



## รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม [ฉบับปกปิดข้อมูลที่กฎหมายคุ้มครอง]

ชื่อโครงการ : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ  
ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (ครั้งที่ 8)

ที่ตั้งโครงการ : นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด  
อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง

ชื่อเจ้าของโครงการ : บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ที่อยู่เจ้าของโครงการ : เลขที่ 1 อาคารเอ็มไพร์ทาวเวอร์ ชั้น 38 – พาร์ควิง  
ถนนสาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120

การมอบอำนาจ [ ] เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้ บริษัท เอ็นไว เวิร์ค จำกัด  
เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน

[ ✓ ] เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

กรกฎาคม 2565



บริษัท เอ็นไว เวิร์ค จำกัด

193/57-193/58 ถนนราษฎร์พัฒนา แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ

TEL: 02-001-8880-1 FAX: 02-001-8880-1 ต่อ 404-405 E-mail: enviwork@hotmail.co.th

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (ครั้งที่ 8)  
[ฉบับสมบูรณ์ 2/2]

สารบัญ	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญรูป	ง
สารบัญตาราง	ช

บทที่ 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
4.1	การประเมินผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ 4-2
4.2	การประเมินผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4-2
4.3	การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ 4-4
4.3.1	ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ 4-4
4.3.2	ขอบเขตและวิธีการศึกษา 4-4
4.3.3	การประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศช่วงก่อสร้าง 4-41
4.3.4	การประเมินการแพร่กระจายมลสารทางอากาศช่วงดำเนินโครงการ 4-68
4.4	การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียง 4-160
4.4.1	ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ 4-160
4.4.2	ขอบเขตการศึกษา 4-160
4.4.3	การประเมินผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ 4-164
4.4.4	การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงระยะเปิดดำเนินโครงการ 4-167
4.5	การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ 4-170
4.5.1	การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำใช้ช่วงก่อสร้าง 4-170
4.5.2	การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำใช้ช่วงดำเนินโครงการ 4-170
4.6	การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ 4-175
4.6.1	การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในช่วงก่อสร้าง 4-175
4.6.2	การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำช่วงดำเนินการ 4-176
4.7	การประเมินผลกระทบด้านของเสีย 4-184
4.7.1	การประเมินผลกระทบด้านของเสียช่วงก่อสร้าง 4-184
4.7.2	การประเมินผลกระทบด้านของเสียช่วงดำเนินการโครงการ 4-185
4.8	การประเมินผลกระทบต่อการคมนาคม 4-187
4.8.1	การคมนาคมทางบก 4-187
4.8.2	การคมนาคมทางน้ำ 4-214
4.9	การประเมินผลกระทบต่อระบบระบายน้ำ 4-218



สารบัญ (ต่อ)	หน้า
4.10 การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	4-219
4.10.1 ช่วงก่อสร้างโครงการ	4-219
4.10.2 ช่วงดำเนินโครงการ	4-222
4.11 การประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรง	4-226
4.11.1 การประเมินความเสี่ยง	4-226
4.11.2 การประเมินอันตรายร้ายแรง	4-237
4.12 ผลกระทบต่อสุขภาพและสาธารณสุข	4-254
4.12.1 วัตถุประสงค์	4-254
4.12.2 กรอบและแนวคิดในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ	4-254
4.12.3 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ	4-254
4.13 การประเมินผลกระทบด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า	4-295
4.13.1 ข้อมูลทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าของพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน	4-295
4.13.2 การประเมินผลกระทบด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า	4-322
4.14 การประเมินผลกระทบด้านทรัพยากรชีวภาพทางทะเล	4-324
4.14.1 ข้อมูลทรัพยากรชีวภาพทางทะเลของพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน	4-324
4.14.2 ผลกระทบด้านทรัพยากรชีวภาพทางทะเล	4-331

## บทที่ 5 แผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม

5.1 แผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม	5-1
5.1.1 แผนปฏิบัติการทั่วไป	5-5
5.1.2 แผนปฏิบัติการด้านคุณภาพอากาศ	5-9
5.1.3 แผนปฏิบัติการด้านเสียงและความสั่นสะเทือน	5-26
5.1.4 แผนปฏิบัติการด้านทรัพยากรน้ำใช้	5-30
5.1.5 แผนปฏิบัติการด้านคุณภาพน้ำ	5-33
5.1.6 แผนปฏิบัติการด้านเสียงและความสั่นสะเทือน	5-45
5.1.7 แผนปฏิบัติการด้านคมนาคม	5-49
5.1.8 แผนปฏิบัติการด้านการจัดการของเสีย	5-53
5.1.9 แผนปฏิบัติการด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัย	5-58
5.1.10 แผนปฏิบัติการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ	5-70
5.1.11 แผนปฏิบัติการด้านสังคม-เศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมของประชาชน	5-73
5.1.12 แผนปฏิบัติการด้านพื้นที่สีเขียวและสุนทรียภาพ	5-81
5.2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-83
5.3 มาตรการติดตามและตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-83

## สารบัญภาคผนวก

ภาคผนวก ก	ความเป็นมาในการจัดทำรายงานฯ ของโรงไฟฟ้าเดิม
ภาคผนวก ข	ผลการตรวจวัดแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน ส่วนที่มีรายละเอียดของดิวิชั่น (Division) ไฟลัม (Phylum) และสปีชีส์ (Species)
ภาคผนวก ค	ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี
ภาคผนวก ง	เอกสารการศึกษาการปรับลดอัตราการระบายมลสารทางอากาศ ของโครงการปัจจุบันตามหลักการ 80/20
ภาคผนวก จ	ตัวอย่างการคำนวณระดับเสียงรบกวน บริเวณจุดสังเกตที่อยู่ใกล้กับโครงการ
ภาคผนวก ฉ	Hydraulic Profile และแบบแปลนคลองระบายน้ำทะเล ที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร ของโครงการ
ภาคผนวก ช	บันทึกการประชุมคณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์
ภาคผนวก ซ	หนังสือรับรองเรื่องร้องเรียน
ภาคผนวก ฌ	รายการคำนวณระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย
ภาคผนวก ฎ	NFPA 850, Edition 2015

รูปที่	สารบัญรูป	หน้า
4.3.2-1	จุดสังเกตที่เกิดจากเส้นกริดในพื้นที่ศึกษาซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 25 กิโลเมตร X 25 กิโลเมตร	4-22
4.3.2-2	ผังลมบริเวณสถานีตรวจวัดอากาศ รพ.สต. มาบตาพุด (29T) พ.ศ. 2563	4-25
4.3.2-3	การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณสถานีตรวจวัดอากาศ รพ.สต. มาบตาพุด (29T) รัศมี 3 กิโลเมตร	4-29
4.3.2-4	การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณสถานีตรวจวัดอากาศ รพ.สต. มาบตาพุด (29T) พื้นที่ 10 x10 กิโลเมตร	4-37
4.3.3-1	ผลการประเมินการแพร่กระจายของฝุ่นละอองรวม ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษา เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ช่วงก่อสร้าง	4-47
4.3.3-2	ผลการประเมินการแพร่กระจายของฝุ่นละอองรวม ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษา เฉลี่ย 1 ปี ช่วงก่อสร้าง	4-48
4.3.3-3	ผลการประเมินการแพร่กระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ช่วงก่อสร้าง	4-51
4.3.3-4	ผลการประเมินการแพร่กระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี ช่วงก่อสร้าง	4-52
4.3.3-5	ผลการประเมินการแพร่กระจายของเขม่าควันก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ช่วงก่อสร้าง	4-56
4.3.3-6	ผลการประเมินการแพร่กระจายของเขม่าควันก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี ช่วงก่อสร้าง	4-57
4.3.3-7	ผลการประเมินการแพร่กระจายของเขม่าควันก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ช่วงก่อสร้าง	4-59
4.3.3-8	ผลการประเมินการแพร่กระจายของเขม่าควันก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ช่วงก่อสร้าง	4-60
4.3.3-9	ผลการประเมินการแพร่กระจายของเขม่าควันก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี ช่วงก่อสร้าง	4-61
4.3.4-1	ตำแหน่งปล่องระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้ากลุ่มบริษัทโกลว์ ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการในปัจจุบัน	4-85
4.3.4-2	ตำแหน่งปล่องระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้ากลุ่มบริษัทโกลว์ ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่หรืออยู่ติดกับโครงการปัจจุบันเมื่อมีการพัฒนา โครงการโรงไฟฟ้าใหม่เพื่อทดแทนสัญญาเดิม	4-86
4.3.4-3	ตำแหน่งปล่องระบายที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศกรณี 1	4-98
4.3.4-4	ตำแหน่งปล่องระบายที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศกรณี 2.1	4-100
4.3.4-5	ตำแหน่งปล่องระบายที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศกรณี 2.2	4-102
4.3.4-6	ตำแหน่งปล่องระบายที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศกรณี 2.3	4-105
4.3.4-7	ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศ ไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กรณี 1) ช่วงดำเนินการ	4-108
4.3.4-8	ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศ ไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี (กรณี 1) ช่วงดำเนินการ	4-109

[illegible]

รูปที่	สารบัญรูป (ต่อ)	หน้า
4.3.4-26	ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี (กรณีที่ 2.3) ช่วงดำเนินการ	4-143
4.3.4-27	ผลการประเมินการแพร่กระจายของฝุ่นละอองรวม ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กรณีที่ 1) ช่วงดำเนินการ	4-148
4.3.4-28	ผลการประเมินการแพร่กระจายของฝุ่นละอองรวม ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี (กรณีที่ 1) ช่วงดำเนินการ	4-149
4.4.2-1	จุดสังเกตที่เป็นกลุ่มบ้านของชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวซึ่งอยู่ใกล้กับขอบเขต พื้นที่โครงการในแต่ละด้าน	4-161
4.8.1-1	เส้นทางภายในพื้นที่ศึกษาและจุดตรวจนับปริมาณจราจร	4-188
4.8.1-2	รูปถ่ายเส้นทางคมนาคมของเส้นทางต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาและที่เกี่ยวข้องกับ การขนส่งของโครงการ	4-193
4.8.2-1	ผังแสดงขั้นตอนการขนส่งถ่านหินของบริษัท โกลว์เอสพีที 3 จำกัด	4-215
4.11.1-1	การวิเคราะห์แบบ Fault Tree Analysis กรณีเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ แบบ Back Pressure (BSTG) ที่ติดตั้งเพิ่มเติมเกิดการระเบิด	4-230
4.11.2-1	ตำแหน่งถังเก็บพักและแนวท่อลำเลียงแอมโมเนียแวนไฮตรัสของโครงการปัจจุบัน	4-240
4.11.2-2	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบด้านความเป็นพิษต่อสุขภาพกรณีระบบท่อแอมโมเนีย แวนไฮตรัสขนาด 3 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักเกิดการรั่ว	4-249
4.11.2-3	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบด้านความเป็นพิษต่อสุขภาพกรณีระบบท่อแอมโมเนีย แวนไฮตรัสขนาด 2 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักเกิดการรั่ว	4-250
4.12.2-1	กรอบแนวคิดในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ	4-255
4.12.3-1	ขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ	4-256
4.13.1-1	แนวเส้นทางสำรวจและจุดสำรวจพรรณไม้และสัตว์ป่าที่ใช้เป็นตัวแทนในการศึกษา	4-296
4.13.1-2	ภาพถ่ายลักษณะนิเวศของแต่ละพื้นที่ภายในพื้นที่ศึกษา	4-298
4.13.1-3	ภาพถ่ายกิจกรรมการสำรวจพรรณไม้และสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา	4-308
4.14.1-1	ตำแหน่งตรวจวัดแปลงก่ตอนพืช แปลงก่ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน บริเวณแหล่งน้ำทะเลของโครงการ	4-325
4.14.1-2	แหล่งหญ้าทะเลบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	4-330
รูปที่ 1	ตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพอากาศและระดับเสียงในบรรยากาศบริเวณพื้นที่ศึกษา (ช่วงก่อสร้าง)	5-179
รูปที่ 2	ตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพอากาศและระดับเสียงในบรรยากาศบริเวณพื้นที่ศึกษา (ช่วงดำเนินการ)	5-180
รูปที่ 3	ตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการ	5-181
รูปที่ 4	ตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพของแหล่งน้ำทะเลชายฝั่ง	5-182
รูปที่ 5	ตำแหน่งตรวจวัดทรัพยากรชีวภาพทางทะเลและสัตว์น้ำวัยอ่อนของโครงการ	5-183
รูปที่ 6	แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน 3 ระดับของโครงการ	5-184
รูปที่ 7	ขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียนและการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ	5-185
รูปที่ 8	ขอบเขตพื้นที่ศึกษารอบที่ตั้งโครงการและตำแหน่งชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา	5-187

ตารางที่	สารบัญตาราง	หน้า
4.3.2-1	หลักการของแบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD	4-6
4.3.2-2	วิธีการประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศจากการดำเนินโครงการด้วย แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยเปรียบเทียบกับแนวทางการพิจารณารายงานการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4-7
4.3.2-3	ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ประเมินผลกระทบคุณภาพอากาศด้วยแบบจำลอง คณิตศาสตร์ AERMOD	4-24
4.3.2-4	ข้อมูลลักษณะพื้นผิวรอบสถานีอุตุนิยมวิทยา	4-27
4.3.2-5	Surface Roughness Lengths for Land Use Types and Seasons	4-28
4.3.2-6	วิธีการคำนวณหาค่า surface roughness length	4-30
4.3.2-7	Bowen Ratios by Land Use and Season (WET)	4-35
4.3.2-8	Bowen Ratios by Land Use and Season (DRY)	4-36
4.3.2-9	วิธีการคำนวณหาค่า Bowen ratio	4-38
4.3.2-10	Albedo of Natural Ground Covers for Land Use Types and Seasons	4-39
4.3.2-11	วิธีการคำนวณหาค่า Albedo	4-40
4.3.3-1	ปริมาณการระบายมลสารทางอากาศรวมจากการปรับพื้นที่	4-42
4.3.3-2	ปริมาณการระบายมลพิษทางอากาศจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการ เพิ่มเติมเนื่องจากการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	4-43
4.3.3-3	การประเมินระดับความเข้มข้นฝุ่นละอองรวมในบรรยากาศที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง โครงการ	4-45
4.3.3-4	การประเมินระดับความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอนในบรรยากาศที่ เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ	4-49
4.3.3-5	การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศที่เกิดจาก กิจกรรมก่อสร้างโครงการ	4-54
4.3.3-6	การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศที่เกิดจากกิจกรรม ก่อสร้างโครงการ	4-58
4.3.3-7	ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สะสมในบรรยากาศเมื่อได้รับ ผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ	4-63
4.3.3-8	ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สะสมในบรรยากาศเมื่อได้รับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ	4-64
4.3.3-9	ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สะสมในบรรยากาศเมื่อ ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ	4-66
4.3.3-10	ค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สะสมในบรรยากาศเมื่อ ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ	4-67

ตารางที่	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4.3.4-1	แหล่งกำเนิดและค่าควบคุมปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการ	4-69
4.3.4-2	ค่าสูงสุดของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่ระบายจากปล่องระบายของโครงการปัจจุบัน ซึ่งเป็นการตรวจวัดด้วย CEMs	4-70
4.3.4-3	ค่าสูงสุดของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ระบายจากปล่องระบายของโครงการปัจจุบัน ซึ่งเป็นการตรวจวัดด้วย CEMs	4-71
4.3.4-4	แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการภายหลังปรับลด มลสารทางอากาศเมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ <sup>3/</sup>	4-73
4.3.4-5	แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการภายหลังปรับลด มลสารทางอากาศเมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ <sup>3/</sup>	4-74
4.3.4-6	เปรียบเทียบปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจากปล่องระบายของ หน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการก่อนและเปลี่ยนแปลงรายละเอียดเมื่อมีการพัฒนา โครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ <sup>1/</sup>	4-75
4.3.4-7	เปรียบเทียบปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากปล่องระบายของหน่วย ผลิตไฟฟ้าของโครงการก่อนและเปลี่ยนแปลงรายละเอียดเมื่อมีการพัฒนาโครงการ โรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ <sup>1/</sup>	4-76
4.3.4-8	เปรียบเทียบปริมาณการระบายฝุ่นละอองรวมจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้า ของโครงการก่อนและเปลี่ยนแปลงรายละเอียด เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ <sup>1/</sup>	4-77
4.3.4-9	เปรียบเทียบปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจากปล่องระบายของ หน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการก่อนและเปลี่ยนแปลงรายละเอียดเมื่อมีการพัฒนา โครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ <sup>1/</sup>	4-78
4.3.4-10	เปรียบเทียบปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากปล่องระบายของหน่วย ผลิตไฟฟ้าของโครงการก่อนและเปลี่ยนแปลงรายละเอียด เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ <sup>1/</sup>	4-79
4.3.4-11	เปรียบเทียบปริมาณการระบายฝุ่นละอองรวมจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้า ของโครงการก่อนและเปลี่ยนแปลงรายละเอียดเมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ <sup>1/</sup>	4-80
4.3.4-12	แหล่งกำเนิดและค่าควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้า พลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด <sup>3/</sup>	4-89

ตารางที่	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4.3.4-13	แหล่งกำเนิดและค่าควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด <sup>3/</sup>	4-90
4.3.4-14	ปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่ถูกปรับลดอัตราการระบายมลสารจากปล่องระบายของโครงการและปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นจากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ <sup>1/</sup>	4-92
4.3.4-15	ปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ถูกปรับลดอัตราการระบายมลสารจากปล่องระบายของโครงการและปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นจากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ <sup>1/</sup>	4-93
4.3.4-16	ปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่ถูกปรับลดอัตราการระบายมลสารจากปล่องระบายของโครงการและปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นจากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ <sup>1/</sup>	4-94
4.3.4-17	ปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ถูกปรับลดอัตราการระบายมลสารจากปล่องระบายของโครงการและปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นจากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ <sup>1/</sup>	4-95
4.3.4-18	แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) ภายหลังการปรับลดอัตราการระบายเมื่อพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ <sup>3/</sup> (กรณีที่ 1)	4-97
4.3.4-19	แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามหลัก 80/20 (กรณี 2.1)	4-99
4.3.4-20	แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 1 โครงการ <sup>4/</sup> ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 (กรณี 2.2)	4-101
4.3.4-21	แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ <sup>4/</sup> ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 (กรณี 2.3)	4-104
4.3.4-22	การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 1)	4-107
4.3.4-23	การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 2)	4-111



ตารางที่	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4.3.4-24	การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ	4-113
4.3.4-25	การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 1)	4-123
4.3.4-26	การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 2)	4-129
4.3.4-27	การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 2)	4-131
4.3.4-28	การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 2)	4-133
4.3.4-29	การประเมินระดับความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 1)	4-146
4.4.2-1	ผลการตรวจวัดระดับเสียงทั่วไป (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง) บริเวณจุดสังเกตหรือพื้นที่อ่อนไหว ที่อยู่ใกล้กับโครงการในปัจจุบัน	4-162
4.4.3-1	ระดับเสียงที่จุดสังเกตที่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงของโครงการ ในช่วงก่อสร้าง	4-164
4.4.3-2	ระดับเสียงทั่วไปที่จุดสังเกตที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างของโครงการ	4-166
4.4.4-1	การคำนวณระดับเสียงที่จุดสังเกตเมื่อได้รับผลกระทบจากช่วงเปิดดำเนินการโครงการ	4-167
4.4.4-2	ระดับเสียงทั่วไปที่จุดสังเกตที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อได้รับผลกระทบจากช่วงดำเนินการโครงการ	4-168
4.6.2-1	ผลการตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำทิ้งด้วยเครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติ บริเวณคลองระบายน้ำทิ้งของโครงการ	4-178
4.6.2-2	ผลการตรวจวัดคลอรีนอิสระของน้ำทิ้งด้วยเครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติบริเวณ คลองระบายน้ำของโครงการ	4-179
4.8.1-1	เกณฑ์แบ่งชี้สภาพจราจรอ้างอิงตามค่า V/C Ratio	4-189
4.8.1-2	ค่าพีซีอี (PCEs) ของรถแต่ละชนิด	4-190
4.8.1-3	ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) (วันทำการ)	4-194
4.8.1-4	ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) (วันหยุดทำการ)	4-195
4.8.1-5	ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม) (วันทำการ)	4-196
4.8.1-6	ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม) (วันหยุดทำการ)	4-198
4.8.1-7	ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 363 (วันทำการ)	4-199
4.8.1-8	ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 363 (วันหยุดทำการ)	4-200

ตารางที่	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4.8.1-9	ปริมาณการจราจรบนถนนไอหนึ่ง (I1) (วันทำการ)	4-202
4.8.1-10	ปริมาณการจราจรบนถนนไอหนึ่ง (I1) (วันหยุดทำการ)	4-203
4.8.1-11	สถิติจำนวนรถจดทะเบียนในจังหวัดระยอง ช่วงปี พ.ศ. 2559-2563	4-204
4.8.1-12	ปริมาณการขนส่งที่เพิ่มจากกิจกรรมช่วงก่อสร้างของโครงการ	4-206
4.8.1-13	สภาพจราจรของเส้นทางต่างๆ ก่อนและเมื่อก่อสร้างโครงการทั้งช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วนและชั่วโมงเร่งด่วนจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	4-207
4.8.1-14	ปริมาณการขนส่งที่เกิดจากการดำเนินการในส่วนที่มีการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	4-209
4.8.1-15	สภาพจราจรของเส้นทางต่างๆ ก่อนและเมื่อเปิดดำเนินโครงการทั้งช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วนและชั่วโมงเร่งด่วนจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	4-211
4.8.2-1	สถิติปริมาณเรือที่เข้าท่าเทียบเรือในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ช่วงปี พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2562	4-217
4.11.1-1	สัญลักษณ์ (Symbol) ที่ใช้ในการวิเคราะห์การชี้บ่งอันตราย	4-227
4.11.1-2	โอกาสที่อาจเกิดความบกพร่องหรือล้มเหลวของแต่ละอุปกรณ์	4-228
4.11.1-3	การจัดระดับโอกาสการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ	4-232
4.11.1-4	การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล	4-232
4.11.1-5	การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน	4-232
4.11.1-6	การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4-233
4.11.1-7	การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพย์สิน	4-233
4.11.1-8	การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย	4-233
4.11.1-9	ผลการประเมินความเสี่ยงจากเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ของโครงการที่มีการติดตั้งเพิ่มเติมและมาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย	4-234
4.11.2-1	ลักษณะสมบัติของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์	4-239
4.11.2-2	ข้อมูลระบบท่อลำเลียงของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ที่มีการศึกษาอันตรายร้ายแรงในครั้งนี้	4-241
4.11.2-3	ข้อมูลอุณหภูมิตามวิธานที่ใช้ในการศึกษาอันตรายร้ายแรง	4-242
4.11.2-4	โอกาสการเกิดอุบัติเหตุที่อุปกรณ์ต่างๆ ในโครงการปิโตรเลียม	4-244
4.11.2-5	โอกาสการรั่วไหลที่เกี่ยวกับระบบท่อแอมโมเนียแอนไฮไดรส์	4-245
4.11.2-6	ระดับความน่าจะเป็นของการเกิดอันตรายร้ายแรง (Probability)	4-245
4.11.2-7	ดัชนีชี้วัดผลกระทบที่เกิดอันตรายต่อสุขภาพจากแอมโมเนียแอนไฮไดรส์	4-246

ตารางที่	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
4.11.2-8	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการรั่วของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์บริเวณระบบท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก	4-248
4.11.2-9	ระดับความเสี่ยงจากการรั่วของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์บริเวณระบบท่อแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก	4-252
4.12.3-1	การกลั่นกรองโครงการเพื่อระบุสิ่งคุกคามที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ	4-257
4.12.3-2	การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากโครงการในระยะก่อสร้าง	4-264
4.12.3-3	การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากโครงการในระยะดำเนินการโครงการ	4-266
4.12.3-4	เกณฑ์โอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)	4-270
4.12.3-5	เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่ตามมา (Consequences)	4-271
4.12.3-6	ตารางประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)	4-271
4.12.3-7	ระดับของความเสี่ยงและค่านิยาม	4-272
4.12.3-8	ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในระยะก่อสร้าง	4-273
4.12.3-9	ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในระยะดำเนินการ	4-286
4.13.1-1	แสดงรายชื่อพรรณไม้ที่สำรวจพบในบริเวณพื้นที่ศึกษา	4-299
4.13.1-2	แสดงรายชื่อสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษา	4-312
4.14.2-1	ผลการตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นด้วยเครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติบริเวณคลองระบายน้ำทิ้งของโครงการ	4-332
4.14.2-2	ผลการตรวจวัดคลอรีนอิสระของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นด้วยเครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติบริเวณคลองระบายน้ำของโครงการ	4-333
4.14.2-3	ผลการตรวจวัดอุณหภูมิของแหล่งน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นเมื่อรองรับน้ำทิ้งจากโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าอื่นๆ ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการ	4-335
5.2-1	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (ครั้งที่ 8) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (มาตรการทั่วไป)	5-84
5.2-2	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (ครั้งที่ 8) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ช่วงก่อสร้าง)	5-89

ตารางที่	สารบัญตาราง (ต่อ)	หน้า
5.2-3	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายงานการเปลี่ยนแปลง รายละเอียดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (ครั้งที่ 8) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ช่วงดำเนินการ)	5-107
5.3-1	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายงานการเปลี่ยนแปลง รายละเอียดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (ครั้งที่ 8) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ช่วงดำเนินการ)	5-151
5.3-2	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายงานการเปลี่ยนแปลง รายละเอียดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (ครั้งที่ 8) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ช่วงดำเนินการ)	5-155

## บทที่ 4

---

---

### การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

## บทที่ 4

### การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เนื่องด้วยหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (CTG) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 4 ชุด (CTG HRU 1A & 1B และ CTG HRU 2A & 2B) และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอปบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 2 ชุด (CFB & STG 1 และ CFB & STG 2) ของ Hybrid Unit 1 และ Hybrid Unit 2 ของโรงไฟฟ้าเดิมหรือโครงการปัจจุบันมีสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) 25 ปี ซึ่งกำลังจะหมดสัญญาภายในไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2567 และไตรมาสที่ 1 ปี พ.ศ. 2568 ตามลำดับ ดังนั้น โครงการมีแนวทางจะใช้งานหน่วยผลิตไฟฟ้าดังกล่าวบางส่วนต่อไปอีก 15 ปี เพื่อให้สอดคล้องตามอายุของเครื่องจักรและจำหน่ายไฟฟ้าและไอน้ำให้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงแทนการส่งไฟฟ้าเข้าโครงข่ายของ กฟผ. แต่มีแผนจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 3 ชุด โดยเป็นการยกเลิกหรือตัดระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 2 ชุด (CTG HRU 1A & 1B) ส่วน CTG HRU 2A & 2B ถูกใช้งานต่อไปอีกประมาณ 15 ปี โดยมีการทำงาน 1 ชุด และสำรอง 1 ชุด ทั้งนี้ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะทำให้มีหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ยังมีการใช้งานอยู่ลดลงจาก 11 เป็น 9 ชุด แต่มีการเปิดดำเนินงานในสถานะปกติ จำนวน 8 ชุด และหน่วยผลิตไฟฟ้าอีก 1 ชุด จะใช้เป็นชุดสำรอง อีกทั้งโครงการมีแผนจะติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุด บนพื้นที่ส่วนการผลิตเดิมและบนพื้นที่ว่างบางส่วนโครงการปัจจุบันทดแทนการทำงาน Pressure Control Valve ชุดเดิมเพื่อลดความดันไอน้ำที่ผลิตได้ก่อนนำไปผสมน้ำบางส่วนเพื่อปรับลดอุณหภูมิให้มีความเหมาะสมก่อนจำหน่ายให้ลูกค้า ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพหรือลดการสูญเสียพลังงานของระบบไอน้ำเดิมโดยแปลงพลังงานไอน้ำที่เคยสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์จากการลดความดันด้วย Pressure Control Valve มาเป็นการผลิตไฟฟ้าทดแทน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการดังกล่าวข้างต้นทำให้กำลังการผลิตไฟฟ้าโดยรวม (Gross Power) ลดลงจาก 647 เหลือ 499 เมกะวัตต์ หรือลดลง 148 เมกะวัตต์ นอกจากนี้ โครงการปัจจุบันมีแผนจะปรับลดอัตราการระบายมลพิษทางอากาศ (ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์) จากหน่วยผลิตไฟฟ้าบางส่วนเพื่อรองรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์เพื่อทดแทนสัญญาเดิมเพื่อทำให้อัตราของอัตราการระบายมลพิษทางอากาศของกลุ่มโรงไฟฟ้าเดิมและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ตามหลักการ 80/20 อ้างอิงตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ดังนั้น ขอบเขตการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะพิจารณาเฉพาะประเด็นที่อาจทำให้มีผลกระทบสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการทั้งในระยะการก่อสร้างและระยะดำเนินการ เพื่อนำไปสู่การพิจารณาปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการ

#### 4.1 การประเมินผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้เป็นการหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 3 ชุด โดยเป็นการยกเลิกหรือตัดระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 2 ชุด (CTG HRU 1A & 1B) ส่วน CTG HRU 2A & 2B ถูกใช้งานต่อไปอีกประมาณ 15 ปี โดยมีการทำงาน 1 ชุด และสำรอง 1 ชุด ซึ่งยังไม่มีแผนจะรื้อถอนหน่วยผลิตไฟฟ้า CTG HRU 1A & 1B ที่ถูกยกเลิกการใช้งานในขณะนี้ เนื่องจากคำนึงถึงความปลอดภัยและอาจเกิดผลกระทบจากการรื้อถอน อย่างไรก็ตาม หากมีความชัดเจนสำหรับแนวทางการดำเนินการกับ CTG HRU 1A & 1B ที่ถูกยกเลิกการใช้งานแล้ว บริษัทฯ จะแจ้งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้รับทราบหรือพิจารณาต่อไป อีกทั้งโครงการมีแผนจะติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุด บนพื้นที่ส่วนการผลิตเดิมและบนพื้นที่ว่างบางส่วนโครงการ ปัจจุบันทดแทนการทำงาน Pressure Control Valve ชุดเดิมเพื่อลดความดันไอน้ำที่ผลิตได้ก่อนนำไปผสมน้ำบางส่วนเพื่อปรับลดอุณหภูมิให้มีความเหมาะสมก่อนจำหน่ายให้ลูกค้าต่อไป ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพหรือลดการสูญเสียพลังงานของระบบไอน้ำเดิมโดยแปลงพลังงานไอน้ำที่เคยสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์จากการลดความดันด้วย Pressure Control Valve มาเป็นการผลิตไฟฟ้าทดแทน ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมหรือการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการดังกล่าวจะจำกัดอยู่เฉพาะภายในพื้นที่ของโครงการปัจจุบันและไม่ส่งผลทำให้สภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษาแตกต่างไปจากเดิม รวมทั้งเนื่องจากโครงการปัจจุบันตั้งอยู่ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดซึ่งเป็นพื้นที่ที่ถูกพัฒนาเพื่อรองรับโครงการอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศภายในพื้นที่ศึกษา หรือมีผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาในระดับต่ำ

#### 4.2 การประเมินผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน

โครงการปัจจุบันเริ่มเปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 โดยมีขนาดพื้นที่โดยรวมประมาณ 180 ไร่ ตั้งอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ถูกจัดสรรเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมหรือการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้จะจำกัดอยู่เฉพาะภายในพื้นที่ของโครงการปัจจุบันโดยไม่ทำให้ขนาดพื้นที่ของโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จึงมีผลกระทบต่อรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในระดับต่ำ

อีกทั้งการตรวจสอบข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบันพบว่าโครงการปัจจุบันตั้งอยู่ภายในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกอ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (ลงราชกิจจานุเบกษา 9 ธันวาคม พ.ศ. 2562) โดยออกตามความในมาตรา 11 วรรคหนึ่ง (7) มาตรา 30 มาตรา 31 และมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 โดยอยู่ในพื้นที่สีม่วงอ่อนมีจุดขาว (บริเวณ อ.-65) ซึ่งกำหนดให้บริเวณดังกล่าวเป็นที่ดินประเภทพัฒนาอุตสาหกรรม โดยให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรมหรือเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม คลังสินค้า สถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการและกิจกรรมอื่นๆ อีกทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการโรงงานหรือคลังสินค้าให้มีระยะห่างจากริมฝั่งตามธรรมชาติของแม่น้ำบางปะกงและคลองใหญ่ไม่น้อยกว่า 200 เมตร รวมถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการโรงงานหรือคลังสินค้าให้มีระยะห่างจากริมฝั่งตามธรรมชาติของคลองกร่ำ คลองระเวิง คลองซากเจ้าเดี่ยว คลองบางนา คลองบางหัก คลองพระองค์เจ้าไชยานุชิต คลองภูไทร คลองพานทอง และคลองหินลอยไม่น้อยกว่า 50 เมตร นอกจากนี้ มีการห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณนี้สำหรับกิจการต่างๆ ดังนี้

- (1) การจัดสรรที่ดินเพื่อการประกอบพาณิชย์กรรมตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน เว้นแต่เป็นส่วนหนึ่งของการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและมีพื้นที่ไม่เกินร้อยละห้าของพื้นที่โครงการทั้งหมด
- (2) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน
- (3) การอยู่อาศัยหรือประกอบพาณิชย์กรรมประเภทอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการใช้ประโยชน์พื้นที่ของโครงการปัจจุบันพบว่ามีความสอดคล้องกับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์พื้นที่ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก



### 4.3 การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

#### 4.3.1 ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

แหล่งมลสารทางอากาศของโครงการปัจจุบันที่สำคัญคือปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าต่างๆ ของโครงการ ซึ่งปัจจุบันประกอบด้วยหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้า 2 ส่วน ได้แก่ ปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงจำนวน 3 ปล่อง และปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงจำนวน 8 ปล่อง หรือมีปล่องระบายโดยรวม 11 ปล่อง สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อรองรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ ที่จะตั้งอยู่ติดกับพื้นที่ของโครงการปัจจุบันด้านทิศเหนือและมีแผนจะเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ. 2567 เพื่อทดแทนสัญญาเดิมในการจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ของโครงการปัจจุบัน ได้แก่ “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง” ของบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด และ “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม” ของบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด กล่าวคือ โครงการปัจจุบันจะปรับลดอัตราการระบายมลสารทางอากาศจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าบางหน่วยเพื่อโอนอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ปรับลดให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ทั้ง 2 โครงการข้างต้น รวมทั้งมีแผนงานการก่อสร้างและติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำขนาดเล็กเพิ่มเติม จำนวน 5 ชุด บนพื้นที่ส่วนการผลิตเดิมบางส่วนและบนพื้นที่ว่างเดิมบางส่วนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือลดความสูญเสียพลังงานของระบบไอน้ำของโครงการ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการข้างต้นย่อมก่อให้เกิดมลสารทางอากาศเพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้างและทำให้แหล่งกำเนิด/อัตราการระบายมลสารทางอากาศช่วงดำเนินการของโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จึงมีความจำเป็นต้องทบทวนการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศทั้งในระยะก่อสร้างและช่วงดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ เพื่อนำไปสู่การทบทวนมาตรการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องตามศักยภาพของพื้นที่

#### 4.3.2 ขอบเขตและวิธีการศึกษา

การประเมินระดับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการโครงการจะใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการทำนายการแพร่กระจายมลสารทางอากาศจากแหล่งกำเนิดของโครงการไปยังพื้นที่ศึกษารวมถึงพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยมีขอบเขตการศึกษาดังนี้

## 1) การบ่งชี้แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศของโครงการ

การศึกษาการแพร่กระจายมลสารทางอากาศที่เกิดจากโครงการในระยะก่อสร้างจะพิจารณาฝุ่นละอองรวมและฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ที่เกิดจากกิจกรรมการปรับพื้นที่เพื่อเตรียมก่อสร้างและติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำขนาดเล็กจำนวน 5 ชุด รวมทั้งจะพิจารณาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดจากท่อไอเสียของเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างซึ่งส่วนใหญ่มักใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง สำหรับแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นในระยะเปิดดำเนินการคือปล่อยระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแต่ละชุด ซึ่งมีมลสารหลักที่เกิดขึ้น ได้แก่ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละออง สำหรับการประเมินการแพร่กระจายของมลสารทางอากาศที่เกิดจากช่วงก่อสร้างและช่วงเปิดดำเนินการโครงการจะใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือโดยกำหนดลักษณะแหล่งกำเนิดมลสารช่วงระยะก่อสร้างเป็นแบบพื้นที่ (Area Source) และกำหนดลักษณะแหล่งกำเนิดหรือปล่อยระบายช่วงระยะเปิดดำเนินการเป็นแบบจุด (Point Source)

## 2) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การศึกษาการแพร่กระจายของมลสารทางอากาศที่เกิดจากแหล่งกำเนิดของโครงการจะใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD เป็นเครื่องมือ ซึ่งเป็นแบบจำลองฯ ที่ถูกพัฒนาต่อเนื่องมาจากแบบจำลองฯ ISCST โดย AMS/EPA Regulatory Model Improvement Committee (AERMIC) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่เกิดจากความร่วมมือของ 2 องค์กร คือ American Meteorological Society (AMS) และ Environmental Protection Agency (EPA) เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศของ EPA 40 CFR Part 51 (Federal Register, 9 November 2005) ซึ่งกำหนดให้ใช้ AERMOD เป็น Regulatory Model เพื่อใช้ประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศ ทั้งนี้ AERMOD เป็น Steady-State Plume Model ซึ่งใช้ Gaussian Plume Equation เป็นสมการพื้นฐานในการประเมินการแพร่กระจายเช่นเดียวกับ ISCST แต่ได้รับการปรับปรุงรายละเอียดเพิ่มเติมจาก ISCST โดยใช้ทฤษฎีของชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลก (Planetary Boundary Layer) ในการประเมินสภาวะอากาศเพื่อใช้คำนวณการแพร่กระจายมลพิษในบรรยากาศ โดยแบบจำลอง AERMOD แบ่งชั้นบรรยากาศออกเป็น 2 ส่วนคือ (1) Stable Boundary Layer (SBL) คือบรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลก ซึ่งได้รับอิทธิพลเนื่องจากแรงเสียดทานจากผิวโลกเป็นหลัก และ (2) Convective Boundary Layer (CBL) คือ บรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลกซึ่งได้รับอิทธิพลเนื่องจากการพาความร้อนเป็นหลัก สำหรับการทำนายการแพร่กระจายของมลพิษในชั้น SBL จะใช้สมการ Gaussian ทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง แต่ในชั้น CBL จะใช้สมการ Gaussian เฉพาะในแนวราบเท่านั้น ส่วนในแนวดิ่งจะใช้สมการ Bi-Gaussian Probability Density Function (PDF) ซึ่งพิจารณาลักษณะการแพร่กระจายของพุ่มที่สัมผัสกับผิวพื้นโดยจะมีการสะท้อนกลับเพียงบางส่วนและอีกบางส่วนเคลื่อนที่ไปตามผิวพื้นของภูมิประเทศโดยเฉพาะในพื้นที่ภูมิประเทศซับซ้อน ซึ่งการพิจารณาปัจจัยดังกล่าวเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นของ ISCST ในกรณีความสูงของพื้นที่จุดสังเกตอยู่สูงกว่าความสูงเสมือนของปล่อง สำหรับหลักการของแบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3.2-1

## ตารางที่ 4.3.2-1

## หลักการของแบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD

ข้อกำหนดที่สำคัญ	หลักการประยุกต์
1. ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ	Planetary Boundary Layer
2. การกำหนดความคงตัวของบรรยากาศ	ใช้ทฤษฎี Stability Parameter
3. ทิศทางลม	พิจารณาในแนวราบและแนวดิ่ง
4. ความสูงของชั้นผสม	ใช้ทฤษฎี Synergistic โดยใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาพื้นผิว
5. การคำนวณความสูงของพลุม	ใช้อุณหภูมิที่ระดับความสูงปล่อย

## 3) แนวทางและวิธีการศึกษา

การศึกษาการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศจากแหล่งมลพิษของโครงการด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะอ้างอิงตามแนวทางการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศสำหรับโครงการประเภทอุตสาหกรรม ปิโตรเคมี และพลังงาน (สิงหาคม 2561) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3.2-2

## 4) ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

เบื้องต้นกำหนดพื้นที่ศึกษาการแพร่กระจายสารมลพิษจากโครงการครอบคลุมบริเวณพื้นที่ศึกษารอบพื้นที่โครงการขนาด 25x25 ตารางกิโลเมตร โดยคาดการณ์ว่าพื้นที่ศึกษาข้างต้นครอบคลุมตำแหน่งหรือพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการสูงสุด หากพบว่าตำแหน่งหรือพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดจากแหล่งกำเนิดมลพิษของโครงการมีแนวโน้มอยู่นอกพื้นที่ศึกษาข้างต้นก็จะมีมีการปรับปรุงขอบเขตพื้นที่ศึกษาให้มีความเหมาะสมต่อไป

## 5) จุดสังเกตสำหรับการประเมินผลกระทบ

จุดสังเกตสำหรับการประเมินผลกระทบเป็นตำแหน่งที่กำหนดในพื้นที่ศึกษาเพื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ โดยแบ่งจุดสังเกตออกเป็น 2 ประเภท ดังรูปที่ 4.3.2-1 มีรายละเอียดดังนี้

(1) **จุดสังเกตทั่วไป** เป็นจุดสังเกตที่กระจายไปตามพื้นที่ศึกษาโดยทั่วไป (ครอบคลุมพื้นที่โดยรอบโครงการขนาด 25x25 ตารางกิโลเมตร) ซึ่งเกิดจากจุดตัดกันที่ได้จากการตีกริด (Grid) ในแนวเหนือ-ใต้ และแนวตะวันตก-ตะวันออก ทำให้มีจุดสังเกตที่กระจายตามพื้นที่ศึกษา สำหรับการกำหนดจุดสังเกตประเภทนี้ของพื้นที่ศึกษาพบว่ามีจำนวน 3,453 จุด ซึ่งเกิดจากการตีกริดแบบไม่คงที่ (Multi-Tier Grid) มีรายละเอียดดังนี้

ก) ระยะจากจุดกึ่งกลางของพื้นที่โครงการจนถึงที่ระยะ 2.0 กิโลเมตร กำหนดให้แต่ละแนวกริดมีระยะห่างกัน 100 เมตร

ข) จากจุดกึ่งกลางของพื้นที่โครงการในช่วงระยะตั้งแต่ 2.0 ถึง 3.5 กิโลเมตร กำหนดให้แต่ละแนวกริดมีระยะห่างกัน 250 เมตร

ค) ระยะจากจุดกึ่งกลางของพื้นที่โครงการในช่วงระยะตั้งแต่ 3.5 ถึง 12.5 กิโลเมตร กำหนดให้แต่ละแนวกริดมีระยะห่างกัน 500 เมตร

ตารางที่ 4.3.2-2

วิธีการประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศจากการดำเนินโครงการด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

โดยเปรียบเทียบกับแนวทางการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p>1. ประเภทของแบบจำลองคณิตศาสตร์ (Model Selection) กำหนดดังนี้</p> <p>1.1 ใช้แบบจำลอง AERMOD เวอร์ชันล่าสุดตามที่ U.S. EPA กำหนดเป็นแบบจำลองหลักในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศระยะใกล้ (ไม่เกิน 50 กิโลเมตร) สำหรับทุกพื้นที่</p> <p>1.2 ใช้แบบจำลอง CALPUFF เวอร์ชันล่าสุดตามที่ U.S. EPA กำหนดเป็นแบบจำลองทางเลือกในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศระยะใกล้ (ไม่เกิน 50 กิโลเมตร) ในกรณีที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นชายฝั่ง มีภูเขา และอิทธิพลของลมบก-ลมทะเล ซึ่งส่งผลให้สภาวะของลมมีความซับซ้อน (Complex Wind) โดยให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณาตามข้อกำหนดของ U.S. EPA เป็นกรณีไป (Case-by-Case)</p>	<p>- ใช้แบบจำลอง AERMOD เวอร์ชัน 21112 AERMET เวอร์ชัน 21112 และ AERMAP เวอร์ชัน 18081 เป็นเครื่องมือในการประเมินการแพร่กระจายมลสารทางอากาศจากแหล่งกำเนิดมลสารของโครงการ ซึ่งเป็นเวอร์ชันล่าสุดในปัจจุบัน</p>
<p>2. อัตราการระบายมลพิษจากแหล่งกำเนิด (Emission Rate Determination) กำหนดดังนี้</p> <p>2.1 พื้นที่เขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง ใช้การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศขั้นคัดกรองตามแนวทางของ U.S. EPA เป็นเกณฑ์ในการจำแนกระดับการควบคุมอัตราการระบาย NO<sub>x</sub> และ SO<sub>2</sub> จากแหล่งกำเนิดมลพิษใหม่และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงอัตราการระบายเพิ่มขึ้นโดยการเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ได้จากการประเมิน (Maximum Ground Level Concentration) กับระดับผลกระทบที่มีนัยสำคัญ (Significant Impact Level หรือ SIL) ตามเอกสารแนบท้าย ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดกรองดังนี้</p>	<p>- โครงการตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งอยู่ในพื้นที่เขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ซึ่งมีการปรับลดอัตราการระบายของโครงการปัจจุบันเพื่อโอนอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ปรับลดให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ทั้ง 2 โครงการของกลุ่มบริษัทโกลว์ หรือการดำเนินการตามหลัก 80/20 กล่าวคือ มีการปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) ของโครงการปัจจุบัน เพื่อนำปริมาณการระบายมลพิษทางอากาศดังกล่าวให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของบริษัทในกลุ่มโกลว์ที่จะติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าใหม่เพื่อทดแทนสัญญาของโครงการปัจจุบันไม่เกินร้อยละ 80 ของมลพิษทางอากาศที่ปรับลดลง</p>

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p>(1) ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลองฯ ไม่เกินค่า SIL ให้ใช้ค่าอัตราการระบายมลพิษตามที่นำเข้าแบบจำลองฯ ในกรณีที่ค่าความเข้มข้นมลพิษจากผลการตรวจวัดในพื้นที่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ</p> <p>(2) ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลองฯ เกินค่า SIL หรือในกรณีที่พบค่าความเข้มข้นมลพิษจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในพื้นที่ศึกษาตั้งแต่ร้อยละ 80 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ให้ใช้ค่าอัตราการระบายมลพิษตามหลักการ 80/20 คือ ปรับลดอัตราการระบายมลพิษจากค่าที่ดำเนินการจริง (Maximum Actual Emission) ของโครงการเดิม (Emission Offset) หรือของโครงการอื่นๆ (Emission Trading) แล้วแต่กรณี เพื่อนำอัตราการระบายมลพิษไปให้กับแหล่งกำเนิดมลพิษใหม่และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงอัตราการระบายเพิ่มขึ้นของโครงการตั้งใหม่หรือโครงการขยายกำลังการผลิตหรือการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ได้ไม่เกินร้อยละ 80 ของมลพิษที่ปรับลดลง</p>	
<p>2.2 พื้นที่อื่นๆ กรณีที่พบค่าความเข้มข้นมลพิษจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศสำหรับ NO<sub>x</sub> และ SO<sub>2</sub> ในพื้นที่ศึกษาตั้งแต่ร้อยละ 80 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ให้ใช้ค่าอัตราการระบายมลพิษตามหลักการ 80/20 คือ ปรับลดอัตราการระบายมลพิษจากค่าที่ดำเนินการจริง (Maximum Actual Emission) ของโครงการเดิม (Emission Offset) หรือของโครงการอื่นๆ (Emission Trading) แล้วแต่กรณี เพื่อนำอัตราการระบายมลพิษไปให้กับแหล่งกำเนิดมลพิษใหม่และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงอัตราการระบายเพิ่มขึ้นของโครงการตั้งใหม่หรือโครงการขยายกำลังการผลิต หรือการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ได้ไม่เกินร้อยละ 80 ของมลพิษที่ปรับลดลง</p>	<p>- โครงการตั้งอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งอยู่ในพื้นที่เขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง</p>

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p>2.3 สารอินทรีย์ระเหยง่ายที่มีผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในพื้นที่ศึกษาตั้งแต่ร้อยละ 80 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ กำหนดให้แหล่งกำเนิดมลพิษใหม่และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงอัตราการระบายเพิ่มขึ้น ดำเนินการ ดังนี้</p> <p>(1) กรณีโครงการขยายกำลังการผลิต หรือการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ให้ใช้ค่าอัตราการระบายมลพิษตามหลักการ 80/20 เฉพาะมลพิษที่ระบายออกจากปล่อง (Stack) ซึ่งเกิดจากการใช้วัตถุดิบหรือสารเคมีหรือเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต และใช้เกณฑ์ค่าควบคุมที่เข้มงวดขึ้นจากประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดอย่างน้อยร้อยละ 20 สำหรับแหล่งกำเนิดจากการรั่วซึม (Fugitive) ทั้งหมดของโครงการเดิมและโครงการขยายกำลังการผลิต หรือการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ</p> <p>(2) กรณีโครงการตั้งใหม่ จะต้องใช้เทคโนโลยีที่สามารถลดอัตราการระบายมลพิษจากปล่องและจากการรั่วซึมได้มากที่สุด</p>	<p>- มลสารหลักที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ได้แก่ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) และฝุ่นละอองรวม (TSP)</p>
<p>2.4 กรณีที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับนิคมอุตสาหกรรม ให้ใช้ค่าอัตราการระบายมลพิษตามกรอบอัตราการระบายมลพิษต่อพื้นที่ที่มีการจัดสรรไว้แล้ว</p>	<p>- การศึกษาคครั้งนี้เป็นการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ซึ่งมีการปรับลดอัตราการระบายของโครงการปัจจุบันเพื่อโอนอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ปรับลดให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ทั้ง 2 โครงการของกลุ่มบริษัทโกลว์ หรือการดำเนินการตามหลัก 80/20 กล่าวคือ มีการปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) ของโครงการ เพื่อนำปริมาณการระบายมลพิษทางอากาศดังกล่าวให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของบริษัทในกลุ่มโกลว์ที่จะติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าใหม่เพื่อทดแทนสัญญาของโครงการปัจจุบันไม่เกินร้อยละ 80 ของมลพิษทางอากาศที่ปรับลดลง</p>
<p>2.5 กรณีโครงการนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับนิคมอุตสาหกรรม ให้นำผลต่างของค่าความเข้มข้นที่ร้อยละ 80 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศสำหรับมลพิษนั้นๆ กับค่า Background Concentration สูงสุดที่ตรวจวัดได้มาใช้ในการหาค่าอัตราการระบายมลพิษต่อพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปล่องระบายมลพิษที่ความสูง 10 20 30 40 50 และ 60 เมตร ตามลำดับ</p>	<p>- ลักษณะของโครงการมิใช่โครงการนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับนิคมอุตสาหกรรม</p>

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษิตตามแนวทางของ สผ.	การศึกษิตผลกระทบจากโครงการ
<p>2.6 การกำหนดอัตราการระบายมลพิษของโครงการจะต้องอยู่บนพื้นฐานของการพิจารณาเลือกใช้ระบบบำบัดมลพิษซึ่งจัดเป็นเทคโนโลยีการควบคุมที่ดีที่สุดที่มีอยู่ (Best Available Control Technology; BACT) และ/หรือสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practices) ในการควบคุมมลพิษทางอากาศ โดยให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณาตามข้อกำหนดของ U.S. EPA เป็นกรณีไป (Case-by-Case)</p>	<p>- โครงการปัจจุบันเปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 และปัจจุบันมีการดำเนินการหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าโดยรวม 11 ชุด แบ่งเป็นหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Combustion Turbine Generator; CTG) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 8 ชุด และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี (Circulating Fluidized Bed; CFB) ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด ซึ่งแต่ละหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าข้างต้นมีปล่องระบาย 1 ปล่อง ดังนั้นโครงการปัจจุบันมีปล่องระบายโดยรวม 11 ปล่อง สำหรับภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีแผนจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 3 ชุด โดยเป็นการยกเลิกหรือตัดระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 2 ชุด (CTG HRU 1A &amp; 1B) ส่วน CTG HRU 2A &amp; 2B ถูกใช้งานต่อไปอีกประมาณ 15 ปี โดยมีการทำงาน 1 ชุด และสำรอง 1 ชุด ทำให้ภายหลังการผลิตของการดำเนินการหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าโดยรวมเหลือเพียง 9 ชุด (ทำงาน 8 ชุด สำรอง 1 ชุด) แบ่งเป็นหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Combustion Turbine Generator; CTG) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 6 ชุด (ทำงาน 5 ชุด และสำรอง 1 ชุด) และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี (Circulating Fluidized Bed; CFB) ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด ซึ่งหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแต่ละชนิดมีรายละเอียดของเทคโนโลยีในการควบคุมมลพิษต่างๆ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Combustion Turbine Generator; CTG) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง มีมลพิษหลักที่เกิดขึ้น คือ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งโครงการปัจจุบันมีการติดตั้งระบบฉีดพ่นน้ำ (Water injection) เข้าห้องเผาไหม้ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซเพื่อป้องกันหรือลดการเกิดมลสารดังกล่าว</li> <li>2. หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี (Circulating Fluidized Bed; CFB) ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง มีมลพิษหลักที่เกิดขึ้น คือ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละออง ซึ่งโครงการปัจจุบันมีระบบควบคุมมลพิษข้างต้นดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>* ติดตั้งระบบเอสเอ็นซีอาร์ (Selective Non-Catalytic Reduction ; SNCR) หรือระบบฉีดแอมโมเนียเข้าห้องเผาไหม้ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีแต่ละชุดเพื่อกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่เกิดขึ้น</li> <li>* ควบคุมการรับถ่านหินบิทูมินัสที่มีองค์ประกอบของซัลเฟอร์ไม่เกินร้อยละ 1 และติดตั้งระบบป้อนหินปูนเข้าห้องเผาไหม้ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีแต่ละชุดเพื่อกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้น</li> <li>* ติดตั้งระบบดักฝุ่นแบบถุงกรองเพื่อควบคุมฝุ่นละออง</li> </ul> </li> </ol>

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p>3. ข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ (Source Information) กำหนดดังนี้</p> <p>3.1 แสดงแผนผังระบุขอบเขตของโครงการ ตำแหน่งของแหล่งกำเนิดมลพิษ ทิศเหนือจริง มาตราส่วนที่ใช้ ตำแหน่งและขนาดของโครงสร้างที่อาจมีผลต่อการฟุ้งกระจายของมลพิษลงสู่พื้นดิน (Downwash)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการแสดงแผนผังระบุขอบเขตโครงการ อ้างถึงรูปที่ 4.3.4-3 ถึงรูปที่ 4.3.4-6</li> <li>- มีการแสดงทิศเหนือจริง และมาตราส่วนโครงการ อ้างถึงรูปที่ 4.3.4-3 ถึงรูปที่ 4.3.4-6</li> <li>- มีการแสดงตำแหน่งและขนาดของโครงสร้างที่อาจมีผลต่อการฟุ้งกระจายของมลพิษลงสู่พื้นดิน (Downwash) โครงการ อ้างถึง 4.3.4-3 ถึงรูปที่ 4.3.4-6</li> </ul>
<p>3.2 แหล่งกำเนิดแบบจุด (Point Source) ให้แสดงตารางสรุปข้อมูลแหล่งกำเนิด โดยระบุชื่อแหล่งกำเนิด ชนิดของมลพิษ ระบบควบคุมมลพิษที่ใช้ (ถ้ามี) ความสูงปล่อง (เมตร) ความสูงฐานปล่อง (เมตร) เส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง (เมตร) ความชื้น (เปอร์เซ็นต์) ออกซิเจนส่วนเกิน (เปอร์เซ็นต์) อัตราการไหลของก๊าซ (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ที่ 25 องศาเซลเซียส 1 บรรยากาศ สภาวะแห้ง และ/หรือออกซิเจนส่วนเกิน 7 เปอร์เซ็นต์) ความเข้มข้นของมลพิษที่สภาวะเดียวกับ อัตราการไหลของก๊าซ (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ/หรือ ส่วนในล้านส่วน) และอัตราการระบายมลพิษ (กรัมต่อวินาที)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศที่เป็น Point Source คือปล่องระบายของโครงการ รวมถึงปล่องระบายของโครงการต่างๆ ในกลุ่มบริษัทโกลว์ สำหรับตารางข้อมูลแหล่งกำเนิดต่างๆ ข้างต้น อ้างถึงตารางที่ 4.3.4-18 ถึงตารางที่ 4.3.4-21</li> </ul>
<p>3.3 แหล่งกำเนิดแบบพื้นที่ (Area Source) และแบบปริมาตร (Volume Source) ให้นำเข้าแบบจำลองฯ ด้วยพารามิเตอร์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในแบบจำลองฯ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศที่เป็น Area Source คือมลพิษทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างและการปรับพื้นที่เพื่อเตรียมก่อสร้างและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซขนาดเล็ก สำหรับการนำเข้าข้อมูลในแบบจำลองฯ จะนำด้วยพารามิเตอร์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในแบบจำลองฯ คือ ขอบเขตพื้นที่แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสาร</li> </ul>
<p>3.4 ค่าอัตราการระบายสูงสุด ณ กำลังการผลิตสูงสุดในการนำเข้าแบบจำลองฯ เพื่อประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ยกเว้นในกรณีที่ลักษณะการทำงานของแหล่งกำเนิดมลพิษมีการแปรผันเป็นช่วง เช่น ร้อยละ 50 หรือร้อยละ 75 ของกำลังเครื่องจักร เป็นต้น ให้ประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงด้วย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายละเอียดอัตราการระบายจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ของโครงการที่นำเข้าแบบจำลองคณิตศาสตร์อ้างอิงค่าอัตราการระบายสูงสุด ณ กำลังการผลิตสูงสุดซึ่งได้จากค่าการออกแบบและสอดคล้องตามค่าที่ดำเนินงานจริง</li> </ul>



ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p>3.5 กรณีที่แหล่งกำเนิดมลพิษมีอัตราการระบายมลพิษที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา เช่น ชั่วโมงของวัน หรือ ชั่วโมงของวันของสัปดาห์ เป็นต้น เนื่องมาจากลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ ให้นำเข้าค่าอัตราการระบายที่แปรผันต่อเวลาดังกล่าวในแบบจำลองฯ เพื่อประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ</p>	
<p>3.6 แหล่งกำเนิดมลพิษแบบไม่ต่อเนื่อง ไม่สามารถกำหนดช่วงเวลาหรือระยะเวลาที่ระบายออกได้แน่นอน และมีจำนวนชั่วโมงที่ระบายมลพิษรวมไม่เกิน 500 ชั่วโมงต่อปี ให้ใช้ค่าอัตราการระบายเฉลี่ยต่อชั่วโมง (อัตราการระบาย x จำนวนชั่วโมงที่ระบายออก/8760 ชั่วโมง) เพื่อนำเข้าแบบจำลองฯ</p>	
<p>3.7 อัตราการระบายมลพิษจากค่าที่ดำเนินการจริง (Maximum Actual Emission) ให้ใช้ค่าที่แจ้งต่อหน่วยงานอนุญาต ในกรณีที่ไม่มี ให้ใช้ข้อมูลที่ได้จาก CEMs หรือการตรวจวัดที่ปล่อง (Stack Tests) หรือการทำสมดุลมวล (Mass Balance) หรือการใช้สัมประสิทธิ์อัตราการระบาย (Emission Factor) ตามลำดับ พร้อมแสดงรายละเอียดที่มาของค่าอัตราการระบายนั้นประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ</p>	
<p>3.8 ในกรณีที่พื้นที่ศึกษา (Modeling Domain) มีแหล่งกำเนิดมลพิษอื่นๆ ที่ได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว แต่ยังไม่มีการระบายมลพิษ ให้นำเข้าแหล่งกำเนิดนั้น ในแบบจำลองฯ เพื่อประเมินร่วมกับแหล่งกำเนิดมลพิษใหม่และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นด้วย (Total Impact Analysis) ยกเว้นแหล่งกำเนิดมลพิษที่ใช้อัตราการระบายตามหลักการ 80/20</p>	<p>- การศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ซึ่งมีการปรับลดอัตราการระบายของโครงการปัจจุบันเพื่อโอนอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ปรับลดให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ทั้ง 2 โครงการของกลุ่มบริษัทโกลว์ หรือการดำเนินการตามหลัก 80/20 กล่าวคือ มีการปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) ของโครงการ ที่เปิดดำเนินการในปัจจุบัน เพื่อนำปริมาณการระบายมลสารทางอากาศดังกล่าวให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของบริษัทในกลุ่มโกลว์ที่จะติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าใหม่เพื่อทดแทนสัญญาของโครงการปัจจุบันไม่เกินร้อยละ 80 ของมลสารทางอากาศที่ปรับลดลง</p>

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p>3.9 ความสูงของปล่องระบายมลพิษที่นำเข้ามาแบบจำลองให้ใช้ความสูงปล่อง ทั้ง 2 กรณี ดังนี้</p> <p>(1) ให้นำเข้าความสูงปล่องจริงในแบบจำลองฯ</p> <p>(2) กรณีที่ความสูงปล่องจริงมากกว่าหรือเท่ากับ 65 เมตร ให้ประเมินตามหลักเกณฑ์ Good Engineering Practice (GEP) ใน Guideline for Determining of Good Engineering Stack Height ที่กำหนดโดย U.S. EPA คือ ให้ใช้ค่าความสูงปล่องที่มากกว่า ระหว่าง 1) ค่า 65 เมตร กับ 2) ค่าความสูงอาคาร (HB) บวกค่า 1.5 เท่าของค่าที่น้อยกว่าระหว่างความสูงอาคาร (HB) กับด้านกว้างที่สุดของอาคารข้างเคียง (Projected Width)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Combustion Turbine Generator; CTG) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง แต่ละชุดมีความสูง 35 เมตร ดังนั้น จึงนำเข้าข้อมูลตามความสูงจริง</li> <li>- ปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี (Circulating Fluidized Bed; CFB) ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง แต่ละชุดมีความสูง 100 เมตร อย่างไรก็ตาม เนื่องจากอาคารส่วนการผลิตของโครงการพลังความร้อนร่วม ของบริษัท แก๊สโค-วัน จำกัด ซึ่งอยู่บริเวณใกล้เคียงแหล่งกำเนิดมลพิษของโครงการมีความสูง 85 เมตร ซึ่งเมื่อพิจารณาตามหลักเกณฑ์ Good Engineering Practice (GEP) พบว่าต้องมีความสูงปล่องระบายไม่น้อยกว่า 193.75 เมตร ในขณะที่ปล่องระบายของหม้อไอน้ำแบบ CFB มีความสูง 100 เมตร ซึ่งน้อยกว่าค่า GEP ดังนั้น จึงนำเข้าความสูงปล่องจริงในแบบจำลองฯ</li> </ul>
<p>3.10 ปล่องที่ระบายมลพิษออกในแนวนอน หรือในแนวตั้งลงสู่พื้น หรือมีหมวกป้องกันฝนแบบไม่เคลื่อนที่ซึ่งขวางเส้นทางการไหลของอากาศ ให้นำเข้าแบบจำลองฯ ด้วยพารามิเตอร์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในแบบจำลองฯ หรือใช้ความเร็วก๊าซ 0.001 เมตรต่อวินาที และเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง 1 เมตร</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปล่องระบายของหม้อไอน้ำของโครงการ รวมถึงปล่องระบายของโครงการอื่นๆ ในกลุ่มบริษัทโกลว์ มีลักษณะเป็นปล่องปกติ (ไม่มีหมวกกันฝน)</li> </ul>
<p>3.11 หอเผา (Flare) ที่ใช้เผาก๊าซเสียหรือก๊าซที่ต้องทำการบำบัดอย่างต่อเนื่อง ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ ให้นำเข้าแบบจำลองฯ ด้วยพารามิเตอร์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในแบบจำลองฯ หรือใช้อุณหภูมิ 1,273 เคลวิน ความเร็วก๊าซ 20 เมตรต่อวินาที เส้นผ่านศูนย์กลางสัมฤทธิ์จากสมการ <math>D_e = 3.162 \times 10^{-4} \sqrt{H}</math> (เมตร) และความสูงสัมฤทธิ์จากสมการ <math>H_e = H_s + 1.57 \times 10^{-3} (H)^{0.478}</math> ซึ่ง H คือ ค่าความร้อนรวมของก๊าซที่หอเผา (จุลต่อวินาที) และ <math>H_s</math> คือ ความสูงปล่องจริง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงการไม่มีหอเผา</li> </ul>
<p>3.12 แหล่งกำเนิดแบบรั่วซึม (Fugitive) ให้นำเข้าแบบจำลองฯ ด้วยพารามิเตอร์ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในแบบจำลองฯ หรือใช้การประเมินแบบพื้นที่ (Area Source) ระดับความสูง 1 เมตร อุณหภูมิ 273 เคลวิน และความเร็ว 0.001 เมตรต่อวินาที</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กิจกรรมของโครงการไม่มีแหล่งกำเนิดแบบรั่วซึม (Fugitive)</li> </ul>

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p>3.13 กรณีที่สิ่งปลูกสร้างภายในโครงการอาจมีผลต่อการฟุ้งกระจายของมลพิษลงสู่พื้นดิน ให้ทำการประเมินการม้วนตัวของมลพิษเนื่องจากสิ่งปลูกสร้าง (Building Downwash) ตามหลักการ Building Profile Input Program with Plume Rise Enhancement (BPIP-Prime) ตามที่ U.S. EPA กำหนด</p>	<p>- มีการนำเข้าสู่ข้อมูลอาคารข้างเคียงที่อาจก่อให้เกิด Downwash เข้าในแบบจำลอง เพื่อประเมินการม้วนตัวของมลพิษเนื่องจากสิ่งปลูกสร้าง (Building Downwash)</p>
<p>3.14 ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน (Conversion Factor) ในการประเมินค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุด และค่าเฉลี่ย 1 ปีของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศจากผลการคาดการณ์ของแบบจำลองฯ ให้พิจารณาตามแนวทางของ U.S. EPA ดังนี้</p> <p>(1) ค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุด ให้ใช้ค่า Default Conversion เท่ากับ 0.8 หรือในกรณีที่พื้นที่ศึกษามีผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นแบบต่อเนื่องของก๊าซโอโซนเฉลี่ย 1 ชั่วโมง อย่างน้อย 1 ปี ล่าสุด ให้ใช้การประเมินแบบ PVMRM หรือ OLMGROUP และใช้ค่าสัดส่วน <math>\text{NO}_2/\text{NO}_x</math> ในปล่องตามข้อมูลเฉพาะของแหล่งกำเนิดมลพิษนั้นที่ได้จากผู้ออกแบบ หรือจากข้อมูลอ้างอิงของอุปกรณ์ประเภทเดียวกัน ทั้งนี้ ถ้าหากไม่มีข้อมูลดังกล่าว ให้ใช้ค่า Default เป็น 0.5</p> <p>(2) ความเข้มข้นเฉลี่ย 1 ปี ให้ใช้ค่า Default Conversion เท่ากับ 0.75 หรือในกรณีที่พื้นที่ศึกษามีผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นแบบต่อเนื่องของก๊าซโอโซนเฉลี่ย 1 ชั่วโมง อย่างน้อย 1 ปีล่าสุด ให้ใช้การประเมินแบบ PVMRM หรือ OLMGROUP และใช้ค่าสัดส่วน <math>\text{NO}_2/\text{NO}_x</math> ในปล่องตามข้อมูลเฉพาะของแหล่งกำเนิดมลพิษนั้นที่ได้จากผู้ออกแบบ หรือจากข้อมูลอ้างอิงของอุปกรณ์ประเภทเดียวกัน ทั้งนี้ ถ้าหากไม่มีข้อมูลดังกล่าว ให้ใช้ค่า Default เป็น 0.5</p>	<p>- เนื่องจากสถานีตรวจวัดอากาศ รพ.สต.มาบตาพุด ของกรมควบคุมมลพิษตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาและมีผลการตรวจวัดก๊าซโอโซนเฉลี่ย 1 ชั่วโมง แบบต่อเนื่อง ดังนั้น การศึกษาการแพร่กระจายของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจึงใช้การประเมินแบบ PVMRM และใช้ค่าสัดส่วน <math>\text{NO}_2/\text{NO}_x</math> จากปล่องของโครงการเป็นค่า Default เป็น 0.5</p>

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p>4. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Information)</p> <p>4.1 ระบุชื่อสถานีอุตุนิยมวิทยาที่เลือกใช้ เลขที่สถานี (Station Number) (ถ้ามี) และ ตำแหน่งที่ตั้งของ สถานี (Latitude/Longitude)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นของสถานี รพ.สต.มาบตาพุด ของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งเป็นสถานีตรวจวัดรายชั่วโมง (ความเร็วลม ทิศทางลม และอุณหภูมิ) เลขที่สถานีที่ 31T และตำแหน่งที่ตั้งของสถานี เท่ากับ 12.708 N 101.166 E (ซึ่งอยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 4.6 กิโลเมตร) ร่วมกับ สถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรห้วยโป่ง จังหวัดระยอง ของกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งเป็นสถานีตรวจวัดราย 3 ชั่วโมง (ปริมาณเมฆ และความสูงฐานเมฆ) เลขที่สถานี คือ 48479 และตำแหน่งที่ตั้งของสถานี 12.735 N 101.136 E (ซึ่งอยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 6.8 กิโลเมตร)</li> <li>- ใช้ข้อมูลจาก The Weather Research and Forecasting Model (WRF) (อุณหภูมิ ทิศทางลม ความเร็วลม ความสูง ณ ความดันบรรยากาศต่างๆ) บริเวณตำแหน่งของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรห้วยโป่ง เลขที่สถานี (Station Number) 48479 ส่วนตำแหน่งที่ตั้งพิกัดภูมิศาสตร์ของสถานี (Latitude/ Longitude) คือ 12.735 N 101.136 E ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 6.8 กิโลเมตร มาเป็นข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับสูง (Upper Air Met. Data) ที่นำเข้าแบบจำลองคณิตศาสตร์ (AERMOD)</li> </ul>
<p>4.2 ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Meteorological Data) 1 ปีล่าสุด กรณีที่เป็นสถานีตรวจวัดรายชั่วโมงในพื้นที่ศึกษา (Onsite/Online) หรือ 3 ปีล่าสุดกรณีที่ เป็นสถานีตรวจวัดราย 3 ชั่วโมงที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ศึกษามากที่สุดหรือที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษา ของกรมควบคุมมลพิษ หรือการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือกรมอุตุนิยมวิทยา หรือของหน่วยงานอื่นๆ ตามลำดับ พร้อมทั้งให้แสดงผังลม (Wind Rose)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงการใช้ข้อมูลสถานีตรวจวัดรายชั่วโมงในพื้นที่ศึกษา จึงใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับพื้นผิว 1 ปี (ปี พ.ศ. 2563)</li> </ul>

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p>4.3 การแทนที่ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นที่ขาดหายให้พิจารณา ดังนี้</p> <p>(1) กรณีที่เป็นสถานีตรวจวัดรายชั่วโมงในพื้นที่ศึกษามีข้อมูลขาดหายไม่เกิน 4 ชั่วโมงต่อเนื่อง ให้ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) หากมีข้อมูลขาดหายมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อเนื่อง ให้ใช้การแทนที่ข้อมูลจากสถานีใกล้เคียง หรือ ข้อมูลของปีก่อนหน้าในช่วงวันและเวลาเดียวกัน ตามลำดับ</p> <p>(2) กรณีที่เป็นสถานีตรวจวัดราย 3 ชั่วโมง ให้ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) ยกเว้นข้อมูลทิศทางลม ให้พิจารณา ดังนี้</p> <p>(2.1) ข้อมูลชั่วโมงที่ 1 มากกว่าหรือน้อยกว่า ชั่วโมงที่ 4 ตั้งแต่ 90 องศา หรือ ข้อมูลความเร็วลม ชั่วโมงที่ 1 หรือ 4 เท่ากับ 0 ให้ใช้ข้อมูลชั่วโมงที่ 2 เท่ากับชั่วโมงที่ 1 และข้อมูลชั่วโมงที่ 3 เท่ากับชั่วโมงที่ 4</p> <p>(2.2) ข้อมูลชั่วโมงที่ 1 มากกว่าหรือน้อยกว่า ชั่วโมงที่ 4 น้อยกว่า 90 องศา และข้อมูลความเร็วลม ชั่วโมงที่ 1 และ 4 ไม่เท่ากับ 0 ให้ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การแทนที่ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นที่ขาดหายของสถานีตรวจวัดอากาศ รพ.สต.มาบตาพุด (ข้อมูลอุณหภูมิ ความเร็วลม และทิศทางลม) ในกรณีที่ข้อมูลขาดหายไม่เกิน 4 ชั่วโมงต่อเนื่อง ใช้วิธีการประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) แต่หากขาดหายมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อเนื่อง ได้ใช้วิธีการแทนที่ด้วยข้อมูลของปีก่อนในช่วงวันและเวลาเดียวกัน</li> <li>- การแทนที่ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นที่ขาดหายของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรห้วยโป่ง จังหวัดระยอง (ข้อมูลปริมาณเมฆ และความสูงฐานเมฆ) ซึ่งเป็นข้อมูลราย 3 ชั่วโมง ได้ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) เพื่อให้ข้อมูลเป็นรายชั่วโมง</li> </ul>
<p>4.4 ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับสูง (Upper Air Met. Data) 1 ปีล่าสุด กรณีที่ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นที่จากสถานีตรวจวัดรายชั่วโมงในพื้นที่ศึกษา (Onsite/Online) หรือ 3 ปีล่าสุดกรณี ที่ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นที่จากสถานีตรวจวัดราย 3 ชั่วโมง โดยเลือกใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดที่อยู่ใกล้พื้นที่ศึกษามากที่สุดของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือกรมอุตุนิยมวิทยา ตามลำดับ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เนื่องจากการใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นรายชั่วโมงที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา จึงมีการใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับสูงปีล่าสุด (ปี พ.ศ. 2563) จากข้อมูลของ The Weather Research and Forecasting Model (WRF) บริเวณตำแหน่งของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรห้วยโป่ง</li> </ul>
<p>4.5 การแทนที่ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับสูงที่ขาดหายกรณีที่ข้อมูลขาดหาย 1 ค่า ให้ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้น (Linear Interpolation) จากข้อมูลก่อนและหลัง กรณีที่ข้อมูลขาดหายมากกว่า 1 ค่า ให้ใช้ค่าเฉลี่ยของฤดูกาลในช่วงเช้าหรือช่วงบ่าย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การแทนที่ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับสูงที่ขาดหายไปมีความสอดคล้องตามแนวทางของ สผ.</li> </ul>

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p>4.6 กรณีที่พื้นที่ศึกษามีการตรวจวัดข้อมูลลมที่ระดับความสูงมากกว่า 10 เมตร โดยใช้หอคอยตรวจวัดอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Tower) ให้พิจารณา นำข้อมูลลมดังกล่าวมาใช้ ในกรณีที่พบว่าข้อมูลลมที่ตรวจวัดที่ระยะความสูง 10 เมตร ไม่สามารถใช้เป็นตัวแทนข้อมูลลมในพื้นที่ศึกษาได้ เนื่องจากได้รับอิทธิพลของสิ่งปลูกสร้างหรือสิ่งกีดขวางอื่นๆ บริเวณโดยรอบสถานีตรวจวัด</p>	<p>- ใช้ข้อมูลลมที่ตรวจวัดที่ระยะความสูง 10 เมตร</p>
<p>4.7 การพิจารณาพื้นที่เมืองหรือชนบทในพื้นที่ศึกษา ให้ใช้ตามหลักเกณฑ์ของ Auer โดยใช้แผนที่สภาพการใช้ที่ดินที่ละเอียดที่สุดของกรมพัฒนาที่ดิน</p>	<p>- เมื่อพิจารณาสัดส่วนลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา จากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่ามีสัดส่วนที่เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมและชุมชนประมาณร้อยละ 19.42 ซึ่งน้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ดังนั้น บริเวณพื้นที่ศึกษาถือได้ว่าเป็นพื้นที่ชนบท</p>
<p>4.8 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ค่า Surface Roughness Length ค่า Bowen Ratio และค่า Albedo ให้พิจารณาจากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้แผนที่สภาพการใช้ที่ดินที่ละเอียดที่สุดของกรมพัฒนาที่ดินเวอร์ชันล่าสุด กำหนดสถานีตรวจวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเป็นจุดศูนย์กลาง ใน 2 ช่วงเวลา คือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม และตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-เมษายน และเลือกค่าอย่างเหมาะสมตามที่กำหนดในคู่มือ AERMET หรือ คู่มือ AERSURFACE หรือ Air Dispersion Modeling Guideline for Ontario ตามวิธีการคำนวณ ดังนี้</p> <p>(1) ค่า Surface Roughness Length ให้ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนักด้วยระยะทางผกผันในรัศมี 3 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 8 ส่วน (แต่ละส่วนไม่จำเป็นต้องเท่ากัน)</p> <p>(2) ค่า Bowen Ratio ให้ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก ภายในพื้นที่ 10 กิโลเมตร x 10 กิโลเมตร</p> <p>(3) ค่า Albedo ให้ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก ภายในพื้นที่ 10 กิโลเมตร x 10 กิโลเมตร</p>	<p>- การกำหนดค่า Surface Roughness Length จะอ้างอิงตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในรัศมี 3 กิโลเมตรรอบสถานีตรวจวัดอากาศ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนักด้วยระยะทางผกผัน ซึ่งแบ่งเป็น 8 ส่วนที่เท่ากัน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ส่วนที่ 1 ตั้งแต่ <math>0^{\circ}</math>-<math>45^{\circ}</math> มีค่าเท่ากับ 0.50</li> <li>ส่วนที่ 2 ตั้งแต่ <math>45^{\circ}</math>-<math>90^{\circ}</math> มีค่าเท่ากับ 0.40</li> <li>ส่วนที่ 3 ตั้งแต่ <math>90^{\circ}</math>-<math>135^{\circ}</math> มีค่าเท่ากับ 0.42</li> <li>ส่วนที่ 4 ตั้งแต่ <math>135^{\circ}</math>-<math>180^{\circ}</math> มีค่าเท่ากับ 0.30</li> <li>ส่วนที่ 5 ตั้งแต่ <math>180^{\circ}</math>-<math>225^{\circ}</math> มีค่าเท่ากับ 0.43</li> <li>ส่วนที่ 6 ตั้งแต่ <math>225^{\circ}</math>-<math>270^{\circ}</math> มีค่าเท่ากับ 0.67</li> <li>ส่วนที่ 7 ตั้งแต่ <math>270^{\circ}</math>-<math>315^{\circ}</math> มีค่าเท่ากับ 0.51</li> <li>ส่วนที่ 8 ตั้งแต่ <math>315^{\circ}</math>-<math>360^{\circ}</math> มีค่าเท่ากับ 0.40</li> </ul> <p>- การกำหนดค่า Bowen Ratio จะอ้างอิงตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบสถานีตรวจวัดอากาศครอบคลุมพื้นที่ 10 กิโลเมตร X 10 กิโลเมตร โดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก ซึ่งจากการคำนวณพบว่าค่า Wet มีค่าเท่ากับ 0.52 และค่า Dry มีค่าเท่ากับ 1.66</p> <p>- การกำหนดค่า Albedo จะอ้างอิงตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบสถานีตรวจวัดอากาศครอบคลุมพื้นที่ 10 กิโลเมตร X 10 กิโลเมตร โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก ซึ่งจากการคำนวณพบว่าค่าเท่ากับ 0.17</p>

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p>5. ข้อมูลจุดสังเกต (Receptor) และระดับความสูงของพื้นที่ (Receptor and Terrain Elevation Information) กำหนดดังนี้</p> <p>5.1 กำหนดให้ใช้พิกัดภูมิศาสตร์แบบ Universal Transverse Mercator (UTM) และสัณฐานโลกมาตรฐานแบบ WGS84</p>	<p>- มีการใช้พิกัดภูมิศาสตร์แบบ Universal Transverse Mercator (UTM) และสัณฐานโลกมาตรฐานแบบ WGS84</p>
<p>5.2 กำหนดพื้นที่ศึกษาครอบคลุมอย่างน้อย 25 กิโลเมตร x 25 กิโลเมตร (สำหรับแหล่งกำเนิด ที่ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่เขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง และพื้นที่เขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี) หรืออย่างน้อย 10 กิโลเมตร x 10 กิโลเมตร (สำหรับแหล่งกำเนิดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่อื่นๆ) ระบบพิกัดแบบ X-Y (Cartesian) โดยใช้ที่ตั้งของโครงการเป็นจุดศูนย์กลางของพื้นที่ศึกษา และกำหนดความละเอียดของกริดแบบไม่คงที่ (Variable Grid Resolution) ดังนี้</p> <p>(1) ในพื้นที่โครงการจนถึงที่ระยะ 1.5 กิโลเมตร จากด้านนอกขอบรั้ว (Fence Line) ใช้ความละเอียด 100 เมตร (ขอบรั้วหมายถึงขอบเขตของพื้นที่โครงการซึ่งประชาชนทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงได้หากไม่ได้รับอนุญาต)</p> <p>(2) ระยะ 1.5-3 กิโลเมตร ใช้ความละเอียด 250 เมตร</p> <p>(3) ระยะ 3 กิโลเมตรขึ้นไป ใช้ความละเอียด 500 เมตร</p>	<p>- กำหนดพื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ 25 กิโลเมตร x 25 กิโลเมตร</p> <p>- กำหนดความละเอียดกริดแบบไม่คงที่ โดยใช้วิธี Multi-Tier Grid ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระยะ ทั้งนี้ได้เพิ่มระยะห่างจากจุดกึ่งกลางโครงการไปยังรั้วโครงการประมาณ 0.5 กิโลเมตร เพื่อให้ระยะห่างกริดมีความสอดคล้องกับแนวทางของ สผ. ที่กำหนดรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* ระยะจากจุดกึ่งกลางของพื้นที่โครงการจนถึงที่ระยะ 2.0 กิโลเมตร กำหนดให้แต่ละแนวกริดมีระยะห่างกัน 100 เมตร</li> <li>* ระยะจากจุดกึ่งกลางของพื้นที่โครงการในช่วงระยะตั้งแต่ 2.0 ถึง 3.5 กิโลเมตร กำหนดให้แต่ละแนวกริดมีระยะห่างกัน 250 เมตร</li> <li>* ระยะจากจุดกึ่งกลางของพื้นที่โครงการในช่วงระยะตั้งแต่ 3.5 ถึง 12.5 กิโลเมตร กำหนดให้แต่ละแนวกริดมีระยะห่างกัน 500 เมตร</li> </ul>
<p>5.3 ข้อมูลระดับความสูงฐานปล่อยของแหล่งกำเนิดมลพิษและระดับความสูงของพื้นที่ศึกษาให้ใช้ข้อมูลที่ได้มาจาก Digital Elevation Model (DEM) ล่าสุดของกรมแผนที่ทหาร ระดับความละเอียดที่ 1-arc second (30 เมตร x 30 เมตร) หรือ จาก Seamless Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) เวอร์ชันล่าสุด ระดับความละเอียดที่ 3-arc second (90 เมตร x 90 เมตร) สำหรับการใช้ข้อมูลอื่นๆ ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณาเป็นกรณีไป</p>	<p>- ใช้ข้อมูลจาก Digital Elevation Model (DEM) ล่าสุดของกรมแผนที่ทหาร ระดับความละเอียดที่ 1-arc second (30 เมตร x 30 เมตร)</p>

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p>5.4 กำหนดจุดสังเกตเพิ่มเติม (Discrete Receptor) ให้ครอบคลุมจุดที่มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศที่มีอยู่และจุดที่ไวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) เช่น วัด โรงเรียน สถานีราชการ โรงพยาบาลและสถานีอนามัย เป็นต้น</p>	<p>- มีการกำหนดจุดสังเกตเพิ่มเติม (Discrete Receptor) จำนวน 38 จุด ซึ่งครอบคลุมตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศภายในพื้นที่ศึกษา และครอบคลุมจุดอ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) เช่น วัด โรงเรียน เป็นต้น (อ้างถึงรูปที่ 4.3.2-1)</p>
<p>6.ข้อมูลค่าความเข้มข้นพื้นฐานของมลพิษในบรรยากาศก่อนมีโครงการ (Background Concentration) กำหนดดังนี้</p> <p>6.1 พื้นที่ศึกษาที่มีสถานีตรวจวัดมลพิษแบบต่อเนื่อง (Online Monitoring Station) ให้ใช้ค่าสูงสุดที่เคยเกิดขึ้น ย้อนหลัง 3 ปีล่าสุด สำหรับแต่ละค่าเฉลี่ยต่อเวลา (Averaging Time) ที่สนใจ เพื่อนำไปรวมกับผลการประเมินด้วยแบบจำลองฯ ทั้งนี้ ความสมบูรณ์ของข้อมูลผลตรวจวัดต้องมีไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของข้อมูลทั้งหมด</p>	<p>- รวบรวมข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ศึกษาจากสถานีตรวจวัดมลสารแบบต่อเนื่อง จำนวน 3 สถานี ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง รพ.สต.มาตาพุด และศูนย์ราชการระยอง ช่วงปี พ.ศ. 2561-2563</p> <p>- รวบรวมข้อมูลคุณภาพอากาศในพื้นที่ศึกษาจากสถานีตรวจวัดมลสารแบบไม่ต่อเนื่องของโรงไฟฟ้าในกลุ่มบริษัทโกลว์ช่วงปี พ.ศ. 2561-2563 ซึ่งมีการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วัน</p>
<p>6.2 พื้นที่ศึกษาที่ไม่มีสถานีตรวจวัดมลพิษแบบต่อเนื่อง ให้ทำการตรวจวัดความเข้มข้นมลพิษในบรรยากาศสำหรับแต่ละค่าเฉลี่ยต่อเวลา (Averaging Time) ที่สนใจ รอบพื้นที่โครงการอย่างน้อย 4 จุด โดยให้พิจารณาตำแหน่งของจุดตรวจวัดตามข้อมูลลมและสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา และทำการตรวจวัดติดต่อกันอย่างน้อย 7 วัน ครอบคลุมสัปดาห์อย่างน้อย 2 ช่วงทิศทางลมหลัก (Prevailing Winds) คือ ช่วงเดือนมีนาคม-กันยายน และช่วงเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ โดยช่วงเวลาที่ตรวจวัดจะต้องห่างกัน 5-7 เดือน และนำค่าความเข้มข้นมลพิษสูงสุดไปรวมกับผลการประเมินด้วยแบบจำลองฯ พร้อมทั้งให้บันทึกกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยรอบขณะทำการตรวจวัด</p>	<p>- วัดหนองแพบหัก ชินาราม รพ.สต. มาตาพุด วัดมาบชลูด วัดชอยศิรี รร.บ้านเขาห้วยมะหาด และวัดตากวนคงคาราม</p>



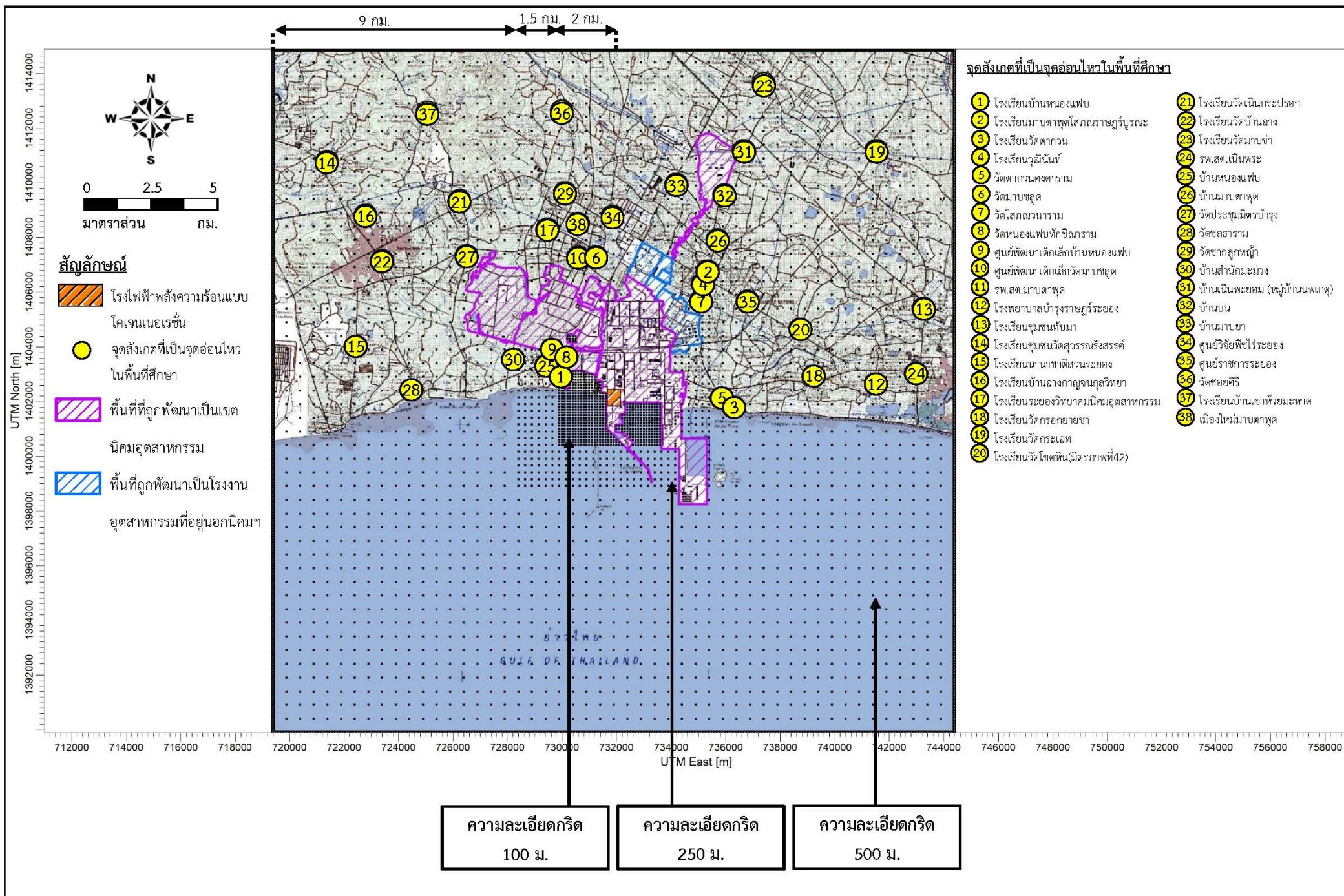
ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p><b>7. ค่าความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศสะสมซึ่งบ่งบอกผลกระทบรวม (Total Impact)</b></p> <p>ในการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ หรือช่วงระดับความเสี่ยงของผลกระทบต่อสุขภาพ กำหนดดังนี้</p> <p>7.1 กำหนดให้ใช้ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ได้จากการประเมิน ที่ได้ทำการปรับค่าความเข้มข้นมลพิษที่ประเมินได้ให้อยู่ในสภาวะมาตรฐาน (1 บรรยากาศ และ 25 องศาเซลเซียส) แล้ว รวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานในบรรยากาศก่อนมีโครงการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการครอบคลุมการประเมินผลกระทบรวม ในขณะที่ช่วงดำเนินการเป็นการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ซึ่งมีการปรับลดอัตราการระบายของโครงการปัจจุบันเพื่อโอนอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ปรับลดให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ทั้ง 2 โครงการของกลุ่มบริษัทโกลว์ หรือการดำเนินการตามหลัก 80/20 กล่าวคือ มีการปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) ของโครงการ เพื่อนำปริมาณการระบายมลสารทางอากาศดังกล่าวให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของบริษัทในกลุ่มโกลว์ที่จะติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าใหม่เพื่อทดแทนสัญญาของโครงการปัจจุบันไม่เกินร้อยละ 80 ของมลสารทางอากาศที่ปรับลดลง</li> </ul>
<p>7.2 กรณีแหล่งกำเนิดมลพิษใหม่และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น ส่งผลให้การประเมินผลกระทบรวม (Total Impact) มีค่าเกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Exceedance) โครงการจะต้องทำการปรับลดอัตราการระบายมลพิษลงจนกว่าผลการประเมินจะอยู่ในมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มลสารหลักที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ได้แก่ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) และฝุ่นละอองรวม (TSP)</li> </ul>
<p>7.3 กรณีสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่มีผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในพื้นที่ศึกษาสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ การประเมินผลกระทบรวม (Total Impact) จะต้องพิสูจน์ให้เห็นว่าการดำเนินการโครงการจะไม่ส่งผลให้ช่วงระดับความเสี่ยงของผลกระทบต่อสุขภาพที่มีอยู่เดิมเปลี่ยนแปลงไป</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะของโครงการมิใช่โครงการนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับนิคมอุตสาหกรรม</li> </ul>
<p><b>8. การติดตามตรวจสอบผลกระทบคุณภาพอากาศในบรรยากาศ</b></p> <p>สำหรับโครงการประเภทนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับนิคมอุตสาหกรรม ที่มีแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากปล่อง ให้ติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศแบบต่อเนื่อง (Online Monitoring Station) ในบริเวณโดยรอบโครงการ อย่างน้อย 1 สถานี ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณาความเหมาะสมของตำแหน่งที่ตั้งสถานีตามหลักวิชาการเป็นกรณีไป</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะของโครงการมิใช่โครงการนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับนิคมอุตสาหกรรม</li> </ul>

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ)

หลักการศึกษตามแนวทางของ สผ.	การศึกษาผลกระทบจากโครงการ
<p><b>9. การกำหนดให้นำส่งข้อมูล</b></p> <p>นำเข้า (Input) แบบจำลองฯ (AERMOD/ AERMET/ AERMAP หรือ CALPUFF/CALMET/CALPOST) และ ข้อมูลผลการประเมิน (Output) ในรูปแบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p>	<p>- ดำเนินการส่งข้อมูลนำเข้า (Input) แบบจำลองฯ (AERMOD/ AERMET/ AERMAP และข้อมูลผลการประเมิน (Output) ในรูปแบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p>
<p><b>10. กรณีที่การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์</b></p> <p>ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์อื่นๆ รวมถึงมีรายละเอียดที่แตกต่างจากแนวทางที่กำหนดไว้นี้ ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พิจารณาความเหมาะสมตามหลักวิชาการเป็นกรณีไป และให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนำรายละเอียดดังกล่าวไปปรับปรุงในแนวทางฯ ให้ครบถ้วน</p>	<p>- เลือกใช้แบบจำลอง AERMOD ซึ่งเป็นแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่ระบุไว้ในข้อกำหนดของ สผ.</p>

ที่มา : บริษัท เอ็นไว เวอร์ค จำกัด, 2565



รูปที่ 4.3.2-1 จุดสังเกตที่เกิดจากเส้นกริดในพื้นที่ศึกษาซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 25 กิโลเมตร X 25 กิโลเมตร

(2) จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหว เป็นจุดสังเกตที่ใช้พื้นที่อ่อนไหวเป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบหรือเรียกว่า Sensitive Receptors เช่น วัด โรงเรียน สถานพยาบาล สถานที่ราชการ เป็นต้น และครอบคลุมถึงตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศภายในพื้นที่ศึกษา สำหรับการศึกษการใช้ประโยชน์พื้นที่ของพื้นที่ศึกษามีการกำหนดจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวจำนวน 38 จุด

#### 6) ข้อมูลระดับความสูงของพื้นที่ศึกษา

ระดับความสูงของพื้นที่ศึกษาเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศ ดังนั้น จึงต้องมีการนำข้อมูลระดับความสูงของพื้นที่ศึกษามาพิจารณาร่วมกับการใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ สำหรับข้อมูลระดับความสูงของพื้นที่ศึกษาที่นำมาใช้จะอ้างอิงข้อมูลจาก Digital Elevation Model (DEM) ของกรมแผนที่ทหาร ซึ่งมีระดับความละเอียดที่ 1-arc second (30 เมตร x 30 เมตร)

#### 7) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ต้องนำเข้ามาแบบจำลองฯ เพื่อประเมินการแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดมลพิษของโครงการ สำหรับข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่นำเข้าแบบจำลองคณิตศาสตร์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3.2-3 และรูปที่ 4.3.2-2 ซึ่งแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

##### (1) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาพื้นผิว (Surface Meteorological Data)

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาพื้นผิวเป็นการอ้างอิงข้อมูลจากสถานีตรวจวัดที่อยู่ใกล้โครงการและมีความสมบูรณ์ของข้อมูล (ใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2563) คือ สถานีตรวจวัดอากาศโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมาบตาพุดของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งเป็นสถานีตรวจวัดรายชั่วโมงที่อยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 4.6 กิโลเมตร (เลขที่สถานี 29T และตำแหน่งที่ตั้งของสถานี เท่ากับ 12.708 N 101.166 E) รวมทั้งสถานีตรวจวัดอากาศเกษตรห้วยโป่ง จังหวัดระยอง ของกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งเป็นสถานีตรวจวัดราย 3 ชั่วโมง ที่อยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 6.8 กิโลเมตร (เลขที่สถานี คือ 48479 และตำแหน่งที่ตั้งของสถานี 12.735 N 101.136 E) สำหรับการแทนที่ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นที่ขาดหายของสถานีตรวจวัดอากาศโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมาบตาพุด (ข้อมูลอุณหภูมิ ความเร็วลมและทิศทางลม) ในกรณีที่ข้อมูลขาดหายไม่เกิน 4 ชั่วโมงต่อเนื่อง ใช้วิธีการประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) แต่หากข้อมูลขาดหายมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อเนื่อง ได้ใช้วิธีการแทนที่ด้วยข้อมูลของปีก่อนในช่วงวันและเวลาเดียวกัน ส่วนการแทนที่ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นที่ขาดหายของสถานีตรวจวัดอากาศเกษตรห้วยโป่ง จังหวัดระยอง (ข้อมูลปริมาณเมฆและความสูงฐานเมฆ) ได้ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-Wise Linear Interpolation)

## ตารางที่ 4.3.2-3

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ประเมินผลกระทบคุณภาพอากาศด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD

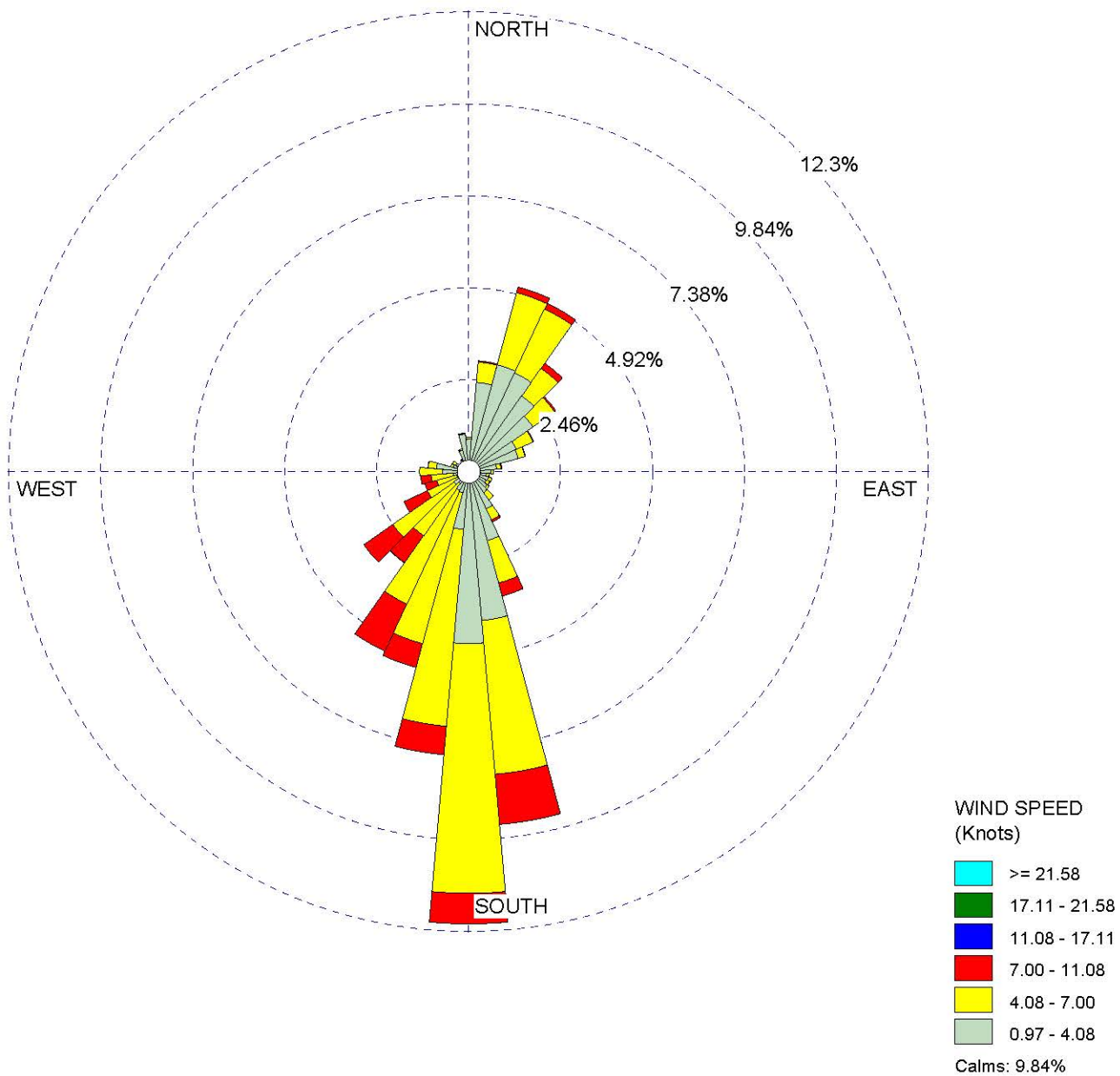
สถานี ตรวจวัด อากาศ	ลักษณะ ข้อมูล อื่นๆ	ความถี่ ในการ บันทึก	ประเภทข้อมูล							
			WS	WD	Temp.	CH	Pressure	Height	CL	O <sub>3</sub>
สถานีตรวจวัด อากาศโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลมาบตาพุด (Surface)	พื้นผิว (Surface)	ราย 1 ชั่วโมง	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓
สถานีตรวจวัด อากาศเกษตรห้วยโป่ง จังหวัดระยอง (Surface)	พื้นผิว (Surface)	ราย 3 ชั่วโมง	-	-	-	✓	-	-	✓	-
สถานีตรวจวัด อากาศเกษตรห้วยโป่ง จังหวัดระยอง (Surface)	ระดับสูง (Upper)	วันละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-

**หมายเหตุ :** WS = ความเร็วลม Pressure = ความดันบรรยากาศ  
WD = ทิศทางลม Height = ระดับความสูงที่ความดันต่างๆ  
Temp = อุณหภูมิ CL = ปริมาณเมฆ  
CH = ความสูงฐานเมฆ O<sub>3</sub> = โอโซน

## (2) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับสูง (Upper Air Met Data)

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับสูงเป็นการอ้างอิงข้อมูลจาก The Weather Research and Forecasting Model (WRF) (อุณหภูมิ ทิศทางลม ความเร็วลม ความสูง ณ ความดันบรรยากาศต่างๆ) บริเวณตำแหน่งของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรห้วยโป่ง (เลขที่สถานี 48479 และตำแหน่งที่ตั้งพิกัดภูมิศาสตร์ของสถานี เท่ากับ 12.735 N 101.136 E ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 6.8 กิโลเมตรโดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี (ปี พ.ศ. 2563)) สำหรับการแทนที่ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับสูงที่ขาดหายในกรณีข้อมูลที่ขาดหาย 1 ค่า จะใช้วิธีการประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้น (Linear Interpolation) จากข้อมูลก่อนและหลัง ส่วนข้อมูลที่ขาดหายเป็นจำนวนมากจะใช้วิธีการแทนที่ด้วยข้อมูลของปีก่อนหน้าในช่วงเวลาเดียวกัน





รูปที่ 4.3.2-2 พังลมบริเวณสถานีตรวจวัดอากาศ รพ.สต.มาบตาพุด (29T) พ.ศ. 2563

## 8) การกำหนดค่าคงที่ที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการแพร่กระจาย มลพิษทางอากาศ จึงมีความจำเป็นต้องมีการกำหนดค่าคงที่ที่เกี่ยวข้องเข้าแบบจำลองคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยค่า Surface Roughness Length, Bowen Ratio และ Albedo สำหรับค่าคงที่ข้างต้นจะมีความสัมพันธ์กับลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่รอบสถานีตรวจวัดอากาศที่พิจารณา (อ้างอิงตามเอกสาร AIR DISPERSION MODELLING GUIDELINE FOR ONTARIO, Version 2.0, March 2009) สำหรับการคำนวณค่าคงที่ต่างๆ ข้างต้นจะอ้างอิงตามแนวทางจาก ADEC Guidance re AERMET Geometric Means : How to Calculate the Geometric Mean Bowen Ratio and the Inverse-Distance Weighted Geometric Mean Surface Roughness Length in Alaska ซึ่งสามารถสรุปค่าคงที่ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการนำเข้าแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อประเมินการแพร่กระจายมลสารจากโครงการดังตารางที่ 4.3.2-4 มีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

(1) ค่า Surface Roughness Length หมายถึงความสูงที่ความเร็วลมเฉลี่ยในแนวระดับมีค่าเป็นศูนย์ ซึ่งลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่หรือความขรุขระของพื้นที่ผิวจะมีผลต่อความเร็วลมหรือค่า Surface Roughness Length ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3.2-5 สำหรับการนำค่า Surface Roughness Length ในแบบจำลองคณิตศาสตร์จะถูกแบ่งเป็น 8 ค่า ตามการแบ่งพื้นที่ย่อยรอบสถานีตรวจวัดอากาศภายในรัศมี 3 กิโลเมตร ออกเป็น 8 ส่วน เท่าๆ กัน ดังรูปที่ 4.3.2-3 อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่ย่อยแต่ละส่วนอาจมีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่มากกว่า 1 ชนิด จึงกำหนดให้หาค่าเฉลี่ยของ Surface Roughness Length ของพื้นที่แต่ละส่วนโดยคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนักด้วยระยะทางผกผันดังสมการด้านล่าง (ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่จะอ้างอิงข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน) สำหรับรายละเอียดการคำนวณค่าเฉลี่ยของ Surface Roughness Length ในแต่ละส่วนของพื้นที่แสดงดังตารางที่ 4.3.2-6 พบว่าพื้นที่ในแต่ละส่วน (ตั้งแต่ส่วนที่ 1 ถึงส่วนที่ 8) มีค่าเท่ากับ 0.50, 0.40, 0.42, 0.30, 0.43, 0.67, 0.51 และ 0.40 ตามลำดับ

$$\text{Surface Roughness Length} = [(X1)^{W1} \cdot (X2)^{W2} \cdot \dots \cdot (Xn)^{Wn}]^{1/\sum(W)}$$

เมื่อ  $X_n$  คือ Surface Roughness Length ของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท  
ของพื้นที่ย่อยภายในพื้นที่แต่ละส่วน

$W_n$  คือ Fraction of Total Area/Distance ของพื้นที่ย่อยภายในพื้นที่แต่ละส่วน

**ตารางที่ 4.3.2-4**  
**ข้อมูลลักษณะพื้นผิวรอบสถานีอุตสาหกรรม**

เดือน	Surface Roughness Length								Bowen Ratio	Albedo
	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	ส่วนที่ 3	ส่วนที่ 4	ส่วนที่ 5	ส่วนที่ 6	ส่วนที่ 7	ส่วนที่ 8		
มกราคม	0.50	0.40	0.42	0.30	0.43	0.67	0.51	0.40	1.66	0.17
กุมภาพันธ์	0.50	0.40	0.42	0.30	0.43	0.67	0.51	0.40	1.66	0.17
มีนาคม	0.50	0.40	0.42	0.30	0.43	0.67	0.51	0.40	1.66	0.17
เมษายน	0.50	0.40	0.42	0.30	0.43	0.67	0.51	0.40	1.66	0.17
พฤษภาคม	0.50	0.40	0.42	0.30	0.43	0.67	0.51	0.40	0.52	0.17
มิถุนายน	0.50	0.40	0.42	0.30	0.43	0.67	0.51	0.40	0.52	0.17
กรกฎาคม	0.50	0.40	0.42	0.30	0.43	0.67	0.51	0.40	0.52	0.17
สิงหาคม	0.50	0.40	0.42	0.30	0.43	0.67	0.51	0.40	0.52	0.17
กันยายน	0.50	0.40	0.42	0.30	0.43	0.67	0.51	0.40	0.52	0.17
ตุลาคม	0.50	0.40	0.42	0.30	0.43	0.67	0.51	0.40	0.52	0.17
พฤศจิกายน	0.50	0.40	0.42	0.30	0.43	0.67	0.51	0.40	1.66	0.17
ธันวาคม	0.50	0.40	0.42	0.30	0.43	0.67	0.51	0.40	1.66	0.17



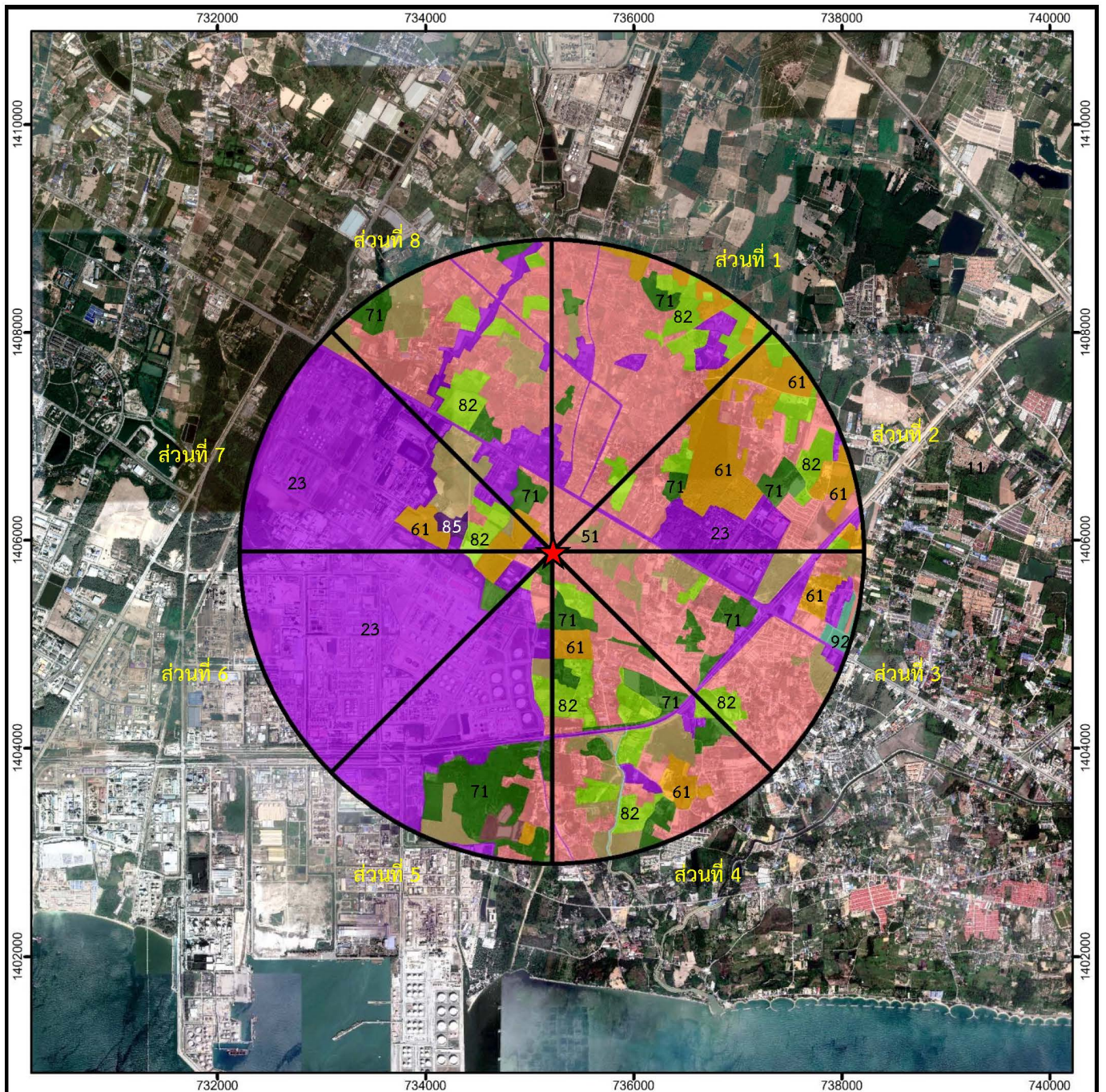
## ตารางที่ 4.3.2-5

## Surface Roughness Lengths for Land Use Types and Seasons

Class Number	Land Use Class Name	Spring	Summer	Autumn	Winter
11	Open Water	0.001	0.001	0.001	0.001
12	Perennial Ice/Snow	0.002	0.002	0.002	0.002
21	Low Intensity Residential	0.52	0.54	0.54	0.5
22	High Intensity Residential	1	1	1	1
23	Commercial/Industrial/Transportation (at Airport)	0.1	0.1	0.1	0.1
	Commercial/Industrial/Transportation (Not at Airport)	0.8	0.8	0.8	0.8
31	Bare Rock/Sand/Clay (Arid Region)	0.05	0.05	0.05	- <sup>1/</sup>
	Bare Rock/Sand/Clay (Non-Arid Region)	0.05	0.05	0.05	0.05
32	Quarries/Strip Mines/Gravel	0.3	0.3	0.3	0.3
33	Transitional	0.2	0.2	0.2	0.2
41	Deciduous Forest	1	1.3	1.3	0.5
42	Coniferous Forest	1.3	1.3	1.3	1.3
43	Mixed Forest	1.15	1.3	1.3	0.9
51	Shrubland (Arid Region)	0.15	0.15	0.15	- <sup>1/</sup>
	Shrubland (Non-Arid Region)	0.3	0.3	0.3	0.15
61	Orchards/Vineyards/Other	0.2	0.3	0.3	0.05
71	Grasslands/Herbaceous	0.05	0.1	0.1	0.005
81	Pasture/Hay	0.03	0.15	0.15	0.01
82	Row Crops	0.03	0.2	0.2	0.01
83	Small Grains	0.03	0.15	0.15	0.01
84	Fallow	0.02	0.05	0.05	0.01
85	Urban/Recreational Grasses	0.015	0.02	0.015	0.005
91	Woody Wetlands	0.7	0.7	0.7	0.5
92	Emergent Herbaceous Wetlands	0.2	2	0.2	0.1

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ไม่มีค่ากำหนด

ที่มา : AIR DISPERSION MODELLING GUIDELINE FOR ONTARIO, Version 2.0, March 2009



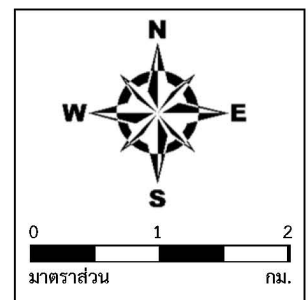
### สัญลักษณ์



ตำแหน่งสถานีตรวจวัด

### การใช้ประโยชน์ที่ดิน

11	แหล่งน้ำ	61	สวนผลไม้
21	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นต่ำ	71	ทุ่งหญ้า/ไม้ล้มลุก
23	พาณิชยกรรม/อุตสาหกรรม/ขนส่ง	82	พืชไร่
31	หิน/ทราย/ดิน	85	เมือง/เส้นทางคมนาคม
32	เหมืองแร่	92	พืชโพเลเหนือในน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำ
51	ทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม/ไม้ละเมาะ		



รูปที่ 4.3.2-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณสถานีตรวจวัดอากาศ รพ.สต. มาบตาพุด (29T) รัศมี 3 กิโลเมตร

ตารางที่ 4.3.2-6

วิธีการคำนวณหาค่า surface roughness length

พื้นที่ (Sector)	ประเภท <sup>1/</sup> (Class Number)	ค่าคงที่ ช่วง Summer <sup>1/</sup> (ค่า X)	Fraction of Total Area	Distance (km)	Fraction of Total Area / Distance (ค่า W)	ผลัดพธ์รวม $\Sigma(W)$	ค่า surface roughness length $[ (X1)^{W1} \cdot (X2)^{W2} \cdot \dots \cdot (Xn)^{Wn} ]^{1/\Sigma(W)}$
1	21	0.540	0.037	0.378	0.099	0.69	0.50
	21	0.540	0.075	1.175	0.064		
	21	0.540	0.010	2.920	0.004		
	21	0.540	0.053	1.564	0.034		
	21	0.540	0.388	1.643	0.236		
	21	0.540	0.093	2.727	0.034		
	23	0.800	0.010	1.983	0.005		
	23	0.800	0.038	2.369	0.016		
	23	0.800	0.059	0.593	0.100		
	51	0.300	0.011	2.085	0.005		
	61	0.300	0.021	2.748	0.008		
	61	0.300	0.007	2.929	0.002		
	61	0.300	0.018	2.866	0.006		
	61	0.300	0.027	2.485	0.011		
	71	0.100	0.008	1.447	0.005		
	71	0.100	0.009	2.403	0.004		
	71	0.100	0.020	2.636	0.008		
	82	0.200	0.012	1.001	0.012		
	82	0.200	0.007	2.912	0.003		
	82	0.200	0.025	2.678	0.009		
	82	0.200	0.071	2.565	0.028		
2	21	0.540	0.010	2.889	0.003	0.63	0.40
	21	0.540	0.047	2.411	0.020		
	21	0.540	0.047	0.544	0.086		
	21	0.540	0.094	1.126	0.084		
	21	0.540	0.128	2.395	0.053		
	23	0.800	0.006	2.966	0.002		
	23	0.800	0.148	1.600	0.093		
	23	0.800	0.012	2.764	0.005		
	31	0.050	0.018	2.590	0.007		
	51	0.300	0.013	0.374	0.034		
	51	0.300	0.004	0.738	0.005		
	61	0.300	0.013	2.906	0.005		
	61	0.300	0.248	1.850	0.134		
	61	0.300	0.046	2.808	0.016		
	71	0.100	0.013	1.344	0.010		
	71	0.100	0.034	2.312	0.015		
	82	0.200	0.006	2.756	0.002		
	82	0.200	0.012	0.888	0.014		
	82	0.200	0.017	1.477	0.011		
	82	0.200	0.038	2.666	0.014		
	82	0.200	0.032	2.703	0.012		
	82	0.200	0.015	2.901	0.005		

ตารางที่ 4.3.2-6 (ต่อ)

พื้นที่ (Sector)	ประเภท <sup>1/</sup> (Class Number)	ค่าคงที่ ช่วง Summer <sup>1/</sup> (ค่า X)	Fraction of Total Area	Distance (km)	Fraction of Total Area / Distance (ค่า W)	ผลรวม $\Sigma(W)$	ค่า surface roughness length $[ (X1)^{W1} \cdot (X2)^{W2} \cdot \dots \cdot (Xn)^{Wn} ]^{1/2(W)}$
3	21	0.540	0.015	2.566	0.006	0.59	0.42
	21	0.540	0.009	1.680	0.005		
	21	0.540	0.005	2.956	0.002		
	21	0.540	0.018	2.680	0.007		
	21	0.540	0.257	2.507	0.102		
	21	0.540	0.225	1.175	0.191		
	23	0.800	0.020	2.799	0.007		
	23	0.800	0.153	2.089	0.073		
	31	0.050	0.004	2.946	0.001		
	31	0.050	0.011	1.566	0.007		
	51	0.300	0.028	2.813	0.010		
	51	0.300	0.024	1.214	0.020		
	51	0.300	0.012	2.905	0.004		
	51	0.300	0.038	2.204	0.017		
	51	0.300	0.035	0.516	0.067		
	61	0.300	0.031	2.602	0.012		
	71	0.100	0.008	1.854	0.005		
	71	0.100	0.016	1.596	0.010		
	71	0.100	0.027	1.854	0.015		
	82	0.200	0.032	2.221	0.014		
	82	0.200	0.010	1.418	0.007		
	92	0.200	0.024	2.879	0.008		
4	11	0.001	0.005	2.440	0.002	0.63	0.30
	21	0.540	0.039	2.888	0.014		
	21	0.540	0.011	2.521	0.005		
	21	0.540	0.012	2.865	0.004		
	21	0.540	0.090	2.539	0.035		
	21	0.540	0.016	2.321	0.007		
	21	0.540	0.022	2.023	0.011		
	21	0.540	0.013	1.678	0.008		
	21	0.540	0.091	2.705	0.034		
	21	0.540	0.017	0.276	0.063		
	21	0.540	0.016	0.828	0.019		
	21	0.540	0.012	1.052	0.011		
	21	0.540	0.097	1.372	0.071		
	23	0.800	0.014	2.345	0.006		
	23	0.800	0.029	1.938	0.015		
	23	0.800	0.001	2.799	0.001		
	51	0.300	0.010	2.859	0.004		
	51	0.300	0.018	2.891	0.006		
	51	0.300	0.044	2.101	0.021		
	51	0.300	0.045	2.521	0.018		
	61	0.300	0.040	2.565	0.016		
	61	0.300	0.030	0.917	0.033		
	71	0.100	0.025	2.860	0.009		
	71	0.100	0.011	1.930	0.006		

ตารางที่ 4.3.2-6 (ต่อ)

พื้นที่ (Sector)	ประเภท <sup>1/</sup> (Class Number)	ค่าคงที่ ช่วง Summer <sup>1/</sup> (ค่า X)	Fraction of Total Area	Distance (km)	Fraction of Total Area / Distance (ค่า W)	ผลรวม $\Sigma(W)$	ค่า surface roughness length $[ (X_1)^{W_1} \cdot (X_2)^{W_2} \cdot \dots \cdot (X_n)^{W_n} ]^{1/2(W)}$
	71	0.100	0.020	2.324	0.009		
	71	0.100	0.040	1.792	0.023		
	71	0.100	0.013	1.185	0.011		
	71	0.100	0.006	1.299	0.005		
	71	0.100	0.025	0.655	0.039		
	82	0.200	0.029	2.642	0.011		
	82	0.200	0.021	2.352	0.009		
	82	0.200	0.024	2.027	0.012		
	82	0.200	0.007	2.108	0.003		
	82	0.200	0.052	1.478	0.035		
	82	0.200	0.030	1.673	0.018		
	82	0.200	0.022	0.519	0.043		
5	21	0.540	0.010	2.942	0.003	0.59	0.43
	21	0.540	0.042	2.388	0.018		
	21	0.540	0.005	2.335	0.002		
	21	0.540	0.004	1.674	0.002		
	21	0.540	0.020	0.455	0.043		
	23	0.800	0.012	2.940	0.004		
	23	0.800	0.596	1.812	0.329		
	32	0.300	0.026	2.733	0.010		
	51	0.300	0.038	2.910	0.013		
	51	0.300	0.009	1.120	0.009		
	61	0.300	0.007	2.728	0.003		
	71	0.100	0.011	2.005	0.006		
	71	0.100	0.185	2.418	0.077		
	71	0.100	0.009	0.187	0.047		
	71	0.100	0.005	0.681	0.007		
	82	0.200	0.017	1.371	0.012		
	82	0.200	0.004	0.371	0.011		
6	21	0.540	0.011	0.207	0.051	0.61	0.67
	23	0.800	0.933	2.053	0.454		
	23	0.800	0.017	0.443	0.039		
	61	0.300	0.021	0.561	0.038		
	71	0.100	0.014	0.718	0.020		
	82	0.200	0.004	0.749	0.005		
7	21	0.540	0.007	0.802	0.008	0.66	0.51
	21	0.540	0.005	2.629	0.002		
	23	0.800	0.008	0.172	0.045		
	23	0.800	0.786	2.206	0.356		
	23	0.800	0.009	0.834	0.011		
	51	0.300	0.004	0.475	0.009		
	51	0.300	0.009	2.887	0.003		
	51	0.300	0.062	1.162	0.054		
	61	0.300	0.022	0.331	0.066		
	61	0.300	0.034	1.252	0.027		
	82	0.200	0.039	0.658	0.059		
	85	0.020	0.016	0.988	0.016		

ตารางที่ 4.3.2-6 (ต่อ)

พื้นที่ (Sector)	ประเภท <sup>1/</sup> (Class Number)	ค่าคงที่ ช่วง Summer <sup>1/</sup> (ค่า X)	Fraction of Total Area	Distance (km)	Fraction of Total Area / Distance (ค่า W)	ผลรวม $\Sigma(W)$	ค่า surface roughness length $[ (X1)^{W1} + (X2)^{W2} + \dots + (Xn)^{Wn} ]^{1/2(W)}$
8	21	0.540	0.023	0.338	0.068	0.63	0.40
	21	0.540	0.017	2.033	0.009		
	21	0.540	0.039	2.798	0.014		
	21	0.540	0.193	2.170	0.089		
	21	0.540	0.059	2.467	0.024		
	21	0.540	0.135	1.434	0.094		
	23	0.800	0.195	1.833	0.106		
	51	0.300	0.031	1.263	0.025		
	51	0.300	0.038	1.856	0.020		
	51	0.300	0.012	2.859	0.004		
	51	0.300	0.062	2.710	0.023		
	61	0.300	0.010	0.313	0.034		
	71	0.100	0.025	0.607	0.041		
	71	0.100	0.016	1.351	0.012		
	71	0.100	0.030	2.868	0.010		
	71	0.100	0.014	2.938	0.005		
	82	0.200	0.053	1.701	0.031		
	82	0.200	0.011	2.215	0.005		
	82	0.200	0.011	2.402	0.005		
	82	0.200	0.021	2.436	0.009		
	82	0.200	0.006	2.806	0.002		

ที่มา : <sup>1/</sup> AIR DISPERSION MODELLING GUIDELINE FOR ONTARIO, Version 2.0 , March 2009



(2) ค่า Bowen Ratio เป็นอัตราส่วนของการเปลี่ยนแปลงความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงของความร้อนแฝงซึ่งใช้เพื่อพิจารณาภาวะที่เกิดการพา (Convective Condition) ในชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับพื้นผิวโลก ซึ่งลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่และฤดูกาลจะมีผลต่อค่า Bowen Ratio ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3.2-7 และตารางที่ 4.3.2-8 สำหรับการนำค่า Bowen Ratio ในแบบจำลองคณิตศาสตร์กำหนดให้เป็นค่าเฉลี่ยของพื้นที่รอบสถานีตรวจวัดอากาศครอบคลุมพื้นที่ 10x10 กิโลเมตร ดังรูปที่ 4.3.2-4 โดยให้คำนวณเป็น 2 ค่า คือ ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ในฤดูร้อน (พฤศจิกายน-เมษายน) และค่าเฉลี่ยของพื้นที่ในฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) ซึ่งจะพบว่าพื้นที่ดังกล่าวอาจจะมีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่มากกว่า 1 ชนิด จึงกำหนดให้หาค่าเฉลี่ยของ Bowen Ratio ของพื้นที่โดยให้คำนวณเป็นค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนักดังสมการด้านล่าง สำหรับรายละเอียดการคำนวณค่า Bowen Ratio ของพื้นที่รอบสถานีตรวจวัดอากาศโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมาบตาพุดแสดงดังตารางที่ 4.3.2-9 พบว่าช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม มีค่า Bowen ratio (Wet) เท่ากับ 0.52 และช่วงเดือนพฤศจิกายน-เมษายน มีค่า Bowen ratio (Dry) เท่ากับ 1.66

$$\text{Bowen Ratio} = [(X1)^{W1} \cdot (X2)^{W2} \cdot \dots \cdot (Xn)^{Wn}]$$

เมื่อ  $Xn$  คือ ค่า Bowen Ratio ของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทภายในพื้นที่

$Wn$  คือ Fraction of Total Area ของพื้นที่แต่ละประเภท

(3) ค่า Albedo เป็นการสะท้อนของการแผ่รังสี (Solar Radiation) จากพื้นผิวของพื้นที่กลับสู่บรรยากาศ ซึ่งค่า Albedo ขึ้นกับลักษณะการใช้ประโยชน์ของแต่ละพื้นที่ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3.2-10 สำหรับการนำค่า Albedo ในแบบจำลองคณิตศาสตร์กำหนดให้คำนวณหาค่าเฉลี่ยของพื้นที่รอบสถานีตรวจวัดอากาศครอบคลุมพื้นที่ 10x10 กิโลเมตร (อ้างถึงรูปที่ 4.3.2-4) ซึ่งจะพบว่าพื้นที่ดังกล่าวจะมีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่มากกว่า 1 ชนิด จึงกำหนดให้หาค่าเฉลี่ยของ Albedo ของพื้นที่โดยให้คำนวณเป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนักดังสมการด้านล่าง สำหรับรายละเอียดการคำนวณค่า Albedo ของพื้นที่รอบสถานีตรวจวัดอากาศโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมาบตาพุดแสดงดังตารางที่ 4.3.2-11 พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.17

$$\text{Albedo} = [(X1 \cdot W1) + (X2 \cdot W2) + \dots + (Xn \cdot Wn)]$$

เมื่อ  $Xn$  คือ ค่า Albedo ของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทภายในพื้นที่

$Wn$  คือ Fraction of Total Area ของพื้นที่แต่ละประเภท

## ตารางที่ 4.3.2-7

## Bowen Ratios by Land Use and Season (WET)

Class Number	Land Use Class Name	Spring	Summer	Autumn	Winter
11	Open Water	0.1	0.1	0.1	0.1
12	Perennial Ice/Snow	0.5	0.5	0.5	0.5
21	Low Intensity Residential	0.6	0.6	0.6	0.5
22	High Intensity Residential	1	1	1	0.5
23	Commercial/Industrial/Transportation (at Airport)	1	1	1	0.5
	Commercial/Industrial/Transportation (Not at Airport)	1	1	1	0.5
31	Bare Rock/Sand/Clay (Arid Region)	1	1.5	2	<sup>1/</sup>
	Bare Rock/Sand/Clay (Non-Arid Region)	1	1	1	0.5
32	Quarries/Strip Mines/Gravel	1	1	1	0.5
33	Transitional	0.7	0.7	0.7	0.5
41	Deciduous Forest	0.3	0.2	0.4	0.5
42	Coniferous Forest	0.3	0.2	0.3	0.5
43	Mixed Forest	0.3	0.2	0.35	0.5
51	Shrubland (Arid Region)	1	1.5	2	<sup>1/</sup>
	Shrubland (Non-Arid Region)	0.8	0.8	1	0.5
61	Orchards/Vineyards/Other	0.2	0.3	0.4	0.5
71	Grasslands/Herbaceous	0.3	0.4	0.5	0.5
81	Pasture/Hay	0.2	0.3	0.4	0.5
82	Row Crops	0.2	0.3	0.4	0.5
83	Small Grains	0.2	0.3	0.4	0.5
84	Fallow	0.2	0.3	0.4	0.5
85	Urban/Recreational Grasses	0.2	0.3	0.4	0.5
91	Woody Wetlands	0.1	0.1	0.1	0.5
92	Emergent Herbaceous Wetlands	0.1	0.1	0.1	0.5

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ไม่มีค่ากำหนด

ที่มา : AIR DISPERSION MODELLING GUIDELINE FOR ONTARIO, Version 2.0, March 2009



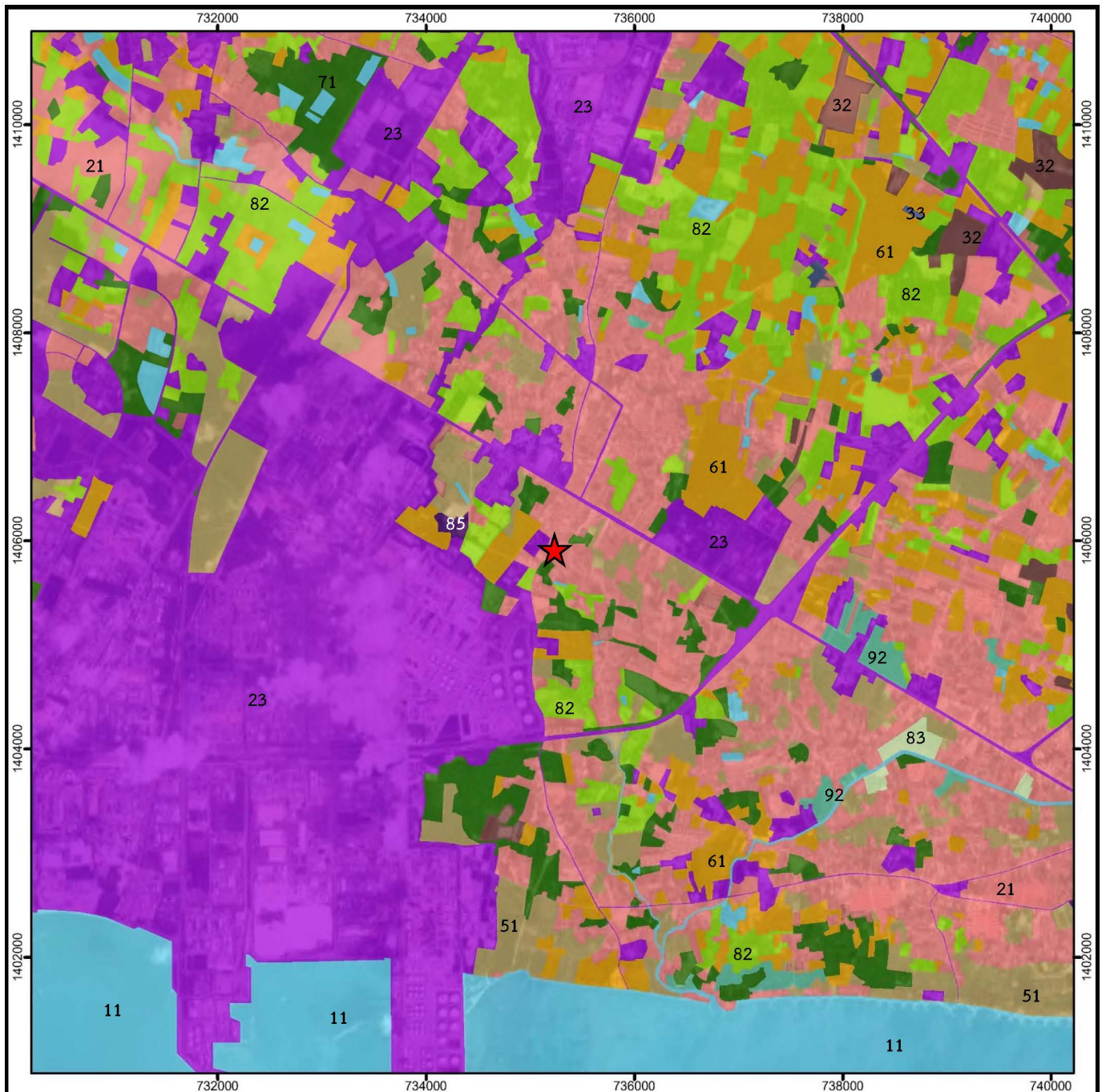
## ตารางที่ 4.3.2-8

## Bowen Ratios by Land Use and Season (DRY)

Class Number	Land Use Class Name	Spring	Summer	Autumn	Winter
11	Open Water	0.1	0.1	0.1	0.1
12	Perennial Ice/Snow	0.5	0.5	0.5	0.5
21	Low Intensity Residential	2	2	2.5	0.5
22	High Intensity Residential	3	3	3	0.5
23	Commercial/Industrial/Transportation (at Airport)	3	3	3	0.5
	Commercial/Industrial/Transportation (Not at Airport)	3	3	3	0.5
31	Bare Rock/Sand/Clay (Arid Region)	5	6	10	- <sup>1/</sup>
	Bare Rock/Sand/Clay (Non-Arid Region)	3	3	3	0.5
32	Quarries/Strip Mines/Gravel	3	3	3	0.5
33	Transitional	2	2	2	0.5
41	Deciduous Forest	1.5	0.6	2	0.5
42	Coniferous Forest	1.5	0.6	1.5	0.5
43	Mixed Forest	1.5	0.6	1.75	0.5
51	Shrubland (Arid Region)	5	6	10	- <sup>1/</sup>
	Shrubland (Non-Arid Region)	2.5	2.5	3	0.5
61	Orchards/Vineyards/Other	1	1.5	2	0.5
71	Grasslands/Herbaceous	1	2	2	0.5
81	Pasture/Hay	1	1.5	2	0.5
82	Row Crops	1	1.5	2	0.5
83	Small Grains	1	1.5	2	0.5
84	Fallow	1	1.5	2	0.5
85	Urban/Recreational Grasses	1	1.5	2	0.5
91	Woody Wetlands	0.2	0.2	0.2	0.5
92	Emergent Herbaceous Wetlands	0.2	0.2	0.2	0.5

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ไม่มีค่ากำหนด

ที่มา : AIR DISPERSION MODELLING GUIDELINE FOR ONTARIO, Version 2.0, March 2009



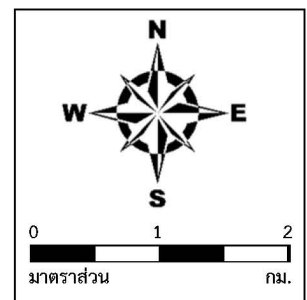
### สัญลักษณ์



ตำแหน่งสถานีตรวจวัด

### การใช้ประโยชน์ที่ดิน

11	แหล่งน้ำ	61	สวนผลไม้
21	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นต่ำ	71	ทุ่งหญ้า/ไม้ล้มลุก
23	พณิชยกรรม/อุตสาหกรรม/ขนส่ง	82	พืชไร่
31	หิน/ทราย/ดิน	83	พืชขนาดเล็ก
32	เหมืองแร่	85	เมือง/เส้นทางการ
33	พื้นที่ร่อยต่อ	92	พืชโพเลเหนือน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำ
51	ทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม/ไม้ละเมาะ		



รูปที่ 4.3.2-4 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณสถานีตรวจวัดอากาศ รพ.สต. มาบตาพุด (29T) พื้นที่ 10 x10 กิโลเมตร

ตารางที่ 4.3.2-2  
วิธีการคำนวณหาค่า Bowen ratio

ประเภท <sup>1/</sup> (Class Number)	ค่าคงที่ ช่วง Summer <sup>1/</sup> (ค่า X)		Fraction of Total Area (ค่า W)	ผลลัพธ์ (X) <sup>W</sup>		ค่า Bowen ratio [ (X1) <sup>W1</sup> ▪ (X2) <sup>W2</sup> ▪ ... ▪ (Xn) <sup>Wn</sup> ]	
	WET	DRY		WET	DRY	WET	DRY
11	0.10	0.10	0.092	0.81	0.81	0.52	1.66
21	0.60	2.00	0.215	0.90	1.16		
23	1.00	3.00	0.344	1.00	1.46		
31	1.00	3.00	0.004	1.00	1.00		
32	1.00	3.00	0.009	1.00	1.01		
33	0.70	2.00	0.001	1.00	1.00		
51	0.80	2.50	0.073	0.98	1.07		
61	0.30	1.50	0.095	0.89	1.04		
71	0.40	2.00	0.051	0.95	1.04		
82	0.30	1.50	0.107	0.88	1.04		
83	0.30	1.50	0.002	1.00	1.00		
85	0.30	1.50	0.001	1.00	1.00		
92	0.10	0.20	0.006	0.99	0.99		
รวม			1.000	-	-	-	-

ที่มา : <sup>1/</sup> AIR DISPERSION MODELLING GUIDELINE FOR ONTARIO, Version 2.0 , March 2009

## ตารางที่ 4.3.2-10

## Albedo of Natural Ground Covers for Land Use Types and Seasons

Class Number	Land Use Class Name	Spring	Summer	Autumn	Winter
11	Open Water	0.1	0.1	0.1	0.1
12	Perennial Ice/Snow	0.6	0.6	0.6	0.7
21	Low Intensity Residential	0.16	0.16	0.16	0.45
22	High Intensity Residential	0.18	0.18	0.18	0.35
23	Commercial/Industrial/Transportation (at Airport)	0.18	0.18	0.18	0.35
	Commercial/Industrial/Transportation (Not at Airport)	0.18	0.18	0.18	0.35
31	Bare Rock/Sand/Clay (Arid Region)	0.2	0.2	0.2	<sup>-1/</sup>
	Bare Rock/Sand/Clay (Non-Arid Region)	0.2	0.2	0.2	0.6
32	Quarries/Strip Mines/Gravel	0.2	0.2	0.2	0.6
33	Transitional	0.18	0.18	0.18	0.45
41	Deciduous Forest	0.16	0.16	0.16	0.5
42	Coniferous Forest	0.12	0.12	0.12	0.35
43	Mixed Forest	0.14	0.14	0.14	0.42
51	Shrubland (Arid Region)	0.25	0.25	0.25	<sup>-1/</sup>
	Shrubland (Non-Arid Region)	0.18	0.18	0.18	0.5
61	Orchards/Vineyards/Other	0.14	0.18	0.18	0.5
71	Grasslands/Herbaceous	0.18	0.18	0.18	0.6
81	Pasture/Hay	0.14	0.2	0.2	0.6
82	Row Crops	0.14	0.2	0.2	0.6
83	Small Grains	0.14	0.2	0.2	0.6
84	Fallow	0.18	0.18	0.18	0.6
85	Urban/Recreational Grasses	0.15	0.15	0.15	0.6
91	Woody Wetlands	0.14	0.14	0.14	0.3
92	Emergent Herbaceous Wetlands	0.14	0.14	0.14	0.3

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ไม่มีค่ากำหนด

ที่มา : AIR DISPERSION MODELLING GUIDELINE FOR ONTARIO, Version 2.0, March 2009

ตารางที่ 4.3.2-11

วิธีการคำนวณหาค่า Albedo

ประเภท <sup>1/</sup> (Class Number)	ค่าคงที่ช่วง Summer <sup>1/</sup> (ค่า X)	Fraction of Total Area (ค่า W)	ผลลัพธ์ (X·W)	ค่า Albedo [ (X1 · W1) + (X2 · W2) + ... + (Xn · Wn) ]
11	0.10	0.092	0.0090	0.17
21	0.16	0.215	0.0344	
23	0.18	0.344	0.0619	
31	0.20	0.004	0.0008	
32	0.20	0.009	0.0018	
33	0.18	0.001	0.0002	
51	0.18	0.073	0.0131	
61	0.18	0.095	0.0171	
71	0.18	0.051	0.0092	
82	0.20	0.107	0.0214	
83	0.20	0.002	0.0004	
85	0.15	0.001	0.0002	
92	0.14	0.006	0.0008	
รวม		1.000	-	-

ที่มา : <sup>1/</sup> AIR DISPERSION MODELLING GUIDELINE FOR ONTARIO, Version 2.0 , March 2009

#### 4.3.3 การประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศช่วงก่อสร้าง

##### 1) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ

แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ มลสารทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมการปรับพื้นที่/เตรียมฐานรากสำหรับติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำขนาดเล็ก และมลสารทางอากาศที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงซึ่งถูกระบายออกจากท่อไอเสียของเครื่องจักรที่ใช้ก่อสร้าง สำหรับข้อมูลการคาดการณ์ปริมาณมลสารทางอากาศรวมที่เกิดจากการปรับพื้นที่/เตรียมฐานรากสำหรับติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำขนาดเล็กและที่เกิดจากท่อไอเสียของเครื่องจักรที่ใช้ในช่วงก่อสร้างสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3.3-1 พบว่ากิจกรรมการก่อสร้างของโครงการทำให้เกิดฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) โดยรวมเท่ากับ 120.5 , 40.11, 116.60 และ 7.79 มิลลิกรัมต่อวินาที ตามลำดับ มีรายละเอียดดังนี้

##### (1) มลสารทางอากาศจากกิจกรรมก่อสร้าง

มลสารหลักที่เกิดจากกิจกรรมการปรับพื้นที่เพื่อเตรียมก่อสร้างและติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำขนาดเล็ก คือ ฝุ่นละออง สำหรับการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากพื้นที่ก่อสร้างอ้างอิงข้อมูลของสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency; US.EPA) ซึ่งมีการศึกษาสัมประสิทธิ์การเกิดฝุ่นละออง (Emission Factors) ที่ฟุ้งกระจายจากงานก่อสร้าง โดยระบุว่าก่อให้เกิดฝุ่นละอองรวมจากงานก่อสร้างเท่ากับ 1.2 ต้นต่อพื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์ต่อเดือน สำหรับพื้นที่ที่จะติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำขนาดเล็กมีขนาด 0.437 ไร่ หรือ 0.173 เอเคอร์ ทั้งนี้หากอ้างอิง Emission Factors ตามที่กล่าวแล้วข้างต้นพบว่าอาจทำให้เกิดปริมาณฝุ่นละอองรวมจากพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ  $8.67 \times 10^5$  มิลลิกรัมต่อชั่วโมง หรือเท่ากับ 241 มิลลิกรัมต่อวินาที อย่างไรก็ตามโครงการมีมาตรการลดผลกระทบโดยกำหนดให้ผู้รับเหมาฉีดพรมน้ำบริเวณถนนและพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ซึ่งมีประสิทธิภาพลดการเกิดฝุ่นละอองได้ร้อยละ 50 (อ้างอิงจากเอกสาร Final Environmental Impact Statement for the Reach 11 Recreation Master Plan; United States. Bureau of Reclamation. Phoenix Area Office, 2002) ทำให้ฝุ่นละอองรวมที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการลดลงเหลือ 120.5 มิลลิกรัมต่อวินาที สำหรับการคาดการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการปรับพื้นที่โครงการอ้างอิงข้อมูลของ Estimating Particulate Matter Emissions from Construction Operations, US.EPA (1999) ที่ระบุว่าสัดส่วนของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับร้อยละ 30 ของปริมาณฝุ่นละอองรวมที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการปรับพื้นที่โครงการ จึงคาดการณ์ว่ามีปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากกิจกรรมการปรับพื้นที่เท่ากับ 36.2 มิลลิกรัมต่อวินาที สำหรับการคำนวณปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

## ตารางที่ 4.3.3-1

## ปริมาณการระบายมลสารทางอากาศรวมจากการปรับพื้นที่

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสาร	ปริมาณการระบายมลสารทางอากาศ จากการปรับพื้นที่เพื่อเตรียมก่อสร้าง (มิลลิกรัม/วินาที)			
	TSP	PM-10	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
- มลสารทางอากาศจากการปรับพื้นที่	120.5	36.2	-	-
- มลสารทางอากาศที่เกิดจากท่อไอเสียของเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง	-	3.91	116.60	7.79
รวม	120.5	40.11	116.60	7.79

ปริมาณฝุ่นละอองรวมที่เกิดขึ้น = 1.2 ตันต่อเอเคอร์-เดือน  $\times 10^9$  มก.ต่อตัน  
 $\times 0.173$  เอเคอร์  
 =  $2.08 \times 10^8$  มก.ต่อเดือน  
 =  $8.67 \times 10^5$  มก.ต่อชั่วโมง (ทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน)  
 = 241 มก.ต่อวินาที

ประสิทธิภาพการลดฝุ่นละอองฟุ้งกระจายโดย  
 ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง = 50%  
 ปริมาณฝุ่นละอองรวมที่เกิดขึ้น =  $241 \times (50/100)$  มก.ต่อวินาที  
 = 120.5 มก.ต่อวินาที

สัดส่วนฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนกับฝุ่นละอองรวม = 0.3  
 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน =  $0.3 \times 120.5$   
 = 36.2 มก.ต่อวินาที

## (2) มลสารทางอากาศที่เกิดจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง

มลสารทางอากาศที่เกิดจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างเป็นการพิจารณาก๊าซที่ถูก  
 ระบายออกจากท่อไอเสียของเครื่องจักรกลที่มักใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งประกอบด้วยก๊าซออกไซด์  
 ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) สำหรับ  
 เครื่องจักรที่คาดว่าจะมีการทำงานพร้อมกันในแต่ละบริเวณ ได้แก่ รถขุดดิน (Backhoe) ขนาด 135 แรงม้า รถผสม  
 คอนกรีต (Concrete Mixer Truck) ขนาด 280 แรงม้า รถเครน (Crane) ขนาด 279 แรงม้า รถขนบรรทุกดิน  
 หรือวัสดุ (Truck) ขนาด 380 แรงม้า รถบดอัดดิน (Vibratory Roller) ขนาด 120 แรงม้า และเครื่องตอก  
 เสาเข็ม (Hydraulic Hammer Rig) ขนาด 205 แรงม้า สำหรับการคาดการณ์อัตราการระบายมลสารทางอากาศ  
 ที่เกิดจากท่อไอเสียของเครื่องจักรแต่ละประเภทข้างต้นอ้างอิงข้อมูลจาก Exhaust and Crankcase Emission  
 Factors for Nonroad Engine Modeling-Compression-Ignition, US.EPA (2010) ที่ระบุ Emission Factors  
 การเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน  
 (PM-10) เท่ากับ 0.30, 0.02 และ 0.01 กรัม/แรงม้า-ชั่วโมง ตามลำดับ ทั้งนี้รายละเอียดการคำนวณปริมาณ  
 การเกิดมลสารทางอากาศจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3.3-2  
 พบว่าเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างโครงการทำให้เกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) ก๊าซซัลเฟอร์  
 ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เท่ากับ 116.60, 7.79 และ 3.91 มิลลิกรัมต่อวินาที  
 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3.3-2

ปริมาณการระบายมลพิษทางอากาศจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการเพิ่มเติมเนื่องจากการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

ชนิดเครื่องจักรกล/อุปกรณ์	แรงม้า	จำนวนเครื่องจักรกล/อุปกรณ์	Emission Factors <sup>1/</sup>			ปริมาณการระบาย (กรัม/ชั่วโมง)			ปริมาณการระบาย (มิลลิกรัม/วินาที)		
			(กรัม/แรงม้า-ชั่วโมง)								
			NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM-10	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM-10	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM-10
รถขุดดิน (Backhoe)	135	1	0.30	0.02	0.01	40.50	2.70	1.35	11.25	0.75	0.38
รถผสมคอนกรีต (Concrete Mixer Truck)	280	1				84.00	5.60	2.80	23.34	1.56	0.78
รถเครน (Crane)	279	1				83.70	5.58	2.79	23.25	1.55	0.78
รถขนบรรทุกดินหรือวัสดุ (Truck)	380	1				114.00	7.60	3.80	31.67	2.12	1.06
รถบดอัดดิน (Vibratory Roller)	120	1				36.00	2.40	1.20	10.00	0.67	0.34
เครื่องตอกเสาเข็ม (Hydraulic Hammer Rig)	205	1				61.50	4.10	2.05	17.09	1.14	0.57
ปริมาณการระบายรวม						419.70	27.98	13.99	116.60	7.79	3.91

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> อ้างอิง Emission Factors การเกิดสารมลพิษของเครื่องจักรกลจาก Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling - Compression-Ignition (Report No. NR-009d ), US.EPA (2010)



## 2) ผลการศึกษาการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศจากกิจกรรมก่อสร้าง

(1) **ฝุ่นละอองรวม** ผลการประเมินผลกระทบจากฝุ่นละอองรวมที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.3.3-3 (ฝั่งแสดงเส้นระดับความเข้มข้นการแพร่กระจายหรือ Isopleth ของฝุ่นละอองรวมแสดงดังรูปที่ 4.3.3-1 และรูปที่ 4.3.3-2 ตามลำดับ) มีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

ก) **ฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง** พบว่ามีค่าฝุ่นละอองรวมสูงสุดบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากโครงการเท่ากับ 1.47 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.45 ของค่ามาตรฐาน (ค่ามาตรฐาน 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณทะเลอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร สำหรับผลการศึกษาบริเวณพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่งภายในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 0.01-0.08 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.003-0.024 ของค่ามาตรฐาน

ข) **ฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 1 ปี** พบว่ามีค่าฝุ่นละอองรวมสูงสุดบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากโครงการเท่ากับ 0.28 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.28 ของค่ามาตรฐาน (ค่ามาตรฐาน 100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณทะเลอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร สำหรับผลการศึกษาบริเวณพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่งภายในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 0.001-0.001 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.001-0.001 ของค่ามาตรฐาน

(2) **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน** ผลการประเมินผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอนที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.3.3-4 (ฝั่งแสดงเส้นระดับความเข้มข้นการแพร่กระจายหรือ Isopleth ของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอนแสดงดังรูปที่ 4.3.3-3 และรูปที่ 4.3.3-4 ตามลำดับ) มีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

ก) **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง** พบว่ามีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน สูงสุดบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากโครงการเท่ากับ 0.48 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.40 ของค่ามาตรฐาน (ค่ามาตรฐาน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณทะเลอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร สำหรับผลการศึกษาบริเวณพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่งภายในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 0.001-0.025 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.001-0.021 ของค่ามาตรฐาน

ข) **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 1 ปี** พบว่ามีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน สูงสุดบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากโครงการเท่ากับ 0.09 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.18 ของค่ามาตรฐาน (ค่ามาตรฐาน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณทะเลอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร สำหรับผลการศึกษาบริเวณพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่งภายในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 0.0001-0.0005 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.0002-0.0010 ของค่ามาตรฐาน

ตารางที่ 4.3.3-3

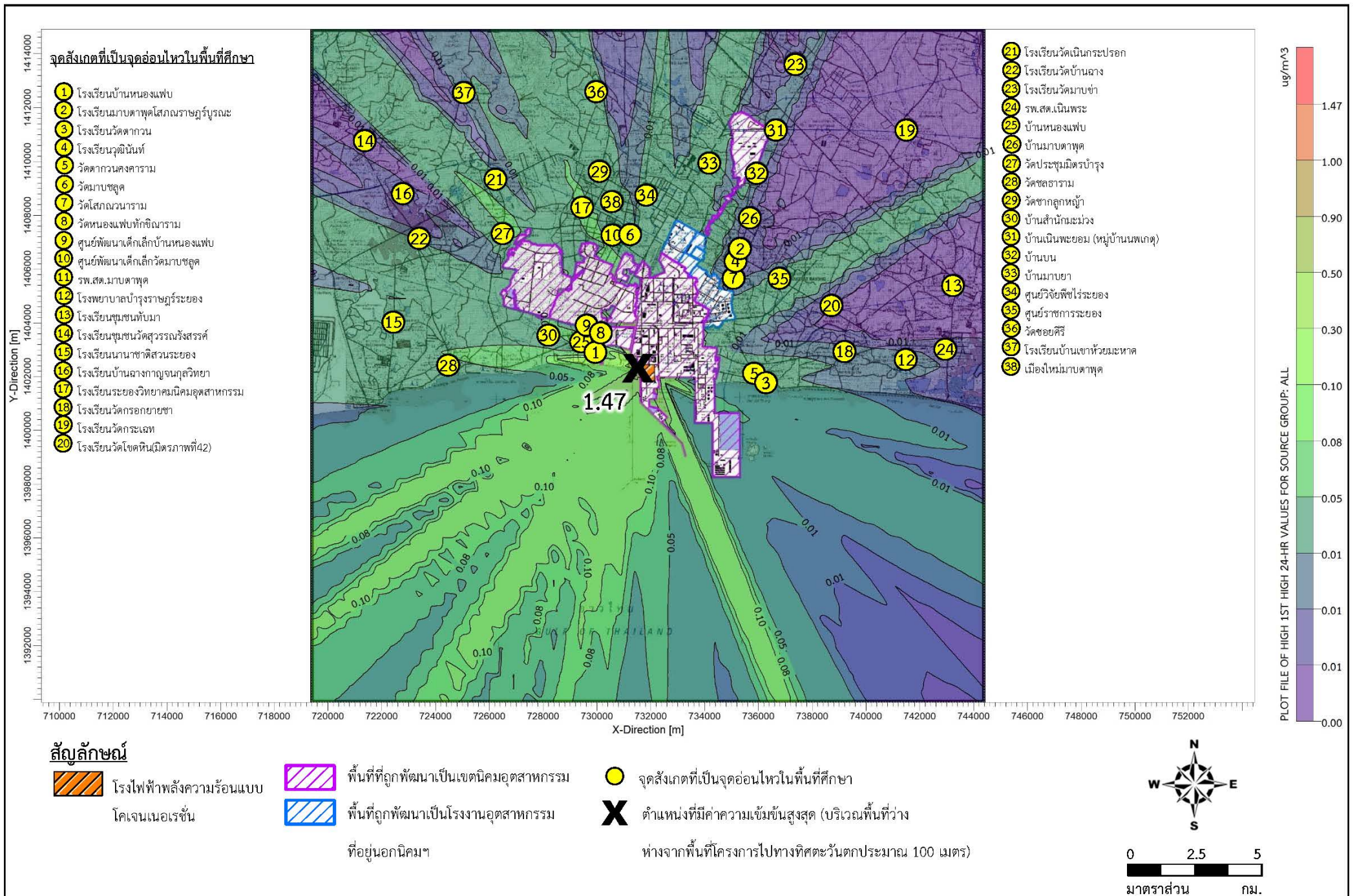
การประเมินระดับความเข้มข้นฝุ่นละอองรวมในบรรยากาศที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ

บริเวณ	ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ปี	
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	1.47	0.28	
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	731600.00, 1402300.00	731600.00, 1402300.00	
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	บริเวณพื้นที่ว่าง ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร	บริเวณพื้นที่ว่าง ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร	
จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา (ระยะห่างจากโครงการ : ทิศทาง)			
1	โรงเรียนบ้านหนองแพบ (2,030 : NW)	0.08	0.001
2	โรงเรียนมาบตาพุดโสภณราษฎร์บูรณะ (5,820 : NE)	0.01	0.001
3	โรงเรียนวัดตากวน (3,870 : E)	0.01	0.001
4	โรงเรียนวุฒินันท์ (4,890 : NE)	0.01	0.001
5	วัดตากวนคงคาราม (3,820 : E)	0.01	0.001
6	วัดมาบขลุ่ (4,900 : NW)	0.04	0.001
7	วัดโสภณวนาราม (4,580 : NE)	0.01	0.001
8	วัดหนองแพบทักษิณาราม (2,000 : NW)	0.06	0.001
9	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ (1,960 : NW)	0.07	0.001
10	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดมาบขลุ่	0.04	0.001
11	รพ.สต.มาบตาพุด (4,620 : NE)	0.01	0.001
12	โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระยอง (9,600 : E)	0.01	0.001
13	โรงเรียนชุมชนหับมา (11,920 : NE)	0.01	0.001
14	โรงเรียนชุมชนวัดสุวรรณรังสรรค์ (13,540 : NW)	0.01	0.001
15	โรงเรียนนานาชาติสวนระยอง (9,490 : W)	0.02	0.001
16	โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา (11,210 : NW)	0.01	0.001
17	โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม (6,720 : NW)	0.06	0.001
18	โรงเรียนวัดกรอกยายชา (7,620 : E)	0.01	0.001
19	โรงเรียนวัดกระเฉท (13,300 : NE)	0.01	0.001
20	โรงเรียนวัดโชติหิน(มิตรภาพที่42) (7,290 : NE)	0.01	0.001
21	โรงเรียนวัดเนินกระปรอก (9,180 : NW)	0.01	0.001
22	โรงเรียนวัดบ้านฉาง (9,780 : NW)	0.01	0.001
23	โรงเรียนวัดมาบข่า (12,900 : NE)	0.01	0.001
24	รพ.สต.เนินพระ (11,090 : E)	0.01	0.001
25	บ้านหนองแพบ (2,590 : NW)	0.07	0.001
26	บ้านมาบตาพุด (7,020 : NE)	0.01	0.001
27	วัดประชุมมิตรบำรุง (7,470 : NW)	0.04	0.001
28	วัดชลธาราม (7,280 : W)	0.04	0.001
29	วัดซากลูกหญ้า (7,810 : N)	0.04	0.001
30	บ้านสำนักมะม่วง (3,830 : NW)	0.04	0.001

ตารางที่ 4.3.3-3 (ต่อ)

บริเวณ		ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	
		เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ปี
31	บ้านเนินพะยอม (หมู่บ้านนพเกต) (10,410 : NE)	0.01	0.001
32	บ้านบน (8,590 : NE)	0.01	0.001
33	บ้านมาบยา (8,250 : N)	0.03	0.001
34	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (6,770 : N)	0.01	0.001
35	ศูนย์ราชการระยอง (6,120 : NE)	0.01	0.001
36	วัดชอยศิริ (10,780 : N)	0.02	0.001
37	โรงเรียนบ้านเขาห้วยมะหาด (12,510 : NW)	0.01	0.001
38	เมืองใหม่มาบตาพุด (6,200 : N)	0.04	0.001
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		330	100

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป





**รูปที่ 4.3.3-2 ผลการประเมินการแพร่กระจายของฝุ่นละอองรวม ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี ช่วงก่อสร้าง**

ตารางที่ 4.3.3-4

การประเมินระดับความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนในบรรยากาศที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ

บริเวณ		ความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	
		เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ปี
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		0.48	0.09
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		731600.00, 1402300.00	731600.00, 1402300.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		บริเวณพื้นที่ว่าง ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร	บริเวณพื้นที่ว่าง ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร
จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา (ระยะห่างจากโครงการ : ทิศทาง)			
1	โรงเรียนบ้านหนองแฟบ (2,030 : NW)	0.025	0.0004
2	โรงเรียนมาตาบุตรโสภณราษฎร์บูรณะ (5,820 : NE)	0.002	0.0002
3	โรงเรียนวัดตากวน (3,870 : E)	0.004	0.0002
4	โรงเรียนวัดนันทน์ (4,890 : NE)	0.002	0.0002
5	วัดตากวนคงคาราม (3,820 : E)	0.004	0.0002
6	วัดมาบขลุ (4,900 : NW)	0.013	0.0005
7	วัดโสภณวนาราม (4,580 : NE)	0.002	0.0002
8	วัดหนองแฟบทักษิณาราม (2,000 : NW)	0.021	0.0004
9	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ (1,960 : NW)	0.021	0.0004
10	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดมาบขลุ	0.015	0.0005
11	รพ.สต.มาตาบุตร (4,620 : NE)	0.002	0.0002
12	โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระยอง (9,600 : E)	0.002	0.0001
13	โรงเรียนชุมชนทับมา (11,920 : NE)	0.001	0.0001
14	โรงเรียนชุมชนวัดสุวรรณรังสรรค์ (13,540 : NW)	0.001	0.0001
15	โรงเรียนนานาชาติสวนระยอง (9,490 : W)	0.008	0.0001
16	โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา (11,210 : NW)	0.002	0.0001
17	โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม (6,720 : NW)	0.020	0.0002
18	โรงเรียนวัดกรอกยายชา (7,620 : E)	0.003	0.0001
19	โรงเรียนวัดกระเจต (13,300 : NE)	0.001	0.0001
20	โรงเรียนวัดโคกหิน(มีตรภาพที่42) (7,290 : NE)	0.002	0.0001
21	โรงเรียนวัดเนินกระปรอก (9,180 : NW)	0.004	0.0001
22	โรงเรียนวัดบ้านฉาง (9,780 : NW)	0.003	0.0001
23	โรงเรียนวัดมาบข่า (12,900 : NE)	0.002	0.0001
24	รพ.สต.เนินพระ (11,090 : E)	0.002	0.0001
25	บ้านหนองแฟบ (2,590 : NW)	0.023	0.0004
26	บ้านมาตาบุตร (7,020 : NE)	0.002	0.0002
27	วัดประชุมมิตรบำรุง (7,470 : NW)	0.015	0.0001
28	วัดชลธาราม (7,280 : W)	0.014	0.0002
29	วัดชาลูกหญ้า (7,810 : N)	0.012	0.0003
30	บ้านสำนักมะม่วง (3,830 : NW)	0.014	0.0002

ตารางที่ 4.3.3-4 (ต่อ)

บริเวณ		ความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	
		เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ปี
31	บ้านเนินพะยอม (หมู่บ้านพเกต) (10,410 : NE)	0.003	0.0001
32	บ้านบน (8,590 : NE)	0.003	0.0002
33	บ้านมาบยา (8,250 : N)	0.009	0.0002
34	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (6,770 : N)	0.004	0.0004
35	ศูนย์ราชการระยอง (6,120 : NE)	0.004	0.0001
36	วัดชอยคีรี (10,780 : N)	0.005	0.0002
37	โรงเรียนบ้านเขาหัวมะหาด (12,510 : NW)	0.003	0.0001
38	เมืองใหม่มาบตาพุด (6,200 : N)	0.013	0.0004
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		120	50

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



**รูปที่ 4.3.3-3** ผลการประเมินการแพร่กระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ช่วงก่อสร้าง



**รูปที่ 4.3.3-4** ผลการประเมินการแพร่กระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี ช่วงก่อสร้าง

(3) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ผลการประเมินผลกระทบจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.3.3-5 (ฝั่งแสดงเส้นระดับความเข้มข้นการแพร่กระจายหรือ isopleth ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ แสดงดังรูปที่ 4.3.3-5 และรูปที่ 4.3.3-6 ตามลำดับ) มีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

ก) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง พบว่ามีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์สูงสุดบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากโครงการเท่ากับ 14.56 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 4.55 ของค่ามาตรฐาน (ค่ามาตรฐาน 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณทะเลอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร สำหรับผลการศึกษابริเวณพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่งภายในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 0.04-1.40 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.01-0.44 ของค่ามาตรฐาน

ข) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี พบว่ามีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์สูงสุดบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากโครงการเท่ากับ 0.27 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.47 ของค่ามาตรฐาน (ค่ามาตรฐาน 57 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณทะเลอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร สำหรับผลการศึกษابริเวณพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่งภายในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 0.0005-0.0014 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.0009-0.0025 ของค่ามาตรฐาน

(4) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ผลการประเมินผลกระทบจากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.3.3-6 (ฝั่งแสดงเส้นระดับความเข้มข้นการแพร่กระจายหรือ Isopleth ของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แสดงดังรูปที่ 4.3.3-7 ถึงรูปที่ 4.3.3-9) มีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

ก) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง พบว่ามีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงสุดบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากโครงการเท่ากับ 0.96 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.12 ของค่ามาตรฐาน (ค่ามาตรฐาน 780 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณทะเลอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร สำหรับผลการศึกษابริเวณพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่งภายในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 0.01-0.09 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.001-0.012 ของค่ามาตรฐาน

ข) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง พบว่ามีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงสุดบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากโครงการเท่ากับ 0.09 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.03 ของค่ามาตรฐาน (ค่ามาตรฐาน 300 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณทะเลอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร สำหรับผลการศึกษابริเวณพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่งภายในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 0.001-0.005 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.0003-0.0013 ของค่ามาตรฐาน

ตารางที่ 4.3.3-5

การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ

บริเวณ	ความเข้มข้นก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ปี	
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	14.56	0.27	
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	731600.00, 1402100.00	731600.00, 1402300.00	
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	บริเวณทะเลอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร	บริเวณพื้นที่ว่าง ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร	
จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา (ระยะห่างจากโครงการ : ทิศทาง)			
1	โรงเรียนบ้านหนองแฟบ (2,030 : NW)	1.15	0.0012
2	โรงเรียนมาบตาพุดโสภณราษฎร์บูรณะ (5,820 : NE)	0.12	0.0005
3	โรงเรียนวัดตากวน (3,870 : E)	0.27	0.0005
4	โรงเรียนวุดินันท์ (4,890 : NE)	0.12	0.0005
5	วัดตากวนคงคาราม (3,820 : E)	0.28	0.0005
6	วัดมาบชลูด (4,900 : NW)	0.92	0.0014
7	วัดโสภณวนาราม (4,580 : NE)	0.10	0.0005
8	วัดหนองแฟบทักษิณาราม (2,000 : NW)	0.94	0.0012
9	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ (1,960 : NW)	0.96	0.0012
10	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดมาบชลูด	1.02	0.0013
11	รพ.สต.มาบตาพุด (4,620 : NE)	0.09	0.0005
12	โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระยอง (9,600 : E)	0.14	0.0010
13	โรงเรียนชุมชนทับมา (11,920 : NE)	0.05	0.0010
14	โรงเรียนชุมชนวัดสุวรรณรังสรรค์ (13,540 : NW)	0.08	0.0010
15	โรงเรียนนานาชาติสวนระยอง (9,490 : W)	0.42	0.0010
16	โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา (11,210 : NW)	0.11	0.0010
17	โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม (6,720 : NW)	1.40	0.0007
18	โรงเรียนวัดกรอกยายชา (7,620 : E)	0.14	0.0010
19	โรงเรียนวัดกระเจต (13,300 : NE)	0.04	0.0010
20	โรงเรียนวัดโคตหิน(มิตรภาพที่42) (7,290 : NE)	0.07	0.0010
21	โรงเรียนวัดเนินกระปรอก (9,180 : NW)	0.27	0.0010
22	โรงเรียนวัดบ้านฉาง (9,780 : NW)	0.10	0.0010
23	โรงเรียนวัดมาบข่า (12,900 : NE)	0.15	0.0010
24	รพ.สต.เนินพระ (11,090 : E)	0.12	0.0010
25	บ้านหนองแฟบ (2,590 : NW)	1.09	0.0011
26	บ้านมาบตาพุด (7,020 : NE)	0.10	0.0010
27	วัดประชุมมิตรบำรุง (7,470 : NW)	0.91	0.0010
28	วัดชลธาราม (7,280 : W)	0.73	0.0010
29	วัดซากลูกหญ้า (7,810 : N)	0.82	0.0008
30	บ้านสำนักมะม่วง (3,830 : NW)	0.67	0.0007

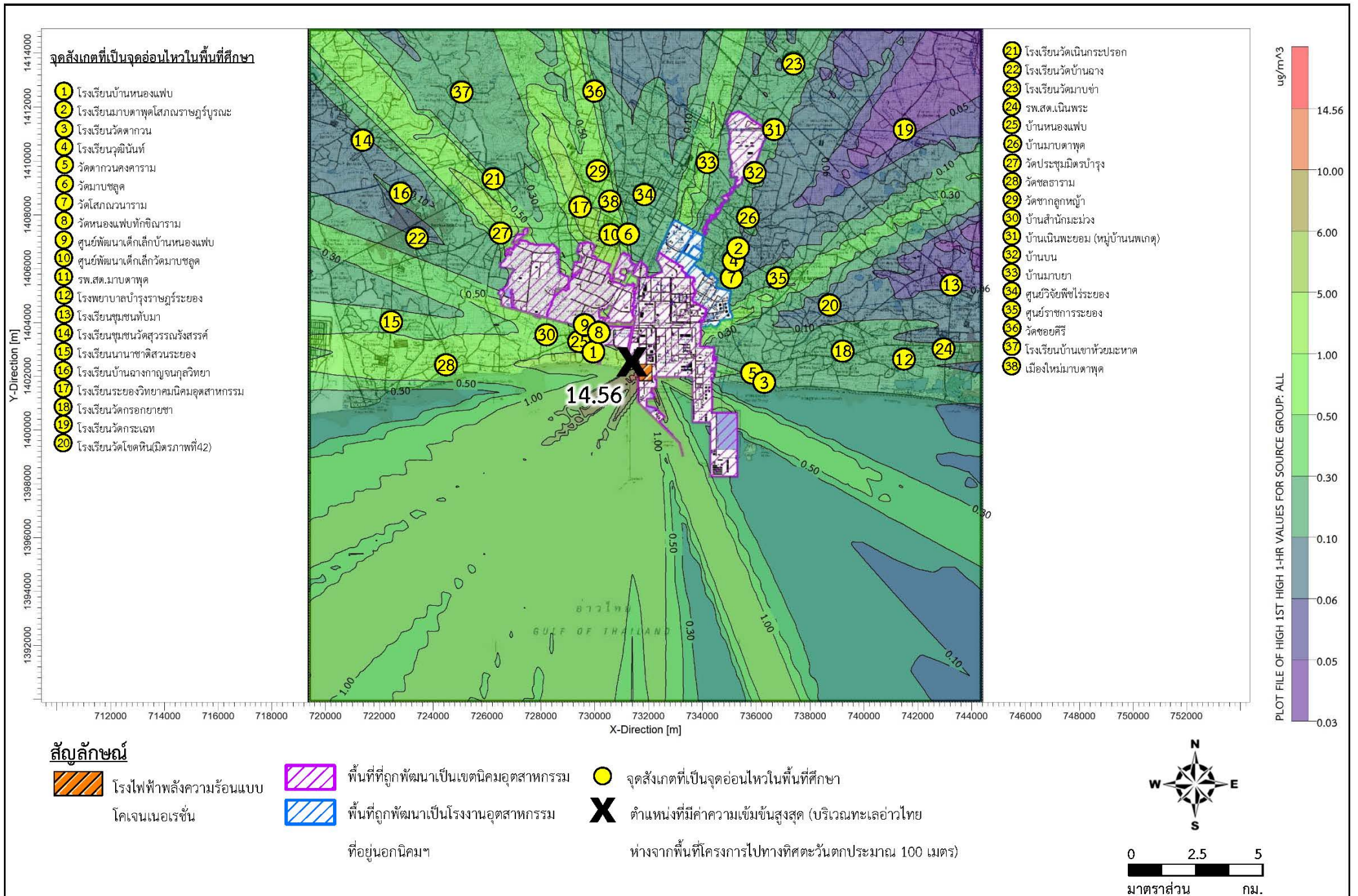
ตารางที่ 4.3.3-5 (ต่อ)

บริเวณ		ความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	
		เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ปี
31	บ้านเนินพะยอม (หมู่บ้านพเกต) (10,410 : NE)	0.18	0.0010
32	บ้านบน (8,590 : NE)	0.16	0.0010
33	บ้านมาบยา (8,250 : N)	0.53	0.0006
34	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (6,770 : N)	0.14	0.0011
35	ศูนย์ราชการระยอง (6,120 : NE)	0.26	0.0010
36	วัดขอยศิริ (10,780 : N)	0.34	0.0007
37	โรงเรียนบ้านเขาห้วยมะหาด (12,510 : NW)	0.20	0.0010
38	เมืองใหม่มาบตาพุด (6,200 : N)	0.87	0.0010
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		320	57

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป





รูปที่ 4.3.3-5 ผลการประเมินการแพร่กระจายของเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ช่วงก่อสร้าง



**รูปที่ 4.3.3-6 ผลการประเมินการแพร่กระจายของเข็มชันก๊าชไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี ช่วงก่อสร้าง**

ตารางที่ 4.3.3-6

การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ

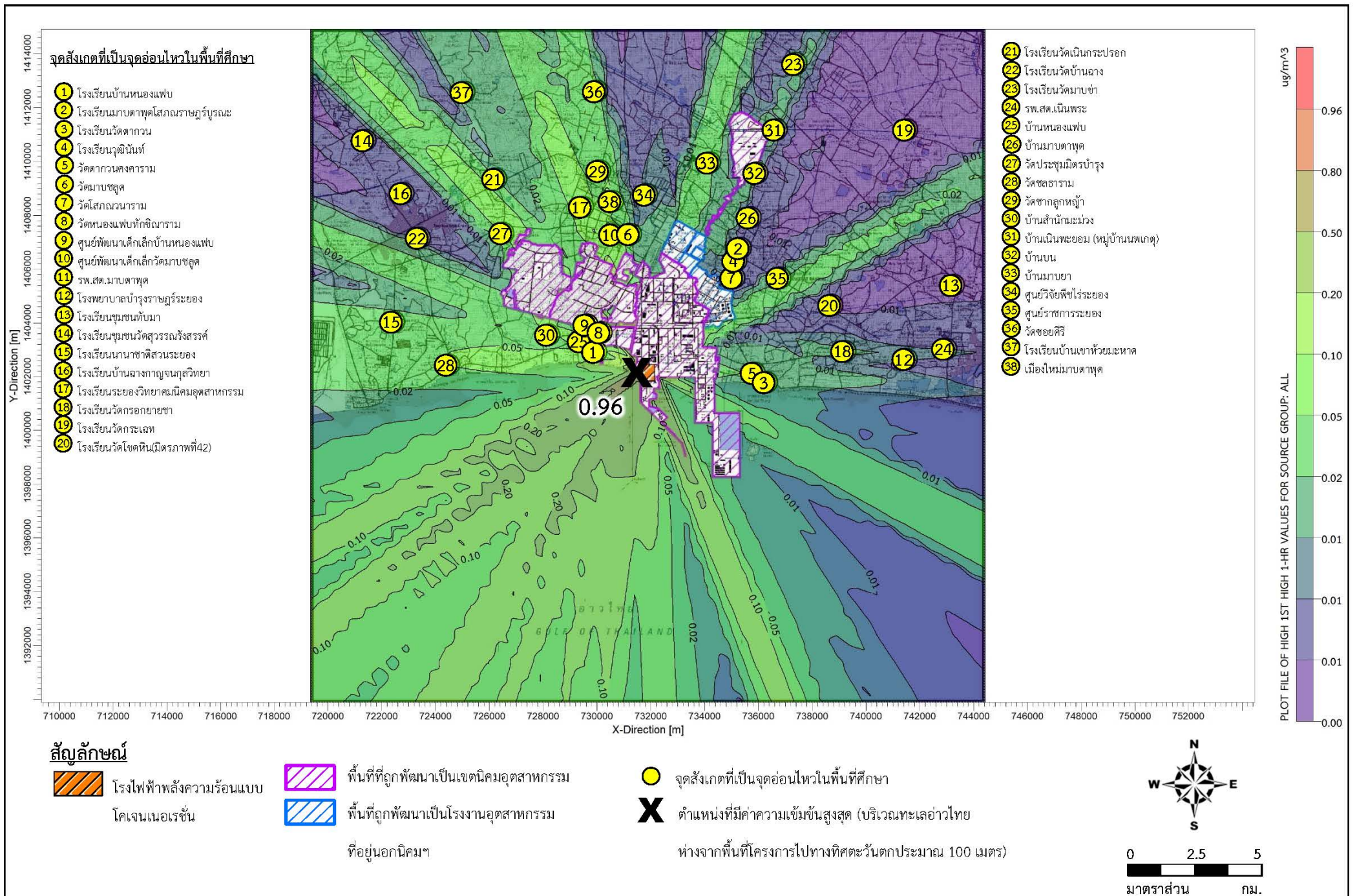
บริเวณ	ความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)			
	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ปี	
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	0.96	0.09	0.018	
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	731600.00, 1402100.00	731600.00, 1402300.00	731600.00, 1402300.00	
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	บริเวณทะเลอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร	บริเวณพื้นที่ว่าง ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร	บริเวณพื้นที่ว่าง ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร	
จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา (ระยะห่างจากโครงการ : ทิศทาง)				
1	โรงเรียนบ้านหนองแปบ (2,030 : NW)	0.08	0.005	0.00008
2	โรงเรียนมาบตาพุดโสภณราษฎร์บูรณะ (5,820 : NE)	0.01	0.001	0.00010
3	โรงเรียนวัดตากวน (3,870 : E)	0.02	0.001	0.00010
4	โรงเรียนวุดินันท์ (4,890 : NE)	0.01	0.001	0.00010
5	วัดตากวนคงคาราม (3,820 : E)	0.02	0.001	0.00010
6	วัดมาบชลูด (4,900 : NW)	0.06	0.003	0.00009
7	วัดโสภณวนาราม (4,580 : NE)	0.01	0.001	0.00010
8	วัดหนองแปบทักษิณาราม (2,000 : NW)	0.06	0.004	0.00008
9	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแปบ (1,960 : NW)	0.06	0.004	0.00008
10	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดมาบชลูด	0.07	0.003	0.00009
11	รพ.สต.มาบตาพุด (4,620 : NE)	0.01	0.001	0.00010
12	โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระยอง (9,600 : E)	0.01	0.001	0.00010
13	โรงเรียนชุมชนหับมา (11,920 : NE)	0.01	0.001	0.00010
14	โรงเรียนชุมชนวัดสุวรรณรังสรรค์ (13,540 : NW)	0.01	0.001	0.00010
15	โรงเรียนนานาชาติสวนระยอง (9,490 : W)	0.03	0.002	0.00010
16	โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา (11,210 : NW)	0.01	0.001	0.00010
17	โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม (6,720 : NW)	0.09	0.004	0.00005
18	โรงเรียนวัดกรอกยายชา (7,620 : E)	0.01	0.001	0.00010
19	โรงเรียนวัดกระเฉด (13,300 : NE)	0.01	0.001	0.00010
20	โรงเรียนวัดโคกหิน(มิตรภาพที่42) (7,290 : NE)	0.01	0.001	0.00010
21	โรงเรียนวัดเนินกระปรอก (9,180 : NW)	0.02	0.001	0.00010
22	โรงเรียนวัดบ้านฉาง (9,780 : NW)	0.01	0.001	0.00010
23	โรงเรียนวัดมาบข่า (12,900 : NE)	0.01	0.001	0.00010
24	รพ.สต.เนินพระ (11,090 : E)	0.01	0.001	0.00010
25	บ้านหนองแปบ (2,590 : NW)	0.07	0.004	0.00007
26	บ้านมาบตาพุด (7,020 : NE)	0.01	0.001	0.00010
27	วัดประชุมมิตรบำรุง (7,470 : NW)	0.06	0.003	0.00010
28	วัดชลธาราม (7,280 : W)	0.05	0.003	0.00010
29	วัดซากลูกหญ้า (7,810 : N)	0.05	0.002	0.00006
30	บ้านสำนักมะม่วง (3,830 : NW)	0.04	0.003	0.00005
31	บ้านเนินพะยอม (หมู่บ้านนพเกษตร) (10,410 : NE)	0.01	0.001	0.00010
32	บ้านบน (8,590 : NE)	0.01	0.001	0.00010
33	บ้านมาบยา (8,250 : N)	0.04	0.002	0.00010
34	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (6,770 : N)	0.01	0.001	0.00007
35	ศูนย์ราชการระยอง (6,120 : NE)	0.02	0.001	0.00010
36	วัดขอยศิริ (10,780 : N)	0.02	0.001	0.00010
37	โรงเรียนบ้านเขาห้วยมะหาด (12,510 : NW)	0.01	0.001	0.00010
38	เมืองใหม่มาบตาพุด (6,200 : N)	0.06	0.002	0.00007
มาตรฐาน		780 <sup>1/</sup>	300 <sup>2/</sup>	100 <sup>2/</sup>

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>มาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

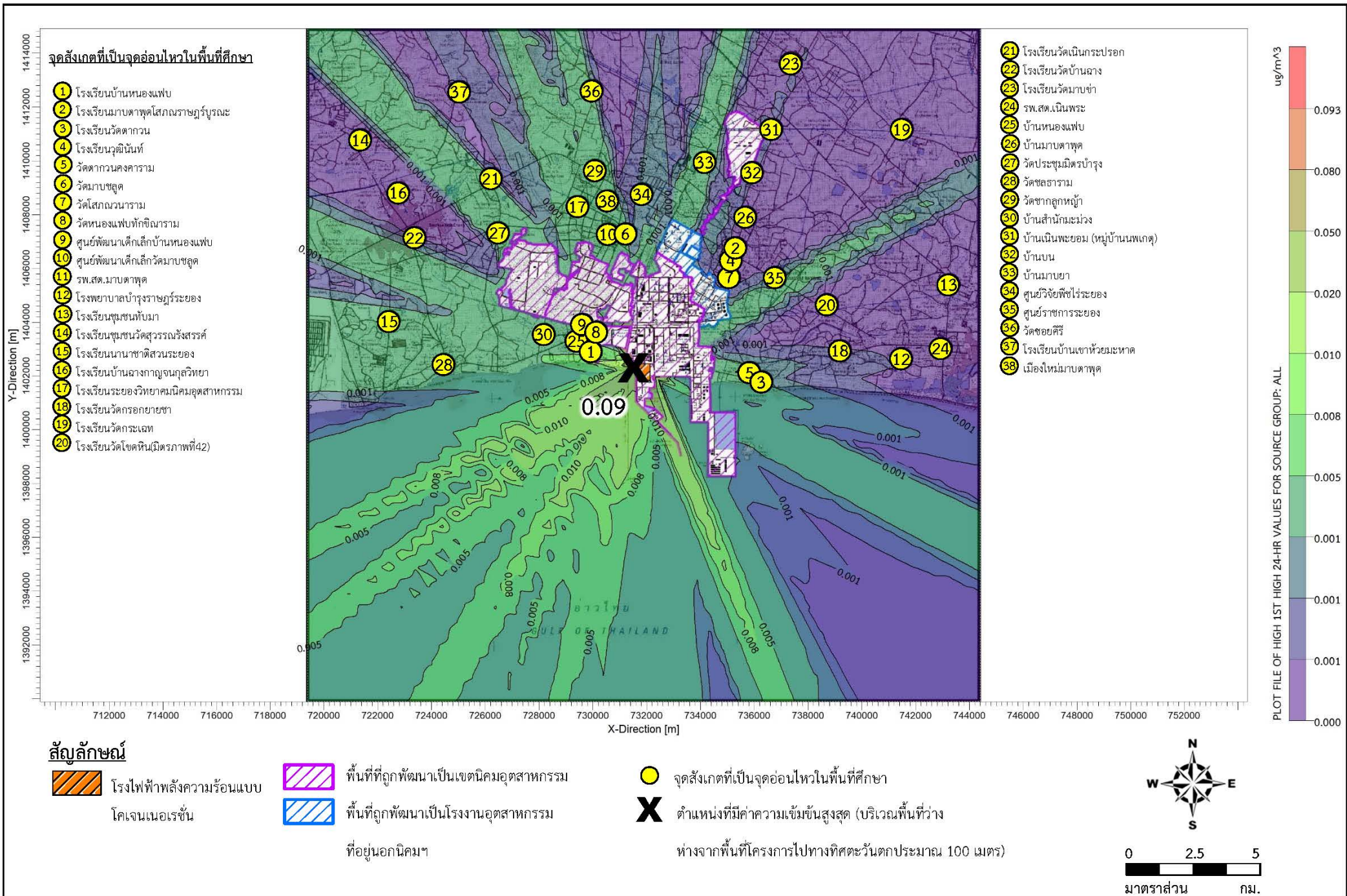
<sup>2/</sup>มาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป





รูปที่ 4.3.3-7 ผลการประเมินการแพร่กระจายของเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ช่วงก่อสร้าง





**รูปที่ 4.3.3-8 ผลการประเมินการแพร่กระจายของเข็มชันก๊าซซิลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ช่วงก่อสร้าง**



**รูปที่ 4.3.3-9** ผลการประเมินการแพร่กระจายของเข็มชันก๊าซซิลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี ช่วงก่อสร้าง

ค) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี พบว่ามีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงสุดบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ได้รับผลกระทบจากโครงการเท่ากับ 0.018 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.018 ของค่ามาตรฐาน (ค่ามาตรฐาน 100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณทะเลอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร สำหรับผลการศึกษาบริเวณพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่งภายในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 0.00005-0.00010 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.00005-0.00010 ของค่ามาตรฐาน

### 3) การประเมินผลกระทบรวม (Total Impact) จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

(1) ค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เมื่อนำค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด ในบรรยากาศที่ได้จากตรวจวัดที่ผ่านมาของแต่ละพื้นที่รวมกับค่าสูงสุดที่ได้จากการประเมินการแพร่กระจายจากแหล่งกำเนิดของโครงการในช่วงก่อสร้างสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3.3-7 พบว่าปัจจุบันพื้นที่ศึกษามีค่าฝุ่นละอองรวม สูงสุดในแต่ละสถานีตรวจวัดอยู่ในช่วง 119-189 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้เมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะทำให้ค่าฝุ่นละอองรวมสูงสุดเพิ่มขึ้นเป็น 119.01-189.01 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยพบว่ามีค่าอยู่ในมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (มาตรฐานกำหนดที่ 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ดังนั้น การดำเนินงานของโครงการมีผลกระทบต่อฝุ่นละอองรวมของพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับต่ำ

(2) ค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เมื่อนำค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด ในบรรยากาศที่ได้จากตรวจวัดที่ผ่านมาของแต่ละพื้นที่รวมกับค่าสูงสุดที่ได้จากการประเมินการแพร่กระจายจากแหล่งกำเนิดของโครงการในช่วงก่อสร้างสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3.3-8 พบว่าปัจจุบันพื้นที่ศึกษามีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน สูงสุดในแต่ละสถานีตรวจวัดอยู่ในช่วง 92-178 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่าโดยส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในมาตรฐานหรือไม่เกิน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (อ้างอิงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป) โดยที่ในแต่ละปีจะมีค่าเกินมาตรฐานในบางสถานีไม่เกิน 1-6 วันต่อปี กล่าวคือ บริเวณ รพ.สต.มาบตาพุด มีค่าเกินมาตรฐานเดือนมกราคม และ ธันวาคม พ.ศ. 2561 จำนวน 6 วัน และมีค่าเกินมาตรฐานเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 จำนวน 1 วัน ในขณะที่บริเวณศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง มีค่าเกินมาตรฐานเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 จำนวน 1 วัน และมีค่าเกินมาตรฐานเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 จำนวน 1 วัน สำหรับบริเวณศูนย์ราชการจังหวัดระยอง มีค่าเกินมาตรฐานเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 จำนวน 2 วัน ทั้งนี้พบว่ามีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน มักมีค่าสูงและเกินมาตรฐานในบางครั้งโดยเฉพาะช่วงหน้าหนาว ซึ่งมีความสอดคล้องกับพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่มีความแห้งแล้งและเป็นช่วงที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร รวมถึงสภาวะอากาศค่อนข้างปิด จึงทำให้อากาศมีค่าฝุ่นละอองสูงกว่าช่วงอื่น ทั้งนี้เมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะทำให้ค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน สูงสุดที่ชุมชนแต่ละแห่งเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 0.001-0.025 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร รวมทั้งเมื่อพิจารณาบริเวณ รพ.สต.มาบตาพุด มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 4.6 กิโลเมตร) บริเวณศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 6.8 กิโลเมตร) และบริเวณศูนย์ราชการจังหวัดระยอง (มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 6.1 กิโลเมตร) มีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 0.002-0.004 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งทำให้มีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เพิ่มขึ้นเล็กน้อยหรืออยู่ในระดับที่ไม่มีความสำคัญ ดังนั้น การดำเนินงานของโครงการในระยะก่อสร้างมีผลกระทบต่อฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ของพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ตารางที่ 4.3.3-7

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สอดคล้องในบรรยากาศเมื่อได้รับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

บริเวณ/ชุมชน	ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	ค่าตรวจวัดสูงสุด	ค่าผลกระทบของโครงการฯ ที่ได้จาก แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ <sup>3/</sup>	ผลการประเมินรวม <sup>4/</sup>
วัดหนองแฟบทักษิณาราม (ชุมชนหนองแฟบ) <sup>2/</sup>	184	0.06	184.06
รพ.สต. มาบตาพุด <sup>2/</sup>	189	0.01	189.01
วัดมาบชุลู <sup>2/</sup>	138	0.04	138.04
วัดข่อยคีรี (ชุมชนข่อยคีรี) <sup>2/</sup>	157	0.02	157.02
ร.บ้านเขาห้วยมะหาด (ชุมชนภูธรห้วยมะหาด) <sup>2/</sup>	119	0.01	119.01
วัดตากวนคงคาราม <sup>2/</sup>	163	0.01	163.01
ค่ามาตรฐาน	ไม่เกิน 300 <sup>1/</sup>		

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> รวบรวมจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าในกลุ่มบริษัทโกโลวในช่วงปี พ.ศ. 2561-2563

<sup>3/</sup> ค่าผลกระทบของโครงการสูงสุดที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

<sup>4/</sup> ผลการประเมินรวม = ผลการตรวจวัดปัจจุบันในบริเวณพื้นที่ศึกษา + ผลกระทบจากการประเมินด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ตารางที่ 4.3.3-8

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สะสมในบรรยากาศเมื่อได้รับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

บริเวณ/ชุมชน	ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	ค่าตรวจวัดสูงสุด	ค่าผลกระทบของโครงการฯ ที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ <sup>4/</sup>	ผลการประเมินรวม <sup>5/</sup>
วัดหนองแฟบหักขิมาราม (ชุมชนหนองแฟบ) <sup>2/</sup>	95	0.021	95.021
รพ.สต. มาบตาพุด <sup>3/</sup>	178	0.002	178.002 <sup>6/</sup>
วัดมาบขลุ่ย <sup>2/</sup>	107	0.013	107.013
วัดซอยศิริ (ชุมชนซอยศิริ) <sup>2/</sup>	101	0.005	101.005
รร.บ้านเขาห้วยมะหาด (ชุมชนภูธรห้วยมะหาด) <sup>2/</sup>	92	0.003	92.003
วัดตากวนคงคาราม <sup>2/</sup>	99	0.004	99.004
ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง <sup>3/</sup>	126	0.004	126.004 <sup>6/</sup>
ศูนย์ราชการจังหวัดระยอง <sup>3/</sup>	135	0.004	135.004 <sup>6/</sup>
ค่ามาตรฐาน	ไม่เกิน 120 <sup>1/</sup>		

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> รวบรวมจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าในกลุ่มบริษัทโกลวินช่วงปี พ.ศ. 2561-2563

<sup>3/</sup> ผลการตรวจวัดสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษ (ตรวจวัดแบบต่อเนื่องช่วงปี พ.ศ.2561-2563)

<sup>4/</sup> ค่าผลกระทบของโครงการสูงสุดที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

<sup>5/</sup> ผลการประเมินรวม = ผลการตรวจวัดปัจจุบันในบริเวณพื้นที่ศึกษา + ผลกระทบจากการประเมินด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

<sup>6/</sup> ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนเฉลี่ย 24 ชั่วโมงบริเวณพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน (ช่วงปี พ.ศ. 2561-ต้นปี พ.ศ. 2564) พบว่าในแต่ละปีจะมีค่าเกินมาตรฐานในบางสถานีไม่เกิน 1-6 วันต่อปี ได้แก่ บริเวณ รพ.สต.มาบตาพุด มีค่าเกินมาตรฐานเดือนมกราคมและธันวาคม พ.ศ. 2561 จำนวน 6 วัน และมีค่าเกินมาตรฐานเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 จำนวน 1 วัน ในขณะที่บริเวณศูนย์วิจัยพืชไร่ระยองมีค่าเกินมาตรฐานเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 จำนวน 1 วัน และมีค่าเกินมาตรฐานเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 จำนวน 1 วัน สำหรับบริเวณศูนย์ราชการจังหวัดระยอง มีค่าเกินมาตรฐานเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 จำนวน 2 วัน ทั้งนี้พบว่าค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน มักมีค่าสูง และเกินมาตรฐานในบางครั้งโดยเฉพาะช่วงหน้าหนาว ซึ่งมีความสอดคล้องกับพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่มีความแห้งแล้งและเป็นช่วงที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร รวมถึงสภาวะอากาศค่อนข้างปิด จึงทำให้แนวโน้มค่าฝุ่นละอองสูงกว่าช่วงอื่น นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาผลการประเมินการแพร่กระจายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ พบว่ามีผลทำให้ค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน บริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวอยู่ในช่วง 0.02-0.71 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร รวมทั้งเมื่อพิจารณาบริเวณ รพ.สต.มาบตาพุด มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 4.6 กิโลเมตร) บริเวณศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 6.8 กิโลเมตร) และบริเวณศูนย์ราชการจังหวัดระยอง (มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 6.1 กิโลเมตร) มีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 0.002-0.004 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งทำให้มีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เพิ่มขึ้นเล็กน้อยหรืออยู่ในระดับที่ไม่เป็นนัยสำคัญ

(3) ค่าความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง เมื่อนำค่าความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดที่ผ่านมาของแต่ละแห่งรวมกับค่าสูงสุดจากแหล่งกำเนิดของโครงการในช่วงก่อสร้างที่ได้จากแบบจำลองคณิตศาสตร์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3.3-9 พบว่าปัจจุบันพื้นที่ศึกษามีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ สูงสุดในแต่ละสถานีตรวจวัดอยู่ในช่วง 39-175 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้เมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะทำให้ค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์สูงสุดเพิ่มขึ้นเป็น 40.28-175.26 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยพบว่ามีค่าอยู่ในมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (มาตรฐานกำหนดที่ 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ดังนั้น การดำเนินงานของโครงการมีผลกระทบต่อก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ของพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับต่ำ

(4) ค่าความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง เมื่อนำค่าความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดที่ผ่านมาของแต่ละแห่งรวมกับค่าสูงสุดจากแหล่งกำเนิดของโครงการในช่วงก่อสร้างที่ได้จากแบบจำลองคณิตศาสตร์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3.3-10 พบว่าปัจจุบันพื้นที่ศึกษามีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สูงสุดในแต่ละสถานีตรวจวัดอยู่ในช่วง 15-257 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้เมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะทำให้ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สูงสุดเพิ่มขึ้นเป็น 15.01-257.01 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยพบว่ามีค่าอยู่ในมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (มาตรฐานกำหนดที่ 780 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ดังนั้น การดำเนินงานของโครงการมีผลกระทบต่อก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับต่ำ

#### 4) มาตรการป้องกันผลกระทบช่วงก่อสร้าง

(ก) ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการเปิดหน้าดินอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (เช้า-บ่าย) และพิจารณาเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำตามสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

(ข) จำกัดและควบคุมความเร็วยานพาหนะที่ผ่านเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ โดยควบคุมความเร็วรถที่วิ่งในพื้นที่โครงการไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

(ค) ฉีดล้างทำความสะอาดล้อรถบรรทุกก่อนออกจากพื้นที่โครงการทุกครั้ง เพื่อป้องกันเศษดินและทรายที่อาจติดไปกับล้อรถบรรทุก

(ง) รถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้างต้องมีผ้าใบหรือพลาสติกปิดคลุมอย่างมิดชิดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและการตกหล่นของเศษวัสดุก่อสร้าง

(จ) กรณีเศษดินและเศษวัสดุก่อสร้างร่วงหล่นต้องรีบให้คนงานทำการเก็บวัสดุก่อสร้างที่ร่วงหล่นขึ้นมาทันที รวมทั้งทำความสะอาดในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวให้เรียบร้อย

(ฉ) จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นระเบียบ ส่วนใดที่ก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายต้องจัดให้มีวัสดุปิดคลุม

(ช) กำหนดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในโครงการต้องมีการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอตามแบบแผนการซ่อมบำรุง

(ซ) กำหนดให้มีการตรวจวัดฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จำนวน 2 สถานี ได้แก่ วัดหนองแพปลัดขิงนิรารามและวัดตากวนคงคาราม โดยให้ดำเนินการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง นอกจากนี้ให้ตรวจวัดความเร็วลมและทิศทางลมโดยเลือกเป็นตัวแทน 1 สถานี

ตารางที่ 4.3.3-9

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สะสมในบรรยากาศเมื่อได้รับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

บริเวณ/ชุมชน	ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	ค่าตรวจวัดสูงสุด	ค่าผลกระทบของโครงการฯ ที่ได้จาก แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ <sup>4/</sup>	ผลการประเมินรวม <sup>5/</sup>
วัดหนองแฟบทักษิณาราม (ชุมชนหนองแฟบ) <sup>2/</sup>	39	0.94	39.94
รพ.สต. มาบตาพุด <sup>3/</sup>	152	0.09	152.09
วัดมาบชุลูต <sup>2/</sup>	50	0.92	50.92
วัดขอยคีรี (ชุมชนขอยคีรี) <sup>2/</sup>	46	0.34	46.34
ร.ร.บ้านเขาห้วยมะหาด (ชุมชนภูธรห้วยมะหาด) <sup>2/</sup>	72	0.20	72.20
วัดตากวนคงคาราม <sup>2/</sup>	40	0.28	40.28
ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (ชุมชนตลาดห้วยโป่ง) <sup>3/</sup>	119	0.14	119.14
ศูนย์ราชการจังหวัดระยอง (ชุมชนห้วยน้ำตกพัฒนา) <sup>3/</sup>	175	0.26	175.26
ค่ามาตรฐาน	ไม่เกิน 320 <sup>1/</sup>		

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> รวบรวมจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าในกลุ่มบริษัทโกลว์ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2563

<sup>3/</sup> ผลการตรวจวัดสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษ (ตรวจวัดแบบต่อเนื่องช่วงปี พ.ศ.2561-2563)

<sup>4/</sup> ค่าผลกระทบของโครงการสูงสุดที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

<sup>5/</sup> ผลการประเมินรวม = ผลการตรวจวัดปัจจุบันในบริเวณพื้นที่ศึกษา + ผลกระทบจากการประเมินด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์



ตารางที่ 4.3.3-10

ค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สะสมในบรรยากาศเมื่อได้รับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

บริเวณ/ชุมชน	ค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ไม่โครรมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	ค่าตรวจวัดสูงสุด	ค่าผลกระทบของโครงการฯ ที่ได้จาก แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ <sup>4/</sup>	ผลการประเมินรวม <sup>5/</sup>
วัดหนองแฟบทักษิณาราม (ชุมชนหนองแฟบ) <sup>2/</sup>	26	0.06	26.06
รพ.สต. มาบตาพุด <sup>3/</sup>	257	0.01	257.01
วัดมาบชลุต <sup>2/</sup>	26	0.06	26.06
วัดข่อยคีรี (ชุมชนข่อยคีรี) <sup>2/</sup>	25	0.02	25.02
รร.บ้านเขาห้วยมะหาด (ชุมชนภูธรห้วยมะหาด) <sup>2/</sup>	15	0.01	15.01
วัดตากวนคงคาราม <sup>2/</sup>	28	0.02	28.02
ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (ชุมชนตลาดห้วยโป่ง) <sup>3/</sup>	202	0.01	202.01
ศูนย์ราชการจังหวัดระยอง (ชุมชนหัวน้ำคพัฒนา) <sup>3/</sup>	202	0.06	202.06
ค่ามาตรฐาน	ไม่เกิน 780 <sup>1/</sup>		

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> รวบรวมจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าในกลุ่มบริษัทโกลว์ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2563

<sup>3/</sup> ผลการตรวจวัดสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษ (ตรวจวัดแบบต่อเนื่องช่วงปี พ.ศ.2561-2563)

<sup>4/</sup> ค่าผลกระทบของโครงการสูงสุดที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

<sup>5/</sup> ผลการประเมินรวม = ผลการตรวจวัดปัจจุบันในบริเวณพื้นที่ศึกษา + ผลกระทบจากการประเมินด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์



#### 4.3.4 การประเมินการแพร่กระจายมลสารทางอากาศช่วงดำเนินโครงการ

##### 1) แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศของโครงการ

โครงการปัจจุบันมีการดำเนินการหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าโดยรวม 11 ชุด แบ่งเป็นหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Combustion Turbine Generator; CTG) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 8 ชุด และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี (Circulating Fluidized Bed; CFB) ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด ซึ่งแต่ละหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าข้างต้นมีปล่องระบาย 1 ปล่อง ดังนั้น โครงการปัจจุบันมีปล่องระบายโดยรวม 11 ปล่อง สำหรับค่าควบคุมการระบายมลสารทางอากาศแต่ละปล่องของโครงการปัจจุบันแสดงดังตารางที่ 4.3.4-1 กล่าวคือ โครงการปัจจุบันควบคุมปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองในภาพรวมเท่ากับ 168.10, 213.19 และ 27.26 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการตรวจวัดมลสารทางอากาศจากการดำเนินการจริง (Max Actual) ในแง่ของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากแต่ละปล่องระบายช่วงที่ผ่านมาแสดงดังตารางที่ 4.3.4-2 และตารางที่ 4.3.4-3 ตามลำดับ พบว่าผลการตรวจวัดมลสารทางอากาศจากการดำเนินการจริงโดยส่วนใหญ่มีค่าประมาณร้อยละ 90 ของค่าควบคุม หรือมีแนวโน้มมากกว่าร้อยละ 90 ของค่าควบคุม ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดมลสารทางอากาศที่ปล่องระบายแบบต่อเนื่อง (CEMS) และกำหนดค่าสัญญาณเตือนที่ร้อยละ 90 ของค่าควบคุม หากผลการตรวจวัดมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 90 ของค่าควบคุมจะมีการตรวจสอบเพื่อควบคุมการระบายมลสารทางอากาศให้สอดคล้องตามค่าควบคุม ดังนั้น ค่าการระบายมลสารทางอากาศจากการดำเนินงานจริง (Max Actual) ที่ผ่านมามีค่าสอดคล้องกับค่าควบคุมที่กำหนดไว้

โครงการมีแผนจะปรับลดการระบายมลสารทางอากาศจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าเดิมบางส่วนเพื่อนำปริมาณการระบายมลสารทางอากาศที่ปรับลดให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ 2 โครงการ กล่าวคือ เนื่องจากหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 4 ชุด (CTG HRU 1A & 1B และ CTG HRU 2A & 2B) และหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบซีเอฟบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 2 ชุด (CFB 1 และ CFB 2) ของโครงการปัจจุบันกำลังจะหมดสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ภายในปี พ.ศ. 2567 และ พ.ศ. 2568 ตามลำดับ ซึ่งโครงการมีแผนจะใช้หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบซีเอฟบี จำนวน 2 ชุด (CFB 1 และ CFB 2) ต่อไปอีก 15 ปีตามอายุการใช้งานของเครื่องจักรเพื่อจำหน่ายไฟฟ้าให้กับโรงงานภายในพื้นที่มาบตาพุดแทน ในขณะที่บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด มีแผนจะติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงชุดใหม่ จำนวน 2 ชุด ที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมภายใต้ “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง” ตั้งอยู่บนพื้นที่ใหม่ที่อยู่ติดกับพื้นที่ของโรงไฟฟ้าเดิมด้านทิศเหนือ (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเพื่อนำเสนอ สผ.ในลำดับต่อไป) นอกจากนี้ มีแผนจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 3 ชุด โดยเป็นการยกเลิกหรือตัดระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 2 ชุด (CTG HRU 1A & 1B) ส่วน CTG HRU 2A & 2B ถูกใช้งานต่อไปอีกประมาณ 15 ปี โดยมีการทำงาน 1 ชุด และสำรอง 1 ชุด เพื่อจำหน่ายไฟฟ้าให้กับโรงงานภายในพื้นที่มาบตาพุดแทน ในขณะที่บริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด มีแผนจะติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซชุดใหม่ จำนวน 4 ชุด ที่มีประสิทธิภาพสูงทดแทนสัญญาเดิมภายใต้ “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม” ตั้งอยู่บนพื้นที่ใหม่ที่อยู่ติดกับพื้นที่ของโรงไฟฟ้าเดิมด้านทิศเหนือเช่นกัน (ปัจจุบันรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการได้รับความเห็นชอบเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ. 2567)

ตารางที่ 4.3.4-1

แหล่งกำเนิดและค่าควบคุมปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการ

No.	Unit	ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้	Coordinate		Stack		Exit Temp (K)	Exit Velocity (m/s)	Flow <sup>1/</sup> Rate (Nm <sup>3</sup> /s)	Concentration <sup>1/</sup>			Emission Rate		
			X	Y	Height (m)	DIA. (m)				NO <sub>x</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	TSP (mg/Nm <sup>3</sup> )	(g/s)		
							NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP						
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402354	35	3.06	466.8	25.19	49.46	111	0.95	5	10.33	0.12	0.25
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402314	35	3.06	487.0	26.42	46.45	118	0.95	5	10.31	0.12	0.23
3	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	731958	1402328	60	2.78	402.0	28.57	49.83	107	0.95	5	10.03	0.12	0.25
4	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	731973	1402328	60	2.78	398.2	29.19	52.74	104	0.95	5	10.32	0.13	0.26
5	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหินบิทูมินัส	732007	1402237	100	2.82	448	31.0	152.9	100	180	55	28.77	72.06	8.41
6	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	731847	1402328	60	2.78	398.2	27.14	52.51	104	0.95	5	10.27	0.13	0.26
7	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	731862	1402328	60	2.78	405.0	29.99	54.02	101	0.95	5	10.26	0.13	0.27
8	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหินบิทูมินัส	731896	1402237	100	2.82	448	31.0	152.9	100	180	55	28.77	72.06	8.41
9	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	731733	1402328	35	3.06	428.6	24.06	50.72	105	0.95	5	10.02	0.13	0.25
10	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	731744	1402327	35	3.06	429.8	24.57	52.89	103	0.95	5	10.25	0.13	0.26
11	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหินบิทูมินัส	731782	1402232	100	2.82	448	31.0	152.9	100	170	55	28.77	68.06	8.41
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)										120	20	60	-	-	-
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง)										350	320	120	-	-	-
ปริมาณการระบายรวม										-	-	-	168.10	213.19	27.26

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547

ที่มา : บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด, 2565

ตารางที่ 4.3.4-2

ค่าสูงสุดของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่ระบายจากปล่องระบายของโครงการปัจจุบันซึ่งเป็นการตรวจวัดด้วย CEMs

ลำดับ	ชื่อปล่องระบาย	ผลการตรวจวัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจากปล่องระบาย <sup>1/</sup> (ส่วนในล้านส่วน)						ค่าสูงสุด	ค่าควบคุม <sup>2/</sup>	ค่ามาตรฐาน <sup>3/</sup>
		พ.ศ. 2561		พ.ศ. 2562		พ.ศ. 2563				
		ม.ค.-มิ.ย.	ก.ค.-ธ.ค.	ม.ค.-มิ.ย.	ก.ค.-ธ.ค.	ม.ค.-มิ.ย.	ก.ค.-ธ.ค.			
1	ปล่อง CTG HRSG1 <sup>4/</sup>	109.85	110.78	104.81	107.77	107.69	98.54	110.78	111	120
2	ปล่อง CTG HRSG2 <sup>4/</sup>	103.88	107.00	101.74	105.32	105.14	110.58	110.58	118	120
3	ปล่อง CTG HRU 1A <sup>4/</sup>	99.61	100.70	100.94	99.26	104.80	99.97	104.80	107	120
4	ปล่อง CTG HRU 1B <sup>4/</sup>	99.61	103.73	101.82	99.54	101.80	102.48	103.73	104	120
5	ปล่อง CFB & STG 1 <sup>5/</sup>	98.46	99.82	87.87	83.00	86.00	97.22	99.82	100	350
6	ปล่อง CTG HRU 2A <sup>4/</sup>	103.74	103.12	93.42	103.33	103.79	100.92	103.79	104	120
7	ปล่อง CTG HRU 2B <sup>4/</sup>	100.49	100.42	98.89	100.83	100.93	97.76	100.93	101	120
8	ปล่อง CFB & STG 2 <sup>5/</sup>	99.67	95.59	98.70	91.00	93.00	98.65	99.67	100	350
9	ปล่อง CTG HRSG 3 <sup>4/</sup>	96.71	101.13	91.23	97.06	99.15	95.39	101.13	105	120
10	ปล่อง CTG HRSG 4 <sup>4/</sup>	94.98	100.28	99.31	97.59	99.59	95.62	100.28	103	120
11	ปล่อง CFB3 & STG 3 <sup>5/</sup>	99.38	99.76	89.26	92.00	93.00	97.84	99.76	100	350

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ค่าควบคุมอ้างอิงจากรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการปัจจุบัน

<sup>3/</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต สังก หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547

<sup>4/</sup> ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง

<sup>5/</sup> ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง

ที่มา : บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด, 2565

ตารางที่ 4.3.4-3

ค่าสูงสุดของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ระบายจากปล่องระบายของโครงการปัจจุบันซึ่งเป็นการตรวจวัดด้วย CEMs

ลำดับ	ชื่อปล่องระบาย	ผลการตรวจวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากปล่องระบาย <sup>1/</sup> (ส่วนในล้านส่วน)						ค่าสูงสุด	ค่าควบคุม <sup>2/</sup>	ค่ามาตรฐาน <sup>3/</sup>
		พ.ศ. 2561		พ.ศ. 2562		พ.ศ. 2563				
		ม.ค.-มิ.ย.	ก.ค.-ธ.ค.	ม.ค.-มิ.ย.	ก.ค.-ธ.ค.	ม.ค.-มิ.ย.	ก.ค.-ธ.ค.			
1	ปล่อง CTG HRS G1 <sup>4/</sup>	0.94	0.58	0.64	0.47	0.26	0.86	0.94	0.95	20
2	ปล่อง CTG HRS G2 <sup>4/</sup>	0.89	0.61	0.87	0.69	0.35	0.69	0.89	0.95	20
3	ปล่อง CTG HRU 1A <sup>4/</sup>	0.95	0.95	0.87	0.89	0.76	0.94	0.95	0.95	20
4	ปล่อง CTG HRU 1B <sup>4/</sup>	0.94	0.91	0.88	0.89	0.80	0.95	0.95	0.95	20
5	ปล่อง CFB & STG 1 <sup>5/</sup>	174.71	169.52	176.24	161.00	179.00	179.78	179.78	180	320
6	ปล่อง CTG HRU 2A <sup>4/</sup>	0.63	0.43	0.67	0.48	0.85	0.63	0.85	0.95	20
7	ปล่อง CTG HRU 2B <sup>4/</sup>	0.50	0.66	0.41	0.43	0.93	0.87	0.93	0.95	20
8	ปล่อง CFB & STG 2 <sup>5/</sup>	179.49	175.11	171.16	161.00	165.00	176.70	179.49	180	320
9	ปล่อง CTG HRS G 3 <sup>4/</sup>	0.86	0.85	0.90	0.51	0.43	0.52	0.90	0.95	20
10	ปล่อง CTG HRS G 4 <sup>4/</sup>	0.64	0.67	0.60	0.56	0.95	0.69	0.95	0.95	20
11	ปล่อง CFB3 & STG 3 <sup>5/</sup>	169.73	165.20	167.45	161.00	168.00	169.63	169.73	170	320

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)  
<sup>2/</sup> ค่าควบคุมอ้างอิงจากรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการปัจจุบัน  
<sup>3/</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547  
<sup>4/</sup> ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง  
<sup>5/</sup> ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง

ที่มา : บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด, 2565

สำหรับค่าควบคุมการระบายมลสารทางอากาศของโครงการหลังปรับลดการระบายมลสารทางอากาศจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าของโครงการบางส่วนแสดงดังตารางที่ 4.3.4-4 และตารางที่ 4.3.4-5 ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี มีรายละเอียดดังนี้

**(1) กรณีที่ 1 เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน**

**1 โครงการ** (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมของบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด) โครงการจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด ทำให้มีปล่องระบายลดลงจาก 11 เป็น 9 ปล่อง (ทำงาน 8 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) ประกอบด้วยปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ จำนวน 6 ปล่อง (ทำงาน 5 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) และปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอฟปีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ปล่อง อีกทั้งมีการปรับลดอัตราการระบายมลสารจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอฟปีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ชุดที่ 1 (อ้างอิงตารางที่ 4.3.4-1 และตารางที่ 4.3.4-4 หรือแสดงดังตารางที่ 4.3.4-6 ถึงตารางที่ 4.3.4-8) ทำให้สามารถลดค่าควบคุมปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองในภาพรวมเหลือเท่ากับ 136.34 , 210.79 และ 26.48 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ หรือมีการปรับลดปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนในภาพรวมจาก 168.10 เป็น 136.34 กรัมต่อวินาที (ลดลง 31.76 กรัมต่อวินาที) มีการปรับลดปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในภาพรวมจาก 213.19 เป็น 210.79 กรัมต่อวินาที (ลดลง 2.40 กรัมต่อวินาที) และมีการปรับลดปริมาณการระบายฝุ่นละอองรวมจาก 27.26 เป็น 26.48 กรัมต่อวินาที (ลดลง 0.78 กรัมต่อวินาที)

**(2) กรณีที่ 2 เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน**

**2 โครงการ** (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมของบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ของบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด) โครงการจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด ทำให้มีปล่องระบายลดลงจาก 11 เป็น 9 ปล่อง ปล่อง (ทำงาน 8 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) ประกอบด้วย ปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ จำนวน 6 ปล่อง (ทำงาน 5 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) และปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอฟปีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ปล่อง อีกทั้งมีการปรับลดอัตราการระบายมลสารจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอฟปีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงทั้ง 3 ชุด ทำให้สามารถลดค่าควบคุมปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองในภาพรวมเหลือเท่ากับ 120.21 , 210.79 และ 26.48 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ (อ้างอิงตารางที่ 4.3.4-1 และตารางที่ 4.3.4-5 หรือแสดงดังตารางที่ 4.3.4-9 ถึงตารางที่ 4.3.4-11) หรือมีการปรับลดปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนในภาพรวมจาก 168.10 เป็น 120.21 กรัมต่อวินาที (ลดลง 47.89 กรัมต่อวินาที) มีการปรับลดปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จาก 213.19 เป็น 210.79 กรัมต่อวินาที (ลดลง 2.40 กรัมต่อวินาที) และมีการปรับลดปริมาณการระบายฝุ่นละอองรวมจาก 27.26 เป็น 26.48 กรัมต่อวินาที (ลดลง 7.08 กรัมต่อวินาที)

ตารางที่ 4.3.4-4

แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการภายหลังปรับลดมลสารทางอากาศ

เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ<sup>3/</sup>

No.	Unit	ชนิดของ เชื้อเพลิงที่ใช้	Coordinate		Stack		Exit Temp (K)	Exit Velocity (m/s)	Flow <sup>1/</sup> Rate (Nm <sup>3</sup> /s)	Concentration <sup>1/</sup>			Emission Rate		
			X	Y	Height (m)	DIA. (m)				NO <sub>x</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	TSP (mg/Nm <sup>3</sup> )	(g/s)		
													NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402354	35	3.06	466.8	25.19	49.46	111	0.95	5	10.33	0.12	0.25
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402314	35	3.06	487.0	26.42	46.45	118	0.95	5	10.31	0.12	0.23
3	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	731958	1402328	หยุดกระบวนการผลิตไฟฟ้า										
4	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	731973	1402328	หยุดกระบวนการผลิตไฟฟ้า										
5	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหินบิทูมินัส	732007	1402237	100	2.82	448	31.0	152.9	96	175	55	27.62	70.04	8.41
6	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	731847	1402328	60	2.78	398.2	27.14	52.51	104	0.95	5	10.27	0.13	0.26
7	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	731862	1402328	หยุดกระบวนการผลิตไฟฟ้า (ใช้เป็นระบบสำรอง)										
8	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหินบิทูมินัส	731896	1402237	100	2.82	448	31.0	152.9	100	180	55	28.77	72.06	8.41
9	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	731733	1402328	35	3.06	428.6	24.06	50.72	105	0.95	5	10.02	0.13	0.25
10	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	731744	1402327	35	3.06	429.8	24.57	52.89	103	0.95	5	10.25	0.13	0.26
11	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหินบิทูมินัส	731782	1402232	100	2.82	448	31.0	152.9	100	180	55	28.77	68.06	8.41
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)										120	20	60	-	-	-
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง)										350	320	120	-	-	-
ปริมาณการระบายรวม										-	-	-	136.34	210.79	26.48

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต สง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547

<sup>3/</sup> โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567)

ตารางที่ 4.3.4-5

แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการภายหลังปรับลดมลสารทางอากาศ

เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ<sup>3/</sup>

No.	Unit	ชนิดของ เชื้อเพลิงที่ใช้	Coordinate		Stack		Exit Temp (K)	Exit Velocity (m/s)	Flow <sup>1/</sup> Rate (Nm <sup>3</sup> /s)	Concentration <sup>1/</sup>			Emission Rate		
			X	Y	Height (m)	DIA. (m)				NO <sub>x</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	TSP (mg/Nm <sup>3</sup> )	(g/s)		
													NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402354	35	3.06	466.8	25.19	49.46	111	0.95	5	10.33	0.12	0.25
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402314	35	3.06	487.0	26.42	46.45	118	0.95	5	10.31	0.12	0.23
3	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	731958	1402328	หยุดกระบวนการผลิตไฟฟ้า										
4	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	731973	1402328	หยุดกระบวนการผลิตไฟฟ้า										
5	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหินบิทูมินัส	732007	1402237	100	2.82	448	31.0	152.9	80	175	55	23.01	70.04	8.41
6	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	731847	1402328	60	2.78	398.2	27.14	52.51	104	0.95	5	10.27	0.13	0.26
7	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	731862	1402328	หยุดกระบวนการผลิตไฟฟ้า (ใช้เป็นระบบสำรอง)										
8	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหินบิทูมินัส	731896	1402237	100	2.82	448	31.0	152.9	80	180	55	23.01	72.06	8.41
9	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	731733	1402328	35	3.06	428.6	24.06	50.72	105	0.95	5	10.02	0.13	0.25
10	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	731744	1402327	35	3.06	429.8	24.57	52.89	103	0.95	5	10.25	0.13	0.26
11	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหินบิทูมินัส	731782	1402232	100	2.82	448	31.0	152.9	80	180	55	23.01	68.06	8.41
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)										120	20	60	-	-	-
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง)										350	320	120	-	-	-
ปริมาณการระบายรวม										-	-	-	120.21	210.79	26.48

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต สง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547

<sup>3/</sup> โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอ สผ. ในลำดับต่อไป)

ตารางที่ 4.3.4-6

เปรียบเทียบปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการก่อนและเปลี่ยนแปลงรายละเอียด

เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ<sup>1/</sup>

No.	Unit	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณการระบาย NO <sub>x</sub> (g/s)		
			ปัจจุบัน	เมื่อเปลี่ยนแปลงรายละเอียด	เปลี่ยนแปลง
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	10.33	10.33	0
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	10.31	10.31	0
3	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	10.03	0	-10.03
4	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	10.32	0	-10.32
5	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหิน	28.77	27.62	-1.15
6	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	10.27	10.27	0
7	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	10.26	0	-10.26
8	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหิน	28.77	28.77	0
9	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	10.02	10.02	0
10	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	10.25	10.25	0
11	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหิน	28.77	28.77	0
รวม			168.10	136.34	-31.76

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567)



ตารางที่ 4.3.4-7

เปรียบเทียบปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการก่อนและเปลี่ยนแปลงรายละเอียด

เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ<sup>1/</sup>

No.	Unit	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณการระบาย SO <sub>2</sub> (g/s)		
			ปัจจุบัน	เมื่อเปลี่ยนแปลงรายละเอียด	เปลี่ยนแปลง
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	0.12	0.12	0
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	0.12	0.12	0
3	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	0.12	0	-0.12
4	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	0.13	0	-0.13
5	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหิน	72.06	70.04	-2.02
6	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	0.13	0.13	0
7	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	0.13	0	-0.13
8	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหิน	72.06	72.06	0
9	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	0.13	0.13	0
10	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	0.13	0.13	0
11	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหิน	68.06	68.06	0
รวม			213.19	210.79	-2.40

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567)

ตารางที่ 4.3.4-8

เปรียบเทียบปริมาณการระบายฝุ่นละอองรวมจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการก่อนและเปลี่ยนแปลงรายละเอียด

เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ<sup>1/</sup>

No.	Unit	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณการระบาย TSP (g/s)		
			ปัจจุบัน	เมื่อเปลี่ยนแปลงรายละเอียด	เปลี่ยนแปลง
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	0.25	0.25	0
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	0.23	0.23	0
3	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	0.25	0	-0.25
4	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	0.26	0	-0.26
5	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหิน	8.41	8.41	0
6	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	0.26	0.26	0
7	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	0.27	0	-0.27
8	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหิน	8.41	8.41	0
9	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	0.25	0.25	0
10	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	0.26	0.26	0
11	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหิน	8.41	8.41	0
รวม			27.26	26.48	-0.78

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567)

ตารางที่ 4.3.4-9

เปรียบเทียบปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการก่อนและเปลี่ยนแปลงรายละเอียด

เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ<sup>1/</sup>

No.	Unit	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณการระบาย NO <sub>x</sub> (g/s)		
			ปัจจุบัน	เมื่อเปลี่ยนแปลงรายละเอียด	เปลี่ยนแปลง
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	10.33	10.33	0
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	10.31	10.31	0
3	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	10.03	0	-10.03
4	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	10.32	0	-10.32
5	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหิน	28.77	23.01	-5.76
6	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	10.27	10.27	0
7	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	10.26	0	-10.26
8	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหิน	28.77	23.01	-5.76
9	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	10.02	10.02	0
10	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	10.25	10.25	0
11	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหิน	28.77	23.01	-5.76
รวม			168.10	120.21	-47.89

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอ สผ. ในลำดับต่อไป)

ตารางที่ 4.3.4-10

เปรียบเทียบปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการก่อนและเปลี่ยนแปลงรายละเอียด

เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ<sup>1/</sup>

No.	Unit	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณการระบาย SO <sub>2</sub> (g/s)		
			ปัจจุบัน	เมื่อเปลี่ยนแปลงรายละเอียด	เปลี่ยนแปลง
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	0.12	0.12	0
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	0.12	0.12	0
3	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	0.12	0	-0.12
4	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	0.13	0	-0.13
5	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหิน	72.06	70.04	-2.02
6	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	0.13	0.13	0
7	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	0.13	0	-0.13
8	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหิน	72.06	72.06	0
9	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	0.13	0.13	0
10	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	0.13	0.13	0
11	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหิน	68.06	68.06	0
รวม			213.19	210.79	-2.40

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอ สผ. ในลำดับต่อไป)

ตารางที่ 4.3.4-11

เปรียบเทียบปริมาณการระบายฝุ่นละอองรวมจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการก่อนและเปลี่ยนแปลงรายละเอียด

เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ<sup>1/</sup>

No.	Unit	ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณการระบาย TSP (g/s)		
			ปัจจุบัน	เมื่อเปลี่ยนแปลงรายละเอียด	เปลี่ยนแปลง
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	0.25	0.25	0
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	0.23	0.23	0
3	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	0.25	0	-0.25
4	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	0.26	0	-0.26
5	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหิน	8.41	8.41	0
6	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	0.26	0.26	0
7	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	0.27	0	-0.27
8	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหิน	8.41	8.41	0
9	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	0.25	0.25	0
10	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	0.26	0.26	0
11	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหิน	8.41	8.41	0
รวม			27.26	26.48	-0.78

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอ สผ. ในลำดับต่อไป)

สำหรับการปรับลดอัตราการระบายมลสารทางอากาศตามที่กล่าวข้างต้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ การยกเลิกหรือหยุดดำเนินการหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ จำนวน 3 ชุด ได้แก่ CTG HRU 1A, และ CTG HRU 1B สำหรับในส่วนของ CTG HRU 2A และ CTG HRU 2B จะมีการใช้งานสลับกัน (ใช้งาน 1 สำรอง 1) และการปรับปรุงระบบควบคุมมลสารทางอากาศเพื่อปรับลดการระบายมลสารทางอากาศจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบซีเอฟพีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงทั้ง 3 ชุด ได้แก่ CFB & STG 1, CFB & STG 2 และ CFB & STG 3 มีรายละเอียดดังนี้

#### (1) การหยุดดำเนินการหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ จำนวน 3 ชุด

โครงการมีแผนจะหยุดดำเนินการหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด (CTG HRU 1A และ CTG HRU 1B หยุดดำเนินการ สำหรับ CTG HRU 2A และ CTG HRU 2B จะใช้งานสลับกัน โดยจะมีการใช้งาน 1 ชุด เป็นระบบสำรอง 1 ชุด) เมื่อหมดสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้กับ กฟผ. ในปีพ.ศ. 2567 ทั้งนี้ปัจจุบันหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซข้างต้นมีการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจากการดำเนินงานจริง (Max Actual) ของ CTG HRU 1A, CTG HRU 1B และ CTG HRU 2B (ใช้เป็นระบบสำรอง) เท่ากับ 10.03, 10.32 และ 10.26 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ หรือรวม 30.61 กรัมต่อวินาที ในขณะที่มีการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากการดำเนินงานจริง (Max Actual) เท่ากับ 0.12, 0.13 และ 0.13 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ หรือรวม 0.38 กรัมต่อวินาที และมีการระบายฝุ่นละอองรวมจากการดำเนินงานจริง (Max Actual) เท่ากับ 0.25, 0.26 และ 0.27 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ หรือรวม 0.78 กรัมต่อวินาที ดังนั้น เมื่อหยุดดำเนินการหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุดดังกล่าว ทำให้สามารถลดการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองรวมได้โดยรวม 30.61, 0.38 และ 0.78 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ

#### (2) การปรับลดมลสารทางอากาศจากหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพี

โครงการปัจจุบันมีการดำเนินการหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด ได้แก่ CFB & STG 1, CFB & STG 2 และ CFB & STG 3 โดยที่ปัจจุบันหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีแต่ละชุดมีการติดตั้งระบบเอสเอ็นซีอาร์ (Selective Non-Catalytic Reduction; SNCR) หรือระบบฉีดแอมโมเนียเข้าห้องเผาไหม้เพื่อกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งมีการควบคุมการรับถ่านหินปิโตรลิมส์ที่มีองค์ประกอบของซัลเฟอร์ไม่เกินร้อยละ 1 รวมทั้งหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีแต่ละชุดมีการติดตั้งระบบบ่อนหินปูนเข้าห้องเผาไหม้เพื่อกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ มีการติดตั้งระบบดักฝุ่นแบบถุงกรองเพื่อควบคุมฝุ่นละอองก่อนระบายออกปล่องระบาย สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีการปรับปรุงการดำเนินการของระบบเอสเอ็นซีอาร์ และระบบบ่อนหินปูนเข้าไปในห้องเผาไหม้ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีเพื่อปรับลดการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีแต่ละชุด ซึ่งโครงการได้มอบหมายให้บริษัทที่ปรึกษาด้านวิศวกรรมศึกษาแนวทางการปรับปรุงระบบควบคุมมลสารทางอากาศเพื่อปรับลดการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพี (อ้างอิงรายละเอียดในภาคผนวก ง) รวมถึงมีการทดลองจริงโดยเพิ่มปริมาณการฉีดแอมโมเนียและหินปูนเข้าห้องเผาไหม้ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี ดังนี้

ก) กรณีที่ 1 เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 1 โครงการ (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ของบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด) เมื่อพิจารณาข้อมูลการศึกษาและแนวทางการปรับปรุงระบบควบคุมมลสารทางอากาศโดยบริษัทที่ปรึกษาด้านวิศวกรรม (อ้างอิงตามรายละเอียดในภาคผนวก ง) พบว่ามีแนวทางในการปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) จากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ชุดที่ 1 (อ้างอิงตารางที่ 4.3.4-1 และตารางที่ 4.3.4-4 หรืออ้างอิงตารางที่ 4.3.4-6 ถึงตารางที่ 4.3.4-7) โดยการเพิ่มปริมาณการฉีดแอมโมเนียและปริมาณการป้อนหินปูนเข้าไปในหีองเผาไหม้ กล่าวคือ ปัจจุบันมีการป้อนแอมโมเนียเข้าหีองเผาไหม้ของของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีแต่ละชุด 52.9 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือมีปริมาณการป้อนแอมโมเนียโดยรวม 158.7 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เพื่อควบคุมการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ออกแต่ละปล่องไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน หรือมีปริมาณไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที ทั้งนี้โครงการมีแผนจะป้อนแอมโมเนียเข้าหีองเผาไหม้ของของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพี ชุดที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 52.9 เป็น 55.6 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (เพิ่มขึ้น 2.7 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.1) ทำให้สามารถปรับลดการระบาย NOx จากปล่องระบายของของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้า ชุดที่ 1 ไม่เกิน 96 ส่วนในล้านส่วน หรือมีปริมาณไม่เกิน 27.62 กรัมต่อวินาที (ลดลง 1.15 กรัมต่อวินาที) นอกจากนี้ พบว่าปัจจุบันมีการป้อนหินปูนเข้าหีองเผาไหม้ของของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีแต่ละชุด 1,473 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือมีปริมาณการป้อนหินปูนโดยรวม 4,419 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เพื่อควบคุมการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) ออกแต่ละปล่องไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน หรือมีปริมาณไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที ทั้งนี้โครงการมีแผนจะป้อนหินปูนเข้าหีองเผาไหม้ของของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพี ชุดที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 1,473 เป็น 1,515 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (เพิ่มขึ้น 42 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.9) ทำให้สามารถปรับลดการระบาย SO<sub>2</sub> จากปล่องระบายของของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้า ชุดที่ 1 ไม่เกิน 175 ส่วนในล้านส่วน หรือมีปริมาณไม่เกิน 70.04 กรัมต่อวินาที (ลดลง 2.02 กรัมต่อวินาที)

ข) กรณีที่ 2 เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ของบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ของบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด) เมื่อพิจารณาข้อมูลการศึกษาและแนวทางการปรับปรุงระบบควบคุมมลสารทางอากาศโดยบริษัทที่ปรึกษาด้านวิศวกรรม (อ้างอิงตามรายละเอียดในภาคผนวก ง) พบว่ามีแนวทางในการปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) จากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงทั้ง 3 ชุด (อ้างอิงตารางที่ 4.3.4-1 และตารางที่ 4.3.4-5 หรืออ้างอิงตารางที่ 4.3.4-9 ถึงตารางที่ 4.3.4-10) โดยการเพิ่มปริมาณการฉีดแอมโมเนียและปริมาณการป้อนหินปูนเข้าไปในหีองเผาไหม้ กล่าวคือ ปัจจุบันมีการป้อนแอมโมเนียเข้าหีองเผาไหม้ของของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีแต่ละชุด 52.9 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือมีปริมาณการป้อนแอมโมเนียโดยรวม 158.7 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เพื่อควบคุมการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ออกแต่ละปล่องไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน หรือมีปริมาณไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที ทั้งนี้โครงการมีแผนจะป้อนแอมโมเนียเข้าหีองเผาไหม้ของของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีแต่ละชุดเพิ่มขึ้นจาก 52.9 เป็น 66.4 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (เพิ่มขึ้น 13.5 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 26) หรือใช้ปริมาณแอมโมเนียโดยรวมเพิ่มขึ้นเป็น 199.2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ทำให้สามารถปรับลดการระบาย NOx จากปล่องระบายของหน่วย

ผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแต่ละชุดไม่เกิน 80 ส่วนในล้านส่วน หรือมีปริมาณไม่เกิน 23.01 กรัมต่อวินาที (แต่ละปล่อง ลดลง 5.76 กรัมต่อวินาที) ซึ่งทำให้มีการระบาย  $\text{NO}_x$  ลดลงโดยรวม 17.28 กรัมต่อวินาที นอกจากนี้ พบว่า ปัจจุบันมีการป้อนหินปูนเข้าห้องเผาไหม้ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีแต่ละชุด 1,473 กิโลกรัมต่อ ชั่วโมง หรือมีปริมาณการป้อนหินปูนโดยรวม 4,419 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เพื่อควบคุมการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ออกแต่ละปล่องไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน หรือมีปริมาณไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที ทั้งนี้ โครงการมีแผนจะป้อนหินปูนเข้าห้องเผาไหม้ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี ชุดที่ 1 เพิ่มขึ้นจาก 1,473 เป็น 1,515 กิโลกรัมต่อชั่วโมง (เพิ่มขึ้น 42 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.9) ทำให้สามารถปรับลดการ ระบาย  $\text{SO}_2$  จากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้า ชุดที่ 1 ไม่เกิน 175 ส่วนในล้านส่วน หรือมีปริมาณไม่เกิน 70.04 กรัมต่อวินาที (ลดลง 2.02 กรัมต่อวินาที)

อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการดำเนินงานในเชิงป้องกันการเกิด  $\text{NH}_3$  Slip ที่อาจเกิดขึ้น จากระบบกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนแบบ Selective Non-Catalytic Reduction (SNCR) โครงการจึงมี การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดแบบต่อเนื่อง (CEMS) เพื่อตรวจวัด  $\text{NH}_3$  Slip ที่ระบายออกปล่องระบายของหน่วย ผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีแต่ละชุด และมีการควบคุมการเกิด  $\text{NH}_3$  Slip จากแต่ละปล่องระบายไม่เกิน 5 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเอกสาร Air Pollution Control Technology Fact Sheet ของ US.EPA. ที่ระบุว่าค่าควบคุม  $\text{NH}_3$  Slip ให้ไม่เกิน 10 ส่วนในล้านส่วน

## 2) แนวคิดการควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศตามหลักการ 80/20 ในภาพรวมของ โครงการโรงไฟฟ้าในกลุ่มบริษัทโกลว์ก่อนและหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

แนวคิดการควบคุมปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่ม บริษัทโกลว์เพื่อทดแทนสัญญาเดิมจะยึดถือตามหลักการ 80/20 อ้างอิงตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ กล่าวคือ มีการปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) จากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าของโครงการบางส่วนเพื่อนำปริมาณการระบายมลสาร ทางอากาศดังกล่าวให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่เพื่อทดแทนสัญญาของโครงการในการจำหน่ายไฟฟ้าให้กับ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ซึ่งมีการควบคุมปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการ โรงไฟฟ้าใหม่ไม่เกินร้อยละ 80 ของมลสารทางอากาศที่ปรับลดลงจากโครงการ จึงทำให้ยอดรวมปริมาณ การระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ในภาพรวมของพื้นที่ลดลง จากเดิม

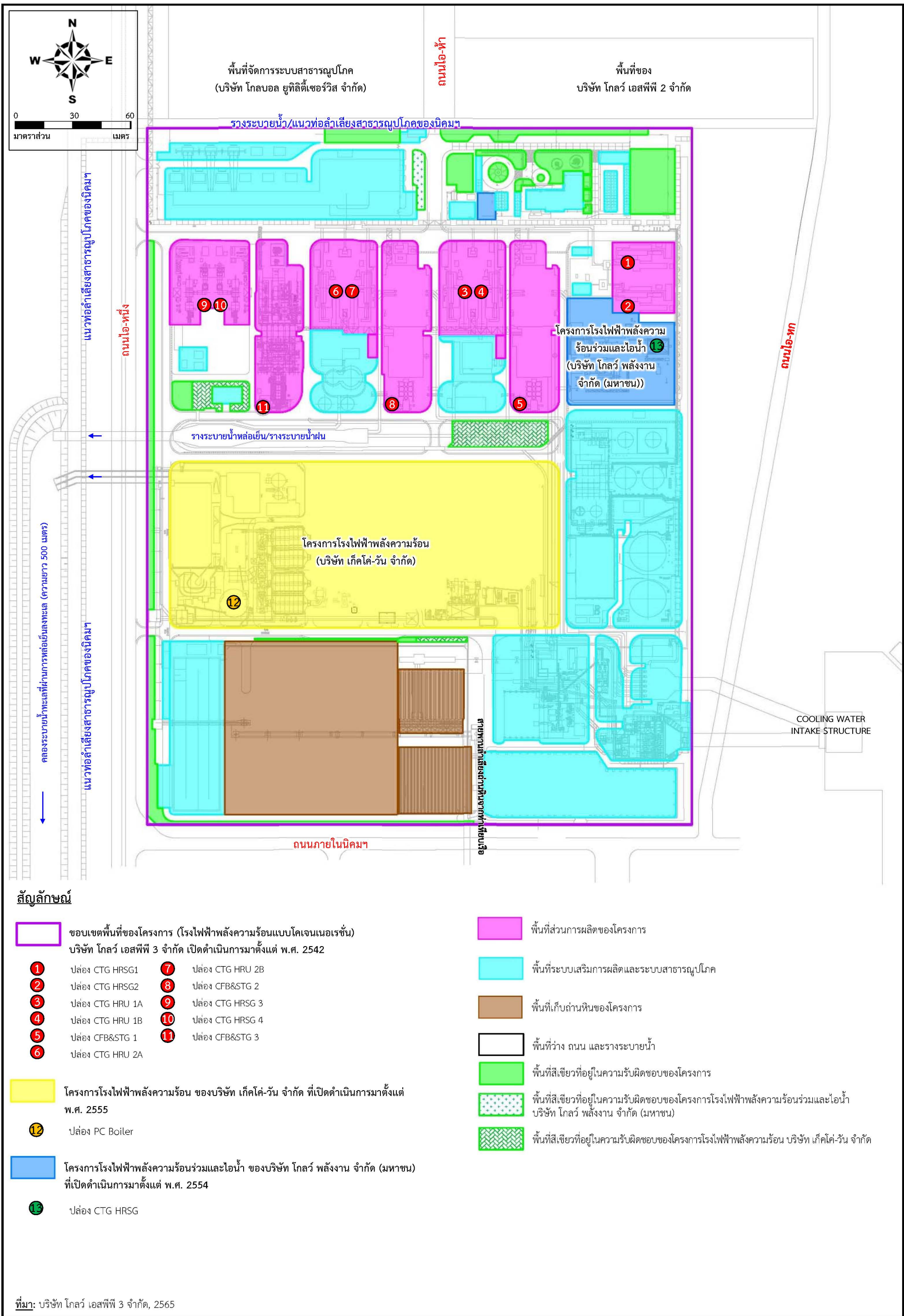
### (1) แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้ากลุ่มบริษัทโกลว์ก่อนและหลัง ดำเนินการตามหลัก 80/20

ตามที่โครงการเริ่มเปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 ตั้งอยู่บริเวณถนนไ 5 ภายใน นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ซึ่งบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด เป็นผู้รับผิดชอบ ในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยที่ปัจจุบันโครงการมีหน่วยผลิตไอน้ำ และไฟฟ้าโดยรวม 11 ชุด (ปล่องระบายจำนวน 11 ปล่อง) แบ่งเป็นหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง (CTG) จำนวน 8 ชุด โดยที่ CTG 6 ชุด ดำเนินการผลิตโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด ในขณะที่ CTG 2 ชุด ดำเนินการผลิตโดยบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้า แบบ Circulating Fluidized Bed (CFB & STG) ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงจำนวน 3 ชุด ซึ่ง CFB & STG 1 และ



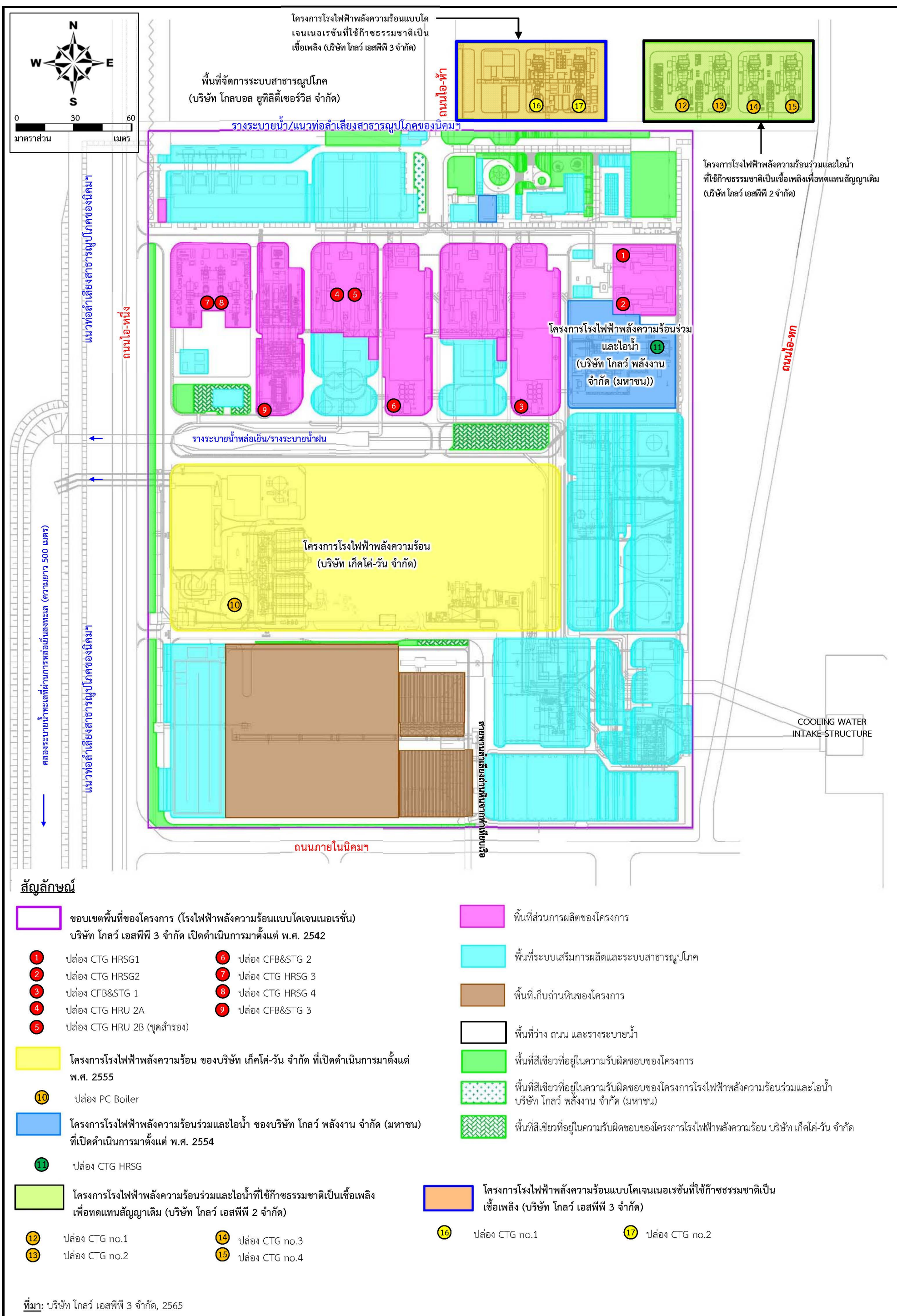
CFB & STG 2 ดำเนินการผลิตโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด ในขณะที่ CFB & STG 3 ดำเนินการผลิตโดยบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) นอกจากนี้ โครงการปัจจุบันมีการติดตั้งระบบสาธารณูปโภค เช่น ระบบผลิตน้ำไฮโดรเจนหรือน้ำประปา ระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ ระบบระบายน้ำ เป็นต้น เพื่อรองรับการดำเนินการของโครงการและโรงไฟฟ้าของบริษัทในเครือที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการปัจจุบันอีก 2 โครงการ ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (700 เมกะวัตต์) (ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง) ของบริษัท เก็คโค-วัน จำกัด ซึ่งเปิดดำเนินการหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ Pulverized Coal-Fired Boiler (ปล่องระบายจำนวน 1 ปล่อง) ที่มีกำลังการผลิตโดยรวม (Gross Power) 700 เมกะวัตต์ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ ของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ซึ่งเปิดดำเนินการหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Combustion Turbine Generator; CTG) (ปล่องระบายจำนวน 1 ปล่อง) ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้าโดยรวม (Gross Power) สูงสุดกรณีไม่จำหน่ายไอน้ำ 401 เมกะวัตต์ และเริ่มเปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ดังนั้น โครงการโรงไฟฟ้ากลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการทั้ง 3 โครงการในปัจจุบันมีจำนวนปล่องระบายโดยรวมจำนวน 13 ปล่อง (ตำแหน่งปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ในปัจจุบันแสดงดังรูปที่ 4.3.4-1)

ทั้งนี้เนื่องจากหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงจำนวน 4 ชุด (CTG HRU 1A & 1B และ CTG HRU 2A & 2B) และหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบซีเอฟบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงจำนวน 2 ชุด (CFB 1 และ CFB 2) ของโรงไฟฟ้าเดิม (โครงการปัจจุบัน) กำลังจะหมดสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ภายในปี พ.ศ. 2567 และ พ.ศ. 2568 ตามลำดับ ซึ่งโครงการมีแผนจะใช้หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบซีเอฟบี จำนวน 2 ชุด (CFB 1 และ CFB 2) ต่อไปอีก 15 ปีตามอายุการใช้งานของเครื่องจักรเพื่อจำหน่ายไฟฟ้าให้กับโรงงานภายในพื้นที่มาบตาพุดแทน ในขณะที่บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด มีแผนจะติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงชุดใหม่ จำนวน 2 ชุด (มีปล่องระบาย 2 ปล่อง) ที่มีประสิทธิภาพสูงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมภายใต้ “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง” ตั้งอยู่บนพื้นที่ใหม่ที่อยู่ติดกับพื้นที่ของโรงไฟฟ้าเดิมด้านทิศเหนือ นอกจากนี้ มีแผนจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 3 ชุด โดยเป็นการยกเลิกหรือตัดระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 2 ชุด (CTG HRU 1A & 1B) ส่วน CTG HRU 2A & 2B ถูกใช้งานต่อไปอีกประมาณ 15 ปี โดยมีการทำงาน 1 ชุด และสำรอง 1 ชุด เพื่อจำหน่ายไฟฟ้าให้กับโรงงานภายในพื้นที่มาบตาพุดแทน ในขณะที่บริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด มีแผนจะติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซชุดใหม่ จำนวน 4 ชุด (มีปล่องระบาย 4 ปล่อง) ที่มีประสิทธิภาพสูงทดแทนสัญญาเดิมภายใต้ “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม” ตั้งอยู่บนพื้นที่ใหม่ที่อยู่ติดกับพื้นที่ของโรงไฟฟ้าเดิมด้านทิศเหนือเช่นกัน ดังนั้น ทำให้หน่วยผลิตไฟฟ้าหรือปล่องระบายของโครงการลดลงจาก 11 ปล่อง เป็น 9 ปล่อง (ทำงาน 8 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) ในขณะที่เมื่อมีการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าใหม่เพื่อทดแทนสัญญาเดิม 2 โครงการ จะทำให้มีปล่องระบายเพิ่มขึ้น 2 และ 4 ปล่อง ตามลำดับ ดังนั้น ทำให้โครงการโรงไฟฟ้าต่างๆ ของกลุ่มบริษัทโกลว์มีจำนวนปล่องระบายในภาพรวมเพิ่มขึ้นจาก 13 เป็น 17 ปล่อง (ทำงาน 16 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) (ตำแหน่งปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์เมื่อพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าทดแทนสัญญาเดิม 2 โครงการ แสดงดังรูปที่ 4.3.4-2)



รูปที่ 4.3.4-1 ตำแหน่งปล่องระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้ากลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการในปัจจุบัน





**(2) การปรับลดอัตราการระบายมลสารทางอากาศของโครงการปัจจุบัน**

กลุ่มบริษัทโกลว์มีแนวคิดดำเนินการตามหลัก 80/20 โดยมีแผนจะปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) จากปล่องระบายของโครงการปัจจุบัน (โรงไฟฟ้าเดิม) เพื่อนำอัตราการระบายมลสารทางอากาศดังกล่าวให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ 2 โครงการ เพื่อทดแทนสัญญาเดิมของโครงการปัจจุบันไม่เกินร้อยละ 80 ของมลสารทางอากาศที่ปรับลดลงจากปล่องระบายของโครงการ โดยการปรับลดอัตราการระบายมลสารทางอากาศจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าบางหน่วยของโครงการปัจจุบัน สำหรับรายละเอียดวิธีการปรับลดอัตราการระบายมลสารทางอากาศจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าบางหน่วยของโครงการปัจจุบันได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อ 1) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี มีรายละเอียดดังนี้

**ก) กรณีที่ 1 เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์**

**จำนวน 1 โครงการ** (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด) โครงการปัจจุบันจะทำการปรับลดอัตราการระบายตามหลักการ 80/20 โดยจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด ทำให้มีปล่องระบายลดลงจาก 11 เป็น 9 ปล่อง (ทำงาน 8 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) ประกอบด้วย ปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ จำนวน 6 ปล่อง (ทำงาน 5 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) และปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ปล่อง อีกทั้งมีการปรับลดอัตราการระบายมลสารจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ชุดที่ 1 (อ้างอิงตารางที่ 4.3.4-1 และตารางที่ 4.3.4-4 หรืออ้างอิงตารางที่ 4.3.4-6 และตารางที่ 4.3.4-7) ทำให้สามารถลดค่าควบคุมปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในภาพรวมเหลือเท่ากับ 136.34 และ 210.79 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ หรือมีการปรับลดปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนในภาพรวมจาก 168.10 เป็น 136.34 กรัมต่อวินาที (ลดลง 31.76 กรัมต่อวินาที) และมีการปรับลดปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จาก 213.19 เป็น 210.79 กรัมต่อวินาที (ลดลง 2.40 กรัมต่อวินาที)

**ข) กรณีที่ 2 เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์**

**จำนวน 2 โครงการ** (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชันที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด) โครงการปัจจุบันจะทำการปรับลดอัตราการระบายตามหลักการ 80/20 โดยจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด ทำให้มีปล่องระบายลดลงจาก 11 เป็น 9 ปล่อง (ทำงาน 8 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) ประกอบด้วย ปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ จำนวน 6 ปล่อง (ทำงาน 5 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) และปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ปล่อง อีกทั้งมีการปรับลดอัตราการระบายมลสารจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงทั้ง 3 ชุด (อ้างอิงตารางที่ 4.3.4-1 และตารางที่ 4.3.4-5 หรืออ้างอิงตารางที่ 4.3.4-9 และตารางที่ 4.3.4-10) ทำให้สามารถลดค่าควบคุมปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในภาพรวมเหลือเท่ากับ 120.21 และ 210.79 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ หรือมีการปรับลดปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนในภาพรวมจาก 168.10 เป็น 120.21 กรัมต่อวินาที (ลดลง 47.89 กรัมต่อวินาที) และมีการปรับลดปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จาก 213.19 เป็น 210.79 กรัมต่อวินาที (ลดลง 2.40 กรัมต่อวินาที)

**(3) อัตราการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่**

โครงการโรงไฟฟ้าใหม่เพื่อทดแทนสัญญาเดิมของหน่วยผลิตไฟฟ้าเดิมของโครงการปัจจุบันประกอบด้วย 2 โครงการ ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ซึ่งมีแหล่งกำเนิด/การควบคุมมลสารทางอากาศของแต่ละโครงการ ดังนี้

ก) โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม บริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด มีแผนจะพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ตั้งอยู่บนพื้นที่ใหม่ที่ติดกับพื้นที่ของโรงไฟฟ้าเดิมด้านทิศเหนือ โดยมีแผนติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซชุดใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงทดแทนสัญญาเดิมของหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการปัจจุบัน จำนวน 4 ชุด ซึ่งมีปล่อยระบายของแต่ละหน่วยผลิตไฟฟ้า จำนวน 4 ปล่อย (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567) สำหรับรายละเอียดค่าควบคุมการระบายมลสารทางอากาศจากแต่ละปล่อยของโครงการดังกล่าวแสดงดังตารางที่ 4.3.4-12 กล่าวคือ ควบคุมการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) แต่ละปล่อยไม่เกิน 50 ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน 6.32 กรัมต่อวินาที (มาตรฐานควบคุมไม่เกิน 120 ส่วนในล้านส่วน) ควบคุมการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) แต่ละปล่อยไม่เกิน 1.2 ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน 0.21 กรัมต่อวินาที (มาตรฐานควบคุมไม่เกิน 20 ส่วนในล้านส่วน) และควบคุมการระบายฝุ่นละออง (TSP) แต่ละปล่อยไม่เกิน 15 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือไม่เกิน 1.01 กรัมต่อวินาที (มาตรฐานควบคุมไม่เกิน 60 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

ข) โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด มีแผนจะพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ตั้งอยู่บนพื้นที่ใหม่ที่ติดกับพื้นที่ของโรงไฟฟ้าเดิมด้านทิศเหนือ โดยมีแผนติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซชุดใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงทดแทนหน่วยผลิตไฟฟ้าเดิมจำนวน 2 ชุด ซึ่งมีปล่อยระบายของแต่ละหน่วยผลิตไฟฟ้า จำนวน 2 ปล่อย (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเพื่อนำเสนอ สผ.ในลำดับต่อไป) สำหรับรายละเอียดค่าควบคุมการระบายมลสารทางอากาศจากแต่ละปล่อยของโครงการดังกล่าวแสดงดังตารางที่ 4.3.4-13 กล่าวคือ ควบคุมการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) แต่ละปล่อยไม่เกิน 50 ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน 6.32 กรัมต่อวินาที (มาตรฐานควบคุมไม่เกิน 120 ส่วนในล้านส่วน) ควบคุมการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) แต่ละปล่อยไม่เกิน 1.2 ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน 0.21 กรัมต่อวินาที (มาตรฐานควบคุมไม่เกิน 20 ส่วนในล้านส่วน) และควบคุมการระบายฝุ่นละออง (TSP) แต่ละปล่อยไม่เกิน 15 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือไม่เกิน 1.01 กรัมต่อวินาที (มาตรฐานควบคุมไม่เกิน 60 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

ตารางที่ 4.3.4-12

แหล่งกำเนิดและค่าควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด<sup>3/</sup>

NO.	UNIT	Coordinate		STACK		EXIT TEMP (K)	EXIT VELOCITY (m/s)	FLOW <sup>1/</sup> RATE (Nm <sup>3</sup> /s)	excess oxygen (%)	Humidity (%)	CONCENTRATION <sup>1/</sup>			EMISSION RATE		
		X	Y	HEIGHT (m)	DIA. (m)						NO <sub>x</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	TSP (mg/Nm <sup>3</sup> )	(g/s)		
														NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP
1	ปล่อง CTG no.1	732140	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.2	11.6	9.1	50.0	1.2	15.0	6.32	0.21	1.01
2	ปล่อง CTG no.2	732170	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.2	11.6	9.1	50.0	1.2	15.0	6.32	0.21	1.01
3	ปล่อง CTG no.3	732200	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.2	11.6	9.1	50.0	1.2	15.0	6.32	0.21	1.01
4	ปล่อง CTG no.4	732230	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.2	11.6	9.1	50.0	1.2	15.0	6.32	0.21	1.01
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup>											120	20	60	-	-	-
ปริมาณการระบายรวม											-	-	-	25.28	0.84	4.04

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ พ.ศ. 2553

<sup>3/</sup> ปัจจุบันโครงการได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด , 2564

ตารางที่ 4.3.4-13

แหล่งกำเนิดและค่าควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด<sup>3/</sup>

NO.	UNIT	Coordinate		STACK		EXIT	EXIT	FLOW <sup>1/</sup>	excess	Humidity	CONCENTRATION <sup>1/</sup>			EMISSION RATE		
		X	Y	HEIGHT	DIA.	TEMP	VELOCITY	RATE	oxygen		NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP	(g/s)		
				(m)	(m)	(K)	(m/s)	(Nm <sup>3</sup> /s)	(%)		(ppm)	(ppm)	(mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP
1	ปล่อง CTG no.1	732016	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.2	11.6	9.1	50.0	1.2	15.0	6.32	0.21	1.01
2	ปล่อง CTG no.2	732051	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.2	11.6	9.1	50.0	1.2	15.0	6.32	0.21	1.01
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup>											120	20	60	-	-	-
ปริมาณการระบายรวม											-	-	-	12.64	0.42	2.02

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ พ.ศ. 2553

<sup>3/</sup> ปัจจุบันโครงการอยู่ระหว่างการศึกษและจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอ สผ. ในลำดับต่อไป

ที่มา : บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด, 2565



(4) การนำอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ปรับลดของโครงการปัจจุบันไปใช้กับ  
โครงการโรงไฟฟ้าใหม่ 2 โครงการเพื่อทดแทนสัญญาเดิมไม่เกินร้อยละ 80

ก) กรณีที่ 1 เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์  
จำนวน 1 โครงการ (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทน  
สัญญาเดิม ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด) โครงการปัจจุบันจะทำการปรับลดอัตราการระบายตามหลักการ  
80/20 ทำให้สามารถปรับลดปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และก๊าซซัลเฟอร์  
ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) จากหน่วยผลิตไฟฟ้าและไอน้ำข้างต้นรวม 31.76 และ 2.40 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ  
(อ้างอิงตารางที่ 4.3.4-1 และตารางที่ 4.3.4-4 หรืออ้างอิงตารางที่ 4.3.4-6 และตารางที่ 4.3.4-7) ในขณะที่โครงการ  
ใหม่ที่จะเปิดดำเนินการเพื่อทดแทนสัญญาเดิม จำนวน 1 โครงการ คือ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม  
และไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด สามารถ  
ควบคุมอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ในภาพรวม  
ไม่เกิน 25.28 และ 0.84 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ (อ้างอิงตารางที่ 4.3.4-12) ซึ่งพบว่าอัตราการระบายก๊าซออกไซด์  
ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่จำนวน 1 โครงการ คิดเป็น  
ร้อยละ 79.6 และ 35.0 ของมลสารทางอากาศที่ปรับลดลงจากหน่วยผลิตไฟฟ้าของกลุ่มโรงไฟฟ้าเดิม  
ซึ่งสอดคล้องตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ไม่เกินร้อยละ 80) (รายละเอียดดังตารางที่ 4.3.4-14  
และตารางที่ 4.3.4-15)

ข) กรณีที่ 2 เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์  
จำนวน 2 โครงการ (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทน  
สัญญาเดิม ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้  
ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด) โครงการปัจจุบันจะทำการปรับลดอัตราการระบาย  
ตามหลักการ 80/20 ทำให้สามารถปรับลดปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และก๊าซซัลเฟอร์  
ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) จากหน่วยผลิตไฟฟ้าและไอน้ำข้างต้นรวม 47.89 และ 2.40 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ (อ้างอิง  
ตารางที่ 4.3.4 -1 และตารางที่ 4.3.4-5 หรืออ้างอิงตารางที่ 4.3.4-9 และตารางที่ 4.3.4-10) ในขณะที่โครงการใหม่  
ที่จะเปิดดำเนินการเพื่อทดแทนสัญญาเดิม จำนวน 2 โครงการ (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ  
ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด และโครงการ  
โรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด)  
สามารถควบคุมอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ )  
ในภาพรวมไม่เกิน 37.92 และ 1.26 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ (อ้างอิงตารางที่ 4.3.4-12 และตารางที่ 4.3.4-13)  
ซึ่งพบว่าอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ของโครงการ  
โรงไฟฟ้าใหม่จำนวน 2 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 79.18 และ 52.5 ของมลสารทางอากาศที่ปรับลดลงจากหน่วย  
ผลิตไฟฟ้าของกลุ่มโรงไฟฟ้าเดิม ซึ่งสอดคล้องตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ไม่เกินร้อยละ 80)  
(รายละเอียดดังตารางที่ 4.3.4-16 และตารางที่ 4.3.4-17)

ตารางที่ 4.3.4-14

ปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่ถูกปรับลดอัตราการระบายมลสารจากปล่องระบายของโครงการ

และปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นจากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ<sup>1/</sup>

โครงการ	ปริมาณการระบาย NO <sub>x</sub> (g/s)		
	ปัจจุบัน	เมื่อดำเนินโครงการ	เปลี่ยนแปลง
1. อัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ถูกปรับลดลงจากปล่องระบายของโครงการ	127.19	95.43	-31.76
2. อัตราการระบายมลสารทางอากาศที่เพิ่มขึ้นจากปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ เพื่อทดแทนสัญญาเดิมของกลุ่มบริษัทโกลว์	-	25.28	25.28
3. สัดส่วนปริมาณ NO <sub>x</sub> ของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่กับปริมาณ NO <sub>x</sub> ที่ปรับลดลงของโรงไฟฟ้าเดิม (ร้อยละ)			79.60

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567)

ตารางที่ 4.3.4-15

ปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ถูกปรับลดอัตราการระบายมลสารจากปล่องระบายของโครงการ  
และปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นจากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ<sup>1/</sup>

โครงการ	ปริมาณการระบาย SO <sub>2</sub> (g/s)		
	ปัจจุบัน	เมื่อดำเนินโครงการ	เปลี่ยนแปลง
1. อัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ถูกปรับลดลงจากปล่องระบายของโครงการ	212.69	210.29	-2.4
2. อัตราการระบายมลสารทางอากาศที่เพิ่มขึ้นจากปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ เพื่อทดแทนสัญญาเดิมของกลุ่มบริษัทโกลว์	-	0.84	0.84
3. สัดส่วนปริมาณ SO <sub>2</sub> ของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่กับปริมาณ SO <sub>2</sub> ที่ปรับลดลงของโรงไฟฟ้าเดิม (ร้อยละ)			35.00

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด  
(ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567)

ตารางที่ 4.3.4-16

ปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่ถูกปรับลดอัตราการระบายมลสารจากปล่องระบายของโครงการ

และปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นจากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ<sup>1/</sup>

โครงการ	ปริมาณการระบาย NO <sub>x</sub> (g/s)		
	ปัจจุบัน	เมื่อดำเนินโครงการ	เปลี่ยนแปลง
1. อัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ถูกปรับลดลงจากปล่องระบายของโครงการ	127.19	79.3	-47.89
2. อัตราการระบายมลสารทางอากาศที่เพิ่มขึ้นจากปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ เพื่อทดแทนสัญญาเดิมของกลุ่มบริษัทโกลว์	-	37.92	37.92
3. สัดส่วนปริมาณ NO <sub>x</sub> ของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่กับปริมาณ NO <sub>x</sub> ที่ปรับลดลงของโรงไฟฟ้าเดิม (ร้อยละ)			79.18

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอ สผ. ในลำดับต่อไป)

ตารางที่ 4.3.4-17

ปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ถูกปรับลดอัตราการระบายมลสารจากปล่องระบายของโครงการ

และปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นจากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ<sup>1/</sup>

โครงการ	ปริมาณการระบาย SO <sub>2</sub> (g/s)		
	ปัจจุบัน	เมื่อดำเนินโครงการ	เปลี่ยนแปลง
1. อัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ถูกปรับลดลงจากปล่องระบายของโครงการ	212.69	210.29	-2.4
2. อัตราการระบายมลสารทางอากาศที่เพิ่มขึ้นจากปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ เพื่อทดแทนสัญญาเดิมของกลุ่มบริษัทโกลว์	-	1.26	1.26
3. สัดส่วนปริมาณ SO <sub>2</sub> ของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่กับปริมาณ SO <sub>2</sub> ที่ปรับลดลงของโรงไฟฟ้าเดิม (ร้อยละ)			52.50

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอ สผ. ในลำดับต่อไป)

### 3) กรณีศึกษาการแพร่กระจายของมลสารทางอากาศด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์

(1) กรณีที่ 1 เป็นการศึกษาการแพร่กระจายมลสารทางอากาศที่เกิดจากแหล่งกำเนิดของโครงการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ ซึ่งมีจำนวนปล่องระบาย 8 ปล่อง (แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศแต่ละปล่องแสดงตารางที่ 4.3.4-18 และตำแหน่งปล่องระบายแสดงดังรูปที่ 4.3.4-3) ได้แก่ ปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 5 ชุด และปล่องระบายของหม้อไอน้ำแบบ CFB ที่มีการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด โดยมีปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวมเท่ากับ 120.21 210.79 และ 26.48 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ

(2) กรณีที่ 2 เป็นการศึกษาผลกระทบในเชิงเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังดำเนินการตามหลัก 80/20 กรณีที่มีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก) กรณีที่ 2.1 เป็นการศึกษาการแพร่กระจายของมลสารทางอากาศจากปล่องระบายของโรงไฟฟ้าเดิมในปัจจุบันเฉพาะปล่องที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามหลักการ 80/20 ก่อนเริ่มเปิดดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 1 โครงการ (ก่อนดำเนินการตามหลัก 80/20) ซึ่งมีจำนวนปล่องระบาย 7 ปล่อง (แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศแต่ละปล่องแสดงตารางที่ 4.3.4-19 และตำแหน่งปล่องระบายแสดงดังรูปที่ 4.3.4-4) ประกอบด้วยปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 4 ชุด และปล่องระบายของหม้อไอน้ำแบบ CFB ที่มีการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด โดยมีปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์โดยรวมเท่ากับ 127.19 และ 212.69 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ

ข) กรณีที่ 2.2 เป็นการศึกษาการแพร่กระจายของมลสารทางอากาศจากปล่องระบายของโรงไฟฟ้าเฉพาะปล่องที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามหลักการ 80/20 และปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่เมื่อมีการพัฒนาจำนวน 1 โครงการ (หลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 กรณีที่มีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 1 โครงการ) ซึ่งมีจำนวนปล่องระบาย 11 ปล่อง (แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศแต่ละปล่องแสดงตารางที่ 4.3.4-20 และตำแหน่งปล่องระบายแสดงดังรูปที่ 4.3.4-5) ประกอบด้วยปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 4 ชุด และปล่องระบายของหม้อไอน้ำแบบ CFB ที่มีการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด และปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ที่จะมีการพัฒนาจำนวน 1 โครงการ ซึ่งมีปล่องระบายจำนวน 4 ชุด (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมของบริษัทโกลว์ เอสพีที 2 จำกัด) โดยมีปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์โดยรวมเท่ากับ 120.71 และ 211.13 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3.4-18

แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ)

ภายหลังการปรับลดอัตราการระบายเมื่อพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ<sup>3/</sup> (กรณีที่ 1)

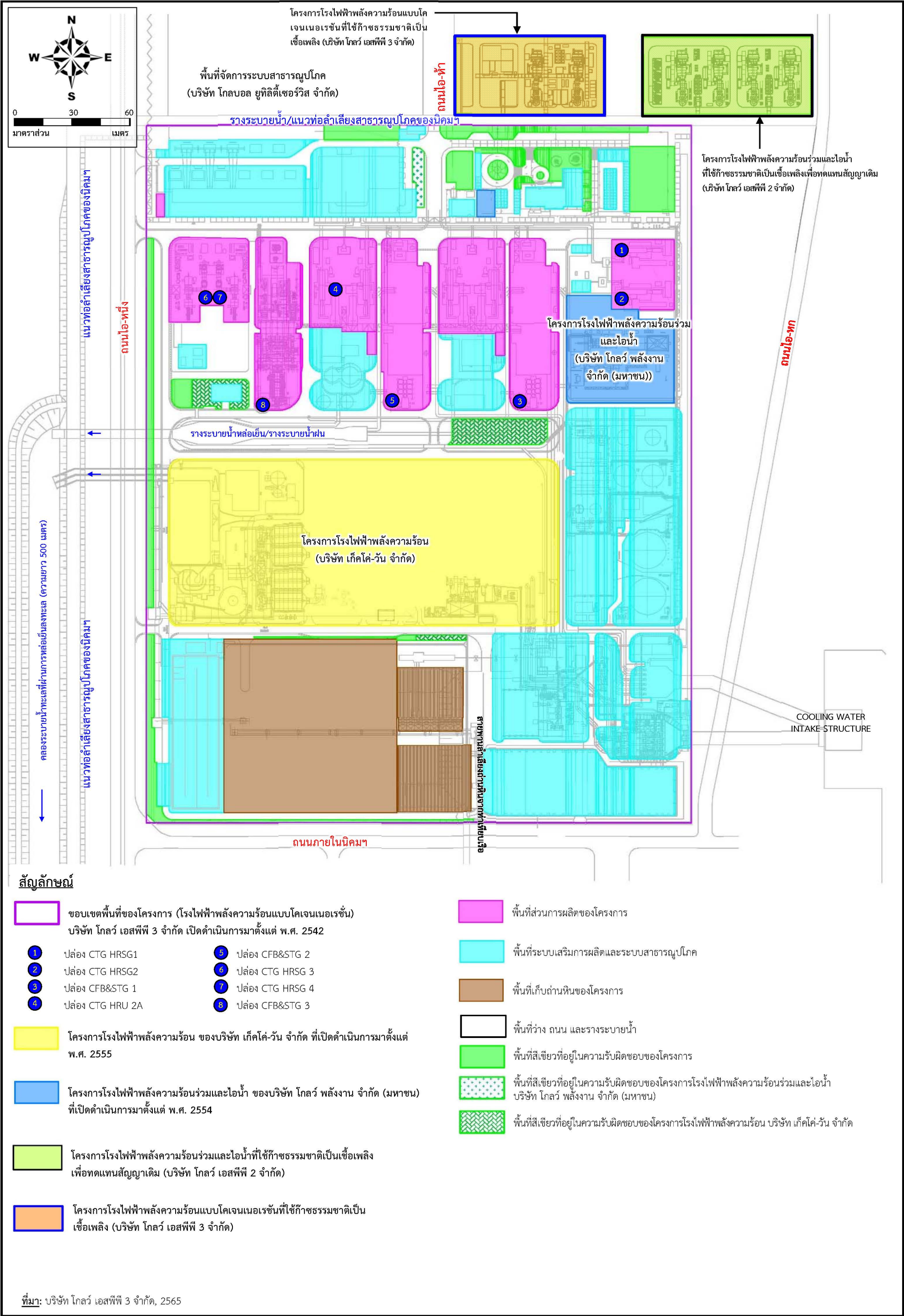
NO.	UNIT	ชนิดของ เชื้อเพลิงที่ใช้	Coordinate		STACK		EXIT	EXIT	FLOW <sup>1/</sup>	CONCENTRATION <sup>1/</sup>			EMISSION RATE		
			X	Y	HEIGHT (m)	DIA. (m)	TEMP	VELOCITY	RATE (Nm <sup>3</sup> /s)	NO <sub>x</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	TSP (mg/m <sup>3</sup> )	(g/s)		
							(K)	(m/s)					NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402354	35	3.06	466.8	25.19	49.46	111	0.95	5.0	10.33	0.12	0.25
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402314	35	3.06	487.0	26.42	46.45	118	0.95	5.0	10.31	0.12	0.23
3	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหินบิทูมินัส	732007	1402237	100	2.82	448.0	31.0	152.90	80	175	55	23.01	70.04	8.41
4	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	731847	1402328	60	2.78	398.2	27.14	52.51	104	0.95	5.0	10.27	0.13	0.26
5	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหินบิทูมินัส	731896	1402237	100	2.82	448.0	31.0	152.90	80	180	55	23.01	72.06	8.41
6	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	731733	1402328	35	3.06	428.6	24.06	50.72	105	0.95	5.0	10.02	0.13	0.25
7	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	731744	1402327	35	3.06	429.8	24.57	52.89	103	0.95	5.0	10.25	0.13	0.26
8	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหินบิทูมินัส	731782	1402232	100	2.82	448.0	31.0	152.90	80	170	55	23.01	68.06	8.41
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)										120	20	60	-	-	-
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง)										350	320	120	-	-	-
ปริมาณการระบายรวม													120.21	210.79	26.48

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต สง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547

<sup>3/</sup> โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ. 2567) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอ สผ. ในลำดับต่อไป)





รูปที่ 4.3.4-3 ตำแหน่งปล่องระบายที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศกรณีที่ 1

ตารางที่ 4.3.4-19

แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ)

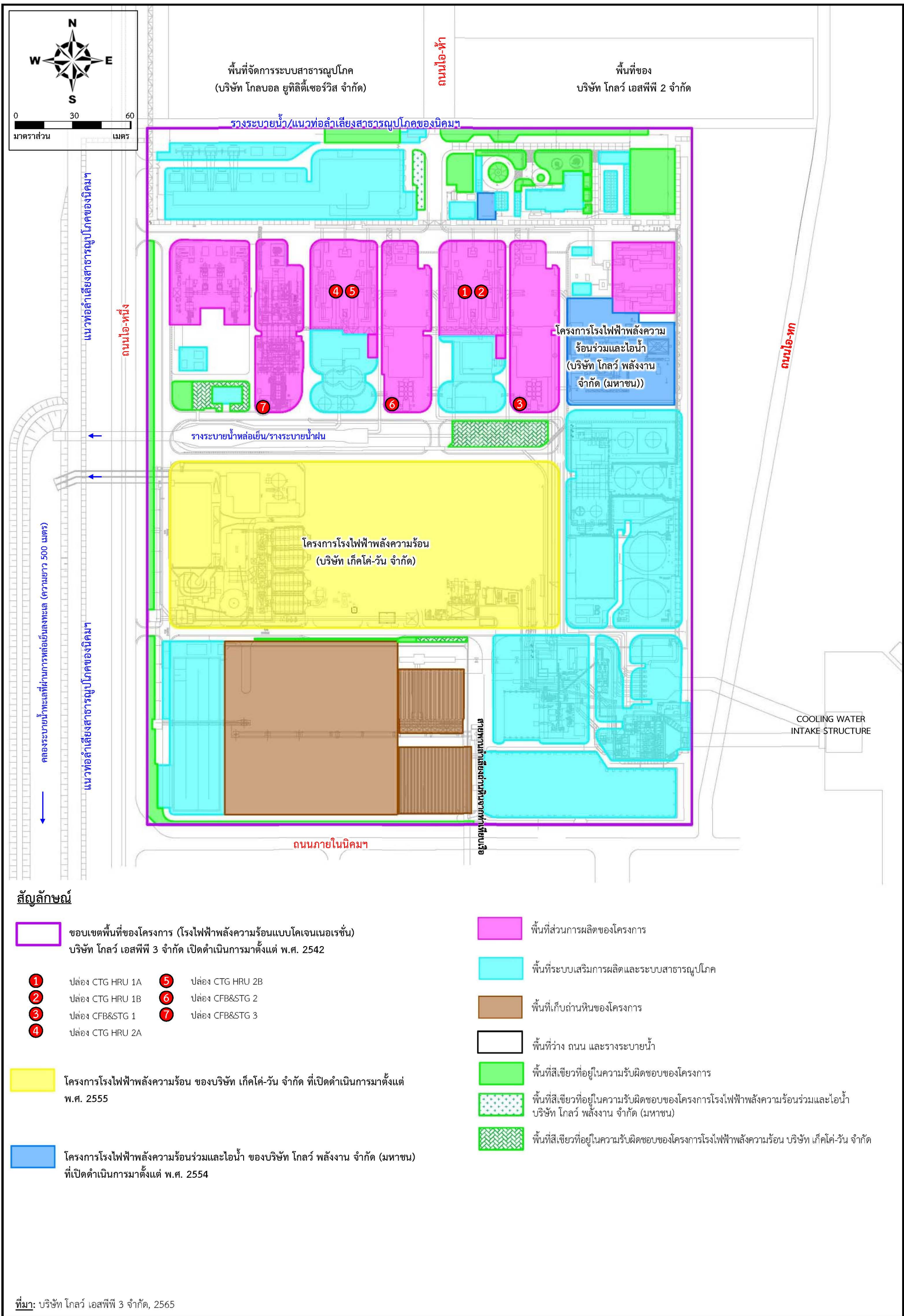
ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามหลัก 80/20 (กรณี 2.1)

NO.	UNIT	ชนิดของ เชื้อเพลิงที่ใช้	Coordinate		STACK		EXIT	EXIT	FLOW <sup>1/</sup> RATE (Nm <sup>3</sup> /s)	CONCENTRATION <sup>1/</sup>		EMISSION RATE	
			X	Y	HEIGHT (m)	DIA. (m)	TEMP	VELOCITY		NO <sub>x</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	(g/s)	
							(K)	(m/s)	NO <sub>x</sub>			SO <sub>2</sub>	
1	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	731958	1402328	60	2.78	402.0	28.57	49.83	107	0.95	10.03	0.12
2	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	731973	1402328	60	2.78	398.2	29.19	52.74	104	0.95	10.32	0.13
3	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหินบิทูมินัส	732007	1402237	100	2.82	448.0	31.0	152.90	100	180	28.77	72.06
4	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	731847	1402328	60	2.78	398.2	27.14	52.51	104	0.95	10.27	0.13
5	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	731862	1402328	60	2.78	405.0	29.99	54.02	101	0.95	10.26	0.13
6	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหินบิทูมินัส	731896	1402237	100	2.82	448.0	31.0	152.90	100	180	28.77	72.06
7	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหินบิทูมินัส	731782	1402232	100	2.82	448.0	31.0	152.90	100	170	28.77	68.06
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)										120	20	-	-
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง)										350	320	-	-
ปริมาณการระบายรวม												127.19	212.69

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547





รูปที่ 4.3.4-4 ตำแหน่งปล่องระบายที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศกรณี 2.1

ตารางที่ 4.3.4-20

แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ)

และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 1 โครงการ<sup>4/</sup> ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 (กรณี 2.2)

NO.	UNIT		Coordinate		STACK		EXIT	EXIT	FLOW <sup>1/</sup> RATE (Nm <sup>3</sup> /s)	CONCENTRATION <sup>1/</sup>		EMISSION RATE	
			X	Y	HEIGHT (m)	DIA. (m)	TEMP	VELOCITY		NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	(g/s)	
							(K)	(m/s)	(ppm)	(ppm)	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ)													
1	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	731958	1402328	หยุดเดินระบบ								
2	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	731973	1402328	หยุดเดินระบบ								
3	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหินบิทูมินัส	732007	1402237	100	2.82	448	31.0	152.90	96	175	27.62	70.04
4	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	731847	1402328	60	2.78	398.2	27.14	52.51	104	0.95	10.27	0.13
5	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	731862	1402328	หยุดเดินระบบ (ใช้เป็นระบบสำรอง)								
6	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหินบิทูมินัส	731896	1402237	100	2.82	448	31.0	152.90	100	180	28.77	72.06
7	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหินบิทูมินัส	731782	1402232	100	2.82	448	31.0	152.90	100	170	28.77	68.06
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)										120	20	-	-
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง)										350	320	-	-
ปริมาณการระบายรวม (1)												95.43	210.29
โครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์เพื่อทดแทนสัญญาจ่ายไฟฟ้าให้กับ กฟผ. เดิมของโครงการ จำนวน 1 โครงการ													
8	ปล่อง CTG no.1	ก๊าซธรรมชาติ	732140	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
9	ปล่อง CTG no.2	ก๊าซธรรมชาติ	732170	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
10	ปล่อง CTG no.3	ก๊าซธรรมชาติ	732200	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
11	ปล่อง CTG no.4	ก๊าซธรรมชาติ	732230	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
ค่ามาตรฐาน <sup>3/</sup> (กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)										120	20	-	-
ปริมาณการระบายรวม (2)												25.28	0.84
ปริมาณการระบายรวม (1)+(2)												120.71	211.13

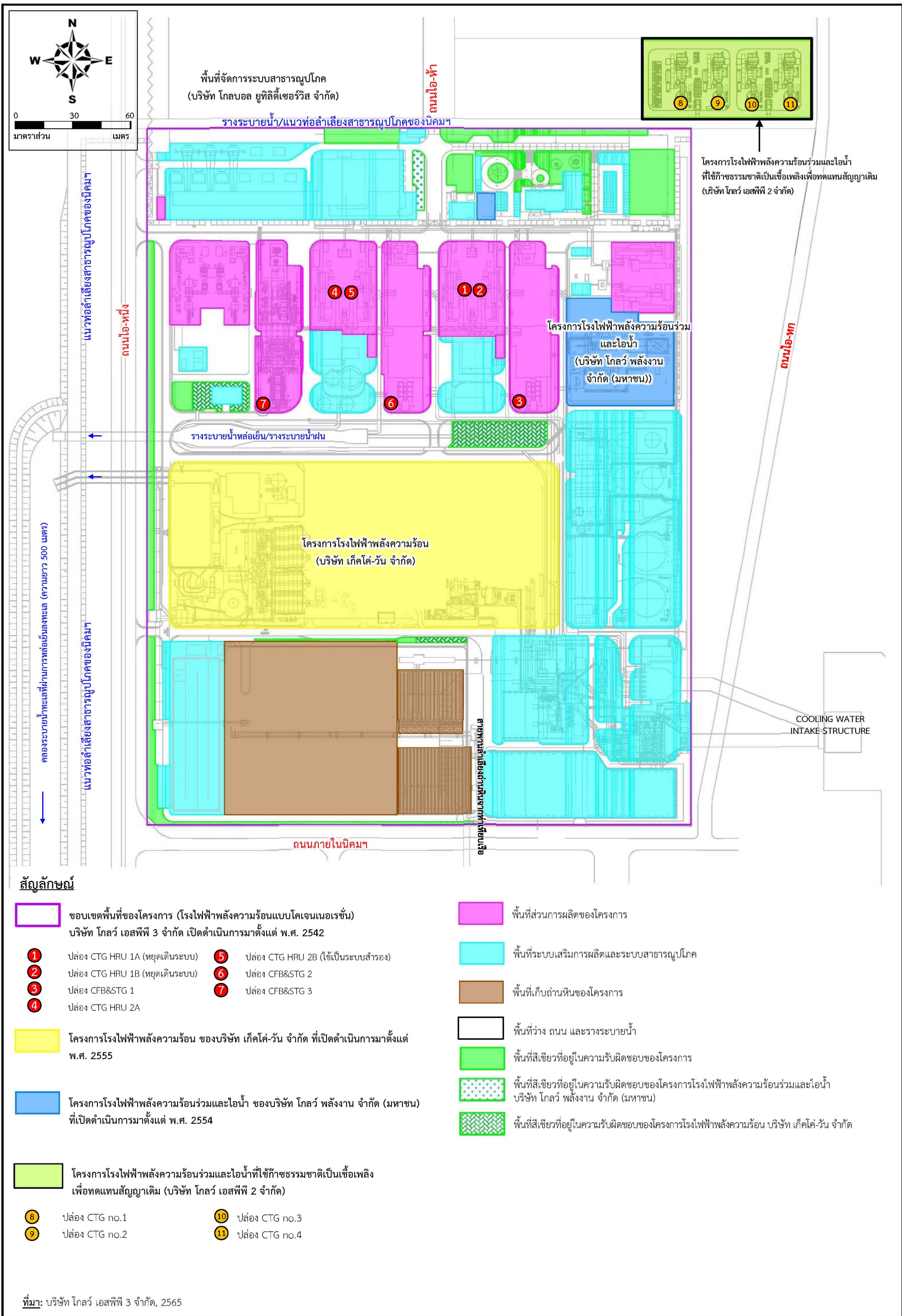
หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547

<sup>3/</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ พ.ศ. 2553

<sup>4/</sup> โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567)





รูปที่ 4.3.4-5 ตำแหน่งปล่องระบายที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศกรณี 2.2

ค) กรณีที่ 2.3 เป็นการศึกษาการแพร่กระจายของมลสารทางอากาศจากปล่องระบายของโรงไฟฟ้าเฉพาะปล่องที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามหลักการ 80/20 และปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่เมื่อมีการพัฒนาจำนวน 2 โครงการ (หลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 กรณีที่มีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ) ซึ่งมีจำนวนปล่องระบาย 13 ปล่อง (แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศแต่ละปล่องแสดงตารางที่ 4.3.4-21 และตำแหน่งปล่องระบายแสดงดังรูปที่ 4.3.4-6) ประกอบด้วยปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 4 ชุด และปล่องระบายของหม้อไอน้ำแบบ CFB ที่มีการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด และปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ที่จะมีการพัฒนาจำนวน 2 โครงการ ซึ่งมีปล่องระบายจำนวน 6 ชุด (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด จำนวน 4 ชุด และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จำนวน 2 ชุด) โดยมีปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์โดยรวมเท่ากับ 117.22 และ 211.55 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ

#### 4) การพิจารณาการเกิด Building Downwash

การเกิด Building Downwash หมายถึงกรณีที่ทำให้พุ่มที่ปล่อยออกจากปล่องเกิดการม้วนตัวเนื่องจากอิทธิพลของลมบนยอดของอาคารที่อยู่ใกล้เคียงกับปล่องระบาย มีผลทำให้ด้านที่อยู่ใต้ลมจะมีความเข้มข้นของมลสารสูง การตรวจสอบเบื้องต้นว่าจะเกิดกรณี Building Downwash หรือไม่นั้น จะอ้างอิงจาก Guideline for Determining of Good Engineering Stack Height (Technical Support Document For the Stack Height Regulations) (Revised) ของ U.S. EPA ปี 1985 ซึ่งมีการแนะนำความสูงปล่องระบายขั้นต่ำที่หลีกเลี่ยงการเกิด Building Downwash ดังนี้

$$H_g = H + 1.5L$$

เมื่อ  $H_g$  = ความสูงของปล่องที่เหมาะสมทางวิศวกรรม (เมตร)

$H$  = ความสูงของอาคารที่อยู่ใกล้เคียง (เมตร)

$L$  = ค่าที่น้อยกว่าระหว่างความสูงของอาคารกับความกว้างของอาคารที่อยู่ใกล้เคียง (Projected Width) (เมตร)

เมื่อพิจารณาปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Combustion Turbine Generator; CTG) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงมีความสูง 35 เมตร (จำนวน 4 ปล่อง) และปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี (Circulating Fluidized Bed; CFB) ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงมีความสูง 100 เมตร (จำนวน 3 ปล่อง) พบว่ามีอาคารส่วนการผลิตของโครงการพลังความร้อนร่วมของบริษัท เก็คโค-วัน จำกัด อยู่ข้างเคียงที่มีความสูงประมาณ 85 เมตร กว้าง 72.5 เมตร เมื่อนำไปแทนค่าในสมการด้านบน พบว่าความสูงของปล่องระบายของที่เหมาะสมทางวิศวกรรมคือ 193.75 เมตร อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการนำเข้าข้อมูลลักษณะความสูงอาคารข้างเคียงเข้าแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อประเมินผลกระทบการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศจากการดำเนินโครงการเรียบร้อยแล้ว

ตารางที่ 4.3.4-21

แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ)

และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ<sup>4/</sup> ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 (กรณี 2.3)

NO.	UNIT		Coordinate		STACK		EXIT TEMP (K)	EXIT VELOCITY (m/s)	FLOW <sup>1/</sup> RATE (Nm <sup>3</sup> /s)	CONCENTRATION <sup>1/</sup>		EMISSION RATE	
			X	Y	HEIGHT (m)	DIA. (m)				NO <sub>x</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	(g/s)	
												NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ)													
1	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	731958	1402328	หยุดเดินระบบ								
2	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	731973	1402328	หยุดเดินระบบ								
3	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหินปีทูมินัส	732007	1402237	100	2.82	448	31.0	152.90	80	175	23.01	70.04
4	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	731847	1402328	60	2.78	398.2	27.14	52.51	104	0.95	10.27	0.13
5	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	731862	1402328	หยุดเดินระบบ (ใช้เป็นระบบสำรอง)								
6	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหินปีทูมินัส	731896	1402237	100	2.82	448	31.0	152.90	80	180	23.01	72.06
7	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหินปีทูมินัส	731782	1402232	100	2.82	448	31.0	152.90	80	170	23.01	68.06
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)										120	20	-	-
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง)										350	320	-	-
ปริมาณการระบายรวม (1)												79.30	210.29
โครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์เพื่อทดแทนสัญญาจ่ายไฟฟ้าให้กับ กฟผ. เดิมของโครงการ จำนวน 2 โครงการ													
8	ปล่อง CTG no.1	ก๊าซธรรมชาติ	732140	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
9	ปล่อง CTG no.2	ก๊าซธรรมชาติ	732170	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
10	ปล่อง CTG no.3	ก๊าซธรรมชาติ	732200	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
11	ปล่อง CTG no.4	ก๊าซธรรมชาติ	732230	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
12	ปล่อง CTG no.1	ก๊าซธรรมชาติ	732016	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
13	ปล่อง CTG no.2	ก๊าซธรรมชาติ	732051	1402500	40	3.0	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
ค่ามาตรฐาน <sup>3/</sup> (กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)										120	20	-	-
ปริมาณการระบายรวม (2)												37.92	1.26
ปริมาณการระบายรวม (1)+(2)												117.22	211.55

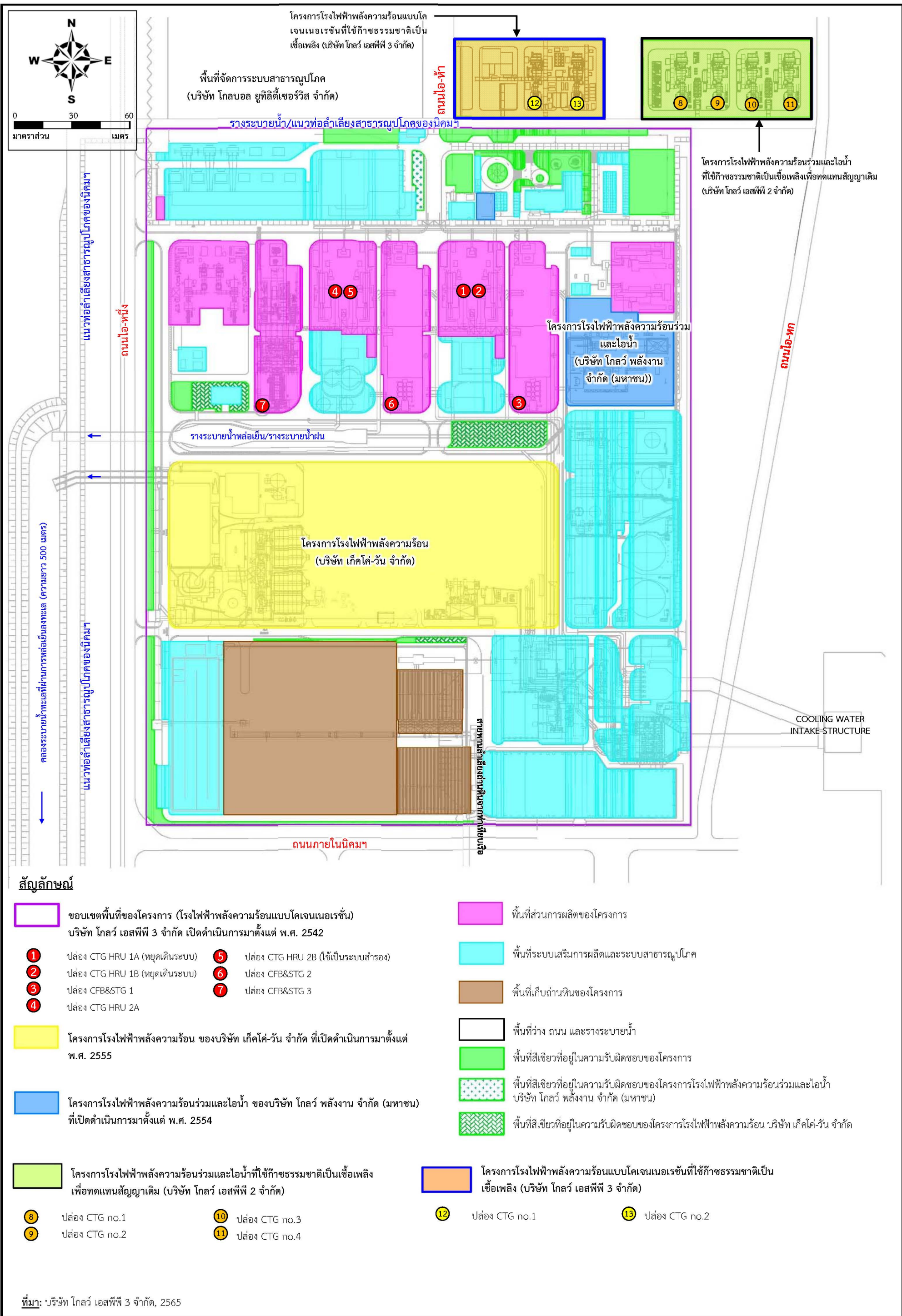
หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547

<sup>3/</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ พ.ศ. 2553

<sup>4/</sup> โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษาระเบียบและจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอ สผ. ในลำดับต่อไป)





รูปที่ 4.3.4-6 ตำแหน่งปล่องระบายที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศกรณีที่ 2.3

**5) ผลการศึกษาการแพร่กระจายมลสารทางอากาศจากโครงการช่วงดำเนินการ****(1) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์****ก) การศึกษาการแพร่กระจายมลสารทางอากาศ กรณีที่ 1**

ผลการศึกษาการแพร่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์กรณีที่ 1 (ปล่อยระบายของโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการเมื่อมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ ซึ่งมีจำนวนปล่อยระบาย 8 ปล่อย) สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.3.4-22 (ฝั่งแสดงเส้นระดับความเข้มข้นการแพร่กระจายหรือ Isopleth ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แสดงดังรูปที่ 4.3.4-7 ถึงรูปที่ 4.3.4-8) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(ก) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง การศึกษาการแพร่กระจายมลสารจากปล่อยระบายของโครงการในกรณีที่ 1 พบว่าทำให้ค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุดในบรรยากาศเท่ากับ 223.18 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 69.74 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ (ค่ามาตรฐาน 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุด อยู่บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,700 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาพบว่าทำให้มีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์สูงสุดอยู่ในช่วง 14.04-116.40 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 4.39-36.38 ของค่ามาตรฐาน

(ข) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี การศึกษาการแพร่กระจายมลสารจากปล่อยระบายของโครงการในกรณีที่ 1 พบว่าทำให้ค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี สูงสุดในบรรยากาศเท่ากับ 5.64 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 9.89 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ (ค่ามาตรฐาน 57 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุด อยู่บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 250 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาพบว่าทำให้มีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์สูงสุดอยู่ในช่วง 0.16-1.70 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.28-2.98 ของค่ามาตรฐาน

ตารางที่ 4.3.4-22

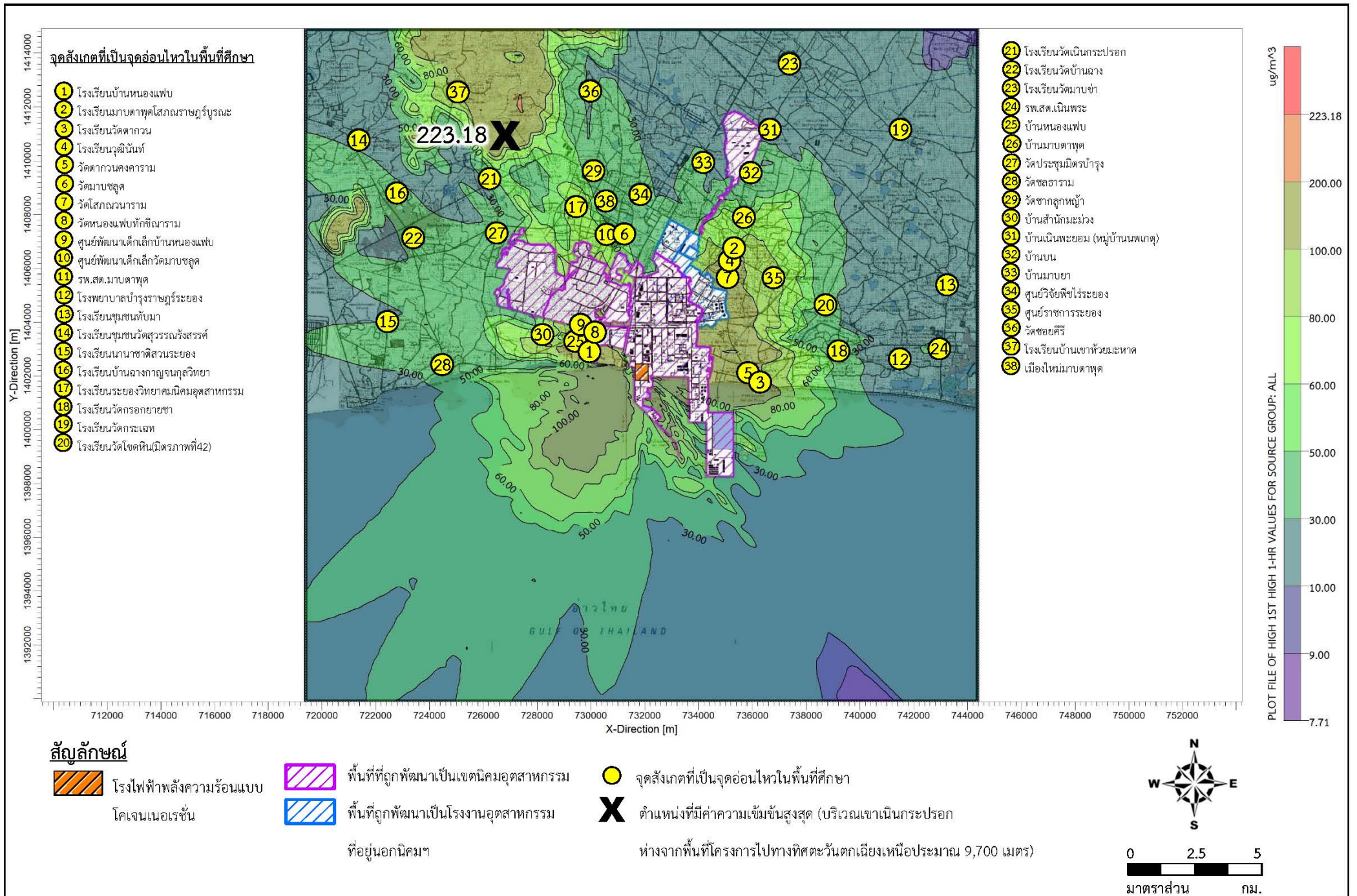
การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศ ช่วงคำนวณการ (กรณีที่ 1)

บริเวณ	ความเข้มข้นก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	
	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ปี
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	223.18	5.64
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	726900.00, 1410900.00	731500.00, 1401700.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,700 เมตร	บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 250 เมตร
<b>จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา (ระยะห่างจากโครงการ : ทิศทาง)</b>		
1	โรงเรียนบ้านหนองแฟบ (2,030 : NW)	105.33
2	โรงเรียนมาบตาพุดโสภณราษฎร์บูรณะ (5,820 : NE)	91.11
3	โรงเรียนวัดตากวน (3,870 : E)	107.18
4	โรงเรียนวัดนันทน์ (4,890 : NE)	110.90
5	วัดตากวนคงคาราม (3,820 : E)	112.63
6	วัดมาบชูด (4,900 : NW)	45.66
7	วัดโสภณวรากรม (4,580 : NE)	116.40
8	วัดหนองแฟบทักษิณาราม (2,000 : NW)	111.37
9	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ (1,960 : NW)	110.34
10	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดมาบชูด	46.51
11	รพ.สต.มาบตาพุด (4,620 : NE)	108.57
12	โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระยะ (9,600 : E)	25.14
13	โรงเรียนชุมชนหับมา (11,920 : NE)	14.04
14	โรงเรียนชุมชนวัดสุวรรณรังสรรค์ (13,540 : NW)	26.84
15	โรงเรียนนานาชาติสวนระยอง (9,490 : W)	29.61
16	โรงเรียนบ้านอังกาญจนกุลวิทยา (11,210 : NW)	36.92
17	โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม (6,720 : NW)	68.74
18	โรงเรียนวัดกรอกยายชา (7,620 : E)	39.78
19	โรงเรียนวัดกระเฉด (13,300 : NE)	14.40
20	โรงเรียนวัดโสดหิน(มิตรภาพที่42) (7,290 : NE)	30.65
21	โรงเรียนวัดเนินกระปรอก (9,180 : NW)	33.77
22	โรงเรียนวัดบ้านฉาง (9,780 : NW)	31.70
23	โรงเรียนวัดมาบข่า (12,900 : NE)	21.39
24	รพ.สต.เนินพระ (11,090 : E)	30.54
25	บ้านหนองแฟบ (2,590 : NW)	89.57
26	บ้านมาบตาพุด (7,020 : NE)	45.36
27	วัดประชุมมิตรบำรุง (7,470 : NW)	30.88
28	วัดชลธาราม (7,280 : W)	39.17
29	วัดซากลูกหญ้า (7,810 : N)	32.50
30	บ้านสำนักมอวัง (3,830 : NW)	72.11
31	บ้านเนินพะยอม (หมู่บ้านพกดุ) (10,410 : NE)	24.90
32	บ้านบน (8,590 : NE)	40.14
33	บ้านมาบยา (8,250 : N)	31.00
34	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (6,770 : N)	35.47
35	ศูนย์ราชการระยอง (6,120 : NE)	83.41
36	วัดชอยศิริ (10,780 : N)	29.21
37	โรงเรียนบ้านเขาห้วยมะหาด (12,510 : NW)	109.11
38	เมืองใหม่มาบตาพุด (6,200 : N)	39.35
มาตรฐาน <sup>1/</sup>	320	57

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

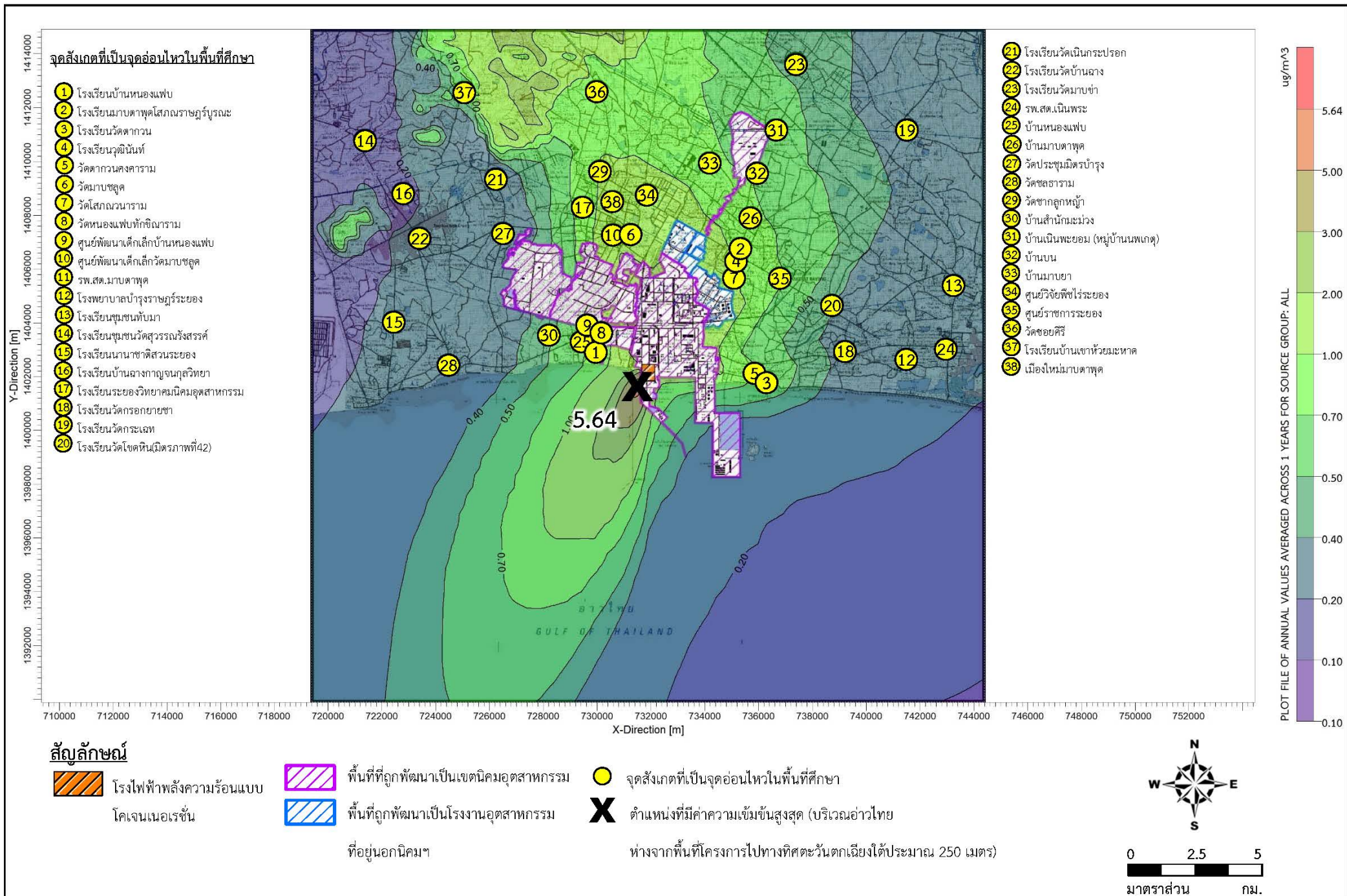
- กรณีที่ 1 คือ ปล่องระบายของโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลด์จำนวน 2 โครงการ ซึ่งมีจำนวนปล่องระบาย 8 ปล่อง





รูปที่ 4.3.4-7 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กรณีที่ 1) ช่วงดำเนินการ





รูปที่ 4.3.4-8 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี (กรณีที่ 1) ช่วงดำเนินการ

**ข) การศึกษาการแพร่กระจายมลสารทางอากาศ กรณีที่ 2**

ผลการศึกษาการแพร่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์กรณีที่ 2.1 (ปล่อยระบายของโรงไฟฟ้าเดิมในปัจจุบันเฉพาะปล่อยที่จะถูกปรับลดอัตราการระบายมลสารทางอากาศก่อนเริ่มเปิดดำเนินโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 1 โครงการ (ก่อนดำเนินการตามหลัก 80/20) ซึ่งมีจำนวนปล่อยระบาย 7 ปล่อย) กรณีที่ 2.2 (ปล่อยระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าเดิมและปล่อยระบายของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ภายหลังการปรับลดอัตราการระบายมลสารทางอากาศของหน่วยผลิตของโรงไฟฟ้าเดิม และเมื่อเริ่มดำเนินการโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่จำนวน 1 โครงการ (หลังดำเนินการตามหลักการ 80/20) โดยมีจำนวนปล่อยระบายโดยรวม 11 ปล่อย) และกรณีที่ 2.3 (ปล่อยระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าเดิมและปล่อยระบายของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ภายหลังการปรับลดอัตราการระบายมลสารทางอากาศของหน่วยผลิตของโรงไฟฟ้าเดิม และเมื่อเริ่มดำเนินการโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่จำนวน 2 โครงการ (หลังดำเนินการตามหลักการ 80/20) โดยมีจำนวนปล่อยระบายโดยรวม 13 ปล่อย) สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.3.4-23 และตารางที่ 4.3.4-24 ตามลำดับ (ฝั่งแสดงเส้นระดับความเข้มข้นการแพร่กระจายหรือ Isopleth ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แสดงดังรูปที่ 4.3.4-9 ถึงรูปที่ 4.3.4-14) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

**(ก) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง** การศึกษาการแพร่กระจายมลสารจากปล่อยระบายของโรงไฟฟ้าเดิมและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ก่อนและหลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 กรณีที่มีการพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 1 โครงการ หรือเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกรณีที่ศึกษาที่ 2.1 และกรณีที่ศึกษาที่ 2.2 พบว่าทำให้ค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมงในบรรยากาศลดลงจาก 251.71 เป็น 197.05 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดกรณีศึกษาที่ 2.1 อยู่บริเวณเขานินกระปรอก ซึ่งห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,700 เมตร ส่วนตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดกรณีศึกษาที่ 2.2 อยู่บริเวณบริเวณเขานินกระปรอก ซึ่งห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,400 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาทั้งกรณีที่ 2.1 และกรณีที่ 2.2 พบว่าทำให้มีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์สูงสุดอยู่ในช่วง 15.09-86.94 และ 14.55-120.45 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 4.72-27.17 และ 4.55-37.64 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินการโครงการและเมื่อมีการดำเนินการตามหลักการ 80/20 ทำให้ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศพื้นที่ลดลง

สำหรับผลการศึกษาการแพร่กระจายมลสารจากปล่อยระบายของโรงไฟฟ้าเดิมและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ก่อนและหลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 กรณีที่มีการพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ หรือเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกรณีที่ศึกษาที่ 2.1 และกรณีที่ศึกษาที่ 2.3 พบว่าทำให้ค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมงในบรรยากาศลดลงจาก 251.71 เป็น 245.42 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดกรณีศึกษาที่ 2.1 อยู่บริเวณเขานินกระปรอก ซึ่งห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,700 เมตร ส่วนตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดกรณีศึกษาที่ 2.2 อยู่บริเวณบริเวณเขานินกระปรอก ซึ่งห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาทั้งกรณีที่ 2.1 และกรณีที่ 2.3 พบว่าทำให้มีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์สูงสุดอยู่ในช่วง 15.09-86.94 และ 14.69-176.73 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 4.72-27.17 และ 4.59-55.23 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินการโครงการและเมื่อมีการดำเนินการตามหลักการ 80/20 ทำให้ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศพื้นที่

ตารางที่ 4.3.4-23

การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 2)

บริเวณ		ความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
		กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.3
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		251.71	197.05	245.42
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		726900.00, 1410900.00	726400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		บริเวณเขานิคมกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,700 เมตร	บริเวณเขานิคมกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,400 เมตร	บริเวณเขานิคมกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร
จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา (ระยะห่างจากโครงการ : ทิศทาง)				
1	โรงเรียนบ้านหนองแฟบ (2,030 : NW)	79.42	55.12	57.99
2	โรงเรียนมาบตาพุดโสภณราษฎร์บูรณะ (5,820 : NE)	50.06	34.09	49.11
3	โรงเรียนวัดตากวน (3,870 : E)	50.31	35.29	36.15
4	โรงเรียนวัดฉิมไนท์ (4,890 : NE)	61.75	50.85	69.35
5	วัดตากวนคงคาราม (3,820 : E)	56.86	34.58	34.48
6	วัดมาบชลุค (4,900 : NW)	45.12	42.72	44.84
7	วัดโสภณวาราม (4,580 : NE)	64.63	51.38	70.82
8	วัดหนองแฟบหักขิมาราม (2,000 : NW)	86.94	58.01	60.21
9	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ (1,960 : NW)	83.58	58.30	61.80
10	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดมาบชลุค	44.45	37.76	42.81
11	รพ.สต.มาบตาพุด (4,620 : NE)	59.24	51.83	68.36
12	โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระยอง (9,600 : E)	25.11	33.44	34.61
13	โรงเรียนชุมชนหับมา (11,920 : NE)	16.90	17.25	21.29
14	โรงเรียนชุมชนวัดสุวรรณรังสรรค์ (13,540 : NW)	28.57	28.94	30.00
15	โรงเรียนนานาชาติสวนระยอง (9,490 : W)	31.41	31.43	32.31
16	โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา (11,210 : NW)	36.00	39.43	40.96
17	โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม (6,720 : NW)	34.47	26.56	25.83
18	โรงเรียนวัดกรอกยายชา (7,620 : E)	25.92	31.19	34.71
19	โรงเรียนวัดกระเฉด (13,300 : NE)	15.09	14.55	14.69
20	โรงเรียนวัดโคกหิน(มิตรภาพที่42) (7,290 : NE)	19.39	16.80	22.26
21	โรงเรียนวัดเนินกระปรอก (9,180 : NW)	29.98	29.97	30.84
22	โรงเรียนวัดบ้านฉาง (9,780 : NW)	43.06	41.78	37.46
23	โรงเรียนวัดมาบข่า (12,900 : NE)	22.16	21.88	22.51
24	รพ.สต.เนินพระ (11,090 : E)	32.38	32.25	33.38
25	บ้านหนองแฟบ (2,590 : NW)	66.17	58.01	58.30



ตารางที่ 4.3.4-23 (ต่อ)

บริเวณ		ความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
		กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.3
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		251.71	197.05	245.42
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		726900.00, 1410900.00	726400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		บริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,700 เมตร	บริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,400 เมตร	บริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร
26	บ้านมาบตาพุด (7,020 : NE)	31.69	26.53	28.38
27	วัดประชุมมิตรบำรุง (7,470 : NW)	32.92	32.38	30.51
28	วัดชลธาราม (7,280 : W)	33.42	32.21	40.02
29	วัดซากลูกหญ้า (7,810 : N)	33.52	32.40	34.88
30	บ้านสำนักมะม่วง (3,830 : NW)	49.39	45.76	47.44
31	บ้านเนินพะยอม (หมู่บ้านพเกต) (10,410 : NE)	25.97	25.85	26.57
32	บ้านบน (8,590 : NE)	29.22	29.17	29.94
33	บ้านมาบยา (8,250 : N)	32.70	33.33	34.83
34	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (6,770 : N)	27.58	26.99	41.16
35	ศูนย์ราชการระยอง (6,120 : NE)	49.70	39.52	45.23
36	วัดชอยคีรี (10,780 : N)	30.42	30.04	30.93
37	โรงเรียนบ้านเขาห้วยมะหาด (12,510 : NW)	52.96	120.45	176.73
38	เมืองใหม่มาบตาพุด (6,200 : N)	39.32	36.37	40.45
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		320		

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

- กรณีที่ 2.1 คือ ปด่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 7 ปล่อง
- กรณีที่ 2.2 คือ ปด่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 1 โครงการ ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 11 ปล่อง
- กรณีที่ 2.3 คือ ปด่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 13 ปล่อง

ตารางที่ 4.3.4-24

การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ

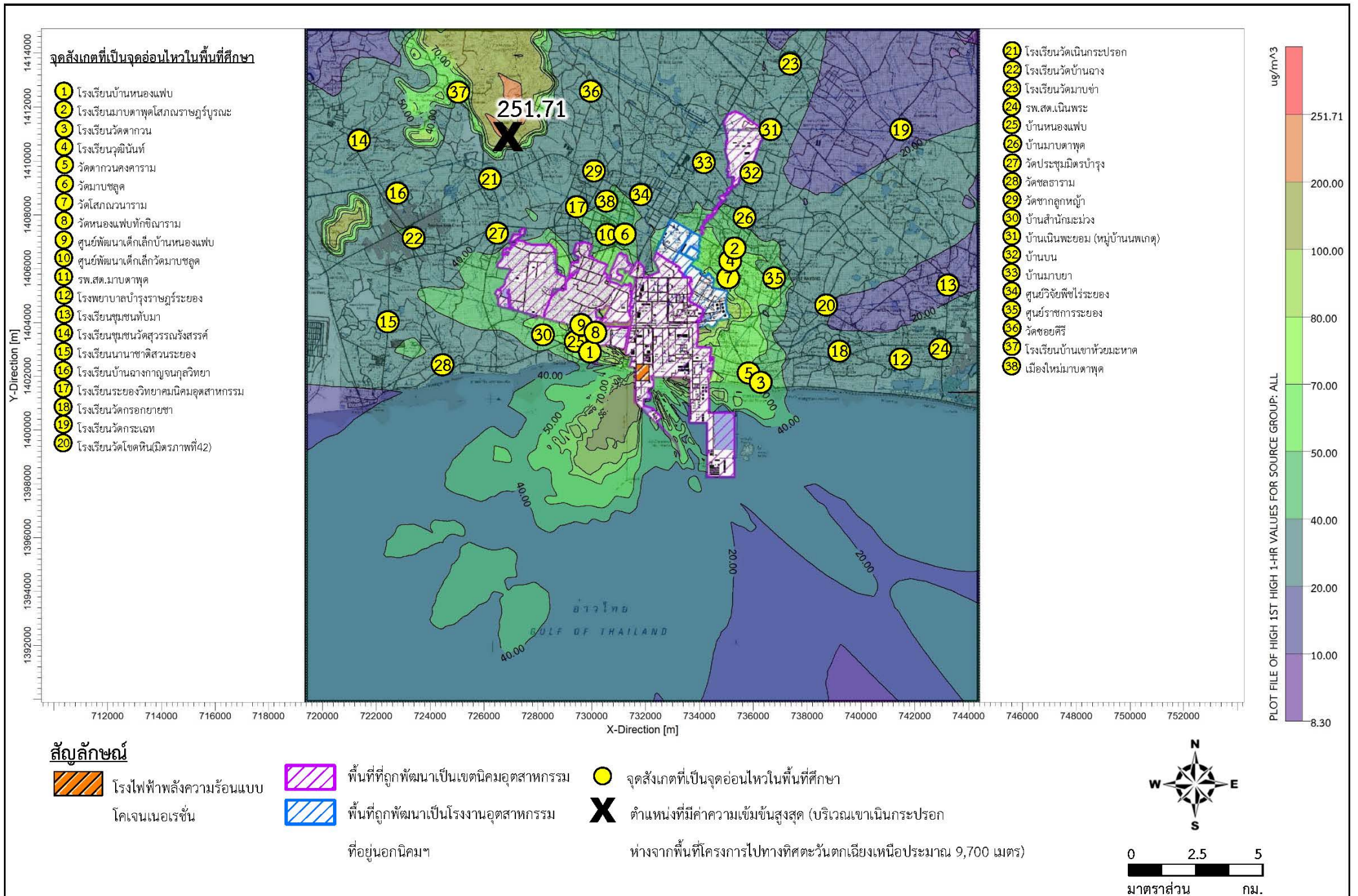
บริเวณ		ความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
		กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.3
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		5.08	3.54	3.87
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		731600.00, 1401700.00	731500.00, 1401700.00	731600.00, 1401800.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 190 เมตร	บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 250 เมตร	บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 110 เมตร
จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา (ระยะห่างจากโครงการ : ทิศทาง)				
1	โรงเรียนบ้านหนองแฟบ (2,030 : NW)	0.73	0.68	0.68
2	โรงเรียนมาบตาพุดโสภณราษฎร์บูรณะ (5,820 : NE)	0.86	0.86	0.90
3	โรงเรียนวัดตากวน (3,870 : E)	0.56	0.48	0.50
4	โรงเรียนวุฒินันท์ (4,890 : NE)	0.93	0.93	0.98
5	วัดตากวนคงคาราม (3,820 : E)	0.57	0.49	0.50
6	วัดมาบขลุ่ (4,900 : NW)	1.70	1.33	1.50
7	วัดโสภณวนาราม (4,580 : NE)	0.99	0.99	1.05
8	วัดหนองแฟบทักษิณาราม (2,000 : NW)	0.74	0.69	0.69
9	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ (1,960 : NW)	0.72	0.67	0.68
10	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดมาบขลุ่	1.65	1.30	1.43
11	รพ.สต.มาบตาพุด (4,620 : NE)	0.97	0.98	1.03
12	โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระยอง (9,600 : E)	0.28	0.28	0.29
13	โรงเรียนชุมชนทับมา (11,920 : NE)	0.25	0.25	0.26
14	โรงเรียนชุมชนวัดสุวรรณรังสรรค์ (13,540 : NW)	0.16	0.16	0.16
15	โรงเรียนนานาชาติสวนระยอง (9,490 : W)	0.23	0.22	0.22
16	โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา (11,210 : NW)	0.19	0.19	0.19
17	โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม (6,720 : NW)	0.73	0.65	0.66
18	โรงเรียนวัดกรอกยายชา (7,620 : E)	0.35	0.35	0.37
19	โรงเรียนวัดกระเฉท (13,300 : NE)	0.37	0.37	0.38
20	โรงเรียนวัดโชติหิน(มิตรภาพที่42) (7,290 : NE)	0.40	0.40	0.42
21	โรงเรียนวัดเนินกระปอก (9,180 : NW)	0.28	0.29	0.30
22	โรงเรียนวัดบ้านฉาง (9,780 : NW)	0.22	0.21	0.21
23	โรงเรียนวัดมาบข่า (12,900 : NE)	0.47	0.49	0.51
24	รพ.สต.เนินพระ (11,090 : E)	0.26	0.26	0.27
25	บ้านหนองแฟบ (2,590 : NW)	0.64	0.61	0.61

ตารางที่ 4.3.4-24 (ต่อ)

บริเวณ		ความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ปี (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
		กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.3
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		5.08	3.54	3.87
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		731600.00, 1401700.00	731500.00, 1401700.00	731600.00, 1401800.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 190 เมตร	บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 250 เมตร	บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 110 เมตร
26	บ้านมาบตาพุด (7,020 : NE)	0.75	0.74	0.79
27	วัดประชุมมิตรบำรุง (7,470 : NW)	0.29	0.28	0.28
28	วัดชลธาราม (7,280 : W)	0.29	0.27	0.28
29	วัดชากลูกหญ้า (7,810 : N)	1.06	0.89	0.95
30	บ้านสำนักมะม่วง (3,830 : NW)	0.47	0.44	0.45
31	บ้านเนินพะยอม (หมู่บ้านพเกต) (10,410 : NE)	0.56	0.57	0.61
32	บ้านบน (8,590 : NE)	0.66	0.66	0.70
33	บ้านมาบยา (8,250 : N)	0.82	0.78	0.87
34	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (6,770 : N)	1.37	1.26	1.36
35	ศูนย์ราชการระยอง (6,120 : NE)	0.68	0.69	0.73
36	วัดชอยศิริ (10,780 : N)	0.77	0.83	0.92
37	โรงเรียนบ้านเขาห้วยมะหาด (12,510 : NW)	0.38	0.59	0.76
38	เมืองใหม่มาบตาพุด (6,200 : N)	1.39	1.10	1.21
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		57		

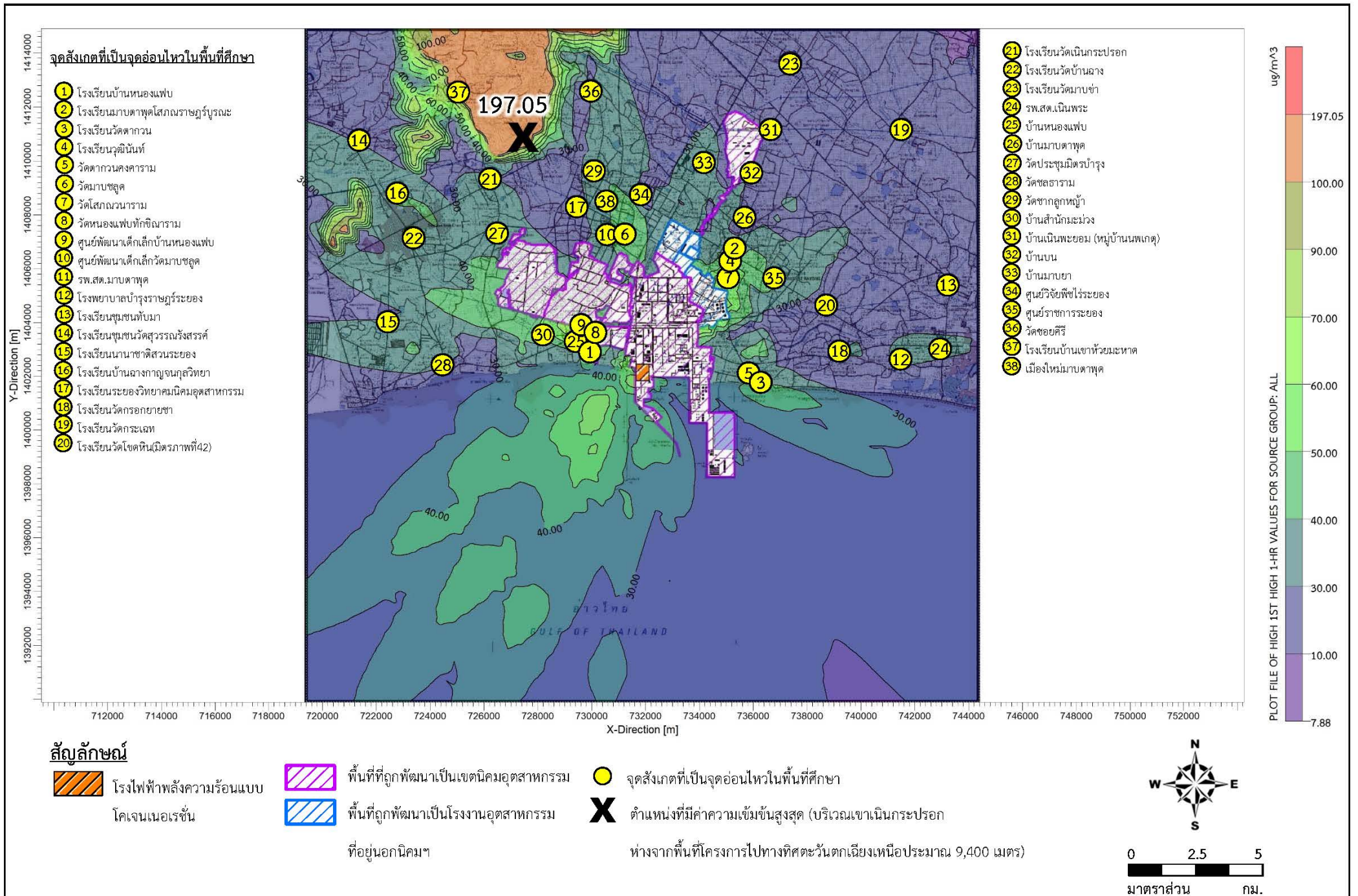
หมายเหตุ : <sup>1/</sup>ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

- กรณีที่ 2.1 คือ ปฏอรรถบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 7 ปลออง
- กรณีที่ 2.2 คือ ปลอองรรถบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลาร์จำนวน 1 โครงการ ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 11 ปลออง
- กรณีที่ 2.3 คือ ปลอองรรถบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลาร์จำนวน 2 โครงการ ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 13 ปลออง



รูปที่ 4.3.4-9 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กรณีที่ 2.1) ช่วงดำเนินการ



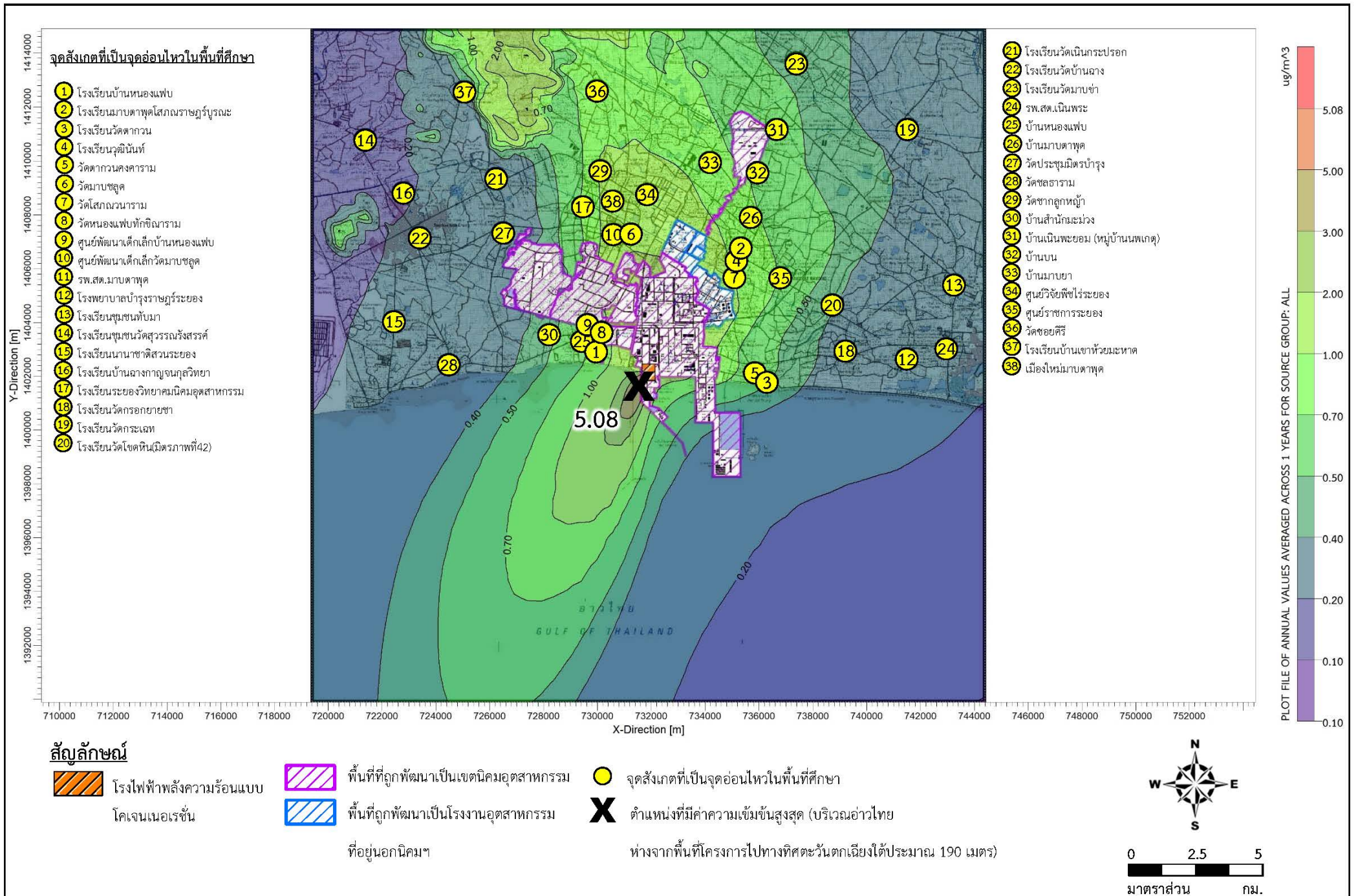


รูปที่ 4.3.4-10 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กรณี 2.2) ช่วงดำเนินการ



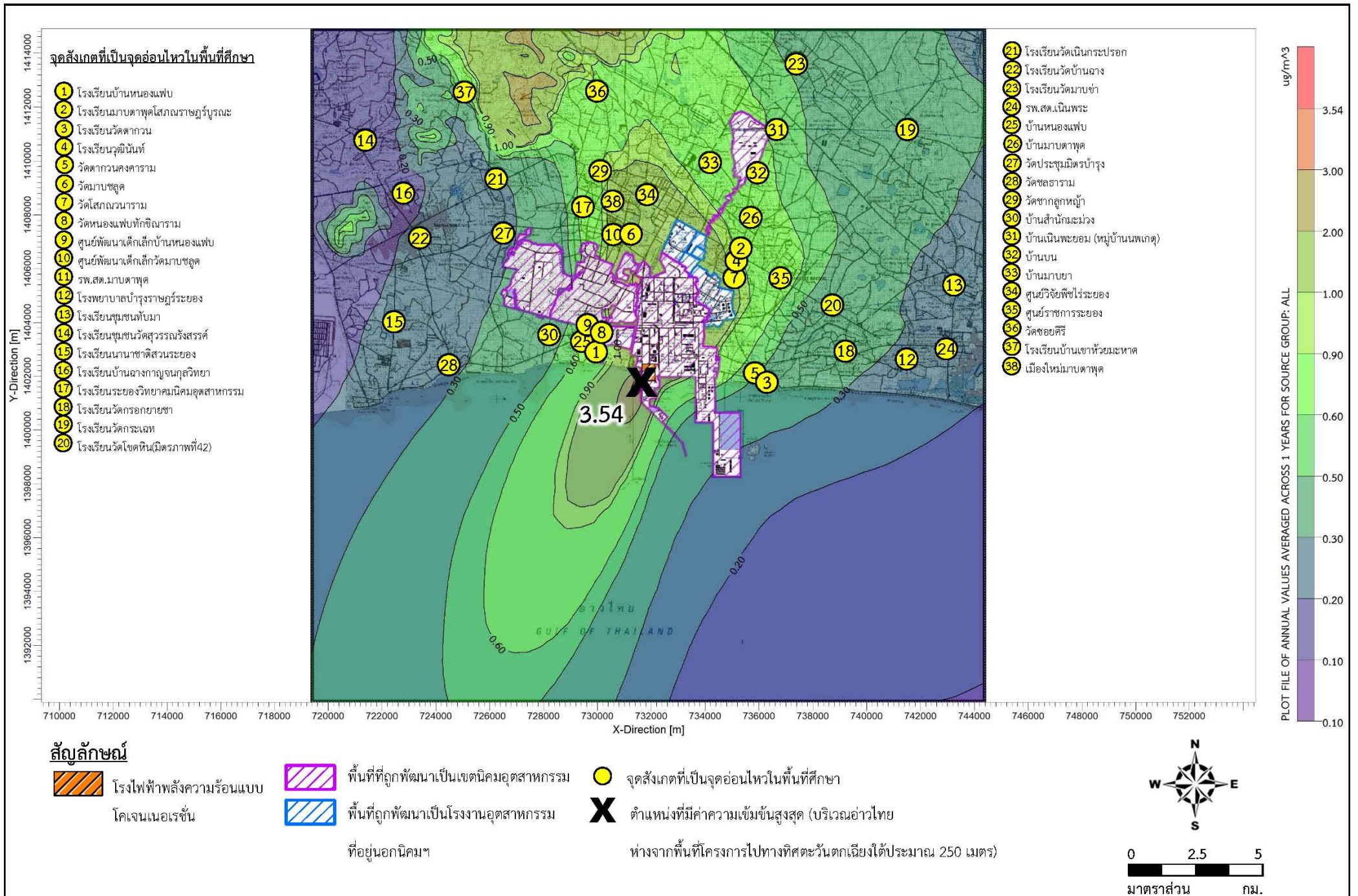
**รูปที่ 4.3.4-11** ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กรณีที่ 2.3) ช่วงดำเนินการ





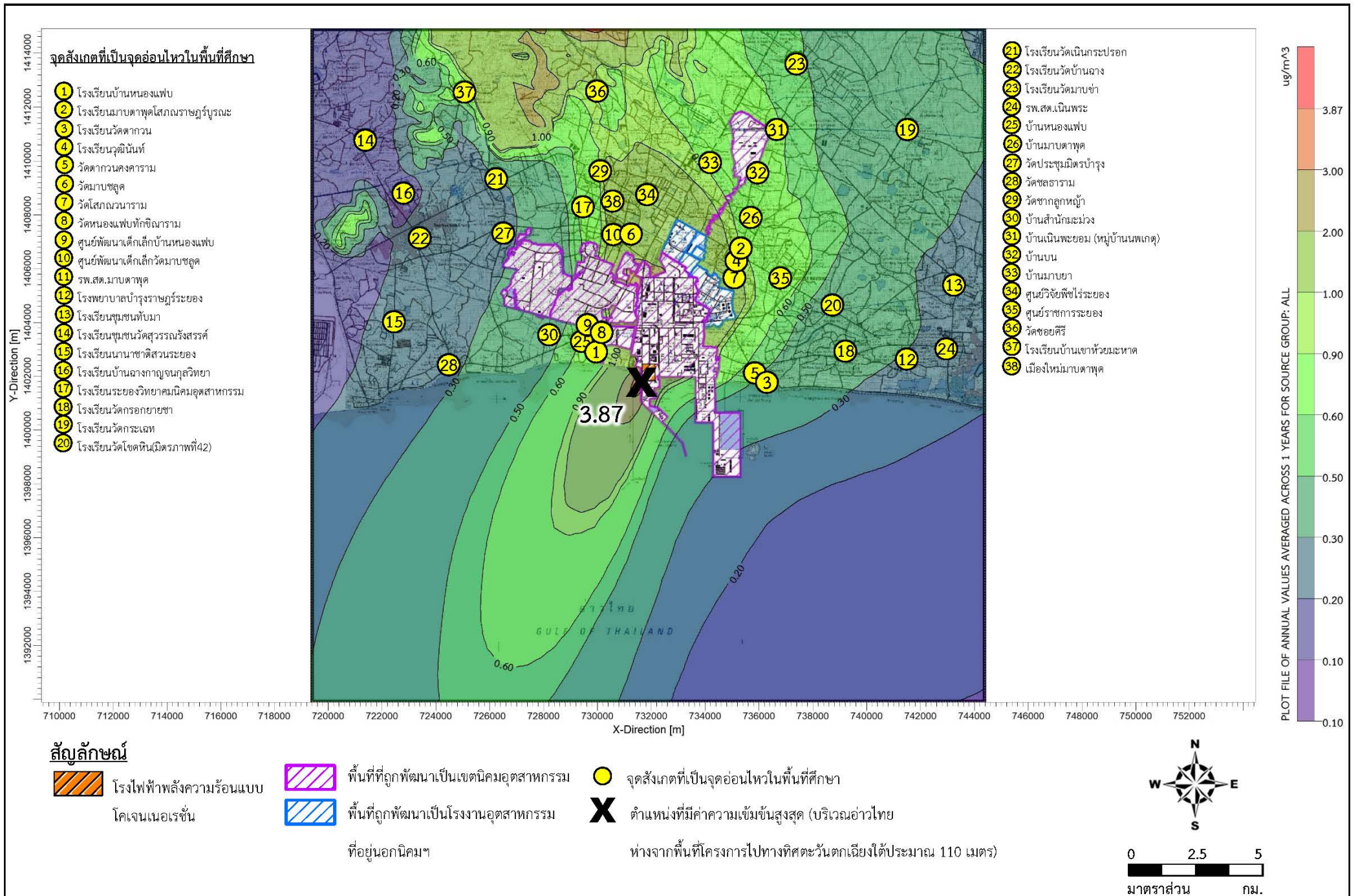
รูปที่ 4.3.4-12 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี (กรณี 2.1) ช่วงดำเนินการ





รูปที่ 4.3.4-13 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี (กรณีที่ 2.2) ช่วงดำเนินการ





รูปที่ 4.3.4-14 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี (กรณีที่ 2.3) ช่วงดำเนินการ

**(ข) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี** การศึกษาการแพร่กระจาย

มลสารจากปล่องระบายของโรงไฟฟ้าเดิมและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ก่อนและหลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 หรือเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกรณีศึกษาที่ 2.1 และกรณีศึกษาที่ 2.2 พบว่าทำให้ค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปีในบรรยากาศลดลงจาก 5.08 เป็น 3.54 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดกรณีศึกษาที่ 2.1 อยู่บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 190 เมตร ส่วนตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดกรณีศึกษาที่ 2.2 อยู่บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 250 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาทั้งกรณี 2.1 และกรณี 2.2 พบว่าทำให้มีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ สูงสุดอยู่ในช่วง 0.16-1.70 และ 0.16-1.33 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.28-2.98 และ 0.28-2.33 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินการโครงการและเมื่อมีการดำเนินการตามหลักการ 80/20 ทำให้ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศพื้นที่ลดลง

สำหรับผลการศึกษาการแพร่กระจายมลสารจากปล่องระบายของโรงไฟฟ้าเดิมและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ก่อนและหลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 หรือเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกรณีศึกษาที่ 2.1 และกรณีศึกษาที่ 2.3 พบว่าทำให้ค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปีในบรรยากาศลดลงจาก 5.08 เป็น 3.87 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดกรณีศึกษาที่ 2.1 อยู่บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 190 เมตร ส่วนตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดกรณีศึกษาที่ 2.3 อยู่บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 110 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาทั้งกรณี 2.1 และกรณี 2.3 พบว่าทำให้มีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ สูงสุดอยู่ในช่วง 0.16-1.70 และ 0.16-1.50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.28-2.98 และ 0.28-2.63 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินการโครงการและเมื่อมีการดำเนินการตามหลักการ 80/20 ทำให้ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศพื้นที่ลดลง

## (2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

### ก) การศึกษาการแพร่กระจายมลสารทางอากาศ กรณีที่ 1

ผลการศึกษาการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์กรณีที่ 1 (ปล่อยระบายของโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการเมื่อมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ ซึ่งมีจำนวนปล่อยระบาย 8 ปล่อย) สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.3.4-25 (ฝั่งแสดงเส้นระดับความเข้มข้นการแพร่กระจายหรือ Isopleth ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์แสดงดังรูปที่ 4.3.4-15 ถึงรูปที่ 4.3.4-17) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(ก) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง การศึกษาการแพร่กระจายมลสารจากปล่อยระบายของโครงการในกรณีที่ 1 พบว่าทำให้ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุดในบรรยากาศเท่ากับ 511.65 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 65.60 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ (ค่ามาตรฐาน 780 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาพบว่าทำให้มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สูงสุดอยู่ในช่วง 25.95-124.88 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 3.33-16.01 ของค่ามาตรฐาน

(ข) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 24 ชั่วโมง การศึกษาการแพร่กระจายมลสารจากปล่อยระบายของโครงการในกรณีที่ 1 พบว่าทำให้ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุดในบรรยากาศเท่ากับ 90.98 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 30.33 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ (ค่ามาตรฐาน 300 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาทั้ง 2 กรณีพบว่าทำให้มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงสุดอยู่ในช่วง 2.46-10.15 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.82-3.38 ของค่ามาตรฐาน

(ค) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ปี การศึกษาการแพร่กระจายมลสารจากปล่อยระบายของโครงการในกรณีที่ 1 พบว่าทำให้ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี สูงสุดในบรรยากาศเท่ากับ 6.07 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 6.07 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ (ค่ามาตรฐาน 100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาพบว่าทำให้มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงสุดอยู่ในช่วง 0.35-2.21 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.35-2.21 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3.4-25

การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 1)

บริเวณ	ความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ปี
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	511.65	90.98	6.07
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร
<b>จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา (ระยะห่างจากโครงการ : ทิศทาง)</b>			
1 โรงเรียนบ้านหนองแฟบ (2,030 : NW)	120.98	7.74	1.40
2 โรงเรียนมาตาตุดโสภณราษฎร์บูรณะ (5,820 : NE)	38.59	7.00	1.54
3 โรงเรียนวัดตากวน (3,870 : E)	66.10	10.15	1.03
4 โรงเรียนวัดฉิมไนน์ (4,890 : NE)	40.22	7.78	1.63
5 วัดตากวนคงคาราม (3,820 : E)	68.08	10.02	1.04
6 วัดมาบขลุ่ (4,900 : NW)	73.27	7.88	2.21
7 วัดโสภณวราราม (4,580 : NE)	40.84	8.66	1.71
8 วัดหนองแฟบทักษิณาราม (2,000 : NW)	124.69	7.54	1.42
9 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ (1,960 : NW)	124.88	7.45	1.39
10 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดมาบขลุ่	72.28	7.64	2.16
11 รพ.สต.มาตาตุด (4,620 : NE)	40.13	8.86	1.68
12 โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระยอง (9,600 : E)	75.79	5.86	0.60
13 โรงเรียนชุมชนทับมา (11,920 : NE)	49.40	5.99	0.53
14 โรงเรียนชุมชนวัดสุวรรณรังสรรค์ (13,540 : NW)	47.62	2.46	0.35
15 โรงเรียนนานาชาติสวนระยอง (9,490 : W)	54.24	6.82	0.47
16 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา (11,210 : NW)	64.68	2.97	0.41
17 โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม (6,720 : NW)	57.31	5.83	1.28
18 โรงเรียนวัดกรอกยายชา (7,620 : E)	98.93	7.81	0.75
19 โรงเรียนวัดกระเฉด (13,300 : NE)	25.95	5.34	0.71
20 โรงเรียนวัดโคกหิน (มิตรภาพที่42) (7,290 : NE)	60.24	9.97	0.82
21 โรงเรียนวัดเนินกระปรอก (9,180 : NW)	50.41	3.58	0.57
22 โรงเรียนวัดบ้านฉาง (9,780 : NW)	71.38	3.32	0.45
23 โรงเรียนวัดมาบข่า (12,900 : NE)	39.76	4.93	0.86
24 รพ.สต.เนินพระ (11,090 : E)	69.37	5.15	0.55
25 บ้านหนองแฟบ (2,590 : NW)	117.81	8.20	1.26



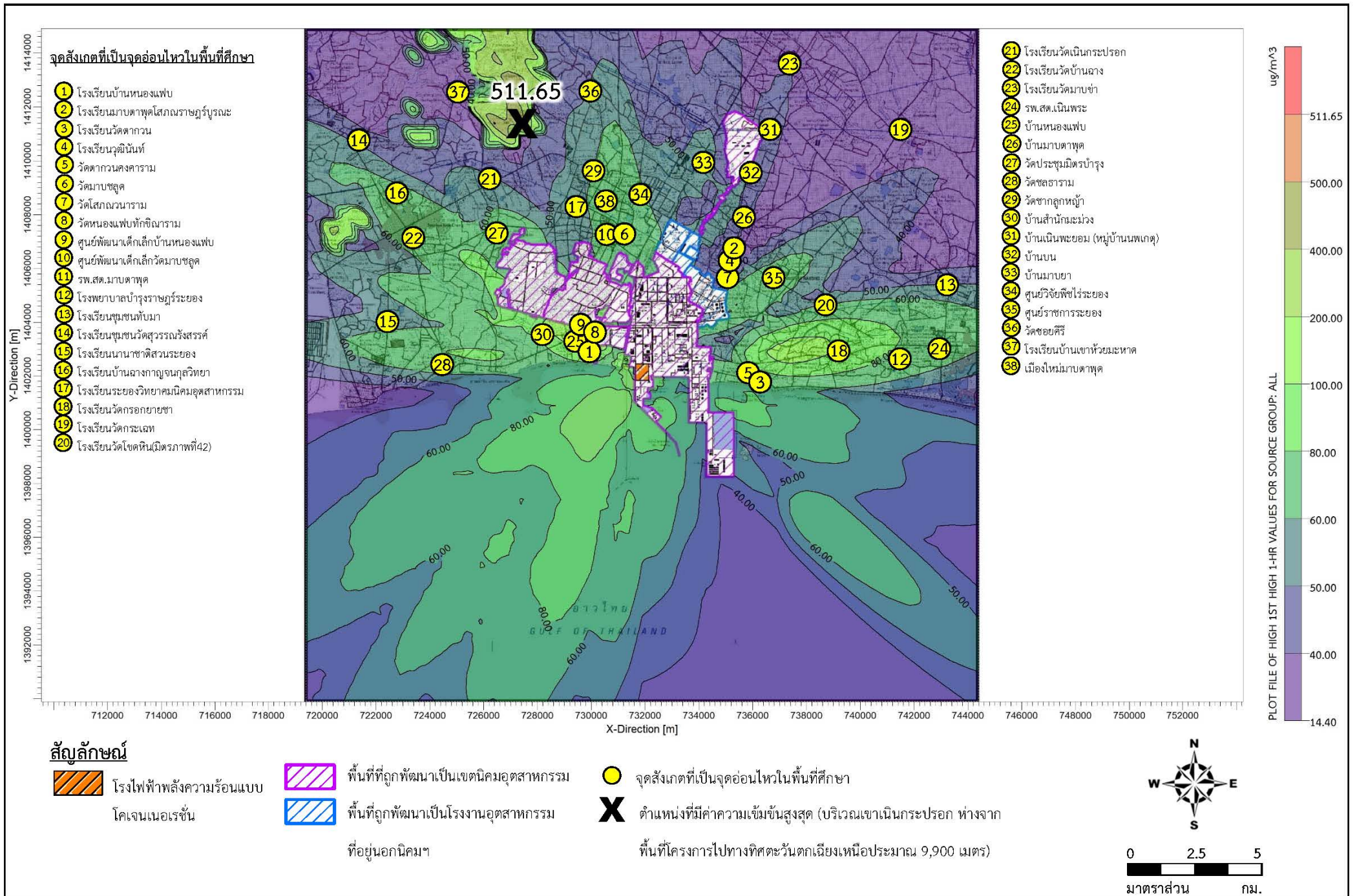
ตารางที่ 4.3.4-25 (ต่อ)

บริเวณ	ความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ปี
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	511.65	90.98	6.07
- ค่าแหล่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	บริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร		
26 บ้านมาบตาพุด (7,020 : NE)	44.23	6.89	1.35
27 วัดประชุมมิตรบำรุง (7,470 : NW)	63.41	3.98	0.62
28 วัดชลธาราม (7,280 : W)	74.50	7.78	0.60
29 วัดซากลูกหญ้า (7,810 : N)	57.61	5.80	1.50
30 บ้านสำนักมะม่วง (3,830 : NW)	89.35	8.44	0.94
31 บ้านเนินพะยอม (หมู่บ้านพเกต) (10,410 : NE)	43.52	6.17	1.01
32 บ้านบน (8,590 : NE)	49.16	7.10	1.18
33 บ้านมาบยา (8,250 : N)	53.82	6.24	1.38
34 ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (6,770 : N)	61.43	7.31	1.94
35 ศูนย์ราชการระยอง (6,120 : NE)	69.77	9.85	1.21
36 วัดซอยศิริ (10,780 : N)	51.25	4.58	1.19
37 โรงเรียนบ้านเขาห้วยมะหาด (12,510 : NW)	29.90	2.90	0.50
38 เมืองใหม่มาบตาพุด (6,200 : N)	68.08	6.56	1.80
มาตรฐาน	780 <sup>1/</sup>	300 <sup>2/</sup>	100 <sup>2/</sup>

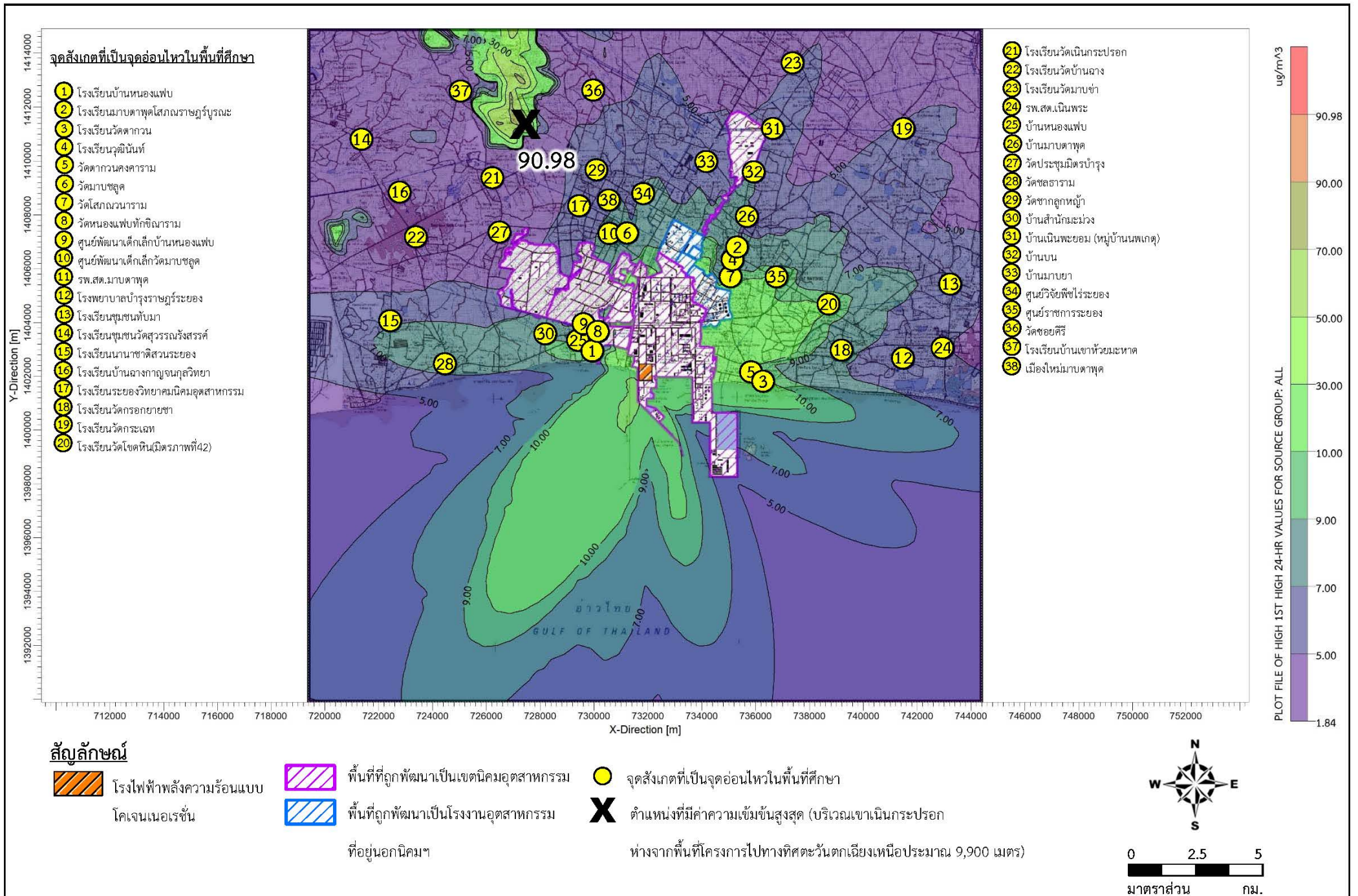
หมายเหตุ : <sup>1/</sup>มาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544 เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

<sup>2/</sup>มาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

- กรณีที่ 1 คือ ปล่องระบายของโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ ซึ่งมีจำนวนปล่องระบาย 8 ปล่อง

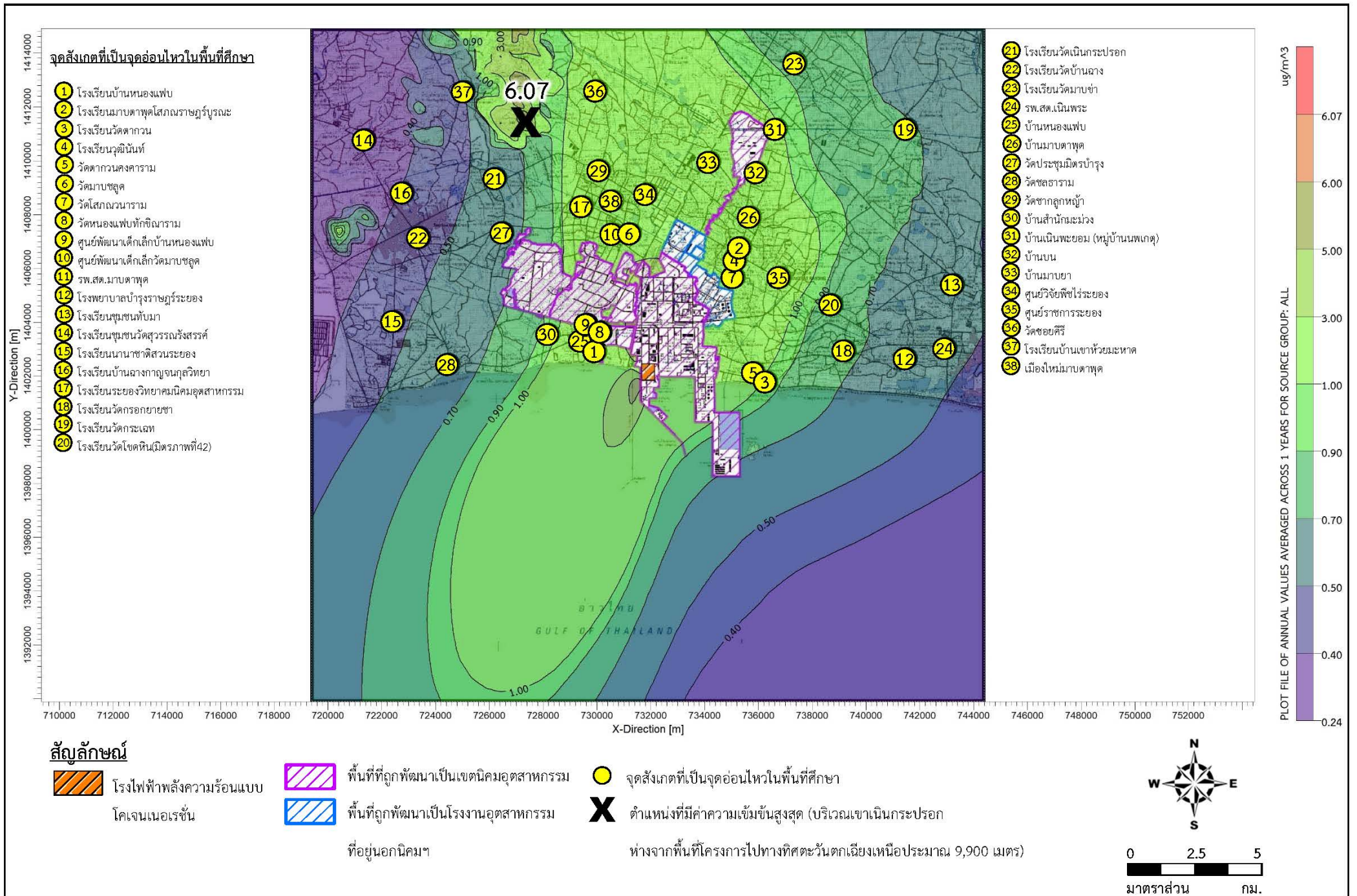






รูปที่ 4.3.4-16 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กรณีที่ 1) ช่วงดำเนินการ





รูปที่ 4.3.4-17 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี (กรณีที่ 1) ช่วงดำเนินการ

**ข) การศึกษาการแพร่กระจายมลสารทางอากาศ กรณีที่ 2**

ผลการศึกษาการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์กรณีที่ 2.1 (ปล่อยระบายของโรงไฟฟ้าเดิมในปัจจุบันเฉพาะปล่อยที่จะถูกปรับลดอัตราการระบายมลพิษทางอากาศก่อนเริ่มเปิดดำเนินโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 1 โครงการ (ก่อนดำเนินการตามหลัก 80/20) ซึ่งมีจำนวนปล่อยระบาย 7 ปล่อย) และกรณีที่ 2.2 (ปล่อยระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าเดิมและปล่อยระบายของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ภายหลังการปรับลดอัตราการระบายมลพิษทางอากาศของหน่วยผลิตของโรงไฟฟ้าเดิม และเมื่อเริ่มดำเนินการโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่จำนวน 1 โครงการ (หลังดำเนินการตามหลักการ 80/20) โดยมีจำนวนปล่อยระบายโดยรวม 11 ปล่อย) และกรณีที่ 2.3 (ปล่อยระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าเดิมและปล่อยระบายของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ภายหลังการปรับลดอัตราการระบายมลสารทางอากาศของหน่วยผลิตของโรงไฟฟ้าเดิม และเมื่อเริ่มดำเนินการโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่จำนวน 2 โครงการ (หลังดำเนินการตามหลักการ 80/20) โดยมีจำนวนปล่อยระบายโดยรวม 13 ปล่อย) สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.3.4-26 ถึงตารางที่ 4.3.4-28 ตามลำดับ (ฝั่งแสดงเส้นระดับความเข้มข้นการแพร่กระจายหรือ Isopleth ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์แสดงดังรูปที่ 4.3.4-18 ถึงรูปที่ 4.3.4-26) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

**(ก) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง** การศึกษาการแพร่กระจายมลสารจากปล่อยระบายของโรงไฟฟ้าเดิมและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ก่อนและหลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 หรือเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกรณีศึกษาที่ 2.1 และกรณีศึกษาที่ 2.2 พบว่าทำให้ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมงในบรรยากาศลดลงจาก 516.51 เป็น 511.57 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ หรือคิดเป็นร้อยละ 66.22 และ 65.59 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดทั้ง 2 กรณี อยู่บริเวณเขาเนินกระปรอก ซึ่งห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาทั้งกรณีที่ 2.1 และกรณีที่ 2.2 พบว่าทำให้มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงสุดอยู่ในช่วง 26.18-126.02 และ 26.02-125.09 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 3.36-16.16 และ 3.34-16.04 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินการโครงการและเมื่อมีการดำเนินการตามหลักการ 80/20 ทำให้ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศพื้นที่ลดลง

สำหรับผลการศึกษาการแพร่กระจายมลสารจากปล่อยระบายของโรงไฟฟ้าเดิมและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ก่อนและหลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 เมื่อมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ หรือเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกรณีศึกษาที่ 2.1 และกรณีศึกษาที่ 2.3 พบว่าทำให้ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมงในบรรยากาศลดลงจาก 516.51 เป็น 511.57 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดทั้ง 2 กรณี อยู่บริเวณเขาเนินกระปรอก ซึ่งห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาทั้งกรณีที่ 2.1 และกรณีที่ 2.3 พบว่าทำให้มีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์สูงสุดอยู่ในช่วง 26.18-126.02 และ 26.09-125.35 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 3.36-16.16 และ 3.34-16.07 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินการโครงการและเมื่อมีการดำเนินการตามหลักการ 80/20 ทำให้ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศพื้นที่

ตารางที่ 4.3.4-26

การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 2)

บริเวณ	ความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.3
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	516.51	511.57	511.57
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร
<b>จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา (ระยะห่างจากโครงการ : ทิศทาง)</b>			
1 โรงเรียนบ้านหนองแฟบ (2,030 : NW)	122.08	121.16	121.40
2 โรงเรียนมาบตาพุดโสภณราษฎร์บูรณะ (5,820 : NE)	38.94	38.69	38.78
3 โรงเรียนวัดตากวน (3,870 : E)	66.66	66.39	66.67
4 โรงเรียนวัดฉิมไนท์ (4,890 : NE)	40.58	40.32	40.42
5 วัดตากวนคงคาราม (3,820 : E)	68.66	68.40	68.69
6 วัดมาบชลุต (4,900 : NW)	73.89	73.48	73.74
7 วัดโสภณวาราม (4,580 : NE)	41.21	40.95	41.05
8 วัดหนองแฟบทักษิณาราม (2,000 : NW)	125.84	124.90	125.16
9 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ (1,960 : NW)	126.02	125.09	125.35
10 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดมาบชลุต	72.92	72.48	72.70
11 รพ.สต.มาบตาพุด (4,620 : NE)	40.50	40.24	40.34
12 โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระยอง (9,600 : E)	76.49	76.03	76.24
13 โรงเรียนชุมชนทับมา (11,920 : NE)	49.85	49.58	49.74
14 โรงเรียนชุมชนวัดสุวรรณรังสรรค์ (13,540 : NW)	48.07	47.81	47.97
15 โรงเรียนนานาชาติสวนระยอง (9,490 : W)	54.73	54.41	54.58
16 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา (11,210 : NW)	65.27	64.93	65.15
17 โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม (6,720 : NW)	57.83	57.50	57.68
18 โรงเรียนวัดกรอกยายชา (7,620 : E)	99.83	99.27	99.57
19 โรงเรียนวัดกระเฉด (13,300 : NE)	26.18	26.02	26.09
20 โรงเรียนวัดโคตหิน (มิตรภาพที่42) (7,290 : NE)	60.77	60.49	60.70
21 โรงเรียนวัดเนินกระปรอก (9,180 : NW)	50.87	50.59	50.75
22 โรงเรียนวัดบ้านฉาง (9,780 : NW)	72.02	71.60	71.82
23 โรงเรียนวัดมาบข่า (12,900 : NE)	40.13	39.88	40.00
24 รพ.สต.เนินพระ (11,090 : E)	70.01	69.60	69.80
25 บ้านหนองแฟบ (2,590 : NW)	118.86	117.97	118.20



ตารางที่ 4.3.4-26 (ต่อ)

บริเวณ		ความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
		กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.3
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		516.51	511.57	511.57
- ค่าแหล่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		บริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร
26	บ้านมาบตาพุด (7,020 : NE)	44.65	44.40	44.53
27	วัดประชุมมิตรบำรุง (7,470 : NW)	63.98	63.60	63.79
28	วัดชลธาราม (7,280 : W)	75.18	74.67	74.84
29	วัดชากลูกหญ้า (7,810 : N)	58.14	57.75	57.89
30	บ้านสำนักมะม่วง (3,830 : NW)	90.13	89.47	89.65
31	บ้านเนินพะยอม (หมู่บ้านพเกต) (10,410 : NE)	43.92	43.67	43.81
32	บ้านบน (8,590 : NE)	49.61	49.33	49.49
33	บ้านมาบยา (8,250 : N)	54.31	54.04	54.23
34	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (6,770 : N)	62.02	61.73	61.96
35	ศูนย์ราชการระยอง (6,120 : NE)	70.41	69.98	70.17
36	วัดชอยคีรี (10,780 : N)	51.70	51.41	51.58
37	โรงเรียนบ้านเขาห้วยมะหาด (12,510 : NW)	30.18	30.01	30.10
38	เมืองใหม่มาบตาพุด (6,200 : N)	68.66	68.26	68.47
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		780		

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>มาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544 เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

- กรณีที่ 2.1 คือ ปlostงระบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 7 ปlostง
- กรณีที่ 2.2 คือ ปlostงระบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลด์จำนวน 1 โครงการ ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 11 ปlostง
- กรณีที่ 2.3 คือ ปlostงระบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลด์จำนวน 2 โครงการ ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 13 ปlostง

ตารางที่ 4.3.4-27

การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 2)

บริเวณ	ความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.3
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	91.86	90.94	90.95
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร
<b>จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา (ระยะห่างจากโครงการ : ทิศทาง)</b>			
1 โรงเรียนบ้านหนองแฟบ (2,030 : NW)	7.79	7.75	7.79
2 โรงเรียนมาบตาพุดโสภณราษฎร์บูรณะ (5,820 : NE)	7.06	7.03	7.06
3 โรงเรียนวัดตากวน (3,870 : E)	10.24	10.16	10.19
4 โรงเรียนวุฒินันท์ (4,890 : NE)	7.85	7.82	7.86
5 วัดตากวนคงคาราม (3,820 : E)	10.10	10.03	10.05
6 วัดมาบชุลูต (4,900 : NW)	7.92	7.84	7.89
7 วัดโสภณวาราม (4,580 : NE)	8.73	8.71	8.75
8 วัดหนองแฟบทักษิณาราม (2,000 : NW)	7.60	7.55	7.57
9 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ (1,960 : NW)	7.52	7.47	7.48
10 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดมาบชุลูต	7.68	7.61	7.65
11 รพ.สต.มาบตาพุด (4,620 : NE)	8.94	8.91	8.95
12 โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระยอง (9,600 : E)	5.91	5.89	5.91
13 โรงเรียนชุมชนทับมา (11,920 : NE)	6.04	6.00	6.02
14 โรงเรียนชุมชนวัดสุวรรณรังสรรค์ (13,540 : NW)	2.48	2.46	2.47
15 โรงเรียนนานาชาติสวนระยอง (9,490 : W)	6.88	6.84	6.86
16 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา (11,210 : NW)	3.00	2.98	2.99
17 โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม (6,720 : NW)	5.86	5.82	5.83
18 โรงเรียนวัดกรอกยายชา (7,620 : E)	7.88	7.83	7.85
19 โรงเรียนวัดกระเฉด (13,300 : NE)	5.39	5.36	5.37
20 โรงเรียนวัดโคตหิน (มิตรภาพที่42) (7,290 : NE)	10.06	10.01	10.04
21 โรงเรียนวัดเนินกระปรอก (9,180 : NW)	3.61	3.59	3.60
22 โรงเรียนวัดบ้านฉาง (9,780 : NW)	3.35	3.33	3.34
23 โรงเรียนวัดมาบข่า (12,900 : NE)	4.97	4.94	4.96
24 รพ.สต.เนินพระ (11,090 : E)	5.19	5.16	5.18
25 บ้านหนองแฟบ (2,590 : NW)	8.27	8.22	8.25

ตารางที่ 4.3.4-27 (ต่อ)

บริเวณ		ความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
		กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.3
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		91.86	90.94	90.95
- ค่าแหล่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร
26	บ้านมาบตาพุด (7,020 : NE)	6.96	6.93	6.95
27	วัดประชุมมิตรบำรุง (7,470 : NW)	4.01	3.99	4.00
28	วัดชลธาราม (7,280 : W)	7.85	7.80	7.82
29	วัดซากลูกหญ้า (7,810 : N)	5.85	5.82	5.83
30	บ้านสำนักมะม่วง (3,830 : NW)	8.52	8.46	8.49
31	บ้านเนินพะยอม (หมู่บ้านพเกตุ) (10,410 : NE)	6.23	6.19	6.21
32	บ้านบน (8,590 : NE)	7.16	7.13	7.15
33	บ้านมาบยา (8,250 : N)	6.30	6.26	6.29
34	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (6,770 : N)	7.37	7.32	7.34
35	ศูนย์ราชการระยอง (6,120 : NE)	9.94	9.89	9.93
36	วัดชอยคีรี (10,780 : N)	4.62	4.59	4.60
37	โรงเรียนบ้านเขาห้วยมะหาด (12,510 : NW)	2.92	2.91	2.92
38	เมืองใหม่มาบตาพุด (6,200 : N)	6.60	6.54	6.58
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		300		

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>มาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

- กรณีที่ 2.1 คือ ปlostงระบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 7 ปlostง
- กรณีที่ 2.2 คือ ปlostงระบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 1 โครงการ ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 11 ปlostง
- กรณีที่ 2.3 คือ ปlostงระบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 13 ปlostง

ตารางที่ 4.3.4-28

การประเมินระดับความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 2)

บริเวณ	ความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.3
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	6.13	6.07	6.07
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร
<b>จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา (ระยะห่างจากโครงการ : ทิศทาง)</b>			
1 โรงเรียนบ้านหนองแฟบ (2,030 : NW)	1.41	1.40	1.41
2 โรงเรียนมาบตาพุดโสภณราษฎร์บูรณะ (5,820 : NE)	1.55	1.54	1.55
3 โรงเรียนวัดตากวน (3,870 : E)	1.04	1.03	1.03
4 โรงเรียนวุฒินันท์ (4,890 : NE)	1.65	1.64	1.65
5 วัดตากวนคงคาราม (3,820 : E)	1.05	1.04	1.05
6 วัดมาบชลุต (4,900 : NW)	2.23	2.21	2.22
7 วัดโสภณวนาราม (4,580 : NE)	1.72	1.71	1.72
8 วัดหนองแฟบทักษิณาราม (2,000 : NW)	1.43	1.42	1.43
9 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ (1,960 : NW)	1.40	1.39	1.39
10 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดมาบชลุต	2.18	2.16	2.17
11 รพ.สต.มาบตาพุด (4,620 : NE)	1.69	1.69	1.69
12 โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระยอง (9,600 : E)	0.61	0.60	0.61
13 โรงเรียนชุมชนทับมา (11,920 : NE)	0.54	0.53	0.53
14 โรงเรียนชุมชนวัดสุวรรณรังสรรค์ (13,540 : NW)	0.35	0.35	0.35
15 โรงเรียนนานาชาติสวนระยอง (9,490 : W)	0.47	0.47	0.47
16 โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา (11,210 : NW)	0.41	0.41	0.41
17 โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม (6,720 : NW)	1.29	1.28	1.28
18 โรงเรียนวัดกรอกยายชา (7,620 : E)	0.75	0.75	0.75
19 โรงเรียนวัดกระเฉด (13,300 : NE)	0.72	0.71	0.72
20 โรงเรียนวัดโคตหิน (มิตรภาพที่42) (7,290 : NE)	0.83	0.82	0.83
21 โรงเรียนวัดเนินกระปรอก (9,180 : NW)	0.58	0.58	0.58
22 โรงเรียนวัดบ้านฉาง (9,780 : NW)	0.46	0.45	0.46
23 โรงเรียนวัดมาบข่า (12,900 : NE)	0.87	0.86	0.87
24 รพ.สต.เนินพระ (11,090 : E)	0.55	0.55	0.55
25 บ้านหนองแฟบ (2,590 : NW)	1.27	1.26	1.26

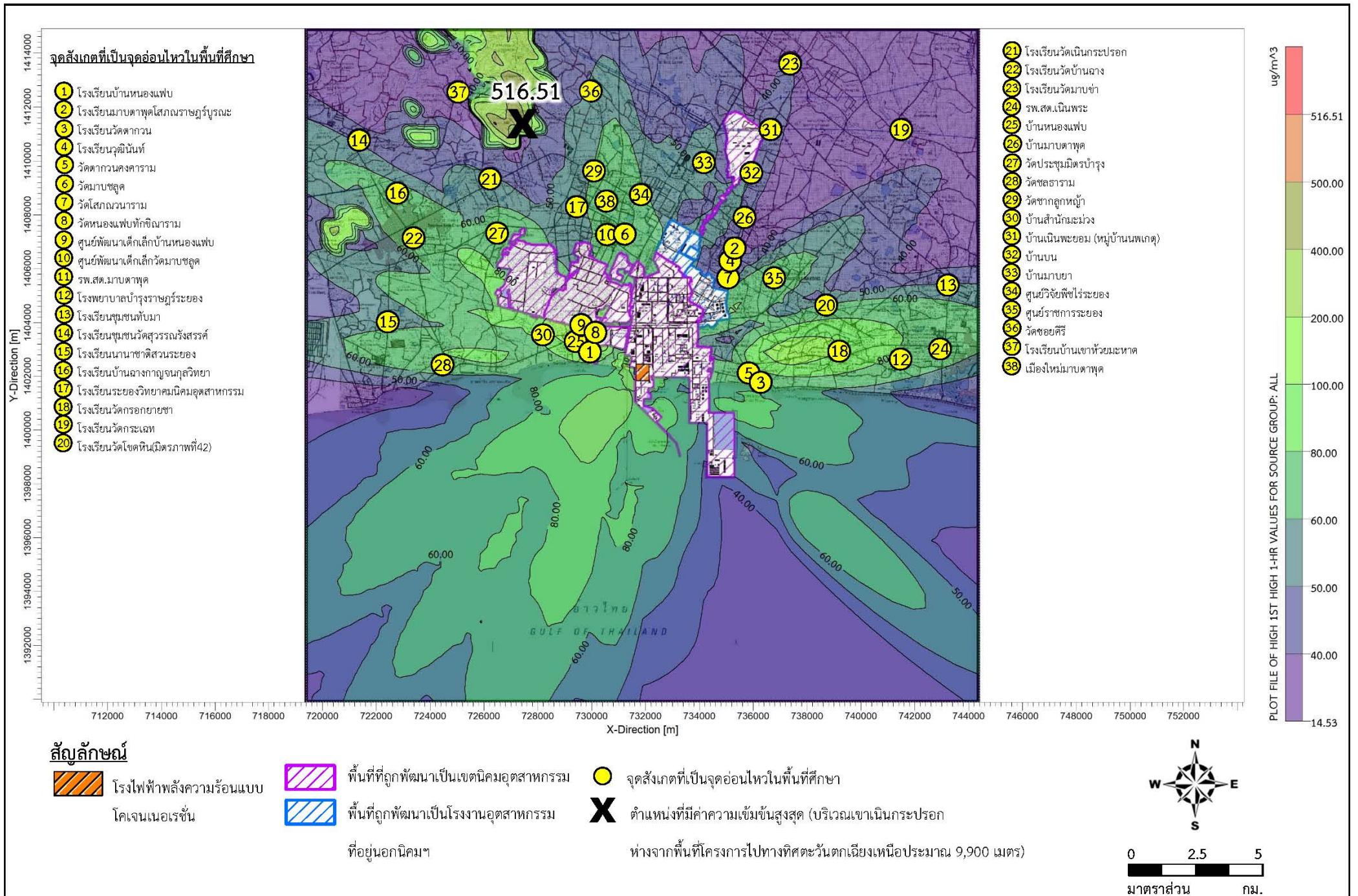
ตารางที่ 4.3.4-28 (ต่อ)

บริเวณ		ความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
		กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.3
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		6.13	6.07	6.07
- ค่าแหล่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00	727400.00, 1411400.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร
26	บ้านมาบตาพุด (7,020 : NE)	1.36	1.35	1.36
27	วัดประชุมมิตรบำรุง (7,470 : NW)	0.62	0.62	0.62
28	วัดชลธาราม (7,280 : W)	0.61	0.60	0.60
29	วัดชากลูกหญ้า (7,810 : N)	1.51	1.50	1.50
30	บ้านสำนักมะม่วง (3,830 : NW)	0.95	0.94	0.95
31	บ้านเนินพะยอม (หมู่บ้านพเกต) (10,410 : NE)	1.02	1.02	1.02
32	บ้านบน (8,590 : NE)	1.19	1.18	1.19
33	บ้านมาบยา (8,250 : N)	1.39	1.38	1.39
34	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (6,770 : N)	1.96	1.95	1.96
35	ศูนย์ราชการระยอง (6,120 : NE)	1.22	1.22	1.22
36	วัดซอยศิริ (10,780 : N)	1.20	1.20	1.21
37	โรงเรียนบ้านเขาห้วยมะหาด (12,510 : NW)	0.51	0.51	0.52
38	เมืองใหม่มาบตาพุด (6,200 : N)	1.82	1.80	1.81
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		100		

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>มาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

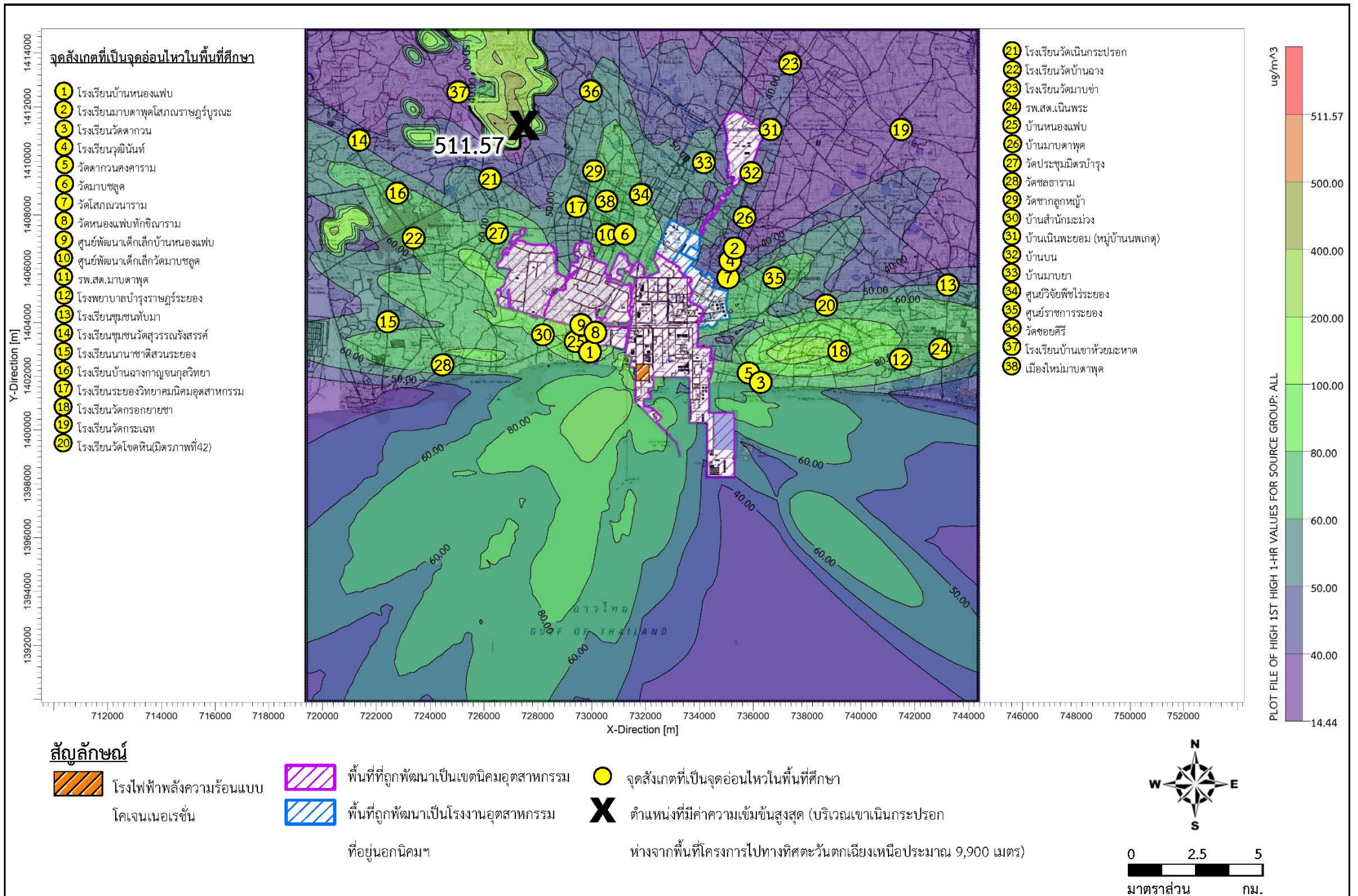
- กรณีที่ 2.1 คือ ปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 7 ปล่อง
- กรณีที่ 2.2 คือ ปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลด์จำนวน 1 โครงการ ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 11 ปล่อง
- กรณีที่ 2.3 คือ ปล่องระบายของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (โครงการ) และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลด์จำนวน 2 โครงการ ภายหลังดำเนินงานตามหลัก 80/20 จำนวน 13 ปล่อง





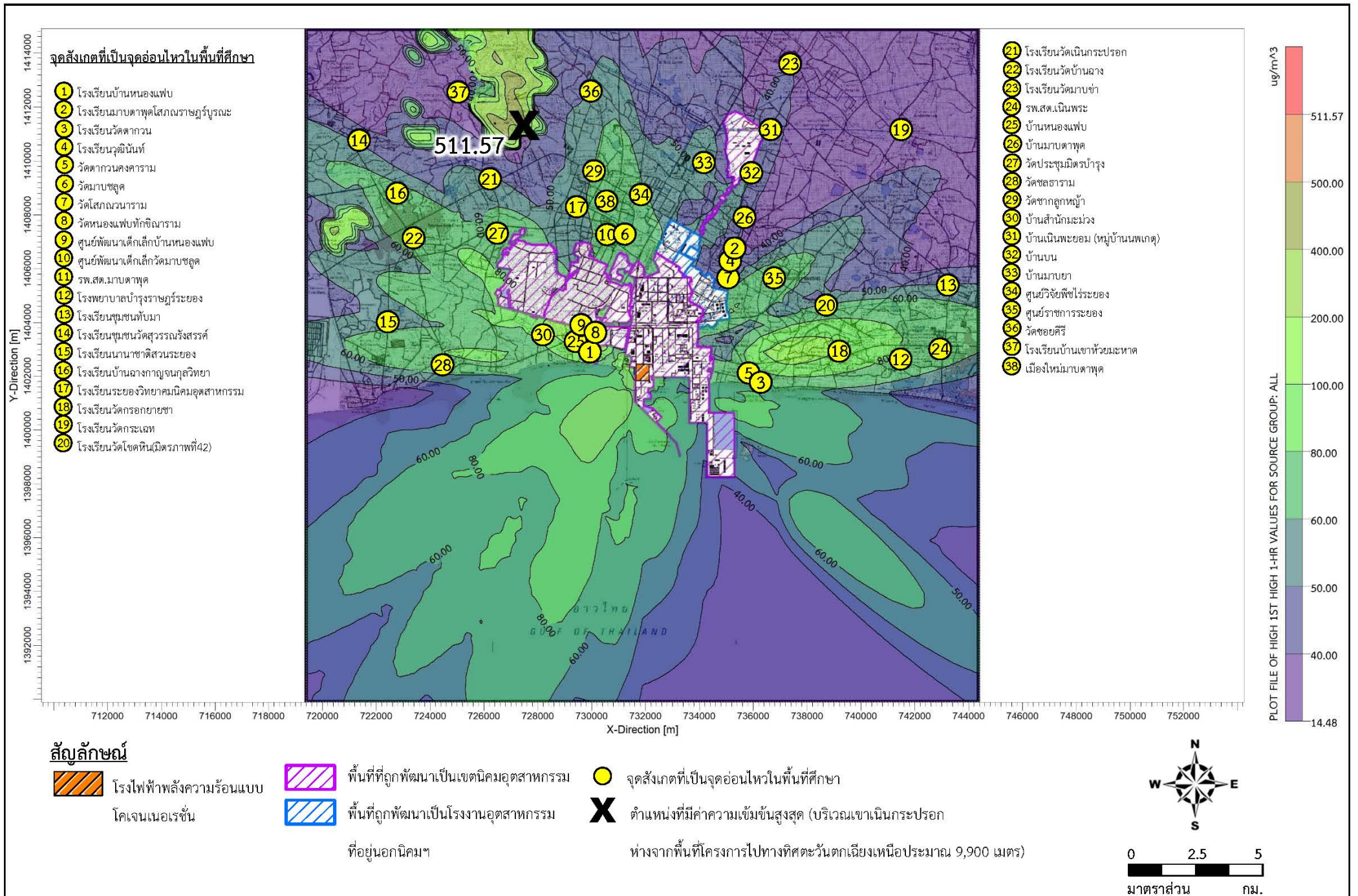
รูปที่ 4.3.4-18 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กรณีที่ 2.1) ช่วงดำเนินการ





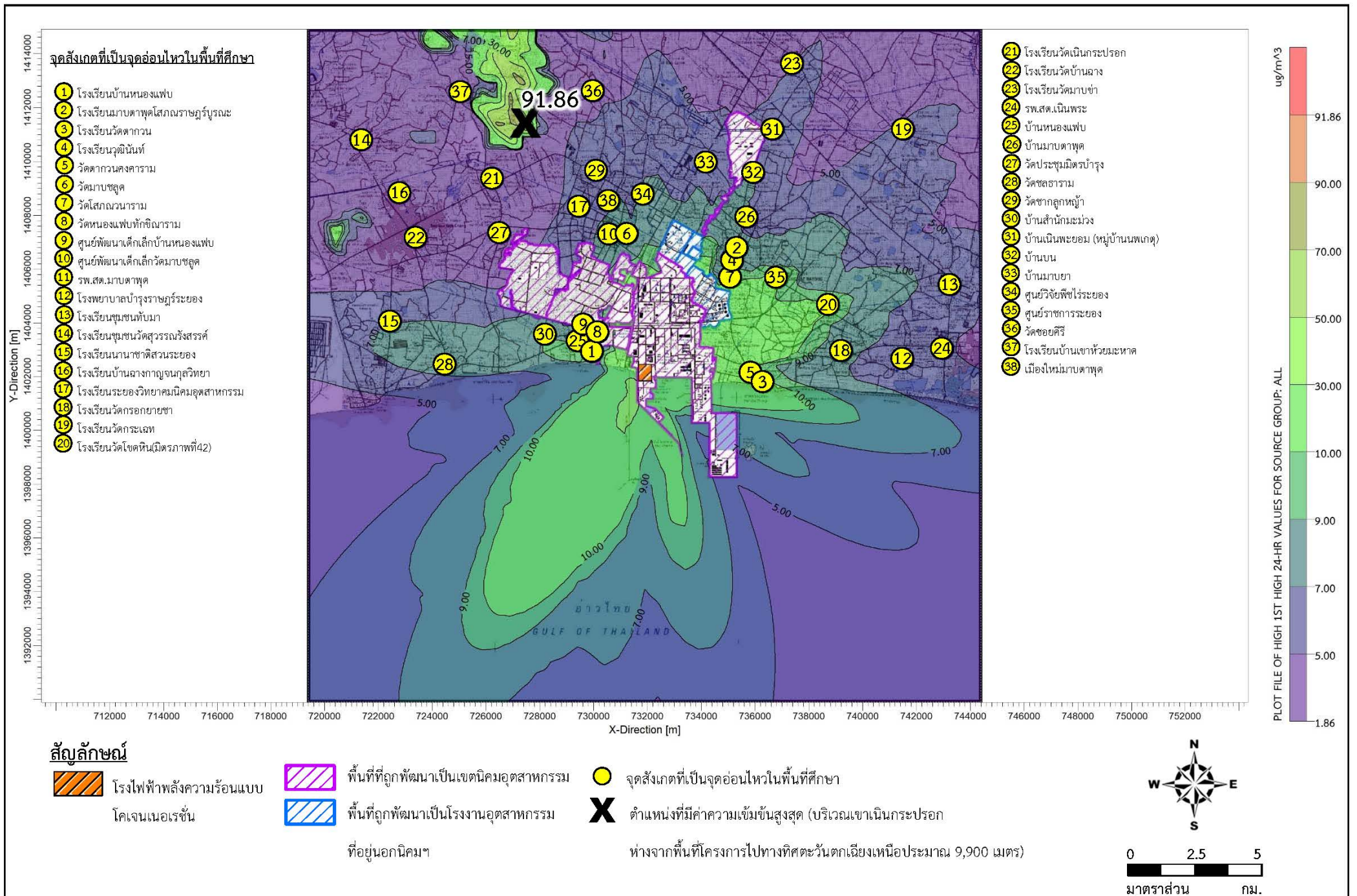
รูปที่ 4.3.4-19 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กรณีที่ 2.2) ช่วงดำเนินการ





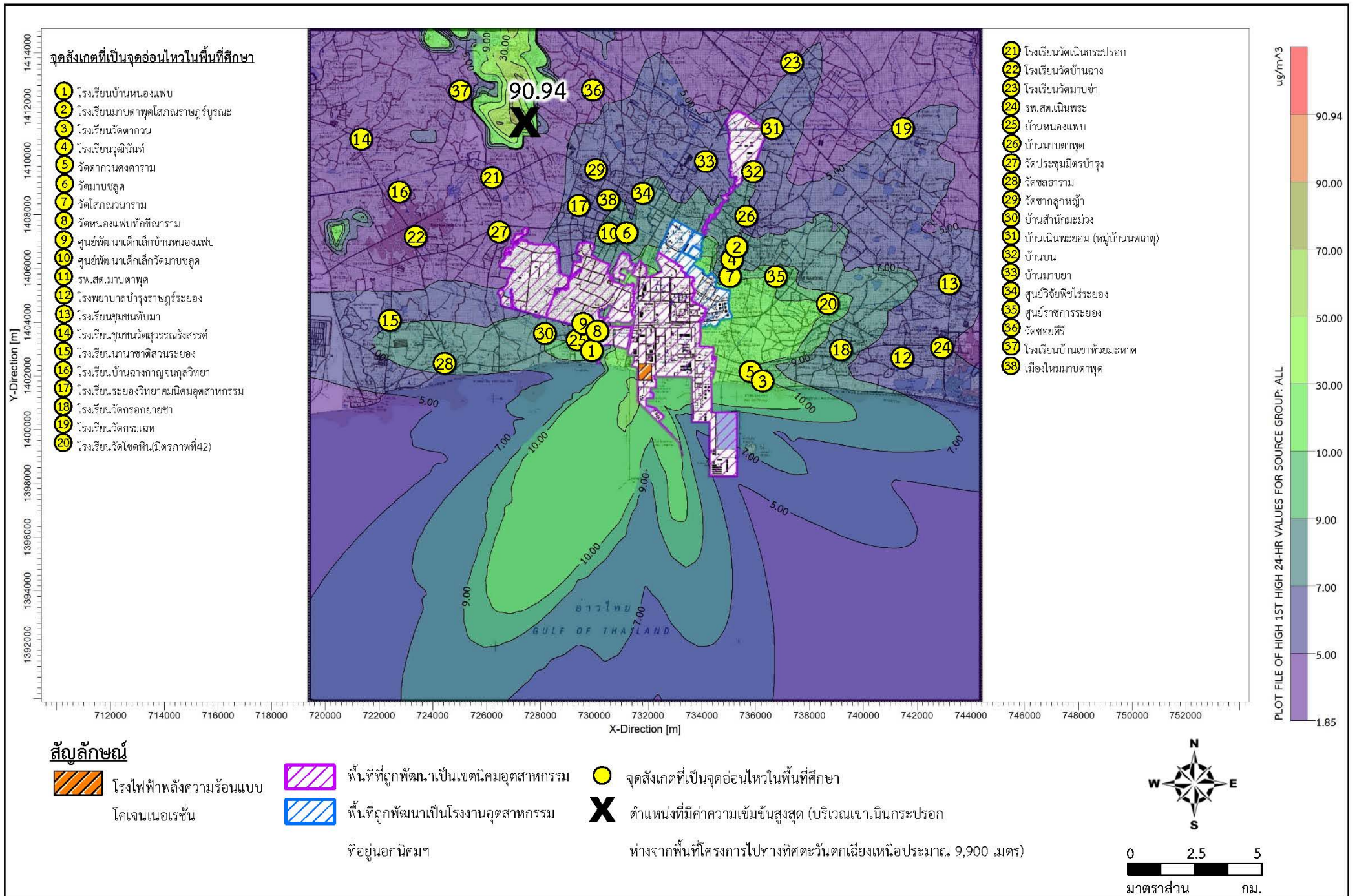
รูปที่ 4.3.4-20 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กรณีที่ 2.3) ช่วงดำเนินการ





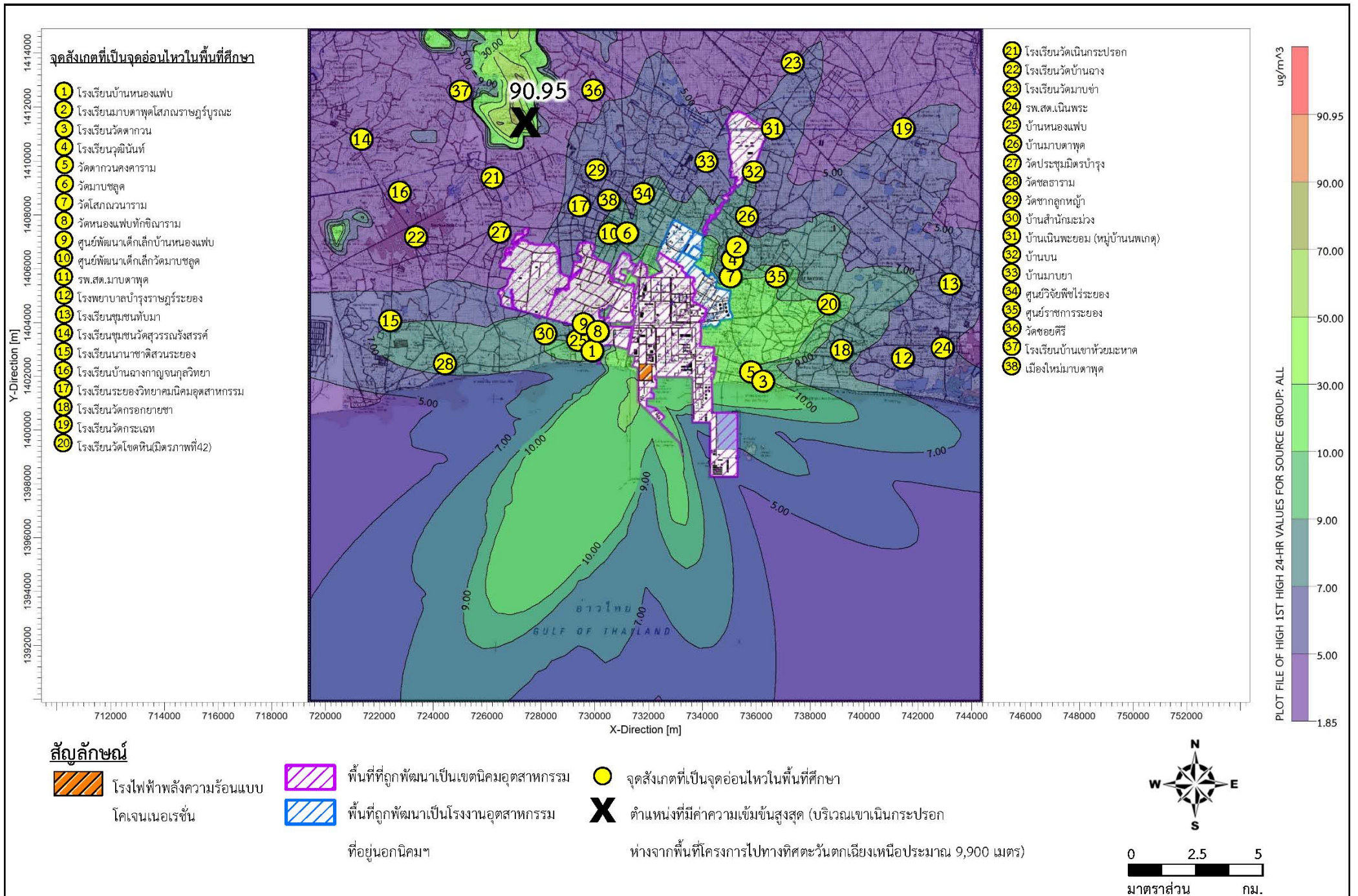
รูปที่ 4.3.4-21 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กรณี 2.1) ช่วงดำเนินการ





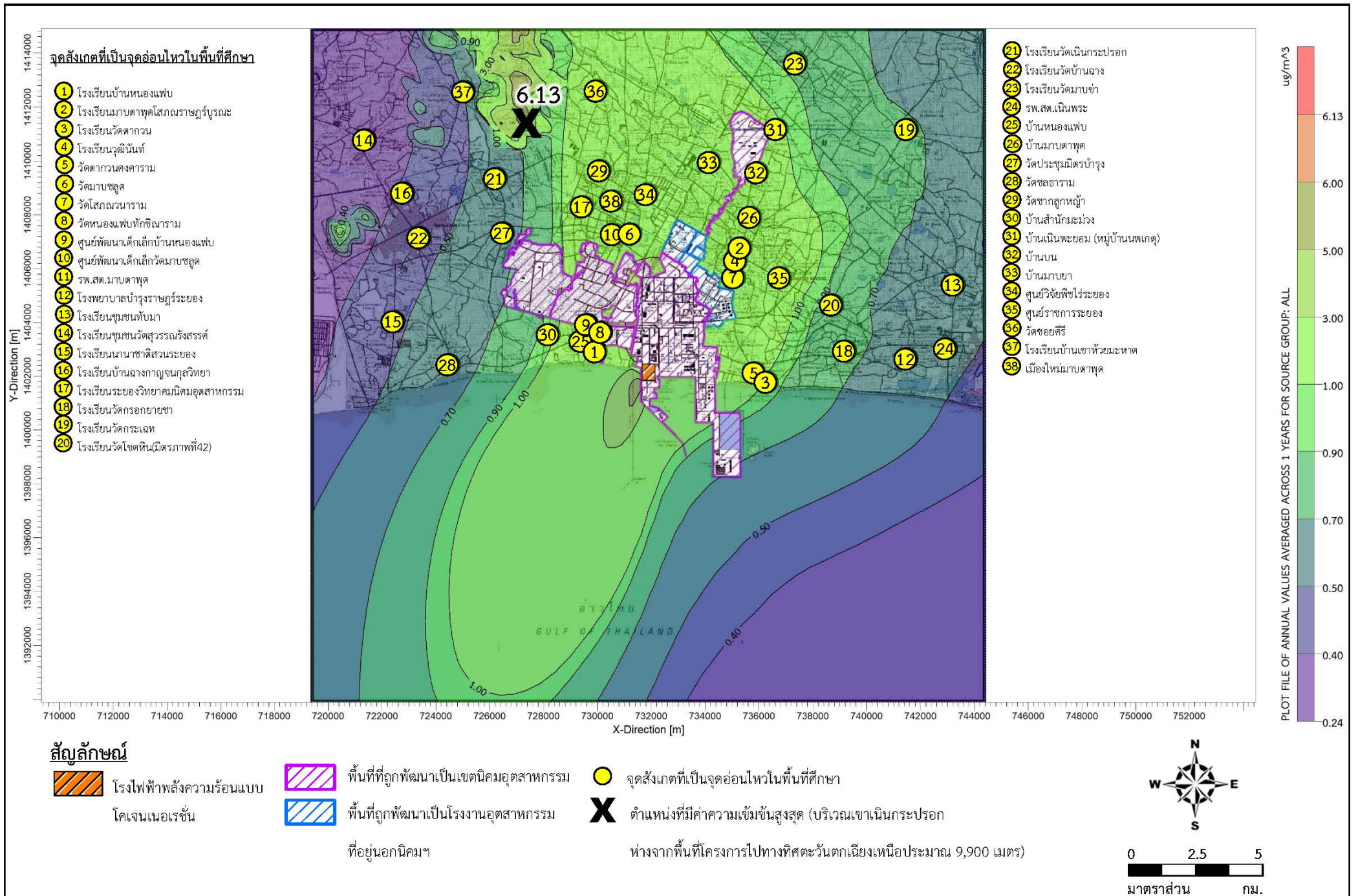
รูปที่ 4.3.4-22 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กรณีที่ 2.2) ช่วงดำเนินการ





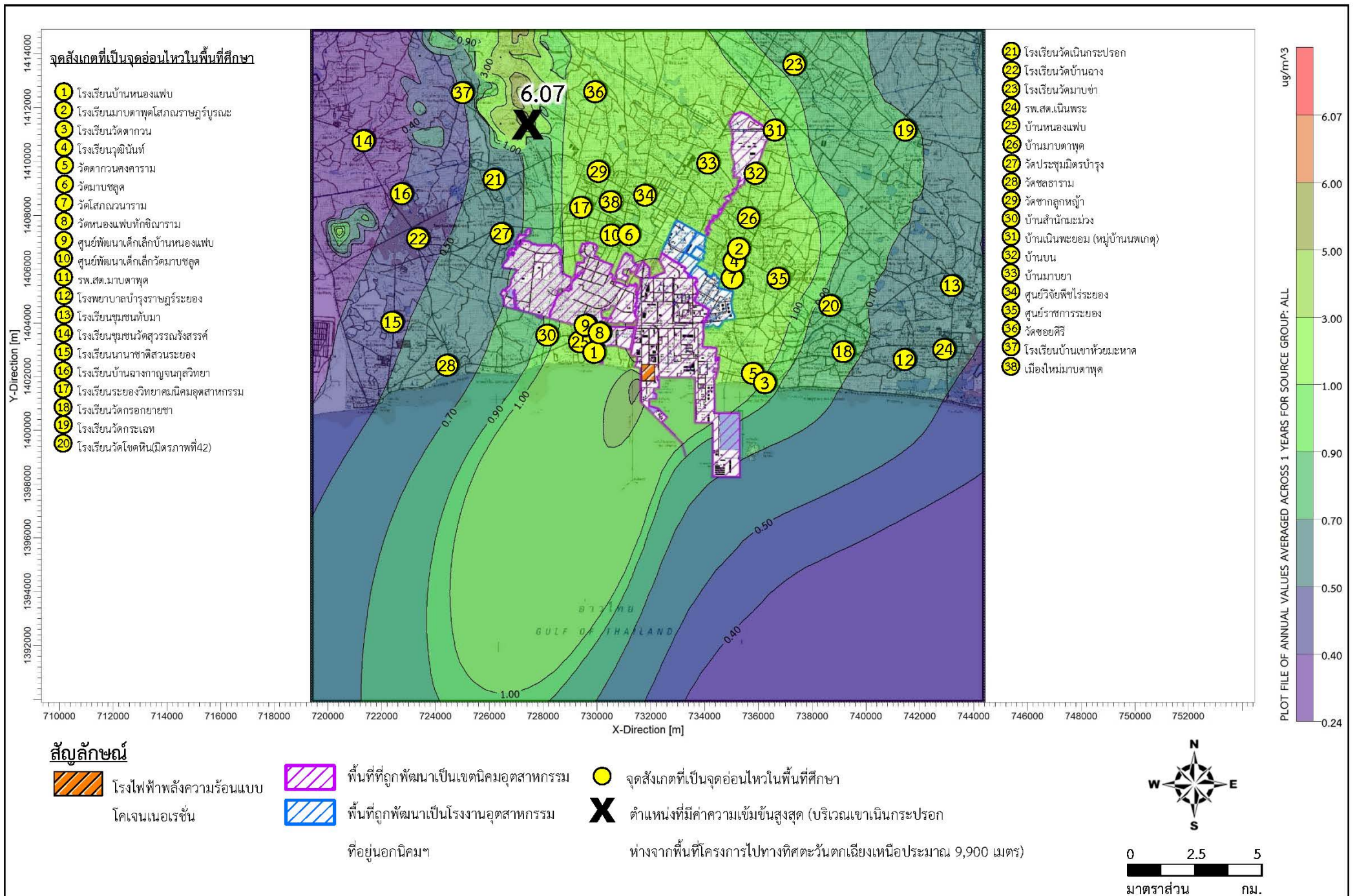
รูปที่ 4.3.4-23 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กรณีที่ 2.3) ช่วงดำเนินการ





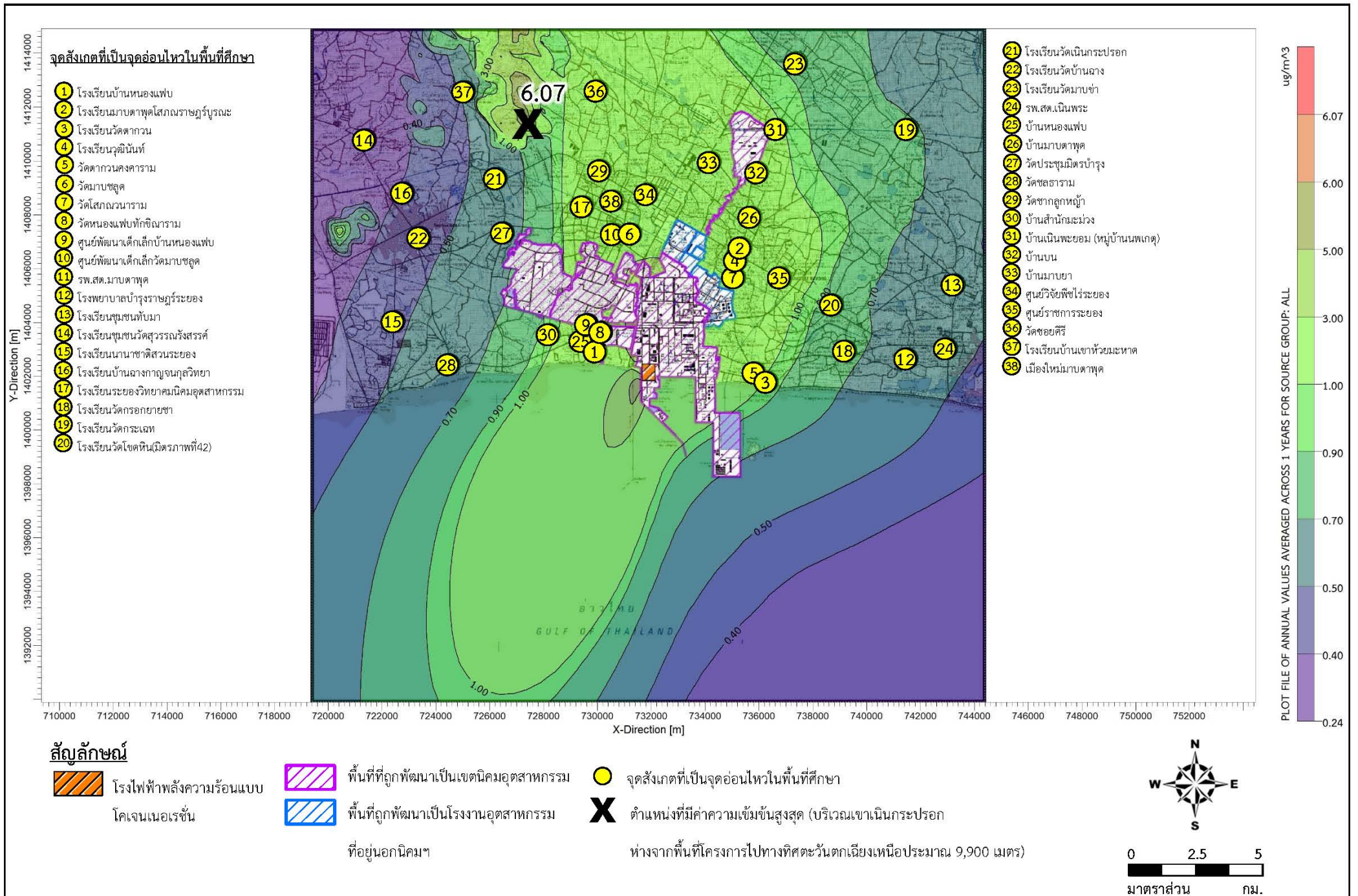
รูปที่ 4.3.4-24 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี (กรณีที่ 2.1) ช่วงดำเนินการ





รูปที่ 4.3.4-25 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี (กรณีที่ 2.2) ช่วงดำเนินการ





รูปที่ 4.3.4-26 ผลการประเมินการแพร่กระจายของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี (กรณีที่ 2.3) ช่วงดำเนินการ

**(ข) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 24 ชั่วโมง** การศึกษาการแพร่กระจาย

มลพิษจากปล่องระบายของโรงไฟฟ้าเดิมและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ก่อนและหลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 หรือเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกรณีศึกษาที่ 2.1 และกรณีศึกษาที่ 2.2 พบว่าทำให้ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 24 ชั่วโมงในบรรยากาศลดลงจาก 91.86 เป็น 90.94 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 30.62 และ 30.31 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดทั้ง 2 กรณี อยู่บริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาทั้งกรณี 2.1 และกรณี 2.2 พบว่าทำให้มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงสุดอยู่ในช่วง 2.48-10.24 และ 2.46-10.16 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.83-3.41 และ 0.82-3.39 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินการโครงการและเมื่อมีการดำเนินการตามหลักการ 80/20 ทำให้ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศพื้นที่ลดลง

สำหรับผลการศึกษาการแพร่กระจายมลพิษจากปล่องระบายของโรงไฟฟ้าเดิมและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ก่อนและหลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 หรือเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกรณีศึกษาที่ 2.1 และกรณีศึกษาที่ 2.3 พบว่าทำให้ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 24 ชั่วโมงในบรรยากาศลดลงจาก 91.86 เป็น 90.95 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 30.62 และ 30.32 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุด อยู่บริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาทั้งกรณี 2.1 และกรณี 2.3 พบว่าทำให้มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงสุดอยู่ในช่วง 2.48-10.24 และ 2.47-10.19 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.83-3.41 และ 0.82-3.40 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินการโครงการและเมื่อมีการดำเนินการตามหลักการ 80/20 ทำให้ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศพื้นที่ลดลง

**(ค) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ปี** การศึกษาการแพร่กระจาย

มลพิษจากปล่องระบายของโรงไฟฟ้าเดิมและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ก่อนและหลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 หรือเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกรณีศึกษาที่ 2.1 และกรณีศึกษาที่ 2.2 พบว่าทำให้ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 24 ชั่วโมงในบรรยากาศลดลงจาก 6.13 เป็น 6.07 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 6.13 และ 6.07 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดทั้ง 2 กรณี อยู่บริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาทั้งกรณี 2.1 และกรณี 2.2 พบว่าทำให้มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงสุดอยู่ในช่วง 0.35-0.23 และ 0.35-0.21 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.35-0.23 และ 0.35-0.21 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินการโครงการและเมื่อมีการดำเนินการตามหลักการ 80/20 ทำให้ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศพื้นที่ลดลง

สำหรับการศึกษาการแพร่กระจายมลพิษจากปล่องระบายของโรงไฟฟ้าเดิมและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ก่อนและหลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 หรือเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกรณีศึกษาที่ 2.1 และกรณีศึกษาที่ 2.3 พบว่าทำให้ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศลดลงจาก 6.13 เป็น 6.07 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 6.13 และ 6.07 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นบริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาทั้งกรณี 2.1 และกรณี 2.3 พบว่าทำให้มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงสุดอยู่ในช่วง 0.35-2.23 และ 0.35-2.22 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.35-2.23 และ 0.35-0.22 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินการโครงการและเมื่อมีการดำเนินการตามหลักการ 80/20 ทำให้ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศพื้นที่ลดลง

### (3) ผลลัพธ์โดยรวม

ผลการศึกษาการแพร่กระจายของฝุ่นละอองรวมกรณี 1 (ปล่องระบายของโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการเมื่อมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ ซึ่งมีจำนวนปล่องระบาย 8 ปล่อง) สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 4.3.4-29 (ฝั่งแสดงเส้นระดับความเข้มข้นการแพร่กระจายหรือ Isopleth ฝุ่นละอองรวมแสดงดังรูปที่ 4.3.4-27 ถึงรูปที่ 4.3.4-28) มีรายละเอียดผลการศึกษาดังนี้

#### ก) ฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

การศึกษาการแพร่กระจายมลสารจากปล่องระบายของโครงการในกรณี 1

1. พบว่าทำให้ค่าฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุดในบรรยากาศเท่ากับ 11.03 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 3.34 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ (ค่ามาตรฐาน 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 9,900 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาพบว่าทำให้มีค่าฝุ่นละอองรวม สูงสุดอยู่ในช่วง 0.31-1.33 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.09-0.40 ของค่ามาตรฐาน

#### ข) ฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 1 ปี

การศึกษาการแพร่กระจายมลสารจากปล่องระบายของโครงการในกรณี 1

พบว่าทำให้ค่าฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 1 ปี สูงสุดในบรรยากาศเท่ากับ 0.82 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.82 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ (ค่ามาตรฐาน 100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) โดยตำแหน่งที่มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 250 เมตร หากพิจารณาบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 38 แห่ง ภายในพื้นที่ศึกษาพบว่าทำให้มีค่าฝุ่นละอองรวมสูงสุดอยู่ในช่วง 0.04-0.28 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.04-0.28 ของค่ามาตรฐาน ตามลำดับ



ตารางที่ 4.3.4-29

การประเมินระดับความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม ในบรรยากาศ ช่วงดำเนินการ (กรณีที่ 1)

บริเวณ		ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	
		เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ปี
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		11.03	0.82
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		727400.00, 1411400.00	731500.00, 1401700.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		บริเวณเขาเนินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 250 เมตร
จุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา (ระยะห่างจากโครงการ : ทิศทาง)			
1	โรงเรียนบ้านหนองแพบ (2,030 : NW)	1.04	0.18
2	โรงเรียนมาบตาพุดโสภณราษฎร์บูรณะ (5,820 : NE)	0.90	0.20
3	โรงเรียนวัดตากวน (3,870 : E)	1.33	0.14
4	โรงเรียนวัดนิรันดร์ (4,890 : NE)	1.01	0.21
5	วัดตากวนคงคาราม (3,820 : E)	1.32	0.14
6	วัดมาบชุลุด (4,900 : NW)	1.15	0.29
7	วัดโสภณวนาราม (4,580 : NE)	1.12	0.22
8	วัดหนองแพบหักฉิมาราม (2,000 : NW)	0.98	0.18
9	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ (1,960 : NW)	0.99	0.18
10	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดมาบชุลุด	1.10	0.29
11	รพ.สต.มาบตาพุด (4,620 : NE)	1.15	0.22
12	โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ระยอง (9,600 : E)	0.75	0.08
13	โรงเรียนชุมชนหับมา (11,920 : NE)	0.76	0.07
14	โรงเรียนชุมชนวัดสุวรรณรังสรรค์ (13,540 : NW)	0.31	0.04
15	โรงเรียนนานาชาติสวนระยอง (9,490 : W)	0.86	0.06
16	โรงเรียนบ้านฉางกาญจนกุลวิทยา (11,210 : NW)	0.38	0.05
17	โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม (6,720 : NW)	0.78	0.17
18	โรงเรียนวัดกรอกยายชา (7,620 : E)	1.06	0.10
19	โรงเรียนวัดกระเฉท (13,300 : NE)	0.68	0.09
20	โรงเรียนวัดโชติหิน(มิตรภาพที่42) (7,290 : NE)	1.27	0.10

ตารางที่ 4.3.4-29 (ต่อ)

บริเวณ		ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	
		เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ปี
- ค่าผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		11.03	0.82
- ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		727400.00, 1411400.00	731500.00, 1401700.00
- พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดของพื้นที่ศึกษา		บริเวณเขานินกระปรอก ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 9,900 เมตร	บริเวณอ่าวไทย ห่างจากพื้นที่โครงการไปทาง ทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 250 เมตร
21	โรงเรียนวัดเนินกระปรอก (9,180 : NW)	0.45	0.07
22	โรงเรียนวัดบ้านฉาง (9,780 : NW)	0.42	0.06
23	โรงเรียนวัดมาบข่า (12,900 : NE)	0.63	0.11
24	รพ.สต.เนินพระ (11,090 : E)	0.66	0.07
25	บ้านหนองแฟบ (2,590 : NW)	1.07	0.16
26	บ้านมาบตาพุด (7,020 : NE)	0.88	0.17
27	วัดประชุมมิตรบำรุง (7,470 : NW)	0.50	0.08
28	วัดชลธาราม (7,280 : W)	0.99	0.08
29	วัดขากลูกหญ้า (7,810 : N)	0.74	0.20
30	บ้านสำนักมะม่วง (3,830 : NW)	1.07	0.12
31	บ้านเนินพะยอม (หมู่บ้านนพเกต) (10,410 : NE)	0.79	0.13
32	บ้านบน (8,590 : NE)	0.90	0.15
33	บ้านมาบยา (8,250 : N)	0.79	0.18
34	ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (6,770 : N)	0.92	0.25
35	ศูนย์ราชการระยอง (6,120 : NE)	1.26	0.16
36	วัดขอยคีรี (10,780 : N)	0.63	0.16
37	โรงเรียนบ้านเขาห้วยมะหาด (12,510 : NW)	0.55	0.07
38	เมืองใหม่มาบตาพุด (6,200 : N)	0.92	0.24
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		330	100

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>อ้างอิงมาตรฐานจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

- กรณีที่ 1 คือ ปล่องระบายของโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์จำนวน 2 โครงการ ซึ่งมีจำนวนปล่องระบาย 8 ปล่อง

รูปที่ 4.3.4-27 ผลการประเมินการแพร่กระจายของฝุ่นละอองรวม ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กรณีที่ 1) ช่วงดำเนินการ



**รูปที่ 4.3.4-28** ผลการประเมินการแพร่กระจายของฝุ่นละอองรวม ในบรรยากาศไปยังพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 1 ปี (กรณีที่ 1) ช่วงดำเนินการ

**6) มาตรการช่วงดำเนินการ****ก) การจัดหาเชื้อเพลิงถ่านหินและสายพานลำเลียงถ่านหิน**

(ก) กำหนดให้ระบุงค์ประกอบของถ่านหินในสัญญาซื้อขายถ่านหินที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงของโครงการ โดยกำหนดให้มืองค์ประกอบของซัลเฟอร์ในถ่านหินไม่เกินร้อยละ 1 โดยน้ำหนัก รวมทั้งกำหนดองค์ประกอบของโปรทในถ่านหินไม่เกิน 160 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม พร้อมทั้งกำหนดให้จัดเก็บฐานข้อมูลองค์ประกอบของถ่านหินที่ได้จากการวิเคราะห์ในการนำเข้ามาแต่ละเที่ยว

(ข) กำหนดให้บริษัทผู้จัดหาถ่านหินส่งผลการวิเคราะห์องค์ประกอบถ่านหินตั้งแต่ต้นทางก่อนที่เรือขนส่งถ่านหินจะออกจากท่าเทียบเรือของแหล่งถ่านหินให้กับโครงการเพื่อตรวจสอบและควบคุมคุณภาพและองค์ประกอบถ่านหินให้สอดคล้องตามค่าควบคุมของโครงการ ก่อนขนส่งถ่านหินจะออกจากท่าเทียบเรือของแหล่งถ่านหินต่อไป

(ค) จัดเก็บข้อมูลคุณภาพของถ่านหินที่ได้จากการนำเข้า (ตามเอกสารแนบท้ายของการจัดทำการศุลกากร) และข้อมูลผลการวิเคราะห์คุณภาพของถ่านหินของบริษัทฯ (ประกอบด้วย สัดส่วนของซัลเฟอร์ สัดส่วนเถ้า สารโลหะหนัก และธาตุปริมาณน้อยที่เป็นองค์ประกอบในถ่านหิน)

(ง) ใช้สายพานลำเลียงถ่านหินแบบปิด และมีหัวฉีดพ่นน้ำบริเวณสายพานโปรยถ่านหินลงสู่กองถ่านหินที่อยู่ภายในอาคาร

**ข) การจัดหาเชื้อเพลิงชีวมวลและการขนส่งเชื้อเพลิงชีวมวล**

(ก) จัดเก็บข้อมูลของแหล่งที่มาของชิ้นไม้สับทุกล็อตที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงผสมในโรงไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 5 ปี ประกอบด้วย ข้อมูลของแหล่งไม้ และที่ตั้งโรงสับไม้ เพื่อป้องกันการลักลอบนำไม้มาจากแหล่งที่ผิดกฎหมาย

(ข) แหล่งที่มาของเชื้อเพลิงชีวมวลต้องให้เป็นไปตามกฎหมายของไทย

(ค) กำหนดให้รถบรรทุกที่ขนส่งเชื้อเพลิงชีวมวลเข้าสู่โครงการต้องปิดคลุมด้วยผ้าใบอย่างมิดชิด

(ง) จัดเตรียมพื้นที่เพื่อติดตั้งจุดล้างล้อรถบรรทุกเชื้อเพลิงชีวมวลก่อนออกจากโรงไฟฟ้า

**ค) การจัดการพื้นที่เก็บพักถ่านหินและเชื้อเพลิงชีวมวล**

(ก) บดอัดกองถ่านหินให้มีความหนาแน่นเหมาะสม (ประมาณ 1.2 ตันต่อลูกบาศก์เมตร)

(ข) ติดตั้งหัวพ่นน้ำ (Sprinkler) โดยรอบเพื่อฉีดพ่นน้ำให้ทั่วบริเวณกองถ่านหินที่อยู่ภายในอาคารเพื่อเป็นการป้องกันการลุกไหม้ของถ่านหินและป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นถ่านหิน

(ค) ปลุกไม้ยืนต้นโดยรอบโรงไฟฟ้า เพื่อลดผลกระทบการฟุ้งกระจายของฝุ่นถ่านหินและเชื้อเพลิงชีวมวล

(ง) จัดให้กองชีวมวลอยู่ภายใต้หลังคาคลุม เพื่อป้องกันน้ำฝน

(จ) การนำเชื้อเพลิงชีวมวลจากลานกองไปใช้ที่หม้อไอน้ำ CFB ต้องเป็นแบบ First in-First out เพื่อป้องกันการเกิดการหมักของชิ้นไม้สับ



**ง) การควบคุมอัตราการระบายมลสารจากปล่อง**

(ก) การดำเนินการของโครงการก่อนที่หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ จำนวน 4 ชุด (CTG HRU 1A & 1B และ CTG HRU 2A & 2B) และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอฟบีที่ใช้ ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 2 ชุด (CFB & STG 1 และ CFB & STG 2) หมดอายุสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ยังคงทำให้กำลังการผลิตโดยรวมสูงสุดของโครงการเท่ากับ 647 เมกะวัตต์ และมีการควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ระบายออกปล่องระบายของแต่ละ หน่วยผลิตไฟฟ้า โดยมีการควบคุมระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละออง โดยรวมไม่เกิน 168.10, 213.19 และ 27.26 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ รายละเอียดดังนี้

**\* ปล่อง CTG HRSG1**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 111 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.33 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRSG2**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 118 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.31 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.23 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRU 1A**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 107 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.03 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRU 1B**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 104 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.32 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CFB & STG 1**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRU 2A**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 104 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.27 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRU 2B**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 101 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.26 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.27 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CFB & STG 2**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRSG 3**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 105 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.02 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

## \* ปล่อง CTG HRSG 4

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 103 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.25 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

## \* ปล่อง CFB &amp; STG 3

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 170 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 68.06 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

(ข) การดำเนินการของโครงการหลังจากที่หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ จำนวน 4 ชุด (CTG HRU 1A & 1B และ CTG HRU 2A & 2B) และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 2 ชุด (CFB & STG 1 และ CFB & STG 2) หมดอายุสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) จะมีการปรับเปลี่ยนการผลิตของหน่วยผลิตไฟฟ้าบางชุดและมีการหยุดเดินเครื่องหน่วยผลิตไฟฟ้าบางชุด ซึ่งทำให้กำลังการผลิตโดยรวมสูงสุดของโครงการลดลงเหลือ 499 เมกะวัตต์ และมีการปรับลดค่าควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ระบายออกปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าบางชุดตามแผนพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของบริษัทในเครือ จำนวน 2 โครงการดังนี้

- กรณีจะเริ่มเปิดดำเนินการโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัท โกลว์เพื่อทดแทนสัญญาจ่ายไฟฟ้าให้กับ กฟผ. เดิม จำนวน 1 โครงการ (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด) ซึ่งมีหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซจำนวน 4 หน่วย โครงการจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU 1A & 1B ส่วน CTG HRU 2A & 2B จะใช้งาน 1 ชุด สำรอง 1 ชุด และปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CFB & STG 1 โดยมีการควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ระบายออกปล่องระบายบางหน่วยผลิตไฟฟ้า หรือมีการควบคุมระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวมไม่เกิน 136.34, 210.79 และ 26.48 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ (มีการปรับลดค่าควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวม 31.76, 2.40 และ 0.78 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ) รายละเอียดดังนี้

**\* ปล่อง CTG HRS G1**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 111 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.33 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRS G2**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 118 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.31 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.23 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CFB & STG 1**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 96 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 27.62 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 175 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 70.04 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRU 2A**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 104 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.27 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRU 2B (ระบบสำรอง)**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 101 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.26 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.27 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CFB & STG 2**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที

- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRSG 3**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 105 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.02 กรัมต่อวินาที

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที

- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRSG 4**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 103 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.25 กรัมต่อวินาที

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที

- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CFB & STG 3**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 68.06 กรัมต่อวินาที

- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

ทั้งนี้หากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ดังกล่าวติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าเพียงบางหน่วย โครงการจะขอสงวนสิทธิ์ปริมาณการระบายที่ปรับลดลงส่วนที่เหลือให้กับหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ยังไม่ได้ก่อสร้างหรือโครงการอื่นที่จะมีการพัฒนาในอนาคต



- กรณีจะเริ่มเปิดดำเนินการโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัท โกลว์เพื่อทดแทนสัญญาจ่ายไฟฟ้าให้กับ กฟผ. เดิม จำนวน 2 โครงการ (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด) ซึ่งมีหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซโดยรวมทั้ง 2 โครงการข้างต้นจำนวน 6 หน่วย โครงการจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU 1A & 1B ส่วน CTG HRU 2A & 2B จะใช้งาน 1 ชุดสำรอง 1 ชุด และปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CFB & STG ทั้ง 3 ชุด รวมถึงปรับลดอัตราการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CFB & STG 1 โดยมีการควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ระบายออกปล่อยระบายบางหน่วยผลิตไฟฟ้างด หรือมีการควบคุมระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวมไม่เกิน 120.21, 210.79 และ 26.48 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ (มีการปรับลดค่าควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวม 47.89, 2.40 และ 0.78 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ) รายละเอียดดังนี้

**\* ปล่อง CTG HRS G1**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 111 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.33 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRS G2**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 118 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.31 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.23 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CFB & STG 1**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 80 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 23.01 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 175 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 70.04 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRU 2A**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 104 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.27 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRU 2B (ระบบสำรอง)**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 101 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.26 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.27 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CFB & STG 2**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 80 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 23.01 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRSG 3**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 105 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.02 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRSG 4**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 103 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.25 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CFB & STG 3**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 80 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 23.01 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 68.06 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

ทั้งนี้ หากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ดังกล่าวติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าเพียงบางหน่วย โครงการจะขอสงวนสิทธิ์ปริมาณการระบายที่ปรับลดลงส่วนที่เหลือให้กับหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ยังไม่ได้ก่อสร้างหรือโครงการอื่นที่จะมีการพัฒนาในอนาคต

(ค) ทำการตั้งค่าสัญญาณเตือนจากอุปกรณ์ตรวจวัดการระบายมลพิษของหน่วยผลิตในห้องควบคุมโดยให้ตั้งค่าเตือนไว้ 2 ระดับ คือ High Level Alarm และ High High Level Alarm และดำเนินการเมื่อได้ยินสัญญาณดังนี้

- กรณีเกิดสัญญาณเตือนภัยระดับ High Level Alarm (ตั้งค่าไว้ที่ร้อยละ 90 ของอัตราการระบายที่ควบคุมไว้) พนักงานในห้องควบคุมจะตรวจสอบการทำงานของหน่วยผลิตและอุปกรณ์ควบคุมการระบายมลพิษของหน่วยนั้นพร้อมทั้งดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขความผิดปกติที่ตรวจพบอย่างเร่งด่วน

- กรณีเกิดสัญญาณเตือนภัยระดับ High High Level Alarm (ตั้งค่าไว้ที่ร้อยละ 95 ของอัตราการระบายที่ควบคุมไว้) พนักงานในห้องควบคุมจะทำการเตรียมการเพื่อลดกำลังการผลิต หรือหยุดการผลิตหากมีการระบายมลพิษทางอากาศสูงถึงค่าควบคุมของโครงการ โดยต้องปรับปรุงการทำงานของระบบควบคุมให้สามารถทำงานได้เป็นปกติก่อนจึงจะเริ่มการผลิตต่อไป

(ง) จัดอบรมพนักงานที่ดูแลการผลิตและระบบควบคุมมลพิษทางอากาศอย่างสม่ำเสมอ หรือในกรณีรับพนักงานใหม่

(จ) กรณีที่อัตราการระบายมลพิษทางอากาศจากปล่องเกินค่าที่กำหนดต้องจดบันทึกจำนวนครั้งและระยะเวลาที่การระบายสารมลพิษทางอากาศเกินค่าที่กำหนด พร้อมกับวิเคราะห์หาสาเหตุและจัดทำแผนป้องกันการเกิดซ้ำ

(ฉ) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ด้านการเผาไหม้และระบบระบายมลพิษทางอากาศเป็นผู้ควบคุมดูแลระบบบำบัดดังกล่าว

#### จ) อุปกรณ์ควบคุมมลพิษจากการเผาไหม้และการจัดการการเผาไหม้ ที่ CTG

(ก) จัดให้มี Water Injection System เพื่อควบคุมการเกิด NO<sub>x</sub> ในห้องเผาไหม้ของ CTGs

(ข) ควบคุมปริมาณน้ำจากระบบ Water Injection ที่ใช้ในการฉีดพ่นเข้าห้องเผาไหม้ของ CTG แต่ละชุดให้เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง

(ค) จัดให้มีแผนซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance Plan) ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศโดยเฉพาะระบบ Water Injection และเครื่องตรวจวัดสารมลพิษแบบ CEMs

#### ฉ) อุปกรณ์ควบคุมมลพิษจากการเผาไหม้และการจัดการการเผาไหม้ที่ CFB

(ก) จัดให้มีระบบบ่อนหินปูนเข้าสู่ห้องเผาไหม้เพื่อควบคุมอัตราการระบาย SO<sub>2</sub> ได้สอดคล้องตามค่าควบคุมที่กำหนด

(ข) ควบคุมอัตราการบ่อนหินปูนเข้าสู่ห้องเผาไหม้ของ CFB ให้เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง

(ค) ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดอัตราการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงเสริมที่ CFB แต่ละหน่วย และสรุปปริมาณการใช้ในแต่ละวัน

(ง) จัดให้มีระบบดักฝุ่นแบบถุงกรองอากาศเสีย (Baghouse Filter) ก่อนระบายออกปล่อง

(จ) ติดตั้งระบบ SNCR เพื่อควบคุมอัตราการระบาย  $\text{NO}_x$  ให้สอดคล้องตามค่าควบคุมที่กำหนด

(ฉ) จัดให้มีแผนซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance Plan) ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศโดยเฉพาะ SNCR, ระบบบ่อนหินปูน, เครื่องดักฝุ่นแบบถุงกรอง และเครื่องตรวจวัดสารมลพิษแบบ CEMs

#### ข) การตรวจวัดและนำเสนอค่าการระบายมลพิษทางอากาศ

(ก) ติดตั้งระบบตรวจวัดสารมลพิษที่ระบายออกจากปล่องอย่างต่อเนื่อง (CEMs) และจัดทำระบบข้อมูลเพื่อรวบรวมผลจาก CEMs รวมทั้งทำการ Audit CEMs ตามหลักวิชาการอย่างต่อเนื่อง

(ข) นำเสนอข้อมูลอัตราการระบายมลพิษทางอากาศจาก CEMs ได้แก่  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$  และ TSP ให้กับประชาชนผู้สนใจผ่านป้ายแสดงผลตรวจวัดค่าอัตราการระบายสารมลพิษทางอากาศ (Emissions Display Board) บริเวณด้านหน้าโครงการ

(ค) นำเสนอผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ (โดยเฉพาะค่าการระบายมลพิษทางอากาศ) แก่ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการตรวจสอบการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมผ่านทางช่องทางต่างๆ ได้แก่ ป้ายแสดงผลตรวจวัดการระบายสารมลพิษทางอากาศ ศูนย์เฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกรมฯ จดหมายข่าว รายงานสิ่งแวดล้อมประจำปี หรือ Website ของบริษัทฯ เป็นต้น

(ง) กรณีที่เครื่องวัดสารมลพิษทางอากาศแบบ CEMs ชัดข้องหรือไม่สามารถใช้งานได้ โครงการจะใช้เครื่องวัดแบบมือถือ (Portable Gas Detector) เพื่อตรวจวัดสารมลพิษทางอากาศทุกๆ 2 ชั่วโมงแทนและรีบแก้ไข CEMs ให้สามารถใช้งานได้โดยเร็ว

#### ข) อุปกรณ์ลำเลียงและไซโลเก็บกากถ่านหิน

(ก) จัดให้มีไซโลเพื่อเก็บกากถ่านหินที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ดักฝุ่นละอองแบบ Baghouse Filter โดยลำเลียงถ่านหินจาก Baghouse Filter ไปยังไซโลเก็บกากด้วยท่อที่เป็นระบบปิด

(ข) รถบรรทุกถ่านหินต้องเป็นรถบรรทุกถ่านหินโดยเฉพาะเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

ฅ) กำหนดให้มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศจำนวน 4 สถานี ได้แก่ รพ.สต.มาบตาพุด วัดมาบชลูด โรงเรียนบ้านหนองแพบ และวัดตากวนคงคาราม โดยตรวจวัดฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ความเร็วและทิศทางลม ปีละ 2 ครั้ง (ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง)

## 4.4 การประเมินผลกระทบด้านเสียง

### 4.4.1 ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการเป็นการติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุด ทดแทนการใช้ Pressure Control Valve เพื่อปรับลดความดันของไอน้ำบางส่วนก่อนจำหน่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณพื้นที่มาบตาพุด ทั้งนี้กิจกรรมก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็กที่จะถูกติดตั้งใหม่อาจก่อให้เกิดเสียงดังและมีผลกระทบต่อชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียงได้ จึงมีความจำเป็นต้องคาดการณ์ระดับเสียงที่เปลี่ยนแปลงไปของชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหว พร้อมกับการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงเพื่อพิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้หากพบว่าการดำเนินโครงการมีแนวโน้มทำให้ระดับเสียงบริเวณชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวเพิ่มขึ้นแบบมีนัยสำคัญหรือมีแนวโน้มทำให้ค่าระดับเสียงเกินมาตรฐาน จำเป็นต้องทบทวนมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของโครงการปัจจุบันให้มีความเหมาะสมเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือสอดคล้องตามมาตรฐาน

### 4.4.2 ขอบเขตการศึกษา

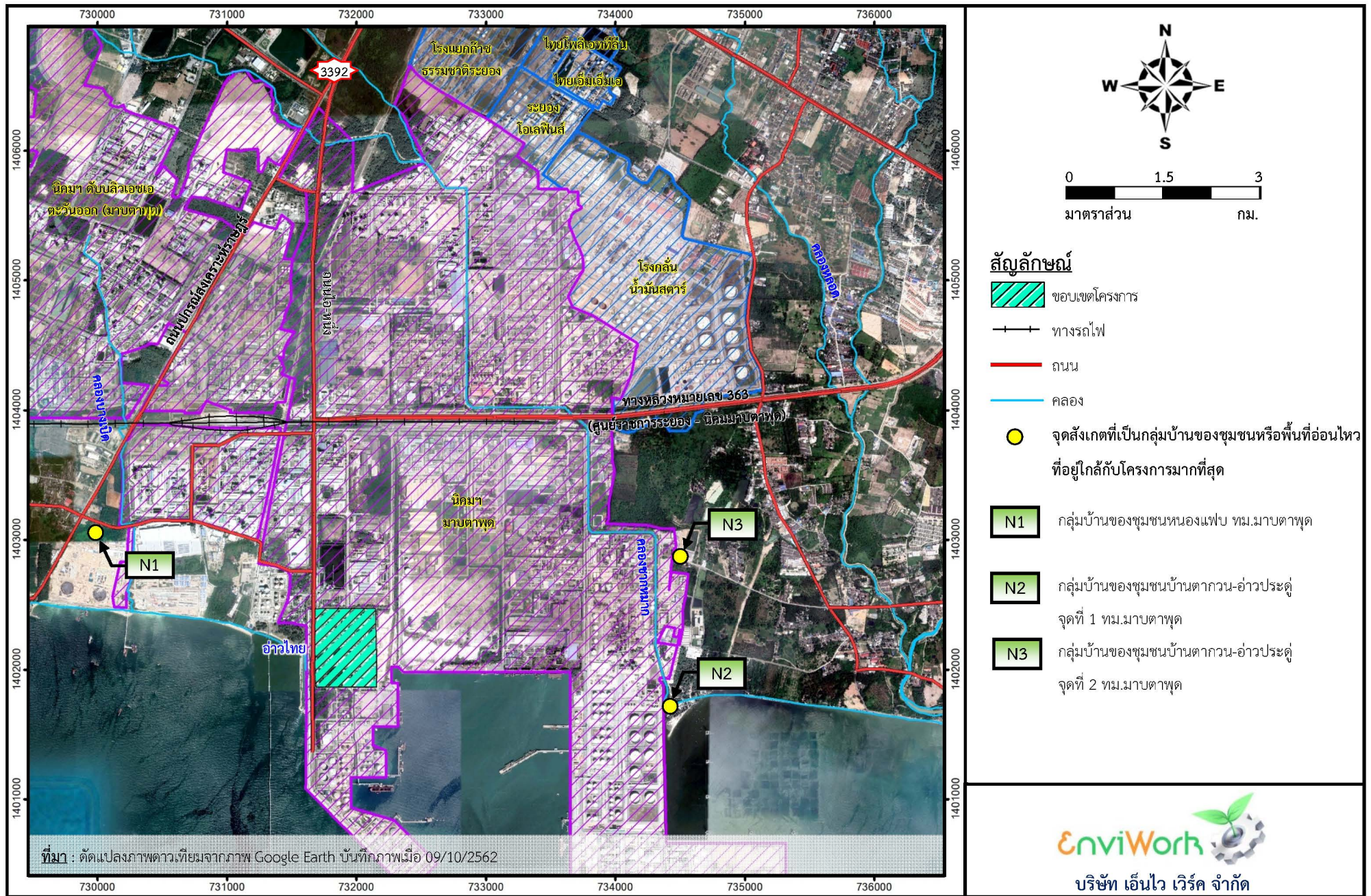
#### 1) การกำหนดจุดสังเกตเพื่อพิจารณาผลกระทบ

การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงที่เกิดจากการดำเนินโครงการจะพิจารณาผลกระทบบริเวณกลุ่มบ้านของชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ เนื่องจากกลุ่มบ้านหรือพื้นที่อ่อนไหวดังกล่าวมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการมากที่สุด ทั้งนี้เมื่อตรวจสอบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบที่ตั้งโครงการจากภาพถ่ายดาวเทียมประกอบกับการสำรวจในภาคสนาม พบว่าจุดสังเกตที่เป็นชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวซึ่งอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการมากที่สุดประกอบด้วย 3 จุดสังเกต (ดังรูปที่ 4.4.2-1) คือ บริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ หม. มาบตาพุด (N1) ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 1,790 เมตร บริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 หม. มาบตาพุด (N2) ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 2,290 เมตร และบริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 หม. มาบตาพุด (N3) ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 2,380 เมตร

#### 2) ระดับเสียงที่มีอยู่เดิมในปัจจุบันของจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวหรือจุดพิจารณาผลกระทบ (ก่อนดำเนินโครงการ)

การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงต่อจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวจากการดำเนินโครงการจำเป็นต้องคำนึงถึงระดับเสียงดังที่มีอยู่เดิมของชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวด้วยเพื่อให้ครอบคลุมถึงผลกระทบสะสมหรือผลกระทบรวม จึงมีการศึกษาระดับเสียงที่ชุมชน/พื้นที่อ่อนไหวในปัจจุบันซึ่งได้รับผลกระทบจากระดับเสียงจากกิจกรรมอื่นๆ ก่อนดำเนินโครงการโดยอ้างอิงจากผลการตรวจวัดระดับเสียงที่ผ่านมา 7 วันต่อเนื่อง (17-24 กันยายน พ.ศ. 2563) มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.4.2-1 พบว่าบริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ (N1) มีค่าระดับเสียงทั่วไปอยู่ในช่วง 46.2-56.3 บริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 (N2) มีค่าระดับเสียงทั่วไปอยู่ในช่วง 53.8-61.9 เดซิเบลเอ และบริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 (N3) มีค่าระดับเสียงทั่วไปอยู่ในช่วง 55.3-60.4 เดซิเบลเอ





รูปที่ 4.4.2-1 จุดสังเกตที่เป็นกลุ่มบ้านของชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวซึ่งอยู่ใกล้กับขอบเขตพื้นที่โครงการในแต่ละด้าน

## ตารางที่ 4.4.2-1

ผลการตรวจวัดระดับเสียงทั่วไป (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง) บริเวณจุดสังเกตหรือพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับโครงการในปัจจุบัน

วันที่ตรวจวัด	ค่าระดับเสียงทั่วไป (เดซิเบลเอ)		
	บริเวณชุมชนหนองแฟบ ทม. มาบตาพุด (N1) (มีระยะห่างจากโครงการด้าน ทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 1,790 เมตร)	บริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 ทม. มาบตาพุด (N2) (มีระยะห่างจากโครงการด้าน ทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 2,290 เมตร)	บริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 ทม. มาบตาพุด (N3) (มีระยะห่างจากโครงการด้าน ทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 2,380 เมตร)
17-18 กันยายน พ.ศ. 2563	48.2	56.5	56.7
18-19 กันยายน พ.ศ. 2563	46.2	58.8	57.8
19-20 กันยายน พ.ศ. 2563	52.8	61.9	58.2
20-21 กันยายน พ.ศ. 2563	54.6	53.9	55.3
21-22 กันยายน พ.ศ. 2563	56.3	53.8	57.1
22-23 กันยายน พ.ศ. 2563	56.2	55.1	56.6
23-24 กันยายน พ.ศ. 2563	52.7	54.3	60.4
ค่าต่ำสุด-สูงสุดแต่ละบริเวณ	46.2-56.3	53.8-61.9	55.3-60.4
ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup>	70		

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

ที่มา : ตรวจวัดภาคสนามช่วงวันที่ 17-24 กันยายน พ.ศ. 2563 (ตรวจวัด 7 วันต่อเนื่อง)



**3) การกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมผลกระทบ**

การประเมินผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการจะพิจารณาเฉพาะช่วงกลางวัน (7.00-19.00 น.) เนื่องจากกำหนดมาตรการให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงกลางวัน ในขณะที่การประเมินผลกระทบจากการดำเนินโครงการจะพิจารณาตลอดทั้งกลางวันและกลางคืนเนื่องจากโครงการเปิดดำเนินการผลิต 24 ชั่วโมงต่อวัน

**4) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลกระทบ**

การประเมินผลกระทบจากระดับเสียงบริเวณชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับโครงการจากกิจกรรมการก่อสร้างและการเปิดดำเนินการโครงการจะใช้สมการทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเป็นเครื่องมือ มีรายละเอียดดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log R_2/R_1 \quad \text{----- (1)}$$

โดยที่  $Lp_2$  = ระดับเสียงที่จุดพิจารณาที่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งมีระยะทางห่างจากแหล่งกำเนิดเท่ากับ  $R_2$  เมตร (เดซิเบลเอ)

$Lp_1$  = ระดับเสียงที่จุดทดสอบจากแหล่งกำเนิดเสียงซึ่งมีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเท่ากับ  $R_1$  เมตร (เดซิเบลเอ)

$R_2, R_1$  = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับบริเวณที่ต้องการทราบระดับเสียง (เมตร)

กรณีที่จุดพิจารณาผลกระทบด้านระดับเสียงได้รับผลกระทบจากหลายแหล่งกำเนิดพร้อมกัน จำเป็นต้องมีการรวมระดับเสียงจากแต่ละแหล่งกำเนิด สำหรับสมการคณิตศาสตร์ที่ใช้คำนวณระดับเสียงรวมที่จุดพิจารณาเนื่องจากการได้รับผลกระทบจากหลายแหล่งกำเนิดแสดงดังสมการที่ (2)

$$Lp \text{ รวม} = 10 \log (10^{Lp1/10} + 10^{Lp2/10} + \dots + 10^{Lpn/10}) \text{----- (2)}$$

$Lp \text{ รวม}$  = ค่าระดับเสียงรวมที่จุดพิจารณา (เดซิเบลเอ)

$Lp1$  = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ 1 (เดซิเบลเอ)

$Lp2$  = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ 2 (เดซิเบลเอ)

$Lpn$  = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ n (เดซิเบลเอ)

**5) ดัชนีชี้วัดต่อผลกระทบด้านระดับเสียง**

การพิจารณาว่าจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวได้รับผลกระทบด้านระดับเสียงมากน้อยเพียงใดจากกิจกรรมของโครงการจะเป็นการเปรียบเทียบระดับเสียงของจุดสังเกตที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเมื่อได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการกับค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง) ที่กำหนดให้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ (อ้างอิงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป) และค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวนที่กำหนดให้ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ (อ้างอิงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน)

#### 4.4.3 การประเมินผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ

##### 1) แหล่งกำเนิดเสียงช่วงก่อสร้าง

เครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างและเป็นแหล่งกำเนิดเสียงที่สำคัญ ได้แก่ รถขุดดิน (Backhoe) รถผสมคอนกรีต (Concrete Mixer Truck) รถเครน (Crane) รถขนบรรทุกดินหรือวัสดุ (Truck) รถบดอัดดิน (Vibratory Roller) และเครื่องตอกเสาเข็ม (Hydraulic Hammer Rig) สำหรับการศึกษาาระดับเสียงที่เกิดจากเครื่องจักรดังกล่าวอ้างอิงจาก Department for Environment Food and Rural Affairs; Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites (2005) พบว่าเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างข้างต้นมีระดับเสียง (ที่ระยะห่าง 10 เมตร) ประมาณ 68, 80, 77, 79, 74, และ 89 เดซิเบลเอ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการใช้เครื่องจักรแต่ละชนิดอาจทำงานไม่พร้อมกัน (ขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรมก่อสร้างในแต่ละขั้นตอน) แต่การประเมินผลกระทบจะพิจารณากรณีเลวร้ายที่เครื่องจักรดังกล่าวทำงานพร้อมกัน โดยมีการคำนวณระดับเสียงรวมที่เกิดจากเครื่องจักรข้างต้นโดยอ้างอิงสมการที่ (2) พบว่าระดับเสียงรวมสูงสุดที่เกิดจากเครื่องจักรต่างๆ ดังกล่าวที่ทำงานพร้อมกันเท่ากับ 90.2 เดซิเบลเอ

##### 2) การประเมินผลกระทบในแง่ระดับเสียงทั่วไป (ช่วงก่อสร้าง)

การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงช่วงก่อสร้างของโครงการจะพิจารณาจุดสังเกตที่เป็นชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับขอบเขตพื้นที่โครงการจำนวน 3 จุดสังเกต (อ้างอิงรูปที่ 4.4.2-1) สำหรับการคำนวณระดับเสียงที่จุดสังเกตทั้ง 3 แห่ง ที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการอ้างอิงตามสมการที่ (1) ซึ่งมีรายละเอียดการคำนวณดังตารางที่ 4.4.3-1 พบว่ากิจกรรมก่อสร้างของโครงการส่งผลให้บริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ (N1) ชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 (N2) และชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 (N3) มีค่าระดับเสียง 45.1, 43.0 และ 42.7 เดซิเบลเอ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4.3-1

ระดับเสียงที่จุดสังเกตที่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงของโครงการในช่วงก่อสร้าง

จุดสังเกตที่อยู่ใกล้กับโครงการ	ระยะทางจากขอบเขตพื้นที่โครงการกับจุดสังเกต (เมตร)	ระดับเสียงที่จุดสังเกตที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ (เดซิเบลเอ)
1. บริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ ทม. มาบตาพุด (N1)	1,790	$= 90.2 - (20 \log (1,790/10))$ $= 45.1$
2. บริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 ทม. มาบตาพุด (N2)	2,290	$= 90.2 - (20 \log (2,290/10))$ $= 43.0$
3. บริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 ทม. มาบตาพุด (N3)	2,380	$= 90.2 - (20 \log (2,380/10))$ $= 42.7$

อย่างไรก็ตาม บริเวณชุมชนข้างต้นย่อมได้รับผลกระทบจากระดับเสียงจากกิจกรรมอื่นๆ ก่อนมีกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จึงจำเป็นต้องรวมเสียงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการกับระดับเสียงที่มีอยู่เดิมที่บริเวณชุมชนดังกล่าวโดยอ้างอิงจากสมการ (2) ซึ่งมีรายละเอียดการคำนวณดังตารางที่ 4.4.3-2 พบว่าทำให้ระดับเสียงบริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ (N1) เพิ่มขึ้นจาก 56.3 เป็น 56.6 เดซิเบลเอ ทำให้ระดับเสียงบริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 (N2) เพิ่มขึ้นจาก 61.9 เป็น 62.0 เดซิเบลเอ และทำให้ระดับเสียงบริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 (N3) เพิ่มขึ้นจาก 60.4 เป็น 60.5 เดซิเบลเอ สรุปได้ว่าเมื่อมีกิจกรรมก่อสร้างของโครงการทำให้ระดับเสียงทั่วไปของบริเวณชุมชนทั้ง 3 แห่งที่อยู่ใกล้กับโครงการเพิ่มขึ้นเล็กน้อยและยังคงมีค่าอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด (มาตรฐานกำหนดให้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป) ดังนั้น กิจกรรมก่อสร้างของโครงการมีผลกระทบต่อชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการในแง่ของระดับเสียงทั่วไปอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

### 3) การประเมินผลกระทบจากระดับเสียงรบกวน (ช่วงก่อสร้าง)

การศึกษาระดับเสียงรบกวนบริเวณชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับขอบเขตพื้นที่โครงการทั้ง 3 แห่ง เมื่อได้รับผลกระทบจากกิจกรรมช่วงก่อสร้างของโครงการเป็นการคาดการณ์ค่าความแตกต่างของระดับเสียงพื้นฐานกับระดับเสียงที่เปลี่ยนแปลงไปของชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างซึ่งอ้างอิงตามคู่มือวัดเสียงรบกวนของกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. 2550) ทั้งนี้เมื่ออ้างอิงผลตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานบริเวณจุดสังเกต จำนวน 7 วันต่อเนื่อง และนำมาคำนวณระดับเสียงรบกวนที่อาจเกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าเมื่อมีกิจกรรมก่อสร้างของโครงการทำให้บริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ (N1) มีระดับเสียงรบกวนสูงสุด 4.9 เดซิเบลเอ ในขณะที่บริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 (N2) และบริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 (N3) ไม่ได้รับผลกระทบในแง่ของเสียงรบกวน (ตัวอย่างรายละเอียดการคำนวณระดับเสียงรบกวนที่บริเวณจุดสังเกตต่างๆ ที่อยู่ใกล้กับโครงการวันที่มีระดับเสียงรบกวนสูงสุดแสดงดังภาคผนวก จ) สรุปได้ว่าบริเวณชุมชนที่อยู่ใกล้กับโครงการทั้ง 3 แห่ง มีค่าระดับเสียงรบกวนสอดคล้องตามค่ามาตรฐานกำหนด (มาตรฐานกำหนดให้ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ อ้างอิงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน) ดังนั้น กิจกรรมก่อสร้างของโครงการมีผลกระทบต่อชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับโครงการในแง่ของระดับเสียงรบกวนอยู่ในระดับที่ยอมรับได้



## ตารางที่ 4.4.3-2

## ระดับเสียงทั่วไปที่จุดสังเกตที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างของโครงการ

จุดพิจารณา/จุดสังเกต	ระดับเสียงทั่วไป สูงสุด ที่มีอยู่เดิมใน ปัจจุบัน (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียง เพิ่มขึ้นจาก การก่อสร้าง โครงการ (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียงรวม เมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการ (เดซิเบลเอ)	มาตรฐาน <sup>1/</sup> (เดซิเบลเอ)
1. บริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ ทม. มาบตาพุด (N1)	56.3	45.1	$= 10 \log(10^{56.3/10} + 10^{45.1/10})$ $= 56.6$	ไม่เกิน 70
2. บริเวณชุมชน บ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 ทม. มาบตาพุด (N2)	61.9	43.0	$= 10 \log(10^{61.9/10} + 10^{43.0/10})$ $= 62.0$	
3. บริเวณชุมชน บ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 ทม. มาบตาพุด (N3)	60.4	42.7	$= 10 \log(10^{60.4/10} + 10^{42.7/10})$ $= 60.5$	

**หมายเหตุ :** <sup>1/</sup> ค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540  
เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป

## 4) มาตรการป้องกันและติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านระดับเสียงช่วงก่อสร้าง

ถึงแม้ว่าการประเมินระดับเสียงทั่วไปและเสียงรบกวนบริเวณชุมชนที่อยู่ใกล้กับโครงการพบว่าก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำหรือในระดับที่ยอมรับได้ แต่เพื่อเป็นการดำเนินการในเชิงเฝ้าระวังโครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีรายละเอียดดังนี้

(ก) ประชาสัมพันธ์แผนงานการก่อสร้างที่มีกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังและ/หรือการสั่นสะเทือนให้กับชุมชนใกล้เคียงได้รับทราบก่อนที่จะมีการดำเนินการก่อสร้าง

(ข) จัดเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลโครงการและกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดเสียงดังและ/หรือการสั่นสะเทือนกับผู้พักอาศัยใกล้เคียง

(ค) กำหนดช่วงเวลาในการทำงานสำหรับกิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังและ/หรือการสั่นสะเทือนในช่วงเวลากลางวัน (งดการทำงานในช่วงเวลา 19.00-07.00 น.) เพื่อป้องกันผลกระทบจากเสียงรบกวนและ/หรือการสั่นสะเทือนในช่วงเวลาพักผ่อนของชุมชน

(ง) กำหนดให้มีแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์และยานพาหนะที่นำมาใช้ในโครงการให้อยู่ในสภาพดี และเมื่อพบว่ามีเสียงดังผิดปกติจากชิ้นส่วนอุปกรณ์ใดให้ทำการแก้ไขปรับปรุงทันที

(จ) จัดให้มีวิศวกรควบคุมดูแลกิจกรรมการขุดเจาะและการทำฐานรากเพื่อให้สอดคล้องตามหลักวิศวกรรมตามที่ออกแบบไว้ และทำให้มีผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงน้อยที่สุด

(ฉ) กำหนดให้ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงพื้นฐานจำนวน 3 จุดตรวจวัด ได้แก่ บริเวณริมรั้วหน้าโรงไฟฟ้า บริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ (ทม. มาบตาพุด) และบริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ (ทม. มาบตาพุด) โดยกำหนดให้มีการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วัน ต่อเนื่อง

## 4.4.4 การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงระยะเปิดดำเนินการ

## 1) แหล่งกำเนิดเสียงช่วงเปิดดำเนินการ

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีแผนจะติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุด ทดแทนการใช้ Pressure Control Valve เดิมเพื่อปรับลดความดันของไอน้ำบางส่วนก่อนจำหน่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณพื้นที่มาบตาพุด ซึ่งทำให้มีแหล่งกำเนิดเสียงเพิ่มมาอีก 5 แหล่งกำเนิด และในขณะเดียวกันโครงการมีการหยุดเดินเครื่องหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด ซึ่งทำให้ลดแหล่งกำเนิดเสียงที่มีความสำคัญของโครงการปัจจุบัน 3 แหล่งกำเนิด อย่างไรก็ตาม การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะพิจารณากรณีเลวร้ายโดยพิจารณาเฉพาะผลกระทบจากแหล่งกำเนิดที่เพิ่มขึ้นเท่านั้น ทั้งนี้โครงการจัดทำข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) ของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ดังกล่าวที่นำมาใช้ในพื้นที่โครงการโดยกำหนดให้มีระดับเสียงดังที่ระยะห่างจากเครื่องจักร 1 เมตร ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ซึ่งผู้จัดหาหรือผู้จำหน่ายจะต้องใช้เทคโนโลยีหรือติดตั้งระบบควบคุมระดับเสียงที่เกิดจากเครื่องจักร เช่น การออกแบบให้ติดตั้งวัสดุกันเสียงโดยรอบเครื่องจักร พร้อมทั้งแสดงผลการทดสอบระดับเสียงที่เกิดขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดทางเทคนิคของโครงการ อย่างไรก็ตาม เมื่อรวมระดับเสียงดังที่เกิดขึ้นจากเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุด ที่จะติดตั้งเพิ่มเติมอ้างอิงสมการที่ (2) พบว่าทำให้เกิดเสียงดังจากเครื่องจักรดังกล่าวรวมเท่ากับ 92.0 เดซิเบลเอ

## 2) การประเมินผลกระทบในแง่ระดับเสียงทั่วไป (ช่วงเปิดดำเนินการ)

การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงช่วงเปิดดำเนินการโครงการจะพิจารณาจุดสังเกตที่เป็นชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 3 จุดสังเกต (อ้างถึงรูปที่ 4.4.2-1) สำหรับการคำนวณระดับเสียงที่จุดสังเกตทั้ง 3 แห่ง ที่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงของโครงการอ้างอิงตามสมการที่ (1) ซึ่งมีรายละเอียดการคำนวณดังตารางที่ 4.4.4-1 พบว่าแหล่งกำเนิดเสียงจากการดำเนินการทำให้เกิดระดับเสียงดังบริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ (N1) บริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 (N2) และบริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 (N3) เท่ากับ 26.9, 24.8 และ 24.5 เดซิเบลเอ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4.4-1

## การคำนวณระดับเสียงที่จุดสังเกตเมื่อได้รับผลกระทบจากช่วงเปิดดำเนินการ

จุดสังเกตที่อยู่ใกล้กับโครงการ	ระยะทางจากขอบเขตพื้นที่โครงการกับจุดสังเกต (เมตร)	ระดับเสียงที่จุดสังเกตที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ (เดซิเบลเอ)
1. บริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ ทม. มาบตาพุด (N1)	1,790	= 92.0 (20 log (1,790/1)) = 26.9
2. บริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 ทม. มาบตาพุด (N2)	2,290	= 92.0 (20 log (2,290/1)) = 24.8
3. บริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 ทม. มาบตาพุด (N3)	2,380	= 92.0 (20 log (2,380/1)) = 24.5

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากบริเวณชุมชนข้างต้นย่อมได้รับผลกระทบจากระดับเสียงจากกิจกรรมอื่นๆ ก่อนมีกิจกรรมของโครงการ จึงจำเป็นต้องรวมเสียงที่เกิดจากการดำเนินโครงการกับระดับเสียงที่มีอยู่เดิมที่บริเวณชุมชนดังกล่าวโดยอ้างอิงจากสมการที่ (2) ซึ่งมีรายละเอียดการคำนวณดังตารางที่ 4.4.4-2 พบว่าบริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ (N1) ชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 (N2) และชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 (N3) มีระดับเสียงทั่วไปไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมคือ 56.3, 61.9 และ 60.4 เดซิเบลเอ ตามลำดับ และยังคงมีค่าอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด (มาตรฐานกำหนดให้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป) ดังนั้น กิจกรรมจากการดำเนินโครงการมีผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ใกล้กับโครงการในแง่ของระดับเสียงทั่วไปอยู่ในระดับต่ำหรือยอมรับได้

### 3) การประเมินผลกระทบจากระดับเสียงรบกวน (ช่วงเปิดดำเนินการ)

การศึกษาจากระดับเสียงรบกวนบริเวณชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับขอบเขตพื้นที่โครงการทั้ง 3 แห่ง เมื่อได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการเป็นการคาดการณ์ค่าความแตกต่างของระดับเสียงพื้นฐานกับระดับเสียงที่เปลี่ยนแปลงไปบริเวณชุมชนดังกล่าวเมื่อได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการซึ่งอ้างอิงตามคู่มือวัดเสียงรบกวนของกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. 2550) ทั้งนี้เมื่ออ้างอิงผลตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานบริเวณจุดสังเกต จำนวน 7 วันต่อเนื่อง และนำมาคำนวณระดับเสียงรบกวนที่อาจเกิดจากกิจกรรมการดำเนินโครงการ พบว่าการดำเนินโครงการทำให้บริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ (N1) มีระดับเสียงรบกวนสูงสุด 0.2 เดซิเบลเอ ในขณะที่บริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 (N2) และบริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 (N3) ไม่ได้รับผลกระทบในแง่ของเสียงรบกวน (ตัวอย่างรายละเอียดการคำนวณระดับเสียงรบกวนเสียงที่บริเวณจุดสังเกตต่างๆ ที่อยู่ใกล้กับโครงการวันที่มีระดับเสียงรบกวนสูงสุดแสดงดังภาคผนวก จ) สรุปได้ว่าบริเวณชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการดังกล่าวทั้ง 3 แห่ง มีค่าระดับเสียงรบกวนสอดคล้องตามค่ามาตรฐานที่กำหนด (มาตรฐานกำหนดให้ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ อ้างอิงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน) ดังนั้น กิจกรรมจากการดำเนินโครงการมีผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการในแง่ของระดับเสียงรบกวนอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ตารางที่ 4.4.4-2

ระดับเสียงทั่วไปที่จุดสังเกตที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อได้รับผลกระทบจากช่วงดำเนินการโครงการ

จุดพิจารณา/จุดสังเกต	ระดับเสียงทั่วไป สูงสุด ที่มีอยู่เดิมในปัจจุบัน (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียง เพิ่มขึ้นจากการ ดำเนินโครงการ (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียงรวม เมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการ (เดซิเบลเอ)	มาตรฐาน <sup>1/</sup> (เดซิเบลเอ)
1. บริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ ทม. มาบตาพุด (N1)	56.3	26.9	$= 10 \log(10^{56.3/10} + 10^{26.9/10})$ $= 56.3$	ไม่เกิน 70
2. บริเวณชุมชน บ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 1 ทม. มาบตาพุด (N2)	61.9	24.8	$= 10 \log(10^{61.9/10} + 10^{24.8/10})$ $= 61.9$	
3. บริเวณชุมชน บ้านตากวน-อ่าวประดู่ จุดที่ 2 ทม. มาบตาพุด (N3)	60.4	24.5	$= 10 \log(10^{60.4/10} + 10^{24.5/10})$ $= 60.4$	

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป

**4) มาตรการป้องกันและติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านเสียงช่วงเปิดดำเนินการ**

ถึงแม้ว่าผลการประเมินระดับเสียงทั่วไปและเสียงรบกวนบริเวณชุมชนที่อยู่ใกล้กับโครงการเมื่อได้รับผลกระทบจากช่วงดำเนินการจะอยู่ในระดับต่ำหรือในระดับที่ยอมรับได้ แต่เพื่อเป็นการดำเนินการในเชิงเฝ้าระวัง จึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีรายละเอียดดังนี้

(ก) ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงและความสั่นสะเทือนสำหรับเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดังกว่าปกติหรือที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ เช่น เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ เป็นต้น

(ข) ปลุกต้นไม้ยืนต้นทรงสูงบริเวณริมรั้วของโครงการให้มากที่สุด เพื่อลดระดับเสียงรบกวนต่อชุมชนใกล้เคียง

(ค) กำหนดให้ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงหรือไซเลนเซอร์ (Silencer) สำหรับควบคุมเสียงดังกรณีที่มีความจำเป็นต้องระบายไอน้ำออกจากระบบบางส่วนเพื่อควบคุมความดันในระบบไอน้ำให้มีความเหมาะสมและเพื่อความปลอดภัย

(ง) ตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดเสียงดังและ/หรือการเกิดสั่นสะเทือน เช่น เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ และการระบายไอน้ำ เป็นต้น โดยตรวจสอบแรงสั่นสะเทือน/ตั้งศูนย์เพลลาเครื่องจักรและตรวจสอบแท่นยึดจับเครื่องจักรเป็นประจำ

(จ) จัดให้มีแผนบำรุงในเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Program) ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำ เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย

(ฉ) ควบคุมมิให้ค่าระดับเสียงที่บริเวณริมรั้วมีค่าระดับเสียงเกิน 70 เดซิเบลเอ

(ช) กรณีที่พบปัญหาผลกระทบด้านเสียงให้พิจารณาการลดค่าระดับเสียง โดยจัดให้มีระบบลดหรือป้องกันระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่สำคัญ

(ซ) จัดทำแผนผังแสดงเส้นเสียง (Noise Contour Map) บริเวณพื้นที่อาคารส่วนผลิตและบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดังภายใน 1 ปีหลังเปิดดำเนินการ และจัดทำซ้ำทุก 3 ปี เพื่อใช้กำหนดบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดัง

(ณ) ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนหรือชุมชนทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน เมื่อโครงการมีความจำเป็นต้องดำเนินการกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังในบางช่วงเวลา

(ญ) กำหนดให้ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงพื้นฐานจำนวน 3 จุดตรวจวัด ได้แก่ บริเวณริมรั้วหน้าโรงไฟฟ้า บริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ (ทม. มาบตาพุด) และบริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ (ทม. มาบตาพุด) โดยกำหนดให้มีการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วัน ต่อเนื่อง

## 4.5 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อรองรับการพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัท โกลว์ 2 โครงการเพื่อทดแทนสัญญาการจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ของโครงการปัจจุบัน ซึ่งทำให้โครงการมีความต้องการใช้น้ำดิบเพิ่มขึ้นเพื่อนำมาผลิตน้ำใสและน้ำปราศจากแร่ธาตุรองรับความต้องการใช้น้ำของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ข้างต้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องมีการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำใช้ของพื้นที่เพื่อนำไปสู่การทบทวนมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสมและให้มีความสอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่

### 4.5.1 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำใช้ช่วงก่อสร้าง

เมื่อพิจารณารายละเอียดการใช้น้ำของโครงการดังกล่าวแล้วในหัวข้อ 2.8 (บทที่ 2) พบว่ากิจกรรมการก่อสร้างของโครงการมีความต้องการใช้น้ำสูงสุดประมาณ 5.4 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดให้บริษัทผู้รับเหมารับน้ำใช้จากระบบผลิตน้ำใสของโครงการปัจจุบันเพื่อป้องกันผลกระทบต่อระบบน้ำใช้ของชุมชน โดยที่โครงการปัจจุบันมีการติดตั้งและดำเนินระบบผลิตน้ำใส จำนวน 3 ชุด ที่มีกำลังการผลิตโดยรวม 36,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และรับน้ำดิบจากระบบท่อลำเลียงของบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรืออีสท์วอเตอร์ (ผ่านการบริหารจัดการโดยนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด) เพื่อนำมาใช้ผลิตเป็นน้ำใสก่อนนำมาใช้ในกิจกรรมของโครงการส่วนหนึ่ง รวมถึงจำหน่ายให้กับกลุ่มโรงไฟฟ้าของบริษัทในเครือและจำหน่ายให้กับโรงงานอื่นที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการอีกส่วนหนึ่ง ทั้งนี้เมื่อพิจารณาการใช้น้ำจากระบบผลิตน้ำใสเพื่อใช้ในกิจกรรมของโครงการปัจจุบันและจำหน่ายให้กับโรงงานอื่นๆ พบว่ามีปริมาณความต้องการใช้น้ำในภาพรวม 12,493 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งพบว่าระบบผลิตน้ำใสของโครงการยังสามารถรองรับปริมาณความต้องการใช้น้ำจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการได้อย่างเพียงพอ ดังนั้น ช่วงก่อสร้างโครงการส่งผลกระทบต่อระบบน้ำใช้ของพื้นที่หรือชุมชนในระดับต่ำ

### 4.5.2 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำใช้ช่วงดำเนินโครงการ

โครงการปัจจุบันรับน้ำใช้มาจากระบบน้ำใช้ของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด โดยรับน้ำประปาจากระบบผลิตน้ำประปาของนิคมฯ เพื่อนำมาใช้ในกิจกรรมของพนักงานหรืออาคารสำนักงานของโครงการ และรับน้ำดิบมาจากระบบท่อลำเลียงของบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรืออีสท์วอเตอร์ (ผ่านการบริหารจัดการโดยนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด) เพื่อนำมาใช้ผลิตเป็นน้ำใสและน้ำปราศจากแร่ธาตุก่อนนำมาใช้ในกิจกรรมของโครงการส่วนหนึ่ง รวมถึงจำหน่ายให้กับกลุ่มโรงไฟฟ้าของบริษัทในเครือและโรงงานอื่นที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการอีกส่วนหนึ่ง นอกจากนี้ โครงการมีการรับน้ำคอนเดนเสทที่รับมาจากลูกค้าไอน้ำของโครงการและกลุ่มบริษัทโกลว์กลับมาใช้ใหม่ภายในกิจกรรมของโครงการและจำหน่ายให้กับโรงงานอื่นที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการอีกส่วนหนึ่ง ทั้งนี้เมื่อพิจารณาข้อมูลแหล่งน้ำ



ใช้และความต้องการใช้น้ำของโครงการอ้างถึงหัวข้อ 2.8 (บทที่ 2) พบว่าการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีความต้องการใช้น้ำทุกชนิดเพื่อใช้ในกิจกรรมของโครงการและจำหน่ายให้กับกลุ่มโรงไฟฟ้าของบริษัทในเครือและโรงงานอื่นที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้นจาก 25,400 เป็น 43,468.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน แต่เนื่องจากโครงการมีการหมุนเวียนน้ำคอนเดนเสทและน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่บางส่วน จึงทำให้มีความต้องการรับน้ำมาจากนิคมฯ เพิ่มขึ้นจาก 13,135 เป็น 16,571.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (เพิ่มขึ้น 3,436.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) ซึ่งน้ำที่ความต้องการเพิ่มขึ้นโดยส่วนใหญ่จะนำมาผลิตน้ำใสและน้ำปราศจากแร่ธาตุเพื่อรองรับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์เพื่อทดแทนสัญญาการจำหน่ายไฟฟ้าให้กับ กฟผ. ของโครงการปัจจุบัน ซึ่งมีแผนจะเริ่มเปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2567 (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ตั้งอยู่ภายในพื้นที่โครงการ และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด ตั้งอยู่บนพื้นที่ใหม่ติดกับพื้นที่โครงการปัจจุบันด้านทิศเหนือ) สำหรับการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำดิบของพื้นที่และการประเมินผลกระทบต่อความเพียงพอของระบบผลิตน้ำใสและน้ำปราศจากแร่ธาตุของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

### 1) การประเมินความเพียงพอของระบบผลิตน้ำใสของโครงการ

โครงการปัจจุบันมีการติดตั้งและดำเนินการระบบผลิตน้ำใส จำนวน 3 ชุด ที่มีกำลังการผลิตน้ำใสรวม 36,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยรับน้ำดิบมาจากระบบท่อลำเลียงของบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรืออีสท์วอเตอร์ (ผ่านการบริหารจัดการโดยนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด) เพื่อนำไปผลิตเป็นน้ำใสและน้ำปราศจากแร่ธาตุก่อนใช้ในกิจกรรมของโครงการและจำหน่ายให้กับกลุ่มโรงไฟฟ้าของบริษัทในเครือและโรงงานอื่นที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ ทั้งนี้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีความต้องการใช้น้ำใสจากระบบผลิตน้ำใสของโครงการในภาพรวมเพิ่มขึ้นเป็น 16,493.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 45.82 ของความสามารถระบบผลิตน้ำใสของโครงการ ดังนั้น ระบบผลิตน้ำใสของโครงการยังสามารถรองรับปริมาณความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นได้อย่างเพียงพอ

### 2) การประเมินความเพียงพอของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุของโครงการ

โครงการปัจจุบันมีการติดตั้งและดำเนินการระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ จำนวน 4 ชุด ที่มีกำลังการผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุรวม 16,320 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยนำน้ำใสที่ได้จากระบบผลิตน้ำใสของโครงการมาผลิตเป็นน้ำปราศจากแร่ธาตุก่อนใช้ในกิจกรรมของโครงการและจำหน่ายให้กับกลุ่มโรงไฟฟ้าของบริษัทในเครือและโรงงานอื่นที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ ทั้งนี้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีความต้องการน้ำปราศจากแร่ธาตุจากระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุของโครงการในภาพรวมเพิ่มขึ้นเป็น 11,713 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 71.77 ของความสามารถระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุของโครงการ ดังนั้น ระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุของโครงการยังสามารถรองรับปริมาณความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นได้อย่างเพียงพอ

### 3) การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำดิบในภาพรวมของพื้นที่

(1) ข้อมูลศักยภาพน้ำดิบของพื้นที่ ปัจจุบันกรมชลประทานมีการพัฒนาอ่างเก็บน้ำที่สำคัญในลุ่มน้ำสาขาลองใหญ่ จำนวน 3 อ่าง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำดอกกราย อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล และอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ โดยอ่างเก็บน้ำข้างต้นมีหน้าที่เก็บกักน้ำท่าที่มีปริมาณมากในฤดูฝนเพื่อสำรองและนำมาจัดสรรให้กับกิจกรรมต่างๆ ในช่วงฤดูแล้ง รวมถึงมีการสนับสนุนการใช้น้ำให้กับลุ่มน้ำสาขาอื่นๆ ด้วย เช่น การผันน้ำไปยังอ่างเก็บน้ำบางพระและอ่างเก็บน้ำหนองค้อเพื่อสนับสนุนน้ำใช้ให้กับพื้นที่อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี (ลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออก) ทั้งนี้ช่วงปี พ.ศ. 2547-2548 เกิดภาวะภัยแล้งอย่างยาวนาน กล่าวคือ มีปริมาณฝนตกน้อยตลอดปี พ.ศ. 2547 จนถึงกลางปี พ.ศ. 2548 ทำให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำภายในพื้นที่ลุ่มน้ำลดลงและส่งผลให้เกิดการขาดแคลนน้ำ ดังนั้น หน่วยงานของรัฐโดยกรมชลประทานได้มอบหมายให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทำการศึกษาและกำหนดแนวทางการพัฒนาโครงการต่างๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพน้ำต้นทุนของพื้นที่ (อ้างอิงจากรายงานสรุปโครงการแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) สำหรับผลการศึกษารูปร่างเดิมที่มีปริมาณน้ำต้นทุนจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่มีอยู่แล้วในพื้นที่และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในแต่ละภาคส่วนโดยรวมประมาณ 329 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และมีการเสนอแผนการพัฒนาโครงการต่างๆ เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของพื้นที่ทั้งหมด 8 โครงการ มีรายละเอียดดังนี้

- (ก) โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากแม่น้ำบางปะกงไปเก็บกักไว้ในอ่างเก็บน้ำบางพระ
- (ข) โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่-อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล
- (ค) โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำอ่างเก็บน้ำประแสร์ (พื้นที่ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำประแสร์) และอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ (พื้นที่ลุ่มน้ำสาขาลองใหญ่)
- (ง) โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำอ่างเก็บน้ำดอกกราย-อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหลและเพิ่มระดับเก็บน้ำของอ่างเก็บน้ำดอกกราย 0.50 เมตร
- (จ) โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำคลองวังโดนด-อ่างเก็บน้ำประแสร์
- (ฉ) โครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากคลองพระองค์ไชยानุชิตไปลงอ่างเก็บน้ำบางพระ
- (ช) โครงการก่อสร้างอาคารบังคับน้ำในแม่น้ำระยอง
- (ซ) โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำบวหายโสมและอ่างเก็บน้ำห้วยไข่น้ำพร้อมระบบผันน้ำเชื่อมโยง

เมื่อตรวจสอบความคืบหน้าของการดำเนินการโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนในภาคตะวันออกดังที่กล่าวแล้วข้างต้นโดยการสอบถามข้อมูลจากตัวแทนของกรมชลประทานและตัวแทนของบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) พบว่าปัจจุบันมีการดำเนินการพัฒนาโครงการลำดับที่ 1-6 เสร็จเรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้ ถึงแม้ว่าโครงการก่อสร้างระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ไปยังอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ (โครงการลำดับที่ (3)) มีการดำเนินการเสร็จแล้ว แต่ยังไม่มีการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์มายังอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่แต่อย่างใด เนื่องจากมีความจำเป็นต้องรอให้มีการพัฒนาอ่างเก็บน้ำ

คลองประแกด อ่างเก็บน้ำคลองพะวาใหญ่ อ่างเก็บน้ำคลองหางแมว และอ่างเก็บน้ำคลองวังโตนดที่ตั้งอยู่ใน จังหวัดจันทบุรีแล้วเสร็จเสียก่อน จึงสามารถดำเนินการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์มายังอ่างเก็บน้ำ คลองใหญ่ได้ ดังนั้น โครงการพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนที่เกี่ยวข้องเนื่องกับพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันมีปริมาณน้ำต้นทุน เฉลี่ยที่สามารถนำมาใช้ได้ประมาณ 427 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

เนื่องจากภาครัฐมีแผนจะดำเนินการโครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกหรือ EEC จึงมีแผนพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อสนับสนุนหรือรองรับการพัฒนาโครงการดังกล่าว ซึ่งแผนพัฒนาแหล่งน้ำ ต้นทุนภายใน 10 ปีต่อไป คาดว่าจะทำให้มีปริมาณน้ำต้นทุนของพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 781 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งมีรายละเอียดของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออก ดังนี้

(ก) มีการปรับปรุงแหล่งน้ำเดิมทั้งหมด 9 โครงการ ได้แก่ เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำ คลองใหญ่ เพิ่มความจุของอ่างเก็บน้ำหนองค้อ เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล เพิ่มความจุ อ่างเก็บน้ำบ้านปึง เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำมาบประชัน เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำคลองหลวง เพิ่มความจุ อ่างเก็บน้ำคลองสียัด เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำคลองระบม และขุดลอกอ่างเก็บน้ำดอกกราย

(ข) พัฒนาอ่างเก็บน้ำแห่งใหม่ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี 4 โครงการ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำคลองประแกด (ปัจจุบันดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว) อ่างเก็บน้ำพะวาใหญ่ อ่างเก็บน้ำ คลองหางแมว และอ่างเก็บน้ำคลองวังโตนด

(ค) การเชื่อมโยงแหล่งน้ำและระบบผันน้ำ 5 โครงการ ได้แก่ ปรับปรุงคลองพานทองเพื่อผันน้ำไปยังอ่างเก็บน้ำบางพระ ก่อสร้างระบบผันน้ำอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่มายังอ่างเก็บน้ำ หนองปลาไหล ก่อสร้างอาคารบังคับน้ำในแม่น้ำระยอง ก่อสร้างอาคารอัดน้ำทำอ่างเก็บน้ำประแสร์และท่อผัน น้ำระหว่างอ่างเก็บน้ำประแสร์-อ่างเก็บน้ำหนองค้อ-อ่างเก็บน้ำบางพระ

(ง) มีการสูบน้ำกลับบริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำ 3 โครงการ ได้แก่ ระบบสูบน้ำกลับ อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล ระบบสูบน้ำคลองสะพาน-อ่างเก็บน้ำประแสร์ (เส้นทาง 1) และระบบสูบน้ำ คลองสะพาน-อ่างเก็บน้ำประแสร์ (เส้นทาง 2)

(จ) การจัดหาแหล่งน้ำโดยภาคเอกชน ซึ่งดูแลโดยบริษัท จัดการและพัฒนา ทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรืออีสท์วอเตอร์

(2) ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำดิบของพื้นที่ในปัจจุบัน การจัดสรรน้ำใช้เพื่อ สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ของผู้ใช้น้ำทุกภาคส่วนในพื้นที่เป็นหน้าที่ของกรมชลประทานเป็นหลัก โดยสามารถ แบ่งประเภทการใช้น้ำประโยชน์จากแหล่งน้ำข้างต้นออกเป็น 4 กิจกรรม ได้แก่ การอุปโภค-บริโภค (ผลิตน้ำประปา) เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และระบบนิเวศ (เป็นการระบายน้ำเพื่อรักษาระดับน้ำของลำน้ำ ท้ายอ่างเก็บน้ำ) ซึ่งมีบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรืออีสท์วอเตอร์ เป็นหน่วยงานหลักซึ่งได้รับสัมปทานและวางท่อน้ำส่งน้ำจากแหล่งน้ำต้นทุนหรืออ่างเก็บน้ำต่างๆ เพื่อสนับสนุน การใช้น้ำของแต่ละกิจกรรมในพื้นที่ภาคตะวันออก ทั้งนี้เมื่ออ้างอิงข้อมูลจากการบันทึกการให้บริการทรัพยากร น้ำดิบให้กับกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละปีที่ผ่านมาของโครงการชลประทานระยอง พบว่าช่วงปี พ.ศ. 2558-2563 มีการใช้น้ำในภาพรวมทุกกิจกรรมอยู่ในช่วง 333.25-394.64 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

(3) การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำดิบในภาพรวมของพื้นที่การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีความต้องการใช้น้ำทุกชนิดเพื่อใช้ในกิจกรรมของโครงการและจำหน่ายให้กับกลุ่มโรงไฟฟ้าของบริษัทในเครือและโรงงานอื่นที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้นจาก 25,400 เป็น 43,468.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือเพิ่มขึ้น 18,068.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากโครงการมีการหมุนเวียนน้ำคอนเดนเสทกลับมาใช้ใหม่บางส่วนและมีการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำโดยหมุนเวียนน้ำทิ้งที่ไม่ปนเปื้อนจากระบบผลิตไอน้ำของโครงการและกลุ่มโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์กลับมาใช้ใหม่เพื่อทดแทนน้ำดิบที่รับมาจากนิคมฯ ได้บางส่วน จึงทำให้มีความต้องการรับน้ำดิบและน้ำประปาจากนิคมฯ โดยรวมเพิ่มขึ้นจาก 13,135 เป็น 16,571.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือเพิ่มขึ้น 3,436.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (เพิ่มขึ้นประมาณ 1.2 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี เนื่องจากมีการดำเนินการผลิต 350 วันต่อปี) ซึ่งนิคมฯ รับน้ำดิบมาจากระบบท่อลำเลียงของบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรืออีสท์วอเตอร์ ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ได้รับสัมปทานในการวางท่อส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำและโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่างๆ ภายในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งตะวันออกเพื่อสนับสนุนการใช้น้ำของแต่ละกิจกรรมในพื้นที่ภาคตะวันออก ทั้งนี้เมื่อพิจารณาข้อมูลการศึกษาปริมาณน้ำดิบหรือน้ำต้นทุนของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำหรืออ่างน้ำดิบในภาพรวมของกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก พบว่าอ่างเก็บน้ำต่างๆ ภายในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกและการพัฒนาโครงการเพิ่มศักยภาพน้ำต้นทุนที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จในปัจจุบันมีปริมาณน้ำต้นทุนโดยรวมเฉลี่ย 427 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และเมื่อพิจารณาความต้องการใช้น้ำดิบจากผู้ใช้ในทุภาคส่วนของพื้นที่ช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พบว่ามีความต้องการใช้น้ำดิบโดยรวมของพื้นที่สูงสุด 394.64 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ทั้งนี้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะทำให้ความต้องการใช้น้ำดิบเพิ่มขึ้นประมาณ 1.2 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ทำให้มีความต้องการใช้น้ำดิบในภาพรวมของพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 395.84 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งจะเห็นว่ามีปริมาณน้ำต้นทุนของพื้นที่ยังคงเพียงพอเพื่อรองรับการดำเนินการของโครงการ

#### 4) มาตรการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรน้ำใช้

ถึงแม้ว่าการประเมินปริมาณน้ำต้นทุนของพื้นที่ในปัจจุบันยังคงมีความสามารถรองรับ การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการได้อย่างเพียงพอ แต่จากประสบการณ์ที่ผ่านมาบางครั้ง เช่น ปี พ.ศ. 2547-2548 พบว่าพื้นที่ภาคตะวันออกประสบปัญหาภัยแล้ง และก่อให้เกิดผลกระทบในช่วงสั้นๆ ดังนั้น โครงการจึงกำหนด มาตรการเพิ่มเติม ได้แก่

(ก) กำหนดให้โครงการนำน้ำทะเลจากแหล่งน้ำทะเลมาใช้ในระบบหล่อเย็นเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำของโครงการ เพื่อลดความต้องการน้ำใช้ของพื้นที่

(ข) จัดทำแผนงานเพื่อให้แน่ใจว่าทางโครงการสามารถมีน้ำใช้อย่างเพียงพอเมื่อประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ

(ค) จัดทำระบบข้อมูลปริมาณการสูบน้ำทะเลและจัดทำแผนลดปริมาณการสูบน้ำทะเลมาใช้ในการดำเนินการโครงการ

(ง) นำส่งข้อมูลความต้องการใช้น้ำของโครงการต่อหน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่มีหน้าที่จัดสรรน้ำเพื่อวางแผนการจัดการน้ำโดยรวมของพื้นที่

(จ) กรณีในพื้นที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำหรือวิกฤตภัยแล้ง โครงการจะประสานงานกับนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดหรือภาคราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาลดปริมาณการใช้น้ำจนกว่าสถานการณ์จะกลับมามีอยู่ในสภาวะปกติ

## 4.6 การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ

### 4.6.1 การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในช่วงก่อสร้าง

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีแผนจะเพิ่มประสิทธิภาพหรือลดการสูญเสียพลังงานของระบบไอน้ำเดิมโดยติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็กเพิ่มเติม จำนวน 5 ชุด โดยที่กิจกรรมดังกล่าวมีความต้องการใช้คนงานสูงสุดประมาณ 55 คน ซึ่งคาดว่าจะอาจก่อให้เกิดน้ำเสียที่เกิดจากคนงานก่อสร้างสูงสุด 3.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน อย่างไรก็ตาม โครงการมีมาตรการจัดการน้ำเสียข้างต้นโดยกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างโดยอ้างอิงตามข้อกำหนดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์หรือตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เพื่อประสานงานและติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเข้ามารับสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาล ดังนั้นการดำเนินการก่อสร้างจะไม่มีการระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะแต่อย่างใด จึงทำให้มีผลกระทบต่อคุณภาพของแหล่งน้ำในระดับต่ำ

สำหรับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในช่วงก่อสร้างที่โครงการต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด มีรายละเอียดดังนี้

(ก) กำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างโดยอ้างอิงตามข้อกำหนดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เพื่อประสานงานและติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเข้ามารับสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาล

(ข) กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลและทำความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วม พร้อมทั้งควบคุมให้มีห้องส้วมที่ถูกต้องลักษณะ

(ค) กำหนดให้โครงการกำกับและควบคุมให้บริษัทรับเหมาห้ามทิ้งขยะมูลฝอยลงรางระบายน้ำภายในโครงการหรือทางน้ำสาธารณะที่อยู่ใกล้เคียง

(ง) กำหนดให้มีการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำมันลงสู่รางระบายน้ำภายในโครงการหรือทางน้ำสาธารณะ



#### 4.6.2 การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำช่วงดำเนินการ

เมื่อพิจารณาแหล่งกำเนิดและการจัดการน้ำเสียของโครงการปัจจุบันโดยอ้างอิงหัวข้อ 2.13 (บทที่ 2) พบว่าแหล่งน้ำทิ้งของโครงการแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ น้ำทิ้งที่เกิดจากการนำน้ำทะเลมาใช้หล่อเย็น และน้ำทิ้งที่เกิดจากการใช้น้ำประปา/น้ำดิบ (น้ำจืด) ซึ่งโครงการมีการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งให้สอดคล้องตามมาตรฐานก่อนระบายลงคลองระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร และระบายลงทะเลต่อไป ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการอาจทำให้ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งมีความจำเป็นต้องมีการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำของแหล่งรองรับน้ำทิ้งของโครงการเพื่อนำไปสู่การทบทวนมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสมต่อไป มีรายละเอียดดังนี้

##### 1) การประเมินความเหมาะสมต่อการจัดการน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นที่เครื่องควบแน่น

โครงการปัจจุบันมีการติดตั้งสถานีสูบน้ำทะเลภายในพื้นที่โครงการเพื่อนำน้ำทะเลมาใช้ในการหล่อเย็นที่เครื่องควบแน่นของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงทั้ง 3 ชุด ซึ่งเป็นระบบน้ำหล่อเย็นที่ใช้น้ำทะเลแบบใช้ครั้งเดียว (Once-Through Cooling Water System) กล่าวคือเป็นการสูบน้ำจากแหล่งน้ำทะเลเพื่อนำไปใช้หล่อเย็นที่เครื่องควบแน่นและเมื่อนำน้ำทะเลระบายความร้อนหรือหล่อเย็นแล้วจะระบายทิ้งลงรางระบายน้ำที่ผ่านการหล่อเย็นภายในพื้นที่โครงการและระบายลงคลองระบายน้ำยาว 500 เมตร ก่อนระบายกลับลงทะเลต่อไป โดยที่โครงการปัจจุบันมีความต้องการใช้น้ำทะเลในการหล่อเย็นและมีปริมาณน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นที่ระบายลงคลองระบายน้ำโดยรวม 27.73 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที นอกจากนี้ ปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการที่มีการใช้น้ำทะเลเพื่อนำไปใช้หล่อเย็นและมีการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นลงคลองระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร ร่วมกับโครงการ จำนวน 2 โครงการ ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ของบริษัท เก็คโค-วัน จำกัด ที่เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ซึ่งมีการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็น 41.9 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ ของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ที่เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ซึ่งมีการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็น 8.33 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ดังนั้น ทำให้ปัจจุบันมีปริมาณการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นลงคลองระบายน้ำยาว 500 เมตร ร่วมกับของโครงการในภาพรวม 77.96 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทั้งนี้เนื่องจากโครงการมีระบบเติมสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ลงในน้ำทะเลบริเวณสถานีสูบน้ำทะเลเพื่อฆ่าเชื้อหรือกำจัดจุลินทรีย์ที่เจือปนมากับน้ำทะเลก่อนนำไปใช้หล่อเย็นที่เครื่องควบแน่นเพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบน้ำหล่อเย็นของโครงการและโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการ ดังนั้น น้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นและระบายทิ้งจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นและอาจทำให้มีสารประกอบคลอรีนหลงเหลืออยู่ อย่างไรก็ตามโครงการปัจจุบันมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นแบบอัตโนมัติ (ตรวจวัดคลอรีนอิสระและอุณหภูมิ) ซึ่งเป็นระบบที่สามารถแสดงผลตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นได้ที่ห้องควบคุมการผลิต ทำให้พนักงานควบคุมการผลิตสามารถบริหารงานการผลิตเพื่อควบคุมอุณหภูมิของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นให้สูงขึ้นเมื่อเทียบกับอุณหภูมิน้ำทะเลก่อนนำมาใช้งานไม่เกิน 5 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส และควบคุมค่าคลอรีนอิสระของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นให้ไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร

เพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานควบคุมน้ำทิ้งก่อนระบายลงคลองระบายน้ำของโครงการเพื่อระบายลงทะเลต่อไป โดยที่มาตรฐานควบคุมน้ำทิ้งกำหนดให้มีอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส และควบคุมค่าคลอรีนอิสระไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร (อ้างอิงตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2559))

สำหรับประเด็นหลักของการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการเป็นการปรับลดการดำเนินการหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงจาก 8 เป็น 5 ชุด และมีการปรับปรุงการผลิตของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี ชุดที่ 1 และ 2 (CFB & STG 1 & 2) เพื่อให้สอดคล้องกับการหยุดการผลิตหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงที่เคยทำงาน อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการไม่ทำให้ความต้องการใช้น้ำทะเลเพื่อใช้ในการหล่อเย็นเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมคือ 27.73 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือยังคงทำให้โครงการและโครงการโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท โกลว์ที่ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของโครงการมีอัตราการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นในภาพรวมไม่แตกต่างจากเดิมคือ 77.96 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการย่อมทำให้ผลกระทบในภาพรวมต่อคุณภาพน้ำทะเลไม่เพิ่มขึ้นจากเดิม ทั้งนี้หากพิจารณาผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลที่ผ่านมา มีรายละเอียดดังนี้

#### (1) การควบคุมคุณภาพน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็น

โครงการปัจจุบันมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นแบบอัตโนมัติ (ตรวจวัดคลอรีนอิสระและอุณหภูมิ) บริเวณคลองระบายน้ำทิ้งของโครงการที่มีความยาว 500 เมตร ซึ่งเป็นระบบที่สามารถแสดงผลตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นได้ที่ห้องควบคุมการผลิต ทำให้พนักงานควบคุมการผลิตสามารถบริหารจัดการการผลิตเพื่อควบคุมอุณหภูมิและควบคุมค่าคลอรีนอิสระของน้ำทะเลให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องตามมาตรฐานควบคุมน้ำทิ้ง ทั้งนี้เมื่ออ้างอิงผลการตรวจวัดอุณหภูมิและค่าคลอรีนอิสระของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นแสดงดังตารางที่ 4.6.2-1 และตารางที่ 4.6.2-2 พบว่าอุณหภูมิของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นมีค่าอยู่ในช่วง 24.4-37.8 องศาเซลเซียส และค่าคลอรีนอิสระมีค่าอยู่ในช่วง 0.00019-0.062995 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งพบว่าสามารถควบคุมคุณภาพน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นก่อนระบายทิ้งลงแหล่งน้ำทะเลได้ตามค่าควบคุมที่กำหนดและสอดคล้องกับมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งอ้างอิงตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2559) โดยมาตรฐานควบคุมน้ำทิ้งกำหนดให้มีค่าอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส และควบคุมค่าคลอรีนอิสระไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตารางที่ 4.6.2-1

**ผลการตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำทั้งด้วยเครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติบริเวณคลองระบายน้ำทั้งของโครงการ**

วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัดอุณหภูมิของคุณภาพน้ำทั้งแบบอัตโนมัติ (องศาเซลเซียส)	มาตรฐาน <sup>1/</sup>
มกราคม 2561	31.3-34.0	ไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส
กุมภาพันธ์ 2561	32.2-34.8	
มีนาคม 2561	34.5-35.9	
เมษายน 2561	34.8-36.8	
พฤษภาคม 2561	35.9-36.9	
มิถุนายน 2561	35.4-36.6	
กรกฎาคม 2561	24.4	
สิงหาคม 2561	24.4-36.5	
กันยายน 2561	26.0-36.6	
ตุลาคม 2561	25.5-27.7	
พฤศจิกายน 2561	24.9-28.5	
ธันวาคม 2561	25.9-27.2	
มกราคม 2562	30.3-31.9	
กุมภาพันธ์ 2562	31.1-33.3	
มีนาคม 2562	32.9-34.2	
เมษายน 2562	34.1-35.9	
พฤษภาคม 2562	34.1-36.8	
มิถุนายน 2562	32.9-34.7	
กรกฎาคม 2562	33.6-35.1	
สิงหาคม 2562	32.1-34.7	
กันยายน 2562	31.9-33.5	
ตุลาคม 2562	33.4-35.6	
พฤศจิกายน 2562	33.7-34.4	
ธันวาคม 2562	31.6-33.1	
มกราคม 2563	32.2-35.9	
กุมภาพันธ์ 2563	34.2-35.7	
มีนาคม 2563	34.5-36.7	
เมษายน 2563	36.3-37.5	
พฤษภาคม 2563	36.2-37.8	
มิถุนายน 2563	35.6-37.4	

**หมายเหตุ :** <sup>1/</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทั้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมนิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2559)

**ที่มา :** บริษัท ไกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด, 2565

ตารางที่ 4.6.2-2

ผลการตรวจวัดคลอรีนอิสระของน้ำทิ้งด้วยเครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติบริเวณคลองระบายน้ำของโครงการ

วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัดคลอรีนอิสระของน้ำทิ้งแบบอัตโนมัติ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	มาตรฐาน <sup>1/</sup>	ค่าควบคุม <sup>2/</sup>
มกราคม 2561	0.000789-0.000846	ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
กุมภาพันธ์ 2561	0.000797-0.000840		
มีนาคม 2561	0.000894-0.000599		
เมษายน 2561	0.000585-0.041369		
พฤษภาคม 2561	0.000548-0.055179		
มิถุนายน 2561	0.000585-0.019935		
กรกฎาคม 2561	0.008076-0.056467		
สิงหาคม 2561	0.000619-0.057036		
กันยายน 2561	0.000573-0.000819		
ตุลาคม 2561	0.000573-0.062995		
พฤศจิกายน 2561	0.062909-0.062995		
ธันวาคม 2561	0.062923-0.062965		
มกราคม 2562	0.003720-0.006300		
กุมภาพันธ์ 2562	0.004350-0.004400		
มีนาคม 2562	0.004340-0.004410		
เมษายน 2562	0.000580-0.004400		
พฤษภาคม 2562	0.000550-0.000590		
มิถุนายน 2562	0.000570-0.001300		
กรกฎาคม 2562	0.000600-0.000900		
สิงหาคม 2562	0.000610-0.000980		
กันยายน 2562	0.000580-0.000780		
ตุลาคม 2562	0.000570-0.000670		
พฤศจิกายน 2562	0.000590-0.000630		
ธันวาคม 2562	0.000610-0.000720		
มกราคม 2563	0.000190-0.000690		
กุมภาพันธ์ 2563	0.000580-0.000640		
มีนาคม 2563	0.000580-0.00060		
เมษายน 2563	0.000580-0.000610		
พฤษภาคม 2563	0.000570-0.000610		
มิถุนายน 2563	0.000580-0.001000		
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	0.000190-0.062995		

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมนิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2559)

<sup>2/</sup> ค่าควบคุมทีู่กกำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ที่มา : บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด, 2565

## (2) การติดตามตรวจสอบอุณหภูมิของแหล่งน้ำทะเลที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการหล่อเย็น

การดำเนินการที่ผ่านมาโครงการมีการตรวจวัดอุณหภูมิของแหล่งน้ำทะเลบริเวณที่เป็นแหล่งรองรับน้ำหล่อเย็นทุกสัปดาห์ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาผลการตรวจวัดอุณหภูมิของแหล่งน้ำทะเลที่ผ่านมาทุกสัปดาห์ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2563 พบว่าบริเวณแหล่งน้ำทะเลที่มีระยะห่างจากจุดระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็น 1,000 เมตร จำนวน 2 บริเวณ (เป็นตำแหน่งที่มีการควบคุมอ้างอิงถึงรายงานการประเมินฯ ของโครงการ) มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจากแหล่งน้ำธรรมชาติอยู่ในช่วง 0.0-0.4 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2560) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ซึ่งกำหนดให้แหล่งน้ำทะเลบริเวณดังกล่าวเทียบเคียงเป็นมาตรฐานชั้นคุณภาพประเภทที่ 5 คือ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ ซึ่งกำหนดให้มีค่าอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ เมื่อมีการตรวจสอบข้อมูลและเมื่อมีการสัมภาษณ์ประชาชนกลุ่มประมงเรือเล็กตากวน-อ่าวประดู่และประชาชนกลุ่มประมงหนองแพบ พบว่าบริเวณแหล่งน้ำทะเลบริเวณจุดระบายน้ำหล่อเย็นทั้งลงทะเลและบริเวณแหล่งน้ำทะเลภายในรัศมีจากจุดระบายทิ้ง 1,000 เมตร ไม่พบแหล่งปะการังและแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแต่อย่างใด

## 2) การประเมินความเหมาะสมในการจัดการน้ำทิ้ง (น้ำจืด)

เมื่ออ้างอิงข้อมูลแหล่งกำเนิดและการจัดการน้ำเสียของโครงการพบว่าโครงการปัจจุบันมีปริมาณน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ ในภาพรวม 2,669 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ทั้งนี้การดำเนินการโครงการที่ผ่านมามีการควบคุมหรือบำบัดน้ำทิ้งแต่ละแหล่งกำเนิดให้สอดคล้องหรือเหมาะสมกับมลสารที่อาจปนเปื้อนในแต่ละแหล่งกำเนิดก่อนระบายลงรางระบายน้ำทิ้งด้านทิศเหนือหรือทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ ซึ่งน้ำทิ้งทั้งหมดจะไปรวมกันที่คลองระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร เพื่อระบายลงทะเลต่อไป โดยที่ปัจจุบันมีการกำหนดมาตรการให้มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณรางระบายน้ำทิ้งด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (South Canal) บริเวณรางระบายน้ำทิ้งด้านทิศเหนือของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (North Canal) และบริเวณจุดรวมน้ำทิ้งจาก South Canal & North Canal กับน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ สำหรับพารามิเตอร์ที่กำหนดให้ตรวจวัดทุกสัปดาห์ ได้แก่ อุณหภูมิ พีเอช ทีดีเอส ออกซิเจนละลาย ค่าการนำไฟฟ้า ความเค็ม และความขุ่น ส่วนพารามิเตอร์ที่กำหนดให้ตรวจวัดทุกเดือน ได้แก่ บีโอดี และของแข็งแขวนลอย ในขณะที่พารามิเตอร์ที่กำหนดให้มีการตรวจวัดปีละ 3 ครั้ง ได้แก่ สารไฮโดรคาร์บอน และโลหะหนัก (As, Pb, Hg, Se & Fe) ทั้งนี้เมื่ออ้างอิงผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านมาทั้ง 3 ตำแหน่งข้างต้นอ้างอิงรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ของโครงการช่วง 3 ปีที่ผ่านมา พบว่าผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งทุกครั้งที่ผ่านมาสอดคล้องตามมาตรฐานควบคุมน้ำทิ้งอ้างอิงตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (อ้างอิงประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2559) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม)



สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะทำให้ปริมาณน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ ในภาพรวมเพิ่มขึ้นเป็น 3,093 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (มีปริมาณน้ำทิ้งเพิ่มขึ้นจากเดิม 424 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) อย่างไรก็ตาม มีการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำโดยมีการหมุนเวียนน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการล้างพื้นบริเวณส่วนการผลิตที่ผ่านการบำบัดแล้วและน้ำทิ้งจากระบบอาร์โอของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุบางส่วนกลับมาใช้ใหม่แทนการใช้น้ำใสเพื่อนำมาฉีดพรมลานกองถ่านหินของโครงการ และมีการหมุนเวียนน้ำทิ้งจากระบบผลิตไอน้ำกลับเข้าถังน้ำดิบของโครงการเพื่อนำเข้าระบบผลิตน้ำใสก่อนนำไปใช้ใหม่ในกิจกรรมของโครงการ ซึ่งทำให้สามารถหมุนเวียนน้ำทิ้งกลับไปใช้ประโยชน์ได้โดยรวม 994 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ทำให้มีปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายลงทะเลเหลือ 2,099 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งสามารถลดการระบายน้ำทิ้งลงสู่ทะเลน้อยกว่าก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ 570 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ลดลงจาก 2,669 เป็น 2,099 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลที่เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากโครงการลดลงจากเดิม

### 3) มาตรการป้องกันและติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำของโครงการช่วงดำเนินการ

#### (1) มาตรการคุณภาพน้ำทิ้ง (น้ำจืด)

(ก) ควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ ภายในพื้นที่โครงการให้สอดคล้องตามมาตรฐานน้ำทิ้งโดยอ้างอิงกฎหมายที่เกี่ยวข้องและมาตรฐานที่มีการบังคับใช้ในปัจจุบัน เช่น ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 เป็นต้น

(ข) กำหนดให้รวบรวมน้ำเสียจากอาคารสำนักงานเข้าระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอเอสเพื่อควบคุมน้ำทิ้งให้สอดคล้องตามมาตรฐานก่อนระบายน้ำทิ้งลงรางระบายน้ำด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำให้รวบรวมน้ำเสียจากอาคารสำนักงานเข้าระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอเอสเพื่อควบคุมน้ำทิ้งให้สอดคล้องตามมาตรฐานก่อนระบายน้ำทิ้งลงรางระบายน้ำด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (South Canal) และระบายลงรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร ของโครงการเพื่อระบายลงทะเลต่อไป

(ค) กำหนดให้รวบรวมน้ำทิ้งที่เกิดจากการหล่อเย็นอุปกรณ์/เครื่องจักรเข้าบ่อแยกน้ำมันก่อนระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดลงรางระบายน้ำด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (South Canal) และระบายลงรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร ของโครงการเพื่อระบายลงทะเลต่อไป

(ง) กำหนดให้รวบรวมน้ำ RO-Reject ของหน่วยผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุหน่วยที่ 1, 2 และ 3 เพื่อหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ โดยนำมาใช้เป็นน้ำดิบของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุหน่วยที่ 4 (Brine RO Unit)

(จ) จัดให้มีระบบปรับสภาพน้ำให้เป็นกลางอย่างเพียงพอเพื่อบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากการฟื้นฟูสภาพถังแลกเปลี่ยนประจุแบบ Mixed Bed ของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุและระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำควบแน่น (Condensate Polisher) ก่อนระบายลงสู่คลองระบายน้ำ

(ฉ) กำหนดให้รวบรวมน้ำทิ้งที่เกิดจากการล้างพื้นบริเวณส่วนการผลิตเข้าบ่อตกตะกอนก่อนหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่โดยนำไปเติมขดเชยในระบบฉีดพรมลานกองถ่านหิน

- (ข) กำหนดให้มีการหมุนเวียนน้ำทิ้งจากระบบอาร์โอของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุบางส่วนกลับกลับไปใช้ใหม่โดยนำไปเติมขดเชยในระบบฉีดพรมลานกองถ่านหิน
- (ข) กำหนดให้หมุนเวียนน้ำชะจากลานกองถ่านหินที่ถูกรวบรวมด้วยบ่อรวบรวมน้ำชะเพื่อตกตะกอนกลับกลับไปใช้ใหม่โดยนำไปเติมขดเชยในระบบฉีดพรมลานกองถ่านหิน
- (ณ) กำหนดให้มีการหมุนเวียนน้ำทิ้งที่เกิดจากระบบผลิตไอน้ำและน้ำทิ้งที่นำมาดักจับไอน้ำ/ลดอุณหภูมิกลับเข้าถังน้ำดิบของโครงการเพื่อนำเข้าระบบผลิตน้ำใสก่อนนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป
- (ญ) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางชีวภาพ เพื่อบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วมของอาคารต่างๆ
- (ฎ) จัดให้มีรางระบายน้ำฝนภายในโครงการแยกออกจากระบบระบายน้ำเสีย
- (ฎ) จัดให้มีระบบแยกน้ำ-น้ำมันอย่างเพียงพอ เพื่อบำบัดน้ำเสียจากการล้างอุปกรณ์ต่างๆ ในกระบวนการผลิต และน้ำฝนที่มีโอกาสปนเปื้อนก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำ
- (ฐ) จัดให้มีแผนซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance Plan) ระบบบำบัดน้ำเสียอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะระบบแยกน้ำ-น้ำมัน ระบบปรับสภาพน้ำให้เป็นกลาง ระบบบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วม (ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางชีวภาพ)
- (ฑ) จัดให้มีการอบรมพนักงานควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอหรือในกรณีรับพนักงานใหม่
- (ฒ) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์เพื่อดูแลและบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำใสและน้ำปราศจากแร่ธาตุ รวมถึงระบบบำบัดน้ำเสีย/น้ำทิ้งของโครงการ

## (2) มาตรการคุณภาพน้ำทิ้ง (น้ำทะเล)

- (ก) ควบคุมปริมาณการสูบน้ำทะเลเพื่อใช้ในระบบหล่อเย็นของโครงการให้เหมาะสมโดยปริมาณน้ำทะเลสูงสุดที่ใช้ในแต่ละหน่วย CFB เป็นดังนี้
- ความต้องการน้ำหล่อเย็นสำหรับ CFB 1 ไม่เกิน 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
  - ความต้องการน้ำหล่อเย็นสำหรับ CFB 2 ไม่เกิน 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
  - ความต้องการน้ำหล่อเย็นสำหรับ CFB 3 ไม่เกิน 7.73 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
- (ข) ติดตั้งเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิและความเข้มข้นของคลอรีนแบบอัตโนมัติบริเวณรางระบายน้ำของโครงการ และแสดงผลที่ห้องควบคุม พร้อมทั้งจัดบันทึกผลการตรวจวัด
- (ค) ควบคุมความแตกต่างของอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นแบบต่อเนื่องบริเวณจุดสูบน้ำและหลังผ่านคอนเดนเซอร์ของโครงการให้สูงขึ้นไม่เกิน 5 องศาเซลเซียส และไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้
- ติดตั้งเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นแบบต่อเนื่องบริเวณจุดสูบน้ำและหลังผ่านคอนเดนเซอร์ของโครงการ สำหรับค่าที่ตรวจวัดได้และผลต่างของค่าดังกล่าวจะแสดงที่ห้องควบคุมส่วนกลาง
  - พนักงานปฏิบัติการที่อยู่ในห้องควบคุมจะควบคุมปริมาณน้ำหล่อเย็นที่ใช้ให้สัมพันธ์กับผลต่างอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นก่อนและหลังออกจากคอนเดนเซอร์ รวมทั้งกำลังการผลิต ทั้งนี้ หากผลต่างอุณหภูมิที่ผ่านระบบหล่อเย็นมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเกิน 5 องศาเซลเซียส และไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส โครงการจะเพิ่มปริมาณน้ำหล่อเย็นที่ใช้แต่ไม่เกิน 27.73 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และจะลดกำลังการผลิตลงหากปริมาณน้ำใช้ถึงจุดสูงสุดแล้ว ซึ่งการลดกำลังการผลิตลง ทำให้ไอน้ำที่ผลิตได้ลดลงและทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นลดลงด้วย

(ง) ควบคุมความเข้มข้นของคลอรีนในน้ำทิ้งของโครงการไม่ให้เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

- ติดตั้งเครื่องตรวจวัดความเข้มข้นคลอรีนแบบต่อเนื่องในน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ ค่าที่ตรวจวัดได้จะแสดงที่ห้องควบคุมส่วนกลาง
- พนักงานปฏิบัติการที่อยู่ในห้องควบคุมจะควบคุมอัตราการเติมโซเดียมไฮโปคลอไรต์อย่างเหมาะสมตามค่าตรวจวัดที่แสดง โดยต้องมีความเข้มข้นเพียงพอในการควบคุมจุลชีพแต่ไม่สูงเกินกว่าค่าที่กำหนดคือ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้หากพบว่าน้ำทิ้งจากการหล่อเย็นมีแนวโน้มความเข้มข้นของคลอรีนสูงกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำการปรับวาล์วควบคุมเพื่อลดอัตราการเติมโซเดียมไฮโปคลอไรต์ลงเพื่อให้ความเข้มข้นอยู่ในค่าที่กำหนด

## 4.7 การประเมินผลกระทบด้านของเสีย

### 4.7.1 การประเมินผลกระทบด้านของเสียช่วงก่อสร้าง

เมื่ออ้างอิงข้อมูลการศึกษาปริมาณมูลฝอยที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการดังรายละเอียดที่กล่าวแล้วในหัวข้อ 2.14 (บทที่ 2) พบว่าช่วงก่อสร้างโครงการในส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของคณงานก่อสร้างสูงสุด 64.9 กิโลกรัมต่อวัน ทั้งนี้โครงการมีแนวคิดที่จะคัดแยกมูลฝอยบางประเภทเพื่อส่งให้กับโรงงานแปรรูปและหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่ ซึ่งทำให้สามารถลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องส่งไปกำจัดได้ส่วนหนึ่ง โดยกำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยที่เกิดขึ้นแบบแยกประเภทที่มีฝาปิดมิดชิดกระจายไปตามพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งถังรองรับมูลฝอยข้างต้นต้องสามารถเก็บพักมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน อีกทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรับผิดชอบในการตรวจสอบและดูแลในการประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการ (เทศบาลเมืองมาบตาพุด) หรือหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการมารับมูลฝอยที่เกิดขึ้นไปกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาลต่อไป ในขณะที่ของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการส่วนใหญ่จะเป็นประเภทเศษเหล็ก เศษคอนกรีต เศษปูน และเศษไม้ โดยคาดว่าจะมีปริมาณของเสียที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการโดยรวมประมาณ 21.3 ตัน หรือเกิดขึ้นเฉลี่ยไม่เกิน 1 ตันต่อวัน ทั้งนี้โครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการเก็บรวบรวมกากของเสีย/ขยะจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไปไว้ในภาชนะรองรับหรือบริเวณพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้ รวมทั้งกำหนดให้แยกขยะและเศษวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่หรือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ออกจากของเสียประเภทอื่นและประสานงานกับผู้รับซื้อที่ได้รับอนุญาตเพื่อนำไปจัดการและนำกลับไปใช้ประโยชน์ ส่วนของเสียที่ไม่สามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ได้จะส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการเพื่อนำไปกำจัดต่อไป

เมื่อสอบถามข้อมูลการจัดการมูลฝอยของเทศบาลเมืองมาบตาพุดซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการกำกับและจัดการมูลฝอยที่เกิดภายในพื้นที่ (พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองมาบตาพุด) พบว่าปัจจุบันมีรถเก็บขนมูลฝอยที่มีความสามารถเก็บขนมูลฝอยได้สูงสุด 130 ตันต่อวัน ในขณะที่ปัจจุบันมีปริมาณมูลฝอยที่ต้องเก็บขนภายในพื้นที่บริการภายในเทศบาลเมืองมาบตาพุดประมาณ 120 ตันต่อวัน สำหรับมูลฝอยที่ถูกเก็บขนได้จะถูกส่งไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจรจังหวัดระยองต่อไป ทั้งนี้เมื่อพิจารณาศักยภาพการจัดการมูลฝอยของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจรจังหวัดระยองซึ่งปัจจุบันรับกำจัดมูลฝอยมาจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ ภายในจังหวัดระยอง พบว่าปัจจุบันมีความสามารถรองรับมูลฝอยได้สูงสุดประมาณ 1,500 ตันต่อวัน ในขณะที่ปัจจุบันมีปริมาณมูลฝอยที่ถูกนำมากำจัดภายในศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจรจังหวัดระยองประมาณ 900 ตันต่อวัน และเมื่อดำเนินกิจกรรมการก่อสร้างในส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะทำให้มีมูลฝอยที่เทศบาลเมืองมาบตาพุดต้องเก็บขนเพิ่มเติมไม่เกิน 1.5 ตันต่อวัน ซึ่งพบว่าเทศบาลเมืองมาบตาพุดยังคงมีความสามารถเก็บขนมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างในส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการได้อย่างเพียงพอ รวมทั้งศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจรจังหวัดระยองยังคงสามารถรองรับมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นจากโครงการได้อย่างเพียงพอเช่นเดียวกัน ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างในส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีผลกระทบต่อการจัดการมูลฝอยต่อพื้นที่หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในระดับต่ำ

#### 4.7.2 การประเมินผลกระทบด้านของเสียช่วงดำเนินการโครงการ

โครงการก่อให้เกิดของเสีย 2 ส่วน ได้แก่ มูลฝอยที่เกิดจากอาคารสำนักงานหรือกิจกรรมของพนักงาน และของเสียที่เกิดจากการผลิต สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไม่ส่งผลให้จำนวนพนักงานของโครงการและพนักงานของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ใช้อาคารสำนักงานร่วมกับโครงการเปลี่ยนแปลงจากเดิม จึงไม่ทำให้ปริมาณมูลฝอยจากส่วนนี้แตกต่างจากเดิม (ประมาณ 81.83 ตันต่อปี หรือประมาณ 224.2 กิโลกรัมต่อวัน) ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดการมูลฝอยที่เกิดขึ้น โดยที่โครงการปัจจุบันได้นำแนวคิดการลดการเกิดปริมาณมูลฝอยแบบ 3Rs มาใช้ คือ การลดการเกิดของเสีย (Reduce) การใช้ซ้ำ (Reuse) และการปรับปรุงและนำมาใช้ซ้ำ (Recycle) พร้อมทั้งกำหนดให้มีการจัดหาถังเก็บพักของเสียที่มีสีแตกต่างกันเพื่อแยกประเภทของเสียวางกระจายทั่วพื้นที่โครงการเพื่อรองรับมูลฝอยตามบริเวณต่างๆ อย่างเพียงพอและรวบรวมของเสียที่เกิดขึ้นไปเก็บพักไว้ในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ โดยที่มูลฝอยทั่วไปจะถูกรวบรวมและเก็บพักไว้ที่ถังเก็บและมีการประสานงานกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชาการที่เกี่ยวข้องมาเก็บขนและนำไปกำจัดต่อไป เช่น ปัจจุบันส่งให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดเข้ามารับเพื่อส่งไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจรจังหวัดระยอง ส่วนมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้จะมีการประสานงานกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชาการที่เกี่ยวข้องมารับไปจัดการ เช่น ปัจจุบัน หจก. ส.โชคชัย รวมเศษ หรือบริษัท พี.ที.ซีพพลาย แอนด์โลจิสติกส์ จำกัด เข้ามาเก็บขนและนำไปคัดแยกก่อนส่งให้โรงงานแปรรูปต่อไป ส่วนของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นจะถูกรวบรวมไว้ในภาชนะขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีการประสานงานกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชาการมารับเพื่อนำไปกำจัด เช่น ปัจจุบันบริษัท อีสเทิร์นซีบอร์ด เอนไวรอนเมนทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด เข้ามาเก็บขนและนำไปกำจัดโดยวิธีการทำลายฤทธิ์และฝังกลบต่อไป

เมื่ออ้างอิงข้อมูลการศึกษาปริมาณของเสียที่เกิดจากการผลิตของโครงการดังรายละเอียดที่กล่าวแล้ว ในหัวข้อ 2.14 (บทที่ 2) พบว่าการดำเนินการของโครงการปัจจุบันมีของเสียทุกชนิดที่เกิดขึ้นโดยรวม 127,061.15 ตันต่อปี ซึ่งกากอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นโดยส่วนใหญ่หรือร้อยละ 99.16 หรือประมาณ 126,000 ตันต่อปี เป็นกากอุตสาหกรรมประเภทเถ้าหนักและเถ้าเบาที่เกิดจากหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีทีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งโครงการปัจจุบันมีการลำเลียงเถ้าที่เกิดขึ้นด้วยระบบท่อลมเป่าที่เป็นระบบปิดเพื่อนำไปเก็บพักไว้ในไซโลก่อนขนถ่ายจากไซโลผ่านระบบท่อลำเลียงแบบปิดที่ติดอยู่ด้านล่างของไซโลลงสู่รถบรรทุกแบบเต้าปูนเพื่อขนส่งเถ้าหนักไปยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชาการไปกำจัดหรือจัดการ เช่น บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) ซึ่งนำไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์ หรือบริษัท ทอรัสพอส โซลานซ์ จำกัด ซึ่งนำกลับมาใช้ประโยชน์อีกด้วยวิธีอื่นๆ เพื่อทำผลิตภัณฑ์มวลผสม สำหรับของเสียชนิดอื่นที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการโครงการในปัจจุบันมักเกิดจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ เช่น กากตะกอนที่เกิดจากระบบผลิตน้ำใส เรซินเสื่อมสภาพที่เกิดจากระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ เป็นต้น และของเสียที่เกิดจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรของโครงการ เช่น แผ่นกรองอากาศที่เสื่อมสภาพ ฉนวนกันความร้อนเสื่อมสภาพ น้ำมันหล่อลื่นที่เสื่อมสภาพ น้ำมันล้างเครื่องกังหันก๊าซเสื่อมสภาพ เป็นต้น ซึ่งโครงการปัจจุบันมีการเก็บพักของเสียแต่ละชนิดแบบแยกประเภท ทั้งนี้ก่อนขนย้ายของเสียออกจากโครงการจะต้องมีการแจ้งรายละเอียด



เกี่ยวกับชนิด ปริมาณ และชื่อผู้บำบัดหรือผู้กำจัด พร้อมทั้งแสดงวิธีการกำจัดต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงมีการจัดทำเอกสารกำกับ การขนส่ง (Manifest System) ให้กับผู้ขนส่งและผู้รับกำจัดก่อนที่จะนำของเสียออกจากพื้นที่โครงการ และกำหนดให้มีการใช้รถขนส่งกากอุตสาหกรรมที่มีระบบติดตามเส้นทางการขนส่งที่เป็นแบบจีพีเอส (GPS) เพื่อให้สามารถตรวจสอบว่าผู้ขนส่งกากอุตสาหกรรมได้ขนส่งไปถึงบริษัทรับกำจัดหรือสถานที่กำจัดตามที่กำหนดไว้ อีกทั้งมีการดำเนินการในเชิงป้องกันโดยคัดเลือกบริษัทรับกำจัดกากอุตสาหกรรม โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพและศักยภาพเป็นสำคัญ

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะทำให้มีปริมาณกากอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอีก 191.8 ตันต่อปี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกากตะกอนที่เกิดจากระบบผลิตน้ำใส โดยที่โครงการปัจจุบันมีการรวบรวมกากตะกอนดังกล่าวไว้ในกระเบขนาด 22 ลูกบาศก์เมตร และมีการประสานงานกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการเข้ามา รับเพื่อนำไปกำจัดต่อไป เช่น ปัจจุบันส่งให้บริษัท อีสเทิร์น ซีบอร์ด เอนไวรอนเมนทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด เพื่อนำไปฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล หรือส่งให้บริษัท ออแกนิค เวสต์ แมเนจเม้นท์ จำกัด เพื่อนำไปหมักเพื่อผลิตปุ๋ย หรือสารปรับปรุงคุณภาพดิน อีกทั้งจากการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ที่ได้รับอนุญาตและรับของเสียที่เกิดจากการดำเนินโครงการปัจจุบันไปกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ พบว่ายังคงสามารถรองรับกากของเสียที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการได้อย่างเพียงพอ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีผลกระทบต่อการจัดการของเสียที่เกิดจากการผลิตในระดับต่ำ

## 4.8 การประเมินผลกระทบต่อการคมนาคม

### 4.8.1 การคมนาคมทางบก

#### 1) ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการเป็นการติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุด ทดแทนการใช้ Pressure Control Valve เดิมที่มีหน้าที่ปรับลดความดันของไอน้ำที่ผลิตได้ก่อนจำหน่ายให้กับลูกค้าไอน้ำ ทำให้สามารถเปลี่ยนพลังงานไอน้ำที่เคยสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์กลับมาใช้ผลิตไฟฟ้าได้บางส่วน ทั้งนี้กิจกรรมก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็กที่ถูกติดตั้งใหม่ย่อมก่อให้เกิดปริมาณรถขนส่งภายในพื้นที่เพิ่มขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องมีการศึกษาระดับผลกระทบหรือสภาพการจราจรของเส้นทางต่างๆ ภายในพื้นที่ศึกษาที่อาจเกิดจากกิจกรรมของโครงการเพื่อนำไปสู่การทบทวนมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของโครงการปัจจุบันให้มีความเหมาะสมต่อไป

#### 2) ขอบเขตและวิธีการศึกษา

##### (1) แหล่งกำเนิดและปริมาณรถขนส่งที่เกิดจากโครงการ

เมื่อพิจารณาปริมาณรถขนส่งที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโดยอ้างอิงตามรายละเอียดในหัวข้อ 2.10 (บทที่ 2) พบว่าช่วงก่อสร้างมีรถขนส่งแต่ละประเภทที่เกิดจากการรับส่งคนงานก่อสร้าง และการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้างรวม 15 คันต่อวัน หรือเมื่อแปลงหน่วยรถแต่ละประเภทให้เทียบเท่ากับรถยนต์ส่วนบุคคล (พีซียู) พบว่ามีปริมาณ 10 พีซียูต่อชั่วโมง ในขณะที่ช่วงเปิดดำเนินการโครงการหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีปริมาณรถขนส่งแต่ละชนิดเพิ่มขึ้น 1 คันต่อวัน อย่างไรก็ตาม กรณีที่มีการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลมาเป็นเชื้อเพลิงเสริมที่หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีทั้ง 3 ชุด จะมีรถบรรทุกเชื้อเพลิงชีวมวลเข้ามาในพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้นสูงสุด 53 คัน ทำให้มีปริมาณรถแต่ละชนิดเพิ่มขึ้นรวม 54 คันต่อวัน หรือเมื่อแปลงหน่วยรถแต่ละประเภทให้เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์ส่วนบุคคลพบว่ามีปริมาณ 35 พีซียูต่อชั่วโมง

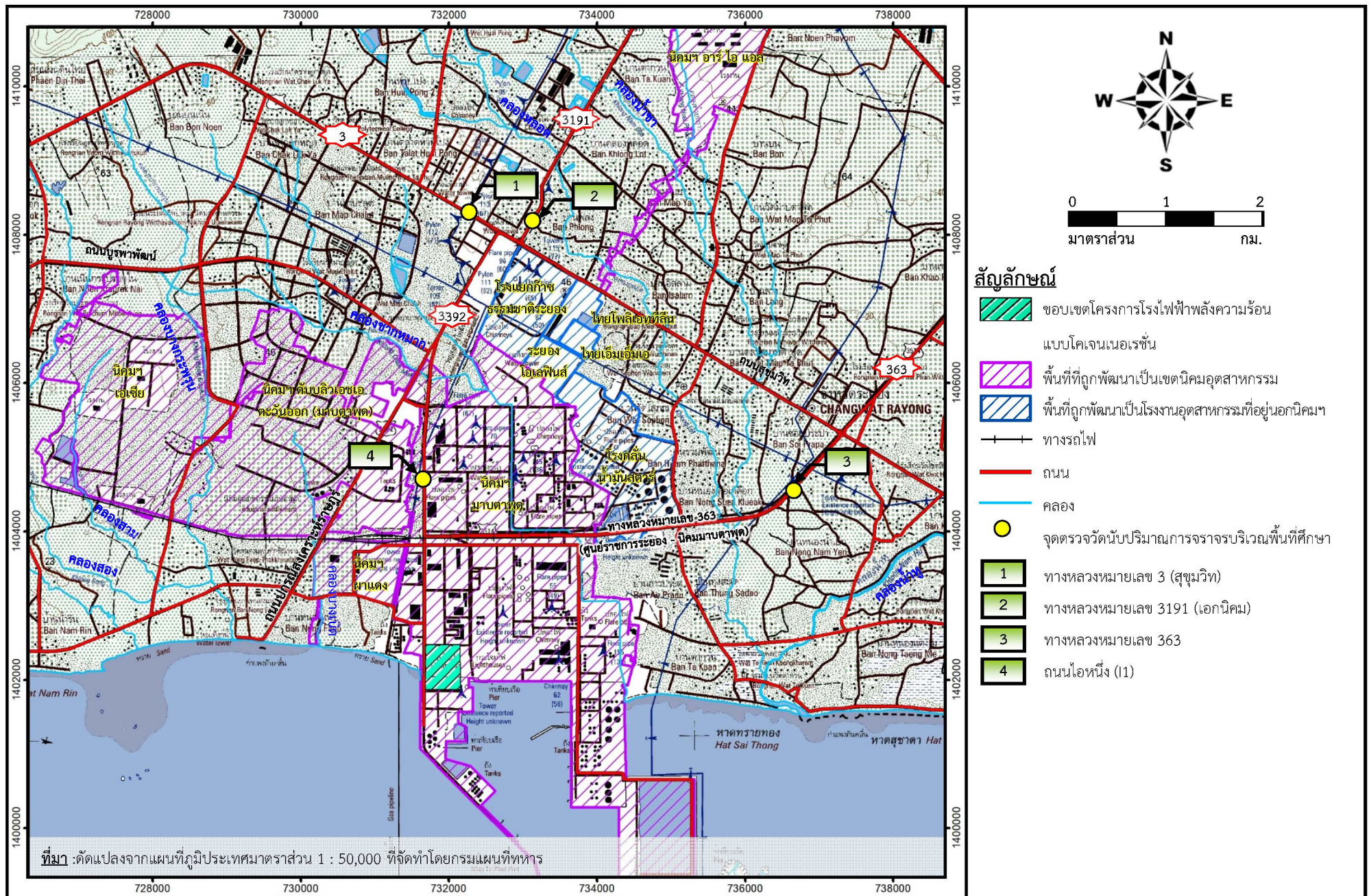
##### (2) การบ่งชี้เส้นทางที่ทำการศึกษผลกระทบ

การประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของพื้นที่ศึกษาจะพิจารณาเส้นทางคมนาคมที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งของโครงการ (ดังรายละเอียดในรูปที่ 4.8.1-1) ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม) ทางหลวงหมายเลข 363 และถนนไอน้ำหนึ่ง (ถนนภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด)

##### (3) เกณฑ์บ่งชี้สภาพจราจร

ปัจจัยที่ใช้บ่งชี้สภาพการจราจรของแต่ละเส้นทางว่ามีความหนาแน่นหรือเบาบางเพียงใดจะอ้างอิงจากสัดส่วนวีต่อซี (V/C Ratio) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างปริมาณรถที่มีการใช้ในแต่ละเส้นทาง (V; PCUต่อชั่วโมง) เทียบกับความสามารถในการรองรับปริมาณรถของแต่ละเส้นทาง (C; PCUต่อชั่วโมง) สำหรับเกณฑ์บ่งชี้สภาพจราจรแสดงดังตารางที่ 4.8.1-1





รูปที่ 4.8.1-1 เส้นทางภายในพื้นที่ศึกษาและจุดตรวจนับปริมาณการจราจร

## ตารางที่ 4.8.1-1

## เกณฑ์บ่งชี้สภาพจราจรอ้างอิงตามค่า V/C Ratio

ระดับ	รายละเอียด	V/C Ratio
A	ปริมาณจราจรน้อย รถสามารถเคลื่อนตัวได้อย่างอิสระในกระแสจราจร และผู้ขับขี่สามารถคงระดับความเร็วตามที่ต้องการได้โดยไม่เกิดความล่าช้า	0.00-0.60
B	ปริมาณจราจรคงตัว ความเร็วและความสามารถในการเคลื่อนตัวถูกจำกัดด้วยสภาพการจราจรเล็กน้อย ความล่าช้าที่เกิดขึ้นไม่สร้างความลำบากและความเครียดต่อผู้ขับขี่	0.61-0.70
C	ปริมาณการจราจรคงตัว แต่ความสามารถในการเคลื่อนตัวถูกจำกัดมากขึ้นด้วยปริมาณการจราจรที่เพิ่มมากขึ้น ความเร็วในการขับขี่ยังอยู่ในระดับที่น่าพอใจ แต่สภาพบริเวณสัญญาณไฟหรือความยาวของแถวรอสัญญาณไฟอาจก่อให้เกิดความล่าช้า	0.71-0.80
D	ปริมาณการจราจรไม่คงตัว การเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรเพียงเล็กน้อยสามารถก่อให้เกิดความล่าช้าได้มากขึ้น ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ถูกจำกัดการเคลื่อนตัวจากระดับความเร็วที่ต้องการขาดความสะดวกสบายในการสัญจร แต่ยังอยู่ในระดับพอใช้	0.81-0.90
E	ปริมาณจราจรไม่คงตัวและเกิดการหยุดชะงักเป็นระยะสั้นๆ และเป็นเหตุให้ต้องจำกัดความเร็ว	0.91-1.00
F	ปริมาณการจราจรติดขัด เกิดความล่าช้าบริเวณทางแยกสัญญาณไฟ ความเร็วลดต่ำลงอย่างมาก และเกิดการหยุดชะงักเป็นช่วงระยะเวลาสั้นหรือยาวเนื่องจากการจราจรก่อนที่จะติดขัด	> 1.00

**ที่มา :** รายงานการวิเคราะห์ คำนวณ ดัชนีการจราจรติดขัด และความหนาแน่นการจราจร  
(สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2560)



**(4) ข้อมูลปริมาณจราจรในปัจจุบันของเส้นทางต่างๆ ที่พิจารณาผลกระทบ**

การศึกษาปริมาณพาหนะแต่ละชนิดในปัจจุบันที่มีการใช้เส้นทางต่างๆ ที่จะทำการประเมินผลกระทบเป็นการจัดทำข้อมูลปฐมภูมิ โดยการลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อตรวจวัดขนาดความกว้างของถนนและตรวจนับปริมาณรถที่ใช้เส้นทางดังกล่าวในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม พ.ศ. 2563 สำหรับการตรวจนับปริมาณรถจะสรุปเป็นรายชั่วโมงครอบคลุมทั้งวันทำการและวันหยุดทำการและมีการจำแนกประเภทของรถที่มีการใช้เส้นทางต่างๆ ในแต่ละชั่วโมง เนื่องจากรถแต่ละประเภทส่งผลกระทบต่อสภาพจราจรแตกต่างกัน เช่น รถบรรทุก 1 คัน ย่อมส่งผลกระทบต่อสภาพจราจรมากกว่ารถยนต์นั่ง 1 คัน ดังนั้น การรวมปริมาณรถแต่ละชนิดจึงต้องแปลงหน่วยปริมาณรถแต่ละประเภทให้อยู่ในหน่วยที่เทียบเท่ากันได้หรือเทียบเท่ากับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลซึ่งเรียกว่า Passenger Car Unit (PCU ต่อวัน) สำหรับวิธีการแปลงปริมาณรถแต่ละชนิด (คันต่อวัน) มาเป็นหน่วย PCU ต่อวัน เป็นการนำปริมาณรถแต่ละชนิดมาคูณด้วยค่าพีซีอีหรือ Passenger Car Equivalent (PCEs) อ้างอิงตามรายงานการวิเคราะห์คำนวณดัชนีการจราจรติดขัดและความหนาแน่นการจราจร (สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2560) ซึ่งค่าพีซีอีของพาหนะแต่ละชนิดแสดงดังตารางที่ 4.8.1-2 ยกตัวอย่างเช่น รถบรรทุก 10 ล้อ 1 คัน จะเทียบเท่ากับรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 2.5 คันหรือ 2.5 PCU

**ตารางที่ 4.8.1-2****ค่าพีซีอี (PCEs) ของรถแต่ละชนิด**

ชนิดของพาหนะ	ค่าพีซีอี (PCEs)
1. รถจักรยานยนต์และรถสามล้อ	0.333
2. รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน รถนั่งเกิน 7 คน และรถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ	1
3. รถโดยสารขนาดเล็กและรถโดยสารขนาดกลาง	1.5
4. รถโดยสารขนาดใหญ่และรถบรรทุกขนาดกลาง	2.1
5. รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ รถบรรทุกพ่วง และ รถบรรทุกกึ่งพ่วง	2.5

**ที่มา :** รายงานการวิเคราะห์ คำนวณ ดัชนีการจราจรติดขัด และความหนาแน่นการจราจร (สำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2560)



สำหรับการคำนวณความสามารถในการรองรับปริมาณรถของแต่ละเส้นทาง (C) จะอ้างอิงตามรายงานการวิเคราะห์ คำนวณ ดัชนีการจราจรติดขัด และความหนาแน่นการจราจร (สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2560) โดยขึ้นอยู่กับลักษณะหรือจำนวนช่องทางการจราจรของแต่ละเส้นทาง พร้อมทั้งคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่มีผลทำให้ความสามารถของถนนลดลงได้ เช่น ความกว้างของช่องจราจร ความกว้างของไหล่ทาง สภาพทั้งสองข้างทาง ปริมาณจราจรของรถจักรยานยนต์หรือรถยนต์ขนาดใหญ่ เป็นต้น โดยที่สมการที่ใช้คำนวณค่าความสามารถของการรองรับปริมาณรถของแต่ละเส้นทาง (C) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ ข้างต้นแสดงดังสมการที่ (1) หรือ (2) มีรายละเอียดดังนี้

- ทางหลวงที่มีช่องทางการจราจรมากกว่า 2 ช่องทาง

$$C = 2,200 \times R_L \times R_C \times R_H \times R_I \times R_J \times N \quad \dots(1)$$

- ทางหลวงที่มีช่องทางการจราจร 2 ช่องทาง

$$C = 2,500 \times R_L \times R_C \times R_H \times R_I \times R_J \quad \dots(2)$$

โดยที่

C = ความสามารถรองรับปริมาณจราจรต่อช่องทางการจราจร (คันต่อชั่วโมง)

$R_L$  = ค่าปรับความสามารถของถนนเนื่องจากความกว้างช่องจราจร

หากช่องจราจรกว้าง  $\geq 3.25$  เมตร,  $R_L = 1$

หากช่องจราจรกว้าง  $< 3.25$  เมตร,  $R_L = 0.24 \times \text{ความกว้างช่องจราจร} + 0.27$

$R_C$  = ค่าปรับความสามารถของถนน เนื่องจากความกว้างไหล่ทาง

หากไหล่ทางกว้าง  $\geq 0.75$  เมตร,  $R_C = 1$

หากไหล่ทางกว้าง  $< 0.75$  เมตร,  $R_C = 0.18 \times \text{ความกว้างไหล่ทาง} + 0.86$

$R_H$  = ค่าปรับความสามารถของถนน เนื่องจากปริมาณพาหนะ 2 ล้อ

$$= 100 / (100 + 0.75 \times \%Mc)$$

%Mc คือร้อยละปริมาณจราจรของพาหนะ 2 ล้อ

$R_I$  = ค่าปรับความสามารถของถนน เนื่องจากสภาพสองข้างทาง

ให้  $R_I = 0.9$  ; สำหรับถนนนอกเมือง

ให้  $R_I = 0.7$  ; สำหรับถนนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล หรือถนนในเมือง

$R_J$  = ค่าปรับความสามารถของถนน เนื่องจากปริมาณจราจรของรถยนต์ขนาดใหญ่

$$= \frac{1}{(1 - \%HV) \times 1 + (\%HV \times 2)}$$

%HV คือร้อยละปริมาณจราจรของรถยนต์ขนาดใหญ่

N = จำนวนช่องจราจร

สำหรับการศึกษาสภาพกายภาพและปริมาณการจราจรของเส้นทางต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาจะมุ่งเน้นศึกษาเส้นทางที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการขนส่งของโครงการ อ้างอิงรูปที่ 4.8.1-1 (ภาพแสดงลักษณะของถนนแต่ละเส้นทางแสดงดังรูปที่ 4.8.1-2) มีรายละเอียดดังนี้

ก) **ทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท)** เป็นทางหลวงที่มีความสำคัญของภาคตะวันออก (กรุงเทพมหานคร-ตราด) ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง โดยทางหลวงเส้นนี้มีจุดเริ่มต้นจากกรุงเทพมหานคร ผ่านจังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และสิ้นสุดที่จังหวัดตราด (บริเวณบ้านหาดเล็ก) โดยมีระยะทางโดยรวม 427 กิโลเมตร ทั้งนี้สภาพพื้นผิวการจราจรของทางหลวงหมายเลข 3 ภายในพื้นที่ศึกษาเป็นแบบแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete) มีช่องทางจราจรไป-กลับ 4 ช่องทางจราจร แต่ละช่องจราจรกว้างประมาณ 3.5 เมตร มีเกาะกลางถนน และมีไหล่ทางกว้างด้านละประมาณ 1.8 เมตร สำหรับการตรวจนับปริมาณรถในวันทำการทั้งขาเข้าและขาออกแสดงดังตารางที่ 4.8.1-3 พบว่ามีปริมาณรถทุกประเภทช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้าและช่วงเย็น 3,770 และ 3,134 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ (เมื่อแปลงหน่วยรถทุกประเภทให้เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะเท่ากับ 3,633 และ 2,916 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ) ส่วนช่วงเวลากลางวันชั่วโมงเร่งด่วนมีปริมาณรถทุกประเภทเฉลี่ย 2,771 คันต่อชั่วโมง (เมื่อแปลงหน่วยรถทุกประเภทให้เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะเท่ากับ 2,783 คันต่อชั่วโมง) ในขณะที่วันหยุดทำการแสดงดังตารางที่ 4.8.1-4 พบว่ามีปริมาณรถทุกประเภทช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้าและช่วงเย็น 2,644 และ 3,064 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ (เมื่อแปลงหน่วยรถทุกประเภทให้เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะเท่ากับ 2,296 และ 2,707 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ) ส่วนช่วงเวลากลางวันชั่วโมงเร่งด่วนมีปริมาณรถทุกประเภทเฉลี่ย 2,225 คันต่อชั่วโมง (เมื่อแปลงหน่วยรถทุกประเภทให้เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะเท่ากับ 2,178 คันต่อชั่วโมง) ทั้งนี้เมื่อคำนวณหาความสามารถในการรองรับปริมาณรถของทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) อ้างถึงสมการที่ (1) พบว่าเท่ากับ 6,285 คันต่อชั่วโมง จึงสรุปได้ว่าทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ยังมีความสามารถในการรองรับปริมาณรถที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ศึกษาได้อย่างเพียงพอ

ข) **ทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม)** เป็นทางหลวงที่แยกจากทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ไปยังรอบอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล ซึ่งอีกด้านหนึ่งไปสิ้นสุดบริเวณแยกทุ่งอ้อย ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง และอีกด้านหนึ่งไปบรรจบกับทางหลวงหมายเลข 3245 โดยมีการแบ่งลักษณะของเส้นทางตามหน่วยงานที่รับผิดชอบออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ระหว่างทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ถึงสี่แยกพวงมาลัยอยู่ในความรับผิดชอบของหมวดการทางทับมา มีระยะทางรวมประมาณ 26 กิโลเมตร และช่วงที่ 2 บริเวณสี่แยกพวงมาลัยถึงแยกทุ่งอ้อย ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง และบรรจบกับทางหลวงหมายเลข 3245 อยู่ในความรับผิดชอบของหมวดการทางปลวกแดง มีระยะทางรวมประมาณ 18 กิโลเมตร ทั้งนี้สภาพพื้นผิวการจราจรของทางหลวงหมายเลข 3191 ภายในพื้นที่ศึกษาเป็นแบบแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete) มีช่องทางจราจรไป-กลับ 4 ช่องทางจราจร แต่ละช่องทางจราจรกว้างประมาณ 3.5 เมตร มีเกาะกลางถนน และมีไหล่ทางกว้างด้านละประมาณ 2.5 เมตร สำหรับการตรวจนับปริมาณรถในวันทำการทั้งขาเข้าและขาออกแสดงดังตารางที่ 4.8.1-5 พบว่ามีปริมาณรถทุกประเภทช่วงชั่วโมงเร่งด่วน



ทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท)



ทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม)



ทางหลวงหมายเลข 363



ถนนไอลหนึ่ง (I1)

รูปที่ 4.8.1-2 รูปถ่ายเส้นทางคมนาคมของเส้นทางต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาและที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งของโครงการ

ตารางที่ 4.8.1-3

ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) (วันทำการ)

ประเภทรถ	PCEs <sup>1/</sup>	ปริมาณการจราจร					
		ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (07.00-09.00 น.)		นอกเวลาเร่งด่วน (09.00-17.00 น.)		ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (17.00-19.00 น.)	
		คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.00	2,195	2,195	1,664	1,664	1,765	1,765
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.00	306	306	194	194	241	241
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50	0	0	0	0	0	0
4. รถโดยสารขนาดกลาง	1.50	33	50	16	24	20	30
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10	25	53	12	26	18	38
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.00	97	97	118	118	96	96
7. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.10	66	139	59	124	35	74
8. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.50	47	118	52	130	58	145
9. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	52	130	40	100	31	78
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	105	263	91	228	73	183
11. รถจักรยาน 2 ล้อและ 3 ล้อ	0.333	0	0	0	0	0	0
12. รถจักรยานยนต์และรถสามล้อเครื่อง	0.333	844	282	525	175	797	266
รวม		3,770	3,633	2,771	2,783	3,134	2,916

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> PCEs (Passenger Car Equivalents) หมายถึง ค่าเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลของยานพาหนะแต่ละชนิด

<sup>2/</sup> PCU (Passenger Car Unit) หมายถึง หน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งเป็นการนำค่าปริมาณรถยนต์ (คันต่อชั่วโมง) x PCEs (ของรถยนต์แต่ละชนิด) และปัดผลลัพธ์ให้เป็นจำนวนเต็ม

ที่มา : ตรวจสอบปริมาณรถเมื่อวันศุกร์ที่ 31 กรกฎาคม 2563

ตารางที่ 4.8.1-4

ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) (วันหยุดทำการ)

ประเภทรถ	PCEs <sup>1/</sup>	ปริมาณการจราจร					
		ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (07.00-09.00 น.)		นอกเวลาเร่งด่วน (09.00-17.00 น.)		ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (17.00-19.00 น.)	
		คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.00	1,347	1,347	1,243	1,243	1,719	1,719
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.00	264	264	236	236	263	263
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50	0	0	0	0	0	0
4. รถโดยสารขนาดกลาง	1.50	11	17	13	20	22	33
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10	13	28	7	15	9	19
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.00	98	98	96	96	92	92
7. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.10	33	70	37	78	25	53
8. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.50	23	58	39	98	23	58
9. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	18	45	25	63	21	53
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	41	103	70	175	55	138
11. รถจักรยาน 2 ล้อและ 3 ล้อ	0.333	1	1	1	1	0	0
12. รถจักรยานยนต์และรถสามล้อเครื่อง	0.333	795	265	458	153	835	279
รวม		2,644	2,296	2,225	2,178	3,064	2,707

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> PCEs (Passenger Car Equivalents) หมายถึง ค่าเทียบเท่ารถนั่งส่วนบุคคลของยานพาหนะแต่ละชนิด

<sup>2/</sup> PCU (Passenger Car Unit) หมายถึง หน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งเป็นการนำค่าปริมาณรถยนต์ (คันต่อชั่วโมง) x PCEs (ของรถยนต์แต่ละชนิด) และปัดผลลัพธ์ให้เป็นจำนวนเต็ม

ที่มา : ตรวจสอบปริมาณรถเมื่อวันเสาร์ที่ 1 สิงหาคม 2563



ตารางที่ 4.8.1-5

ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม) (วันทำการ)

ประเภทรถ	PCEs <sup>1/</sup>	ปริมาณการจราจร					
		ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (07.00-09.00 น.)		นอกเวลาเร่งด่วน (09.00-17.00 น.)		ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (17.00-19.00 น.)	
		คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.00	524	524	310	310	433	433
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.00	108	108	90	90	134	134
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50	1	2	2	3	1	2
4. รถโดยสารขนาดกลาง	1.50	0	0	1	2	4	6
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10	5	11	4	9	8	17
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.00	42	42	43	43	47	47
7. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.10	67	141	37	78	46	97
8. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.50	123	308	75	188	91	228
9. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	40	100	39	98	31	78
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	110	275	131	328	142	355
11. รถจักรยาน 2 ล้อและ 3 ล้อ	0.333	0	0	0	0	0	0
12. จักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.333	493	165	122	41	264	88
รวม		1,513	1,676	854	1,190	1,201	1,485

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> PCEs (Passenger Car Equivalents) หมายถึง ค่าเทียบเท่ารถนั่งส่วนบุคคลของยานพาหนะแต่ละชนิด

<sup>2/</sup> PCU (Passenger Car Unit) หมายถึง หน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งเป็นการนำค่าปริมาณรถยนต์ (คันต่อชั่วโมง) x PCEs (ของรถยนต์แต่ละชนิด) และปัดผลลัพธ์ให้เป็นจำนวนเต็ม

ที่มา : ตรวจนับปริมาณรถเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2563

ตอนเช้าและช่วงเย็น 1,513 และ 1,201 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ (เมื่อแปลงหน่วยรถทุกประเภทให้เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะเท่ากับ 1,676 และ 1,485 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ) ส่วนช่วงเวลากลางวันมีปริมาณรถทุกประเภทเฉลี่ย 854 คันต่อชั่วโมง (เมื่อแปลงหน่วยรถทุกประเภทให้เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะเท่ากับ 1,190 คันต่อชั่วโมง) ในขณะที่วันหยุดทำการแสดงดังตารางที่ 4.8.1-6 พบว่ามีปริมาณรถทุกประเภทช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้าและช่วงเย็น 1,460 และ 1,065 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ (เมื่อแปลงหน่วยรถทุกประเภทให้เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะเท่ากับ 1,564 และ 1,302 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ) ส่วนช่วงเวลากลางวันมีปริมาณยานพาหนะทุกประเภทเฉลี่ย 787 คันต่อชั่วโมง (เมื่อแปลงหน่วยรถทุกประเภทให้เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะเท่ากับ 1,087 คันต่อชั่วโมง) ทั้งนี้เมื่อคำนวณหาความสามารถในการรองรับปริมาณรถของทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม) อ้างถึงสมการที่ (1) พบว่าเท่ากับ 8,544 คันต่อชั่วโมง จึงสรุปได้ว่าทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม) ยังมีความสามารถในการรองรับปริมาณรถที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ศึกษาได้อย่างเพียงพอ

ค) ทางหลวงหมายเลข 363 เป็นถนนที่เริ่มต้นจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดตัดผ่านทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ใกล้ศูนย์ราชการระยอง และไปบรรจบกับทางหลวงหมายเลข 36 (กระทุ่มสาย-ปลวกแดง) บริเวณอำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง มีระยะทางรวมประมาณ 8 กิโลเมตร ทั้งนี้สภาพพื้นผิวการจราจรของทางหลวงหมายเลข 363 ภายในพื้นที่ศึกษาเป็นแบบแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete) มีช่องทางจราจรไป-กลับ 4 ช่องทางจราจร แต่ละช่องทางจราจรกว้างประมาณ 3.5 เมตร มีเกาะกลางถนน และมีไหล่ทางกว้างด้านละประมาณ 2.3 เมตร สำหรับการตรวจนับปริมาณรถ ในวันทำการทั้งขาเข้าและขาออกแสดงดังตารางที่ 4.8.1-7 พบว่ามีปริมาณรถทุกประเภทช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้าและช่วงเย็น 1,116 และ 1,110 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ (เมื่อแปลงหน่วยรถทุกประเภทให้เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะเท่ากับ 1,054 และ 1,038 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ) ส่วนช่วงเวลากลางวันมีปริมาณรถทุกประเภทเฉลี่ย 458 คันต่อชั่วโมง (เมื่อแปลงหน่วยรถทุกประเภทให้เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะเท่ากับ 513 คันต่อชั่วโมง) ในขณะที่วันหยุดทำการแสดงดังตารางที่ 4.8.1-8 พบว่ามีปริมาณรถทุกประเภทช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้าและช่วงเย็น 648 และ 595 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ (เมื่อแปลงหน่วยรถทุกประเภทให้เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะเท่ากับ 620 และ 590 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ) ส่วนช่วงเวลากลางวันมีปริมาณรถทุกประเภทเฉลี่ย 330 คันต่อชั่วโมง (เมื่อแปลงหน่วยรถทุกประเภทให้เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจะเท่ากับ 356 คันต่อชั่วโมง) ทั้งนี้เมื่อคำนวณหาความสามารถในการรองรับปริมาณรถของทางหลวงหมายเลข 363 อ้างถึงสมการที่ (1) พบว่าเท่ากับ 7,711 คันต่อชั่วโมง จึงสรุปได้ว่าทางหลวงหมายเลข 363 ยังมีความสามารถในการรองรับปริมาณรถที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ศึกษาได้อย่างเพียงพอ

ตารางที่ 4.8.1-6

ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม) (วันหยุดทำการ)

ประเภทรถ	PCEs <sup>1/</sup>	ปริมาณการจราจร					
		ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (07.00-09.00 น.)		นอกเวลาเร่งด่วน (09.00-17.00 น.)		ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (17.00-19.00 น.)	
		คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.00	490	490	300	300	390	390
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.00	97	97	88	88	125	125
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50	2	3	2	3	2	3
4. รถโดยสารขนาดกลาง	1.50	1	0	2	3	2	3
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10	2	5	3	7	4	9
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.00	39	39	39	39	46	46
7. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.10	66	139	32	68	44	93
8. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.50	115	288	75	188	87	218
9. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	39	98	27	68	15	38
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	93	233	115	288	120	300
11. รถจักรยาน 2 ล้อและ 3 ล้อ	0.333	0	0	0	0	0	0
12. จักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.333	516	172	104	35	230	77
รวม		1,460	1,564	787	1,087	1,065	1,302

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> PCEs (Passenger Car Equivalents) หมายถึง ค่าเทียบเท่ารถนั่งส่วนบุคคลของยานพาหนะแต่ละชนิด

<sup>2/</sup> PCU (Passenger Car Unit) หมายถึง หน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งเป็นการนำค่าปริมาณรถยนต์ (คันต่อชั่วโมง) x PCEs (ของรถยนต์แต่ละชนิด) และปัดผลลัพธ์ให้เป็นจำนวนเต็ม

ที่มา : ตรวจนับปริมาณรถเมื่อวันเสาร์ที่ 12 สิงหาคม 2563

ตารางที่ 4.8.1-7

ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 363 (วันทำการ)

ประเภทรถ	PCEs <sup>1/</sup>	ปริมาณการจราจร					
		ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (07.00-09.00 น.)		นอกเวลาเร่งด่วน (09.00-17.00 น.)		ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (17.00-19.00 น.)	
		คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.00	406	406	144	144	455	455
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.00	395	395	125	125	363	363
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50	9	14	5	8	9	14
4. รถโดยสารขนาดกลาง	1.50	0	0	2	3	2	3
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10	15	32	3	7	15	32
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.00	20	20	26	26	13	13
7. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.10	18	38	29	61	14	30
8. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.50	7	18	13	33	2	5
9. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	22	55	27	68	20	50
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	0	0	4	10	0	0
11. รถจักรยาน 2 ล้อและ 3 ล้อ	0.333	1	1	1	1	0	0
12. จักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.333	223	75	79	27	217	73
รวม		1,116	1,054	458	513	1,110	1,038

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> PCEs (Passenger Car Equivalents) หมายถึง ค่าเทียบเท่ารถนั่งส่วนบุคคลของยานพาหนะแต่ละชนิด

<sup>2/</sup> PCU (Passenger Car Unit) หมายถึง หน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งเป็นการนำค่าปริมาณรถยนต์ (คันต่อชั่วโมง) x PCEs (ของรถยนต์แต่ละชนิด) และปัดผลลัพธ์ให้เป็นจำนวนเต็ม

ที่มา : ตรวจสอบปริมาณรถเมื่อวันศุกร์ที่ 11 สิงหาคม 2563

ตารางที่ 4.8.1-8

ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 363 (วันหยุดทำการ)

ประเภทรถ	PCEs <sup>1/</sup>	ปริมาณการจราจร					
		ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (07.00-09.00 น.)		นอกเวลาเร่งด่วน (09.00-17.00 น.)		ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (17.00-19.00 น.)	
		คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.00	244	244	107	107	189	189
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.00	199	199	91	91	176	176
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50	6	9	1	2	2	3
4. รถโดยสารขนาดกลาง	1.50	3	0	1	2	4	6
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10	4	9	1	3	6	13
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.00	14	14	19	19	30	30
7. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.10	18	38	17	36	22	47
8. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.50	7	18	7	18	9	23
9. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	17	43	21	53	23	58
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	0	0	1	3	0	0
11. รถจักรยาน 2 ล้อและ 3 ล้อ	0.333	0	0	1	1	0	0
12. จักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.333	136	46	63	21	134	45
รวม		648	620	330	356	595	590

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> PCEs (Passenger Car Equivalents) หมายถึง ค่าเทียบเท่ารถนั่งส่วนบุคคลของยานพาหนะแต่ละชนิด

<sup>2/</sup> PCU (Passenger Car Unit) หมายถึง หน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งเป็นการนำค่าปริมาณรถยนต์ (คันต่อชั่วโมง) x PCEs (ของรถยนต์แต่ละชนิด) และปัดผลลัพธ์ให้เป็นจำนวนเต็ม

ที่มา : ตรวจนับปริมาณรถเมื่อวันเสาร์ที่ 12 สิงหาคม 2563



ง) ถนนไอน้ำ (I1) เป็นถนนที่แยกจากทางหลวงหมายเลข 3392 เข้าสู่พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด มีระยะทางรวมประมาณ 5 กิโลเมตร ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) สภาพพื้นผิวการจราจรเป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก มีช่องทางจราจรไป-กลับ 4 ช่องทางจราจร แต่ละช่องทางจราจรกว้างประมาณ 3.4 เมตร มีเกาะกลางถนนและมีไหล่ทางกว้างด้านละประมาณ 1.1 เมตร สำหรับการตรวจนับปริมาณรถในวันทำการทั้งขาเข้าและขาออกแสดงดังตารางที่ 4.8.1-9 พบว่ามีปริมาณรถทุกประเภทช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้าและช่วงเย็น 1,506 และ 2,289 คันต่อชั่วโมงตามลำดับ (เมื่อเทียบหน่วยรถทุกประเภทให้เป็นหน่วยรถยนต์ส่วนบุคคล 1,713 และ 1,909 คันต่อชั่วโมงตามลำดับ) ส่วนช่วงเวลากลางวันชั่วโมงเร่งด่วนมีปริมาณรถทุกประเภทเฉลี่ย 1,331 คันต่อชั่วโมง (เมื่อเทียบหน่วยรถทุกประเภทให้เป็นหน่วยรถยนต์ส่วนบุคคล 1,666 คันต่อชั่วโมง) ในขณะที่วันหยุดทำการแสดงดังตารางที่ 4.8.1-10 พบว่ามีปริมาณรถทุกประเภทช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้าและช่วงเย็น 1,399 และ 787 คันต่อชั่วโมงตามลำดับ (เมื่อเทียบหน่วยรถทุกประเภทให้เป็นหน่วยรถยนต์ส่วนบุคคล 1,212 และ 729 คันต่อชั่วโมงตามลำดับ) ส่วนช่วงเวลากลางวันชั่วโมงเร่งด่วนมีปริมาณรถทุกประเภทเฉลี่ย 864 คันต่อชั่วโมง (เมื่อเทียบหน่วยรถทุกประเภทให้เป็นหน่วยรถยนต์ส่วนบุคคล 997 คันต่อชั่วโมง) ทั้งนี้เมื่อคำนวณหาความสามารถในการรองรับปริมาณรถของถนนไอน้ำ (I1) อ้างถึงสมการที่ (1) พบว่าเท่ากับ 7,484 คันต่อชั่วโมง จึงสรุปได้ว่าถนนไอน้ำ (I1) ยังมีความสามารถในการรองรับปริมาณรถที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ศึกษาได้อย่างเพียงพอ

#### (5) การคาดการณ์ปริมาณจราจรของกิจกรรมอื่นๆ ช่วงที่เริ่มก่อสร้างโครงการและช่วงที่เริ่มเปิดดำเนินโครงการ

การประเมินผลกระทบด้านคมนาคมของเส้นทางต่างๆ ภายในพื้นที่ศึกษาและที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการขนส่งของโครงการจะพิจารณาจากปริมาณรถที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของพื้นที่ร่วมด้วยเพื่อเป็นการประเมินผลกระทบสะสมหรือผลกระทบในภาพรวมเมื่อดำเนินโครงการ รวมถึงมีการคาดการณ์ปริมาณรถที่เกิดจากกิจกรรมอื่นๆ ของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ณ ช่วงที่เริ่มก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564) และช่วงที่เริ่มดำเนินการโครงการ (พ.ศ. 2567) สำหรับการคาดการณ์ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมอื่นๆ เนื่องจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจะอ้างอิงตามข้อมูลสถิติปริมาณรถจดทะเบียนสะสมระหว่างปี พ.ศ. 2559 - พ.ศ. 2563 ของจังหวัดระยอง พบว่ามีอัตราการเพิ่มของปริมาณพาหนะเฉลี่ยแต่ละปีร้อยละ 3.09 (แสดงดังตารางที่ 4.8.1-11) สำหรับการคาดการณ์ปริมาณพาหนะอื่นๆ ของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นแต่ละเส้นทางก่อนปีที่จะเริ่มดำเนินโครงการ สามารถสรุปได้ดังนี้

ก) ทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) พบว่าปัจจุบัน (พ.ศ. 2563) มีปริมาณพาหนะนอกชั่วโมงเร่งด่วนและช่วงชั่วโมงเร่งด่วน 2,783 และ 3,633 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ สำหรับการคาดการณ์ปริมาณพาหนะอื่นๆ ของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564) พบว่ามีปริมาณพาหนะช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 2,869 คันต่อชั่วโมง และมีปริมาณพาหนะช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 3,745 คันต่อชั่วโมง ในขณะที่การคาดการณ์ปริมาณพาหนะอื่นๆ ของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นก่อนเปิดดำเนินโครงการ (พ.ศ. 2567) พบว่ามีปริมาณพาหนะช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 3,145 คันต่อชั่วโมง และมีปริมาณพาหนะช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 4,106 คันต่อชั่วโมง

ตารางที่ 4.8.1-9

ปริมาณการจราจรบนถนนไอหนึ่ง (1) (วันทำการ)

ประเภทรถ	PCEs <sup>1/</sup>	ปริมาณการจราจร					
		ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (07.00-09.00 น.)		นอกเวลาเร่งด่วน (09.00-17.00 น.)		ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (17.00-19.00 น.)	
		คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.00	635	635	528	528	698	698
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.00	111	111	81	81	94	94
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50	15	23	14	21	12	18
4. รถโดยสารขนาดกลาง	1.50	11	17	6	9	6	9
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10	6	13	4	9	0	0
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.00	69	69	77	77	72	72
7. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.10	50	105	47	99	31	66
8. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.50	66	165	68	170	73	183
9. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	51	128	52	130	36	90
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	130	325	180	450	118	295
11. รถจักรยาน 2 ล้อและ 3 ล้อ	0.333	118	40	106	36	158	53
12. จักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.333	244	82	168	56	991	331
รวม		1,506	1,713	1,331	1,666	2,289	1,909

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> PCEs (Passenger Car Equivalents) หมายถึง ค่าเทียบเท่ารถนั่งส่วนบุคคลของยานพาหนะแต่ละชนิด

<sup>2/</sup> PCU (Passenger Car Unit) หมายถึง หน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งเป็นการนำค่าปริมาณรถยนต์ (คันต่อชั่วโมง) x PCEs (ของรถยนต์แต่ละชนิด) และปัดผลลัพธ์ให้เป็นจำนวนเต็ม

ที่มา : ตรวจนับปริมาณรถเมื่อวันศุกร์ที่ 11 สิงหาคม 2563

## ตารางที่ 4.8.1-10

## ปริมาณการจราจรบนถนนไอหนึ่ง (I1) (วันหยุดทำการ)

ประเภทรถ	PCEs <sup>1/</sup>	ปริมาณการจราจร					
		ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (07.00-09.00 น.)		นอกเวลาเร่งด่วน (09.00-17.00 น.)		ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น (17.00-19.00 น.)	
		คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>	คันต่อชั่วโมง	PCUต่อชั่วโมง <sup>2/</sup>
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.00	489	489	293	293	323	323
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.00	63	63	36	36	29	29
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50	13	20	17	26	11	17
4. รถโดยสารขนาดกลาง	1.50	5	0	1	2	1	2
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10	0	0	0	0	0	0
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.00	41	41	45	45	46	46
7. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.10	29	61	47	99	19	40
8. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.50	32	80	38	95	11	28
9. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	23	58	35	88	9	23
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	76	190	90	225	50	125
11. รถจักรยาน 2 ล้อและ 3 ล้อ	0.333	379	127	98	33	81	27
12. จักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.333	249	83	164	55	207	69
รวม		1,399	1,212	864	997	787	729

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> PCEs (Passenger Car Equivalents) หมายถึง ค่าเทียบเท่ารถนั่งส่วนบุคคลของยานพาหนะแต่ละชนิด

<sup>2/</sup> PCU (Passenger Car Unit) หมายถึง หน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งเป็นการนำค่าปริมาณรถยนต์ (คันต่อชั่วโมง) x PCEs (ของรถยนต์แต่ละชนิด) และปัดผลลัพธ์ให้เป็นจำนวนเต็ม

ที่มา : ตรวจนับปริมาณรถเมื่อวันเสาร์ที่ 12 สิงหาคม 2563

ตารางที่ 4.8.1-11

สถิติจำนวนรถจดทะเบียนในจังหวัดระยอง ช่วงปี พ.ศ. 2559-2563

ประเภทรถ	จำนวนรถจดทะเบียนสะสม				
	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน	136,961	148,335	161,720	175,711	185,626
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	5,209	5,189	5,069	5,050	5,226
รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	120,803	122,777	124,783	126,956	128,466
รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล	2	2	2	2	2
รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด	0	0	0	0	0
รถยนต์รับจ้างบรรทุกทุกคนโดยสารไม่เกิน 7 คน	22	22	22	22	22
รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง	0	0	0	0	0
รถยนต์รับจ้างสามล้อ	1	1	1	1	1
รถยนต์บริการธุรกิจ	3	4	5	6	3
รถยนต์บริการทัศนาจร	0	0	2	2	2
รถยนต์บริการให้เช่า	0	0	0	0	0
รถจักรยานยนต์	400,491	407,380	420,768	429,078	431,821
รถแทรกเตอร์	2,320	2,564	2,854	3,121	3,378
รถดัดถนน	129	135	143	154	175
รถใช้ในงานเกษตรกรรม	12	10	8	7	7
รถพ่วง	25	26	27	29	33
รถจักรยานยนต์สาธารณะ	1,419	1,424	1,387	1,289	1,189
รวม	667,397	687,869	716,791	741,428	755,951
ปริมาณรถที่เพิ่มขึ้น/ลดลงจากปีก่อน (จำนวนคัน)	17,940	20,472	28,922	24,637	14,523
ปริมาณรถสะสมที่เพิ่มขึ้น/ลดลงจากปีก่อน (ร้อยละ)	2.76	3.07	4.20	3.44	1.96
ค่าเฉลี่ยปริมาณรถสะสมที่เพิ่มขึ้น/ลดลง	3.09				

ที่มา : กลุ่มงานสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก, 2564

ข) ทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม) พบว่าปัจจุบัน (พ.ศ. 2563) มีปริมาณพาหนะนอกชั่วโมงเร่งด่วนและช่วงชั่วโมงเร่งด่วน 1,190 และ 1,676 พิษณุต่อชั่วโมง ตามลำดับ สำหรับการคาดการณ์ปริมาณพาหนะอื่นๆ ของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564) พบว่ามีปริมาณพาหนะช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 1,227 พิษณุต่อชั่วโมง และมีปริมาณพาหนะช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 1,728 พิษณุต่อชั่วโมง ในขณะที่การคาดการณ์ปริมาณพาหนะอื่นๆ ของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นก่อนเปิดดำเนินโครงการ (พ.ศ. 2567) พบว่ามีปริมาณพาหนะช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 1,345 พิษณุต่อชั่วโมง และมีปริมาณพาหนะช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 1,894 พิษณุต่อชั่วโมง

ค) ทางหลวงหมายเลข 363 พบว่าปัจจุบัน (พ.ศ. 2563) มีปริมาณพาหนะนอกชั่วโมงเร่งด่วนและช่วงชั่วโมงเร่งด่วน 513 และ 1,054 พิษณุต่อชั่วโมง ตามลำดับ สำหรับการคาดการณ์ปริมาณพาหนะอื่นๆ ของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564) พบว่ามีปริมาณพาหนะช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 529 พิษณุต่อชั่วโมง และมีปริมาณพาหนะช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 1,087 พิษณุต่อชั่วโมง ในขณะที่การคาดการณ์ปริมาณพาหนะอื่นๆ ของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นก่อนเปิดดำเนินโครงการ (พ.ศ. 2567) พบว่ามีปริมาณพาหนะช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 581 พิษณุต่อชั่วโมง และมีปริมาณพาหนะช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 1,192 พิษณุต่อชั่วโมง

ง) ถนนไอน้ำ (11) พบว่าปัจจุบัน (พ.ศ. 2563) มีปริมาณพาหนะนอกชั่วโมงเร่งด่วนและช่วงชั่วโมงเร่งด่วน 1,666 และ 1,713 พิษณุต่อชั่วโมง ตามลำดับ สำหรับการคาดการณ์ปริมาณพาหนะอื่นๆ ของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564) พบว่ามีปริมาณพาหนะช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 1,718 พิษณุต่อชั่วโมง และมีปริมาณพาหนะช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 1,766 พิษณุต่อชั่วโมง ในขณะที่การคาดการณ์ปริมาณพาหนะอื่นๆ ของพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นก่อนเปิดดำเนินโครงการ (พ.ศ. 2567) พบว่ามีปริมาณพาหนะช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 1,883 พิษณุต่อชั่วโมง และมีปริมาณพาหนะช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเพิ่มขึ้นเป็น 1,936 พิษณุต่อชั่วโมง

### 3) การประเมินผลกระทบต่อสภาพจราจรช่วงก่อสร้างโครงการ

(1) ปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นจากการก่อสร้าง การประเมินผลกระทบต่อสภาพจราจรของเส้นทางที่เกี่ยวข้องกับโครงการจะพิจารณาปริมาณการขนส่งที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างทั้งในแง่ของการขนส่งคนงานก่อสร้างและการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง ทั้งนี้การคาดการณ์ปริมาณรถขนส่งที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการแสดงดังตารางที่ 4.8.1-12 พบว่ามีปริมาณรถขนส่งแต่ละประเภทเพิ่มขึ้นโดยรวม 15 คันต่อวัน หรือหาเทียบเป็นหน่วยรถยนต์ส่วนบุคคล (พิษณุ) พบว่ามีปริมาณรถขนส่งเพิ่มขึ้น 10 พิษณุต่อชั่วโมง

(2) การประเมินผลกระทบต่อสภาพจราจรในช่วงก่อสร้างโครงการ ผลการประเมินสภาพจราจรของเส้นทางต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปก่อนและเมื่อมีกิจกรรมก่อสร้างโครงการสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.8.1-13 มีรายละเอียดดังนี้



ตารางที่ 4.8.1-12

ปริมาณการขนส่งที่เพิ่มจากกิจกรรมช่วงก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมการขนส่ง	ชนิดรถขนส่ง	PCEs <sup>1/</sup>	ปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้าง			
			คันต่อวัน <sup>2/</sup>	เที่ยวต่อวัน <sup>3/</sup>	PCUต่อวัน <sup>4/</sup>	PCUต่อชั่วโมง <sup>5/</sup>
1. คนงานก่อสร้าง	รถโดยสารขนาดกลาง (6 ล้อ)	2.1	5	10	21	3
2. วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง	รถบรรทุกขนาดใหญ่ (18 ล้อ)	2.5	10	20	50	7
รวมปริมาณการขนส่งสูงสุดช่วงก่อสร้างของโครงการ			15	30	71	10

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> PCEs = Passenger Car Equivalents (PCEs) เป็นปัจจัยตัวคูณเพื่อแปลงหน่วยจากรถแต่ละชนิดให้อยู่ในหน่วยเดียวกัน คือ รถส่วนบุคคลหรือ Passenger Car Unit (PCU)

<sup>2/</sup> ปริมาณรถขนส่งที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ

<sup>3/</sup> การขนส่งแต่ละคันจะคิดจำนวน 2 เที่ยวต่อคัน เนื่องจากคิดรวมทั้งเที่ยวไปและกลับ

<sup>4/</sup> PCUต่อวัน = เที่ยวต่อวัน × PCEs

<sup>5/</sup> การขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้างกำหนดให้ใช้เวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน

ที่มา : บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด, 2565

ตารางที่ 4.8.1-13

สภาพจราจรของเส้นทางต่างๆ ก่อนและเมื่อก่อสร้างโครงการทั้งช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วนและชั่วโมงเร่งด่วนจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

ช่วงเวลาในการประเมินผลกระทบ	ความสามารถการรองรับ พาหนะ (PCUต่อชั่วโมง)	นอกชั่วโมงเร่งด่วน <sup>4/</sup>			ชั่วโมงเร่งด่วน <sup>4/</sup>		
		ปริมาณพาหนะ (PCUต่อชม.) <sup>1/</sup>	V/C Ratio <sup>2/</sup>	สภาพจราจร <sup>3/</sup>	ปริมาณพาหนะ (PCUต่อชม.) <sup>1/</sup>	V/C Ratio <sup>2/</sup>	สภาพจราจร <sup>3/</sup>
<b>1. ทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท)</b>	6,285						
1.1 ก่อนก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564)		2,869	0.456	A	3,745	0.596	A
1.2 เมื่อก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564)		2,879	0.458	A	3,755	0.597	A
<b>2. ทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม)</b>	8,544						
2.1 ก่อนก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564)		1,227	0.144	A	1,728	0.202	A
2.2 เมื่อก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564)		1,237	0.145	A	1,738	0.203	A
<b>3. ทางหลวงหมายเลข 363</b>	7,711						
3.1 ก่อนก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564)		529	0.069	A	1,087	0.141	A
3.2 เมื่อก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564)		539	0.070	A	1,097	0.142	A
<b>4. ถนนโหล่ง (1)</b>	7,484						
4.1 ก่อนก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564)		1,718	0.230	A	1,766	0.236	A
4.2 เมื่อก่อสร้างโครงการ (พ.ศ. 2564)		1,728	0.231	A	1,776	0.237	A

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ปริมาณพาหนะก่อนก่อสร้างอ้างอิงข้อมูลดังตารางที่ 4.8.1-12 พบว่าช่วงก่อสร้างมีปริมาณพาหนะเพิ่มขึ้น 10 PCUต่อชั่วโมง

<sup>2/</sup> V/C Ratio = ปริมาณพาหนะหารด้วยความสามารถในการรองรับปริมาณพาหนะของแต่ละเส้นทาง

<sup>3/</sup> เกณฑ์บ่งชี้สภาพจราจรที่อ้างอิงตามค่า V/C Ratio อ้างอิงจากตารางที่ 4.8.1-1

ก) ทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ช่วงก่อสร้างของโครงการส่งผลให้สภาพจราจรนอกชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีตอซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.456 เป็น 0.458 ส่วนสภาพจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีตอซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.596 เป็น 0.597 ทั้งนี้สรุปได้ว่าช่วงก่อสร้างโครงการมีผลทำให้สภาพการจราจรของทางหลวงหมายเลข 3 ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนมีสภาพจราจรระดับ A หมายถึงปริมาณจราจรน้อย รถสามารถเคลื่อนตัวได้อย่างอิสระในกระแสจราจร และผู้ขับขี่สามารถคงระดับความเร็วตามที่ต้องการได้โดยไม่เกิดความล่าช้า

ข) ทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม) ช่วงก่อสร้างของโครงการส่งผลให้สภาพจราจรนอกชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีตอซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.144 เป็น 0.145 ส่วนสภาพจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีตอซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.202 เป็น 0.203 ทั้งนี้สรุปได้ว่าช่วงก่อสร้างโครงการมีผลทำให้สภาพการจราจรของทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม) ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนยังคงมีสภาพจราจรระดับ A หมายถึงปริมาณจราจรน้อย รถสามารถเคลื่อนตัวได้อย่างอิสระในกระแสจราจร และผู้ขับขี่สามารถคงระดับความเร็วตามที่ต้องการได้โดยไม่เกิดความล่าช้า

ค) ทางหลวงหมายเลข 363 ช่วงก่อสร้างโครงการส่งผลให้สภาพจราจรนอกชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีตอซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.069 เป็น 0.070 ส่วนสภาพจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีตอซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.141 เป็น 0.142 ทั้งนี้สรุปได้ว่าช่วงก่อสร้างโครงการมีผลทำให้สภาพการจราจรของทางหลวงหมายเลข 363 ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนยังคงมีสภาพจราจรระดับ A หมายถึงปริมาณจราจรน้อย รถสามารถเคลื่อนตัวได้อย่างอิสระในกระแสจราจร และผู้ขับขี่สามารถคงระดับความเร็วตามที่ต้องการได้โดยไม่เกิดความล่าช้า

ง) ถนนโหล่ง (11) ช่วงก่อสร้างโครงการส่งผลให้สภาพจราจรนอกชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีตอซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.230 เป็น 0.231 ส่วนสภาพจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีตอซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.236 เป็น 0.237 ทั้งนี้สรุปได้ว่าช่วงก่อสร้างโครงการมีผลทำให้สภาพการจราจรของถนนโหล่งในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนยังคงมีสภาพจราจรระดับ A หมายถึงปริมาณจราจรน้อย รถสามารถเคลื่อนตัวได้อย่างอิสระในกระแสจราจร และผู้ขับขี่สามารถคงระดับความเร็วตามที่ต้องการได้โดยไม่เกิดความล่าช้า

#### 4) การประเมินผลกระทบต่อสภาพจราจรช่วงเปิดดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

(1) ปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นจากการดำเนินโครงการ การประเมินผลกระทบต่อสภาพจราจรของเส้นทางที่เกี่ยวข้องกับโครงการจะพิจารณาปริมาณการขนส่งที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ทั้งนี้การคาดการณ์ปริมาณรถขนส่งที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงโครงการแสดงดังตารางที่ 4.8.1-14 พบว่าทำให้ปริมาณการขนส่งเพิ่มขึ้นสูงสุด 1 คันต่อวัน กรณีที่มีการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงเสริมที่หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอฟบีทั้ง 3 ชุด จะมีรถบรรทุกเชื้อเพลิงชีวมวลเข้ามายังพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้นอีก 53 คัน ทำให้มีปริมาณรถแต่ละชนิดเพิ่มขึ้นรวม 54 คันต่อวัน หรือหากเทียบเป็นหน่วยรถยนต์ส่วนบุคคล (พีซียู) พบว่ามีปริมาณรถขนส่งเพิ่มขึ้น 35 พีซียูต่อชั่วโมง

ตารางที่ 4.8.1-14

ปริมาณการขนส่งที่เกิดจากการดำเนินการในส่วนที่มีการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

กิจกรรมการขนส่ง	ชนิดรถขนส่ง	PCEs <sup>1/</sup>	ปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นจากการดำเนินโครงการ			
			คันต่อวัน <sup>2/</sup>	เที่ยวต่อวัน <sup>3/</sup>	PCUต่อวัน <sup>4/</sup>	PCUต่อชั่วโมง <sup>5/</sup>
1. ชีวมวล <sup>6/</sup>	รถบรรทุกขนาดใหญ่	2.5	53	106	265	34
2. สารเคมี	รถบรรทุกขนาดใหญ่	2.5	1	2	5	1
รวมปริมาณการขนส่งสูงสุดช่วงดำเนินการของโครงการ			54	108	270	35

**หมายเหตุ :** <sup>1/</sup> PCEs = Passenger Car Equivalent (PCEs) เป็นปัจจัยตัวคูณเพื่อแปลงหน่วยจากรถแต่ละชนิดให้อยู่ในหน่วยเดียวกัน คือ รถส่วนบุคคลหรือ Passenger Car Unit (PCU)

<sup>2/</sup> ปริมาณรถขนส่งที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินโครงการ

<sup>3/</sup> การขนส่งแต่ละคันจะคิดจำนวน 2 เที่ยวต่อคัน เนื่องจากคิดรวมทั้งเที่ยวไปและกลับ

<sup>4/</sup> PCUต่อวัน = เที่ยวต่อวัน × PCEs

<sup>5/</sup> การขนส่งเชื้อเพลิงชีวมวลและสารเคมี กำหนดให้ใช้เวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน

<sup>6/</sup> การดำเนินงานโดยปกติที่ผ่านมายังไม่มีการนำเชื้อเพลิงชีวมวลเข้ามาใช้เป็นเชื้อเพลิงเสริม แต่ในกรณีที่ราคาเชื้อเพลิงชีวมวลมีความเหมาะสมจะมีการนำเชื้อเพลิงดังกล่าวเข้ามาเป็นเชื้อเพลิงเสริมที่หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี จำนวน 3 ชุด ทำให้มีความต้องการใช้ชิ้นไม้สับปริมาณสูงสุด 1,050 คันต่อวัน

**ที่มา :** บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด, 2565

(2) การประเมินผลกระทบต่อสภาพจราจรช่วงดำเนินโครงการ ผลการประเมินสภาพจราจรของเส้นทางที่เปลี่ยนแปลงไปก่อนและหลังดำเนินโครงการภายหลังการเปลี่ยนแปลงโครงการสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.8.1-15 มีรายละเอียดดังนี้

ก) ทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ช่วงดำเนินการโครงการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดส่งผลให้สภาพจราจรนอกชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีต่อซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.500 เป็น 0.506 ส่วนสภาพจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีต่อซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.653 เป็น 0.659 ทั้งนี้สรุปได้ว่าการดำเนินโครงการมีผลทำให้สภาพการจราจรของทางหลวงหมายเลข 3 ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนมีสภาพจราจรระดับ B หมายถึงปริมาณจราจรคงตัว ความเร็วและความสามารถในการเคลื่อนตัวถูกจำกัดด้วยสภาพการจราจรเล็กน้อย ความล่าช้าที่เกิดขึ้นไม่สร้างความลำบากและความเครียดต่อผู้ขับขี่

ข) ทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม) ช่วงดำเนินการโครงการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดส่งผลให้สภาพจราจรนอกชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีต่อซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.157 เป็น 0.162 ส่วนสภาพจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีต่อซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.222 เป็น 0.226 ทั้งนี้สรุปได้ว่าการดำเนินโครงการมีผลทำให้สภาพการจราจรของทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม) ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนยังคงมีสภาพจราจรระดับ A หมายถึงปริมาณจราจรน้อย รถสามารถเคลื่อนตัวได้อย่างอิสระในกระแสจราจร และผู้ขับขี่สามารถคงระดับความเร็วตามที่ต้องการได้โดยไม่เกิดความล่าช้า

ค) ทางหลวงหมายเลข 363 ช่วงดำเนินการโครงการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดส่งผลให้สภาพจราจรนอกชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีต่อซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.075 เป็น 0.080 ส่วนสภาพจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีต่อซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.155 เป็น 0.159 ทั้งนี้สรุปได้ว่าการดำเนินโครงการมีผลทำให้สภาพการจราจรของทางหลวงหมายเลข 363 ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนยังคงมีสภาพจราจรระดับ A หมายถึงปริมาณจราจรน้อย รถสามารถเคลื่อนตัวได้อย่างอิสระในกระแสจราจร และผู้ขับขี่สามารถคงระดับความเร็วตามที่ต้องการได้โดยไม่เกิดความล่าช้า

ง) ถนนโหล่ง (11) ช่วงดำเนินการโครงการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดส่งผลให้สภาพจราจรนอกชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีต่อซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.252 เป็น 0.256 ส่วนสภาพจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนมีค่าอัตราส่วนวีต่อซี (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.259 เป็น 0.263 ทั้งนี้สรุปได้ว่าการดำเนินโครงการมีผลทำให้สภาพการจราจรของถนนโหล่งในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนยังคงมีสภาพจราจรระดับ A หมายถึงปริมาณจราจรน้อย รถสามารถเคลื่อนตัวได้อย่างอิสระในกระแสจราจร และผู้ขับขี่สามารถคงระดับความเร็วตามที่ต้องการได้โดยไม่เกิดความล่าช้า



ตารางที่ 4.8.1-15

สภาพจราจรของเส้นทางต่างๆ ก่อนและเมื่อเปิดดำเนินการทั้งช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วนและชั่วโมงเร่งด่วนจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

ช่วงเวลาในการประเมินผลกระทบ	ความสามารถการรองรับพาหนะ (PCUต่อชั่วโมง)	นอกชั่วโมงเร่งด่วน <sup>4/</sup>			ชั่วโมงเร่งด่วน <sup>4/</sup>		
		ปริมาณพาหนะ (PCUต่อชม.) <sup>1/</sup>	V/C Ratio <sup>2/</sup>	สภาพจราจร <sup>3/</sup>	ปริมาณพาหนะ (PCUต่อชม.) <sup>1/</sup>	V/C Ratio <sup>2/</sup>	สภาพจราจร <sup>3/</sup>
<b>1. ทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท)</b>	6,285						
1.1 ก่อนเปิดดำเนินการ (พ.ศ. 2567)		3,145	0.500	A	4,106	0.653	B
1.2 เมื่อเปิดดำเนินการ (พ.ศ. 2567)		3,180	0.506	A	4,141	0.659	B
<b>2. ทางหลวงหมายเลข 3191 (เอกนิคม)</b>	8,544						
2.1 ก่อนเปิดดำเนินการ (พ.ศ. 2567)		1,345	0.157	A	1,894	0.222	A
2.2 เมื่อเปิดดำเนินการ (พ.ศ. 2567)		1,380	0.162	A	1,929	0.226	A
<b>3. ทางหลวงหมายเลข 363</b>	7,711						
3.1 ก่อนเปิดดำเนินการ (พ.ศ. 2567)		581	0.075	A	1,192	0.155	A
3.2 เมื่อเปิดดำเนินการ (พ.ศ. 2567)		616	0.080	A	1,227	0.159	A
<b>4. ถนนโหล่ง (I1)</b>	7,484						
4.1 ก่อนเปิดดำเนินการ (พ.ศ. 2567)		1,883	0.252	A	1,936	0.259	A
4.2 เมื่อเปิดดำเนินการ (พ.ศ. 2567)		1,918	0.256	A	1,971	0.263	A

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>ปริมาณพาหนะอ้างอิงข้อมูลดังตารางที่ 4.8.1-14 พบว่าช่วงดำเนินการมีปริมาณพาหนะเพิ่มขึ้น 35 PCUต่อชั่วโมง

<sup>2/</sup> V/C Ratio = ปริมาณพาหนะหารด้วยความสามารถในการรองรับปริมาณพาหนะของแต่ละเส้นทาง

<sup>3/</sup> เกณฑ์แบ่งสภาพจราจรที่อ้างอิงตามค่า V/C Ratio อ้างอิงจากตารางที่ 4.8.1-1

## 5) มาตรการป้องกันและติดตามตรวจสอบผลกระทบ

เมื่อพิจารณาผลการประเมินสภาพจราจรทางที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทั้งในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ พบว่าปริมาณการขนส่งที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการมีผลกระทบต่อสภาพจราจรเล็กน้อยโดยไม่มีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเพิ่มขึ้นจากโครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบดังนี้

### (1) ช่วงก่อสร้างโครงการ

(ก) วางแผนช่วงเวลาและเส้นทางการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ช่วงก่อสร้างเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจร โดยหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางขนส่งที่ผ่านชุมชน รวมถึงเส้นทางอื่นๆ กรณีที่พบว่าเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านจราจรต่อชุมชน รวมถึงหลีกเลี่ยงการขนส่งช่วงชั่วโมงเร่งด่วน

(ข) กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมให้มีรถรับส่งคนงานก่อสร้างเพื่อช่วยลดปัญหาด้านการจราจร

(ค) การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างด้วยรถบรรทุกต้องใช้ผ้าใบปิดคลุมบริเวณของส่วนบรรทุกและต้องตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนการขนส่ง

(ง) กำหนดให้มีการอบรมและควบคุมพนักงานขับรถที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างทุกชนิดให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด รวมทั้งต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของการจัดการจราจรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

(จ) กำหนดให้มีการควบคุมน้ำหนักบรรทุกและความเร็วการขนส่งมิให้เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด

(ฉ) กำหนดให้มีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงยานพาหนะที่ใช้ขนส่งเป็นประจำหรือตามระบุงการใช้งานอ้างอิงตามคู่มือซ่อมบำรุงของยานพาหนะแต่ละชนิด

(ช) กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกและดูแลขนส่งบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ

(ซ) กำหนดให้ติดหมายเลขโทรศัพท์ผู้รับผิดชอบที่รถขนส่งวัสดุก่อสร้างเพื่อเป็นช่องทางในการแจ้งเรื่องร้องเรียน

(ณ) บันทึกปริมาณการจราจรที่เข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการรายวัน โดยแยกประเภทรถขนส่งวัสดุและเครื่องจักรต่างๆ และบันทึกสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ โดยบันทึกสาเหตุ สถานที่ ช่วงเวลา และรวบรวมข้อมูลทุก 6 เดือน เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการเกิดซ้ำต่อไป

### (2) ช่วงดำเนินโครงการ

(ก) ร่วมมือกับทางนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดกวดขันให้พนักงานขับรถใช้ความระมัดระวังและปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัดเพื่อเป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้น

(ข) ควบคุมให้พนักงานขับรถบรรทุกที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการต้องมีใบอนุญาตขับขี่ที่ตรงกับประเภทบรรทุกที่ใช้

(ค) วางแผนช่วงเวลาและเส้นทางการขนส่งสารเคมี เชื้อเพลิงชีวมวล และกากของเสียเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจรของพื้นที่ โดยหลีกเลี่ยงเส้นทางลัดหรือเส้นทางที่ผ่านชุมชน รวมถึงหลีกเลี่ยงการขนส่งช่วงชั่วโมงเร่งด่วน

(ง) ควบคุมให้บริษัทผู้ขนส่งรถบรรทุกสารเคมี เชื้อเพลิงชีวมวลและกากของเสียที่เกี่ยวข้องกับโครงการต้องมีน้ำหนักบรรทุกและใช้ความเร็วไม่เกินกฎหมายกำหนด

(จ) กำหนดและควบคุมให้รถบรรทุกที่ขนส่งเชื้อเพลิงชีวมวลเข้าสู่โครงการต้องปิดคลุมด้วยผ้าใบอย่างมิดชิด

(ฉ) หากเชื้อเพลิงชีวมวลมีการตกหล่นบนผิวจราจรที่ขนส่งให้ผู้จัดการเชื้อเพลิงชีวมวลรับผิดชอบทำความสะอาด โดยห้ามกองชีวมวลที่ตกหล่นไว้บริเวณไหล่ของถนน

(ช) จัดเตรียมพื้นที่เก็บพักเชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อให้รถบรรทุกเทเชื้อเพลิงชีวมวลลงพื้นที่เก็บพักได้พร้อมกัน จำนวน 3 คัน เพื่อป้องกันการจอดรอของรถบรรทุกบริเวณริมทางก่อนเข้าพื้นที่โรงไฟฟ้า

(ซ) สำหรับในชั่วโมงเร่งด่วน (เวลา 7.00-8.00 น. และ 17.00-18.00 น.) ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกและจัดระเบียบการจราจรบริเวณทางเข้าออกพื้นที่โครงการ

(ฌ) จัดบันทึกชนิดและปริมาณรถที่เข้าสู่พื้นที่โครงการและนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เพื่อจัดการจราจรภายในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่จอดรถ ซึ่งห้ามจอดรถนอกเขตที่กำหนดในพื้นที่โครงการ

(ญ) จัดเตรียมพื้นที่เพื่อติดตั้งจุดล้างล้อรถบรรทุกก่อนออกจากโครงการ

(ฎ) เลือกใช้การขนส่งเชื้อเพลิงด้วยระบบท่อและสายพานลำเลียงเพื่อลดปริมาณการจราจรและความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุจากการคมนาคมขนส่งทางถนน

(ฏ) จัดเตรียมพื้นที่สำรองภายในโครงการบริเวณพื้นที่ด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการเพื่อให้รถบรรทุกจอดได้อย่างน้อย 3 คัน

(ฐ) กำหนดให้รถบรรทุกสารเคมีและรถบรรทุกกากอุตสาหกรรมต้องมีการติดตั้งระบบจีพีเอสหรือ Global Positioning System (GPS) เพื่อควบคุมความเร็วในการขนส่งให้สอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด

(ฑ) กำหนดให้บริษัทผู้รับขนส่งสารเคมีต้องจัดให้มีแผนปฏิบัติการกรณีที่เกิดขนส่งสารเคมีเกิดอุบัติเหตุ

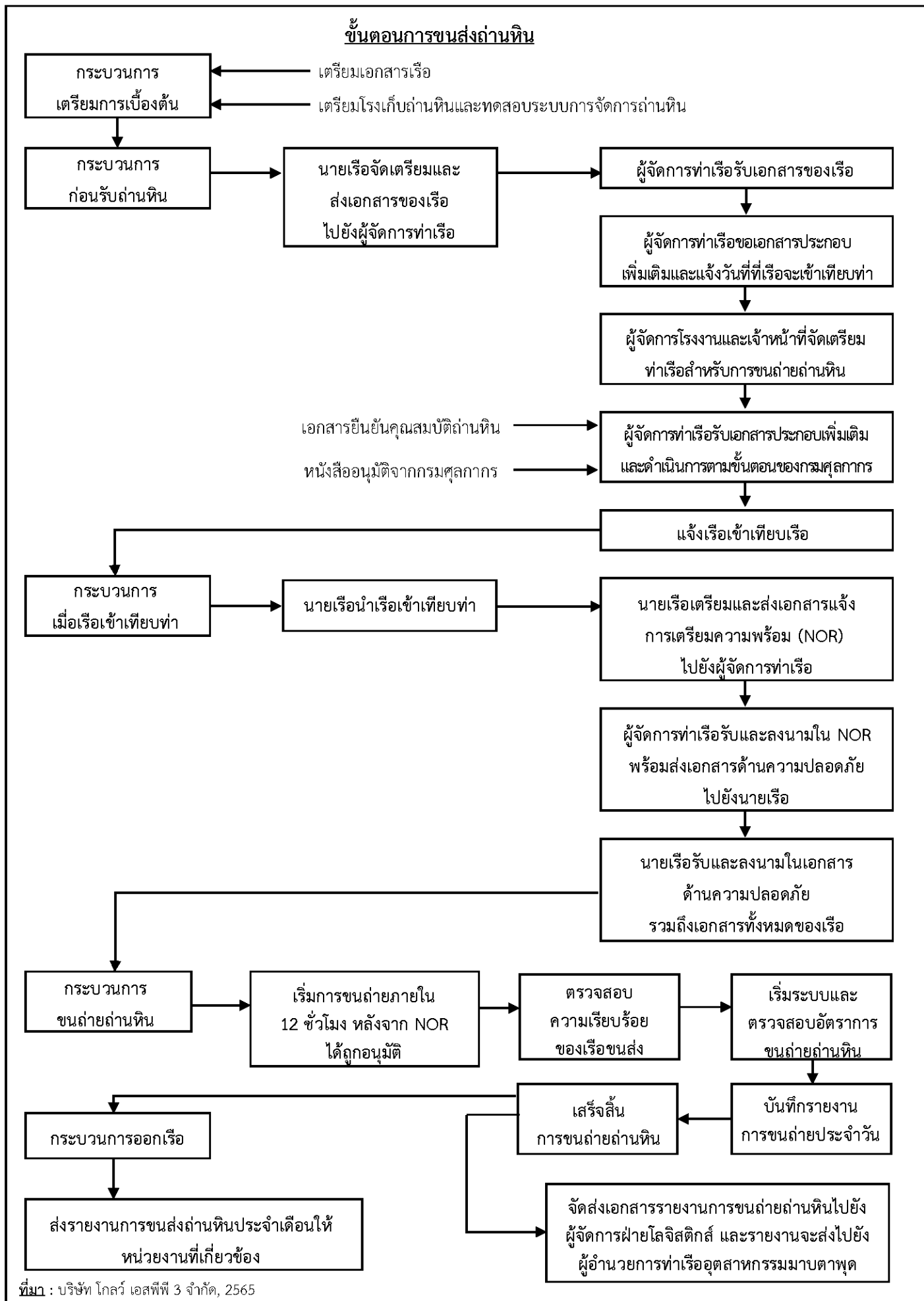
(ฒ) การขนส่งสารเคมีทุกครั้งต้องมีเอกสารกำกับกับการขนส่งและเอกสารคำแนะนำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายหรือเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของวัตถุที่ขนส่ง (Material Safety Data Sheet; MSDS) ซึ่งมีข้อมูลดำเนินการแก้ไขปัญหาฉุกเฉินและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุติดบนรถขนส่งซึ่งข้อมูลเหล่านี้ต้องเก็บแยกจากหีบห่อบรรจุสินค้าอันตราย

#### 4.8.2 การคมนาคมทางน้ำ

เมื่อพิจารณาข้อมูลปริมาณเรือขนส่งถ่านหินของโครงการอ้างถึงหัวข้อ 2.10 (บทที่ 2) พบว่าโครงการปัจจุบันรับถ่านหินบิทูมินัสซึ่งเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำมาจากต่างประเทศโดยขนส่งผ่านทางเรือขนส่งถ่านหินเข้าสู่ท่าเทียบเรือของบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด และลำเลียงถ่านหินผ่านระบบสายพานที่เป็นระบบปิดมายังพื้นที่โครงการที่อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการท่าเรือขนถ่ายถ่านหินของโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด (รายละเอียดท่าเทียบเรือและระบบสายพานลำเลียงถ่านหินของบริษัทฯ อ้างถึงรูปที่ 2.4-3 และ 2.4-4 ในบทที่ 2) ทั้งนี้ท่าเทียบเรือของบริษัทฯ ถูกออกแบบให้สามารถรองรับเรือขนส่งถ่านหินสูงสุดขนาด 60,000 ตัน โดยที่โครงการปัจจุบันมีปริมาณการขนส่งถ่านหินด้วยเรือขนส่งถ่านหินขนาด 59,000 ตันต่อเที่ยว จำนวน 19 เที่ยวต่อปี ในขณะที่ปัจจุบันโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการมีการใช้ท่าเทียบเรือร่วมกับโครงการด้วย จำนวน 1 โครงการ ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน 700 เมกะวัตต์ ของบริษัท เก็คโค-วัน จำกัด ที่เปิดดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ซึ่งขนส่งถ่านหินด้วยเรือขนาด 59,700 ตันต่อเที่ยว ประมาณ 33 เที่ยวต่อปี ดังนั้น ปัจจุบันมีปริมาณการขนส่งถ่านหินด้วยเรือขนส่งถ่านหินโดยรวม 52 เที่ยวต่อปี อย่างไรก็ตาม เมื่อเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะไม่ทำให้ความต้องการใช้ถ่านหินของโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จึงทำให้มีปริมาณการขนส่งถ่านหินไม่แตกต่างจากเดิมคือ 19 เที่ยวต่อปี ทั้งนี้โดยทั่วไปเรือขนส่งถ่านหิน 1 เที่ยว จะใช้เวลาในการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายถ่านหินประมาณ 3 วัน จึงมีความสามารถรองรับเรือขนส่งถ่านหินได้ไม่น้อยกว่า 100 เที่ยวต่อปี ดังนั้น ท่าเทียบเรือของบริษัทฯ ยังมีความสามารถในการรองรับการขนถ่ายถ่านหินได้อย่างเพียงพอเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

สำหรับผังขั้นตอนการขนส่งถ่านหินด้วยเรือของบริษัทฯ แสดงดังรูปที่ 4.8.2-1 มีรายละเอียดดังนี้

- 1) กระบวนการเตรียมการเบื้องต้น เป็นการ จัดเตรียมเอกสารทางเรือและเตรียมความพร้อมของพื้นที่เก็บพักกองถ่านหิน รวมถึงระบบการจัดการถ่านหิน
- 2) กระบวนการก่อนรับถ่านหิน เป็นการนำเอกสารทางเรือที่จัดเตรียมไว้ เอกสารประกอบเพิ่มเติม (เอกสารยืนยันคุณสมบัติถ่านหิน และหนังสืออนุมัติจากกรมศุลกากร) ส่งไปยังผู้จัดการท่าเรือ รวมถึงจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการขนถ่ายถ่านหินให้พร้อมก่อนแจ้งเรือขนส่งเข้าเทียบท่า
- 3) กระบวนการเมื่อเรือเข้าเทียบท่า โดยนายเรือจะนำเรือเข้าเทียบท่าตามคำแนะนำของสำนักงานนำร่อง และส่งเอกสารแจ้งการเตรียมพร้อม (Notice of Readiness: NOR) ไปยังผู้จัดการท่าเรือ เพื่อให้ผู้จัดการท่าเรือลงนามและผู้จัดการท่าเรือจะส่งเอกสารด้านความปลอดภัยให้กับนายเรือลงนาม จึงเสร็จสิ้นกระบวนการ



รูปที่ 4.8.2-1 ผังแสดงขั้นตอนการขนส่งถ่านหินของบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด

4) กระบวนการขนถ่ายถ่านหิน โดยการขนถ่ายถ่านหินจะเริ่มภายใน 12 ชั่วโมงหลังจาก NOR ถูกอนุมัติ ซึ่งจะมีการตรวจความเรียบร้อยของเรือขนส่งและเริ่มระบบการขนถ่ายถ่านหิน ทั้งนี้การขนถ่ายถ่านหินจะมีการบันทึกลงในรายงานการขนถ่ายประจำวันเมื่อเสร็จสิ้นการขนถ่ายถ่านหินรวมถึงต้องนำเสนอเอกสารรายงานการขนถ่ายถ่านหินไปยังผู้จัดการฝ่ายโลจิสติกส์ และส่งไปยังผู้อำนวยการท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด

5) กระบวนการออกเรือ

6) การส่งรายงานการขนส่งถ่านหินประจำเดือนให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

อย่างไรก็ตาม ท่าเทียบเรือของโครงการจัดเป็นท่าเทียบเรือเฉพาะกิจ (Specific Berths) ที่เป็นส่วนหนึ่งของท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งการบริหารจัดการท่าเทียบเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดอยู่ในความรับผิดชอบของบริษัท โกลบอล พอร์ต แมนเนจเม้นท์ จำกัด (GPM) ที่มีหน้าที่บำรุงรักษาร่องน้ำ ระบบสาธารณูปโภคในการเดินเรือ ระบบจัดการข้อมูล และการเก็บรายได้ต่างๆ ให้กับการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) รวมถึงมีขั้นตอนในการควบคุมการจราจรทางน้ำในการอำนวยความสะดวกในการนำเรือเข้า-ออกผ่านร่องน้ำของเขตท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด โดยขั้นตอนดังกล่าวมีรายละเอียดดังนี้

1) เรือขนส่งที่ต้องการเข้าสู่ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดต้องแจ้งความประสงค์มายังฝ่ายควบคุมการจราจร

2) เมื่อฝ่ายควบคุมการจราจรอนุญาตให้เข้าร่องน้ำ จะมีเจ้าหน้าที่ขึ้นไปยังเรือขนส่งเพื่อให้คำแนะนำในการนำร่องและความปลอดภัย อีกทั้งจะมีเรือ 2 ลำคอยขนานข้างเรือขนส่งเพื่อเป็นแนวขอบเขตให้เรือขนส่งดังกล่าวเข้าสู่ร่องน้ำ

3) เมื่อเรือเข้าเทียบทำการดำเนินการต่างๆ จะอยู่ภายใต้การจัดการของท่าเทียบเรือนั้นๆ จนเสร็จสิ้นภารกิจ

4) เมื่อเรือต้องการออกจากท่าเทียบเรือต้องแจ้งไปยังฝ่ายควบคุมจราจร เพื่อเป็นผู้ดูแลการออกจากท่าเทียบเรือผ่านร่องน้ำและกลับสู่ทะเลอ่าวไทย

นอกจากนี้ เมื่อตรวจสอบความสามารถในการรองรับของร่องน้ำบริเวณท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดพบว่าร่องน้ำดังกล่าวถูกออกแบบให้สามารถรองรับเรือได้สูงสุด 17,520 เทียวดต่อปี และเมื่อพิจารณาสถิติปริมาณเรือที่เข้ามาใช้ร่องน้ำของท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดในช่วงปี พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2562 แสดงดังตารางที่ 4.8.2-1 พบว่ามีปริมาณเรือที่เข้ามาใช้ร่องน้ำบริเวณท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดเฉลี่ย 7,150 เทียวดต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 40.81 ของความสามารถของร่องน้ำ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไม่ทำให้ปริมาณเรือที่เข้ามาใช้ร่องน้ำแตกต่างจากเดิมและยังอยู่ในความสามารถของร่องน้ำบริเวณท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด



ตารางที่ 4.8.2-1

สถิติปริมาณเรือที่เข้าท่าเทียบเรือในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ช่วงปี พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2562

ท่าเรือ	จำนวนเรือ (เที่ยวต่อปี)		
	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562
<b>1. ท่าเรือสาธารณะ</b>			
1.1 TPT	727	742	1631
1.2 TTT	887	955	860
1.3 MIT	63	153	84
<b>2. ท่าเรือเฉพาะกิจ</b>			
2.1 NFC	79	61	55
2.2 SPRC	1,909	2,024	1,997
2.3 PTTGC	1,336	1,467	1,247
2.4 MTT	722	658	631
2.5 GLOW SPP3	235	228	239
2.6 BLCP	26	25	47
2.7 PTTLNG	48	63	139
2.8 PTT Tank	697	557	517
2.9 RTC	109	108	107
2.10 อื่นๆ	-	-	17
<b>รวม</b>	<b>6,838</b>	<b>7,041</b>	<b>7,571</b>
<b>ค่าเฉลี่ยปริมาณเรือ (เที่ยวต่อปี)</b>	<b>7,150</b>		

**หมายเหตุ :** TPT คือ ท่าเทียบเรือของบริษัท ไทยพรอสเพอริตี้ เทอมินัล จำกัด

TTT คือ ท่าเทียบเรือของบริษัท ไทยแทงค์เทอมินัล จำกัด

MIT คือ ท่าเทียบเรือของท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด

NCT คือ ท่าเทียบเรือของบริษัท เอ็นเอฟซี จำกัด

SPRC คือ ท่าเทียบเรือของบริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด (มหาชน)

PTTGC คือ ท่าเทียบเรือของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)

MTT คือ ท่าเทียบเรือของบริษัท มาบตาพุด แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด

GLOW SPP3 คือ ท่าเทียบเรือของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

BLCP คือ ท่าเทียบเรือของบริษัท บีแอลซีพี เพาเวอร์ จำกัด

PTTLNG คือ ท่าเทียบเรือของบริษัท พีทีที แอลเอ็นจี จำกัด

PTT Tank คือ ท่าเทียบเรือของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด

RTC คือ ท่าเทียบเรือของบริษัท ระยองเทอร์มินัล จำกัด

**ที่มา :** สำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด, 2563

#### 4.9 การประเมินผลกระทบต่อระบบระบายน้ำ

เมื่อพิจารณาข้อมูลระบบระบายน้ำของโครงการที่ได้กล่าวไว้แล้วอ้างถึงหัวข้อ 2.9 (บทที่ 2) พบว่าโครงการปัจจุบันมีการก่อสร้างและติดตั้งระบบระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการตั้งแต่เริ่มเปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2542 เพื่อรองรับน้ำฝนที่ตกภายในพื้นที่โครงการก่อนระบายน้ำฝนบางส่วนลงรางระบายน้ำหลักด้านทิศเหนือและทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นภายในพื้นที่โครงการก่อนระบายลงคลองระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร และบางส่วนระบายลงรางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดเพื่อระบายลงแหล่งน้ำทะเลต่อไป (คลองระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร และรางระบายน้ำของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดที่รองรับน้ำฝนจากพื้นที่ของโครงการอ้างถึงรูปที่ 2.9-2 บทที่ 2) นอกจากนี้ โครงการปัจจุบันมีการแยกระบบระบายน้ำจากพื้นที่ที่มีโอกาสปนเปื้อนออกจากระบบระบายน้ำฝนโดยทั่วไป โดยที่พื้นที่หรือกิจกรรมของโครงการปัจจุบันที่มีโอกาสทำให้น้ำฝนปนเปื้อนแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า พื้นที่เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ และพื้นที่ลานกองถ่านหิน โดยที่บริเวณพื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้าและพื้นที่เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซจะมีการติดตั้งระบบระบายน้ำฝนโดยรอบเพื่อรวบรวมน้ำฝนที่อาจจะปนเปื้อนเข้าถังแยกน้ำมันก่อนระบายน้ำฝนที่ผ่านการบำบัดเข้าระบบระบายน้ำฝนที่ไม่ปนเปื้อนของโครงการและระบายออกสู่ภายนอกต่อไป ส่วนพื้นที่ลานกองถ่านหินที่ไม่มีหลังคาปกคลุมของโครงการปัจจุบันจะมีการติดตั้งระบบระบายน้ำฝนโดยรอบเพื่อรวบรวมน้ำฝนเข้าบ่อรวบรวมน้ำชะจากลานกองถ่านหินก่อนหมุนเวียนมาฉีดพรมพื้นที่ลานกองถ่านหินโดยไม่มีการระบายน้ำดังกล่าวออกสู่ภายนอกแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม โครงการมีการจัดเตรียมระบบบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางเคมีเพื่อบำบัดน้ำชะลานกองถ่านหินก่อนระบายออกสู่ภายนอกในกรณีที่เกิดฝนตกในปริมาณมากกว่าปกติจนทำให้บ่อรวบรวมน้ำชะจากลานกองถ่านหินไม่สามารถเก็บพักน้ำฝนที่เกิดจากลานกองถ่านหินได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้จากการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการยังไม่ประสบปัญหาดังกล่าว จึงยังไม่เคยระบายน้ำชะจากลานกองถ่านหินออกสู่ภายนอกแต่อย่างใด

สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการครั้งนี้มีการติดตั้งอาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) จำนวน 5 อาคาร บนพื้นที่ส่วนการผลิตเดิมบางส่วนและบนพื้นที่ว่างเดิมบางส่วนทดแทนการทำงาน Pressure Control Valve และ Desuperheater เพื่อปรับลดความดันและอุณหภูมิของไอน้ำที่ผลิตได้ให้มีความเหมาะสมก่อนจำหน่ายให้ลูกค้า ซึ่งทำให้ขนาดพื้นที่ส่วนการผลิตเปลี่ยนแปลงและเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยจาก 22.16 เป็น 22.25 ไร่ หรือเพิ่มขึ้นเพียง 0.09 ไร่ ซึ่งไม่ทำให้การใช้ประโยชน์พื้นที่ของโครงการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งไม่ทำให้พื้นที่ที่มีโอกาสทำให้น้ำฝนปนเปื้อนของโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการส่งผลกระทบต่อระบบระบายน้ำเดิมของโครงการและระบบระบายน้ำของพื้นที่ศึกษาในระดับต่ำ

## 4.10 การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

### 4.10.1 ช่วงก่อสร้างโครงการ

การก่อสร้างโครงการอาจมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดอันตรายต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานก่อสร้าง เช่น การทำงานกับเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง การทำงานในที่สูงหรือที่อับอากาศ หรือการใช้ของแหลมคมในการก่อสร้าง อีกทั้งอาจได้รับผลกระทบจากมลพิษที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้าง เช่น ฝุ่นละออง ระดับเสียง เป็นต้น จึงมีความจำเป็นต้องประเมินผลกระทบต่ออาชีวอนามัยจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการเพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบที่เหมาะสม มีรายละเอียดดังนี้

#### 1) มลพิษทางอากาศ

เมื่อพิจารณาแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างและอาจมีผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงานก่อสร้าง ได้แก่ ฝุ่นละออง ซึ่งเกิดจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเตรียมการก่อสร้าง และมลพิษทางอากาศที่เกิดจากท่อไอเสียของเครื่องจักรที่ใช้ก่อสร้าง เช่น รถขุดดิน รถเครน รถบรรทุก เป็นต้น ซึ่งหากพนักงานก่อสร้างได้รับการสัมผัสมลพิษข้างต้นอย่างต่อเนื่องอาจมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจได้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่ออาชีวอนามัยของพนักงานก่อสร้าง จึงมีการกำหนดมาตรการควบคุมทำให้เกิดฝุ่นละอองลดลง เช่น กำหนดให้มีการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ที่มีการเปิดหน้าดิน กองวัสดุ หรือบริเวณถนนภายในพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือพิจารณาเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ กำหนดให้รถขนส่งวัสดุก่อสร้างที่อาจมีการหกหรือฟุ้งกระจายของฝุ่นจะต้องมีวัสดุปิดคลุมกระบะบรรทุกให้มิดชิด กำหนดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในโครงการต้องมีการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอตามแบบแผนการซ่อมบำรุง นอกจากนี้ กำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับพนักงานอย่างเพียงพอและเหมาะสมกับกิจกรรมการทำงาน อีกทั้งต้องมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ที่ผ่านการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยอยู่ประจำพื้นที่เพื่อควบคุมงานก่อสร้าง ทั้งนี้โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่กำกับและควบคุมให้บริษัทรับเหมาดำเนินการตามมาตรการดังกล่าวอย่างเคร่งครัดซึ่งจะทำให้มีผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงานก่อสร้างในระดับต่ำ

#### 2) ระดับเสียง

แหล่งกำเนิดเสียงดังช่วงก่อสร้างของโครงการเกิดจากเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ได้แก่ รถขุดดิน (Backhoe) รถผสมคอนกรีต (Concrete Mixer Truck) รถเครน (Crane) รถบรรทุก (Truck) รถอัดดิน (Vibratory Roller) และเครื่องตอกเสาเข็ม (Hydraulic Hammer Rig) สำหรับการศึกษาความเสี่ยงที่เกิดจากเครื่องจักรดังกล่าวอ้างอิงจาก Department for Environment Food and Rural Affairs; Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites (2005) พบว่าเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างข้างต้นมีระดับเสียง 68, 80, 77, 79, 74 และ 89 เดซิเบลเอ ตามลำดับ ทั้งนี้หากพนักงานก่อสร้างได้รับการสัมผัสเสียงดังจากเครื่องจักรอย่างต่อเนื่องอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสมรรถภาพการได้ยินได้ จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบด้านระดับเสียงต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน

ก่อสร้าง ได้แก่ กำหนดให้จัดทำแผนงานตรวจสอบหรือบำรุงรักษาเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงที่สำคัญอย่างน้อยตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการดูแลบำรุงรักษาของเครื่องจักร/อุปกรณ์ดังกล่าว นอกจากนี้ โครงการกำหนดมาตรการเพื่อให้บริษัทรับเหมาจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้กับคนงานก่อสร้างที่ทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังอย่างเพียงพอ เช่น ที่อุดหู และที่ครอบหู เป็นต้น อีกทั้งต้องมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ที่ผ่านการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยอยู่ประจำพื้นที่เพื่อควบคุมงานก่อสร้าง ทั้งนี้โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่กำกับและควบคุมให้บริษัทรับเหมาดำเนินตามมาตรการดังกล่าวอย่างเคร่งครัดซึ่งจะทำให้มีผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของคนงานก่อสร้างในระดับต่ำ

### 3) มลพิษทางน้ำ

หากโครงการมีมาตรการจัดการน้ำเสียที่เกิดจากการอุปโภค-บริโภคของคนงานก่อสร้างไม่เหมาะสมหรือมีการดำเนินการอย่างไม่ถูกสุขลักษณะ อาจทำให้น้ำเสียที่เกิดขึ้นเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค และสามารถแพร่กระจายออกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจมีผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของคนงานก่อสร้างได้ จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการป้องกันหรือควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น กำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างโดยอ้างอิงตามข้อกำหนดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์หรือตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดทำแผนงานการประสานงานกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเข้ามารับสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากห้องส้วมแบบเคลื่อนที่เพื่อนำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาลต่อไป รวมถึงกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดและจัดการห้องน้ำ-ห้องส้วมให้ถูกสุขลักษณะอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่กำกับและควบคุมให้บริษัทรับเหมาดำเนินตามมาตรการดังกล่าวอย่างเคร่งครัดซึ่งจะทำให้มีผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของคนงานก่อสร้างในระดับต่ำ

### 4) มลฝอย

กิจกรรมก่อสร้างจะก่อให้เกิดมลฝอยที่เกิดจากการอุปโภค-บริโภคของคนงานก่อสร้าง ทั้งนี้หากโครงการมีมาตรการจัดการมลฝอยไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกสุขลักษณะอาจก่อให้เกิดเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์หรือแมลงที่เป็นพาหะนำโรค เช่น แมลงวัน แมลงสาบ ยุง สัตว์มีพิษ เป็นต้น ซึ่งอาจมีผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของคนงานก่อสร้างได้ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบหรือควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น จัดให้มีพื้นที่และภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิดมิดชิดอย่างเพียงพอ มีการจัดเตรียมถังพักมูลฝอยแบบแยกประเภทวางไว้ให้ครอบคลุมพื้นที่ที่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลฝอย ได้แก่ ถังพักมูลฝอยทั่วไป ถังพักมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และถังพักของเสียอันตราย โดยกำหนดให้มีถังพักมูลฝอยทั่วไปและถังพักมูลฝอยที่มีความสามารถรองรับมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และจัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการดูแลและประสานงานเพื่อติดต่อให้บริษัทเอกชนหรือหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องรับไปกำจัดต่อไป ทั้งนี้โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่กำกับและควบคุมให้บริษัทรับเหมาดำเนินตามมาตรการดังกล่าวอย่างเคร่งครัดซึ่งจะทำให้มีผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของคนงานก่อสร้างในระดับต่ำ

## 5) ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

การก่อสร้างโครงการมีกิจกรรมต่างๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการปฏิบัติงานของคนงานก่อสร้าง เช่น การทำงานในที่สูงหรือที่อับอากาศ การสัมผัสประกายไฟ การสัมผัสของแหลมคมจากการก่อสร้าง การได้รับแสงจ้าจากกิจกรรมก่อสร้าง เช่น การเชื่อม และการใช้งานเครื่องเจียร เป็นต้น รวมถึงอุบัติเหตุต่างๆ ที่เกิดจากการใช้งานเครื่องจักรหนัก ประกอบด้วย รถขุดดิน เครื่องเชื่อม รถผสมคอนกรีต รถเครน รถบรรทุก รถบดอัดดิน และเครื่องตอกเสาเข็ม ดังนั้น โครงการจึงกำหนดให้มีมาตรการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เช่น จัดเตรียมและดูแลให้คนงานก่อสร้างใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ทำงานและเหมาะสมกับลักษณะงาน กำหนดขอบเขตและจัดทำแนวรั้ว พร้อมติดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน จัดให้มีป้ายเตือนภัยบริเวณดังกล่าวและจำกัดเวลาเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโดยมีเอกสารการขออนุญาตเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน จัดให้มีระบบการขออนุญาตทำงาน (Work Permit) ภายในพื้นที่อย่างเข้มงวดโดยเฉพาะงานที่ดำเนินการที่มีความเสี่ยงสูง (High Risk) เช่น การทำงานในที่สูง งานที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย งานที่ดำเนินการในสถานที่อับอากาศ เป็นต้น อีกทั้งกำหนดให้มีมาตรการความปลอดภัยเฉพาะกิจกรรมก่อสร้างที่มีการใช้งานเครื่องจักรหนัก เช่น จัดทำแผนงานดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและปลอดภัยตามระยะเวลาการใช้งานที่เหมาะสมและการตรวจรับรองประจำปี กำหนดให้งานเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 70 เซนติเมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีวิศวกรซึ่งมีประสบการณ์ด้านปฐพีวิศวกรรมประจำสถานที่ก่อสร้างตลอดเวลาทำงานของคนงานก่อสร้าง และคนงานก่อสร้างซึ่งทำงานต้องมีความชำนาญงานเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่ นอกจากนี้ กำหนดให้มีจำนวนและระดับของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ที่เพียงพอตามที่กฎหมายกำหนดเป็นอย่างน้อยเพื่อทำหน้าที่ควบคุมให้คนงานปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ทั้งนี้เมื่อโครงการปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ ข้างต้นย่อมส่งผลให้เป็นการป้องกันผลกระทบต่ออาชีวอนามัยจากปฏิบัติการได้เป็นอย่างดี

## 6) การป้องกันอัคคีภัย

การก่อสร้างโครงการมีกิจกรรมต่างๆ ที่อาจก่อให้เกิดเหตุเพลิงไหม้ได้ เช่น การปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีประกายไฟ เหตุขัดข้องของระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์/เครื่องจักร เป็นต้น ทั้งนี้โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ เช่น ดูแลมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณที่มีการกักเก็บวัตถุไวไฟ และจัดทำป้าย “อันตราย” “ห้ามสูบบุหรี่” “ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ” หรือ “ห้ามพกพาอุปกรณ์สำหรับจุดไฟหรือติดไฟ” ตามสภาพหรือคุณสมบัติของวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิดไว้ให้เห็นได้ชัดเจน ณ บริเวณนั้นกำหนดให้มีการประเมิน วิเคราะห์ และระบุพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ พร้อมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์ระงับเหตุติดตั้งอย่างเพียงพอตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด กำหนดให้มีการวางแผนงาน การเตรียมการและการตอบสนองต่อเหตุเพลิงไหม้อย่างเพียงพอ เป็นต้น ทั้งนี้โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่กำกับและควบคุมให้บริษัทรับเหมาดำเนินตามมาตรการดังกล่าวอย่างเคร่งครัดซึ่งจะทำให้มีผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของคนงานก่อสร้างในระดับต่ำ

#### 4.10.2 ช่วงดำเนินโครงการ

การปฏิบัติงานของพนักงานส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานภายในห้องควบคุมระบบส่วนกลาง (Control Room) โดยมีการติดตั้งระบบปรับอากาศเพื่อป้องกันมลสารต่างๆ ที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโครงการ ยกเว้นกรณีเพียงบางช่วงที่พนักงานต้องออกจากห้องควบคุมไปปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ส่วนการผลิต ซึ่งอาจได้สัมผัสกับมลสารหรือสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมและอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้ จึงมีความจำเป็นต้องประเมินผลกระทบต่ออาชีวอนามัยจากการดำเนินโครงการเพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบที่เหมาะสม มีรายละเอียดดังนี้

##### 1) ระดับเสียง

แหล่งกำเนิดเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงดำเนินการของโครงการ ได้แก่ พัดลมเป่าอากาศที่ใช้ในการป้อนอากาศเข้าห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ (Boiler) พัดลมเป่าอากาศของเครื่องดักฝุ่นแบบถุงกรอง (Baghouse Filter) เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (Steam Turbine Generator) และหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (CTG) ทั้งนี้หากโครงการมีมาตรการไม่เหมาะสมอาจทำให้มีระดับเสียงดังหรือเมื่อพนักงานได้รับสัมผัสเสียงอย่างต่อเนื่องอาจส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานได้ อย่างไรก็ตาม โครงการมีการควบคุมระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดหรือพื้นที่ต่างๆ ภายในโครงการไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ หากบริเวณใดมีค่าเกินค่าควบคุมข้างต้นจะกำหนดพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ควบคุม (Restricted Area) เพื่อกำหนดให้พนักงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลก่อนเข้าทำงานในบริเวณข้างต้น อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการตรวจวัดระดับเสียงภายในพื้นที่โครงการช่วงปี พ.ศ. 2561 - 2563 พบว่าพื้นที่ต่างๆ ภายในโครงการมีระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 74.0-88.2 เดซิเบลเอ ซึ่งสอดคล้องตามมาตรฐาน (มาตรฐานกำหนดให้ไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ อ้างอิงตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546) ทั้งนี้พบว่ามาตรการของโครงการปัจจุบันมีประสิทธิภาพที่สามารถป้องกันผลกระทบได้ระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม มีความจำเป็นต้องเพิ่มเติมมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบหรือรับการสัมผัสของพนักงานให้มีความชัดเจนมากขึ้น ได้แก่ กำหนดให้มีการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (TWA) สำหรับพนักงานส่วนการผลิตและส่วนซ่อมบำรุงหรือที่มีโอกาสได้รับสัมผัสเสียงอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

##### 2) ความร้อน

กิจกรรมการดำเนินการผลิตไอน้ำและไฟฟ้าของโครงการที่ก่อให้เกิดความร้อนและอาจทำให้มีผลกระทบต่อพนักงานได้ ได้แก่ ความร้อนที่เกิดจากหม้อไอน้ำและเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ อย่างไรก็ตาม โครงการมีมาตรการป้องกันผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน เช่น มีการห่อหุ้มฉนวนกันความร้อนสำหรับอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดความร้อน และกำหนดให้พนักงานสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่หรือมีโอกาสสัมผัสกับความร้อน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการตรวจวัดความร้อนบริเวณอาคารหม้อไอน้ำและบริเวณกังหันไอน้ำช่วงปี พ.ศ. 2561 - 2563 พบว่าค่าเฉลี่ย WBGT อยู่ในช่วง 26.4-33.8 องศาเซลเซียส (มาตรฐานกำหนดให้ไม่เกิน 34 องศาเซลเซียส อ้างอิงกฎกระทรวงแรงงาน กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549) ทั้งนี้พบว่ามาตรการของโครงการปัจจุบันสามารถป้องกันผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงานได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตาม มีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการติดตามตรวจวัดความร้อนภายในพื้นที่โครงการอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง



### 3) แสงสว่าง

การทำงานมีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องมีแสงสว่างอย่างเพียงพอเพื่อให้เกิดความสะดวกและแม่นยำในการทำงานและเป็นการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน ทั้งนี้พื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานของพนักงานจะมีการติดตั้งหลอดไฟให้มีแสงสว่างตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดโดยอ้างอิงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกำหนดให้มีการเปลี่ยนซ่อมแซมทันทีเมื่อเกิดการชำรุด อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการตรวจวัดระดับเสียงในสถานที่ทำงานช่วงปี พ.ศ. 2561 – 2563 โดยนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561 พบว่า มีค่าไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานทุกสถานี ทั้งนี้พบว่ามาตรการของโครงการปัจจุบันสามารถป้องกันผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงานได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตาม มีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการติดตามตรวจวัดแสงสว่างในพื้นที่โครงการอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

### 4) สารเคมี

การดำเนินโครงการมีการใช้สารเคมีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น ระบบผลิตน้ำใส ระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ รวมถึงใช้ในระบบควบคุมมลพิษทางอากาศที่เกิดจากห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาคูสมบัติของสารเคมีพบว่าไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มสารอันตรายระเหยง่าย รวมทั้งไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มที่เป็นสารก่อมะเร็งเมื่ออ้างอิงตามองค์การนาานาชาติเพื่อการวิจัยโรคมะเร็ง (International Agency for Research on Cancer; IARC) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาดัชนีบ่งชี้อันตรายต่อความไวไฟ อันตรายต่อสุขภาพ และความไวต่อการเกิดปฏิกิริยาตามเกณฑ์ NFPA Code 704 พบว่าสารเคมีส่วนใหญ่มีอันตรายต่อสุขภาพระดับ 3 มีความไวไฟระดับ 1 และมีความไวต่อการเกิดปฏิกิริยาระดับ 0 กล่าวคือสารเคมีดังกล่าวอาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง ดวงตา และระบบทางเดินหายใจได้ หากพนักงานได้รับสัมผัสสารเคมีโดยตรงหรือสัมผัสในปริมาณมาก สำหรับโอกาสที่พนักงานสัมผัสสารเคมีข้างต้นอาจเกิดขึ้นในหลายลักษณะ เช่น ภาชนะบรรจุสารเคมีรั่ว หรือมีการแพร่กระจายระหว่างการขนย้าย/การเก็บ/การถ่ายเท ดังนั้น โครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบต่างๆ เช่น กำหนดให้มีการจัดทำคั่นคอนกรีตรอบถังพักสารเคมีที่มีสถานะเป็นของเหลว โดยกำหนดให้ปริมาตรความจุของคั่นคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่าปริมาตรของถังใบที่ใหญ่ที่สุด กำหนดให้มีการแยกหมวดหมู่การเก็บพักสารเคมีแต่ละชนิดออกจากกันเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอันตรายเนื่องจากการทำปฏิกิริยา จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เพียงพอ กับจำนวนพนักงานตามลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและควบคุมดูแลให้พนักงานสวมอุปกรณ์ทุกครั้ง ที่ปฏิบัติงาน จัดให้มีจุดชำระล้างร่างกายและล้างตาฉุกเฉินในบริเวณที่มีการขนส่งหรือกักเก็บสารเคมี พร้อมทั้งจัดให้มีแผนการตรวจสอบและดูแลรักษาให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา ทั้งนี้เมื่อโครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการกำกับและควบคุมให้มีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันดังกล่าวอย่างเคร่งครัดจะก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงานในระดับต่ำ

## 5) ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

การดำเนินโครงการมีกิจกรรมต่างๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการปฏิบัติงานของพนักงาน เช่น การปฏิบัติงานในพื้นที่ส่วนการผลิต การทำงานในที่สูงหรือที่อับอากาศ การสัมผัสประกายไฟ การได้รับแสงจ้าจากการเชื่อมบำรุง รวมถึงอุบัติเหตุต่างๆ ที่เกิดจากการทำงานร่วมกับอุปกรณ์/เครื่องจักร อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาข้อมูลการบันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการดำเนินการของโครงการ พบว่ามีอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของโครงการปัจจุบันเดิมระหว่างปี พ.ศ. 2561 - พ.ศ. 2563 เพียง 2 ครั้ง และมีผลทำให้พนักงานเกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงจนต้องหยุดการผลิตแต่อย่างใด ซึ่งพบว่ามาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโครงการมีประสิทธิภาพในระดับดี เช่น กำหนดให้มีการวิเคราะห์และระบุพื้นที่เสี่ยง พร้อมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์ระงับเหตุติดตั้งไว้ตามระดับความเสี่ยงและสอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับอันตรายและเพียงพอต่อการใช้งานของผู้ปฏิบัติงาน เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย ถุงมือ เป็นต้น กำหนดให้มีการฝึกอบรมพนักงานก่อนเข้าทำงานเพื่อให้เข้าใจและตระหนักในการทำงานที่ปลอดภัย จัดทำคู่มือความปลอดภัยสำหรับพนักงานเพื่อให้เข้าใจถึงระเบียบ กฎเกณฑ์ และมาตรการด้านความปลอดภัย จัดให้มีระบบการขออนุญาตทำงาน (Work Permit) ภายในพื้นที่อย่างเข้มงวดโดยเฉพาะงานที่ดำเนินการที่มีความเสี่ยงสูง (High Risk) เช่น การทำงานในที่สูง งานที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย งานที่ดำเนินการในสถานที่อับอากาศ เป็นต้น นอกจากนี้ กำหนดให้มีจำนวนและระดับของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) เพียงพอตามที่กฎหมายกำหนดเป็นอย่างน้อยเพื่อทำหน้าที่ควบคุมให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ทั้งนี้เมื่อโครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการกำกับและควบคุมให้มีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันดังกล่าวอย่างเคร่งครัดจะก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงานในระดับต่ำ

## 6) การป้องกันอัคคีภัย

โครงการกำหนดมาตรการในการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยครอบคลุมพื้นที่ต่างๆ อย่างเพียงพอ ซึ่งมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยทั้งภายในและภายนอกอาคาร ประกอบด้วย อุปกรณ์ตรวจจับเหตุเพลิงไหม้แบบมือดึงและแบบอัตโนมัติ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke or Heat Detector) เป็นต้น อุปกรณ์ระงับอัคคีภัย เช่น ถังดับเพลิงแบบมือถือ (Fire Extinguisher) หัวจ่ายน้ำดับเพลิง (Fire Hydrant) ตู้สายน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) เป็นต้น ทั้งนี้การออกแบบอุปกรณ์ต่างๆ จะมีความสอดคล้องกับลักษณะความเสี่ยงของพื้นที่และสอดคล้องตามมาตรฐานสากลและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ยังมีการติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเตือนและอุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อแจ้งเหตุในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน ทั้งนี้โครงการกำหนดให้มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ตามแผนงานที่กำหนดเพื่อให้มั่นใจว่าอุปกรณ์มีความปลอดภัยอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานตลอดเวลา นอกจากนี้ โครงการมีถังสำรองน้ำดับเพลิงขนาดความจุ 1,143 ลูกบาศก์เมตร รวมทั้งมีเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) จำนวน 2 ชุด คือ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ขนาด 2,500 แกลลอนต่อนาที (568 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง) จำนวน 1 ชุด และเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลขนาด 2,500 แกลลอนต่อนาที (568 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง) จำนวน 1 ชุด และจัดให้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าเป็นเครื่องสูบน้ำดับเพลิงหลัก

และเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลเป็นเครื่องสูบน้ำดับเพลิงสำรอง อีกทั้งมีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำสำหรับรักษาแรงดัน (Jockey Pump) จำนวน 2 ชุด เพื่อรักษาแรงดันในระบบท่อน้ำดับเพลิงเมื่อพิจารณากรณีที่โครงการและโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทฯ เกิดเหตุฉุกเฉิน หรือเกิดเพลิงไหม้บริเวณเครื่องกังหันไอน้ำของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบฟลูอิดไดส์เบดหรือซีเอฟบีของโครงการ ทำให้มีความต้องการใช้น้ำดับเพลิง ในกรณีดังกล่าวจะทำให้ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler System) บริเวณอาคารเครื่องกังหันไอน้ำทำงาน รวมถึงมีการใช้หัวจ่ายน้ำดับเพลิง (Fire Hydrant) จำนวน 1 ชุด ทำงานพร้อมกัน โดยมีความต้องการใช้น้ำดับเพลิงสูงสุด 2,195 แกลลอนต่อนาที (499 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง) ดังนั้น ความต้องการใช้น้ำดับเพลิงสูงสุดยังอยู่ในความสามารถของระบบน้ำสำรองดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงของโครงการอย่างเพียงพอ กล่าวคือ สามารถรองรับกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้บริเวณดังกล่าวได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 ที่ระบุว่าผู้ประกอบการโรงงานต้องจัดเตรียมน้ำสำรองดับเพลิงในปริมาณที่เพียงพอที่จะส่งจ่ายให้กับอุปกรณ์น้ำดับเพลิงได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที นอกจากนี้ โครงการกำหนดให้มีแผนการตรวจสอบสภาพและทดสอบการทำงานของระบบระงับอัคคีภัยต่างๆ รวมทั้งกำหนดให้จัดทำแผนปฏิบัติการฉุกเฉินและกำหนดให้มีการซ้อมแผนปฏิบัติการฉุกเฉินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ทั้งนี้โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการกำกับและควบคุมให้มีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันดังกล่าวอย่างเคร่งครัดเพื่อก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงานในระดับต่ำ

## 4.11 การประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรง

### 4.11.1 การประเมินความเสี่ยง

การประเมินระดับความเสี่ยงจะเป็นการพิจารณาโอกาสและระดับความรุนแรงของการเกิดเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากรายละเอียดที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขซึ่งทำให้ระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ มีรายละเอียดดังนี้

#### 1) บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะมีการติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ขนาดเล็กเพิ่มเติม ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวมีความเสี่ยงหรือมีโอกาสเกิดการระเบิดได้หากมีความดันไอน้ำสูงเกินไป (Over Pressure) ในกรณีที่ระบบป้องกันต่างๆ ที่โครงการได้ออกแบบและติดตั้งไว้เกิดการขัดข้อง

#### 2) การชี้บ่งอันตรายและโอกาสการเกิดอันตราย

การชี้บ่งอันตรายจำเป็นต้องเลือกวิธีการที่เหมาะสมตามลักษณะการประกอบกิจการหรือลักษณะความเสี่ยงจากอันตรายที่เกิดขึ้นจากบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย โดยการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกการชี้บ่งอันตรายโดยใช้เทคนิค Fault Tree Analysis (FTA) ซึ่งเป็นเทคนิคการชี้บ่งอันตรายที่เน้นถึงอุบัติเหตุหรืออุบัติภัยร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือคาดว่าจะเกิดขึ้นเพื่อนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดเหตุซึ่งเป็นเทคนิคในการคิดย้อนกลับที่อาศัยหลักการทางตรรกวิทยาโดยใช้หลักการและเหตุผลเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติภัย โดยเริ่มวิเคราะห์จากการเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติภัยที่เกิดขึ้นหรือคาดว่าจะเกิดขึ้นเพื่อพิจารณาหาเหตุการณ์แรกที่เกิดขึ้นก่อน แล้วนำมาแจกแจงขั้นตอนการเกิดเหตุการณ์ว่ามาจากเหตุการณ์ย่อยอะไรได้บ้างและเหตุการณ์ย่อยเหล่านั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร การสิ้นสุดการวิเคราะห์เมื่อพบว่าสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์ย่อยเป็นผลเนื่องมาจากความบกพร่องของเครื่องจักรอุปกรณ์หรือความผิดพลาดจากการปฏิบัติงาน (อ้างอิงตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543) มีขั้นตอนดังนี้

(1) พิจารณาเลือกจำลองเหตุการณ์แรก (Top Event) ที่เกิดขึ้น หรืออาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบทำให้เกิดอุบัติภัยตามมา

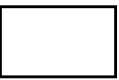
(2) วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์แรกว่าเกิดได้จากเหตุการณ์ย่อย (Fault Tree Event or Intermediate Event) อะไรได้บ้าง

(3) วิเคราะห์หาสาเหตุของเหตุการณ์ย่อยเหล่านั้นตลอดจนการวิเคราะห์หาสาเหตุสิ้นสุดเมื่อพบว่าสาเหตุต่างๆ หรือเหตุการณ์ย่อยที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากความบกพร่องของเครื่องจักรอุปกรณ์ เครื่องมือ ระบบความปลอดภัย ความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน และหรือระบบการบริหารจัดการ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จัดเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยปกติ (Basic Event)

- (4) ผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนเพื่อชี้บ่งอันตรายจะแสดงในรูปแผนภูมิโดยใช้เครื่องหมายต่างๆ ดังตารางที่ 4.11.1-1
- (5) สรุปผลการศึกษา วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงในรูปแบบการบ่งชี้อันตรายและประเมินความเสี่ยง
- (6) ทบทวนการดำเนินงานในโครงการเพื่อกำหนดมาตรการป้องกันต่างๆ
- (7) พิจารณาโอกาสในการเกิดความล้มเหลวของอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังตารางที่ 4.11.1-2
- (8) ผลการบ่งชี้อันตรายและโอกาสความน่าจะเป็นในการเกิดอันตรายร้ายแรงที่อาจเกิดจากเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ของโครงการที่มีการขอติดตั้งเพิ่มเติมแสดงดังรูปที่ 4.11.1-1

ตารางที่ 4.11.1-1

## สัญลักษณ์ (Symbol) ที่ใช้ในการวิเคราะห์การชี้บ่งอันตราย

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	And Gate: สาเหตุหลายสาเหตุ	- เหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้เนื่องจากสาเหตุของเหตุการณ์ย่อยทุกตัว
	Or Gate: สาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง	- เหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้เนื่องจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งของสาเหตุย่อย
	Basic Event: เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยปกติ	- เหตุการณ์ย่อยที่เกิดขึ้นได้ตามปกติ ซึ่งหมายถึงสาเหตุที่เห็นได้ชัดเจน โดยไม่ต้องทำการวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไป ถือเป็นสาเหตุแรกของการเกิดอุบัติเหตุ
	Fault Tree Event: เหตุการณ์ย่อย	- เหตุการณ์ย่อยที่ส่งผลให้เกิดเหตุการณ์ต่อเนื่องจนเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุ
	Undeveloped Event: เหตุการณ์ที่วิเคราะห์ต่อไม่ได้	- เหตุการณ์ย่อยที่ไม่ต้องทำการวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไป เนื่องจากไม่มีข้อมูลสนับสนุน
	External Event: เหตุการณ์ภายนอก	- เหตุการณ์ภายนอกหรือปัจจัยภายนอกที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ต่างๆ

**ที่มา :** ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารการจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543

ตารางที่ 4.11.1-2

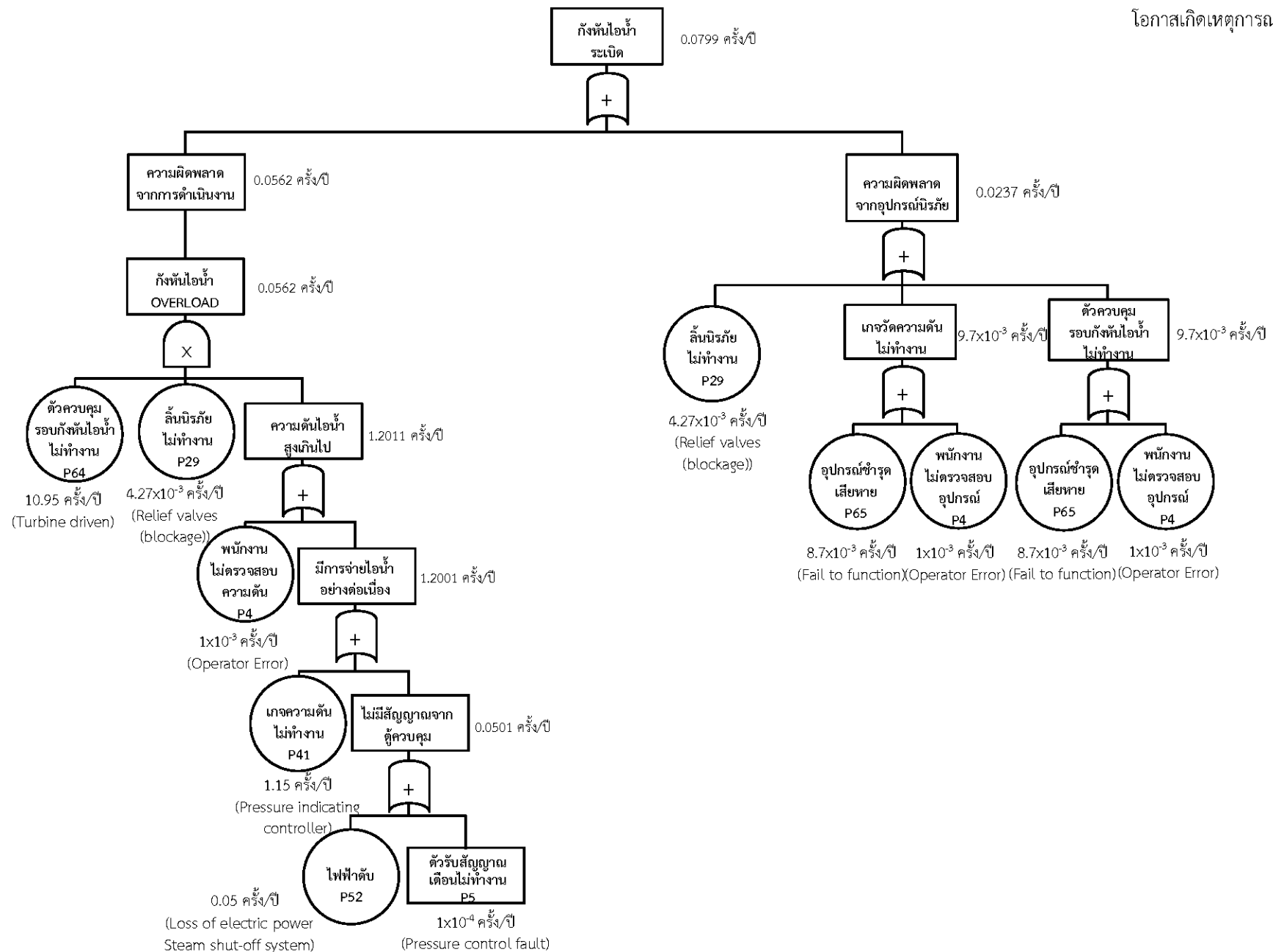
โอกาสที่อาจเกิดความบกพร่องหรือล้มเหลวของแต่ละอุปกรณ์

Code	Ratio	Frequency Failure Data Base (Time per year)
Smith and Warwick (1981)		
P1	Power Failure (PEA)	10
P2	Limit switch failure	$1 \times 10^{-4}$
P3	Level switch failure	$8.2 \times 10^{-6}$
P4	Operator Error	$1 \times 10^{-3}$
P5	Pressure control fault	$1 \times 10^{-4}$
P6	Solenoid valve fail to close	$1 \times 10^{-3}$
P7	Vent gas failure	$2 \times 10^{-5}$
P8	Level alarm failure	$8.2 \times 10^{-6}$
P9	Inter-Unit pipe (general)	$3.5 \times 10^{-7}$
P10	Emergency gen. fault	$1 \times 10^{-5}$
P11	Machanical failure	$7 \times 10^{-3}$
P12	P.trip signal	$5.4 \times 10^{-4}$
P13	No Immediate ignition	$1.4 \times 10^{-3}$
P14	Immediate Ignition	0.9386
P15	Sudden Weather Change	$1 \times 10^{-2}$
p16	Third Party Error	$1 \times 10^{-3}$
Less, 1983; King,1990		
P17	Pressure vessels (general)	0.026
P18	Pressure vessels (high standard)	$2.56 \times 10^{-3}$
P19	Pipes	$1.71 \times 10^{-3}$
P20	Pipe joints	$4.27 \times 10^{-3}$
P21	Gaskets	$4.27 \times 10^{-3}$
P22	Bellows	0.043
P23	Diaphragms (metal)	0.043
P24	Diaphragms (rubber)	0.068
P25	Unions	$3.41 \times 10^{-3}$
P26	Hoses (heavily stressed)	0.342
P27	Hoses (lightly stressed)	0.0342
P28	Relief valves (leakage)	0.017
P29	Relief valves (blockage)	$4.27 \times 10^{-3}$
P30	Valves (hand-operated)	0.128
P31	Valves (ball)	$4.27 \times 10^{-3}$
Less, 1983; King,1990		
P32	Seals (rotating)	0.0598
P33	Seals (sliding)	0.0256
P34	Seals ("o" ring)	$1.708 \times 10^{-3}$



ตารางที่ 4.11.1-2 (ต่อ)

Code	Ratio	Frequency Failure Data Base (Time per year)
P35	Fillter (blockage)	$8.544 \times 10^{-3}$
P36	Fillter (leakage)	$8.544 \times 10^{-3}$
P37	Pins	0.128
P38	Nuts	$1.708 \times 10^{-3}$
P39	Bolts	$1.708 \times 10^{-3}$
P40	Boiler (all type)	$9.398 \times 10^{-3}$
P41	Pressure-indicating controller	1.15
P42	Pressure-recovery controller	1.29
P43	Flow-indicating controller	1.51
P44	Flow-recording controller	2.14
P45	Level-indicating controller	2.37
P46	Level-recording controller	2.25
P47	Temperature-indicating controller	0.94
P48	Temperature-recording controller Trip initiator	1.99
P49	Impulse lines (blocked or leaking)	0.09
P50	Pressure switch	0.13
P51	Cable (fractured or severed)	0.03
P52	Loss of electric power Steam shut-off system	0.05
P53	Relay (Complete with wire)	0.08
P54	Solenoid valve	0.3
P55	Loss of electric power	0.05
P56	Trip valve	0.25
P57	Air Supply line (block, broken)	0.02
P58	Loss of air supply Pump shut-off system	0.02
P59	Relay, etc., as above	0.08
P60	Pressure relief valve	0.02
P61	Flame-failure detector	1.69
Thanapong Suwanasri, 2014		
P62	Auxillary switches and associated drives	0.0469
P63	Making and breaking units	0.1070
Atomic Energy Regulatory Board, 2006		
P64	Turbine driven	10.95
P65	Fail to Function	$8.7 \times 10^{-3}$



รูปที่ 4.11.1-1 การวิเคราะห์แบบ Fault Tree Analysis กรณีเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำแบบ Back Pressure (BSTG) ที่ติดตั้งเพิ่มเติมเกิดการระเบิด

### 3) วิธีการประเมินความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยงจากกิจกรรมย่อยต่างๆ จะพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 เพื่อจัดระดับความรุนแรงของผลกระทบในแต่ละด้าน มีขั้นตอนการประเมินดังนี้

(1) ประเมินโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้หรือสถิติที่จะเกิดเหตุการณ์อันตรายมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาโอกาสที่ทำให้รายการสิ่งที่อาจเป็นความเสี่ยงจากการดำเนินโครงการเกิดความบกพร่องและก่อให้เกิดอันตราย ซึ่งได้จัดระดับโอกาสที่อาจเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินไว้ 4 ระดับ ดังตารางที่ 4.11.1-3

(2) ประเมินระดับของความรุนแรงของเหตุการณ์ ขั้นตอนนี้เป็นการพิจารณาจัดระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยจะพิจารณาครอบคลุมผลกระทบ 4 ด้าน ได้แก่ ผลกระทบต่อบุคคล ผลกระทบต่อชุมชน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อทรัพย์สิน ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์ระดับความรุนแรงในแต่ละด้าน ดังตารางที่ 4.11.1-4 ถึงตารางที่ 4.11.1-7 ตามลำดับ

(3) การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย เป็นขั้นตอนการคำนวณคะแนนที่ได้จากผลคูณระหว่างโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินกับระดับของความรุนแรงของเหตุการณ์ หลังจากนั้นให้นำไปเทียบกับระดับความเสี่ยงอันตรายที่เกิดขึ้น 4 ระดับ ดังตารางที่ 4.11.1-8 หากระดับความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สิน มีความแตกต่างกันให้เลือกระดับค่าความเสี่ยงที่มีค่าสูงกว่าเป็นผลการประเมินความเสี่ยง

### 4) ผลการประเมินความเสี่ยง

รายละเอียดผลการประเมินและมาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย/ความเสี่ยงจากเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ขนาดเล็กที่มีการติดตั้งเพิ่มเติม แสดงดังตารางที่ 4.11.1-9 พบว่ากรณีเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ขนาดเล็กเกิดการระเบิดมีความเสี่ยงระดับ 2 หรือมีความเสี่ยงระดับปานกลางซึ่งต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม ทั้งนี้มีการกำหนดมาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงเรียบร้อยแล้วอ้างถึงตารางที่ 4.11.1-9

**ตารางที่ 4.11.1-3****การจัดระดับโอกาสการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ**

ระดับ	รายละเอียด
1	มีโอกาในการเกิดยาก เช่น ไม่เคยเกิดเลยในช่วงเวลาตั้งแต่ 10 ปี ขึ้นไป
2	มีโอกาในการเกิดน้อย เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในช่วง 5-10 ปี
3	มีโอกาในการเกิดปานกลาง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในช่วง 1-5 ปี
4	มีโอกาในการเกิดสูง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดมากกว่า 1 ครั้ง ใน 1 ปี

**ที่มา :** ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543

**ตารางที่ 4.11.1-4****การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล**

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	มีการบาดเจ็บเล็กน้อยในระดับปฐมพยาบาล
2	ปานกลาง	มีการบาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์
3	สูง	มีการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่รุนแรง
4	สูงมาก	ทุพพลภาพหรือเสียชีวิต

**ที่มา :** ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543

**ตารางที่ 4.11.1-5****การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน**

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน หรือมีผลกระทบน้อย
2	ปานกลาง	มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน และแก้ไขได้ในระยะเวลานั้น
3	สูง	มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน และต้องใช้เวลาในการแก้ไข
4	สูงมาก	มีผลกระทบรุนแรงต่อชุมชนเป็นบริเวณกว้างหรือหน่วยงานของรัฐต้องเข้าดำเนินการแก้ไข

**ที่มา :** ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543

**ตารางที่ 4.11.1-6****การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม**

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อย สามารถควบคุมหรือแก้ไขได้
2	ปานกลาง	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมปานกลาง สามารถแก้ไขได้ในระยะเวลาสั้น
3	สูง	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรง ต้องใช้เวลาในการแก้ไข
4	สูงมาก	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรงมาก ต้องใช้ทรัพยากรและเวลานานในการแก้ไข

**ที่มา :** ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543

**ตารางที่ 4.11.1-7****การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากร**

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	ทรัพยากรเสียหายน้อยมากหรือไม่เสียหายเลย
2	ปานกลาง	ทรัพยากรเสียหายปานกลางและสามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้
3	สูง	ทรัพยากรเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตในบางส่วน
4	สูงมาก	ทรัพยากรเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตทั้งหมด

**ที่มา :** ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543

**ตารางที่ 4.11.1-8****การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย**

ระดับ	ระดับความเสี่ยง		รายละเอียด
1	เล็กน้อย	1-2	ความเสี่ยงน้อย
2	ปานกลาง	3-6	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม
3	สูง	8-9	ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง
4	สูงมาก	12-16	ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงลงทันที

**ที่มา :** ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543

ตารางที่ 4.11.1-9

ผลการประเมินความเสี่ยงจากเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ของโครงการที่มีการติดตั้งเพิ่มเติม  
และมาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย

สาเหตุที่ทำให้เกิด เหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิด อุบัติเหตุร้ายแรง	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	การประเมินความเสี่ยง							
		โอกาส	ความรุนแรง <sup>1/</sup>				ผลลัพธ์ <sup>1/</sup>	ระดับ ความเสี่ยง	มาตรการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้น
			บุคคล	ชุมชน	สิ่งแวดล้อม	ทรัพย์สิน			
1. กรณีความผิดพลาดจากการดำเนินการ									
- ตัวควบคุมรอบเครื่องกังหัน ไอน้ำไม่ทำงาน	- การระเบิดของเครื่อง กังหันไอน้ำ	1 (เกียจ)	3	1	2	4	4	2 (ปานกลาง)	- จัดให้มีการตรวจสอบสภาพของตัวควบคุม รอบกังหันไอน้ำ รวมทั้งมีการบันทึกผลการ ตรวจสอบเป็นประจำ
- ลื่นนิรภัยไม่ทำงาน	- การระเบิดของเครื่อง กังหันไอน้ำ	1 (เกียจ)	3	1	2	4	4	2 (ปานกลาง)	- ตรวจสอบสภาพของลื่นนิรภัยเป็นประจำ - จัดเตรียมอะไหล่และอุปกรณ์ซ่อมลื่นนิรภัย ให้พร้อมเพื่อป้องกันการเกิดกรณีฉุกเฉิน
- พนักงานไม่ตรวจสอบ ความดัน	- ความดันไอน้ำสูงขึ้น	1 (เกียจ)	1	1	1	1	1	1 (เล็กน้อย)	- จัดให้มีการอบรมให้ความรู้ด้าน ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม รวมถึง ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม สำหรับพนักงานตามลักษณะงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคน
- เกจวัดความดันไม่ทำงาน	- มีการจ่ายไอน้ำอย่าง ต่อเนื่อง	1 (เกียจ)	1	1	1	1	1	1 (เล็กน้อย)	- ติดตั้ง Pressure Transmitter เพื่อ ควบคุมความดัน - จัดให้มีการตรวจสอบเกจวัดความดัน รวมทั้งมีการบันทึกผลการตรวจสอบอย่าง สม่ำเสมอ



ตารางที่ 4.11.1-9 (ต่อ)

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา	การประเมินความเสี่ยง							
		โอกาส	ความรุนแรง <sup>1/</sup>				ผลลัพธ์ <sup>1/</sup>	ระดับความเสี่ยง	มาตรการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้น
			บุคคล	ชุมชน	สิ่งแวดล้อม	ทรัพย์สิน			
- ตัวรับสัญญาณเตือนไม่ทำงาน	- ไม่มีสัญญาณจากตู้ควบคุม	1 (เกิตรายก)	1	1	1	2	2	1 (เล็กน้อย)	- จัดให้มีการตรวจสอบเกจวัดความดัน รวมทั้งมีการบันทึกผลการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ
- พนักงานไม่ตรวจสอบเครื่องวัดความดันไอน้ำ	- การระเบิดของเครื่องกังหันไอน้ำ	1 (เกิตรายก)	3	1	1	4	4	2 (ปานกลาง)	- จัดให้มีการอบรมให้ความรู้ด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม รวมถึงข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม สำหรับพนักงานตามลักษณะงานและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคน
- พนักงานไม่ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมรอบกังหันไอน้ำ	- การระเบิดของเครื่องกังหันไอน้ำ	1 (เกิตรายก)	3	1	1	4	4	2 (ปานกลาง)	
2. กรณีความผิดพลาดจากอุปกรณ์นิรภัย									
- ลีนนิรภัยไม่ทำงาน	- การระเบิดของเครื่องกังหันไอน้ำ	1 (เกิตรายก)	3	1	1	4	4	2 (ปานกลาง)	- ตรวจสอบสภาพของลีนนิรภัยเป็นประจำ - จัดเตรียมอะไหล่และอุปกรณ์ซ่อมลีนนิรภัยให้พร้อมเพื่อป้องกันการเกิดกรณีฉุกเฉิน
- อุปกรณ์เครื่องวัดความดันชำรุดไม่ทำงาน	- การระเบิดของเครื่องกังหันไอน้ำ	1 (เกิตรายก)	3	1	1	4	4	2 (ปานกลาง)	- ติดตั้ง Pressure Transmitter เพื่อควบคุม ความดัน - จัดให้มีมาตรการตรวจสอบสภาพของเครื่องวัดความดัน

ตารางที่ 4.11.1-9 (ต่อ)

สาเหตุที่ทำให้เกิด เหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิด อุบัติเหตุร้ายแรง	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	การประเมินความเสี่ยง							
		โอกาส	ความรุนแรง <sup>1/</sup>				ผลลัพธ์ <sup>1/</sup>	ระดับ ความเสี่ยง	มาตรการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้น
			บุคคล	ชุมชน	สิ่งแวดล้อม	ทรัพย์สิน			
- อุปกรณ์ควบคุมรอบกังหัน ไอน้ำชำรุดไม่ทำงาน	- การระเบิดของเครื่อง กังหันไอน้ำ	1  (เกิดยาก)	3	1	1	4	4	2  (ปานกลาง)	- จัดให้มีการอบรมให้ความรู้ด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม รวมถึงข้อปฏิบัติเพื่อ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม สำหรับ พนักงานตามลักษณะงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง ทุกคน

หมายเหตุ : หากระดับความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สิน มีความแตกต่างกัน ให้เลือกระดับค่าความเสี่ยงสูงกว่าเป็นผลการประเมินความเสี่ยง

## 5) มาตรการป้องกันผลกระทบ

เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบหรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นตามที่กล่าวมาข้างต้น โครงการจึงได้กำหนดมาตรการความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำแบบ Back Pressure (BSTG) ที่ติดตั้งเพิ่มเติม ดังนี้

- (ก) ติดตั้งวาล์วควบคุม (Control Valve) ความดันไอน้ำที่ผ่านเข้าเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ซึ่งทำหน้าที่รักษาความดันของไอน้ำให้คงที่
- (ข) ติดตั้งชุด Bypass Valve เพื่อลดความดันของไอน้ำลงในกรณีที่มีค่าสูงเกินที่ชุดวาล์วควบคุมจะควบคุมได้
- (ค) ตรวจสอบอุณหภูมิและความดันของไอน้ำทั้งขาเข้า-ขาออกจากเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG)
- (ง) จัดให้มีแผนบำรุงรักษาในเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Program) ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย
- (จ) ตรวจสอบสภาพของตัวควบคุมรอบของเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) อย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันมิให้กังหันไอน้ำทำงานเกินระบบ
- (ฉ) กำหนดให้มีการสำรองอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) เช่น ลิ้นนิรภัย เป็นต้น

### 4.11.2 การประเมินอันตรายร้ายแรง

#### 1) ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

กิจกรรมการผลิตไฟฟ้าของโครงการจะมีการใช้แอมโมเนียแอนไฮไดรด์ที่ระบบ Selective Non Catalyst Reduction (SNCR) เพื่อกำจัดหรือควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) ที่เกิดจากห้องเผาไหม้ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีของโครงการ โดยโครงการปัจจุบันจะรับแอมโมเนียแอนไฮไดรด์ผ่านระบบท่อขนส่งมาจากภายนอก (ปัจจุบันรับมาจากบริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน)) และนำมาเก็บกักไว้ที่ถังขนาด 90 ลูกบาศก์เมตร (มีการเก็บพักไว้สูงสุดประมาณ 54 ตัน หรือ 54,000 กิโลกรัม) ก่อนลำเลียงผ่านระบบท่อเพื่อนำไปใช้งานต่อไป ทั้งนี้เนื่องจากแอมโมเนียแอนไฮไดรด์ที่โครงการนำมาใช้นั้นจัดเป็นสารเคมีที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยในระดับ 3 หรือเป็นสารที่ได้รับสัมผัสช่วงเวลาสั้นก็จะเป็นอันตรายร้ายแรงชั่วคราวหรือถาวร (อ้างอิงตาม NFPA 704 ที่กำหนดดัชนีบ่งชี้อันตรายจากสารเคมีต่อสุขภาพอนามัย ความไวไฟ และการเกิดปฏิกิริยา) อีกทั้งเป็นสารเคมีที่อยู่ในกลุ่มรายชื่อสารเคมีอันตรายร้ายแรงตามท้ายข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2563 ทั้งนี้การดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการปัจจุบัน

จึงได้ออกแบบให้มีระบบป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดหรือลดความเสี่ยงจากกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงได้ เช่น ออกแบบและติดตั้งถังเก็บพัก/ระบบท่อลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ไปใช้งานที่ระบบควบคุม NO<sub>x</sub> แบบ Selective Non-Catalytic Reduction (SNCR) ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี เป็นระบบปิด ติดตั้งระบบวาล์วควบคุมความดันหรือ Pressure Relief Valve เพื่อควบคุมความดันในระบบ ถังเก็บพักและท่อลำเลียงให้ไม่เกินค่าควบคุม ติดตั้งระบบ Gas Detector บริเวณถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ เพื่อตรวจสอบการรั่วซึมของก๊าซแอมโมเนีย และติดตั้งระบบแจ้งเตือนไปยังห้องควบคุมส่วนกลาง ติดตั้งวาล์วตัดแยกระบบ (Block Valve) ระหว่างถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์กับท่อลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ของโครงการเพื่อให้สามารถตัดระบบได้กรณีตรวจพบการรั่วซึมออกจากระบบ และติดตั้งระบบฉีดพ่นน้ำบริเวณถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์เพื่อดักจับกรณีเกิดการรั่วไหลของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ เป็นต้น

แม้ว่าการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะไม่มี การติดตั้งถังเก็บพักและระบบท่อลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์เพิ่มเติมแต่อย่างใด แต่เพื่อให้ทราบถึงระดับผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงของโครงการปัจจุบัน จึงมีการประเมินอันตรายร้ายแรงในระดับที่สำคัญ (Major Hazard) ที่อาจเกิดขึ้นจากการรั่วของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์บริเวณระบบท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักโดยครอบคลุมกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case Scenarios) คือ สมมติให้ระบบควบคุมความปลอดภัยต่างๆ เกิดความบกพร่องพร้อมกันจนเป็นเหตุให้แอมโมเนียแอนไฮไดรส์เกิดการรั่วบริเวณระบบท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงระดับผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้นและนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบให้มีความเหมาะสมต่อไป

## 2) การบ่งชี้กิจกรรมหลักที่อาจก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงในระดับที่สำคัญ

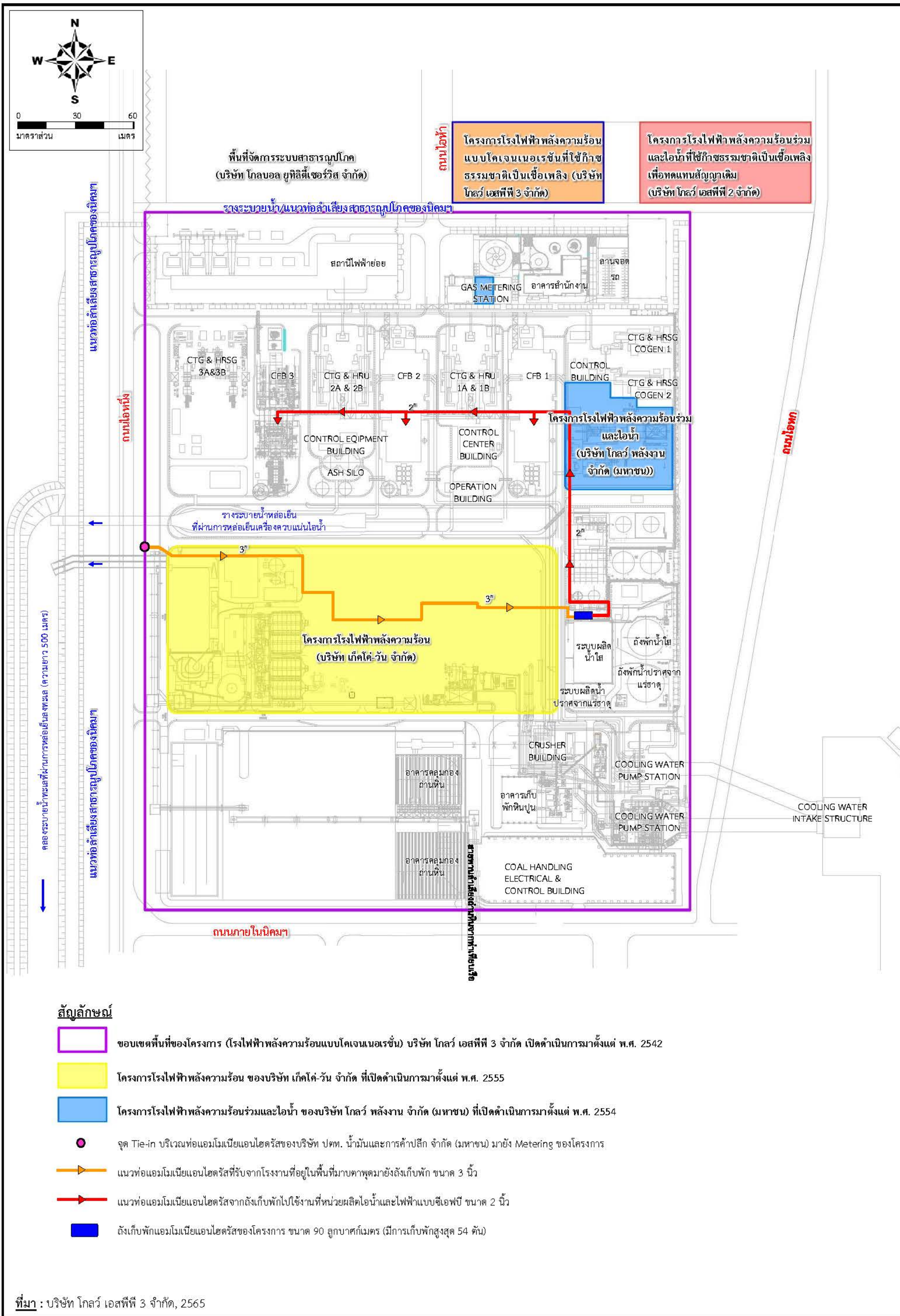
เมื่อพิจารณารายละเอียดด้านคุณสมบัติของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ที่โครงการนำมาใช้ในการกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่เกิดจากการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำแบบซีเอฟบีของโครงการนั้น พบว่าจัดเป็นมีความไวไฟระดับ 1 แต่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยระดับ 3 เมื่ออ้างอิงจาก NFPA 704 (รายละเอียดคุณสมบัติของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์แสดงดังตารางที่ 4.11.2-1) ทั้งนี้โครงการจะรับแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ผ่านระบบท่อนส่งมาจากภายนอกผ่านระบบท่อนขนาด 3 นิ้ว และนำมาเก็บพักไว้ที่ถังขนาด 90 ลูกบาศก์เมตร (มีการเก็บพักไว้สูงสุดประมาณ 54 ตัน หรือ 54,000 กิโลกรัม) ก่อนลำเลียงผ่านระบบท่อนขนาด 2 นิ้ว เพื่อนำไปใช้งานที่หม้อไอน้ำแบบซีเอฟบีของโครงการต่อไป (ตำแหน่งถังเก็บพักและแนวท่อแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ของโครงการแสดงดังรูปที่ 4.11.2-1) ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีการกำหนดขอบเขตการศึกษาระดับที่มีความเสี่ยงหลักที่ก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงในระดับที่สำคัญ (Major Hazard) คือ แอมโมเนียแอนไฮไดรส์เกิดการรั่วบริเวณระบบท่อ 3 นิ้ว และบริเวณระบบท่อ 2 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก (ข้อมูลระบบท่อลำเลียงของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ที่จะมีการศึกษาอันตรายร้ายแรงในครั้งนี้ แสดงดังตารางที่ 4.11.2-2)

## ตารางที่ 4.11.2-1

## ลักษณะสมบัติของแอมโมเนียแอนไฮไดรต์

ข้อมูล	หน่วย	แอมโมเนียแอนไฮไดรต์
1. ลักษณะทางกายภาพในบรรยากาศ	-	ก๊าซ
2. จุดหลอมเหลว	องศาเซลเซียส	-77.7
3. จุดเดือด	องศาเซลเซียส	-33
4. อุณหภูมิวิกฤตที่ไหม้ไฟได้เอง	องศาเซลเซียส	630
5. ความเข้มข้นในบรรยากาศที่ติดไฟได้		
- LEL	ร้อยละ	16
- UEL	(โดยน้ำหนัก)	25
6. LC <sub>50</sub> (หายใจ, หนู 4 ชั่วโมง)	มิลลิกรัมต่อลิตร	2,000
7. ขนาดถังเก็บพัก	ลูกบาศก์เมตร	90 (มีการเก็บพักไว้สูงสุด ประมาณ 54 ตัน หรือ 54,000 กิโลกรัม)
8. ระดับผลกระทบ (อ้างอิง NFPA)		
- ระดับผลกระทบด้านสุขภาพ	-	3
- ระดับผลกระทบด้านความไวไฟ	-	1
- ระดับผลกระทบด้านความไวต่อปฏิกิริยา	-	0

ที่มา : บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด, 2565



รูปที่ 4.11.2-1 ตำแหน่งถังเก็บพักและแนวท่อลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ของโครงการปัจจุบัน



## ตารางที่ 4.11.2-2

ข้อมูลระบบท่อลำเลียงของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ที่มีการศึกษาอันตรายร้ายแรงในครั้งนี้

ข้อมูลที่ใช้	รายละเอียดระบบท่อที่เชื่อมต่อกับ ถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์	
1. แหล่งกำเนิด (อ้างอิงรูปที่ 4.11.2-1)	บริเวณท่อ 3 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก แอมโมเนียแอนไฮไดรส์ (ท่อลำเลียง แอมโมเนียแอนไฮไดรส์ เข้าถังเก็บพัก)	บริเวณท่อ 2 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก แอมโมเนียแอนไฮไดรส์ (ท่อลำเลียง แอมโมเนียแอนไฮไดรส์ จากถังเก็บพักไปยัง หม้อไอน้ำแบบซีเอฟบี)
2. สถานะของสารภายในท่อขนส่ง	ของเหลว	ของเหลว
3. อัตราการไหลสูงสุด (ลูกบาศก์ฟุตต่อวัน)	10,060	285.34
4. อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		
- อุณหภูมิออกแบบ (องศาเซลเซียส)	40	40
- อุณหภูมิใช้งาน (องศาเซลเซียส)	28	28
5. ความดัน		
- ความดันออกแบบ (บาร์ (เกจ))	12	12
- ความดันใช้งาน (บาร์ (เกจ))	8.4	8.4
6. ความยาวท่อ (เมตร)	500	550
7. เส้นผ่านศูนย์กลางท่อ (นิ้ว)	3	2
8. ความหนา (มิลลิเมตร)	5.49	3.91
9. วัสดุท่อ	Carbon steel	Carbon steel
10. มาตรฐานการออกแบบ	ASME B31.8	ASME B31.8

ที่มา : บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด, 2565

### 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลกระทบจากอันตรายร้ายแรงในระดับที่สำคัญ

การศึกษาระดับผลกระทบเนื่องจากอันตรายร้ายแรงในระดับที่สำคัญจากโครงการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ BREEZE Incident Analyst เป็นเครื่องมือ ซึ่งเป็นแบบจำลองที่มีการรวบรวมแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ย่อยที่ใช้ประเมินผลกระทบในรูปแบบต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ BREEZE Incident Analyst ยังพัฒนาตามหลักการ Quantitative Risk Assessment (QRA) ตามที่ U.S.EPA ได้แนะนำไว้ สำหรับแบบจำลองย่อยของ BREEZE Incident Analyst มีรายละเอียดดังนี้

- (1) แบบจำลองที่ใช้ประเมินปริมาณการรั่วไหลของสารออกจากระบบ ได้แก่ EXPERT
- (2) แบบจำลองที่ใช้ประเมินการแพร่กระจายของสารที่รั่วออกจากระบบ ได้แก่ แบบจำลอง DEGADIS และ SLAB ซึ่งเหมาะสมกับสารที่มีลักษณะ Dense Gas Plumes และ Evaporating Chemical Pools ส่วนแบบจำลอง AFTOX และ INPUFF เหมาะสมกับสารที่มีลักษณะ Neutrally-Buoyant Gas Plumes
- (3) แบบจำลองที่ใช้ประเมินค่าความร้อนในการติดไฟของสารที่รั่วออกจากระบบในลักษณะต่างๆ ได้แก่ Unconfined Pool Fire, Confined Pool Fire, Vertical Jet Fire และ BLEVE Models
- (4) แบบจำลองที่ใช้ประเมิน Overpressure เนื่องจากสารรั่วออกจากระบบ หรือ Vapor Cloud Explosions (VCEs) ได้แก่ Baker-Strehlow-Tang, TNO Multi-Energy, U.S. Army TNT Equivalency, และ U.K. HSE TNT Equivalency Models

### 4) ข้อมูลอุทุนิยมวิทยา

ข้อมูลอุทุนิยมวิทยาเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการประเมินผลของความรุนแรงจากการรั่วของสารต่างๆ สำหรับการประเมินอันตรายร้ายแรงมักจะตั้งสมมติฐานครอบคลุมกรณีเลวร้ายที่สุดที่อาจเกิดขึ้น กล่าวคือจะพิจารณาสภาพภูมิอากาศที่สภาวะความเร็วลมต่ำซึ่งกำหนดที่ 1.5 เมตรต่อวินาที และที่บรรยากาศแบบคงตัวมาก (Very Stable) หรือ Pasquill-Gifford Stability Class F เนื่องจากมีโอกาสเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดการสะสมของสารที่รั่วจนมีอัตราส่วนที่จะทำให้เกิดการติดไฟ หรือเกิด Over Pressure ซึ่งเป็นสภาวะที่ U.S.EPA แนะนำ (อ้างอิงตาม U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste and Emergency Response. Risk Management Program Guidance for Offsite Consequence Analysis. EPA 550-B-99-009. April 1999) สำหรับรายละเอียดข้อมูลอุทุนิยมวิทยาที่ใช้ในการศึกษาอันตรายร้ายแรงครั้งนี้ แสดงดังตารางที่ 4.11.2-3

**ตารางที่ 4.11.2-3**

#### **ข้อมูลอุทุนิยมวิทยาที่ใช้ในการศึกษาอันตรายร้ายแรง**

รายละเอียด	ข้อมูลที่ใช้
1. ความคงตัวของบรรยากาศ (Stability Class)	Class F
2. อุณหภูมิบรรยากาศ	25 องศาเซลเซียส
3. ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย	ร้อยละ 50
4. ความเร็วลมเฉลี่ย	1.5 เมตรต่อวินาที

**ที่มา :** U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste and Emergency Response. Risk Management Program Guidance for Offsite Consequence Analysis. EPA 550-B-99-009. April 1999

## 5) การวิเคราะห์อันตรายร้ายแรงในระดับที่สำคัญและกรณีศึกษา

### (1) สมมติฐานการประเมินอันตรายร้ายแรงในระดับที่สำคัญและกรณีศึกษา

การประเมินอันตรายร้ายแรงในระดับที่สำคัญของระบบเก็บพักและท่อลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ของโครงการปัจจุบันจะพิจารณากรณีเลวร้ายที่ทำให้ระบบควบคุมการทำงานต่างๆ เกิดเหตุขัดข้องและเกิดกรณีรั่ว โดยการตั้งสมมติฐานเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเกิดการรั่วของระบบตามคู่มือการประเมินอันตรายร้ายแรงที่จัดทำโดย World Bank Hazard Analysis Guide Bank สำหรับโอกาสการเกิดความบกพร่องของอุปกรณ์ข้างต้นจะอ้างอิงข้อมูลจาก API Publication 581 First Edition, May 2000 แสดงดังตารางที่ 4.11.2-4 ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการบันทึกและวิเคราะห์ความถี่หรือโอกาสที่อุปกรณ์ต่างๆ เกิดความบกพร่องและเกิดการรั่วในแต่ละกรณี ทั้งนี้เมื่อพิจารณากรณีความเสียหายจากการรั่วจากถังเก็บพักและระบบท่อลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์โดยอ้างอิงข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปโอกาสที่เกิดความบกพร่องได้ดังตารางที่ 4.11.2-5 และตารางที่ 4.11.2-6 ตามลำดับ

- ระบบท่อแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ขนาด 3 นิ้ว ที่เชื่อมกับถังเก็บพักมีโอกาสเกิดความเสียหายมากที่สุดคือเกิดรูรั่วนาน 0.25 นิ้ว ซึ่งมีโอกาสการเกิด  $3 \times 10^{-6}$  ครั้งต่อปีต่อฟุต หรือ  $4.923 \times 10^{-3}$  ครั้งต่อปี (1 ครั้งในรอบ 203 ปี) (คิดที่ความยาวท่อ 500 เมตร หรือประมาณ 1,641 ฟุต)
- ระบบท่อแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ขนาด 2 นิ้ว ที่เชื่อมกับถังเก็บพักมีโอกาสเกิดความเสียหายมากที่สุดคือเกิดรูรั่วนาน 0.25 นิ้ว ซึ่งมีโอกาสการเกิด  $3 \times 10^{-6}$  ครั้งต่อปีต่อฟุต หรือ  $5.415 \times 10^{-3}$  ครั้งต่อปี (1 ครั้งในรอบ 185 ปี) (คิดที่ความยาวท่อ 550 เมตร หรือประมาณ 1,805 ฟุต)

เมื่อพิจารณาโอกาสเกิดการรั่วของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์บริเวณระบบท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักดังที่กล่าวแล้วข้างต้น โดยนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับความน่าจะเป็นของการเกิดอันตรายร้ายแรงซึ่งอ้างอิงจาก Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency (FEMA), 1993 อ้างอิงดังตารางที่ 4.11.2-4 พบว่าระบบท่อแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ที่เชื่อมกับถังเก็บพักขนาด 3 และ 2 นิ้ว ของโครงการ มีโอกาสเกิด 1 ครั้ง ในรอบ 100-1,000 ปี ( $1 \times 10^{-2}$  ถึง  $1 \times 10^{-3}$  ครั้งต่อปี) ดังนั้น จึงอยู่ในระดับความน่าจะเป็นแบบ Unlikely อย่างไรก็ตาม หากเกิดกรณีฉุกเฉินและทำให้ระบบท่อขนส่งเกิดการรั่ว โครงการจะสามารถตัดแยกระบบท่อลำเลียงได้ภายใน 3 นาที หลังตรวจพบการรั่วไหลของสารออกจากระบบ

## ตารางที่ 4.11.2-4

## โอกาสการเกิดอุบัติเหตุที่อุปกรณ์ต่างๆ ในโครงการปิโตรเลียม

ประเภทอุปกรณ์	โอกาสในการเกิดการรั่วไหล (ครั้งต่อปี)			
	รั่ว 0.25 นิ้ว	รั่ว 1 นิ้ว	รั่ว 4 นิ้ว	แตกหัก
Centrifugal Pump, Single seal	$6 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	-
Centrifugal Pump, Double seal	$6 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	-
Column	$8 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-5}$	$6 \times 10^{-6}$
Compressor, Centrifugal	-	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-4}$	-
Compressor, Reciprocating	-	$6 \times 10^{-3}$	$6 \times 10^{-4}$	-
Filter	$9 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-5}$
Fin/Fan Coolers	$2 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-8}$	$2 \times 10^{-8}$
Heat Exchanger, Shell	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$	$6 \times 10^{-6}$
Heat Exchanger, Tube Side	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$	$6 \times 10^{-6}$
Piping, 0.75 inch diameter, per ft	$1 \times 10^{-5}$	-	-	$3 \times 10^{-7}$
Piping, 1 inch diameter, per ft	$5 \times 10^{-6}$	-	-	$5 \times 10^{-7}$
Piping, 2 inch diameter, per ft	$3 \times 10^{-6}$	-	-	$6 \times 10^{-7}$
Piping, 4 inch diameter, per ft	$9 \times 10^{-7}$	$6 \times 10^{-7}$	-	$7 \times 10^{-8}$
Piping, 6 inch diameter, per ft	$4 \times 10^{-7}$	$4 \times 10^{-7}$	-	$8 \times 10^{-8}$
Piping, 8 inch diameter, per ft	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-7}$	$8 \times 10^{-8}$	$2 \times 10^{-8}$
Piping, 10 inch diameter, per ft	$2 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-7}$	$8 \times 10^{-8}$	$2 \times 10^{-8}$
Piping, 12 inch diameter, per ft	$1 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-7}$	$3 \times 10^{-8}$	$2 \times 10^{-8}$
Piping, 16 inch diameter, per ft	$1 \times 10^{-7}$	$2 \times 10^{-7}$	$2 \times 10^{-8}$	$2 \times 10^{-8}$
Piping, >16 inch diameter, per ft	$6 \times 10^{-8}$	$2 \times 10^{-7}$	$2 \times 10^{-8}$	$1 \times 10^{-8}$
Pressure Vessels	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$	$6 \times 10^{-6}$
Reactor	$1 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-5}$
Reciprocating pumps	0.7	0.01	0.001	0.001
Atmospheric Storage Tank	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-5}$

ที่มา : API, API Publication 581, first edition, May 2000, Table 8-1 Suggested Generic Equipment Failure Frequencies

## ตารางที่ 4.11.2-5

## โอกาสการรั่วไหลที่เกี่ยวกับระบบท่อแอมโมเนียแอนไฮไดรส์

ระบบท่อ แอมโมเนียแอนไฮไดรส์	ความยาวท่อ		โอกาสเกิดการรั่วในระบบท่อ <sup>1/</sup>		
	เมตร	ฟุต	ขนาดรูรั่ว (นิ้ว)	ครั้งต่อปี-ฟุต	ครั้งต่อปี
ท่อขนาด 3 นิ้ว เกิดการรั่ว <sup>1/</sup>	500	1,641	0.25	$3 \times 10^{-6}$	$4.923 \times 10^{-3}$
ท่อขนาด 2 นิ้ว เกิดการรั่ว	550	1,805	0.25	$3 \times 10^{-6}$	$5.415 \times 10^{-3}$

**หมายเหตุ :** <sup>1/</sup> อ้างอิงจาก API, API Publication 581, first edition, May 2000, Table 8-1 Suggested Generic Equipment Failure Frequencies โดยที่ท่อขนาด 3 นิ้ว จะพิจารณาโอกาสเกิดการรั่วที่ท่อขนาด 2 นิ้วแทน (อ้างอิงตารางที่ 4.11.2-4)

## ตารางที่ 4.11.2-6

## ระดับความน่าจะเป็นของการเกิดอันตรายร้ายแรง (Probability)

ระดับความน่าจะเป็น	คำจำกัดความ
Common	มีโอกาสเกิด 1 ครั้งต่อปี หรือมากกว่า (> 1 ครั้งต่อปี)
Likely	มีโอกาสเกิดอย่างน้อย 1 ครั้ง ในรอบ 10 ปี (> 0.1 ครั้งต่อปี)
Reasonably likely	มีโอกาสเกิด 1 ครั้ง ในรอบ 10-100 ปี (0.1 ถึง $1 \times 10^{-2}$ ครั้งต่อปี)
Unlikely	มีโอกาสเกิด 1 ครั้ง ในรอบ 100-1,000 ปี ( $1 \times 10^{-2}$ ถึง $1 \times 10^{-3}$ ครั้งต่อปี)
Very Unlikely	มีโอกาสเกิดน้อยกว่า 1 ครั้ง ในรอบ 1,000 ปี ( $< 1 \times 10^{-3}$ ครั้งต่อปี)

**ที่มา :** Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency (FEMA), 1993.

## (2) เกณฑ์บ่งชี้ระดับความรุนแรง

เกณฑ์การพิจารณาอันตรายร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้นของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์จากถังเก็บพักและระบบท่อลำเลียงจะพิจารณาระดับอันตรายจากระดับค่าความเข้มข้นที่เกิดอันตรายต่อสุขภาพ (Health Effect) ของผู้สัมผัสโดยอ้างอิงข้อมูลจาก American Industrial Hygiene Association (AIHA) ดังตารางที่ 4.11.2-7 ซึ่งเป็นเกณฑ์บ่งชี้ระดับความเข้มข้นของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ที่ได้รับสัมผัสในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง

## ตารางที่ 4.11.2-7

## ดัชนีชี้วัดผลกระทบที่เกิดอันตรายต่อสุขภาพจากแอมโมเนียแอมไฮไดรต์

ระดับ อันตราย	รายละเอียด	
	แอมโมเนียแอมไฮไดรต์ (ส่วนในล้านส่วน)	นิยาม
ERPG 1	25	<p>- The maximum airborne concentration below which it is believed nearly all individuals could be exposed for up to 1 hour without experiencing more than mild, transient adverse health effects or without perceiving a clearly defined objectionable odor.</p> <p>- ค่าความเข้มข้นของสารในอากาศเมื่อรับสัมผัสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จะได้รับผลกระทบเล็กน้อยซึ่งมีผลกระทบแบบชั่วคราว หรือเป็นระดับความเข้มข้นที่ไม่ได้รับผลกระทบด้านกลืนรบกวน</p>
ERPG 2	150	<p>- The maximum airborne concentration below which it is believed nearly all individuals could be exposed for up to 1 hour without experiencing or developing irreversible or other serious health effects or symptoms that could impair an individual's ability to take protective action.</p> <p>- ค่าความเข้มข้นของสารในอากาศเมื่อรับสัมผัสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยไม่ส่งผลกระทบหรือมีอาการทางสุขภาพที่รุนแรงหรือแบบถาวร และบุคคลที่รับสัมผัสยังคงมีความสามารถในการป้องกันตนเอง</p>
ERPG 3	1,500	<p>- The maximum airborne concentration below which it is believed nearly all individuals could be exposed for up to 1 hour without experiencing or developing life-threatening health effects.</p> <p>- ค่าความเข้มข้นของสารในอากาศเมื่อรับสัมผัสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่จะนำไปสู่การเสียชีวิต</p>

ที่มา : American Industrial Hygiene Association (AIHA), 2016



## 6) ผลการศึกษาการเกิดอันตรายร้ายแรงในระดับที่สำคัญ

ผลการประเมินระดับอันตรายร้ายแรงในระดับที่สำคัญและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการรั่วของแอมโมเนียแอมไฮไดรด์สบริเวณระบบท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.11.2-8 สามารถสรุปได้ดังนี้

### (1) ระบบท่อแอมโมเนียแอมไฮไดรด์ขนาด 3 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักเกิดการรั่ว

ผลการประเมินระดับความรุนแรงและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการรั่วของแอมโมเนียแอมไฮไดรด์จากระบบท่อขนาด 3 นิ้ว บริเวณระบบท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ BREEZE Incident Analyst เป็นเครื่องมือ พบว่าผลกระทบที่ความเข้มข้นในระดับ ERPG 1 (25 ส่วนในล้านส่วน) และ ERPG 2 (150 ส่วนในล้านส่วน) มีระยะห่างจากบริเวณท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักแอมโมเนียแอมไฮไดรด์ 812 และ 302 เมตร ตามลำดับ (แสดงดังรูปที่ 4.11.2-2) ส่วน ERPG 3 (1,500 ส่วนในล้านส่วน) ไม่พบระดับผลกระทบแต่อย่างใด โดยผลกระทบที่ ERPG 2 (เป็นระดับผลกระทบที่เชื่อว่าบุคคลทั่วไปสามารถรับสัมผัสได้เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง โดยไม่ส่งผลกระทบหรือมีอาการทางสุขภาพที่รุนแรงหรือถาวร และบุคคลที่สัมผัสยังคงมีความสามารถในการป้องกันตนเองได้) โดยมีอาณาเขตผลกระทบอยู่ภายในพื้นที่โครงการและโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ พื้นที่ว่างของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอ็นเอฟซี จำกัด (มหาชน) และพื้นที่บางส่วนของบริษัท ไทยพรอสเพอริตี เทอมินอล จำกัด

### (2) ระบบท่อแอมโมเนียแอมไฮไดรด์ขนาด 2 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักเกิดการรั่ว

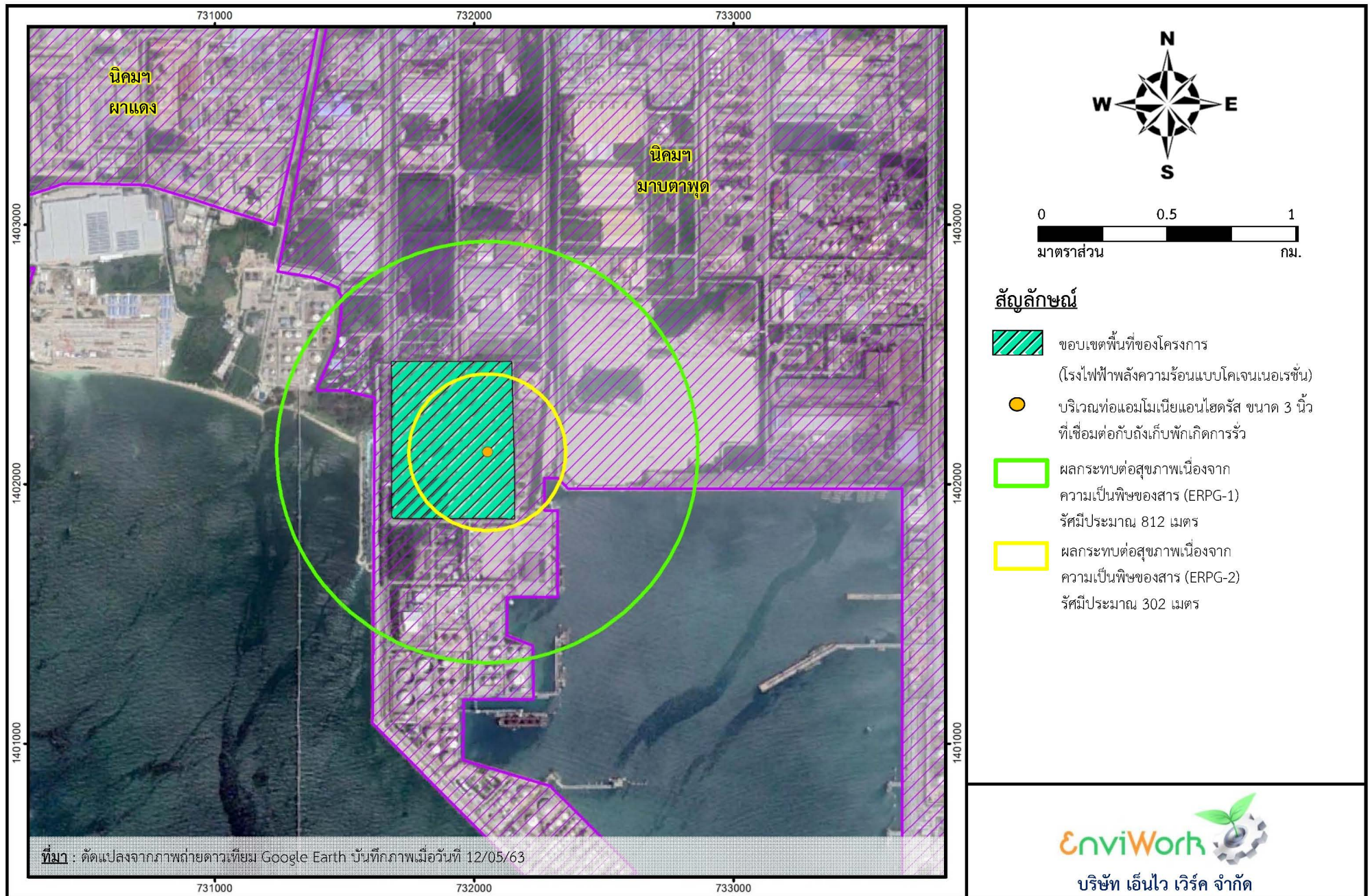
ผลการประเมินระดับความรุนแรงและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการรั่วของแอมโมเนียแอมไฮไดรด์จากระบบท่อขนาด 2 นิ้ว บริเวณระบบท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ BREEZE Incident Analyst เป็นเครื่องมือ พบว่าผลกระทบที่ความเข้มข้นในระดับ ERPG 1 (25 ส่วนในล้านส่วน) และ ERPG 2 (150 ส่วนในล้านส่วน) มีระยะห่างจากบริเวณท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักแอมโมเนียแอมไฮไดรด์ 771 และ 277 เมตร ตามลำดับ (แสดงดังรูปที่ 4.11.2-3) ส่วน ERPG 3 (1,500 ส่วนในล้านส่วน) ไม่พบระดับผลกระทบแต่อย่างใด โดยมีอาณาเขตผลกระทบอยู่ภายในพื้นที่โครงการและโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ พื้นที่ว่างของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอ็นเอฟซี จำกัด (มหาชน) และพื้นที่บางส่วนของบริษัท ไทยพรอสเพอริตี เทอมินอล จำกัด

ตารางที่ 4.11.2-8

พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการรั่วของแอมโมเนียแอมไฮไดรส์บริเวณระบบท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก

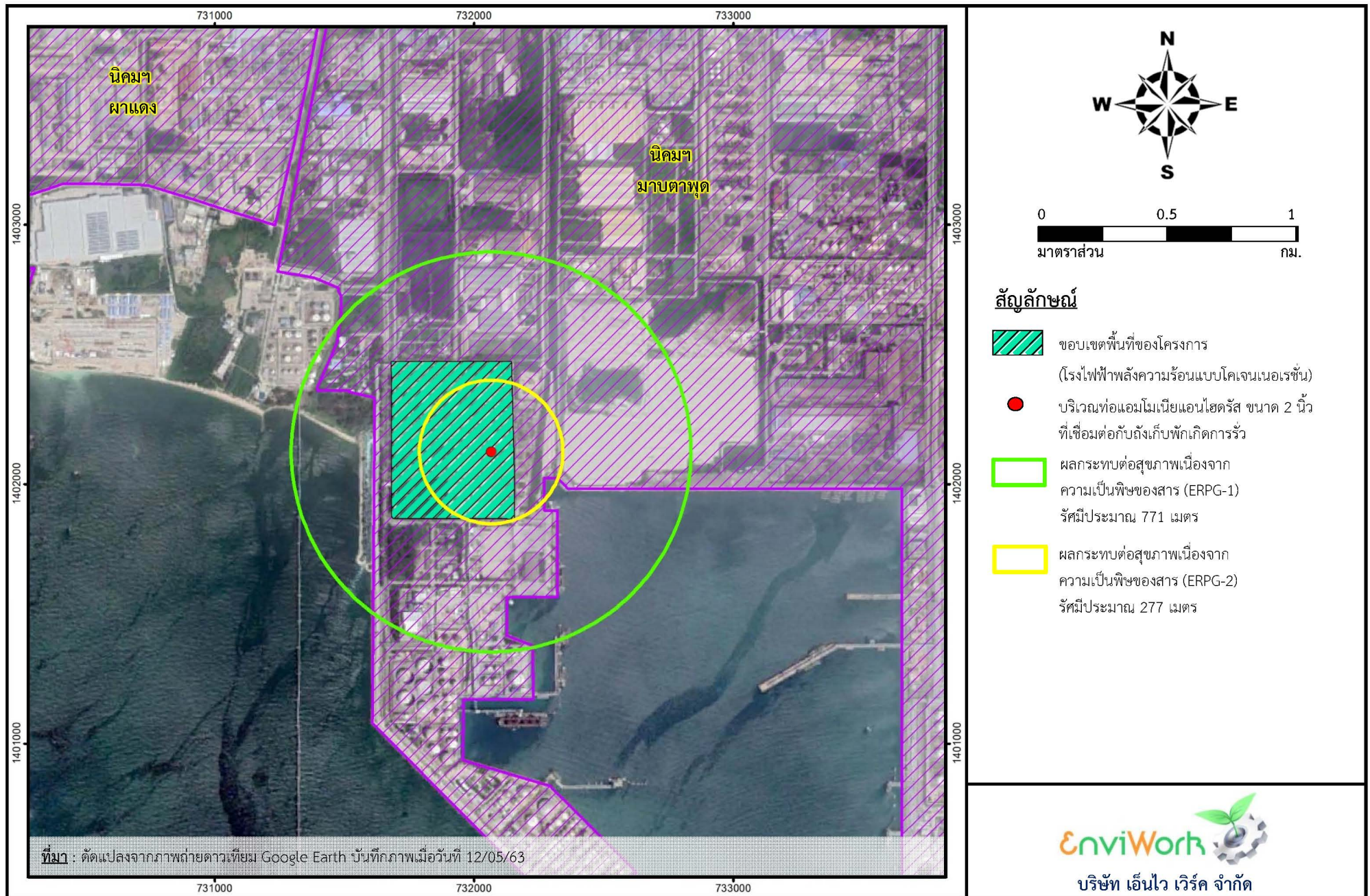
อุปกรณ์	ชนิดของสาร	กรณีศึกษา	โอกาสเกิด (ครั้งต่อปี)	อัตราการรั่ว (กรัมต่อวินาที)	สถานะขณะรั่ว	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)		
						ERPG 1 (25 ppm)	ERPG 2 (150 ppm)	ERPG 3 (1,500 ppm)
บริเวณระบบท่อลำเลียง ขนาด 3 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก	แอมโมเนียแอมไฮไดรส์	รูรั่ว 0.25 นิ้ว	$4.923 \times 10^{-3}$	34.33	ก๊าซ	812	302	ไม่เกิดผลกระทบที่ ระดับความเข้มข้นนี้
บริเวณระบบท่อลำเลียง ขนาด 2 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก	แอมโมเนียแอมไฮไดรส์	รูรั่ว 0.25 นิ้ว	$5.415 \times 10^{-3}$	26.86	ก๊าซ	771	277	ไม่เกิดผลกระทบที่ ระดับความเข้มข้นนี้

ที่มา : บริษัท เอ็นไว เวิร์ค จำกัด, 2565



รูปที่ 4.11.2-2 พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบด้านความเป็นพิษต่อสุขภาพกรณีระบบท่อแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ขนาด 3 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักเกิดการรั่ว





รูปที่ 4.11.2-3 พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบด้านความเป็นพิษต่อสุขภาพกรณีระบบท่อแอมโมเนียแอนไฮดรัสขนาด 2 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักเกิดการรั่ว

## 7) ผลการประเมินความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยงกรณีเกิดการรั่วของแอมโมเนียแอมไฮไดรด์สบริเวณระบบท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักจะอ้างอิงแนวทางระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 (อ้างอิงตารางที่ 4.11.1-3 ถึงตารางที่ 4.11.1-8 ในหัวข้อที่ 4.11.1) โดยมีการประเมินความเสี่ยงที่อาจมีผลกระทบต่อครอบคลุมทั้งต่อบุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สิน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.11.2-9 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### (1) ระบบท่อแอมโมเนียแอมไฮไดรด์ขนาด 3 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักเกิดการรั่ว

ผลการประเมินความเสี่ยงจากการรั่วของแอมโมเนียแอมไฮไดรด์จากระบบท่อแอมโมเนียแอมไฮไดรด์ขนาด 3 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก (มีโอกาสเกิดความเสียหายมากที่สุดคือเกิดรั่วขนาด 0.25 นิ้ว) จะมีโอกาสรั่วไหลเท่ากับ  $4.923 \times 10^{-3}$  ครั้งต่อปี เมื่ออ้างอิงเกณฑ์ระดับโอกาสหรือความน่าจะเป็นในการเกิดอันตรายร้ายแรง (อ้างอิงตารางที่ 4.11.2-9) พบว่ามีโอกาสเกิดยาก หรือระดับ 1 โดยกรณีที่มีการรั่ว พบว่าระดับความรุนแรงมากที่สุดที่เกิดขึ้น คือ ระดับ ERPG 2 (ค่าความเข้มข้นของสารในอากาศเมื่อรับสัมผัสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยไม่ส่งผลกระทบหรือมีอาการทางสุขภาพที่รุนแรงหรือแบบถาวร และบุคคลที่รับสัมผัสยังคงมีความสามารถในการป้องกันตนเอง) โดยไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่จะนำไปสู่การเสียชีวิตซึ่งทำให้มีคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 2 หรือระดับปานกลาง

### (2) ระบบท่อแอมโมเนียแอมไฮไดรด์ขนาด 2 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพักเกิดการรั่ว

ผลการประเมินความเสี่ยงจากการรั่วของแอมโมเนียแอมไฮไดรด์จากระบบท่อแอมโมเนียแอมไฮไดรด์ขนาด 2 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก (มีโอกาสเกิดความเสียหายมากที่สุดคือเกิดรั่วขนาด 0.25 นิ้ว) จะมีโอกาสรั่วไหลเท่ากับ  $5.415 \times 10^{-3}$  ครั้งต่อปี เมื่ออ้างอิงเกณฑ์ระดับโอกาสหรือความน่าจะเป็นในการเกิดอันตรายร้ายแรง (อ้างอิงตารางที่ 4.11.2-9) พบว่ามีโอกาสเกิดยาก หรือระดับ 1 โดยกรณีที่มีการรั่ว พบว่าระดับความรุนแรงมากที่สุดที่เกิดขึ้น คือ ระดับ ERPG 2 (ค่าความเข้มข้นของสารในอากาศเมื่อรับสัมผัสเป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยไม่ส่งผลกระทบหรือมีอาการทางสุขภาพที่รุนแรงหรือแบบถาวร และบุคคลที่รับสัมผัสยังคงมีความสามารถในการป้องกันตนเอง) โดยไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่จะนำไปสู่การเสียชีวิตซึ่งทำให้มีคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 2 หรือระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.11.2-9

ระดับความเสี่ยงจากการรั่วของแอมโมเนียแอมไฮไดรส์บริเวณระบบท่อแอมโมเนียแอมไฮไดรส์ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก

ความเสียหายของท่อ		โอกาสของการเกิด (Probability)		ความรุนแรงของผลกระทบ (Impact/Severity)		ระดับความรุนแรง					ระดับความเสี่ยง
				ระดับความเข้มข้น	พื้นที่ได้รับผลกระทบ <sup>1/</sup>	ต่อบุคคล	ต่อชุมชน	ต่อสิ่งแวดล้อม	ต่อทรัพย์สิน	ผลลัพธ์	
ระบบท่อแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ ขนาด 3 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก	ท่อเกิดรั่ว 0.25 นิ้ว	4.923 x 10 <sup>-3</sup>	ระดับ 1 (เกิดยาก)	ERPG 1 (25 ppm)	- 812 เมตร อยู่ภายในพื้นที่โครงการและโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท พื้นที่ว่างของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอ็นเอฟซี จำกัด (มหาชน) พื้นที่บางส่วนของบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด พื้นที่ของบริษัท สยามแผ่นเหล็ก วิลาส จำกัด พื้นที่บางส่วนของบริษัท ไทย-สแกนดิค สตีล จำกัด พื้นที่บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด (GUSCO) พื้นที่บางส่วนของบริษัท แก๊สโก วัน จำกัด พื้นที่สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พื้นที่บางส่วนของบริษัท ปตท. เคมิคอล จำกัด (มหาชน) พื้นที่ของด่านศุลกากรมาบตาพุดของท่าเทียบเรือมาบตาพุด พื้นที่บางส่วนของบริษัท ไทยพรอสเพอริตี เทอมินอล จำกัด พื้นที่บางส่วนของบริษัท ไทยแท็งค์ เทอร์มินอล จำกัด พื้นที่ของบริษัท ระยองเทอร์มินัล จำกัด และพื้นที่ทะเลด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ของโครงการ	2 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	1 (เล็กน้อย)	2	1 (เล็กน้อย)
				ERPG 2 (150 ppm)	- 302 เมตร อยู่ในพื้นที่โครงการและโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอ็นเอฟซี จำกัด (มหาชน) พื้นที่บางส่วนของบริษัท ไทยพรอสเพอริตี เทอมินอล จำกัด และพื้นที่ว่างบางส่วนของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	3 (สูง)	3 (สูง)	3 (สูง)	1 (เล็กน้อย)	3	2 (ปานกลาง)
ระบบท่อแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ ขนาด 2 นิ้ว ที่เชื่อมต่อกับถังเก็บพัก		5.415x 10 <sup>-3</sup>	ระดับ 1 (เกิดยาก)	ERPG 1 (25 ppm)	- 771 เมตร อยู่ภายในพื้นที่โครงการและโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท พื้นที่ว่างของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอ็นเอฟซี จำกัด (มหาชน) พื้นที่บางส่วนของบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด พื้นที่ของบริษัท สยามแผ่นเหล็ก วิลาส จำกัด พื้นที่บางส่วนของบริษัท ไทย-สแกนดิค สตีล จำกัด พื้นที่บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด (GUSCO) พื้นที่บางส่วนของบริษัท แก๊สโก วัน จำกัด พื้นที่สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด พื้นที่บางส่วนของบริษัท ปตท. เคมิคอล จำกัด (มหาชน) พื้นที่ของด่านศุลกากรมาบตาพุดของท่าเทียบเรือมาบตาพุด พื้นที่บางส่วนของบริษัท ไทยพรอสเพอริตี เทอมินอล จำกัด พื้นที่ของบริษัท ระยองเทอร์มินัล จำกัด และพื้นที่ทะเลด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ของโครงการ	2 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	1 (เล็กน้อย)	2	1 (เล็กน้อย)
				ERPG 2 (150 ppm)	- 277 เมตร อยู่ในพื้นที่โครงการและโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท พื้นที่บางส่วนของบริษัท เอ็นเอฟซี จำกัด (มหาชน) พื้นที่บางส่วนของบริษัท ไทยพรอสเพอริตี เทอมินอล จำกัด และพื้นที่ว่างบางส่วนของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	3 (สูง)	3 (สูง)	3 (สูง)	1 (เล็กน้อย)	3	2 (ปานกลาง)

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอ้างอิงถึงการประเมินอันตรายร้ายแรงด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ อ้างอิงตารางที่ 4.11.2-8

ที่มา : บริษัท เอ็นไอ เวิร์ค จำกัด, 2565



## 8) มาตรการป้องกันผลกระทบ

เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นตามที่กล่าวมาข้างต้นจึงได้กำหนดมาตรการฯ ในการป้องกัน ดังนี้

(ก) โครงการออกแบบให้ระบบลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์จากถังเก็บพักแอมโมเนียไปใช้งานที่ระบบควบคุม NO<sub>x</sub> แบบ Selective Non-Catalytic Reduction (SNCR) ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีต้องเป็นระบบปิดทั้งหมด และกำหนดให้พนักงานทำงานอยู่ในห้องควบคุมส่วนกลางเพื่อป้องกันหรือโอกาสการสัมผัสกับสารแอมโมเนียแอนไฮไดรส์โดยตรง

(ข) กำหนดให้มีการติดตั้งระบบ Gas Detector บริเวณถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์เพื่อตรวจสอบการรั่วซึมของก๊าซแอมโมเนีย โดยกำหนดระดับการแจ้งเตือนไปยังห้องควบคุมส่วนกลางที่ค่าความเข้มข้นของก๊าซแอมโมเนียที่ 25 ส่วนในล้านส่วน (ซึ่งอ้างอิงจากค่าความเข้มข้นของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ในบรรยากาศการทำงาน ซึ่งจะไม่เกินค่านี้ไม่ว่าในเวลาใดๆ ของการทำงาน (TLV-Ceiling) มีค่าเท่ากับ 25 ส่วนในล้านส่วน)

(ค) กำหนดให้ติดตั้งระบบฉีดพ่นน้ำบริเวณถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์เพื่อดักจับกรณีเกิดการรั่วไหลของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ และมีการรวบรวมเข้าบ่อรับสภาพให้เป็นกลางก่อนส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตรับไปกำจัดต่อไป

(ง) กำหนดให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดความดันของถังเก็บพักและระบบท่อลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ที่สามารถแสดงผลการตรวจวัดได้ที่ห้องควบคุมการผลิต รวมทั้งติดตั้ง Pressure Relief Valve เพื่อควบคุมความดันภายในถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ไม่ให้เกินค่าควบคุม โดยก๊าซแอมโมเนียที่ถูกระบายออกจาก Pressure Relief Valve จะถูกรวบรวมเข้าบ่อรับสภาพให้เป็นกลางของโครงการต่อไป

(จ) ติดตั้งวาล์วตัดแยกระบบ (Block Valve) ระหว่างถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์กับท่อลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ของโครงการเพื่อให้สามารถตัดระบบได้กรณีตรวจพบการรั่วซึมออกจากระบบ

(ฉ) จัดให้มีการฝึกอบรมพนักงานเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน โดยครอบคลุมหัวข้อต่างๆ เช่น อันตรายจากกระแสไฟฟ้า การทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงการใช้อุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี การตรวจสอบสภาพความปลอดภัยในโรงงาน เป็นต้น โดยมีการจัดอบรมพนักงานใหม่ทุกคนก่อนเริ่มทำงาน และมีการจัดอบรมให้พนักงานเป็นประจำทุกปี

(ช) จัดให้มีการฝึกซ้อมแผนปฏิบัติการฉุกเฉินระดับที่ 1 อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยจัดร่วมกันระหว่างโรงไฟฟ้าในกลุ่มบริษัทโกลว์ และให้ความร่วมมือในการซ้อมแผนปฏิบัติการฯ ระดับ 2-3 ร่วมกับนิคมฯ

## 4.12 ผลกระทบต่อสุขภาพและสาธารณสุข

### 4.12.1 วัตถุประสงค์

บ่งชี้สิ่งคุกคามสุขภาพและปัจจัยกำหนดสุขภาพเนื่องจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทั้งทางบวกและทางลบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ เพื่อนำไปสู่การทบทวนและปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการดำเนินโครงการต่อไป

### 4.12.2 กรอบและแนวคิดในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพเป็นการคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่อยู่รอบที่ตั้งโครงการและพนักงานที่ทำงานภายในพื้นที่ของโครงการ โดยใช้กระบวนการและเครื่องมือในการประเมินหลายชนิดร่วมกัน ซึ่งจะพิจารณาให้ครอบคลุมในทุกมิติเพื่อให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของเหตุปัจจัยและผลที่เกิดจากโครงการเพื่อนำไปสู่ทบทวนและปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพที่เหมาะสมและเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชนหรือก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดและอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ สำหรับการศึกษาและประเมินผลกระทบด้านสุขภาพจากการดำเนินโครงการอ้างอิงตามแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ธันวาคม 2564) และแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน (ตุลาคม 2561) ซึ่งกรอบแนวคิดในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพสามารถสรุปได้ดังรูปที่ 4.12.2-1

### 4.12.3 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

ขั้นตอนการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพสามารถสรุปได้ดังรูปที่ 4.12.3-1 มีรายละเอียดดังนี้

1) การกลั่นกรองโครงการ เป็นการพิจารณาถึงปัจจัยด้านสุขภาพและสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นทั้งทางบวกและทางลบ โดยพิจารณาข้อมูลอื่นๆ ประกอบ เช่น ข้อมูลรายละเอียดโครงการ (บทที่ 2) ข้อมูลผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ (บทที่ 3) และข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (บทที่ 4) ทั้งนี้เพื่อกลั่นกรองประเด็นหรือสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจะนำประเด็นดังกล่าวไปกำหนดขอบเขตการศึกษาในลำดับต่อไป สำหรับผลการคัดกรองเพื่อบ่งชี้สิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจทำให้กลุ่มประชากรได้รับผลกระทบทั้งในช่วงก่อสร้างและช่วงเปิดดำเนินการสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.12.3-1

2) การกำหนดขอบเขตการศึกษา เมื่อผ่านการกลั่นกรองโครงการเพื่อกำหนดประเด็นสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากการดำเนินโครงการแล้ว ขั้นตอนนี้เป็นกำหนดยขอบเขตการศึกษาในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในแต่ละประเด็น เช่น กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาหรือกลุ่มประชากรที่อาจได้รับผลกระทบ มลพิษหรือสิ่งคุกคามที่เกิดจากแต่ละกิจกรรมของโครงการวิธีการศึกษาและประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เป็นต้น สำหรับการกำหนดขอบเขตการศึกษาและประเมินผลกระทบด้านสุขภาพทั้งในช่วงก่อสร้างและช่วงเปิดดำเนินการสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.12.3-2 และตารางที่ 4.12.3-3 ตามลำดับ

## ปัจจัยกำหนดสุขภาพ

### ปัจจัยกำหนดสุขภาพด้านสิ่งแวดล้อม

- การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
  - การใช้น้ำ
  - การใช้ไฟฟ้า
  - สภาพภูมิประเทศ ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน
  - ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ
- การรับสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพในประชากรทุกกลุ่ม
  - มลพิษทางอากาศ
  - น้ำเสีย
  - ระดับเสียง
  - ขยะเสีย
  - การใช้สารเคมี
  - อุบัติเหตุ

### ปัจจัยกำหนดสุขภาพด้านสังคม

- การเปลี่ยนแปลงด้านสังคมและคุณภาพชีวิต
  - การประกอบอาชีพ การจ้างงาน รายได้ และการขยายตัวของชุมชน
  - วัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน
  - ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ปัญหาอาชญากรรม การลักขโมย การทะเลาะวิวาทและอาชญากรรม
  - การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ที่มีความสำคัญและมรดกทางศิลปวัฒนธรรม
- ระบบสาธารณสุข
  - ความเพียงพอของสถานบริการด้านสาธารณสุขและบุคลากรทางการแพทย์

## การพิจารณาปัจจัยกำหนดสุขภาพที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพ

อาจมีผลกระทบแบบมีนัยสำคัญ  
(ทางบวกหรือลบ)

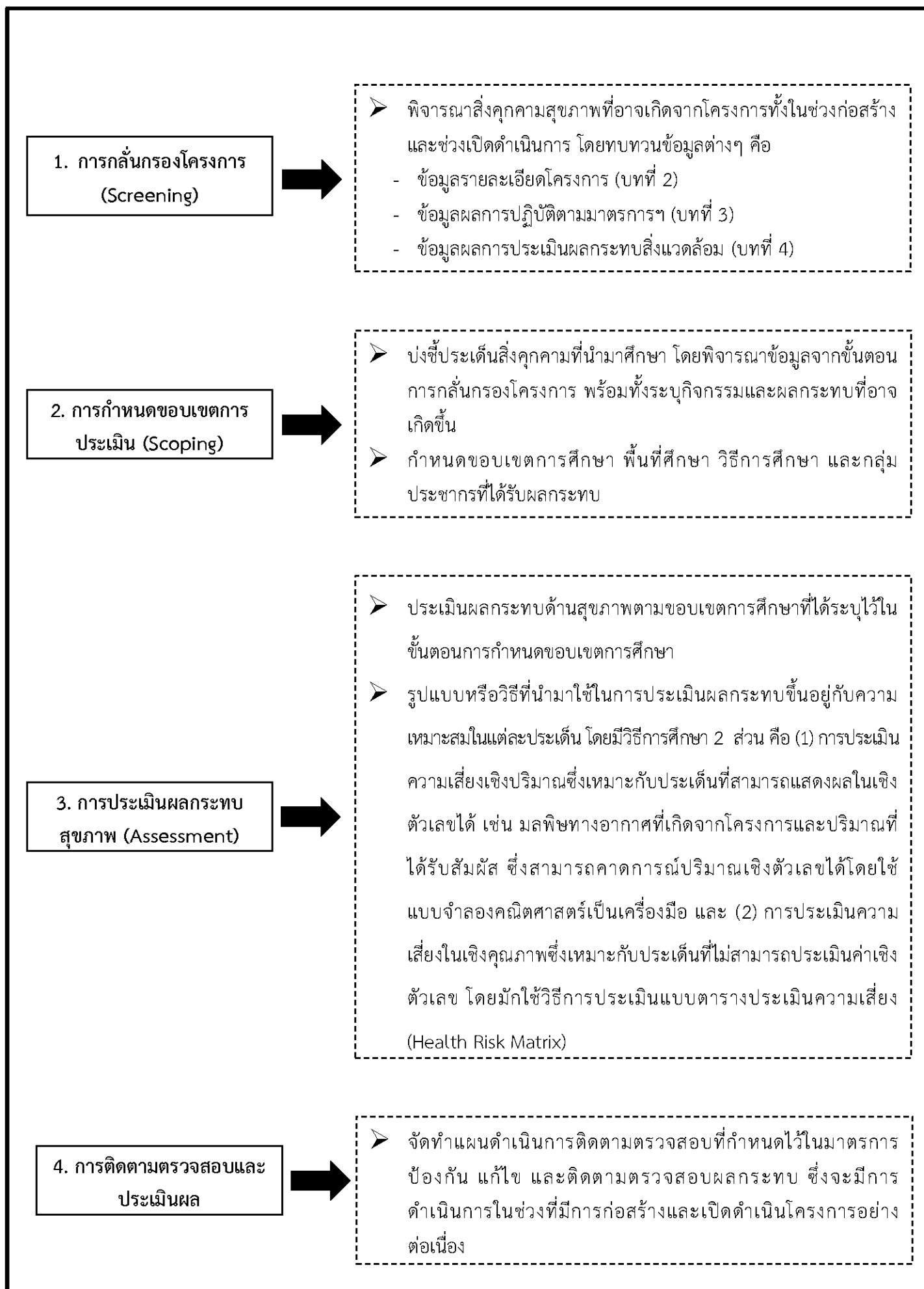
### ผู้ได้รับผลกระทบ

- ประชาชนรอบพื้นที่โครงการ
- พนักงานของโครงการ

ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการฯ ที่เหมาะสม

- ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ
- ประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ

มีผลกระทบแบบไม่มีนัยสำคัญ



รูปที่ 4.12.3-1 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

ตารางที่ 4.12.3-1

การกลั่นกรองโครงการเพื่อระบุสิ่งคุกคามที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินโครงการ					
		มีผลกระทบแบบมี นัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ	มีผลกระทบ แบบมีนัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ		
		(+)	(-)	อย่างมี นัยสำคัญ		(+)	(-)	อย่างมี นัยสำคัญ			
1. การเปลี่ยนแปลงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม											
- น้ำใช้	ช่วงก่อสร้าง โครงการคาดว่าจะมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 5.4 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยแบ่งกิจกรรมที่มีความต้องการใช้น้ำออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคของคนงานก่อสร้าง 3.9 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมการก่อสร้าง 1.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน สำหรับแหล่งน้ำใช้ในช่วงก่อสร้างกำหนดให้บริษัทรับเหมารับน้ำใช้จากระบบผลิตน้ำใช้ของโครงการปัจจุบัน ซึ่งปัจจุบันมีการติดตั้งระบบผลิตน้ำใสจำนวน 3 ชุด ที่กำลังการผลิตน้ำใสโดยรวม 36,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และมีการติดตั้งถังพักน้ำใสขนาด 15,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง โดยรับน้ำดิบมาจากระบบท่อลำเลียงของบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรืออีสท์วอเตอร์ (ผ่านการบริหารการจัดการโดยนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด) เพื่อนำมาใช้ผลิตเป็นน้ำใส ซึ่งระบบผลิตน้ำใสของโครงการยังสามารถรองรับปริมาณความต้องการใช้น้ำจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่มีแผนในการก่อสร้างช่วงเดียวกันได้อย่างเพียงพอ สำหรับช่วงดำเนินการโครงการปัจจุบันมีแหล่งน้ำใช้ 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การติดตั้งสถานีสูบน้ำทะเลภายในพื้นที่โครงการเพื่อนำน้ำทะเลมาใช้ในระบบน้ำหล่อเย็นของโครงการและมีการจ่ายน้ำทะเลให้กับโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการอีกบางส่วน และรับน้ำประปา/น้ำดิบมาจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดเพื่อนำมาปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำมาใช้ในกิจกรรมของโครงการ รวมทั้งจำหน่ายให้กับโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์และโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่มาบตาพุด ทั้งนี้โครงการปัจจุบันมีความต้องการใช้น้ำในภาพรวมทั้งภายในกิจกรรมของโครงการและการจำหน่ายน้ำใช้ให้กับโรงงานอื่นๆ 25,400 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน แบ่งเป็นการใช้น้ำภายในกิจกรรมของโครงการ 16,727 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และเป็นการจำหน่ายน้ำใช้ให้กับโรงงานอื่นๆ 8,673 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากโครงการปัจจุบันมีการหมุนเวียนน้ำทิ้งจากส่วนต่างๆ กลับมาใช้ใหม่ภายในพื้นที่โครงการและส่งให้กับโครงการโรงไฟฟ้ากลุ่มบริษัทโกลว์โดยรวม 12,073 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และรับน้ำทั้งจากระบบผลิตไอน้ำของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ ของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) มาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ประมาณ 192 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จึงทำให้มีการใช้น้ำที่รับมาจากภายนอก (นิคมฯ) เพียง 13,135 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (น้ำดิบ 13,097 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และน้ำประปา 38 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีความต้องการใช้น้ำทุกชนิดเพื่อใช้ในกิจกรรมของโครงการและจำหน่ายให้กับกลุ่มโรงไฟฟ้าของบริษัท ในเครือและโรงงานอื่นที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้นจาก 25,400 เป็น 43,468.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน แต่เนื่องจากโครงการมีการหมุนเวียนน้ำคอนเดนเสทกลับมาใช้ใหม่บางส่วน รวมถึงมีการหมุนเวียนน้ำทิ้งจากส่วนต่างๆ กลับมาใช้ใหม่ภายในพื้นที่โครงการและส่งให้กับโครงการโรงไฟฟ้ากลุ่มบริษัทโกลว์และมีการรับน้ำทั้งจากระบบผลิตไอน้ำของโครงการและกลุ่มโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ จึงทำให้มีความต้องการรับน้ำดิบจากนิคมฯ เพิ่มขึ้นจาก 13,097 เป็น 16,533.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือเพิ่มขึ้น 3,436.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประมาณ 1.2 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี เนื่องจากมีการดำเนินการผลิต 350 วันต่อปี) เมื่อพิจารณาข้อมูลการศึกษาปริมาณน้ำดิบหรือน้ำต้นทุนของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำหรืออ่างน้ำดิบในภาพรวมของกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกพบว่าอ่างเก็บน้ำต่างๆ ภายในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกและการพัฒนาโครงการเพิ่มศักยภาพน้ำต้นทุนที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จในปัจจุบัน ทำให้มีปริมาณน้ำต้นทุนโดยรวมของพื้นที่เฉลี่ย 427 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และเมื่อพิจารณาความต้องการใช้น้ำดิบจากผู้ใช้น้ำในทุกภาคส่วนของพื้นที่ช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พบว่ามีความต้องการใช้น้ำดิบโดยรวมของพื้นที่สูงสุด 394.64 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ทั้งนี้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะทำให้ความต้องการใช้น้ำดิบเพิ่มขึ้นประมาณ 1.2 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ทำให้มีความต้องการใช้น้ำดิบในภาพรวมของพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 395.81 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งจะเห็นว่าปริมาณน้ำต้นทุนของพื้นที่ยังคงเพียงพอเพื่อรองรับการดำเนินการของโครงการ	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง และคนงาน ก่อสร้าง	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง		

ตารางที่ 4.12.3-1 (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินโครงการ			
		มีผลกระทบแบบมี นัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ อย่างมี นัยสำคัญ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ	มีผลกระทบ แบบมีนัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ อย่าง นัยสำคัญ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ
		(+)	(-)			(+)	(-)		
- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ และลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน	สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไม่ทำให้พื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เนื่องจากการปรับปรุงการใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่โครงการ และเนื่องจากที่ตั้งของโรงไฟฟ้าเดิมอยู่ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาตาพุดซึ่งเป็นพื้นที่ที่ถูกพัฒนาเพื่อรองรับโครงการอุตสาหกรรมโดยเฉพาะและพื้นที่ตั้งของโครงการในปัจจุบันได้ผ่านการเตรียมความพร้อมและปรับเปลี่ยนสภาพพื้นที่ให้เหมาะสมต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและได้มีการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินโครงการอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ภายในนิคมฯ ไว้เรียบร้อยแล้ว เช่น ระบบท่อน้ำดิบ ระบบระบายน้ำ/ป้องกันน้ำท่วม โครงข่ายถนน เป็นต้น รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่ของโครงการไม่มีการปรับระดับพื้นที่ที่ส่งผลกระทบให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศแต่อย่างใด ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการจึงมีผลกระทบทำให้สภาพภูมิประเทศภายในพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อพิจารณาการใช้ประโยชน์พื้นที่ของโครงการพบว่ามีความสอดคล้องกับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์พื้นที่ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการจึงมีผลกระทบทำให้ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการอยู่ในระดับต่ำ	-	-	√	-	-	-	√	-
2. ผลกระทบจากการการสัมผัสสิ่งแวดล้อมสุขภาพ									
- มลพิษทางอากาศ	การศึกษาการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศที่เกิดจากโครงการในช่วงก่อสร้างจะพิจารณา ฝุ่นละอองรวมและฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน ที่เกิดจากกิจกรรมการปรับพื้นที่เพื่อเตรียมก่อสร้างฐานราก รวมทั้งจะพิจารณาฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดจากท่อไอเสียของเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างซึ่งส่วนใหญ่มักใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง สำหรับแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศในช่วงเปิดดำเนินการคือปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 5 ปล่อง และปล่องระบายของหม้อไอน้ำแบบ CFB ที่มีการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ปล่อง ซึ่งมีมลพิษหลักที่เกิดขึ้น ได้แก่ ฝุ่นละออง ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สำหรับการประเมินการแพร่กระจายของมลพิษที่เกิดจากช่วงก่อสร้างและช่วงเปิดดำเนินการโครงการจะใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือโดยกำหนดลักษณะแหล่งกำเนิดมลพิษช่วงก่อสร้างเป็นแบบ Area Source และกำหนดลักษณะแหล่งกำเนิดช่วงดำเนินการเป็นแบบ Point Source สำหรับผลการศึกษาการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ พบว่าการดำเนินโครงการยังทำให้คุณภาพอากาศภายในพื้นที่ศึกษายังอยู่ในค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ แต่จำเป็นต้องมีการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพ เนื่องจากการดำเนินโครงการอาจทำให้กลุ่มประชากรได้รับการสัมผัสมลพิษที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง และ คนงานก่อสร้าง	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง



ตารางที่ 4.12.3-1 (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินโครงการ			
		มีผลกระทบแบบมี นัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ อย่างมี นัยสำคัญ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ	มีผลกระทบ แบบมีนัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ อย่าง นัยสำคัญ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ
		(+)	(-)			(+)	(-)		
- น้ำเสีย	ช่วงก่อสร้างมีน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของคณงานสูงสุด 3.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยโครงการมีมาตรการจัดการน้ำเสียข้างต้น โดยกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ให้เพียงพอกับจำนวนคณงานก่อสร้างโดยอ้างอิงตามข้อกำหนดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์หรือตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เพื่อประสานงานและติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเข้ามารับสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาลดั่งนั้น การดำเนินการช่วงก่อสร้างจะมีการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลอย่างถูกสุขอนามัย และไม่มีการระบายน้ำเสียหรือน้ำทิ้งลงแหล่งน้ำสาธารณะแต่อย่างใด สำหรับช่วงดำเนินโครงการมีแหล่งน้ำทิ้งของโครงการแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ น้ำทิ้งที่เกิดจากการนำน้ำทะเลมาใช้หล่อเย็น และน้ำทิ้งที่เกิดจากการใช้น้ำประปา/น้ำดิบ (น้ำจืด) โดยโครงการปัจจุบันมีปริมาณการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นในภาพรวม 77.96 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไม่ทำให้อัตราการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นในภาพรวมไม่แตกต่างจากเดิม อย่างไรก็ตามโครงการมีระบบเดิมสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ลงในน้ำทะเลบริเวณสถานีสูบน้ำทะเลเพื่อฆ่าเชื้อหรือกำจัดจุลชีพที่เจือปนมากับน้ำทะเลก่อนนำไปใช้หล่อเย็นที่เครื่องควบแน่นเพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบน้ำหล่อเย็นของโครงการและโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการ ดั่งนั้น น้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นและระบายทิ้งจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นและอาจทำให้มีสารประกอบคลอรีนหลงเหลืออยู่ อย่างไรก็ตาม โครงการปัจจุบันมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นแบบอัตโนมัติ (ตรวจวัดคลอรีนอิสระและอุณหภูมิ) ซึ่งเป็นระบบที่สามารถแสดงผลตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นได้ที่ห้องควบคุมการผลิต สำหรับน้ำทิ้งที่เกิดจากการใช้น้ำประปา/น้ำดิบ (น้ำจืด) พบว่า ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะทำให้ปริมาณน้ำปริมาณน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ ในภาพรวมเพิ่มขึ้นเป็น 3,655 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (มีปริมาณน้ำทิ้งเพิ่มขึ้นจากเดิม 424 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) อย่างไรก็ตาม มีการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำ โดยมีการหมุนเวียนน้ำทิ้งจากระบบอาร์โอของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุบางส่วน น้ำทิ้งจากการล้างพื้น และน้ำชะจากลานกองถ่านหินที่ผ่านการตกตะกอนหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ แทนการใช้น้ำใส่เพื่อนำมาฉีดพรมลานกองถ่านหินของโครงการ และมีการหมุนเวียนน้ำทิ้งจากระบบผลิตไอน้ำกลับเข้าถังน้ำดิบของโครงการเพื่อนำเข้าระบบผลิตน้ำไสก่อนนำไปใช้ใหม่ในกิจกรรมของโครงการ ซึ่งทำให้สามารถหมุนเวียนน้ำทิ้งกลับไปใช้ประโยชน์ได้โดยรวม 1,556 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ทำให้มีปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายลงทะเลเหลือ 2,099 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งสามารถลดการระบายน้ำทิ้งลงทะเลน้อยกว่าก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ 570 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ลดลงจาก 2,669 เป็น 2,099 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง และ คณงานก่อสร้าง	-	-	√	-
- ระดับเสียง	แหล่งกำเนิดเสียงที่สำคัญช่วงก่อสร้างคือเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนการก่อสร้าง ส่วนแหล่งกำเนิดเสียงที่เกิดขึ้นจากการเปิดดำเนินโครงการ ได้แก่ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำที่เป็นชนิด Back Pressure ขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุด ทั้งนี้ โครงการมีมาตรการติดตั้งอุปกรณ์ลดระดับเสียงสำหรับเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดังกว่าปกติหรือที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ เช่น เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ และกำหนดให้ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงหรือไซเลนเซอร์ (Silencer) สำหรับควบคุมเสียงดังกรณีที่มีความจำเป็นต้องระบายไอน้ำออกจากระบบบางส่วนเพื่อควบคุมความดันในระบบไอน้ำให้มีความเหมาะสมและเพื่อความปลอดภัย อีกทั้งโครงการได้กำหนดมาตรการให้ จัดทำแผนผังแสดงเส้นเสียง (Noise Contour Map) บริเวณพื้นที่อาคารส่วนผลิตและบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดังภายใน 1 ปีหลังเปิดดำเนินงาน และจัดทำซ้ำทุก 3 ปี เพื่อใช้กำหนดบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดังรวมทั้งควบคุมมิให้ค่าระดับเสียงที่บริเวณริมรั้วมีค่าระดับเสียงเกิน 70 เดซิเบลเอ เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานกำหนด นอกจากนี้มีการควบคุมระดับเสียงที่พนักงานได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (TWA) และจัดให้มีการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานเป็นประจำทุกปี (อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง) อีกทั้งการประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงต่อชุมชนจะพิจารณาระดับเสียงรวมที่เกิดจากการดำเนินโครงการ พบว่าเมื่อมีการดำเนินโครงการไม่ทำให้ระดับเสียงทั่วไปและเสียงรบกวนบริเวณชุมชนที่อยู่ใกล้กับโครงการมีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด ดั่งนั้น การดำเนินโครงการมีผลกระทบต่อชุมชน/พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับโครงการในแง่ของระดับเสียงทั่วไปและเสียงรบกวนอยู่ในระดับที่ยอมรับได้	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง และ คณงานก่อสร้าง		√	-	- พนักงาน

ตารางที่ 4.12.3-1 (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินโครงการ			
		มีผลกระทบแบบมี นัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ อย่างมี นัยสำคัญ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ	มีผลกระทบ แบบมีนัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ อย่าง นัยสำคัญ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ
		(+)	(-)			(+)	(-)		
- ความสั่นสะเทือน	กิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน เช่น การตอกเสาเข็ม การขุดดิน และการบดอัดดิน ซึ่งจะมีการดำเนินการเป็นช่วงๆ ไม่ต่อเนื่อง และเกิดเป็นช่วงระยะเวลาไม่นาน ซึ่งแรงสั่นสะเทือนอาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวัน ทั้งนี้คนงานก่อสร้างต้องทำงานใกล้ชิดกับบริเวณที่เกิดความสั่นสะเทือนทำให้อาจเกิดอุบัติเหตุได้ และเมื่อพิจารณากิจกรรมในช่วงดำเนินการพบว่ากิจกรรมหลักของโครงการ คือ การผลิตไฟฟ้า โดยเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าประกอบด้วย หม้อไอน้ำ และเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ ซึ่งโดยปกติจะไม่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนที่สามารถส่งผลกระทบรุนแรงต่อชุมชนและสุขภาพพนักงานได้ แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าหากเครื่องจักรอยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์อาจก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนและส่งผลกระทบต่อชุมชนและสุขภาพพนักงานได้	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง และ คนงานก่อสร้าง	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง และ พนักงาน
- ของเสีย	ของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการและอาจก่อให้เกิดผลกระทบโดยส่วนใหญ่เป็นของเสียที่เกิดจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้างหรืออาคารสำนักงานชั่วคราวประมาณ 64.9 กิโลกรัมต่อวัน ทั้งนี้โครงการกำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยแบบแยกประเภทขนาด 200 ลิตร กระจายไปตามพื้นที่ก่อสร้างและตามกิจกรรมต่างๆ อย่างเพียงพอ รวมถึงจัดให้มีภาชนะพักมูลฝอยรวมแบบแยกประเภทมูลฝอยที่มีความสามารถเก็บพักมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน อีกทั้งจัดให้มีผู้รับผิดชอบเพื่อดูแลการรวบรวมขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะ กล่าวคือ ดูแล/ควบคุมให้มีการคัดแยกมูลฝอยที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้าง พร้อมทั้งมีหน้าที่ประสานงานเพื่อจำหน่ายมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ให้กับผู้รับซื้อที่ได้รับอนุญาต หรือติดต่อให้หน่วยงานท้องถิ่นที่มีศักยภาพมารับมูลฝอยที่ไม่สามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ได้เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการต่อไป ส่วนช่วงเปิดดำเนินการจะมีของเสียที่เกิดจากการผลิตของโครงการทำให้มีปริมาณกากอุตสาหกรรมโดยรวม 127,061.15 ตันต่อปี ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีปริมาณกากอุตสาหกรรมในภาพรวมเพิ่มขึ้นเป็น 127,252.95 ตันต่อปี (เพิ่มขึ้น 191.8 ตันต่อปี) อย่างไรก็ตามโครงการมีนโยบายการจัดการกากอุตสาหกรรมโดยใช้หลักการลดการเกิดของเสียตั้งแต่แหล่งกำเนิดและมีการคัดแยกเพื่อทำให้สามารถส่งมูลฝอยและกากอุตสาหกรรมบางส่วนให้โรงงานหรือผู้รับซื้อเพื่อนำไปแปรรูปก่อนนำกลับไปใช้ต่อไป ซึ่งทำให้เหลือปริมาณของเสียเพื่อส่งไปกำจัดน้อยที่สุด ทั้งนี้ก่อนขนย้ายของเสียออกจากพื้นที่เพื่อนำไปจัดการอย่างถูกหลักวิชาการ โดยจะมีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับชนิด ปริมาณ และชื่อผู้บำบัด/ผู้กำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พร้อมทั้งแสดงวิธีการกำจัดต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงมีการจัดทำเอกสารกำกับกับการขนส่ง (Manifest System) ให้กับผู้ขนส่งและผู้รับกำจัด นอกจากนี้ โครงการมีนโยบายเลือกใช้รถขนส่งกากอุตสาหกรรมที่มีระบบติดตามเส้นทางการลำเลียงที่เป็นแบบจีพีเอส (GPS) เพื่อทำให้สามารถตรวจสอบว่าผู้ขนส่งกากอุตสาหกรรมของโครงการได้ลำเลียงไปถึงบริษัทรับจัดการหรือสถานที่กำจัดตามที่กำหนดไว้ อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการดำเนินการในเชิงป้องกันโครงการ มีการคัดเลือกบริษัทรับกำจัดของเสียโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพและศักยภาพเป็นสำคัญ พร้อมทั้งวางแผนการจัดของเสียเพื่อให้สามารถติดต่อกับบริษัทที่รับกำจัดล่วงหน้าเข้ามารับของเสียจากโครงการ	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง และ คนงานก่อสร้าง	-	-	√	-

ตารางที่ 4.12.3-1 (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินโครงการ			
		มีผลกระทบแบบมี นัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ อย่างมี นัยสำคัญ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ	มีผลกระทบ แบบมีนัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ อย่าง นัยสำคัญ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ
		(+)	(-)			(+)	(-)		
- การใช้สารเคมี	ช่วงก่อสร้างโครงการไม่มีการใช้สารเคมีที่มีผลกระทบต่อสุขภาพในระดับรุนแรง โดยอาจมีเพียงการทาสีในขั้นตอนของการตกแต่งรายละเอียด ส่วนช่วงเปิดดำเนินโครงการพบว่า การดำเนินโครงการมีการใช้สารเคมีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อใช้ในระบบผลิตไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น ระบบผลิตน้ำไเส ระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ รวมถึงใช้ในระบบควบคุมมลพิษทางอากาศที่เกิดจากห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาคุณสมบัติของสารเคมีพบว่าไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มสารอันตรายร้ายแรง รวมทั้งไม่ได้อยู่กลุ่มที่เป็นสารก่อมะเร็ง เมื่ออ้างอิงตามองค์การนานาชาติเพื่อการวิจัยโรคมะเร็ง (International Agency for Research on Cancer; IARC) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาดัชนีบ่งชี้อันตรายต่อความไวไฟ อันตรายต่อสุขภาพ และความไวต่อการเกิดปฏิกิริยาตามเกณฑ์ NFPA Code 704 พบว่า สารเคมีส่วนใหญ่มีอันตรายต่อสุขภาพระดับ 3 มีความไวไฟระดับ 1 และมีความไวต่อการเกิดปฏิกิริยาระดับ 0 กล่าวคือสารเคมีดังกล่าวอาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง ดวงตา และระบบทางเดินหายใจได้หากพนักงานได้รับสัมผัสสารเคมีโดยตรงหรือสัมผัสในปริมาณมาก ซึ่งหากพนักงานได้รับสัมผัสอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ ทั้งนี้โครงการกำหนดให้มีการจัดทำคั่นคอนกรีตรอบถังพักสารเคมีที่มีสถานะเป็นของเหลว กำหนดให้มีการแยกหมวดหมู่การเก็บพักสารเคมีแต่ละชนิดออกจากกันเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอันตรายเนื่องจากการทำปฏิกิริยา จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เพียงพอกับจำนวนพนักงานตามลักษณะงานที่เกี่ยวกับสารเคมีและควบคุมดูแลให้พนักงานสวมอุปกรณ์ทุกครั้งปฏิบัติงาน จัดให้มีจุดชำระล้างร่างกายและล้างตาฉุกเฉินในบริเวณที่มีการขนส่งหรือกักเก็บสารเคมี พร้อมทั้งจัดให้มีแผนการตรวจสอบและดูแลรักษาให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา	-	-	√	-	-	√	-	- พนักงาน
- ความร้อน	กิจกรรมการดำเนินการผลิตไอน้ำและไฟฟ้าของโครงการที่อาจก่อให้เกิดความร้อนและอาจทำให้มีผลกระทบต่อพนักงานได้ ได้แก่ ความร้อนที่เกิดจากอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของหม้อไอน้ำและท่อลำเลียงไอน้ำ อย่างไรก็ตาม โครงการมีมาตรการป้องกันผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน เช่น โครงการมีการออกแบบให้มีการติดตั้งฉนวนป้องกันความร้อนที่อุปกรณ์และท่อลำเลียงไอน้ำหรืออุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดการแผ่ความร้อนเพื่อป้องกันพนักงานสัมผัสกับความร้อน และกำหนดให้พนักงานสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่หรือมีโอกาสสัมผัสกับความร้อน	-	-	√	-	-	√	-	- พนักงาน
- สุขภาพ	ช่วงก่อสร้างมีคนงานก่อสร้าง จำนวน 55 คน ซึ่งคนงานมีการใช้งานห้องน้ำเป็นประจำ ซึ่งหากไม่มีการจัดการ ดูแล และทำความสะอาดที่ดี อาจก่อให้เกิดการสะสมของสิ่งสกปรกและเชื้อโรคทำให้คนงานอาจเจ็บป่วยได้ อย่างไรก็ตาม โครงการมีมาตรการจัดการโดยกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้าง และมีกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลและทำความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วมพร้อมทั้งควบคุมให้มีห้องส้วมที่ถูกลักษณะ ส่วนระยะดำเนินการโครงการได้จัดให้มีพนักงานทำความสะอาดบริเวณสำนักงานและห้องน้ำเป็นประจำเพื่อสุขอนามัยของพนักงาน	-	√	-	- คนงานก่อสร้าง	-	√	-	- พนักงาน

ตารางที่ 4.12.3-1 (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินโครงการ			
		มีผลกระทบแบบมี นัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ อย่างมี นัยสำคัญ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ	มีผลกระทบ แบบมีนัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ อย่าง นัยสำคัญ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ
		(+)	(-)			(+)	(-)		
- อุบัติเหตุจากการขนส่ง	กิจกรรมก่อสร้างโครงการทำให้มีปริมาณรถขนส่งจากทุกกิจกรรมสูงสุด 15 คันต่อวันหรือ 10 พิคอัพต่อชั่วโมง ทั้งนี้โครงการมีมาตรการป้องกันผลกระทบดังกล่าว เช่น วางแผนช่วงเวลาและเส้นทางการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ช่วงก่อสร้างเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจร โดยหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางขนส่งที่ผ่านชุมชน รวมถึงเส้นทางอื่นๆ กรณีที่พบว่าเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชน รวมถึงหลีกเลี่ยงการขนส่งช่วงชั่วโมงเร่งด่วน เป็นต้น ส่วนช่วงดำเนินการโครงการหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีปริมาณรถขนส่งแต่ละชนิดเพิ่มขึ้น 1 คันต่อวัน อย่างไรก็ตาม กรณีที่มีการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลมาเป็นเชื้อเพลิงเสริมที่หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอฟบีทั้ง 3 ชุด จะมีรถบรรทุกเชื้อเพลิงชีวมวลเข้ามายังพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้นสูงสุด 53 คัน ทำให้มีปริมาณรถแต่ละชนิดเพิ่มขึ้นรวม 54 คันต่อวัน หรือเมื่อแปลงหน่วยรถแต่ละประเภทให้เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์ส่วนบุคคลพบว่ามีปริมาณ 35 พิคอัพต่อชั่วโมง อย่างไรก็ตาม โครงการมีมาตรการป้องกันผลกระทบดังกล่าว เช่น วางแผนช่วงเวลาและเส้นทางการขนส่งสารเคมี เชื้อเพลิงชีวมวล และกากของเสียเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจรของพื้นที่ โดยหลีกเลี่ยงเส้นทางลัดหรือเส้นทางที่ผ่านชุมชน รวมถึงหลีกเลี่ยงการขนส่งช่วงชั่วโมงเร่งด่วน ควบคุมให้บริษัทผู้ขนส่งรถบรรทุกสารเคมี เชื้อเพลิงชีวมวลและกากของเสียที่เกี่ยวข้องกับโครงการต้องมีน้ำหนักบรรทุกทุกและใช้ความเร็วไม่เกินกฎหมายกำหนด เป็นต้น	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง และ คนงานก่อสร้าง		√	-	- ชุมชนใกล้เคียง และพนักงาน
3. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและคุณภาพชีวิต									
- อุบัติเหตุจากการทำงาน	การก่อสร้างโครงการมีกิจกรรมต่างๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการปฏิบัติงานของคนงานก่อสร้าง เช่น การทำงานในที่สูงหรือที่อับอากาศ การสัมผัสประกายไฟ หรือของแหลมคมจากการก่อสร้าง รวมถึงอุบัติเหตุต่างๆ ที่เกิดจากการติดตั้งอุปกรณ์/เครื่องจักร ส่วนช่วงดำเนินการมีกิจกรรมต่างๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการปฏิบัติงานของพนักงาน เช่น การปฏิบัติงานในพื้นที่ส่วนการผลิต รวมถึงอุบัติเหตุต่างๆ ที่เกิดจากการทำงานร่วมกับอุปกรณ์/เครื่องจักร ทั้งนี้โครงการมีการกำหนดหลักเกณฑ์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานให้แก่พนักงานรับทราบ และมีการฝึกอบรมพนักงานเป็นประจำ อีกทั้งกำหนดให้มีจำนวนและระดับของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ที่เพียงพอตามที่กฎหมายกำหนดเป็นอย่างน้อยเพื่อทำหน้าที่ควบคุมให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	-	√	-	คนงานก่อสร้าง		√	-	- พนักงาน
- การประกอบอาชีพ การจ้างงาน รายได้ และ การขยายตัวของชุมชน	ช่วงก่อสร้างคาดว่าจะก่อให้เกิดการจ้างแรงงานสูงสุดประมาณ 55 คน (ใช้เวลาก่อสร้างโครงการประมาณ 9 เดือน) ส่วนช่วงเปิดดำเนินการมีจำนวนพนักงานของโครงการเท่าเดิม อย่างไรก็ตาม ความต้องการจ้างแรงงานจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะทำให้เพิ่มอัตราจ้างแรงงานของพื้นที่ในระยะสั้น ซึ่งเป็นโอกาสให้ประชาชนในพื้นที่ได้มีงานทำและเป็นการเสริมสร้างรายได้เพิ่มขึ้น ดังนั้นช่วงก่อสร้างจึงมีส่วนส่งเสริมต่อระบบเศรษฐกิจของท้องถิ่นได้ส่วนหนึ่งทั้งทางตรงและทางอ้อม-นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่ารายได้ของคนงานหรือพนักงานที่เกิดขึ้นจะส่งผลให้เกิดการกระจายรายได้หรือเป็นการกระตุ้นสภาพเศรษฐกิจของท้องถิ่นที่จะก่อให้เกิดผลดีกับการประกอบอาชีพอื่นๆ โดยทางอ้อมเช่นเดียวกัน เช่น ร้านอาหาร ที่พักอาศัย แหล่งบริการ การคมนาคมขนส่ง เป็นต้น	√	-	-	- ชุมชนใกล้เคียง	-	-	√	-
- การเปลี่ยนแปลงประชากร ความเพียงพอของ สาธารณูปโภค และปัญหา สังคม	ช่วงก่อสร้างโครงการย่อมมีส่วนทำให้มีคนต่างถิ่นเข้ามาทำงานในพื้นที่มากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของประชากรแฝงที่เข้ามาทำงานบ้าง และอาจทำให้มีแนวโน้มที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านสังคมมากขึ้น เช่น ความขัดแย้งด้านความคิด ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ปัญหาด้านยาเสพติด ปัญหาการทะเลาะวิวาท และการแพร่ของโรคระบาด เป็นต้น	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง และ คนงานก่อสร้าง	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง และ พนักงาน

ตารางที่ 4.12.3-1 (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินโครงการ			
		มีผลกระทบแบบมี นัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ อย่างมี นัยสำคัญ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ	มีผลกระทบ แบบมีนัยสำคัญ		ไม่มี ผลกระทบ อย่าง นัยสำคัญ	ผู้ที่อาจ ได้รับผลกระทบ
		(+)	(-)			(+)	(-)		
- การเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ที่มี ความสำคัญและมรดกทาง ศิลปวัฒนธรรม	ที่ตั้งโครงการและบริเวณพื้นที่ศึกษารอบที่ตั้งโครงการมิได้ปรากฏแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญทางธรรมชาติ ศิลปกรรม หรือมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์	-	-	√	-	-	-	√	-
4. ผลกระทบต่อระบบสาธารณสุข									
- ความเพียงพอของ สถานบริการด้าน สาธารณสุขและบุคลากร ทางการแพทย์	ช่วงก่อสร้างคาดว่าจะก่อให้เกิดการจ้างแรงงานสูงสุดประมาณ 55 คน ส่วนช่วงเปิดดำเนินการมีจำนวนพนักงานของโครงการเท่าเดิม ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวย่อมทำให้มีแรงงานบางส่วนเป็นแรงงานต่างถิ่นที่ย้ายเข้ามาทำงานในพื้นที่ และอาจก่อให้เกิดปัญหาด้าน ความเพียงพอของระบบบริการด้านสาธารณสุขของพื้นที่ได้	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง	-	√	-	- ชุมชนใกล้เคียง

**ตารางที่ 4.12.3-2**

**การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากโครงการในระยะก่อสร้าง**

สิ่งคุกคาม	กิจกรรม	กลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	วิธีการประเมินผลกระทบ
1. ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	การเตรียมพื้นที่ก่อสร้างและเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง	ชุมชนใกล้เคียง	โรคระบบทางเดินหายใจ	ประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณในรูป Hazard Quotient; HQ
		คนงานก่อสร้าง	โรคระบบทางเดินหายใจ	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
2. ระดับเสียง	เสียงดังจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง	ชุมชนใกล้เคียง	ทำให้เกิดความรำคาญ หงุดหงิด และความเครียด	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
		คนงานก่อสร้าง	สมรรถภาพการได้ยินลดลง	
3. ความสั่นสะเทือน	แรงสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง	ชุมชนและคนงานก่อสร้าง	อาจเกิดอุบัติเหตุ สิ่งของตกหล่น และก่อให้เกิดความรำคาญ	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
4. สุขภาพ	การใช้ห้องน้ำของคนงานก่อสร้าง	คนงานก่อสร้าง	ทำให้มีโอกาสได้รับสัมผัสเชื้อโรค และกลิ่นไม่พึงประสงค์	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
5. ปริมาณและคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค	การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของพนักงานก่อสร้าง	ชุมชนใกล้เคียง	ขาดแคลนน้ำอุปโภคและบริโภค	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
		คนงานก่อสร้าง	ส่งผลต่อความเพียงพอของน้ำอุปโภคและบริโภค ซึ่งหากน้ำประปามีจำกัดอาจเกิดการแย่งน้ำใช้กับชุมชน	



ตารางที่ 4.12.3-2 (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	กิจกรรม	กลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	วิธีการประเมินผลกระทบ
6. ขยะ น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล	เกิดจากคนงานก่อสร้าง และกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ	ชุมชนใกล้เคียง	เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์พาหะนำโรคมีย ผลต่อสุขภาพอนามัย	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
		คนงานก่อสร้าง	เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์พาหะนำโรคมีย ผลต่อสุขภาพอนามัย	
7. การแพร่ระบาดของโรคติดต่อ	การเพิ่มขึ้นของประชากรในพื้นที่ และการทำงานเป็นกลุ่ม	ชุมชนใกล้เคียง	เกิดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อ	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
		คนงานก่อสร้าง	เกิดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อ	
8. อุบัติเหตุจากการขนส่ง	การเดินทางของคนงานก่อสร้าง การขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง และการบรรทุกดิน	ชุมชนใกล้เคียง	ความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิต	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
		คนงานก่อสร้าง	ความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิต	
9. อุบัติเหตุจากกิจกรรมการก่อสร้าง	กิจกรรมการก่อสร้าง เช่น การทำงานบริเวณที่สูง เป็นต้น	คนงานก่อสร้าง	ความเสียหายต่อชีวิต	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
10. การประกอบอาชีพ การจ้างงาน รายได้ และการขยายตัวของชุมชน	การจ้างคนงานที่เป็นคนในท้องถิ่น	ชุมชนใกล้เคียง	ผลกระทบทางบวกต่อระบบเศรษฐกิจ	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
11. ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ปัญหาอาชญากรรม การลักขโมย การทะเลาะวิวาท และอาชญากรรม	การจ้างคนงานที่เป็นคนต่างถิ่น	ชุมชนใกล้เคียง	ความเครียดทางด้านจิตใจและ ความไม่ปลอดภัยต่อทรัพย์สินและชีวิต	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
12. ความเพียงพอของสถานบริการ และ บุคลากรด้านสาธารณสุข	การจ้างคนงานที่เป็นคนต่างถิ่น	ชุมชนใกล้เคียง	คุณภาพชีวิตและการเข้าถึง ระบบสาธารณสุข	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix

**ตารางที่ 4.12.3-3**

**การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากโครงการในระยะดำเนินการโครงการ**

สิ่งคุกคาม	กิจกรรม	กลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	วิธีการประเมินผลกระทบ
1. ฝุ่นละอองรวม ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	ปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 5 ปล่อง และปล่องระบายของหม้อไอน้ำแบบ CFB ที่มีการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ปล่อง	ชุมชนใกล้เคียง	โรคระบบทางเดินหายใจ	ประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณในรูปแบบ Hazard Quotient; HQ
2. ระดับเสียง	เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำที่เป็นแบบ Back Pressure ขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุด	พนักงาน	สมรรถภาพการได้ยินลดลง	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
3. ความสั่นสะเทือน	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซและหม้อไอน้ำ	ชุมชนและพนักงาน	เกิดอันตรายและบาดเจ็บทางร่างกาย	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
4. การใช้สารเคมี	สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตและระบบสาธารณูปโภค	พนักงาน	เกิดอันตรายและบาดเจ็บทางร่างกาย	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
5. ความร้อน	ความร้อนที่เกิดจากอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของหม้อไอน้ำและท่อลำเลียงไอน้ำ	พนักงาน	เกิดอันตรายและบาดเจ็บทางร่างกาย	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
6. ปริมาณและคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค	การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน	ชุมชนใกล้เคียง	ขาดแคลนน้ำอุปโภคและบริโภค รวมถึงการได้รับเชื้อโรคจากการอุปโภคและบริโภคน้ำที่ไม่มีคุณภาพ	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix

ตารางที่ 4.12.3-3 (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	กิจกรรม	กลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	วิธีการประเมินผลกระทบ
7. สุขภาพ	การใช้งานห้องน้ำของพนักงาน โครงการ	พนักงาน	ทำให้มีโอกาสได้รับสัมผัสเชื้อโรค และกลิ่นไม่พึงประสงค์	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
8. การแพร่ระบาดของโรคติดต่อ	การเพิ่มขึ้นของประชากรในพื้นที่ และการทำงานเป็นกลุ่ม	ชุมชนใกล้เคียง	เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
		พนักงาน		
9. อุบัติเหตุจากการขนส่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเดินทางของพนักงาน</li> <li>- การขนส่งสารเคมีของโครงการ</li> <li>- การเดินทางของผู้เข้ามาติดต่อ ภายในพื้นที่โครงการ</li> <li>- การขนส่งของเสีย</li> <li>- การขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์</li> </ul>	ชุมชนใกล้เคียง	ความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิต	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix
10. อุบัติเหตุจากการทำงาน	กิจกรรมการซ่อมบำรุง เช่น บริเวณ อับอากาศ เป็นต้น	พนักงาน	เกิดอันตราย บาดเจ็บทางร่างกาย และเจ็บป่วย	ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วย Health Risk Matrix

### 3) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

(1) แนวคิดเกี่ยวกับการกำหนดวิธีการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ วิธีการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Health Risk Assessment) และการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Health Risk Assessment) สำหรับการประเมินความเสี่ยงที่สามารถแสดงผลในเชิงตัวเลขในการอธิบายปรากฏการณ์ควรใช้การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ เช่น การประเมินผลกระทบจากมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากโครงการ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เนื่องจากค่าความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศที่เกิดจากโครงการและทำให้กลุ่มเสี่ยงได้รับสัมผัสมลพิษ ซึ่งสามารถคาดการณ์ปริมาณได้ชัดเจนโดยแบบจำลองคณิตศาสตร์ แต่ถ้าข้อมูลที่นำมาประเมินผลกระทบไม่สามารถประเมินค่าเชิงคณิตศาสตร์หรือสถิติได้ควรใช้การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ ซึ่งโดยส่วนใหญ่ มักใช้วิธีการประเมินแบบตารางประเมินความเสี่ยง (Health Risk Matrix)

(2) วิธีการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเชิงปริมาณ (Quantitative Health Risk Assessment) เป็นการศึกษาหรือคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพเมื่อได้รับสัมผัสสารมลพิษเนื่องจากการดำเนินโครงการ สำหรับการคำนวณค่าความเสี่ยงจากการได้รับสัมผัสมลพิษทางอากาศโดยการหายใจจะใช้การประเมินความเสี่ยงรูปแบบ Hazard Quotient (Inhalation) หรือ HQ (Inh) โดยพิจารณาจากปริมาณการสัมผัสสารมลพิษเปรียบเทียบกับค่าอ้างอิงหรือเรียกว่า Reference Concentration (RfC) ซึ่งแนวคิดหรือวิธีการประเมินความเสี่ยงข้างต้นจะอ้างอิงตาม US EPA Region 6 (2005) กล่าวคือ เป็นการศึกษาผลกระทบระยะยาวโดยพิจารณาการรับสัมผัสสารมลพิษอย่างต่อเนื่องตลอดอายุขัย และมีการครอบคลุมถึงกลุ่มคนที่มีความอ่อนไหวด้วย ซึ่งมีสูตรการคำนวณความเสี่ยงดังนี้

$$HQ (Inh) = EC/RfC \text{ -----(1)}$$

โดยที่

HQ(Inh)	= ค่าความเสี่ยงเมื่อสัมผัสสารมลพิษทางอากาศโดยการหายใจหรือ Hazard Quotient
EC	= ความเข้มข้นของสารมลพิษที่ได้รับสัมผัสโดยการหายใจหรือ Exposure Concentration; (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
RfC	= ความเข้มข้นอ้างอิงของสารมลพิษที่เข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจที่ไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ Reference Concentration; (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

สำหรับเกณฑ์บ่งชี้ระดับผลกระทบต่อสุขภาพ มีรายละเอียดดังนี้

(ก) หากค่า HQ (Inh) มากกว่า 1 บ่งชี้ว่าปริมาณสารเคมี/มลพิษที่ร่างกายได้รับจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ

(ข) หากค่า HQ (Inh) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 บ่งชี้ว่าปริมาณสารเคมี/มลพิษที่ร่างกายได้รับมีผลกระทบต่อสุขภาพในระดับต่ำหรืออยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

หากกลุ่มเสี่ยงได้รับสารมลพิษทางอากาศหลายชนิดที่มีผลกระทบต่ออวัยวะเป้าหมายเดียวกัน สามารถประเมินความเสี่ยงรวมเมื่อได้รับสัมผัสสารมลพิษข้างต้นพร้อมกันในรูปแบบ Hazard Index (HI) อ้างอิงตาม US EPA Region 6 (2005) เช่น หากได้รับมลพิษทางอากาศพร้อมกัน 4 ชนิด ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งมลพิษข้างต้นจะส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจเช่นเดียวกัน สามารถคำนวณความเสี่ยงรวมหรือ Hazard Index (HI) ดังนี้

$$HI = HQ (TSP) + HQ (PM-10) + HQ (NO_2) + HQ (SO_2) \text{ ----- (2)}$$

โดยที่ HI = ค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพรวมของแต่ละสารมลพิษที่มีผลกระทบต่ออวัยวะเป้าหมายเดียวกัน

HQ (TSP) = Hazard Quotient เมื่อสัมผัสฝุ่นละอองรวม

HQ (PM-10) = Hazard Quotient เมื่อสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน

HQ (NO<sub>2</sub>) = Hazard Quotient เมื่อสัมผัสก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์

HQ (SO<sub>2</sub>) = Hazard Quotient เมื่อสัมผัสก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

สำหรับเกณฑ์บ่งชี้ระดับผลกระทบต่อสุขภาพจะอ้างอิงจาก US EPA Region 6 (2005) มีรายละเอียดดังนี้

(ก) หากค่า HI (Inh) มากกว่า 1 บ่งชี้ว่าปริมาณสารเคมี/มลพิษที่ร่างกายได้รับอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ และจะต้องกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อไป

(ข) หากค่า HI (Inh) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 บ่งชี้ว่าปริมาณสารเคมี/มลพิษที่ร่างกายได้รับมีผลกระทบต่อสุขภาพในระดับต่ำหรืออยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

**(3) วิธีการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเชิงคุณภาพ** เป็นการคาดการณ์หรือระบุผลกระทบต่อสุขภาพที่ไม่สามารถระบุปริมาณหรือประเมินเป็นตัวเลขได้ จึงมีการประเมินความเสี่ยงโดยใช้ตารางความเสี่ยงทางสุขภาพ (Health Risk Matrix) และมีการจัดอันดับความสำคัญของปัญหา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการกำหนดมาตรการลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสมต่อไป ทั้งนี้การประเมินผลกระทบจะพิจารณาจากโอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood) และความรุนแรงของผลที่ตามมา (Consequences) โดยมีเกณฑ์พิจารณาดังนี้

**ก) โอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)** เป็นการนำประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพมากำหนดในรูปโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในแต่ละประเด็น ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากข้อมูลในอดีต หรือจากการคำนวณความน่าจะเป็นที่เคยได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมของคนในชุมชนหรือคนงาน จะเป็นการวิเคราะห์บนข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่ หรือข้อมูลที่เคยเกิดเหตุการณ์ในอดีตของประเทศจากการพัฒนาโครงการหรือเกิดในประเทศต่างๆ ที่เคยมีโครงการเหมือนกัน สำหรับเงื่อนไขในการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ดังแสดงในตารางที่ 4.12.3-4

## ตารางที่ 4.12.3-4

## เกณฑ์โอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)

โอกาสความเสี่ยง ที่จะเกิดผลกระทบ	นิยาม
น้อยมาก (1)	มีความเป็นไปได้เล็กน้อย ไม่เคยมีสถิติการเกิด มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
น้อย (2)	มีความเป็นไปได้น้อย มีข้อมูลแสดงว่ามีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น แต่ยังขาดสถิติที่ชัดเจนจากข้อมูลที่มีอยู่ มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
ปานกลาง (3)	มีความเป็นไปได้ปานกลางหรือมีสถิติจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุน การคาดการณ์ความเป็นไปได้ ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ หรือมาตรการที่มีอยู่ไม่ครอบคลุมการเกิดเหตุการณ์ หรือเป็นข้อกังวล และข้อห่วงใยของผู้มีส่วนได้เสีย
สูง (4)	เคยเกิดเหตุการณ์ ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ หรือมาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ

**ที่มา :** สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2564 และแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (ตุลาคม 2561)

**ข) ความรุนแรงของผลที่ตามมา (Consequences)** วิเคราะห์ระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นกับคนในชุมชนหรือคนงานที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการ การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น ซึ่งจะพิจารณานบนสมมติฐานที่เกิดผลกระทบเลวร้ายที่สุด ทั้งนี้จะใช้เงื่อนไขในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4.12.3-5

**ค) ตารางประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)** เป็นการ จัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ โดย Health Risk Matrix จะแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงที่พิจารณาถึงโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพกับระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งตารางดังกล่าวเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดลำดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากโครงการและนำไปสู่การดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากโครงการ ดังแสดงในตารางที่ ตารางที่ 4.12.3-6 ซึ่งประกอบด้วย (1) ระดับผลกระทบที่เกิดขึ้น (แนวตั้ง) แบ่งระดับความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นหากเกิดเหตุการณ์หรือความเสี่ยงนั้นจริงจากระดับ 1 ถึงระดับ 3 และ (2) ระดับความน่าจะเป็น (แนวนอน) แบ่งระดับโอกาสของการเกิดผลกระทบโดยพิจารณาความเป็นไปได้ของการเกิด (อ้างอิงจากข้อมูลสนับสนุน และการมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ) โดยแบ่งระดับ 1 ถึงระดับ 4 ทั้งนี้การจัดลำดับความสำคัญหรือระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจาก Health Risk Assessment จะได้รับ นัยสำคัญของความเสี่ยง คือ จุดตัดระหว่างแนวตั้งและแนวนอน โดยแบ่งเป็น 4 ระดับ (ตารางที่ 4.12.3-7) ทั้งนี้ในการกำหนดค่าคะแนนเพื่อจัดลำดับผลกระทบต่อสุขภาพขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผลกระทบ



## ตารางที่ 4.12.3-5

## เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่ตามมา (Consequences)

ระดับผลกระทบ	นิยาม
ต่ำ (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>* เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยเล็กน้อย: ไม่มีผลกระทบต่องานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวัน ไม่เกิดการบาดเจ็บในชุมชน</li> <li>* สิ่งที่เกิดโรคร่วมไม่มีอยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย</li> </ul>
ปานกลาง (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>* เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยปานกลาง: ส่งผลกระทบต่องานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวันต่อกลุ่มเสี่ยงในชุมชนเป็นเวลานาน</li> <li>* สิ่งที่เกิดโรคร่วมสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระดับที่ไม่รุนแรง อัตราป่วยเพิ่มขึ้น มีการบาดเจ็บและการสะสมกลุ่มเสี่ยง</li> </ul>
สูง (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>* ทำให้เกิดการบาดเจ็บอย่างถาวร</li> <li>* สิ่งที่เกิดโรคร่วมส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่รุนแรง ทำให้เกิดการสูญเสียหรือตายในกลุ่มคนงานและกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในชุมชน</li> <li>* มีการเสียชีวิต เสียค่าใช้จ่ายฟื้นฟู สะสมกลุ่มเสี่ยง ผลกระทบต่อชุมชนทั้งในพื้นที่/ใกล้เคียง</li> </ul>

**ที่มา:** สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2564 และแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (ตุลาคม 2561)

## ตารางที่ 4.12.3-6

## ตารางประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)

ความรุนแรงของผลที่จะเกิดตามมา (Severity of Consequence)		โอกาสของการเกิด (Likelihood)			
ระดับผลกระทบ (Consequence Rating)	อันตรายต่อสุขภาพ (Health Harm)	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	สูง (4)
ต่ำ (1)	บาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยเล็กน้อย	1	2	3	4
ปานกลาง (2)	บาดเจ็บหรือเจ็บป่วยปานกลาง	2	4	6	8
สูง (3)	บาดเจ็บอย่างถาวร	3	6	9	12
		ระดับความสำคัญของความเสี่ยง			

**ที่มา :** สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2564 และแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (ตุลาคม 2561)

**ตารางที่ 4.12.3-7**  
**ระดับของความเสียหายและค่านิยาม**

ระดับความเสียหาย	ค่าคะแนน	นิยาม
น้อยมาก	1	ไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสถานะสุขภาพ ไม่เพิ่มอัตราป่วย/ตาย ไม่มีผลต่องบประมาณ ไม่มีผลต่อการผลิต
ต่ำ	2-4	ไม่ต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติม อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมยิ่งขึ้นโดยไม่ต้องเพิ่มค่าใช้จ่าย ถ้าจำเป็นอาจต้องมีการติดตามเฝ้าระวัง ทั้งนี้พิจารณาความจำเป็นและความเป็นไปได้ร่วมด้วย
ปานกลาง	5-9	เพิ่มอัตราป่วย มีการบาดเจ็บ อาจมีผลต่องบประมาณ ต้องมีการติดตามตรวจสอบว่ามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่มีอยู่เดิมเพียงพอและเหมาะสม ถ้าจำเป็นและสามารถปฏิบัติได้ อาจมีการเพิ่มมาตรการ หรือปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับผลกระทบที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงเรื่องค่าใช้จ่ายด้วย
สูง	10-12	ผลต่อสุขภาพในวงกว้าง มีการเสียชีวิต ต้องการงบประมาณเพิ่มเติม ต้องมีการเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ถ้าไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ อาจจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน

**ที่มา:** สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2564 และแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (ตุลาคม 2561)

**(4) ผลการประเมินค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพในระยะก่อสร้าง**

การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพในประเด็นต่างๆ ที่อาจเกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ สามารถสรุปได้ตารางที่ 4.12.3-8 ซึ่งประเด็นผลกระทบหรือสิ่งคุกคามในการประเมินความเสี่ยงในเชิงปริมาณโดยใช้รูปแบบ Hazard Quotient ใช้ในการประเมินผลกระทบจากมลพิษทางอากาศต่อชุมชนใกล้เคียง ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สำหรับประเด็นผลกระทบหรือสิ่งคุกคามอื่นๆ จะประเมินความเสี่ยงในเชิงคุณภาพโดยใช้รูปแบบ Health Risk Matrix ได้แก่ การประเมินผลกระทบจากมลพิษทางอากาศต่อคนงานก่อสร้าง ระดับความเสี่ยง ความสั่นสะเทือน สุขาภิบาล ปริมาณและคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค ขยะ น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล การแพร่ระบาดของโรคติดต่อ อุบัติเหตุจากการขนส่ง อุบัติเหตุจากกิจกรรมการก่อสร้าง การประกอบอาชีพ การจ้างงาน รายได้ และการขยายตัวของชุมชน ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ปัญหายาเสพติด การลักขโมย การทะเลาะวิวาท และอาชญากรรม และความเพียงพอของสถานบริการ และบุคลากรด้านสาธารณสุข โดยจำแนกกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบต่อสุขภาพออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ คนงานก่อสร้างและชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ อย่างไรก็ตาม โครงการมีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านต่างๆ เพื่อลดโอกาสที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพดังที่กล่าวไว้เรียบร้อยแล้ว

ตารางที่ 4.12.3-8

ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในระยะก่อสร้าง

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
1. ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	ชุมชนใกล้เคียง	โรคระบบทางเดินหายใจ	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>(ก) ผลกระทบจากฝุ่นละอองรวม</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่ากิจกรรมก่อสร้างโครงการทำให้มีค่าฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 0.0751 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RfC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุด เท่ากับ 0.0002 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเฉียบพลันในระดับยอมรับได้</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่ากิจกรรมการก่อสร้างโครงการทำให้มีค่าฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 1 ปี สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 0.0014 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RfC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.00001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเรื้อรังในระดับยอมรับได้</p> <p>(ข) ผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่ากิจกรรมก่อสร้างโครงการทำให้มีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 0.0248 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RfC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.0002 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเฉียบพลันในระดับยอมรับได้</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่ากิจกรรมก่อสร้างโครงการทำให้มีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 1 ปี สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 0.0005 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RfC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.00001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเรื้อรังในระดับยอมรับได้</p>	มีการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณโดยใช้รูปแบบ Hazard Quotient	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"><li>- ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการเปิดหน้าดินอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (เช้า-บ่าย) และพิจารณาเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำตามสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</li><li>- จำกัดและควบคุมความเร็วยานพาหนะที่ผ่านเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ โดยควบคุมความเร็วรถที่วิ่งในพื้นที่โครงการไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</li><li>- ฉีดล้างทำความสะอาดล้อรถบรรทุกก่อนออกจากพื้นที่โครงการทุกครั้งเพื่อป้องกันเศษดินและทรายที่อาจติดไปกับล้อรถบรรทุก</li><li>- รถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้างต้องมีผ้าใบหรือพลาสติกปิดคลุมอย่างมิดชิดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและการตกหล่นของเศษวัสดุก่อสร้าง</li><li>- กรณีเศษดินและเศษวัสดุก่อสร้างร่วงหล่นต้องรีบให้คนงานทำการเก็บวัสดุก่อสร้างที่ร่วงหล่นขึ้นมาทันที รวมทั้งทำความสะอาดในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวให้เรียบร้อย</li><li>- จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นระเบียบ ส่วนใดที่ก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายต้องจัดให้มีวัสดุปิดคลุม</li><li>- กำหนดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในโครงการต้องมีการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอตามแบบแผนการซ่อมบำรุง</li></ul>		

ตารางที่ 4.12.3-8 (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
1. ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ต่อ)			<p>(ค) ผลกระทบจากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่ากิจกรรมก่อสร้างโครงการทำให้มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 0.0048 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (300 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RfC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.00002 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเฉียบพลันในระดับยอมรับได้</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่ากิจกรรมก่อสร้างโครงการทำให้มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 0.0001 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RfC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.000001 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเรื้อรังในระดับยอมรับได้</p> <p>(ง) ผลกระทบจากก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่ากิจกรรมก่อสร้างโครงการทำให้มีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 1.4047 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RfC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.0044 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเฉียบพลันในระดับยอมรับได้</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่ากิจกรรมก่อสร้างโครงการทำให้มีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 0.0014 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (57 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RfC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.00002 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเรื้อรังในระดับยอมรับได้</p>					

ตารางที่ 4.12.3-8 (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
1. ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ต่อ)			<p>(จ) ผลกระทบรวมหรือ HI</p> <p>เนื่องจากฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจเช่นเดียวกัน จึงมีการประเมินผลกระทบรวมกรณี ที่ได้รับสารมลพิษดังกล่าวพร้อมกันดังนี้</p> <p>- ผลกระทบรวมในรูปแบบ HI ที่เป็นผลกระทบแบบเฉียบพลัน (ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง หรือ 24 ชั่วโมง) พบว่ามีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.0002+ +0.0002+0.00002+0.0044 = 0.00482 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 จึงมีความเสี่ยงในระดับยอมรับได้</p> <p>- ผลกระทบรวมในรูปแบบ HI ที่เป็นผลกระทบแบบเรื้อรัง (ค่าเฉลี่ย 1 ปี) พบว่ามีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.00001+0.00001+0.000001+0.00002 = 0.00005 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 จึงมีความเสี่ยงในระดับยอมรับได้</p> <p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</u></p> <p>มลพิษทางอากาศที่เกิดจากการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดการรำคาญ หงุดหงิดจากมลพิษที่เกิดขึ้น</p>					
	คนงานก่อสร้าง	โรกระบบทางเดินหายใจ	<p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</u></p> <p>ช่วงก่อสร้างก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศจากการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง รวมถึงมลพิษจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งคนงานก่อสร้างปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการมีโอกาสรับสัมผัสมลพิษโดยตรง โครงการจึงกำหนดให้จัดทำแผนการตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างอย่างชัดเจนพร้อมทั้งจัดทำทะเบียนอุปกรณ์และเครื่องจักรทั้งในแง่ของสภาพของเครื่องจักร การชำรุด และการซ่อมบำรุง อีกทั้งกำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เพียงพอ เหมาะสมกับลักษณะของงานแต่ละประเภท และเป็นไปตามมาตรฐาน จัดให้มีเจ้าหน้าที่กำกับ ดูแลให้คนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาทำงาน อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของเครื่องจักร และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอาจลดลง จึงกำหนดให้โอกาสที่คนงานได้รับสัมผัสมลพิษทางอากาศในระดับที่ปานกลาง (ระดับ 3) อีกทั้งหากได้รับสัมผัสในระยะยาวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ซึ่งมีผลกระทบด้านความรุนแรงระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น จึงอาจเกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p> <p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</u></p> <p>มลพิษทางอากาศที่เกิดจากการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดการรำคาญ หงุดหงิดจากมลพิษที่เกิดขึ้น</p>	3	3	9	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"><li>- ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการเปิดหน้าดินอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (เช้า-บ่าย) และพิจารณาเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำตามสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</li><li>- จำกัดและควบคุมความเร็วยานพาหนะที่ผ่านเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ โดยควบคุมความเร็วรถที่วิ่งในพื้นที่โครงการไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</li><li>- ฉีดล้างทำความสะอาดล้อรถบรรทุกก่อนออกจากพื้นที่โครงการทุกครั้ง เพื่อป้องกันเศษดินและทรายที่อาจติดไปกับล้อรถบรรทุก</li><li>- รถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้างต้องมีผ้าใบหรือพลาสติกปิดคลุมอย่างมิดชิดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและการตกหล่นของเศษวัสดุก่อสร้าง</li><li>- กรณีเศษดินและเศษวัสดุก่อสร้างร่วงหล่นต้องรีบให้คนงานทำการเก็บวัสดุก่อสร้างที่ร่วงหล่นขึ้นมาทันที รวมทั้งทำความสะอาดในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวให้เรียบร้อย</li><li>- จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นระเบียบ ส่วนใดที่ก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายต้องจัดให้มีวัสดุปิดคลุม</li><li>- กำหนดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในโครงการต้องมีการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอตามแบบแผนการซ่อมบำรุง</li></ul>

ตารางที่ 4.12.3-8 (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
2. ระดับเสี่ยง	ชุมชนใกล้เคียง	ทำให้เกิดความรำคาญ หงุดหงิด และความเครียด	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>เสี่ยงดังจากกิจกรรมการก่อสร้างอาจรบกวนการทำงานของพนักงาน อาจทำให้หุ้อื้อ สูญเสียการได้ยินชั่วคราวหรือถาวรกรณีที่ได้รับระดับเสี่ยงที่ตั้งเป็นระยะเวลานาน</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>อาจทำให้รบกวนการใช้ชีวิตประจำวันของชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง หรือเกิดความรำคาญ หงุดหงิด และเครียดจากระดับเสี่ยงที่ได้ยิน</p> <p>โครงการกำหนดมาตรการป้องกันโดยวางแผนดำเนินงานที่ก่อให้เกิดเสียงดังในช่วงกลางวันและกำหนดให้งดกิจกรรมการก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังช่วงกลางคืน รวมถึงในช่วงเวลาอื่นๆ ในกรณีที่พบว่าก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงรบกวนต่อชุมชน อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพการลดผลกระทบจะขึ้นอยู่กับการกำกับดูแล หากการดำเนินการไม่ได้มีการปฏิบัติตามนโยบายหรือแผนงานที่กำหนดไว้ จึงอาจทำให้เกิดโอกาสที่ชุมชนใกล้เคียงได้รับสัมผัสเสียงดังในระดับปานกลาง (ระดับ 3) อีกทั้งหากได้รับสัมผัสในระยะยาวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการดำเนินกิจวัตรประจำวัน ซึ่งมีผลกระทบด้านความรุนแรงระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้นความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	3	9	ปานกลาง	<p>- ประชาสัมพันธ์แผนงานการก่อสร้างที่มีกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังให้กับชุมชนใกล้เคียงได้รับทราบก่อนที่จะมีการดำเนินการก่อสร้าง</p> <p>- จัดเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลโครงการและกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดเสียงดังกับผู้พักอาศัยใกล้เคียง</p> <p>- กำหนดช่วงเวลาในการทำงานสำหรับกิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังในช่วงเวลากลางวัน (งดการทำงานในช่วงเวลา 19.00-07.00 น.) เพื่อป้องกันผลกระทบจากเสียงรบกวนในช่วงเวลาพักผ่อนของชุมชนใกล้เคียงโครงการ</p> <p>- กำหนดให้มีแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์และยานพาหนะที่นำมาใช้ในโครงการให้อยู่ในสภาพดี และเมื่อพบว่ามีเสียงดังผิดปกติจากชิ้นส่วนอุปกรณ์ใดให้ทำการแก้ไขปรับปรุงทันที</p> <p>- กำหนดให้ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงพื้นฐานจำนวน 3 จุดตรวจวัด ได้แก่ บริเวณริมรั้วหน้าโรงไฟฟ้า บริเวณชุมชนบ้านหนองแพบ (ทม. มาบตาพุด) และบริเวณชุมชนบ้านตากวน-อ่าวประดู่ (ทม. มาบตาพุด) โดยกำหนดให้มีการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง</p>
	คนงานก่อสร้าง	สมรรถภาพการได้ยินลดลง	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>เสี่ยงดังจากอุปกรณ์เครื่องจักรในการก่อสร้างอาจทำให้หุ้อื้อ สูญเสียการได้ยินชั่วคราวหรือถาวรกรณีที่ได้รับระดับเสี่ยงที่ตั้งเป็นระยะเวลานาน</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>เสี่ยงดังจากกิจกรรมการก่อสร้างอาจรบกวนการทำงานของพนักงาน เกิดการรำคาญ หงุดหงิด จากเสียงดังที่เกิดจากกระบวนการผลิต</p> <p>เนื่องจากคนงานก่อสร้างมีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรจึงมีโอกาสที่จะได้สัมผัสเสียงโดยตรง ถึงแม้ว่าโครงการกำหนดมาตรการป้องกันโดยจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้กับคนงานก่อสร้างที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับเครื่องจักรหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพการลดผลกระทบจะขึ้นอยู่กับการกำกับดูแล หากพนักงานไม่มีการปฏิบัติตามนโยบายหรือแผนงานที่กำหนดไว้ จึงอาจทำให้เกิดโอกาสที่คนงานได้รับสัมผัสเสียงดังในระดับสูง (ระดับ 4) อีกทั้งหากได้รับสัมผัสในระยะยาวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจวัตรประจำวัน ซึ่งมีผลกระทบด้านความรุนแรงระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้นความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับสูง</p>	4	3	12	สูง	<p>- กำหนดให้มีแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์และยานพาหนะที่นำมาใช้ในโครงการให้อยู่ในสภาพดี และเมื่อพบว่ามีเสียงดังผิดปกติจากชิ้นส่วนอุปกรณ์ใดให้ทำการแก้ไขปรับปรุงทันที</p>



ตารางที่ 4.12.3-8 (ต่อ)								
สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
3. ความสั่นสะเทือน	ชุมชนและคนงานก่อสร้าง	อาจเกิดอุบัติเหตุ สิ่งของตกหล่น และก่อให้เกิดความรำคาญ	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>แรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้าง เช่น การตอกเสาเข็ม อาจทำให้สิ่งของตกหล่น เกิดอันตรายต่อร่างกายได้</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>แรงสั่นสะเทือน อาจทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ รบกวนสมาธิในการทำงานหรือการดำเนินชีวิต ประจำวัน</p> <p>กิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน เช่น การตอกเสาเข็ม จะมีการดำเนินการเป็นช่วงๆ ไม่ต่อเนื่อง และเกิดเป็นช่วงระยะเวลาไม่นาน กำหนดคะแนนโอกาสการได้รับสัมผัสระดับปานกลาง (ระดับ 3) ทั้งนี้คนงานก่อสร้างต้องทำงานใกล้ชิดกับบริเวณที่เกิดความสั่นสะเทือน ทำให้อาจเกิดอุบัติเหตุได้ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดให้พนักงานก่อสร้างต้องสวมใส่อุปกรณ์ขณะปฏิบัติงานเสมอเพื่อความปลอดภัย จึงกำหนดคะแนนความรุนแรงของผลกระทบระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	3	9	ปานกลาง	<p>- ประชาสัมพันธ์แผนงานการก่อสร้างที่มีกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังและ/หรือการสั่นสะเทือนให้กับชุมชนใกล้เคียงได้รับทราบก่อนที่จะมีการดำเนินการก่อสร้าง</p> <p>- จัดเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลโครงการและกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดเสียงดังและ/หรือการสั่นสะเทือนกับผู้พักอาศัยใกล้เคียง</p> <p>- กำหนดช่วงเวลาในการทำงานสำหรับกิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังและ/หรือการสั่นสะเทือนในช่วงเวลากลางวัน (งดการทำงานในช่วงเวลา 19.00-07.00 น.) เพื่อป้องกันผลกระทบจากเสียงรบกวนและ/หรือการสั่นสะเทือนในช่วงเวลาพักผ่อนของชุมชน</p> <p>- จัดให้มีวิศวกรควบคุมดูแลกิจกรรมการขุดเจาะและการทำฐานราก เพื่อให้สอดคล้องตามหลักวิศวกรรมตามที่ออกแบบไว้ และทำให้มีผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงน้อยที่สุด</p>
4. สุขาภิบาล	คนงานก่อสร้าง	ทำให้มีโอกาได้รับสัมผัสเชื้อโรคและกลิ่นไม่พึงประสงค์	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>เจ็บป่วยจากการได้รับสัมผัสเชื้อโรคและสิ่งสกปรก รวมถึงกลิ่นอันไม่พึงประสงค์</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>เกิดความวิตกกังวล</p> <p>เมื่อคนงานมีการใช้งานห้องน้ำและไม่มีการจัดการทำความสะอาดที่ดี อาจก่อให้เกิดการสะสมของสิ่งสกปรกและเชื้อโรคทำให้คนงานอาจเจ็บป่วยได้ อย่างไรก็ตาม โครงการมีมาตรการจัดการโดยกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้าง และมีการทำความสะอาดห้องน้ำเป็นประจำ ทั้งนี้จำนวนคนงานก่อสร้างมีจำนวนมากจึงได้กำหนดคะแนนโอกาสการได้รับสัมผัสระดับปานกลาง (ระดับ 3) และกำหนดคะแนนความรุนแรงของผลกระทบระดับปานกลาง (ระดับ 2) ดังนั้นความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	2	6	ปานกลาง	<p>- กำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างโดยอ้างอิงตามข้อกำหนดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เพื่อประสานงานและติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเข้ามารับสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาล</p> <p>- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลและทำความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วม พร้อมทั้งควบคุมให้มีห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะ</p>

ตารางที่ 4.12.3-8 (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
5. ปริมาณและคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค	ชุมชนใกล้เคียง	ขาดแคลนน้ำอุปโภคและบริโภค รวมถึงการได้รับเชื้อโรคจากการอุปโภคและบริโภคน้ำที่ไม่มีคุณภาพ	<p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</u></p> <p>หากปริมาณน้ำอุปโภค-บริโภคมีไม่เพียงพอจะส่งผลต่อการใช้น้ำในการดำเนินชีวิตประจำ และหากน้ำมีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการบริโภคจะส่งผลให้เกิดโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร หรือโรคผิวหนังได้</p> <p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</u></p> <p>ความวิตกกังวล/ความเครียดจากความไม่เพียงพอของระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่ในพื้นที่</p> <p>ในระยะก่อสร้างจะมีคนงานก่อสร้างสูงสุดประมาณ 55 คน จากจำนวนคนงานดังกล่าว ทำให้ความต้องการใช้บริการด้านสาธารณูปโภคสาธารณูปการ โดยเฉพาะในส่วนของน้ำอุปโภค-บริโภคเพิ่มขึ้นไม่มากนัก จึงกำหนดค่าโอกาสที่จะเกิดผลกระทบเท่ากับระดับปานกลาง (ระดับ 3) ทั้งนี้การเพิ่มขึ้นของคนงานก่อสร้าง ส่งผลให้มีความต้องการใช้บริการสาธารณูปโภคในการดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความเพียงพอของระบบสาธารณูปโภคของชุมชนในพื้นที่ได้ จึงกำหนดความรุนแรงของผลกระทบเท่ากับระดับปานกลาง (ระดับ 2) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	2	6	ปานกลาง	- กำหนดให้บริษัทรับเหมารับน้ำใช้จากโครงการเป็นหลักเพื่อป้องกัน <u>ผลกระทบต่อระบบน้ำใช้ของชุมชน</u> - กำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดเตรียมน้ำดื่มที่สะอาดและถูกสุขลักษณะให้คนงานก่อสร้างอย่างเพียงพอ
	คนงานก่อสร้าง	ส่งผลกระทบต่อความเพียงพอของน้ำอุปโภคและบริโภค ซึ่งหากน้ำประปามีจำกัดอาจเกิดการแย่งน้ำใช้กับชุมชน	<p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</u></p> <p>ความต้องการใช้ระบบสาธารณูปโภคที่เพิ่มขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อความเพียงพอของระบบสาธารณูปโภคในพื้นที่ เช่น ไฟฟ้า ประปา เป็นต้น ซึ่งหากระบบสาธารณูปโภค เช่น น้ำประปามีจำกัดก็อาจเกิดการแย่งน้ำใช้กับชุมชนได้ และหากน้ำมีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการบริโภคจะส่งผลให้เกิดโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร หรือโรคผิวหนังได้</p> <p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</u></p> <p>ความวิตกกังวล/ความเครียดจากความไม่เพียงพอของระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่ในพื้นที่</p> <p>ในระยะก่อสร้างจะมีคนงานก่อสร้างสูงสุดประมาณ 55 คน จากจำนวนคนงานดังกล่าว ทำให้ความต้องการใช้บริการด้านสาธารณูปโภคสาธารณูปการ โดยเฉพาะในส่วนของน้ำอุปโภค-บริโภคเพิ่มขึ้นไม่มากนัก อีกทั้งโครงการมีระบบผลิตน้ำใสทำให้มีน้ำใช้เพียงพอและไม่มีการแย่งน้ำใช้ของชุมชนเกิดขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนคนงานก่อสร้างมีจำนวนมาก อาจทำให้เกิดปัญหาน้ำอุปโภค-บริโภคไม่เพียงพอจึงกำหนดค่าโอกาสที่จะเกิดผลกระทบเท่ากับระดับปานกลาง (ระดับ 3) และโครงการมีระบบผลิตน้ำใสทำให้มีน้ำใช้เพียงพอและไม่มีการแย่งน้ำใช้ของชุมชนเกิดขึ้นจึงกำหนดความรุนแรงของผลกระทบเท่ากับระดับปานกลาง (ระดับ 2) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	2	6	ปานกลาง	- กำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดเตรียมน้ำดื่มที่สะอาดและถูกสุขลักษณะให้คนงานก่อสร้างอย่างเพียงพอ

ตารางที่ 4.12.3-8 (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
6. ขยะ น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล	ชุมชนใกล้เคียง	เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์พาหะนำโรคมีผลต่อสุขภาพอนามัย	<p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</u></p> <p>แหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์ซึ่งเป็นพาหะนำโรคติดต่อทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย อาจก่อให้เกิดปัญหาโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร หรือโรคติดต่อที่มีแมลงหรือสัตว์เป็นพาหะ</p> <p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</u></p> <p>อาจก่อให้เกิดกลิ่นรบกวนซึ่งจะก่อให้เกิดความรำคาญ</p> <p>คนงานก่อสร้างสูงสุดประมาณ 55 คน จากจำนวนคนงานดังกล่าว คาดว่าจะก่อให้เกิดขยะมูลฝอยประมาณ 64.9 กิโลกรัมต่อวัน และน้ำเสียประมาณ 3.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยมีระบบรวบรวมขยะมูลฝอย ถังบำบัดน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสียในที่พักคนงาน อย่างไรก็ตามมีโอกาสที่ขยะมูลฝอยและน้ำเสียอาจปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก ทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคออกไป ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อต่างๆ โดยเฉพาะโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร อย่างไรก็ตามการก่อสร้างจะดำเนินไปในช่วงระยะเวลาไม่นาน ประกอบกับข้อมูลสถิติการเจ็บป่วยด้วยโรคท้องร่วงของจังหวัดระยอง (รง.506) พบว่าอัตราการป่วยในปี พ.ศ. 2563 เท่ากับ 1,921.16 ต่อประชากร 100,000 คน จึงกำหนดค่าโอกาสการรับสัมผัสเท่ากับระดับปานกลาง (ระดับ 3) อีกทั้งการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคในสิ่งแวดล้อม น้ำและอาหาร อาจส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วย เช่น เกิดอาการท้องเสียจากการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร ซึ่งอาจต้องใช้ระยะเวลา 1-3 วันเพื่อรักษาอาการ จึงกำหนดค่าคะแนนความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพเท่ากับระดับปานกลาง (ระดับ 2) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	2	6	ปานกลาง	<p>- กำหนดให้บริษัทรับเหมาดำเนินการจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างโดยอ้างอิงตามข้อกำหนดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกำหนดให้บริษัทรับเหมาดำเนินการจัดให้มีเจ้าหน้าที่เพื่อประสานงานและติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเข้ามารับสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาล</p> <p>- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลและทำความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วม พร้อมทั้งควบคุมให้มีห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะ</p> <p>- กำหนดให้โครงการกำกับและควบคุมให้บริษัทรับเหมาห้ามทิ้งขยะมูลฝอยลงรางระบายน้ำภายในโครงการหรือทางน้ำสาธารณะที่อยู่ใกล้เคียง</p> <p>- กำหนดให้มีการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำมันลงสู่รางระบายน้ำภายในโครงการหรือทางน้ำสาธารณะ</p>

ตารางที่ 4.12.3-8 (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
6. ขยะ น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล (ต่อ)	คนงานก่อสร้าง	เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์พาหะนำโรคมีผลต่อสุขภาพอนามัย	<p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</u></p> <p>แหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์ซึ่งเป็นพาหะนำโรคติดต่อทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย อาจก่อให้เกิดปัญหาโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหารหรือโรคติดต่อที่มีแมลงหรือสัตว์เป็นพาหะ</p> <p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</u></p> <p>อาจก่อให้เกิดกลิ่นรบกวนซึ่งจะก่อให้เกิดความรำคาญ</p> <p>คนงานก่อสร้างสูงสุดประมาณ 55 คน จากจำนวนคนงานดังกล่าว คาดว่าจะก่อให้เกิดขยะมูลฝอยประมาณ 64.9 กิโลกรัมต่อวัน และน้ำเสียประมาณ 3.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยมีระบบรวบรวมขยะมูลฝอย ถังบำบัดน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสียในที่พักคนงาน อย่างไรก็ตาม มีโอกาสที่ขยะมูลฝอยและน้ำเสียอาจปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก ทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคออกไป ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อต่างๆ โดยเฉพาะโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างจะดำเนินไปในช่วงระยะเวลาไม่นาน ประกอบกับข้อมูลสถิติการเจ็บป่วยด้วยโรคท้องร่วงของจังหวัดระยอง (รง.506) พบว่าอัตราการเจ็บป่วยในปี พ.ศ. 2563 เท่ากับ 1,921.16 ต่อประชากร 100,000 คน จึงกำหนดค่าโอกาสการรับสัมผัสเท่ากับระดับปานกลาง (ระดับ 3) อีกทั้งการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคในสิ่งแวดล้อม น้ำและอาหาร อาจส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วย เช่น เกิดอาการท้องเสียจากการติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร ซึ่งอาจต้องใช้ระยะเวลา 1-3 วันเพื่อรักษาอาการ จึงกำหนดค่าคะแนนความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพเท่ากับระดับปานกลาง (ระดับ 2) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	2	6	ปานกลาง	<p>- กำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างโดยอ้างอิงตามข้อกำหนดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เพื่อประสานงานและติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเข้ามารับสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาล</p> <p>- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลและทำความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วม พร้อมทั้งควบคุมให้มีห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะ</p> <p>- กำหนดให้โครงการกำกับและควบคุมให้บริษัทรับเหมาห้ามทิ้งขยะมูลฝอยลงรางระบายน้ำภายในโครงการหรือทางน้ำสาธารณะที่อยู่ใกล้เคียง</p> <p>- กำหนดให้มีการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำมันลงสู่รางระบายน้ำภายในโครงการหรือทางน้ำสาธารณะ</p>

ตารางที่ 4.12.3-8 (ต่อ)								
สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
7. การแพร่ระบาดของโรคติดต่อ	ชุมชนใกล้เคียง	เกิดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อ	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>การแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่มากับแรงงานต่างถิ่น/ต่างดาว เช่น โรคหัด โรคโควิด-19 ซึ่งเป็นโรคติดต่อของระบบทางเดินหายใจ และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ เป็นต้น</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>ความวิตกกังวล ต่อการแพร่ระบาดและ การเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อ</p> <p>การเพิ่มขึ้นของคนงานก่อสร้างในพื้นที่อาจส่งผลต่อการแพร่กระจายของโรคติดต่อได้เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ประกอบการร้านค้าและชุมชนที่อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างและแคมป์ที่พักคนงาน กำหนดคะแนนความถี่เท่ากับระดับปานกลาง (ระดับ 3) อีกทั้งการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่ออาจส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินชีวิตประจำวันของคนในชุมชน โดยอาจต้องใช้เวลาเพื่อรักษาอาการป่วยระยะหนึ่ง หรือหากอาการรุนแรงอาจเสียชีวิตได้ กำหนดค่าคะแนนความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพเท่ากับระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้นความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	3	9	ปานกลาง	<p>- โครงการมีสวัสดิการด้านรักษาพยาบาลให้คนงานก่อสร้าง พร้อมทั้งทำข้อตกลงการส่งคนงานก่อสร้างเข้ารับการรักษากับโรงพยาบาลที่ชัดเจน</p> <p>- ให้ความร่วมมือหรือสนับสนุนหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขในพื้นที่ในการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมเพื่อดูแล รักษา พื้นฟูและเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนในพื้นที่ เช่น การฝึกอบรม การปฐมพยาบาลเบื้องต้น และการสนับสนุนด้านความพร้อมของสถานบริการ เป็นต้น</p> <p>- กรณีที่พบผู้ป่วยในแคมป์คนงานหรือพื้นที่ก่อสร้างที่เกิดจากโรคติดต่อร้ายแรง เช่น โควิด-19 เป็นต้น ให้จำกัดการเดินทางเข้า-ออก และประสานงานกับหน่วยงานด้านสาธารณสุขเพื่อควบคุมโรคโดยทันที พร้อมทั้งแจ้งให้ชุมชนโดยรอบได้ทราบถึงสถานการณ์เพื่อให้ชุมชนได้เฝ้าระวังตนเองเพิ่มขึ้น พร้อมจัดให้มีช่องทางในการสื่อสารสถานการณ์ให้ชุมชนทราบถึงความคืบหน้าในการดำเนินการควบคุมโรค</p> <p>- กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาจัดให้มีระบบการเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมโรคติดต่อร้ายแรง เช่น โควิด-19 เป็นต้น ในพื้นที่ก่อสร้างและแคมป์คนงานอย่างเคร่งครัดและสอดคล้องตามข้อกำหนด ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>ทำการคัดกรองคนงานเบื้องต้นโดยผู้ที่มีอาการมีไข้ ไอ จาม มีน้ำมูก เหนื่อยหอบให้หยุดทำงานและไปพบแพทย์ทันที</u></li> <li>* <u>จัดให้มีหน้ากากผ้า/หน้ากากอนามัย ให้เพียงพอกับจำนวนคนงาน</u></li> <li>* <u>จัดให้มีที่ล้างมือพร้อมสบู่/จุดบริการแอลกอฮอล์สำหรับคนงานให้เพียงพอทั้งในพื้นที่ก่อสร้างและแคมป์คนงาน</u></li> <li>* <u>รถขนส่งคนงานให้จัดที่นั่งไม่แออัดไม่หันหน้าเข้าหากัน และให้สวมหน้ากากตลอดเวลา</u></li> <li>* <u>ให้ความรู้คนงานเรื่องสุขอนามัยและการป้องกันโรคติดต่อ</u></li> <li>* <u>ให้จำกัดการเคลื่อนย้ายคนงานหรือเปลี่ยนคนงานในระยะก่อสร้างโครงการน้อยที่สุดหรือตามความจำเป็น</u></li> </ul>
	คนงานก่อสร้าง	เกิดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อ	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>การแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่มากับแรงงานต่างถิ่น/ต่างดาว เช่น โรคหัด โรคโควิด-19 ซึ่งเป็นโรคติดต่อของระบบทางเดินหายใจ และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ เป็นต้น</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>ความวิตกกังวล ต่อการแพร่ระบาดและ การเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อ</p> <p>ในระยะก่อสร้างจะมีคนงานสูงสุดประมาณ 55 คน ซึ่งอาจจะมีครอบครัวของคนงานก่อสร้างเข้ามาในพื้นที่ด้วย การที่มีผู้พักอาศัยหรือทำงานร่วมกันจำนวนมาก จะทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรค ซึ่งหากไม่มีการป้องกันโรคและการเฝ้าระวังที่มีประสิทธิภาพจะก่อให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อได้ง่าย กำหนดคะแนนโอกาสการได้รับสัมผัสเท่ากับระดับสูง (ระดับ 3) อีกทั้งการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่ออาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของคนงานก่อสร้าง โดยอาจต้องหยุดงานเพื่อรักษาอาการป่วยระยะหนึ่ง หรือหากอาการรุนแรงอาจเสียชีวิตได้ กำหนดค่าคะแนนความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพเท่ากับระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้นความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	3	9	ปานกลาง	

ตารางที่ 4.12.3-8 (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
8. อุบัติเหตุจากการขนส่ง	ชุมชนใกล้เคียง	ความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิต	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>อุบัติเหตุจากการขนส่ง ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายและหกหล่นของวัสดุก่อสร้าง</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>ความรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน หากมีโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุ</p> <p>กิจกรรมก่อสร้างโครงการมีปริมาณการขนส่งโดยรวมสูงสุด 15 คันต่อวัน กิจกรรมการขนส่งอาจส่งผลกระทบทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ทั้งนี้โครงการจึงมีมาตรการป้องกันผลกระทบดังกล่าว เช่น กำหนดให้พนักงานขับรถบรรทุกปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด เป็นต้น อย่างไรก็ตาม หากพนักงานไม่ได้มีการปฏิบัติตามนโยบาย แผนงาน หรือมาตรการที่กำหนดไว้ จึงอาจทำให้เกิดโอกาสเกิดผลกระทบในระดับปานกลาง (ระดับที่ 3) ทั้งนี้ อุบัติเหตุจากการขนส่งมีความเป็นไปได้ว่าอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยถึงขั้นสูญเสียหรือเสียชีวิตได้ จึงกำหนดความรุนแรงในระดับสูง (ระดับที่ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	3	9	ปานกลาง	<p>- วางแผนช่วงเวลาและเส้นทางการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ช่วงก่อสร้างเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจร โดยหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางขนส่งที่ผ่านชุมชน รวมถึงเส้นทางอื่นๆ กรณีที่พบว่าเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชน รวมถึงหลีกเลี่ยงการขนส่งช่วงชั่วโมงเร่งด่วน</p> <p>- กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมให้มีรถรับส่งคนงานก่อสร้างเพื่อช่วยลดปัญหาด้านการจราจร</p> <p>- การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างด้วยรถบรรทุกต้องใช้ผ้าใบปิดคลุมบริเวณของส่วนบรรทุกและต้องตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนการขนส่ง</p> <p>- กำหนดให้มีการอบรมและควบคุมพนักงานขับรถที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างทุกชนิดให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด รวมทั้งต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของการจัดการจราจรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาก่อสร้าง</p> <p>- กำหนดให้มีการควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกและความเร็วการขนส่งมิให้เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด</p> <p>- กำหนดให้ติดหมายเลขโทรศัพท์ผู้รับผิดชอบที่รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง เพื่อเป็นช่องทางในการแจ้งเรื่องร้องเรียน</p>
	คนงานก่อสร้าง	ความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิต	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>อุบัติเหตุจากการขนส่ง ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายและหกหล่นของวัสดุก่อสร้าง</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>ความรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน หากมีโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุ</p> <p>การเดินทางของคนงานอาจเกิดอุบัติเหตุส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิต ทั้งนี้โครงการได้มีมาตรการป้องกันผลกระทบจากการขนส่งดังกล่าว เช่น กำหนดให้พนักงานขับรถบรรทุกปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด อย่างไรก็ตาม หากพนักงานไม่ได้มีการปฏิบัติตามนโยบาย แผนงาน หรือมาตรการที่กำหนดไว้ จึงอาจทำให้เกิดโอกาสเกิดผลกระทบในระดับปานกลาง (ระดับที่ 3) ทั้งนี้อุบัติเหตุจากการขนส่งมีความเป็นไปได้ว่าอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยถึงขั้นสูญเสียหรือเสียชีวิตได้ จึงกำหนดความรุนแรงในระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	3	9	ปานกลาง	<p>- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกและดูแลรถขนส่งบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ</p>



ตารางที่ 4.12.3-8 (ต่อ)								
สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
9. อุบัติเหตุจากกิจกรรมการก่อสร้าง	คนงานก่อสร้าง	ความเสียหายต่อชีวิต	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>อุบัติเหตุจากการก่อสร้าง อาจทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตได้จากกิจกรรมการก่อสร้าง</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>ความรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน หากมีโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุ</p> <p>โครงการกำหนดการทำสัญญาว่าจ้างระหว่างโครงการและบริษัทรับเหมาก่อสร้างจะต้องระบุครอบคลุมถึงวิธีการคุ้มครองความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ รวมถึงที่พักอาศัยของคนงานก่อสร้างด้วย ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน การจัดให้มีและควบคุมดูแลการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลต่างๆ และการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชนิด เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน นอกจากนี้ โครงการยังกำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เพียงพอ เหมาะสมกับลักษณะของงานแต่ละประเภท และเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยเฉพาะหมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย ถุงมือ และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ได้มาตรฐานความปลอดภัย และดูแลให้คนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาทำงาน อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพการลดผลกระทบจะขึ้นอยู่กับการกำกับดูแล จึงกำหนดให้โอกาสที่คนงานเกิดอุบัติเหตุจากกิจกรรมการก่อสร้างในระดับสูง (ระดับ 4) ทั้งนี้อุบัติเหตุจากกิจกรรมการก่อสร้างมีความเป็นไปได้ว่าอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยถึงขั้นสูญเสียหรือเสียชีวิตได้ จึงกำหนดความรุนแรงในระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับสูง</p>	4	3	12	สูง	<p>- การทำสัญญาว่าจ้างระหว่างโครงการและบริษัทรับเหมาก่อสร้างจะต้องระบุครอบคลุมถึงวิธีการคุ้มครองความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ รวมถึงการจัดที่พักอาศัยของคนงานก่อนสร้างให้ถูกสุขลักษณะ ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน การจัดให้มีและควบคุมดูแลการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลต่างๆ และการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชนิดเพื่อความปลอดภัยในการทำงานรวมถึงการจัดให้มีแผนฉุกเฉิน</p> <p>- ต้องเป็นบริษัทรับเหมาที่มีการวิเคราะห์ลักษณะงานที่มีความเสี่ยงและจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมให้แก่คนงานที่มาปฏิบัติงานได้อย่างเพียงพอและสอดคล้องตามลักษณะงาน</p> <p>- ต้องเป็นบริษัทรับเหมาก่อสร้างที่มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) อยู่ประจำพื้นที่เพื่อควบคุมให้คนงานปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย</p> <p>- กำหนดบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน เช่น เขตก่อสร้าง เขตจัดเก็บอุปกรณ์ก่อสร้าง เป็นต้น รวมทั้งจัดให้มีป้ายเตือนภัยบริเวณดังกล่าวและจำกัดเวลาเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีเอกสารการขออนุญาตเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน</p> <p>- จัดให้มีการล้อมรอบเขตพื้นที่ก่อสร้างด้วยรั้วชั่วคราวหรือแผงกั้นเพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ควบคุมให้คนงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังและติดป้ายเตือนให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง พร้อมติดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน</p>
10. การประกอบอาชีพการจ้างงาน รายได้ และการขยายตัวของชุมชน	ชุมชนใกล้เคียง	ผลกระทบทางบวกต่อระบบเศรษฐกิจ	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>ช่วงก่อสร้างมีความต้องการแรงงานประมาณ 55 คน ทำให้มีตำแหน่งงานในพื้นที่มากขึ้น โดยโครงการจะสนับสนุนให้บริษัทรับเหมาพิจารณารับคนในท้องถิ่นที่มีความรู้ความสามารถตรงกับลักษณะงานเข้าทำงานเป็นอันดับแรก ดังนั้นกิจกรรมการก่อสร้างโครงการทำให้มีโอกาสรสร้างงานให้กับคนในพื้นที่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) อย่างไรก็ตาม กิจกรรมก่อสร้างจะดำเนินการในระยะสั้นประมาณ 8 เดือน จึงทำให้มีระดับผลกระทบระดับปานกลาง (ระดับ 2) ดังนั้นความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	2	6	ปานกลาง	- สนับสนุนให้บริษัทรับเหมาพิจารณารับคนในท้องถิ่นที่มีความรู้ความสามารถตรงกับลักษณะงานเข้าทำงานเป็นอันดับแรก

ตารางที่ 4.12.3-8 (ต่อ)								
สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
11. ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ปัญหายาเสพติด การลักขโมย การทะเลาะวิวาท และอาชญากรรม	ชุมชนใกล้เคียง	ความเครียดทางด้านจิตใจและความไม่ปลอดภัยต่อทรัพย์สินและชีวิต	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>ช่วงก่อสร้างมีความต้องการแรงงานประมาณ 55 คน ซึ่งอาจมีคนต่างถิ่นเข้ามาทำงานในพื้นที่มากขึ้น จึงมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดปัญหาการทะเลาะวิวาท และอาชญากรรม</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>ทำให้ชุมชนเกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ทำให้เกิดความวิตกกังวลและเกิดความเครียด</p> <p>ช่วงก่อสร้างมีความต้องการแรงงานประมาณ 55 คน ระยะเวลา 8 เดือน ซึ่งอาจจะมีแรงงานต่างถิ่นและประชากรแฝงเข้ามาในพื้นที่ และอาจก่อให้เกิดปัญหาสังคมต่างๆ เช่น ปัญหายาเสพติด การทะเลาะวิวาท เป็นต้น โครงการกำหนดให้มีการกำกับดูแลมิให้คนงานหรือพนักงานผู้รับเหมาก่อสร้างรบกวนหรือบุกรุกพื้นที่นอกโครงการในช่วงก่อสร้าง รวมทั้งประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจหรือเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นร่วมตรวจตรา ทั้งนี้โอกาสเกิดผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) อีกทั้งผลกระทบดังกล่าวมีความเป็นไปได้ว่าอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของชุมชนใกล้เคียง จึงกำหนดความรุนแรงในระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	3	9	ปานกลาง	<p>- กำหนดกฎระเบียบการทำงานอย่างชัดเจน พร้อมทั้งควบคุมและดูแลคนงานก่อสร้างอย่างเคร่งครัด</p> <p>- กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดทำทะเบียนประวัติคนงานก่อสร้างที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง และเสนอข้อมูลดังกล่าวให้ผู้นำชุมชนและ/หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ</p> <p>- กำหนดเจ้าหน้าที่เพื่อควบคุมกิจกรรมการก่อสร้างและพฤติกรรมของคนงานก่อสร้าง เช่น ปัญหาลักขโมย ยาเสพติด ทะเลาะวิวาท เป็นต้น เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียง นอกจากนี้ โครงการจะนำปัจจัยดังกล่าวเพื่อพิจารณาหรือคัดเลือกบริษัทรับเหมา</p>
12. ความเพียงพอของสถานบริการ และบุคลากรด้านสาธารณสุข	ชุมชนใกล้เคียง	คุณภาพชีวิตและการเข้าถึงระบบสาธารณสุข	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>ชุมชนอาจได้รับผลกระทบจากประชากรแฝงในพื้นที่ ทำให้เกิดความต้องการทางด้านบริการสาธารณสุขมากขึ้น บุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่เพียงพอโรงพยาบาลมีเตียงไม่เพียงพอ</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>ต้องใช้เวลาในการรอรับการรักษาเป็นเวลานาน และหงุดหงิด</p> <p>ช่วงก่อสร้างมีความต้องการแรงงานประมาณ 55 คน และมีความเป็นไปได้ที่บางส่วนจะเป็นแรงงานจากต่างถิ่น ซึ่งอาจมีผลทำให้เพิ่มภาระของระบบสาธารณสุขของพื้นที่ ทั้งนี้โครงการมีการกำหนดมาตรการป้องกันหรือบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น สนับสนุนหน่วยงานสาธารณสุขด้านความพร้อมของสถานบริการและศักยภาพของบุคคลผ่านแผนงานของโครงการ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ในปัจจุบัน พบว่าพื้นที่ยังมีความขาดแคลนทรัพยากรทางด้านสาธารณสุข จึงมีโอกาสดังกล่าวเกิดผลกระทบปานกลาง (ระดับ 3) ทั้งนี้ผลกระทบดังกล่าวมีความเป็นไปได้ว่าอาจก่อให้เกิดการเพิ่มอัตราการเจ็บป่วย มีจำนวนสะสมของกลุ่มเสี่ยง และกระทบต่องบประมาณ จึงกำหนดความรุนแรงในระดับปานกลาง (ระดับ 2) ดังนั้นความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	2	6	ปานกลาง	<p>- ให้ความร่วมมือหรือสนับสนุนหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขในพื้นที่ในการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมเพื่อดูแล รักษา พื้นฟูและเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนในพื้นที่ เช่น การฝึกอบรม การปฐมพยาบาลเบื้องต้น และการสนับสนุนด้านความพร้อมของสถานบริการ เป็นต้น</p> <p>- จัดให้มีโครงการส่งเสริมการตรวจสุขภาพของประชาชนที่อยู่รอบพื้นที่โครงการ เช่น หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ เป็นต้น รวมถึงจัดให้มีการส่งเสริมโครงการที่ส่งเสริมสุขภาพของประชาชนในพื้นที่</p> <p>- จัดให้มีห้องพยาบาลและเวชภัณฑ์พื้นฐานอย่างเพียงพอภายในกลุ่มบริษัทฯ</p>

**(5) ผลการประเมินค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพในระยะดำเนินโครงการ**

สามารถสรุปได้ตารางที่ 4.12.3-9 โดยมีประเด็นหรือสิ่งคุกคามด้านผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ที่มีการประเมินความเสี่ยงในเชิงปริมาณโดยใช้รูปแบบ Hazard Quotient สำหรับประเด็นผลกระทบหรือสิ่งคุกคามอื่นๆ จะประเมินความเสี่ยงในเชิงคุณภาพโดยใช้รูปแบบ Health Risk Matrix ได้แก่ การประเมินผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ ระดับเสียง ความสั่นสะเทือน การใช้สารเคมี ความร้อน ปริมาณและคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค สุขภาพ การแพร่ระบาดของโรคติดต่อ อุบัติเหตุจากการขนส่ง และอุบัติเหตุจากการทำงาน โดยจำแนกกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบต่อสุขภาพออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ พนักงานและชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการมีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านต่างๆ เพื่อลดโอกาสที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพดังที่กล่าวไว้เรียบร้อยแล้ว

ตารางที่ 4.12.3-9  
ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
1. ฝุ่นละอองรวม ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	ชุมชนใกล้เคียง	โรกระบบทางเดินหายใจ	<p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</u></p> <p>(ก) ผลกระทบจากฝุ่นละอองรวม</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่ากิจกรรมการดำเนินโครงการภายหลังการปรับลดอัตราการระบายเมื่อพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทฯ จำนวน 2 โครงการ ทำให้มีค่าฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 1.329 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RFC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.004 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเฉียบพลันในระดับยอมรับได้</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่ากิจกรรมการดำเนินโครงการภายหลังการปรับลดอัตราการระบายเมื่อพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทฯ จำนวน 2 โครงการ ทำให้มีค่าฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 1 ปี สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 0.295 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RFC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.003 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเรื้อรังในระดับยอมรับได้</p> <p>(ข) ผลกระทบจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่ากิจกรรมการดำเนินโครงการภายหลังการปรับลดอัตราการระบายเมื่อพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทฯ จำนวน 2 โครงการ ทำให้มีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 116.403 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RFC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.364 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเฉียบพลันในระดับยอมรับได้</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่ากิจกรรมการดำเนินโครงการภายหลังการปรับลดอัตราการระบายเมื่อพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทฯ จำนวน 2 โครงการ ทำให้มีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 1.697 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (57 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RFC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.030 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเรื้อรังในระดับยอมรับได้</p>	มีการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณโดยใช้รูปแบบ Hazard Quotient	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"><li>- ติดตั้งระบบตรวจวัดสารมลพิษที่ระบายออกจากปล่องอย่างต่อเนื่อง (CEMs) และจัดทำระบบข้อมูลเพื่อรวบรวมผลจาก CEMs รวมทั้งการทำการ Audit CEMs ตามหลักวิชาการอย่างต่อเนื่อง</li><li>- ทำการตั้งค่าสัญญาณเตือนจากอุปกรณ์ตรวจวัดการระบายมลพิษของหน่วยผลิตในห้องควบคุมโดยให้ตั้งค่าเตือนไว้ 2 ระดับ คือ High Level Alarm และ High High Level Alarm และดำเนินการเมื่อได้ยินสัญญาณดังนี้ กรณีเกิดสัญญาณเตือนภัยระดับ High Level Alarm (ตั้งค่าไว้ที่ร้อยละ 90 ของอัตราการระบายที่ควบคุมไว้) พนักงานในห้องควบคุมจะตรวจสอบการทำงานของหน่วยผลิตและอุปกรณ์ควบคุมการระบายมลสารของหน่วยนั้น พร้อมทั้งดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขความผิดปกติที่ตรวจพบอย่างเร่งด่วน กรณีเกิดสัญญาณเตือนภัยระดับ High High Level Alarm (<u>ตั้งค่าไว้ที่ร้อยละ 95 ของอัตราการระบายที่ควบคุมไว้</u>) พนักงานในห้องควบคุมจะทำการเตรียมการเพื่อลดกำลังการผลิตหรือหยุดการผลิต หากมีการระบายมลสารทางอากาศสูงถึงค่าควบคุมของโครงการ โดยต้องปรับปรุงการทำงานของระบบควบคุมให้สามารถทำงานได้เป็นปกติก่อนจึงจะเริ่มการผลิตต่อไป</li><li>- กรณีที่อัตราการระบายมลพิษทางอากาศจากปล่องเกินค่าที่กำหนดต้องจดบันทึกจำนวนครั้งและระยะเวลาที่การระบายสารมลพิษทางอากาศเกินค่าที่กำหนด พร้อมกับวิเคราะห์หาสาเหตุและจัดทำแผนป้องกันการเกิดซ้ำ</li><li>- ตรวจวัดมลสารทางอากาศจากปล่องระบายของโครงการจำนวน 4 ปล่อง ปีละ 2 ครั้ง โดยมีดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และ สารอินทรีย์ระเหย (VOCs) (เฉพาะปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอพบี)</li><li>- นำเสนอผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ (โดยเฉพาะค่าการระบายมลพิษทางอากาศ) แก่ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการตรวจสอบการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมผ่านทางช่องทางต่างๆ ได้แก่ ป้ายแสดงผลตรวจวัดการระบายสารมลพิษทางอากาศ ศูนย์เฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมของการนิคมฯ จัดหมายข่าว รายงานสิ่งแวดล้อมประจำปี หรือ Website ของบริษัทฯ เป็นต้น</li></ul>		

ตารางที่ 4.12.3-9 (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
1. ฝุ่นละอองรวม ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ต่อ)			<p>(ค) ผลกระทบจากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่าการดำเนินการตามโครงการภายหลังการปรับลดอัตราการระบายเมื่อพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทฯ จำนวน 2 โครงการ ทำให้มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 10.151 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (300 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RfC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.034 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเฉียบพลันในระดับยอมรับได้</p> <p>- การศึกษาด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์พบว่าการดำเนินการตามโครงการภายหลังการปรับลดอัตราการระบายเมื่อพัฒนาโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทฯ จำนวน 2 โครงการ ทำให้มีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ปี สูงสุดบริเวณจุดสังเกตที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 2.21 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อกำหนดให้ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เป็นค่า RfC พบว่ามีค่าความเสี่ยงในรูป HQ สูงสุดเท่ากับ 0.022 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ดังนั้น จึงมีความเสี่ยงแบบเรื้อรังในระดับยอมรับได้</p> <p>(ง) ผลกระทบรวมหรือ HI</p> <p>เนื่องจากฝุ่นละอองรวม ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจเช่นเดียวกัน จึงมีการประเมินผลกระทบรวมกรณีที่ได้รับสารมลพิษดังกล่าวพร้อมกันดังนี้</p> <p>- ผลกระทบรวมในรูปแบบ HI ที่เป็นผลกระทบแบบเฉียบพลัน (ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง หรือ 24 ชั่วโมง) พบว่ามีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.004+ 0.364+0.034 = 0.402 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 จึงมีความเสี่ยงยอมรับได้</p> <p>- ผลกระทบรวมในรูปแบบ HI ที่เป็นผลกระทบแบบเรื้อรัง (ค่าเฉลี่ย 1 ปี) พบว่ามีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.003+0.030+0.022 = 0.055 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 จึงมีความเสี่ยงยอมรับได้</p> <p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</u></p> <p>มลพิษทางอากาศที่เกิดจากการดำเนินการของโครงการและถูกปล่อยออกมาจากปล่องระบายอากาศอาจก่อให้เกิดการรำคาญ หงุดหงิด</p>					- ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณชุมชน/พื้นที่อ่อนไหว ปีละ 2 ครั้ง (ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง) จำนวน 4 สถานี คือ รพ.สต.มาบตาพุด วัดมาบชลูต โรงเรียนบ้านหนองแพบ และวัดตากวนคงคาราม โดยมีดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ตารางที่ 4.12.3-9 (ต่อ)								
สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
2. ระดับเสียง	พนักงาน	สมรรถภาพการได้ยินลดลง	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>เสียงดังจากอุปกรณ์เครื่องจักรในการผลิตอาจทำให้หูอื้อ สูญเสียการได้ยินชั่วคราวหรือถาวรกรณีที่ได้รับระดับเสียงที่ดังเป็นระยะเวลานาน</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>เสียงดังจากกิจกรรมการผลิตอาจรบกวนการทำงานของพนักงาน เกิดการรำคาญ หงุดหงิด จากเสียงดังที่เกิดจากกระบวนการผลิต</p> <p>เนื่องจากพนักงานต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรบางช่วงเวลาทำให้มีโอกาสได้รับสัมผัสเสียงโดยตรง ถึงแม้ว่าโครงการกำหนดให้มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เพียงพอ เหมาะสมกับลักษณะของงานแต่ละประเภท และเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อีกทั้งจัดให้มีการตรวจสอบ บำรุงรักษา หรือตรวจสภาพเครื่องจักรที่ใช้ในผลิตไฟฟ้า อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของการทำงานของเครื่องจักรอาจลดลง หรือพนักงานไม่ได้มีการปฏิบัติตามนโยบาย แผนงาน หรือมาตรการที่กำหนดไว้ จึงกำหนดให้โอกาสที่พนักงานได้รับสัมผัสเสียงดังในระดับปานกลาง (ระดับ 3) อีกทั้งถ้าได้รับสัมผัสในระยะยาวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจวัตรประจำวัน ทำให้สมรรถภาพการได้ยินลดลง ซึ่งมีผลกระทบด้านความรุนแรงระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	3	9	ปานกลาง	<p>- ติดตั้งอุปกรณ์ลดระดับเสียงสำหรับเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดังกว่าปกติหรือที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ เช่น <u>เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ เป็นต้น</u></p> <p>- กำหนดให้ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงหรือไซเลนเซอร์ (Silencer) สำหรับควบคุมเสียงดังกรณีที่มีความจำเป็นต้องระบายไอน้ำออกจากระบบบางส่วนเพื่อควบคุมความดันในระบบไอน้ำให้มีความเหมาะสมและเพื่อความปลอดภัย</p> <p>- ตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดเสียงดัง เช่น <u>เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ และการระบายไอน้ำ เป็นต้น</u> โดยตรวจสอบแรงสั่นสะเทือน/ตั้งศูนย์เพลาคู่มือเครื่องจักรและตรวจสอบแท่นยึดจับเครื่องจักรเป็นประจำ</p>
3. ความสั่นสะเทือน	ชุมชนและพนักงาน	เกิดอันตรายและบาดเจ็บทางร่างกาย	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>เกิดความเมื่อยล้า มึนหัว และอาจเกิดอุบัติเหตุทำให้ได้รับบาดเจ็บ</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>ความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการผลิตอาจรบกวนการทำงานของพนักงาน เกิดการรำคาญ หงุดหงิด</p> <p>เมื่อพิจารณาแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนจากกิจกรรมของโครงการพบว่าอาจเกิดจากเครื่องจักรต่างๆ เช่น หม้อไอน้ำ และเครื่องกังหันไอน้ำ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การดำเนินการโดยปกติจะมีการติดตั้งและยึดติดเครื่องจักรดังกล่าวกับโครงสร้างหรือฐานรากของอาคารที่มีความมั่นคงและแข็งแรงเพื่อป้องกันการเกิดการสั่นสะเทือน ยกเว้นกรณีที่เครื่องจักรมีการชำรุดหรือระบบการยึดจับเครื่องจักรหลวมอาจก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนได้ ซึ่งโดยปกติโครงการจัดให้มีแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรประจำปี จึงกำหนดโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานอยู่ในระดับน้อย (ระดับ 2) อย่างไรก็ตาม หากเครื่องจักรอยู่ใน</p>	2	3	6	ปานกลาง	<p>- <u>ตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดเสียงดังและ/หรือการเกิดสั่นสะเทือน เช่น เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ และการระบายไอน้ำ เป็นต้น</u> โดยตรวจสอบแรงสั่นสะเทือน/ตั้งศูนย์เพลาคู่มือเครื่องจักรและตรวจสอบแท่นยึดจับเครื่องจักรเป็นประจำ</p> <p>- จัดให้มีแผนบำรุงในเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Program) ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำ เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย</p> <p>- ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงและความสั่นสะเทือนสำหรับเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดังกว่าปกติหรือที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ เช่น <u>เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ เป็นต้น</u></p> <p>- กำหนดให้ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงหรือไซเลนเซอร์ (Silencer) สำหรับควบคุมเสียงดังกรณีที่มีความจำเป็นต้องระบายไอน้ำออกจากระบบบางส่วนเพื่อควบคุมความดันในระบบไอน้ำให้มีความเหมาะสมและเพื่อความปลอดภัย</p>



ตารางที่ 4.12.3-9 (ต่อ)								
สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
3. ความสั่นสะเทือน (ต่อ)			สภาพที่ไม่สมบูรณ์หรือเสื่อมสภาพ อาจส่งผลให้พนักงานได้รับผลกระทบได้ โดยผลกระทบจากการได้รับสัมผัสการสั่นสะเทือนเป็นเวลานานส่งผลให้โมเลกุลภายในเซลล์ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว สั่นไหว ทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้า ตาพล่ามัว ทำให้ประสิทธิภาพของการทรงตัวของร่างกายและประสิทธิภาพการทำงานลดลง ถ้าได้รับสัมผัสติดต่อกันเป็นเวลานานอาจส่งผลให้อวัยวะภายในทำหน้าที่ผิดปกติได้ เช่น เกิดอาการเจ็บปวดบริเวณกระเพาะหรือไต ไชสันหลังอักเสบ เป็นต้น ทั้งนี้โครงการได้ จัดทำแผนงานการตรวจสอบซ่อมบำรุงเชิงป้องกันและดำเนินการบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่กำหนด ดังนั้น ระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพจึงอยู่ในระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง					
4. การใช้สารเคมี	พนักงาน	เกิดอันตรายและบาดเจ็บทางร่างกาย	<p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</u></p> <p>ผลกระทบจากการรับสัมผัสสารเคมี ซึ่งอาจเกิดการระคายเคือง แผลไหม้ การเจ็บป่วยด้วยระบบทางเดินหายใจ</p> <p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</u></p> <p>ความกังวลกับความเสี่ยงที่อาจรับสัมผัสสารเคมี</p> <p>สารเคมีที่ใช้ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง ดวงตา และระบบทางเดินหายใจได้หากพนักงานได้รับสัมผัสสารเคมีโดยตรงหรือสัมผัสในปริมาณมาก สำหรับโอกาสที่จะมีผลกระทบต่อพนักงานของโครงการคือ การสัมผัสสารเคมีข้างต้นในหลายลักษณะ เช่น ภาชนะบรรจุสารเคมีรั่ว หรือมีการแพร่กระจายระหว่างการขนย้าย/การเก็บ/การถ่ายเท จึงกำหนดให้โอกาสที่พนักงานได้รับสัมผัสสารเคมีในระดับปานกลาง (ระดับ 3) อีกทั้งเมื่อรับสัมผัสอาจทำให้เกิดอันตรายและบาดเจ็บทางร่างกายได้ ซึ่งมีผลกระทบด้านความรุนแรงระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	3	9	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เพียงพอกับจำนวนพนักงานตามลักษณะงานที่เกี่ยวกับสารเคมีและควบคุมดูแลให้พนักงานสวมอุปกรณ์ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน</li> <li>- จัดให้มีจุดชำระล้างร่างกายและล้างตาฉุกเฉินในบริเวณที่มีการขนส่งหรือกักเก็บสารเคมี พร้อมทั้งจัดให้มีแผนการตรวจสอบและดูแลรักษาให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา</li> <li>- กำหนดให้มีการจัดทำคั่นคอนกรีตรอบถังพักสารเคมีที่มีสถานะเป็นของเหลว โดยกำหนด ให้ปริมาตรความจุของคั่นคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่าปริมาตรของถังใบที่ใหญ่ที่สุด</li> <li>- กำหนดให้มีแผนงานในการนำสารเคมีที่รั่วไหลไปกำจัดตามวิธีที่เหมาะสมตามคำแนะนำในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (MSDS) หรือตามคำแนะนำจากผู้ผลิตหรือผู้กำจัดที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม</li> </ul>

ตารางที่ 4.12.3-9 (ต่อ)								
สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
5. ความร้อน	พนักงาน	เกิดอันตรายและบาดเจ็บทางร่างกาย	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>ความร้อนที่เกิดจากการผลิตอาจทำให้เกิดอันตรายจากการทำงาน เกิดอาการเสียเหงื่อ ขาดเกลือแร่ในร่างกาย ที่นำมาซึ่งความเจ็บป่วยหรืออันตรายอาจถึงชีวิต</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>ความร้อนที่เกิดจากการผลิตอาจก่อให้เกิดการรำคาญ หงุดหงิด จากความร้อนที่เกิดจากกระบวนการผลิต</p> <p>กิจกรรมการดำเนินการผลิตอาจก่อให้เกิดความร้อนและอาจทำให้มีผลกระทบต่อพนักงาน ได้แก่ ความร้อนที่เกิดจากอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของหม้อไอน้ำและท่อลำเลียงไอน้ำ ถ้ายเท จึงกำหนดให้โอกาสที่พนักงานได้รับสัมผัสความร้อนในระดับปานกลาง (ระดับ 3) อีกทั้งเมื่อรับสัมผัสอาจทำให้เกิดอันตรายและบาดเจ็บทางร่างกายได้ ซึ่งมีผลกระทบต่อความรุนแรงระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	3	9	ปานกลาง	<p>- จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานภายในโครงการตาม<b>กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559</b></p> <p>- ตรวจวัดความร้อนในสถานประกอบการปีละ 2 ครั้ง จำนวน 3 สถานี คือ บริเวณหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบฟลูอิดไดส์เบดหรือซีเอฟบี ชุดที่ 1 ชุดที่ 2 และชุดที่ 3</p>
6. ปริมาณและคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค	ชุมชนใกล้เคียง	ขาดแคลนน้ำอุปโภคและบริโภค	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>หากปริมาณน้ำอุปโภค-บริโภคมีไม่เพียงพอจะส่งผลต่อการใช้น้ำในการดำเนินชีวิตประจำวัน และหากน้ำมีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการบริโภค จะส่งผลให้เกิดโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร หรือโรคผิวหนังได้</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>ความวิตกกังวล /ความเครียดจากความไม่เพียงพอของน้ำอุปโภค-บริโภค</p> <p>เนื่องจากโครงการรับน้ำใช้มาจากระบบน้ำใช้ของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด เพื่อนำมาใช้ในกิจกรรมของพนักงานหรืออาคารสำนักงานของโครงการ และรับน้ำดิบมาจากระบบท่อลำเลียงของบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรืออีสท์วอเตอร์ (ผ่านการบริหารการจัดการโดยนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด) เพื่อนำมาใช้ผลิตเป็นน้ำใสและน้ำปราศจากแร่ธาตุก่อนนำมาใช้ในกิจกรรมของโครงการส่วนหนึ่ง รวมถึงจำหน่ายให้กับกลุ่มโรงไฟฟ้าของบริษัทในเครือ และโรงงานอื่นที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการอีกส่วนหนึ่ง ทั้งนี้เมื่ออ้างอิงข้อมูลการศึกษาปริมาณน้ำดิบหรือน้ำต้นทุนของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำหรืออ่างน้ำดิบในภาพรวมของกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก พบว่าอ่างเก็บน้ำต่างๆ ภายในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งตะวันออก และการพัฒนาโครงการเพิ่มศักยภาพน้ำต้นทุนที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จในปัจจุบันทำให้น้ำต้นทุน 427 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และเมื่ออ้างอิงข้อมูลจากโครงการชลประทานระยอง พบว่าความต้องการใช้น้ำดิบจากผู้ใช้น้ำในทุกภาคส่วนของพื้นที่ช่วง 5 ปีที่ผ่านมา มีความต้องการใช้น้ำดิบโดยรวมของพื้นที่สูงสุด 394.64 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ทั้งนี้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ</p>	3	2	6	ปานกลาง	<p>- กำหนดให้โครงการนำน้ำทะเลจากแหล่งน้ำทะเลมาใช้ในระบบน้ำหล่อเย็นเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำของโครงการ เพื่อลดความต้องการทรัพยากรน้ำใช้ของพื้นที่</p> <p>- จัดทำแผนงานเพื่อให้แน่ใจว่าทางโครงการสามารถมีน้ำใช้อย่างเพียงพอเมื่อประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ</p> <p>- จัดทำระบบข้อมูลปริมาณการสูบน้ำทะเลและจัดทำแผนลดปริมาณการสูบน้ำทะเลมาใช้ในการดำเนินการโครงการ</p> <p>- นำส่งข้อมูลความต้องการใช้น้ำของโครงการต่อหน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่มีหน้าที่จัดสรรน้ำเพื่อวางแผนการจัดการน้ำโดยรวมของพื้นที่</p> <p>- กรณีในพื้นที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำหรือวิกฤตภัยแล้ง โครงการจะประสานงานกับนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดหรือภาคราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาลดปริมาณการใช้น้ำจนกว่าสถานการณ์จะกลับมามีอยู่ในสภาวะปกติ</p>

ตารางที่ 4.12.3-9 (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
6. ปริมาณและคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค (ต่อ)			จะทำให้ความต้องการใช้น้ำดิบเพิ่มขึ้นประมาณ 1.35 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ทำให้มีความต้องการใช้น้ำดิบในภาพรวมของพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 395.99 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการส่งผลต่อปริมาณความต้องการน้ำอุปโภค-บริโภคในพื้นที่เล็กน้อย กำหนดคะแนนความถี่เท่ากับระดับปานกลาง (ระดับ 3) อีกทั้ง ความไม่เพียงพอของน้ำอุปโภค-บริโภคจะส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือทำให้เกิดการเจ็บป่วยเล็กน้อยจึงกำหนดความรุนแรงของผลกระทบเท่ากับระดับปานกลาง (ระดับ 2) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง					
7. สุขาภิบาล	พนักงาน	ทำให้มีโอกาสได้รับสัมผัสเชื้อโรคและกลิ่นไม่พึงประสงค์	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b> เจ็บป่วยจากการได้รับสัมผัสเชื้อโรคและสิ่งสกปรก รวมถึงกลิ่นอันไม่พึงประสงค์  <b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b> เกิดความวิตกกังวล กระทบสมาธิในการทำงาน และอาจทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ  ระยะดำเนินการโครงการมีพนักงานเป็นกลุ่มพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่เดิมจำนวน 80 คน อีกทั้ง โครงการได้จัดให้พนักงานทำความสะอาดบริเวณสำนักงานและห้องน้ำเป็นประจำเพื่อสุขอนามัยของพนักงาน จึงได้กำหนดคะแนนโอกาสการได้รับสัมผัสระดับปานกลาง (ระดับ 3) และกำหนดคะแนนความรุนแรงของผลกระทบระดับปานกลาง (ระดับ 2) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง	- ควบคุมคุณภาพน้ำทั้งจากกิจกรรมต่างๆ ภายในพื้นที่โครงการให้สอดคล้องตามมาตรฐานน้ำทิ้งโดยอ้างอิงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 และ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 เป็นต้น - กำหนดให้รวบรวมน้ำเสียจากอาคารสำนักงานเข้าระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอเอสเพื่อควบคุมน้ำทิ้งให้สอดคล้องตามมาตรฐานก่อนระบายน้ำทิ้งลงรางระบายน้ำด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (South Canal) และระบายลงรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร ของโครงการเพื่อระบายลงทะเลต่อไป
8. การแพร่ระบาดของโรคติดต่อ	ชุมชนใกล้เคียง	เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b> การแพร่ระบาดของโรคติดต่อของระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหัด โรคโควิด-19 เป็นต้น  <b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b> ความวิตกกังวล ต่อการแพร่ระบาดและ การเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อ  ในระยะดำเนินการจะมีพนักงาน 88 คน ซึ่งอาจส่งผลต่อการแพร่กระจายของโรคติดต่อได้ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ประกอบการร้านค้าและชุมชนที่อยู่ใกล้พื้นที่ แต่เนื่องจากจำนวนพนักงานมีไม่มากนัก จึงกำหนดคะแนนโอกาสการได้รับสัมผัสเท่ากับระดับน้อย (ระดับ 2) ทั้งนี้การเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่ออาจส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินชีวิตประจำวันของคนในชุมชน โดยอาจต้องใช้เวลาเพื่อรักษาอาการป่วยระยะหนึ่ง หรือหากอาการรุนแรงอาจเสียชีวิตได้จึงกำหนดค่าคะแนนความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพเท่ากับระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง	2	3	6	ปานกลาง	- โครงการฯ ต้องจัดให้มีระบบการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคติดต่อในพื้นที่โครงการอย่างเคร่งครัด ดังนี้ * <u>ทำการคัดกรองพนักงานเบื้องต้นโดยผู้ที่มีอาการมีไข้ ไอ จาม มีน้ำมูก เหนื่อยหอบให้หยุดทำงานและไปพบแพทย์ทันที</u> * <u>จัดให้มีหน้ากากผ้า/หน้ากากอนามัย ให้เพียงพอกับจำนวนพนักงาน</u> * <u>จัดให้มีที่ล้างมือพร้อมสบู่/จุดบริการแอลกอฮอล์สำหรับพนักงานเพียงพอ</u> - กรณีที่พบว่าพนักงานป่วยที่เกิดจากโรคติดต่อร้ายแรง เช่น โควิด-19 เป็นต้น ให้จำกัดการเดินทางเข้า-ออก และประสานงานกับหน่วยงานด้านสาธารณสุขเพื่อควบคุมโรคโดยทันที พร้อมทั้งแจ้งให้ชุมชนโดยรอบได้ทราบถึงสถานการณ์เพื่อให้ชุมชนได้เฝ้าระวังตนเองเพิ่มขึ้น พร้อมจัดให้มีช่องทางในการสื่อสารสถานการณ์ให้ชุมชนทราบถึงความคืบหน้าในการดำเนินการควบคุมโรคโครงการมีสวัสดิการด้านรักษาพยาบาลให้พนักงาน พร้อมทั้งทำข้อตกลงการส่งพนักงานเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลที่ชัดเจน

ตารางที่ 4.12.3-9 (ต่อ)								
สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
8. การแพร่ระบาดของโรคติดต่อ (ต่อ)	พนักงาน	เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค	<p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</u></p> <p>การแพร่ระบาดของโรคติดต่อของระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหัด โรคโควิด-19 เป็นต้น</p> <p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</u></p> <p>ความวิตกกังวล ต่อการแพร่ระบาดและ การเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อ</p> <p>ในระยะดำเนินการจะมีพนักงาน 80 คน อย่างไรก็ตาม การทำงานร่วมกันจำนวนมาก มีโอกาสที่จะเกิดการแพร่กระจายของโรคติดต่อได้ อีกทั้งพนักงานของโครงการมีจำนวนไม่มากนักจึงกำหนดคะแนนโอกาสการได้รับสัมผัสเท่ากับระดับน้อย (ระดับ 2) ทั้งนี้การเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่ออาจส่งผลกระทบต่อการทำงาน หรือการดำเนินชีวิตประจำวันของพนักงาน โดยอาจต้องหยุดงานเพื่อรักษาอาการป่วยระยะหนึ่ง หรือหากอาการรุนแรงอาจเสียชีวิตได้จึงกำหนดค่าคะแนนความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพเท่ากับระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้นความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	2	3	6	ปานกลาง	
9. อุบัติเหตุจากการขนส่ง	ชุมชนใกล้เคียง	ความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิต	<p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</u></p> <p>อุบัติเหตุจากการขนส่ง ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายและหกหล่นของวัตถุอันตรายเคมี เชื้อเพลิง และกากของเสีย</p> <p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</u></p> <p>ความรู้สึกลังเลไม่ปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน หากมีโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุ</p> <p>ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีปริมาณรถขนส่งแต่ละชนิดเพิ่มขึ้น 1 คันต่อวัน อย่างไรก็ตาม กรณีที่มีการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลมาเป็นเชื้อเพลิงเสริมที่หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอฟบีทั้ง 3 ชุด จะมีรถบรรทุกเชื้อเพลิงชีวมวลเข้ามายังพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้นสูงสุด 53 คัน ทำให้มีปริมาณรถแต่ละชนิดเพิ่มขึ้นรวม 54 คันต่อวัน หรือ 35 พิกิวต่อชั่วโมง อย่างไรก็ตาม โครงการมีมาตรการป้องกันผลกระทบดังกล่าว เช่น วางแผนช่วงเวลาและเส้นทางการขนส่งสารเคมี เชื้อเพลิงชีวมวล และกากของเสีย เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจรของพื้นที่ โดยหลีกเลี่ยงเส้นทางลัดหรือเส้นทางที่ผ่านชุมชน รวมถึงหลีกเลี่ยงการขนส่งช่วงชั่วโมงเร่งด่วน ควบคุมให้บริษัทผู้ขนส่งรถบรรทุกสารเคมี เชื้อเพลิงชีวมวลและกากของเสียที่เกี่ยวข้องกับโครงการต้องมีน้ำหนักบรรทุกทุกและใช้ความเร็วไม่เกินกฎหมายกำหนด เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพการลดผลกระทบจะขึ้นอยู่กับการกำกับดูแลและการปฏิบัติตามกฎจราจรของผู้ใช้ถนน จึงกำหนดให้โอกาสเกิดผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) ทั้งนี้อุบัติเหตุจากการขนส่งมีความเป็นไปได้ว่าอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยถึงขั้นสูญเสียหรือเสียชีวิตได้ จึงกำหนดความรุนแรงในระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	3	9	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมให้พนักงานขับรถบรรทุกที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการต้องมีใบอนุญาตขับขี่ที่ตรงกับประเภทรถบรรทุกที่ใช้</li> <li>- วางแผนช่วงเวลาและเส้นทางการขนส่งสารเคมี เชื้อเพลิงชีวมวล และกากของเสียเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจรของพื้นที่ โดยหลีกเลี่ยงเส้นทางลัดหรือเส้นทางที่ผ่านชุมชน รวมถึงหลีกเลี่ยงการขนส่งช่วงชั่วโมงเร่งด่วน</li> <li>- ควบคุมให้บริษัทผู้ขนส่งรถบรรทุกสารเคมี เชื้อเพลิงชีวมวลและกากของเสียที่เกี่ยวข้องกับโครงการต้องมีน้ำหนักบรรทุกทุกและใช้ความเร็วไม่เกินกฎหมายกำหนด</li> <li>- จัดเตรียมพื้นที่เก็บพักเชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อให้รถบรรทุกเทเชื้อเพลิงชีวมวลลงพื้นที่เก็บพักได้พร้อมกัน จำนวน 3 คัน เพื่อป้องกันการจ่อตรอของรถบรรทุกบริเวณริมทางก่อนเข้าพื้นที่โรงไฟฟ้า</li> <li>- จัดเตรียมพื้นที่สำรองภายในโครงการบริเวณพื้นที่ด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการเพื่อให้รถบรรทุกจอดได้อย่างน้อย 3 คัน</li> </ul>

ตารางที่ 4.12.3-9 (ต่อ)								
สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
10. อุบัติเหตุจากการทำงาน	พนักงาน	ความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิต	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>กิจกรรมการดำเนินโครงการอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อพนักงานได้ เช่น อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในภาวะผิดปกติ และระบบป้องกันหรือควบคุมอันตรายต่างๆ ซึ่งอาจได้รับอันตราย บาดเจ็บ เจ็บป่วย หรือสูญเสียอวัยวะ พิการ หรือเสียชีวิต</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>เกิดความเครียดอันเนื่องจากสภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย</p> <p>ในระยะดำเนินการ โครงการไม่มีการรับพนักงานใหม่เพิ่มเติม ยังคงใช้พนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในปัจจุบัน จำนวน 80 คน จึงไม่ได้ทำให้การเดินทางของพนักงานของโครงการเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามการเดินทางภายในพื้นที่โครงการของพนักงานและการเดินทางของประชากรที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่พาณิชย์กรรมอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิตได้ ดังนั้นโครงการได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบดังกล่าว เช่น ร่วมมือกับทางนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด กวดขันให้พนักงานขับรถใช้ความระมัดระวังและปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัดเพื่อเป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้น จึงกำหนดให้โอกาสเกิดผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) ทั้งนี้อุบัติเหตุจากการเดินทางมีความเป็นไปได้ว่าอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยถึงขั้นสูญเสียหรือเสียชีวิตได้ จึงกำหนดความรุนแรงในระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง</p>	3	3	9	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ร่วมมือกับทางนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดกวดขันให้พนักงานขับรถใช้ความระมัดระวังและปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัดเพื่อเป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้น</li> <li>- <u>จัดเตรียมพื้นที่เก็บพักเชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อให้รถบรรทุกเทเชื้อเพลิงชีวมวลลงพื้นที่เก็บพักได้พร้อมกัน จำนวน 3 คัน เพื่อป้องกันการจอดรถของรถบรรทุกบริเวณริมทางก่อนเข้าพื้นที่โรงไฟฟ้า</u></li> <li>- <u>จัดเตรียมพื้นที่สำรองภายในโครงการบริเวณพื้นที่ด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการเพื่อให้รถบรรทุกจอดได้อย่างน้อย 3 คัน</u></li> <li>- <u>กำหนดให้รถบรรทุกสารเคมีและรถบรรทุกกากอุตสาหกรรมต้องมีการติดตั้งระบบจีพีเอสหรือ Global Positioning System (GPS) เพื่อควบคุมความเร็วในการขนส่งให้สอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด</u></li> <li>- <u>กำหนดให้บริษัทผู้รับขนส่งสารเคมีต้องจัดให้มีแผนปฏิบัติการกรณีที่รถขนส่งสารเคมีเกิดอุบัติเหตุ</u></li> </ul>
	พนักงาน	เกิดอันตราย บาดเจ็บทางร่างกาย และเจ็บป่วย	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย</b></p> <p>กิจกรรมการดำเนินโครงการอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อพนักงานได้ เช่น อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในภาวะผิดปกติ และระบบป้องกันหรือควบคุมอันตรายต่างๆ ซึ่งอาจได้รับอันตราย บาดเจ็บ เจ็บป่วย หรือสูญเสียอวัยวะ พิการ หรือเสียชีวิต</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ</b></p> <p>เกิดความเครียดอันเนื่องจากสภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย</p>	4	3	12	สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดนโยบายความปลอดภัยที่ดำเนินการโดยคณะกรรมการความปลอดภัยประจำโรงไฟฟ้าเดิม และทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response Team) และแจ้งให้พนักงานทุกคนปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด</li> <li>- จัดให้มีมาตรการเกี่ยวกับระบบการขออนุญาตเข้าปฏิบัติงาน (Work Permit) ในบางกรณี เช่น งานที่ต้องทำงานในที่อับอากาศ งานที่ก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ งานที่ต้องทำงานในที่สูงหรือต้องใช้นั่งร้าน เป็นต้น</li> </ul>

ตารางที่ 4.12.3-9 (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การทบทวนข้อมูล	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ				มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเกิดผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	ระดับผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง	
10. อุบัติเหตุจากการทำงาน (ต่อ)			โครงการมีการกำหนดหลักเกณฑ์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานให้แก่พนักงานรับทราบ และมีการฝึกอบรมพนักงานเป็นประจำ อีกทั้งกำหนดให้มีจำนวนและระดับของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ที่เพียงพอตามที่กฎหมายกำหนดเป็นอย่างน้อยเพื่อทำหน้าที่ควบคุมให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพการลดผลกระทบจะขึ้นอยู่กับ การกำกับดูแล จึงกำหนดให้โอกาสที่คนงานได้รับสัมผัสเสี่ยงดังในระดับสูง (ระดับ 4) ทั้งนี้อุบัติเหตุจากกิจกรรมซ่อมบำรุงมีความเป็นไปได้ว่าอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยถึงขั้นสูญเสียหรือเสียชีวิตได้ จึงกำหนดความรุนแรงในระดับสูง (ระดับ 3) ดังนั้น ความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับสูง					<div>- จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานภายในโครงการตาม<u>กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559</u></div> <div>- จัดให้มีการฝึกอบรมพนักงานเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานสำหรับพนักงานใหม่ทุกคน และเป็นประจำทุกปีสำหรับพนักงานเก่า โดยครอบคลุมหัวข้อต่างๆ เช่น อันตรายจากกระแสไฟฟ้า การทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง การใช้อุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี การตรวจสอบสภาพความปลอดภัยในโรงงาน เป็นต้น</div>



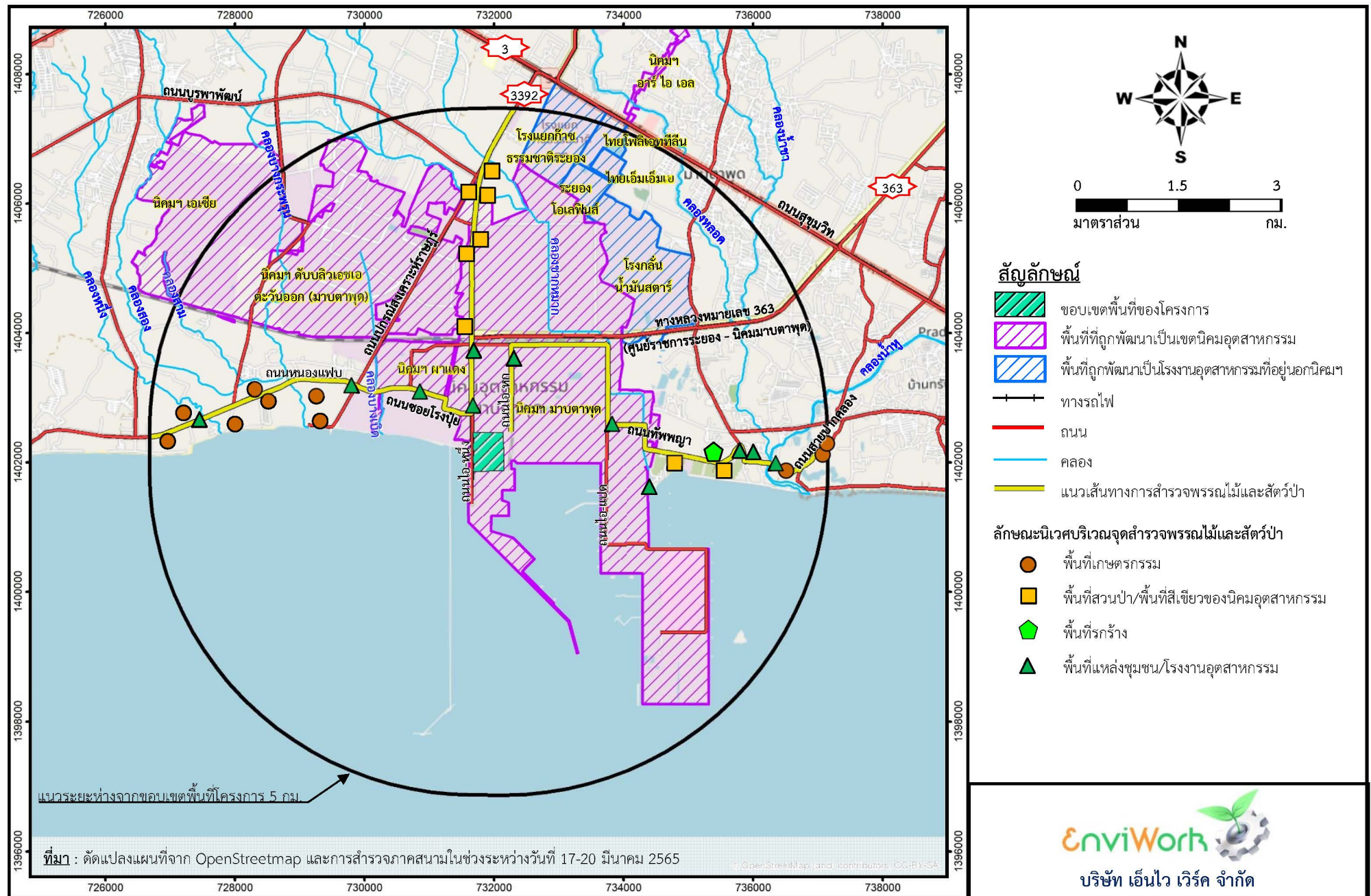
## 4.13 การประเมินผลกระทบด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

### 4.13.1 ข้อมูลทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าของพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน

การศึกษาข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยอ้างอิงแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร ภาพถ่ายดาวเทียมของ Google Earth และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่าภายในพื้นที่ศึกษาพื้นที่รอบที่ตั้งโครงการภายในรัศมี 5 กิโลเมตร ไม่พบพื้นที่มีสภาพป่าไม้ที่เป็นแหล่งสำคัญต่อทรัพยากรชีวภาพ ทั้งนี้ภายในพื้นที่ศึกษาโดยส่วนใหญ่ถูกใช้ประโยชน์เป็นเขตพื้นที่อุตสาหกรรม ส่วนพื้นที่ที่เหลือถูกใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่ชุมชน/พาณิชยกรรม พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่รกร้าง อย่างไรก็ตาม ยังคงมีความจำเป็นต้องมีการศึกษาข้อมูลทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าที่อาจพบบางส่วนภายในพื้นที่ศึกษาเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data) ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ทั้งนี้การสำรวจทรัพยากรชีวภาพบนบกภายในพื้นที่ศึกษาดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านนิเวศทางบก (นักวิชาการอิสระ; นายโกสินทร์ แหม่มเจริญ) ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม พ.ศ. 2565 สำหรับแนวเส้นทางการสำรวจและตำแหน่งสำรวจพรรณไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่ศึกษาแสดงดังรูปที่ 4.13.1-1

#### 1) ทรัพยากรป่าไม้ภายในพื้นที่ศึกษา

เนื่องจากพื้นที่ศึกษาโดยส่วนใหญ่ประกอบด้วยเขตพื้นที่อุตสาหกรรม ส่วนพื้นที่ที่เหลือถูกใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่ชุมชน/พาณิชยกรรม พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่รกร้าง ซึ่งบางพื้นที่มีสภาพที่มีการปลูกต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียว/สวนป่าในเขตนิคมอุตสาหกรรม หรือมีการปลูกต้นไม้บริเวณพื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม แต่ไม่พบว่ามีพื้นที่ส่วนหนึ่งส่วนใดถูกปกคลุมด้วยสังคมพืชป่าไม้ที่มีขนาดใหญ่และมีความสลับซับซ้อน ดังนั้น การศึกษาทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่ศึกษาจึงไม่ใช้วิธีวางแผนสุ่มตัวอย่างชั่วคราว แต่เป็นการสำรวจโดยใช้วิธีการสังเกต (Observation) ที่มีการบันทึกชนิดพรรณไม้ที่พบเพื่อตรวจสอบความหลากหลาย ทั้งนี้จะคัดเลือกพื้นที่สำรวจที่มีลักษณะการใช้ที่ดินที่แตกต่างกัน ได้แก่ พื้นที่ตั้งโครงการในปัจจุบัน รวมถึงพื้นที่โดยรอบพื้นที่โครงการภายในพื้นที่ศึกษาในแต่ทิศทาง ซึ่งประกอบด้วย พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่แหล่งชุมชน (พื้นที่สวนป่า/พื้นที่สีเขียวของนิคมอุตสาหกรรม พื้นที่รกร้าง และพื้นที่แหล่งชุมชน/โรงงานอุตสาหกรรม) สำหรับแนวเส้นทางการสำรวจและตำแหน่งสำรวจพรรณไม้และสัตว์ป่าภายในพื้นที่ศึกษาอ้างอิงรูปที่ 4.13.1-1) โดยใช้เส้นทางคมนาคมที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษาในการสำรวจ ได้แก่ ทิศเหนือ เป็นการใช้อยู่เส้นทางหลักของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดไปบรรจบกับทางหลวงหมายเลข 3392 (ถนนปภรณสงเคราะห์ราษฎร์) ในขณะที่ทิศตะวันออกเป็นการใช้เส้นทางภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ต่อเนื่องกับถนนทัพพญาและถนนสายปากคลอง และทิศตะวันตกเป็นการใช้เส้นทางภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ต่อเนื่องกับถนนซอยโรงปุ๋ยและถนนหนองแพบ ซึ่งผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.13.1-1 แนวเส้นทางการสำรวจและจุดสำรวจพรรณไม้และสัตว์ป่าที่ใช้เป็นตัวแทนในการศึกษา

**(1) ลักษณะนิเวศของพื้นที่ศึกษา**

ภาพถ่ายแสดงลักษณะนิเวศบริเวณพื้นที่ศึกษาแสดงดังรูปที่ 4.13.1-2 ซึ่งมีผลการสำรวจดังนี้

ก) **พื้นที่ตั้งโครงการ** มีลักษณะนิเวศแบบแหล่งชุมชน เป็นระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้น ประกอบด้วยอาคารส่วนการผลิตและระบบสาธารณูปโภคและสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ และมีพนักงาน/คนงานเข้ามาทำงานอยู่ตลอดเวลา พบพื้นที่สีเขียวบริเวณลานจอดรถและตามแนวรั้วหรือขอบเขตพื้นที่โครงการซึ่งเป็นพรรณไม้ประดับตกแต่ง

ข) **พื้นที่เกษตรกรรม** ในพื้นที่ได้รวมเอาระบบนิเวศย่อย ได้แก่ บริเวณริมแหล่งน้ำ พื้นที่ที่เป็นทุ่งหญ้าและพื้นที่ที่รกร้างด้วย เนื่องจากเป็นพื้นที่ขนาดเล็กกระจายไปในพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งจากการสำรวจสามารถพบพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณทิศตะวันออกและตะวันตกของพื้นที่ศึกษา เนื่องจากเป็นพื้นที่ดอนตามชายฝั่งทะเล ลักษณะของการทำการเกษตรกรรมโดยส่วนใหญ่เป็นการเพาะปลูกพืชไร่เป็นหลัก พืชที่นิยมเพาะปลูก ได้แก่ มันสำปะหลัง และยังพบว่ามีการเพาะปลูกพืชสวนในพื้นที่ ได้แก่ มะม่วง เป็นต้น การทำการเกษตรเหล่านี้เป็นรูปแบบของการปลูกพืชชนิดเดียว โดยเฉพาะการเพาะปลูกพืชไร่จะต้องมีการเตรียมพื้นที่ด้วยการไถพรวน ยกร่อง การกำจัดวัชพืช จึงทำให้มีความหลากหลายในแปลงเพาะปลูกค่อนข้างต่ำ ในขณะที่สวนมะม่วงก็ต้องมีการกำจัดวัชพืชอยู่ตลอดเวลาเช่นกัน อย่างไรก็ตาม มีพรรณไม้ยืนต้นอยู่มากมายที่เจริญเติบโตอยู่ตามแนวขอบเขตของพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่เช่นกันและรวมทั้งในบริเวณริมแหล่งน้ำและตามพื้นที่ที่รกร้าง นอกจากนี้ ยังพบมีการปลูกสวนป่า ได้แก่ ยูคาลิปตัส สนประดิพัทธ์ และพื้นที่สีเขียวของนิคมอุตสาหกรรม

ค) **พื้นที่ชุมชน** การสำรวจพบแหล่งชุมชนค่อนข้างมาก เนื่องจากพื้นที่ศึกษาคือครอบคลุมพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่และมีโรงงานอยู่จำนวนมาก และมีแหล่งชุมชนอยู่หนาแน่น โดยเฉพาะตามแนวเส้นทางคมนาคมทั้งสายหลักและสายรอง สำหรับเส้นทางการสำรวจพบรูปแบบของพื้นที่สีเขียวในชุมชนส่วนใหญ่เป็นพรรณไม้ที่ปลูกขึ้นตามแนวเส้นทางคมนาคมเพื่อให้ร่มเงาและเพื่อความสวยงาม รวมทั้งพื้นที่ว่างของบริเวณบ้านมักจะปลูกพรรณไม้ที่กินได้ และไม่ปลูกประดับทั้งไม้ยืนต้นและไม้ล้มลุก รวมทั้งพืชผักสวนครัวใช้ประกอบอาหารในแต่ละครัวเรือน (Home Garden)

**(2) ความหลากหลายของพรรณพืช**

ความหลากหลายของพรรณพืชจำแนกตามรูปแบบสภาพนิเวศของแต่ละพื้นที่ พบว่ามีจำนวนทั้งสิ้นเท่าที่บันทึกได้ 167 ชนิด (รายละเอียดดังตารางที่ 4.13.1-1) ประกอบด้วย ไม้ยืนต้น (Tree) 55 ชนิด ไม้พุ่ม (Shrub) 9 ชนิด ไม้ล้มลุก (Herb) 26 ชนิด ไม้เลื้อยไม้เถา (Climber) 9 ชนิด และพบพรรณไม้ในกลุ่มอื่นๆ รวมกัน 68 ชนิด สำหรับภาพถ่ายพรรณไม้ที่พบในพื้นที่ศึกษาแสดงดังรูปที่ 4.13.1-3 โดยที่ความหลากหลายของพรรณพืชในแต่ละลักษณะพื้นที่มีรายละเอียดดังนี้





บริเวณพื้นที่โครงการ



ไร่มันสำปะหลัง



พื้นที่รกร้าง



ริมแหล่งน้ำขนาดเล็ก



สวนป่ายูคาลิปตัส



แนวเส้นทางในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด



พื้นที่แหล่งชุมชนตามแนวถนนทัพพญา



พื้นที่ป่าชายเลน (ป่าปลูก) บริเวณปากคลองซากหมาก  
(ชุมชนตากวน-อ่าวประตู่)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามในช่วงระหว่างวันที่ 17 - 20 มีนาคม 2565

รูปที่ 4.13.1-2 ภาพถ่ายลักษณะนิเวศของแต่ละพื้นที่ภายในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 4.13.1-1

แสดงรายชื่อพรรณไม้ที่สำรวจพบในบริเวณพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย	พื้นที่ศึกษา			สถานภาพตามกฎหมาย		
					พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชุมชน	พรฎ. กำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530		พรฎ. กำหนด ของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530
								ประเภท ก ไม้หวงห้ามธรรมดา	ประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ	
1	Acanthaceae	ต้อยติ่ง	( <i>Hygrophila erecta</i> Hochr.)	H	-	x	x	-	-	-
2	Agavaceae	ประเดหีว, วาสนา	( <i>Dracaena fragrans</i> Ker-Gawl.)	S/ST	-	-	x	-	-	-
3	Agavaceae	จันทน์ผา	( <i>Dracaena loureiri</i> Gagnep.)	S/ST	-	-	x	-	-	x
4	Alliaceae	หอม	( <i>Allium ascalonicum</i> Linn.)	H	-	x	x	-	-	-
5	Amaranthaceae	หญ้าพันงู	( <i>Achyranthes aspera</i> Linn.)	H	-	x	x	-	-	-
6	Amaranthaceae	หงอนไก่ไทย	( <i>Celosia argentea</i> Linn.)	H	-	x	x	-	-	-
7	Amaranthaceae	บานไม่รู้โรยป่า	( <i>Gomphrena celosioides</i> Mart.)	H	-	x	x	-	-	-
8	Amaryllidaceae	พลับพลึง	( <i>Crinum asiaticum</i> Linn.)	H	-	-	x	-	-	-
9	Anacardiaceae	มะม่วงหิมพานต์	( <i>Anacardium occidentale</i> Linn.)	ST	-	x	x	-	-	-
10	Anacardiaceae	มะม่วง	( <i>Mangifera indica</i> Linn.)	T	-	x	x	-	-	-
11	Annonaceae	อโศกอินเดีย	( <i>Polyalthia longifolia</i> (Sonn.) Thw.)	T	x	x	x	-	-	-
12	Apocynaceae	ตีนเป็ด หรือพญาสัตบรรณ	( <i>Alstonia scholaris</i> R. Br.)	T	x	x	x	x	-	-
13	Apocynaceae	ยี่โถ	( <i>Nerium indicum</i> Mill.)	S	-	x	x	-	-	-
14	Apocynaceae	ลั่นทมขาว หรือลีลาวดีขาว	( <i>Plumeria alba</i> Linn.)	ST	x	-	x	-	-	-
15	Apocynaceae	ลั่นทมแดง หรือลีลาวดีแดง	( <i>Plumeria rubra</i> Linn.)	ST	-	-	x	-	-	-
16	Apocynaceae	โมกบ้าน	( <i>Wrightia religiosa</i> Benth.)	S	-	-	x	-	-	-
17	Araceae	บอนเขียว	( <i>Schismatoglottis calyptrata</i> Zoll. & Mor.)	H	-	x	x	-	-	-
18	Araucariaceae	สนจีน	( <i>Araucaria cunninghamii</i> Aiton ex D.Don)	T	x	-	x	-	-	-
19	Asclepiadaceae	รักดอก	( <i>Calotropis gigantea</i> R. Br.)	S/ST	-	x	x	-	-	-

ตารางที่ 4.13.1-1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย	พื้นที่ศึกษา			สถานภาพตามกฎหมาย		
					พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชุมชน	พรฎ. กำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530		พรฎ. กำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530
								ประเภท ก ไม้หวงห้ามธรรมดา	ประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ	
20	Asteraceae	สาบแร้งสาบกา	( <i>Ageratum conyzoides</i> Linn.)	H	-	x	x	-	-	-
21	Asteraceae	ดาวกระจายได้หัววัน, ปีนนกลี	( <i>Bidens pilosa</i> Linn.)	H	-	x	x	-	-	-
22	Asteraceae	ขี้ไก่ย่าน	( <i>Mikania cordata</i> Rob.)	C	-	x	-	-	-	-
23	Asteraceae	กระดุมทองเลื้อย	( <i>Wedelia trilobata</i> Hitchc.)	HC	-	x	x	-	-	-
24	Avicenniaceae	แสมดำ	( <i>Avicennia officinalis</i> Linn.)	T	-	-	x	-	-	-
25	Barringtoniaceae	จิกเล	( <i>Barringtonia asiatica</i> Kurz)	T	-	x	x	-	-	-
26	Bignoniaceae	แคนา	( <i>Dolichandrone spathacea</i> Schum.)	T	-	-	x	-	-	-
27	Bignoniaceae	ปีบ	( <i>Millingtonia hortensis</i> Linn. f.)	T	-	x	x	-	-	-
28	Bignoniaceae	พวงแสด	( <i>Pyrostegia venusta</i> Miers)	C	-	-	x	-	-	-
29	Bignoniaceae	แคแสด	( <i>Spathodea campanulata</i> Beauv.)	T	-	-	x	-	-	-
30	Bignoniaceae	เหลืองอินเดีย	( <i>Tabebuia chrysantha</i> Nichols.)	T	-	-	x	-	-	-
31	Bignoniaceae	ชมพูพันธุ์ทิพย์	( <i>Tabebuia rosea</i> DC.)	T	x	x	x	-	-	-
32	Bignoniaceae	ทองอุไร	( <i>Tecoma stans</i> HBK.)	S	-	-	x	-	-	-
33	Bixaceae	คำแสด	( <i>Bixa orellana</i> Linn.)	S/ST	-	-	x	-	-	-
34	Boraginaceae	หญ้างวงช้าง	( <i>Heliotropium indicum</i> R. Br.)	H	-	x	x	-	-	-
35	Cactaceae	แก้วมังกร	( <i>Hylocercus costaricensis</i> )	H	-	x	x	-	-	-
36	Cactaceae	เสมา	( <i>Opuntia elatior</i> Mill.)	S	-	-	x	-	-	-
37	Cannaceae	พุทธรักษา	( <i>Canna indica</i> Linn.)	H	-	-	x	-	-	-
38	Capparidaceae	กุ่มน้ำ	( <i>Crateva adansonii</i> DC. subsp. odorata Jacobs)	T	-	x	x	-	-	-
39	Casuarinaceae	สนทะเล	( <i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. & G. Forest.)	T	-	-	-	-	-	-
40	Casuarinaceae	สนประดิพัทธ์	( <i>Casuarina junghuhniana</i> Miq.)	T	-	x	x	-	-	-
41	Cleomaceae	ผักเสี้ยนผี	( <i>Cleome viscosa</i> Linn.)	H	-	x	x	-	-	-



ตารางที่ 4.13.1-1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย	พื้นที่ศึกษา			สถานภาพตามกฎหมาย		
					พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชุมชน	พรฎ. กำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530		พรฎ. กำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530
								ประเภท ก ไม้หวงห้ามธรรมดา	ประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ	
42	Cochlospermaceae	สุพรรณิการ์ หรือฝ้ายคำ	( <i>Cochlospermum religiosum</i> Alston)	ST	-	-	x	-	-	-
43	Combretaceae	หูกวาง	( <i>Terminalia catappa</i> Linn.)	T	-	x	x	-	-	-
44	Combretaceae	ทุกระจง	( <i>Terminalia ivorensis</i> A.Chev.)	T	x	x	x	-	-	-
45	Convolvulaceae	ผักบุ้ง	( <i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.)	CrH	-	x	x	-	-	-
46	Convolvulaceae	ผักบุ้งทะเล	( <i>Ipomoea pes-caprae</i> Sweet)	CrH	-	x	x	-	-	-
47	Convolvulaceae	จิงจ้อเหลือง	( <i>Merremia vitifolia</i> Haller f.)	C	-	x	x	-	-	-
48	Cruciferae	ผักคะน้า	( <i>Brassica alboglabra</i> Bailey)	H	-	x	x	-	-	-
49	Cucurbitaceae	ผักตำลึง	( <i>Coccinia grandis</i> Voigt)	HC	-	x	x	-	-	-
50	Cucurbitaceae	มะระขี้นก	( <i>Momordica charantia</i> Linn.)	HC	-	x	x	-	-	-
51	Cycadaceae	ปรง	( <i>Cycas</i> spp.)	ST	-	x	x	-	-	-
52	Cyperaceae	หญ้าดอกขาว	( <i>Cyperus sesquiflorus</i> Mattf. & Kuek. var. <i>cylindricus</i> Kuek.)	H	-	x	x	-	-	-
53	Cyperaceae	กกสามเหลี่ยม	( <i>Scirpus grossus</i> Linn. f.)	H	-	x	-	-	-	-
54	Dipterocarpaceae	ยางนา	( <i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb.)	T	-	x	x	x	-	-
55	Elaeocarpaceae	ตะขบฝรั่ง	( <i>Muntingia calabura</i> Linn.)	ST	-	x	x	-	-	-
56	Euphorbiaceae	ตำแยแมว	( <i>Acalypha indica</i> Linn.)	H	-	x	x	-	-	-
57	Euphorbiaceae	หญ้ายาง	( <i>Euphorbia heterophylla</i> Linn.)	H	-	x	-	-	-	-
58	Euphorbiaceae	น้ำมันราชสีห์	( <i>Euphorbia hirta</i> Linn.)	H	-	x	x	-	-	-
59	Euphorbiaceae	มันสำปะหลัง	( <i>Manihot esculenta</i> Crantz)	S/ST	-	x	-	-	-	-
60	Euphorbiaceae	ก้างปลาเครือ	( <i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir.)	S/ST	x	x	x	-	-	-
61	Euphorbiaceae	ละหุ่ง	( <i>Ricinus communis</i> Linn.)	S/ST	-	x	x	-	-	-
62	Fabaceae	กระถินณรงค์	( <i>Acacia auriculaeformis</i> Cunn.)	T	-	x	x	-	-	-

ตารางที่ 4.13.1-1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย	พื้นที่ศึกษา			สถานภาพตามกฎหมาย		
					พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชุมชน	พรฎ. กำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530		พรฎ. กำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530
								ประเภท ก ไม้หวงห้ามธรรมดา	ประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ	
63	Fabaceae	ชะอม	( <i>Acacia pennata</i> Willd. subsp. <i>insuavis</i> )	C	-	x	x	-	-	-
64	Fabaceae	มะค่าโมง	( <i>Afzelia xylocarpa</i> Craib)	T	-	x	-	x	-	-
65	Fabaceae	ราชพฤกษ์ หรือคูณ	( <i>Cassia fistula</i> Linn.)	T	-	x	x	x	-	-
66	Fabaceae	ขี้เหล็กอเมริกา	( <i>Cassia floribunda</i> Cav.)	T	-	x	x	-	-	-
67	Fabaceae	ขี้เหล็ก	( <i>Cassia siamea</i> Britt.)	T	-	x	x	-	-	-
68	Fabaceae	อัญชัน	( <i>Clitoria tematea</i> Linn.)	C	-	x	x	-	-	-
69	Fabaceae	หิงมะเ็น	( <i>Crotalaria pallida</i> Ait.)	S	-	x	-	-	-	-
70	Fabaceae	หางนกยูงฝรั่ง	( <i>Delonix regia</i> Raf.)	T	-	x	x	-	-	-
71	Fabaceae	กระถินไทย, กระถินยักษ์	( <i>Leucaena leucocephala</i> de Wit)	S/ST	-	x	x	-	-	-
72	Fabaceae	ไมยราบเลื้อย	( <i>Mimosa diplotricha</i> C. Wright ex Sauvalle)	C	-	x	x	-	-	-
73	Fabaceae	ไมยราบต้น หรือไมยราบยักษ์	( <i>Mimosa pigra</i> Linn.)	H	-	x	x	-	-	-
74	Fabaceae	ผักกระเฉด	( <i>Neptunia oleracea</i> Lour.)	AqH	-	x	-	-	-	-
75	Fabaceae	นนทรี	( <i>Peltophorum pterocarpum</i> Back. ex Heyne)	T	-	x	x	x	-	-
76	Fabaceae	มะขามเทศ	( <i>Pithecellobium dulce</i> Benth.)	T	-	x	x	-	-	-
77	Fabaceae	ประดู่บ้าน	( <i>Pterocarpus indicus</i> Willd.)	T	-	x	x	x	-	-
78	Fabaceae	ประดู่	( <i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz)	T	-	x	x	x	-	-
79	Fabaceae	จามจุรี	( <i>Samanea saman</i> Merr.)	T	-	x	x	-	-	-
80	Fabaceae	แคบ้าน	( <i>Sesbania grandiflora</i> Desv.)	ST	-	x	x	-	-	-
81	Fabaceae	โสนกินดอก	( <i>Sesbania javanica</i> Miq.)	US/S	-	x	x	-	-	-
82	Fabaceae	มะค่าแต้	( <i>Sindora siamensis</i> Teijsm. ex Miq.)	T	-	x	x	x	-	-
83	Fabaceae	มะขาม	( <i>Tamarindus indica</i> Linn.)	T	-	x	x	-	-	-
84	Fabaceae	ถั่วฝัก	( <i>Vigna luteola</i> Benth.)	HC	-	x	-	-	-	-

ตารางที่ 4.13.1-1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย	พื้นที่ศึกษา			สถานภาพตามกฎหมาย		
					พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชุมชน	พรฎ. กำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530		พรฎ. กำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530
								ประเภท ก ไม้หวงห้ามธรรมดา	ประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ	
85	Fabaceae	ถั่วฝักยาว	( <i>Vigna sinensis</i> Savi ex Hassk.)	HC	-	x	x	-	-	-
86	Lamiaceae	แมงลักคา	( <i>Hyptis suaveolens</i> Poit.)	S	-	x	x	-	-	-
87	Lamiaceae	แมงลัก	( <i>Ocimum africanum</i> Lour.)	H	-	-	x	-	-	-
88	Lamiaceae	กะเพรา	( <i>Ocimum tenuiflorum</i> L.)	US	-	x	x	-	-	-
89	Lamiaceae	สัก	( <i>Tectona grandis</i> Linn. f.)	T	-	x	x	x	-	-
90	Lythraceae	ตะแบกนา	( <i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack)	T	-	x	x	x	-	-
91	Lythraceae	อินทนิลบก	( <i>Lagerstroemia macrocarpa</i> Wall.)	T	-	-	x	x	-	-
92	Lythraceae	อินทนิลน้ำ	( <i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.)	T	-	x	x	x	-	-
93	Lythraceae	เสลา	( <i>Lagerstroemia tomentosa</i> Presl)	T	-	-	x	x	-	-
94	Magnoliaceae	จำปี	( <i>Michelia alba</i> DC.)	T	-	-	x	-	-	-
95	Magnoliaceae	จำปา	( <i>Michelia champaca</i> Linn.)	ST	-	-	x	x	-	-
96	Malvaceae	ครอบจักรวาล	( <i>Abutilon hirtum</i> Sweet)	US	-	x	x	-	-	-
97	Malvaceae	หญ้าขัด	( <i>Sida rhombifolia</i> Linn.)	US	-	x	x	-	-	-
98	Malvaceae	โพทะเล	( <i>Thespesia populnea</i> Soland. ex Correa)	ST	-	x	x	-	-	-
99	Meliaceae	ควินิน	( <i>Azadirachta indica</i> Juss.)	T	-	-	x	-	-	-
100	Meliaceae	สะเดา	( <i>Azadirachta indica</i> Juss. var. <i>siamensis</i> )	T	-	x	x	x	-	-
101	Meliaceae	กระท่อน	( <i>Sandoricum koetjap</i> e Merr.)	T	-	-	x	x	-	-
102	Meliaceae	มะฮ็อกกานิใบใหญ่	( <i>Swietenia macrophylla</i> King)	T	-	-	x	-	-	-
103	Menispermaceae	เถาย่านาง	( <i>Tiliacora trianra</i> Diels)	C	-	x	x	-	-	-
104	Moraceae	ขนุน	( <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk.)	T	-	x	x	-	-	-
105	Moraceae	ปอกระสา	( <i>Broussonetia papyrifera</i> Vent.)	ST	-	x	x	-	-	-

ตารางที่ 4.13.1-1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย	พื้นที่ศึกษา			สถานภาพตามกฎหมาย		
					พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชุมชน	พรฎ. กำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530		พรฎ. กำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530
								ประเภท ก ไม้หวงห้ามธรรมดา	ประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ	
106	Moraceae	ไทร	( <i>Ficus annulata</i> BL.)	T	-	x	x	-	-	-
107	Moraceae	ไทรย้อย	( <i>Ficus benjamina</i> Linn.)	T	-	x	x	-	-	-
108	Moraceae	ไทรเกาหลี	( <i>Ficus</i> sp.)	T	x	x	x	-	-	-
109	Moraceae	มะเดื่อปล้อง	( <i>Ficus hispida</i> Linn. f.)	ST	-	x	x	-	-	-
110	Moraceae	เลียบ	( <i>Ficus lacor</i> Buch.)	T	-	-	x	-	-	-
111	Moraceae	โพธิ์นก	( <i>Ficus rumphii</i> BL.)	T	-	x	x	-	-	-
112	Moraceae	ช่อย	( <i>Streblus asper</i> Lour.)	T	-	x	x	-	-	-
113	Moringaceae	มะรุม	( <i>Moringa oleifera</i> Lamk.)	ST	-	x	x	-	-	-
114	Musaceae	กล้วยน้ำว้า	( <i>Musa sapientum</i> Linn.)	H	-	x	x	-	-	-
115	Myrtaceae	ยูคาลิปตัส	( <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.)	T	-	x	x	-	-	-
116	Myrtaceae	ชมพู	( <i>Eugenia javanica</i> Lam.)	T	-	x	x	-	-	-
117	Myrtaceae	ฝรั่ง	( <i>Psidium guajava</i> Linn.)	ST	-	x	x	-	-	-
118	Myrtaceae	หว้า	( <i>Syzygium cumini</i> Druce)	T	-	x	x	x	-	-
119	Myrtaceae	ชมพูมะเหมี่ยว	( <i>Syzygium malaccense</i> )	T	-	x	x	-	-	-
120	Nyctaginaceae	เฟื่องฟ้า	( <i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.)	C	-	-	x	-	-	-
121	Palmae	หมากนวล	( <i>Arecastrum romanzoffianum</i> Becc.)	P	-	-	x	-	-	-
122	Palmae	ตาลโตนด	( <i>Borassus flabellifer</i> Linn.)	P	-	x	x	-	-	-
123	Palmae	มะพร้าว	( <i>Cocos nucifera</i> Linn.)	P	-	x	x	-	-	-
124	Palmae	อินทผลัม	( <i>Phoenix dactylifera</i> Linn.)	P	-	x	x	-	-	-
125	Palmae	หมากเขียว	( <i>Ptychosperma macarthurii</i> Nichols.)	P	-	-	x	-	-	-
126	Palmae	จิ้ง	( <i>Rhapis excelsa</i> Henry)	P	-	-	x	-	-	-
127	Palmae	ปาล์มทางหมาป่า	( <i>Wodyetia bifurcata</i> A.K. Irvine)	P	x	-	x	-	-	-

ตารางที่ 4.13.1-1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย	พื้นที่ศึกษา			สถานภาพตามกฎหมาย		
					พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชุมชน	พรฎ. กำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530		พรฎ. กำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530
								ประเภท ก ไม้หวงห้ามธรรมดา	ประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ	
128	Palmae	ปาล์ม	( <i>Wodyetia</i> spp.)	P	x	-	x	-	-	-
129	Pandanaceae	ลำเจียก	( <i>Pandanus odoratissimus</i> Linn. f.)	ST	-	-	x	-	-	-
130	Passifloraceae	กะทกรก	( <i>Passiflora foetida</i> Linn.)	HC	-	x	x	-	-	-
131	Poaceae	หญ้ารังนก	( <i>Chloris barbata</i> Sw.)	G	-	x	x	-	-	-
132	Poaceae	ตะไคร้	( <i>Cymbopogon citratus</i> Stapf)	G	-	x	x	-	-	-
133	Poaceae	หญ้าปากคาว	( <i>Digitaria violascens</i> Link.)	G	-	x	x	-	-	-
134	Poaceae	หญ้าข้าวนก	( <i>Echinochloa colonum</i> Link.)	G	-	x	x	-	-	-
135	Poaceae	หญ้าคอมมิวนิสต์	( <i>Echinochloa crus-galli</i> Beauv. var. <i>breviaristata</i> Neill.)	G	-	x	x	-	-	-
136	Poaceae	หญ้าตีนกา	( <i>Eleusine indica</i> Gaertn.)	G	-	x	x	-	-	-
137	Poaceae	หญ้าคา	( <i>Imperata cylindrica</i> Beauv.)	G	-	x	-	-	-	-
138	Poaceae	หญ้าไทร	( <i>Leersia hexandra</i> Sw.)	G	-	x	-	-	-	-
139	Poaceae	หญ้าไข่เหา	( <i>Panicum incommutatum</i> Trin.)	G	-	x	x	-	-	-
140	Poaceae	หญ้าเนเปีย	( <i>Pennisetum purpureum</i> Schumacher.)	G	-	x	-	-	-	-
141	Poaceae	หญ้าดอกชมพู	( <i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.)	H	-	x	x	-	-	-
142	Poaceae	หญ้าโขย่ง	( <i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) W. Clayton)	G	-	x	x	-	-	-
143	Poaceae	อ้อย	( <i>Saccharum officinarum</i> Linn.)	G	-	x	x	-	-	-
144	Poaceae	หญ้าพอง	( <i>Sorghum propinquum</i> Hitchc. var. <i>siamensis</i> Snowden)	G	-	x	-	-	-	-
145	Poaceae	หญ้าเจ้าชู้	( <i>Themeda arguens</i> Hack.)	G	-	x	x	-	-	-
146	Poaceae	ไผ่รวก	( <i>Thyrsostachys siamensis</i> Gamble)	B	-	x	x	-	-	-
147	Polygonaceae	พวงชมพู	( <i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.)	C	-	x	x	-	-	-

ตารางที่ 4.13.1-1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย	พื้นที่ศึกษา			สถานภาพตามกฎหมาย		
					พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชุมชน	พรฎ. กำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530		พรฎ. กำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530
								ประเภท ก ไม้หวงห้ามธรรมดา	ประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ	
148	Rhizophoraceae	โกงกางใบใหญ่	( <i>Rhizophora mucronata</i> Poir.)	T	-	-	x	x	-	-
149	Rubiaceae	เข็มเศรษฐี	( <i>Ixora congesta</i> Roxb.)	S	-	-	x	-	-	-
150	Rubiaceae	ยอบ้าน	( <i>Morinda citrifolia</i> Linn.)	ST	-	x	x	-	-	-
151	Rutaceae	มะนาว	( <i>Citrus aurantifolia</i> Swing.)	ST	-	x	x	-	-	-
152	Rutaceae	มะกรูด	( <i>Citrus hystrix</i> DC.)	ST	-	-	x	-	-	-
153	Rutaceae	ส้มโอ	( <i>Citrus maxima</i> Merr.)	ST	-	x	x	-	-	-
154	Sapindaceae	มะหาด	( <i>Lepisanthes rubiginosa</i> Leenh.)	ST	-	x	x	-	-	-
155	Sapotaceae	พิกุล	( <i>Mimusops elengi</i> Linn.)	T	-	x	x	-	-	-
156	Solanaceae	พริกหยวก	( <i>Capsicum annuum</i> Linn.)	US	-	-	x	-	-	-
157	Solanaceae	พริกชี้ฟ้า	( <i>Capsicum annuum</i> Linn. var. <i>acuminatum</i> Fingerh.)	US	-	x	x	-	-	-
158	Solanaceae	พริกขี้หนู	( <i>Capsicum frutescens</i> Linn.)	US	-	x	x	-	-	-
159	Solanaceae	มะเขือเทศ	( <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.)	H	-	-	x	-	-	-
160	Solanaceae	มะเขือพวง	( <i>Solanum torvum</i> Sw.)	S	-	x	x	-	-	-
161	Sonneratiaceae	ลำพู	( <i>Sonneratia caseolaris</i> Engler)	T	-	-	x	-	-	-
162	Sonneratiaceae	ลำแพน	( <i>Sonneratia ovata</i> Back.)	T	-	-	x	-	-	-
163	Strelitziaceae	ปักษาสวรรค์	( <i>Strelitzia reginae</i> Banks)	H	-	-	x	-	-	-



ตารางที่ 4.13.1-1 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย	พื้นที่ศึกษา			สถานภาพตามกฎหมาย		
					พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชุมชน	พรฎ. กำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530		พรฎ. กำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530
								ประเภท ก ไม้หวงห้ามธรรมดา	ประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ	
164	Typhaceae	กกช้าง	( <i>Typha angustifolia</i> Linn.)	HC	-	x	x	-	-	-
165	Ulmaceae	พื้งแห้ว	( <i>Trema angustifolia</i> Bl.)	ST	-	x	x	-	-	-
166	Verbenaceae	ผกากรอง	( <i>Lantana salvifolia</i> Jacq.)	S	-	x	x	-	-	-
167	Zingiberaceae	ข่า	( <i>Languas galanga</i> Sw.)	H	-	-	x	-	-	-
รวม (ชนิด)					10	124	154	18	0	1

หมายเหตุ : ลักษณะวิสัยของพรรณไม้

AqH : Aquatic Herb (ไม้ล้มลุกที่อาศัยอยู่ในน้ำ)

B : Bamboo (ไม้ไผ่)

C : Climber (ไม้เถา หมายถึง พืชที่ต้องอาศัยสิ่งอื่นเป็นหลักในการเลื้อยพันเสมอ เพราะไม่สามารถทรงตัวอยู่ได้เพียงลำพัง)

CrH : Creeping Herb (ไม้ล้มลุกที่ลำต้นทอดคลานไปตามดิน หิน หรือต้นไม้)

G : Grass (หญ้า รวมทั้งกกต่างๆ)

H : Herb (ไม้ล้มลุก หมายถึงพืชที่ไม่มีเนื้อไม้ ลำต้นไม่แข็งแรง ส่วนมากมีอายุสั้น)

HC : Herbaceous Climber (ไม้เถาล้มลุก)

P : Palm (หมาก หรือปาล์ม)

S : Shrub (ไม้พุ่ม หมายถึงพืชที่ให้เนื้อไม้ และแตกกิ่งก้านสาขาในระดับใกล้เคียงกับผิวดินทำให้ดูเป็นกอ หรือเป็นพุ่ม

S/ST : Shrub/Shrubby Tree (ไม้พุ่ม กิ่งไม้ต้นขนาดเล็ก)

ST : Shrubby Tree (ไม้ต้นขนาดเล็ก)

T : Tree (ไม้ต้น หมายถึง พืชที่มีเนื้อไม้มาก มีลำต้นสูงขลุ่จากพื้นดินระยะหนึ่ง และจึงแตกกิ่งก้านสาขาในระดับสูง

US : Undershrub (ไม้พุ่มขนาดเล็ก)

US/S : Undershrub/Shrub (ไม้พุ่มขนาดเล็ก กิ่งไม้พุ่ม)

#### สถานภาพการอนุรักษ์

จากการตรวจสอบบัญชี Threatened Plants in Thailand (2017) ของสำนักหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ซึ่งเป็นทะเบียนแสดงสถานภาพการถูกคุกคามของพืชในประเทศไทย ที่ทำการประเมินโดยใช้หลักการจัดทำ red List of threatened species (IUCN 1994, 2001) ขององค์กรระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (IUCN) และแสดงสถานภาพของพืชในประเทศไทย ไม่พบว่าพืชที่พบในพื้นที่ศึกษามีสถานภาพที่ถูกคุกคาม



การสอบถามข้อมูลสัตว์ป่าจากประชาชนในพื้นที่ศึกษา



การสำรวจชนิดพรรณไม้บริเวณสวนป่า



การสำรวจพรรณไม้และสัตว์ป่าบริเวณแนวเส้นทาง



การสำรวจพรรณไม้และสัตว์ป่าบริเวณแหล่งชุมชน



การสำรวจพรรณไม้และสัตว์ป่าบริเวณแนวเส้นทาง



การสำรวจพรรณไม้และสัตว์ป่าบริเวณทุ่งหญ้าและพื้นที่รกร้าง

ที่มา : การสำรวจภาคสนามในช่วงระหว่างวันที่ 17 – 20 มีนาคม 2565

รูปที่ 4.13.1-3 ภาพถ่ายกิจกรรมการสำรวจพรรณไม้และสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา

ก) **พื้นที่ตั้งโครงการ** สภาพพื้นที่ปัจจุบันเป็นพื้นที่โรงไฟฟ้าที่เปิดดำเนินการแล้ว มีพรรณไม้ที่ปลูกขึ้นซึ่งพบ 10 ชนิด ได้แก่ ไม้ยืนต้น 6 ชนิด ตัวอย่างเช่น ตีนเป็ด (*Alstonia scholaris* R. Br.) หูกระจง (*Terminalia ivorensis* A.Chev.) อโศกอินเดีย (*Polyalthia longifolia* (Sonn.) Thw.) เป็นต้น ปาล์ม 2 ชนิด ได้แก่ ปาล์มหางหมาป่า (*Wodyetia bifurcata* A.K. Irvine) และปาล์มในสกุล *Wodyetia* และพรรณไม้ในกลุ่มอื่นๆ รวมกัน 2 ชนิด ได้แก่ สีสาวดีขาว (*Plumeria alba* Linn.) และก้างปลาเครือ (*Phyllanthus reticulatus* Poir.)

ข) **พื้นที่เกษตรกรรม** มีความหลากหลายชนิดของพรรณพืชอย่างน้อย 124 ชนิด ทั้งการเพาะปลูกพืชไร่ และทำสวนมะม่วง สวนปาล์มปลูกเป็นรูปแบบของการปลูกพืชชนิดเดียว พบไม้ยืนต้น 39 ชนิด ซึ่งพบกระจายอยู่บ้างทั้งในแปลงและนอกแปลง ทั้งไม้ดั้งเดิมและปลูกขึ้น ตัวอย่างเช่น สะเดา (*Azadirachta indica* Juss. var. *siamensis* Valetton) ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.) นนทรี (*Peltophorum pterocarpum* Back. ex Heyne) เป็นต้น ไม้พุ่ม 5 ชนิด ตัวอย่างเช่น ผกากรอง (*Lantana salvifolia* Jacq.) หิงเเมน (*Crotalaria pallida* Ait.) แมงลักคา (*Hyptis suaveolens* Poit.) เป็นต้น ไม้ล้มลุก 20 ชนิด ตัวอย่างเช่น ผักเสี้ยนผี (*Cleome viscosa* Linn.) สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* Linn.) หญ้ายาง (*Euphorbia heterophylla* Linn.) เป็นต้น ไม้เถา 7 ชนิด ตัวอย่างเช่น ขี้ไก่ย่าน (*Mikania cordata* Rob.) อัญชัน (*Clitoria ternatea* Linn.) จิงจ้อเหลือง (*Merremia vitifolia* Haller f.) เป็นต้น พืชในกลุ่มหญ้าในวงศ์หญ้า 14 ชนิด ตัวอย่างเช่น หญ้ารงนก (*Chloris barbata* Sw.) หญ้าคอมมิวนิสต์ (*Echinochloa crus-galli* Beauv. var. *breviaristata* Neill.) หญ้าปากควาย (*Digitaria violascens* Link.) เป็นต้น และพรรณไม้ในกลุ่มอื่นๆ รวมกัน 39 ชนิด ตัวอย่างเช่น รักดอก (*Calotropis gigantea* R. Br.) มะระขี้นก (*Momordica charantia* Linn.) ไม้รวก (*Thyrsostachys siamensis* Gamble) เป็นต้น

ค) **พื้นที่ชุมชน** มีความหลากหลายชนิดของพรรณพืชอย่างน้อย 154 ชนิด พรรณไม้ยืนต้น 53 ชนิดที่ใช้ปลูกประดับและบางส่วนเป็นพืชอาหาร และรวมทั้งพรรณไม้ดั้งเดิม ตัวอย่างเช่น ชมพู่ (*Eugenia javanica* Lam.) จามจุรี (*Samanea saman* Merr.) มะขาม (*Tamarindus indica* Linn.) เป็นต้น นอกจากนี้ ยังพบพรรณไม้ในป่าชายเลนบริเวณปากคลองชากหมาก (ชุมชนตากวน-อ่าวประดู่) ซึ่งเป็นพรรณไม้ที่ปลูกขึ้น ได้แก่ โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata* Poir.) ลำพู (*Sonneratia caseolaris* Engler) และแสมดำ (*Avicennia officinalis* Linn.) เป็นต้น ไม้พุ่ม 8 ชนิด ตัวอย่างเช่น ยี่โถ (*Nerium indicum* Mill.) ทองอุไร (*Tecoma stans* HBK.) เสมอ (*Opuntia elatior* Mill.) เป็นต้น ไม้ล้มลุก 24 ชนิด ตัวอย่างเช่น พุทธรักษา (*Canna indica* Linn.) กล้วยน้ำว้า (*Musa sapientum* Linn.) ตำแยแมว (*Acalypha indica* Linn.) เป็นต้น และพรรณไม้ในกลุ่มอื่นๆ รวมกัน 69 ชนิด ตัวอย่างเช่น จันทน์ผา (*Dracaena loureiri* Gagnep.) จิงจ้อเหลือง (*Merremia vitifolia* Haller f.) ลำเจียก (*Pandanus odoratissimus* Linn. f.) เป็นต้น



## 2) ทรัพยากรสัตว์ป่าภายในพื้นที่ศึกษา

การศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่าภายในพื้นที่ศึกษามุ่งเน้นสำรวจเฉพาะสัตว์มีกระดูกสันหลัง 4 ชั้น ได้แก่ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Class Amphibia) สัตว์เลื้อยคลาน (Class Reptilia) นก (Class Aves) และ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Class Mammalia) โดยมีการสำรวจความหลากหลายของชนิดพันธุ์และขนาดประชากร ระดับความชุกชุม สภาพถิ่นที่อยู่อาศัยโดยจำแนกเป็นลักษณะนิเวศตามความต้องการของสัตว์ป่าแต่ละชนิด สำหรับการสำรวจข้อมูลทรัพยากรสัตว์ป่าในภาคสนามประกอบด้วย 2 แนวทาง กล่าวคือ แนวทางแรกเป็นการสำรวจโดยตรงหรือเป็นการสำรวจภาคสนาม (Field Survey) ในเวลากลางวัน ซึ่งประยุกต์ใช้วิธีการสำรวจหลายวิธีประกอบกัน ได้แก่ Line Transects Method โดยใช้กล้องส่องทางไกลชนิดสองตาและกล้องถ่ายรูป กำลังขยายสูงค้นหาสัตว์ป่าตลอดแนวเส้นทางสำรวจ (Bibby and Borgess, 1993) โดยกำหนดจากโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่โครงการภายในพื้นที่ศึกษาเป็นเส้นทางสำรวจ (William, 2006) (อ้างถึง รูปที่ 4.13.1-1) รวมทั้งการเดินสำรวจครอบคลุมสภาพนิเวศทุกลักษณะ พร้อมทั้งบันทึกชนิดและความถี่ของการพบชนิดสัตว์ป่าที่พบเห็นตัว หรือจากร่องรอยต่างๆ ที่สามารถระบุชนิดสัตว์ได้ อาทิ รอยตีน กองมูล คราบ ขน ไข่ รัง รู/โพรง ซาก ร่องรอยการทำรังหรือการทำเครื่องหมาย และจากเสียงร้องหรือข่มขู่ตามสถานที่บางแห่ง เช่น แหล่งน้ำ และพุ่มไม้ตามแนวลำห้วย เป็นต้น นอกจากนี้ มีการสำรวจสัตว์ป่าช่วงเวลากลางคืน ช่วงเวลาพลบค่ำ และช่วงเช้ามืด โดยการเดินสำรวจและใช้ไฟฉายส่องหาตามเส้นทางเดินหรือเจาะจงสถานที่หรือพื้นที่ที่คาดว่าจะแหล่งที่สัตว์ป่าจะออกหากินเวลากลางคืน (Nocturnal Species) เป็นต้น ทั้งนี้ การสำรวจครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ จึงไม่มีการดักจับสัตว์ป่า เนื่องจากจะเป็นการทำอันตรายต่อสัตว์ป่า และอาจทำให้สัตว์ป่าอาจได้รับบาดเจ็บได้ ในขณะที่แนวทางที่ 2 เป็นการสำรวจโดยอ้อม ซึ่งเป็นการสอบถามโดยคัดเลือกเฉพาะชาวบ้านที่มีบ้านเรือนหรือมีที่ทำกินอยู่ใกล้เคียง รวมทั้งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องที่มีความรู้เป็นอย่างดีทั้งชนิดสัตว์ป่าและช่วงเวลาสัตว์ป่าเข้ามาใช้ประโยชน์พื้นที่ ซึ่งใช้เป็นข้อมูลเสริมของชนิดสัตว์ป่าที่ไม่พบจากการสำรวจโดยตรง นอกจากนี้ ยังมีการสอบถามครอบคลุมถึงการล่าสัตว์ป่าและการใช้ประโยชน์จากสัตว์ป่าของชาวบ้านด้วย

สำหรับการจำแนกชนิดสัตว์ป่าและการจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธานจะใช้เอกสารเกี่ยวข้องกับสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม ดังนี้

(1) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ใช้ Taylor (1962), Inger (1966), Berry (1975), Frost (1985) และ Matsui (1996) สำหรับจำแนกชนิดตัวเต็มวัย ใช้ Smith (1916), Smith (1917), Inger (1966), Leong and Chou (1999) และ จันทร์ทิพย์ (2542, 2543) สำหรับจำแนกชนิดลูกอ๊อด และใช้ Pough *et al.* (1998) สำหรับการจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน

(2) สัตว์เลื้อยคลาน ใช้ Taylor (1963, 1965, 1970), Nuttaphand (1979), Cox (1991), Matsui (1996) และ Cox *et al.* (1998) สำหรับจำแนกชนิด และใช้ Pough *et al.* (1998) สำหรับการจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน

(3) นก ใช้ Lekagul and Round (1991) King *et al.* (1999) และ Robson (2000) สำหรับจำแนกชนิด และใช้ Welty and Baptista (1988) สำหรับการจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน

(4) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ใช้ Lekagul and McNeely (1977) และ Corbet and Hill (1992) สำหรับจำแนกชนิดและการจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน

การประเมินความชุกชุมของสัตว์ป่าเป็นค่าร้อยละของความชุกชุมสัมพัทธ์ (Relative Abundance) โดยเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่พบสัตว์จากจำนวนครั้งที่สำรวจตามแนวทางของ Pettingill (1970) ดังนี้

$$\text{ร้อยละความชุกชุม} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบสัตว์ชนิดนั้น}}{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจ}} \times 100$$

ทั้งนี้มีการกำหนดร้อยละความชุกชุมเป็น 3 ระดับ มีรายละเอียดดังนี้

- ร้อยละ 67-100 จัดเป็นระดับชุกชุมมาก
- ร้อยละ 34-66 จัดเป็นระดับชุกชุมปานกลาง
- ร้อยละ 1-33 จัดเป็นระดับชุกชุมน้อย

การสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่ตั้งโครงการในปัจจุบันพบว่าเนื่องจากมีสภาพเป็นพื้นที่ปิดและไม่พบว่ามีสภาพเป็นป่าไม้หลงเหลืออยู่ เว้นแต่พื้นที่สีเขียวบริเวณลานจอดรถและตามแนวรั้ว ซึ่งไม่เป็นที่อยู่อาศัยและหากินของสัตว์ป่า ทำให้สัตว์ที่ใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการมีน้อยมาก ส่วนบริเวณพื้นที่โดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม มีชุมชนค่อนข้างหนาแน่นตามเส้นทางคมนาคมทั้งสายหลักและสายรอง และพื้นที่เกษตรส่วนใหญ่เป็นไร่มันสำปะหลัง ดังนั้น ไม่พบพื้นที่ป่าไม้ที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและหากินของสัตว์ป่า ดังนั้น สัตว์ป่าที่พบเห็นจึงเป็นชนิดที่คุ้นเคยกับกิจกรรมของมนุษย์ รวมทั้งเป็นชนิดที่ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี อีกทั้งเป็นชนิดที่ไม่เป็นที่นิยมในการบริโภค ด้วยเหตุนี้จึงพบสัตว์ป่าที่กระจายอยู่ในแต่ละพื้นที่ภายในพื้นที่ศึกษาไม่แตกต่างกันมากนัก สำหรับภาพถ่ายกิจกรรมการสำรวจสัตว์ป่าอ้างอิงรูปที่ 4.13.1-3 ซึ่งผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

(1) ความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่า การสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตร พบสัตว์ป่าทั้งสิ้น 76 ชนิด (รายละเอียดดังตารางที่ 4.13.1-2) ประกอบด้วย สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal) 6 ชนิด (Species) ใน 5 สกุล (Genus) 3 วงศ์ (Family) 2 อันดับ (Order) นก (Birds) 49 ชนิด ใน 41 สกุล 32 วงศ์ 12 อันดับ สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile) 17 ชนิด ใน 14 สกุล 8 วงศ์ 1 อันดับ และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibian) 4 ชนิด ใน 4 สกุล 4 วงศ์ 1 อันดับ ในจำนวนนี้สัตว์ป่าที่พบเห็นทางตรง 66 ชนิด และได้รับข้อมูลจากการสอบถามอีก 9 ชนิด ทั้งนี้สามารถแบ่งตามลักษณะของแต่ละพื้นที่ดังนี้

ก) พื้นที่โครงการ พบสัตว์ป่าอาศัยและหากินค่อนข้างน้อยมาก เนื่องจากโดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปิด สำหรับการสำรวจในพื้นที่โครงการพบสัตว์ป่าทั้งสิ้น 13 ชนิด มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ไม่พบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในบริเวณพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.13.1-2  
แสดงรายชื่อสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ข้อมูลการพบเห็น	ปริมาณความชุกชุม				สถานภาพของสัตว์ป่า		
						พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม/ไร่/สวน	พื้นที่รกร้าง/ทุ่งหญ้า	แหล่งชุมชน	สถานภาพตามกฎหมาย	สถานภาพอนุรักษ์ ONEP	สถานภาพอนุรักษ์ IUCN red list version 2019-2
Mammalia - สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม												
1	Herpestidae (Mongoose)	พังพอนเล็ก	( <i>Herpestes javanicus</i> )	Small Asian Mongoose	Di	-	Uc	-	-	Pr	-	-
2	Sciuridae (Squirrels)	กระรอกหลากสี	( <i>Callosciurus</i> )	Variable Squirrel	Di	-	Co	-	Co	-	-	-
3	Sciuridae (Squirrels)	กระรอกปลายหางดำ	( <i>Callosciurus</i> )	Grey-bellied Squirrel	Di	-	Vc	-	Uc	-	-	-
4	Sciuridae (Squirrels)	กระจ๊วน	( <i>Menetes berdmorei</i> )	Indochinese Ground Squirrel	Di	-	Uc	-	-	-	-	-
5	Muridae (Rats and Mice)	หนูหริ่งบ้าน	( <i>Mus musculus</i> )	House Mouse	Di	-	Uc	-	Uc	-	-	-
6	Muridae (Rats and Mice)	หนูท้องขาว	( <i>Rattus rattus</i> )	Roof Rat	Di	-	Co	-	Vc	-	-	-
รวมชนิดจากการพบเห็นโดยตรง (Direct method; Di) (ร้อยละ)					6 (100.00)							
รวมชนิดข้อมูลจากการสอบถาม (Inquiring method; In) (ร้อยละ)					0 (0.00)							
รวมชนิดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (ร้อยละ)					6 (100.00)	0 (0.00)	6 (100.00)	0 (0.00)	4 (66.67)	1 (16.77)	0 (0.00)	0 (0.00)
ปริมาณความชุกชุมมาก (Very Common; Vc) (ร้อยละ)						0 (0.00)	1 (16.67)	0 (0.00)	1 (16.67)			
ปริมาณความชุกชุมปานกลาง (Common; Co) (ร้อยละ)						0 (0.00)	2 (33.33)	0 (0.00)	1 (16.67)			
ปริมาณความชุกชุมมาก (Un Common; Uc) (ร้อยละ)						0 (0.00)	3 (50.00)	0 (0.00)	2 (33.33)			



ตารางที่ 4.13.1-2 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ข้อมูลการพบเห็น	ปริมาณความชุกชุม				สถานภาพของสัตว์ป่า		
						พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม/ไร่/สวน	พื้นที่รกร้าง/ทุ่งหญ้า	แหล่งชุมชน	สถานภาพตามกฎหมาย	สถานภาพอนุรักษ์ ONEP	สถานภาพอนุรักษ์ IUCN red list version 2019-2
Aves - นก												
1	Phalacrocoracidae (Cormorants)	นกกาน้ำเล็ก	( <i>Phalacrocorax niger</i> )	Little Comorant <sup>RWV</sup>	Di	-	Uc	-	-	Pr	-	-
2	Ardeidae (Herons, Bitterns, Egrest)	นกยางเป็ย	( <i>Egretta garzetta</i> )	Little Comorant <sup>RWV</sup>	Di	-	Co	Uc	Uc	Pr	-	-
3	Ardeidae (Herons, Bitterns, Egrest)	นกยางควาย	( <i>Bubulcus ibis</i> )	Cattle Egret <sup>RWV</sup>	Di	-	Vc	Co	Co	Pr	-	-
4	Ardeidae (Herons, Bitterns, Egrest)	นกยางกรอก	( <i>Ardeola sp.</i> )	Pond-Heron	Di	-	Vc	Co	Co	Pr	-	-
5	Accipitridae (Hawks, Kites, Eagles, Vultures)	เหยี่ยวนกเขาชิดรา	( <i>Accipiter badius</i> )	Shikra <sup>RWV</sup>	Di	-	Uc	Uc	-	Pr	-	-
6	Charadriidae (Plovers)	นกกระแตแต้แว๊ด	( <i>Vanellus indicus</i> )	Red-wattled Lapwing	Di	-	Vc	Uc	-	Pr	-	-
7	Columbidae (Doves, Pigeons)	นกพิราบป่า	( <i>Columba livia</i> )	Rock Pigeon	Di	Co	Vc	Vc	Vc	-	-	-
8	Columbidae (Doves, Pigeons)	นกเขาใหญ่	( <i>Streptopelia chinensis</i> )	Spotted Dove	Di	Vc	Vc	Vc	Vc	-	-	-
9	Columbidae (Doves, Pigeons)	นกเขาขาว	( <i>Geopelia striata</i> )	Zebra Dove	Di	Uc	Vc	Vc	Vc	-	-	-
10	Cuculidae (Cuckoos)	นกกาเหว่า	( <i>Eudynamys scolopacea</i> )	Common Koel	Di	-	Co	Co	Co	Pr	-	-
11	Cuculidae (Cuckoos)	นกขั้รอกใหญ่	( <i>Phaenicophaeus</i>	Green-billed Malkoha	Di	-	Uc	-	-	Pr	-	-
12	Cuculidae (Cuckoos)	นกกระปูดใหญ่	( <i>Centropus sinensis</i> )	Greater Coucal	Di	-	Vc	Vc	Co	Pr	-	-
13	Tytonidae	นกแสก	( <i>Tyto alba</i> )	Barn Own	In	-	Uc	-	Uc	Pr	Nt	-
14	Strigidae (Owls)	นกฮูก, นกเค้ากู่	( <i>Otus lempiji</i> )	Collared Scops-Owl	In	-	Uc	-	-	Pr	-	-

ตารางที่ 4.13.1-2 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ข้อมูลการพบเห็น	ปริมาณความชุกชุม				สถานภาพของสัตว์ป่า		
						พื้นที่ โครงการ	พื้นที่ เกษตรกรรม/ ไร่/สวน	พื้นที่ รกร้าง/ ทุ่งหญ้า	แหล่งชุมชน	สถานภาพ ตามกฎหมาย	สถานภาพ อนุรักษ์ ONP	สถานภาพอนุรักษ์ IUCN red list version 2019-2
15	Caprimulgidae (Nightjars)	นกตบยุงหางยาว	( <i>Caprimulgus macrurus</i> )	Large-tailed Nightjar	Di	-	Uc	Uc	-	Pr	-	-
16	Apodidae (Swift)	นกแอ่นตาล	( <i>Cypsiurus balasienis</i> )	Asian Palm-Swift	Di	-	Vc	Vc	Vc	Pr	-	-
17	Apodidae (Swift)	นกแอ่นบ้าน	( <i>Apus nipalensis</i> )	House Swift	Di	-	Vc	Vc	Vc	Pr	-	-
18	Alcedinidae (Kingfishers)	นกกระเดียนอกขาว	( <i>Halcyon smymensis</i> )	White-throated Kingfisher	Di	-	Uc	Uc	-	Pr	-	-
19	Meropidae (Bee-)	นกจาบคาเล็ก	( <i>Merops orientalis</i> )	Green Bee-eater <sup>R/Bv</sup>	Di	-	Vc	Vc	Co	Pr	-	-
20	Coraciidae (Rollers)	นกตะขาบทู้ง	( <i>Coracias</i> )	Indian Roller	Di	-	Vc	Vc	Uc	Pr	-	-
21	Megalaimidae	นกโพรคกสวน	( <i>Megalaima lineata</i> )	Lineated Barbet	Di	-	Uc	Uc	Uc	Pr	-	-
22	Megalaimidae (Barbets)	นกตีทอง	( <i>Megalaima haemacephala</i> )	Coppersmith Barbet	Di	-	Uc	Uc	Uc	Pr	-	-
23	Hirundinidae	นกนางแอ่นบ้าน	( <i>Hirundo rustica</i> )	Barn Swallow <sup>ww</sup>	Di	Vc	Vc	Vc	Vc	Pr	-	-
24	Alaudidae (Larks)	นกจาบผ่นเสียงใส	( <i>Mirafra javanica</i> )	Singing Bushlark	Di	-	Co	Co	Uc	Pr	-	-
25	Motacillidae (Pipits, Wagtails)	นกเด้าดินทุ่ง	( <i>Anthus richardi</i> )	Richard's Pipit	Di	-	Vc	Vc	Co	Pr	-	-
26	Chloropseidae (loras, Leafbirds)	นกขมิ้นน้อยธรรมดา	( <i>Aegithina tiphia</i> )	Common lora	Di	-	Uc	Uc	Uc	Pr	-	-
27	Pycnonotidae	นกปรอดหัวสีเขม่า	( <i>Pycnonotus</i> )	Sooty-headed Bulbul	Di	-	Co	Uc	Co	Pr	-	-
28	Pycnonotidae (Bulbuls)	นกปรอดหน้าขาว	( <i>Pycnonotus goiavier</i> )	Yellow-vented Bulbul	Di	-	Uc	Uc	Uc	Pr	-	-

ตารางที่ 4.13.1-2 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ข้อมูลการพบเห็น	ปริมาณความชุกชุม				สถานภาพของสัตว์ป่า		
						พื้นที่ โครงการ	พื้นที่ เกษตรกรรม/ ไร่/สวน	พื้นที่ รกร้าง/ ทุ่งหญ้า	แหล่งชุมชน	สถานภาพ ตามกฎหมาย	สถานภาพ อนุรักษ์ ONEP	สถานภาพอนุรักษ์ IUCN red list version 2019-2
29	Pycnonotidae (Bulbuls)	นกปรอดสวน	( <i>Pycnonotus blanfordi</i> )	Streak-eared Bulbul	Di	-	Vc	Vc	Vc	Pr	-	-
30	Dicruridae (Drongos)	นกแขวงเขวหางปลา	( <i>Dicrurus macrocercus</i> )	Balck Drongo <sup>RWV</sup>	Di	-	Uc	Uc	Uc	Pr	-	-
31	Dicruridae (Drongos)	นกแขวงเขวหางบั้งใหญ่	( <i>Dicrurus paradiseus</i> )	Greater Racket-tailed Drongo	Di	-	Uc	-	-	Pr	-	-
32	Corvidae (Crows, Jays, Magpies)	อีกา	( <i>Corvus macrorhynchos</i> )	Large-billed Crow	Di	-	Co	Co	Co	Pr	-	-
33	Sylviidae (Old World Warblers)	นกกระเจี๊ยบธรรมดา	( <i>Orthotomus sutorius</i> )	Common Tailorbird	Di	-	Co	Co	Uc	Pr	-	-
34	Sylviidae (Old World Warblers)	นกกระเจี๊ยบคอดำ	( <i>Orthotomus atrogularis</i> )	Dark-necked Tailorbird	Di	-	Uc	-	Uc	Pr	-	-
35	Sylviidae (Old World Warblers)	นกกระเจี๊ยบธรรมดา	( <i>Phylloscopus inornatus</i> )	Inornate Warbler <sup>WV</sup>	Di	-	Uc	Uc	-	Pr	-	-
36	Turdidae (Thrushes)	นกนางเขนบ้าน	( <i>Copsychus saularis</i> )	Oriental Magpie Robin	Di	-	Vc	Vc	Vc	Pr	-	-
37	Muscicapidae (Flycatchers)	นกจับแมลงสีน้ำตาล	( <i>Muscicapa dauurica</i> )	Asian Brown Flycatcher	Di	-	Uc	Co	-	Pr	-	-
38	Rhipiduridae (Fantails)	นกอีแพรดแถบอกดำ	( <i>Rhipidura javanica</i> )	Pied Fantail	Di	-	Vc	Vc	Vc	Pr	-	-
39	Laniidae (Shrikes)	นกอีเสือสีน้ำตาล	( <i>Lanius cristatus</i> )	Brown Shrike Wv	Di	-	Co	Co	Uc	Pr	-	-
40	Artamidae (Wood-Swallows)	นกแอ่นพง	( <i>Artamus fuscus</i> )	Ashy Wood-swallow	Di	-	Vc	Vc	Vc	Pr	-	-
41	Sturnidae (Starlings, Mynas)	นกเอี้ยงสาริกา	( <i>Acridotheres tristis</i> )	Common Myna	Di	Co	Vc	Vc	Vc	Pr	-	-
42	Sturnidae (Starlings, Mynas)	นกเอี้ยงหงอน	( <i>Acridotheres grandis</i> )	White-vented Myna	Di	Uc	Vc	Vc	Vc	Pr	-	-

ตารางที่ 4.13.1-2 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ข้อมูลการพบเห็น	ปริมาณความชุกชุม				สถานภาพของสัตว์ป่า		
						พื้นที่ โครงการ	พื้นที่ เกษตรกรรม/ ไร่/สวน	พื้นที่ รกร้าง/ ทุ่งหญ้า	แหล่งชุมชน	สถานภาพ ตามกฎหมาย	สถานภาพ อนุรักษ์ ONP	สถานภาพอนุรักษ์ IUCN red list version 2019-2
43	Nectariniidae (Sunbirds,	นกกินปลีเหลือง	<i>(Nectarinia jugularis)</i>	Olive-backed Sunbird	Di	-	Vc	Co	Co	Pr	-	-
44	Nectariniidae (Sunbirds,	นกปลีกล้วยเล็ก	<i>(Arachnothera longirostra)</i>	Little Spiderhunter	Di	-	Uc	Uc	Uc	-	-	-
45	Dicaeidae (Flowerpeckers)	นกสีชมพูสวน	<i>(Dicaeum cruentatum)</i>	Scarlet-backed Flowerpecker	Di	-	Uc	-	Uc	-	-	-
46	Passeridae (Sparrows)	นกกระจอกบ้าน	<i>(Passer montanus)</i>	Eurasian Tree-Sparrow	Di	Co	Vc	Vc	Vc	-	-	-
47	Passeridae (Sparrows)	นกกระจอกตาส	<i>(Passer flaveolus)</i>	Plain-backed Sparrow	Di	Uc	Vc	Vc	Vc	Pr	-	-
48	Estrildidae (Munias)	นกกระต๊อสีชมพู	<i>(Lonchura punctulata)</i>	Scaly-breasted Munia	Di	-	Vc	Vc	Vc	Pr	-	-
49	Estrildidae (Munias)	นกกระต๊อตะโพกขาว	<i>(Lonchura striata)</i>	White-rumped Munia	Di	-	Co	Co	Uc	Pr	-	-
รวมชนิดจากการพบเห็นโดยตรง (Direct method; Di) (ร้อยละ)					47 (95.92)							
รวมชนิดข้อมูลจากการสอบถาม (Inquiring method; In) (ร้อยละ)					2 (4.08)							
รวมชนิดนก (ร้อยละ)					49 (100.00)	8 (16.32)	49 (100.00)	42 (85.72)	39 (79.59)	43 (87.76)	1 (2.04)	0 (0.00)
ปริมาณความชุกชุมมาก (Very Common; Vc) (ร้อยละ)						2 (4.08)	23 (46.94)	19 (38.78)	15 (30.61)			
ปริมาณความชุกชุมปานกลาง (Common; Co) (ร้อยละ)						3 (6.12)	8 (16.33)	10 (20.41)	9 (18.37)			
ปริมาณความชุกชุมมาก (Un Common; Uc) (ร้อยละ)						3 (6.12)	18 (36.73)	13 (26.53)	15 (30.61)			

ตารางที่ 4.13.1-2 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ข้อมูลการพบเห็น	ปริมาณความชุกชุม				สถานภาพของสัตว์ป่า		
						พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม/ไร่/สวน	พื้นที่รกร้าง/ทุ่งหญ้า	แหล่งชุมชน	สถานภาพตามกฎหมาย	สถานภาพอนุรักษ์ ONEP	สถานภาพอนุรักษ์ IUCN red list version 2019-2
Reptilia - สัตว์เลื้อยคลาน												
1	Gekkonidae (Geckos)	จิ้งจกหางหนาม	( <i>Hemidactylus frenatus</i> )	Common Hose Gecko	Di	Uc	Co	-	Co	-	-	-
2	Gekkonidae (Geckos)	จิ้งจกหางแบน	( <i>Cosymbotus platyurus</i> )	Flat-tailed Gecko	Di	Co	Vc	-	Vc	-	-	-
3	Gekkonidae (Geckos)	ตุ๊กแกบ้าน	( <i>Gekko gekko</i> )	Tokay Gecko	Di	-	Uc	-	Co	-	-	-
4	Agamidae (Agamid Liazrds)	กิ้งก่าแก้ว	( <i>Calotes emma</i> )	Forest Lizard	Di	-	Co	-	-	Pr	-	-
5	Agamidae (Agamid Liazrds)	กิ้งก่าหัวแดง	( <i>Calotes versicolor</i> )	Red-headed Lizard	Di	-	Vc	Co	Co	Pr	-	-
6	Uromastycidae	อ้าย	( <i>Leiolepis belliana</i> )	Buterfly Lizard	Di	-	Uc	-	-	-	-	-
7	Scincidae (Skinks)	จิ้งเหลนหางยาว	( <i>Mabuya longicaudata</i> )	Long-tailed Skink	Di	-	Uc	Uc	-	-	-	-
8	Scincidae (Skinks)	จิ้งเหลนหลากหลาย	( <i>Mabuya macularia</i> )	Variable Skink	Di	-	Uc	-	-	-	-	-
9	Scincidae (Skinks)	จิ้งเหลนบ้าน	( <i>Mabuya multifasciata</i> )	Malayan Sun Skink	Di	Uc	Vc	Vc	Vc	-	-	-
10	Varanidae (Monitor Lizards)	เหี้ย	( <i>Varanus salvator</i> )	Water Monitor Lizard	Di	-	Co	Uc	Uc	Pr	-	-
11	Pythonidae (Pythons)	งูเหลือม	( <i>Python reticulatus</i> )	Recticulated Python	In	-	Uc	-	-	Pr	-	-
12	Colubridae (Colubrid Snakes)	งูทางมะพร้าวลายขีด	( <i>Elaphe radiata</i> )	Copperheaded Racer	In	-	Uc	Uc	-	Pr	-	-
13	Colubridae (Colubrid Snakes)	งูสิง	( <i>Ptyas korros</i> )	Indo-chinese Rat Snake	In	-	Uc	-	-	Pr	-	-
14	Colubridae (Colubrid Snakes)	งูเขียวดอกหมาก	( <i>Chrysopelea ornata</i> )	Ornated Tree Snake	In	-	Uc	Uc	-	-	-	-
15	Elapidae (Elapid Snakes)	งูเห่า	( <i>Naja sp.</i> )	Cobra	In	-	Uc	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.13.1-2 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ข้อมูลการพบเห็น	ปริมาณความชุกชุม				สถานภาพของสัตว์ป่า		
						พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม/ไร่/สวน	พื้นที่รกร้าง/ทุ่งหญ้า	แหล่งชุมชน	สถานภาพตามกฎหมาย	สถานภาพอนุรักษ์ ONEP	สถานภาพอนุรักษ์ IUCN red list version 2019-2
16	Elapidae (Elapid Snakes)	งูจงอาง	( <i>Ophiophagus hannah</i> )	King Cobra	In	-	Uc	-	-	Pr	-	Vu
17	Elapidae (Elapid Snakes)	งูเขียวหางไหม้	( <i>Trimeresurus sp.</i> )	Green Pit-viper	In	-	Uc	-	-	-	-	-
รวมชนิดจากการพบเห็นโดยตรง (Direct method; Di) (ร้อยละ)					10 (58.82)							
รวมชนิดข้อมูลจากการสอบถาม (Inquiring method; In) (ร้อยละ)					7 (41.18)							
รวมชนิดสัตว์เลื้อยคลาน (ร้อยละ)					17 (100.00)	3 (17.64)	17 (100.00)	6 (35.29)	6 (35.29)	7 (41.18)	0 (0.00)	1 (5.88)
ปริมาณความชุกชุมมาก (Very Common; Vc) (ร้อยละ)						0 (0.00)	3 (17.65)	1 (5.88)	2 (11.76)			
ปริมาณความชุกชุมปานกลาง (Common; Co) (ร้อยละ)						1 (5.88)	3 (17.65)	1 (5.88)	3 (17.65)			
ปริมาณความชุกชุมมาก (Un Common; Uc) (ร้อยละ)						2 (11.76)	11 (64.71)	4 (23.53)	1 (5.88)			
Amphibia - สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก												
1	Bufonidae (Typical Toads)	คางคกบ้าน	( <i>Duttaphrynus melanostictus</i> )	Common Black-spinned Toad	Di	Uc	Vc	Co	Vc	-	-	-
2	Ranidae (Typical Frogs)	กบหนอง	( <i>Fejervarya limnocharis</i> )	Marsh Frog	Di	-	Co	Uc	Uc	-	-	-
3	Rhacophoridae (Old World Tree Frogs)	ปาดบ้าน	( <i>Polypedates leucomystax</i> )	Common Treefrog	Di	-	Uc	Uc	Co	-	-	-
4	Microhylidae (Microhylid Frogs, Froglets)	อึ่งอ่างบ้าน	( <i>Kaloula pulchra</i> )	Common Burrowing Frog	Di	Uc	Vc	Co	Vc	-	-	-
รวมชนิดจากการพบเห็นโดยตรง (Direct method; Di) (ร้อยละ)					4 (100.00)							
รวมชนิดข้อมูลจากการสอบถาม (Inquiring method; In) (ร้อยละ)					0 (0.00)							
รวมชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (ร้อยละ)					4 (100.00)	2 (50.00)	4 (100.00)	4 (100.00)	4 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
ปริมาณความชุกชุมมาก (Very Common; Vc) (ร้อยละ)						0 (0.00)	2 (50.00)	0 (0.00)	2 (50.00)			
ปริมาณความชุกชุมปานกลาง (Common; Co) (ร้อยละ)						0 (0.00)	1 (25.00)	2 (50.00)	1 (25.00)			
ปริมาณความชุกชุมมาก (Un Common; Uc) (ร้อยละ)						2 (50.00)	1 (25.00)	2 (50.00)	1 (25.00)			



ตารางที่ 4.13.1-2 (ต่อ)

ลำดับ	วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	ข้อมูลการพบเห็น	ปริมาณความชุกชุม				สถานภาพของสัตว์ป่า		
						พื้นที่โครงการ	พื้นที่เกษตรกรรม/ไร่/สวน	พื้นที่รกร้าง/ทุ่งหญ้า	แหล่งชุมชน	สถานภาพตามกฎหมาย	สถานภาพอนุรักษ์ ONEP	สถานภาพอนุรักษ์ IUCN red list version 2019-2
รวมชนิดจากการพบเห็นโดยตรงทั้งหมด (Direct method; Di) (ร้อยละ)					67 (88.16)							
รวมชนิดข้อมูลจากการสอบถามทั้งหมด (Inquiring method; In) (ร้อยละ)					9 (11.84)							
รวมชนิดสัตว์ป่าทั้งหมด (ร้อยละ)					76 (100.00)	13 (17.10)	76 (100.00)	52 (68.43)	53 (69.74)	51 (67.11)	1 (1.32)	1 (1.32)
ปริมาณความชุกชุมมากของสัตว์ป่าทั้งหมด (Very Common; Vc) (ร้อยละ)						2 (2.63)	29 (38.16)	20 (26.32)	20 (26.32)			
ปริมาณความชุกชุมปานกลางของสัตว์ป่าทั้งหมด (Common; Co) (ร้อยละ)						4 (5.26)	14 (18.42)	13 (17.11)	14 (18.42)			
ปริมาณความชุกชุมมากของสัตว์ป่าทั้งหมด (Un Common; Uc) (ร้อยละ)						7 (9.21)	33 (43.42)	19 (25.00)	19 (25.00)			

หมายเหตุ : สถานภาพตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562

Re (Reserved species) สัตว์ป่าสงวน : สัตว์ป่าที่หายากตามบัญชีท้ายพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562

Pr (Protected species) สัตว์ป่าคุ้มครอง : สัตว์ป่าที่หายาก และถูกกำหนดโดยกฎกระทรวง ตามพรบ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2546

สถานภาพการถูกคุกคาม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560

CR (Critically Endangered Species) หมายถึงสัตว์ป่าที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง

En (Endangered Species) หมายถึงสัตว์ป่าที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์

Vu (Vulnerable Species) หมายถึงสัตว์ป่าที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์

Nt (Near Threatened Species) หมายถึงสัตว์ป่ามีสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม

สถานภาพการถูกคุกคาม องค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature, IUCN red list version 2019-2)

CR (Critically Endangered Species) หมายถึงสัตว์ป่าที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง

En (Endangered Species) หมายถึงสัตว์ป่าที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์

Vu (Vulnerable Species) หมายถึงสัตว์ป่าที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์

Nt (Near Threatened Species) หมายถึงสัตว์ป่ามีสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม

การอพยพย้ายถิ่นของนก

Wv (Winter visitor) นกอพยพในฤดูหนาว

Pm (Passage migrant) นกอพยพบินผ่าน

Bv (Breeding visitor) นกอพยพเพื่อสร้างรังวางไข่ในประเทศไทย

ที่ไม่ระบุ คือ R (Resident) นกประจำถิ่น

(ข) นก 8 ชนิด พบว่านกทั้งหมดเป็นนกที่เข้ามาเกาะพักในบริเวณพื้นที่โครงการ เป็นชนิดที่มีปริมาณประชากรค่อนข้างมากในธรรมชาติและสามารถพบได้ทั่วไปในบริเวณพื้นที่ศึกษาจากการวิเคราะห์ความชุกชุม พบว่ามีนก 2 ชนิดที่มีปริมาณความชุกชุมมาก ได้แก่ นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) และนกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*) นกที่มีระดับความชุกชุมปานกลาง 3 ชนิด ได้แก่ นกพิราบป่า (*Columba livia*) นกเอี้ยงสาริกา (*Acridotheres tristis*) และนกกระจอกบ้าน (*Passer montanus*) และนกที่มีระดับความชุกชุมน้อย 3 ชนิด ได้แก่ นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) นกกระจอกตาล (*Passer flaveolus*) และนกเขาขาว (*Geopelia striata*)

(ค) สัตว์เลื้อยคลาน 3 ชนิด พบว่ามีสัตว์เลื้อยคลานอาศัยและหากินในพื้นที่โครงการไม่ต่างจากในบริเวณพื้นที่อื่นๆ เช่นกัน แต่จะมีจำนวนชนิดน้อยกว่า โดยกลุ่มของสัตว์เลื้อยคลานชนิดที่มีปริมาณความชุกชุมปานกลางมีชนิดเดียว คือ จิ้งจกหางแบน (*Cosymbotus platyurus*) และมีระดับความชุกชุมน้อย 2 ชนิด ได้แก่ จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) และจิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*)

(ง) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 2 ชนิด สัตว์ป่าในขั้นนี้จากการสำรวจพบเห็นได้น้อยทั้งจำนวนชนิด และจำนวนประชากร ที่พบเห็นทั้งหมดสามารถพบได้ตามริมรั้ว ซึ่งในจำนวน 2 ชนิดนี้มีระดับความชุกชุมน้อย ได้แก่ คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) และอึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*)

ข) ลักษณะนิเวศที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พบว่าโดยทั่วไปพื้นที่เกษตรกรรมนอกจากเป็นพื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจกรรมทางการเกษตรแล้ว ยังมีพื้นที่บางส่วนที่เป็นพื้นที่รกร้างภายหลังจากการประกอบกิจกรรมทางการเกษตร รวมทั้งมีแหล่งน้ำขนาดเล็กเพื่อใช้ในการเกษตร ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวทั้งกิจกรรมทางการเกษตรและอื่นๆ จะเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาหมุนเวียนกันไป จึงทำให้สัตว์ป่าที่พบเห็นบริเวณพื้นที่ดังกล่าวมีความเคยชินและคุ้นเคยกับกิจกรรมดังกล่าว ทำให้สัตว์ป่าเหล่านั้นอาศัยและหากินตลอดจนสามารถดำรงชีวิตได้เป็นอย่างดี ซึ่งจากการสำรวจในพื้นที่เกษตรกรรมพบสัตว์ป่าอย่างน้อย 76 ชนิด ประกอบด้วย

(ก) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 6 ชนิด ซึ่งมีความชุกชุมมาก 1 ชนิด ได้แก่ กระรอกปลายหางดำ (*Callosciurus caniceps*) ในขณะที่พบความชุกชุมปานกลาง 2 ชนิด ได้แก่ กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysoni*) และหนูท้องขาว (*Rattus rattus*) และอีก 3 ชนิดมีความชุกชุมน้อย ได้แก่ พังพอนเล็ก (*Herpestes javanicus*) กระจ๊วน (*Menetes berdmorei*) และหนูหริ่งบ้าน (*Mus musculus*)

(ข) นก 49 ชนิด เป็นชนิดที่พบเห็นได้โดยทั่วไป ชอบหากินในบริเวณพื้นที่เปิดโล่ง เมื่อพิจารณาการพบเห็นหรือปริมาณความชุกชุมของนกที่อาศัยและหากินในบริเวณพื้นที่ศึกษาที่มีลักษณะนิเวศเป็นพื้นที่เกษตรกรรมพบว่ามีนก 23 ชนิดที่มีปริมาณความชุกชุมมาก ตัวอย่างเช่น นกพิราบป่า (*Columba livia*) นกกระปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) นกเค้าดินทุ่ง (*Anthus richardi*) เป็นต้น นกที่มีความชุกชุมปานกลาง 8 ชนิด ตัวอย่างเช่น นกจาบผ่นเสียงใส (*Mirafra javanica*) นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) อีกา (*Corvus macrorhynchos*) เป็นต้น และนกที่มีความชุกชุมน้อย 18 ชนิด ตัวอย่างเช่น นกกระजิบคอดำ (*Orthotomus atrogularis*) นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) นกจับแมลงสีน้ำตาล (*Muscicapa dauurica*) เป็นต้น

(ค) สัตว์เลื้อยคลาน 17 ชนิด ซึ่งมีความชุกชุมมาก 3 ชนิด คือ จิ้งจกหางแบน (*Cosymbotus platyurus*) กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) และจิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) สัตว์เลื้อยคลานที่มีความชุกชุมในระดับปานกลาง 3 ชนิด ได้แก่ จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) กิ้งก่าแก้ว (*Calotes emma*) และเหี้ย (*Varanus salvator*) และสัตว์เลื้อยคลานที่มีปริมาณความชุกชุมน้อย 11 ชนิด ตัวอย่างเช่น ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) งูเหลือม (*Python reticulatus*) และงูทางมะพร้าวลายขีด (*Elaphe radiata*) เป็นต้น

(ง) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 4 ชนิด มักอาศัยและหากินตามพื้นที่ชื้นแฉะ ตามกอไม้ แหล่งน้ำขังที่รกร้าง โดยจำนวนสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 2 ชนิดมีความชุกชุมค่อนข้างมาก ได้แก่ คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) และอึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 1 ชนิด มีความชุกชุมปานกลาง ได้แก่ กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 1 ชนิด มีความชุกชุมน้อย ได้แก่ ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*)

ค) ลักษณะนิเวศที่เป็นแหล่งชุมชน เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและหากินของสัตว์ในอีกลักษณะหนึ่งซึ่งสัตว์ป่าเหล่านี้มีความคุ้นเคยกับกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ โดยส่วนใหญ่จะมีจำนวนประชากรค่อนข้างมาก และมีความสามารถในการหลบหลีกต่อการรบกวนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งไม่เป็นที่นิยมในการบริโภคของมนุษย์ จึงสามารถพบเห็นได้ง่าย ซึ่งพบสัตว์ป่าทั้งสิ้น 53 ชนิด ได้แก่

(ก) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 4 ชนิด ที่พบเห็นได้ตามพื้นที่แหล่งชุมชน รวมทั้งบริเวณใกล้เคียงแหล่งชุมชนโดยส่วนใหญ่ไม่ค่อยได้พบเห็นบ่อยนักเนื่องจากการรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยส่วนใหญ่จะออกหากินตอนกลางคืนตามแหล่งอาหารที่เป็นกองขยะ สำหรับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีปริมาณความชุกชุมมากมี 1 ชนิด ได้แก่ หนูท้องขาว (*Rattus rattus*) ส่วนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีปริมาณความชุกชุมปานกลาง 1 ชนิด ได้แก่ กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysoni*) และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีปริมาณความชุกชุมน้อย 2 ชนิด ได้แก่ กระรอกปลายหางดำ (*Callosciurus caniceps*) และหนูหริ่งบ้าน (*Mus musculus*)

(ข) นก 39 ชนิด อาศัยและหากินตามแหล่งชุมชน บางชนิดใช้อาคารบ้านเรือนรวมทั้งตามอาคารสำนักงาน วัด เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยโดยตรง เช่น นกพิราบป่า (*Columba livia*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) และนกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*) เป็นต้น สำหรับนกที่มีปริมาณความชุกชุมมากจำนวน 15 ชนิด ตัวอย่างเช่น นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) นกกางเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) นกอีแพรดแถบอกดำ (*Rhipidura javanica*) เป็นต้น นกที่มีความชุกชุมปานกลางจำนวน 9 ชนิด ตัวอย่างเช่น นกกินปลีเหลือง (*Nectarinia jugularis*) นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) นกกระปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) เป็นต้น และที่มีความชุกชุมน้อยจำนวน 15 ชนิด ตัวอย่างเช่น นกตะขาบทุ่ง (*Coracias benghalensis*) นกจาบผ่นเสียงใส (*Mirafra javanica*) นกปรอดหน้าवल (*Pycnonotus goiavier*) เป็นต้น

(ค) สัตว์เลื้อยคลาน 6 ชนิด สำหรับสัตว์เลื้อยคลานที่สามารถพบเห็นได้ง่าย หรือมีความชุกชุมมาก 2 ชนิด ได้แก่ จิ้งจกหางแบน (*Cosymbotus platyurus*) และจิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) สัตว์เลื้อยคลานที่มีความชุกชุมปานกลาง 3 ชนิด ได้แก่ จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gekko*) และกิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) และสัตว์เลื้อยคลานที่มีความชุกชุมน้อย 1 ชนิด ได้แก่ เหี้ย (*Varanus salvator*)

(ง) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 4 ชนิด มักจะอาศัยและหากินตามพื้นที่ชื้นแฉะโดยรอบอาคารบ้านเรือน ตามกอไม้ แหล่งน้ำขังที่รกร้าง โดยสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 2 ชนิด มีความชุกชุมมาก ได้แก่ คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) และอึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีความชุกชุมปานกลาง 1 ชนิด ได้แก่ ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกอีก 1 ชนิดที่มีความชุกชุมน้อย ได้แก่ กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*)

#### 4.13.2 การประเมินผลกระทบด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

การรวบรวมข้อมูลทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในพื้นที่ศึกษา (พื้นที่รอบที่ตั้งโครงการภายในรัศมี 5 กิโลเมตร) ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร ภาพถ่ายดาวเทียมของ Google Earth และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่าไม่มีพื้นที่ที่มีสภาพป่าไม้ที่เป็นแหล่งสำคัญต่อทรัพยากรชีวภาพ อย่างไรก็ตาม มีการสำรวจพรรณพืชและสัตว์ป่าภายในพื้นที่ศึกษาเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในปัจจุบันดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านนิเวศทางบก (นักวิชาการอิสระ; นายโกสินทร์ แหยมเจริญ) ระหว่างวันที่ 17 – 20 มีนาคม 2565 ซึ่งได้กล่าวแล้วในหัวข้อ 4.13.1 ทั้งนี้พื้นที่ศึกษาโดยส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม และโรงงานที่อยู่นอกนิคมอุตสาหกรรม มีพื้นที่เกษตรกรรมกระจายโดยรอบ ซึ่งลักษณะของการทำการเกษตรกรรมโดยส่วนใหญ่เป็นไร่มันสำปะหลัง โดยเป็นรูปแบบของการปลูกพืชชนิดเดียว จึงทำให้มีความหลากหลายค่อนข้างต่ำ สำหรับพรรณไม้ยืนต้นที่เจริญเติบโตพบบริเวณแนวขอบพื้นที่เพาะปลูกและพื้นที่สีเขียวของนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น ในขณะที่แหล่งชุมชนมักพบพรรณไม้ที่ปลูกขึ้นเพื่อให้ร่มเงาและเพื่อความสวยงาม รวมทั้งไม้ผลและพืชผักสวนครัวบริเวณบ้านเรือน (Home Garden)

ทั้งนี้เมื่อพิจารณากิจกรรมของโครงการหรือแหล่งมลสารที่เกิดจากพื้นที่โครงการและอาจส่งผลกระทบต่อพรรณพืชและสัตว์ป่าภายในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งเกิดจากปล่อยระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าของโครงการ เนื่องจากหากมีระดับความเข้มข้นของก๊าซข้างต้นสูงเกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดอาจจะทำให้เกิดสภาพบรรยากาศเกิดความเป็นกรดและมีผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพหรือพรรณพืชได้ กล่าวคือหากในบรรยากาศมีค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์สูงอาจมีผลทำให้ใบพืชเสียหายได้ เช่น อาจทำให้ใบเป็นสีขาวและสีน้ำตาลระหว่างเส้นใบ และจุดดำที่มีรูปร่างไม่แน่นอน และเมื่อในบรรยากาศมีค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูงอาจมีผลกระทบต่อใบพืชเช่นกัน โดยทำให้ใบเป็นจุดดำที่มีรูปร่างไม่แน่นอนระหว่างเส้นใบ ใบเหลืองซีด ชะงักการเติบโต และใบร่วงเร็ว อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการมีการดำเนินการหลักการ 80/20 อ้างอิงตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

กล่าวคือ มีการปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) จากปล่อยระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าของโครงการบางส่วนเพื่อนำปริมาณการระบายมลสารทางอากาศดังกล่าวให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่เพื่อทดแทนสัญญาของโครงการในการจำหน่ายไฟฟ้าให้กับ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ซึ่งมีการควบคุมปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ไม่เกินร้อยละ 80 ของมลสารทางอากาศที่ปรับลดลงจากโครงการ จึงทำให้ยอดรวมปริมาณการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ในภาพรวมของพื้นที่ลดลงจากเดิม อีกทั้งผลการศึกษาการแพร่กระจายมลสารทางอากาศ (ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์) ของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์เพื่อทดแทนสัญญาเดิมเปรียบเทียบระหว่างก่อน และหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ พบว่าเมื่อมีการดำเนินโครงการและดำเนินการตามหลักการ 80/20 ทำให้ค่าสูงสุดของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์บริเวณพื้นที่ศึกษามีแนวโน้มลดลงจากเดิม อีกทั้งค่ามลสารทางอากาศในบรรยากาศข้างต้นยังอยู่ในมาตรฐานในบรรยากาศ ดังนั้น การดำเนินโครงการมีผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่ศึกษาในระดับต่ำ

#### 4.14 การประเมินผลกระทบด้านทรัพยากรชีวภาพทางทะเล

##### 4.14.1 ข้อมูลทรัพยากรชีวภาพทางทะเลของพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน

###### 1) การศึกษาแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

การศึกษาข้อมูลแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดินของแหล่งน้ำทะเลบริเวณพื้นที่ศึกษาอ้างอิงข้อมูลจากรายงานผลปฏิบัติตามมาตรการฯ ของโครงการปี พ.ศ. 2564 ซึ่งมีการสำรวจแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดินของแหล่งน้ำทะเลที่เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากการหล่อเย็นของโครงการปีละ 3 ครั้ง โดยกำหนดตำแหน่งจุดตรวจวัดหรือสำรวจแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดินของแหล่งน้ำทะเล จำนวน 6 สถานี (ดังรูปที่ 4.14.1-1) สำหรับวิธีการสำรวจและผลการศึกษาแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดินของแหล่งน้ำทะเลบริเวณพื้นที่ศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

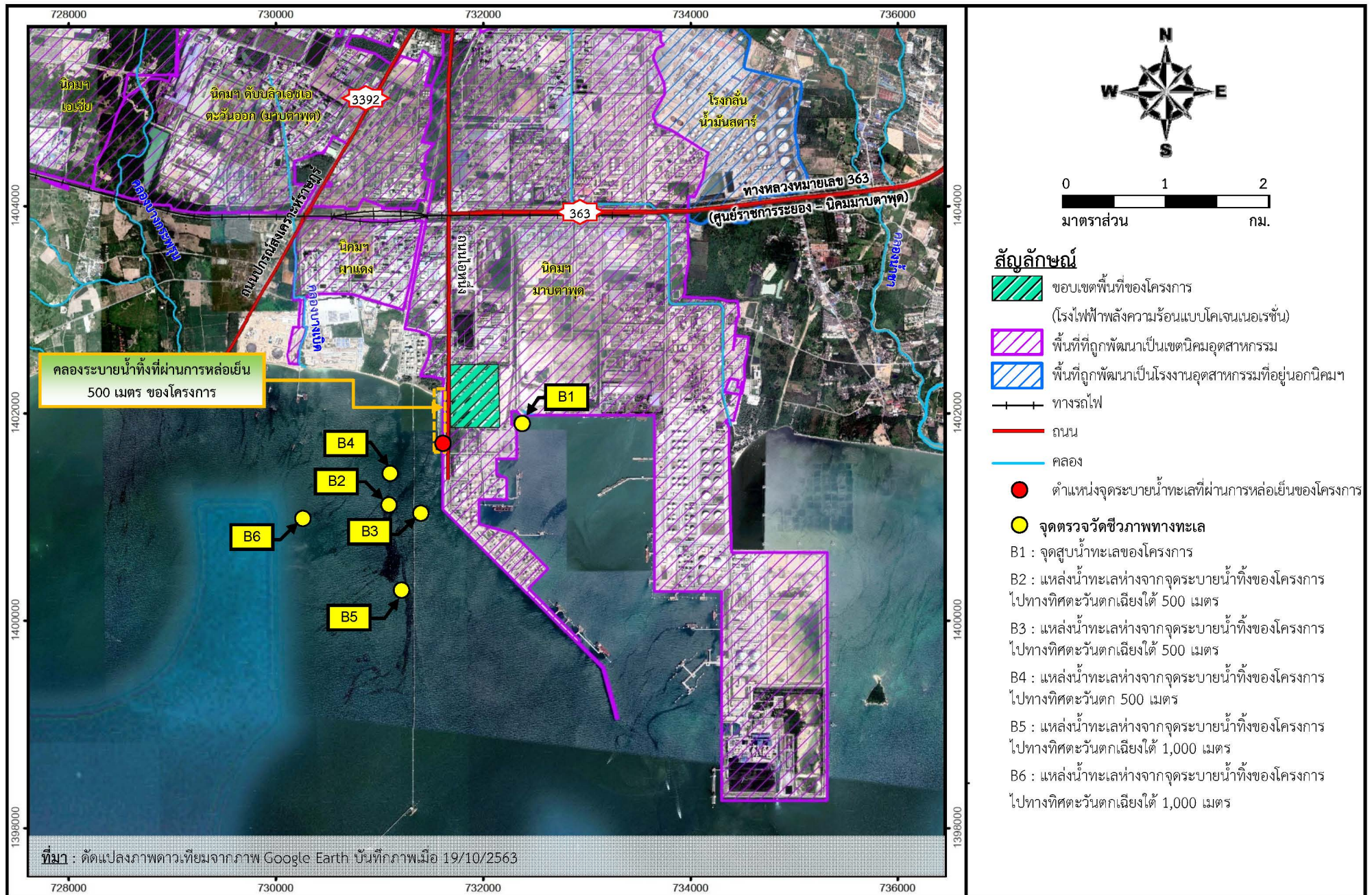
###### (1) วิธีการศึกษา

###### ก) วิธีการสำรวจและการศึกษาแพลงก์ตอนพืช

การสำรวจแพลงก์ตอนพืชบริเวณแหล่งน้ำทะเลเป็นการใช้ขวดแวนดอน (Van Dorn Bottle) ขนาด 5 ลิตร ตักน้ำทะเลที่ระดับความลึกจากผิวน้ำประมาณ 30 เซนติเมตร โดยมีการเก็บตัวอย่างน้ำซ้ำ 4 ครั้ง เพื่อให้ได้ปริมาตร 20 ลิตร จากนั้นจะนำน้ำทะเลที่เก็บได้เทใส่ถุงกรองแพลงก์ตอนพืช (Plankton Net) ที่มีขนาดตา (Mesh Size) 20-50 ไมครอน โดยที่บริเวณปลายสุดของถุงกรองแพลงก์ตอนจะมีลักษณะเป็นขวด (Bucket) ซึ่งต่อเชื่อมกับสายยางและมีก๊อกเปิด-ปิดเพื่อปล่อยตัวอย่างแพลงก์ตอนที่รวบรวมได้ใส่ขวดเก็บตัวอย่าง จากนั้นจะเก็บรักษาตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลดีไฮด์ความเข้มข้นร้อยละ 4 และนำไปเก็บในภาชนะที่ปิดทึบเพื่อนำไปวิเคราะห์ชนิดและปริมาณในห้องปฏิบัติการต่อไป

การวิเคราะห์ชนิดและปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชจะใช้กล้องจุลทรรศน์แบบ Stereo Microscopes และใช้สไลด์นับแพลงก์ตอนพืช (Sedgewick-Rafter Slide) ขนาดความจุ 1 มิลลิลิตร ซึ่งการจำแนกชนิดของแพลงก์ตอนพืชจะอ้างอิงจากเอกสารของ Smith (1950) และลัดดา (2542) โดยใช้หน่วยนับแพลงก์ตอนพืชเป็น 1 เซลล์ เท่ากับ 1 หน่วย และ 1 เส้นสายเท่ากับ 1 หน่วย แล้วหาค่าเฉลี่ยเพื่อคำนวณหาปริมาณแพลงก์ตอนพืชต่อน้ำ 1 ลิตร เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนโดยใช้สูตรตามสมการ (1) ส่วนการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลาย (Weaver diversity index, H') ใช้สูตรตามสมการ (2)





รูปที่ 4.14.1-1 ตำแหน่งตรวจวัดแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดินบริเวณแหล่งน้ำทะเลของโครงการ

$$C = (NV_2)/V_1 \quad \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ

C = ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช (เซลล์/ลิตร)

N = ค่าเฉลี่ยของจำนวนแพลงก์ตอนพืชที่นับได้ในน้ำ 1 มิลลิลิตร

V<sub>1</sub> = ปริมาตรน้ำก่อนผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนพืช (ลิตร)

V<sub>2</sub> = ปริมาตรน้ำในขวดเก็บตัวอย่าง (มิลลิลิตร)

$$H' = \sum_{i=1}^S (n_i/n) \ln (n/n_i) \quad \dots\dots\dots(2)$$

เมื่อ

H' = ดัชนีความหลากหลาย

S = จำนวนชนิดของแพลงก์ตอน

n = จำนวนแพลงก์ตอนทั้งหมด

n<sub>i</sub> = จำนวนแพลงก์ตอนแต่ละชนิด

### ข) วิธีการสำรวจและการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์

การสำรวจแพลงก์ตอนสัตว์จะใช้ถุงแพลงก์ตอนสัตว์ (Plankton Net) เส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร และมีขนาดตา (Mesh Size) 100-150 ไมครอน ซึ่งทำให้ได้ตัวอย่างที่ครอบคลุมประชากรแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ และติดตั้งเครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำ (Flowmeter) ไว้ที่ปากถุงเพื่อวัดปริมาณน้ำผ่านถุงแพลงก์ตอนสัตว์ จากนั้นทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์โดยใช้วิธีการลากในแนวราบผิวน้ำ (Surface Horizontal Haul) ที่ระดับความลึกจากผิวน้ำประมาณ 30 เซนติเมตร ต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน 1 นาที หลังจากนั้นบันทึกอัตราการไหลของน้ำก่อนและหลังจากการลากเพื่อคำนวณปริมาณน้ำที่ไหลผ่านถุงแพลงก์ตอนสัตว์ และเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ที่ได้ลงในขวดเก็บตัวอย่าง พร้อมทั้งเก็บรักษาตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลดีไฮด์ความเข้มข้นร้อยละ 4 เพื่อนำไปวิเคราะห์ชนิด และปริมาณในห้องปฏิบัติการต่อไป

การวิเคราะห์ชนิดและปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์จะใช้กล้องจุลทรรศน์แบบ Stereo Microscopes และใช้สไลด์นับแพลงก์ตอนสัตว์ (Sedgewick-Rafter Slide) ขนาดความจุ 1 มิลลิลิตร ซึ่งการจำแนกชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์จะอ้างอิงจากเอกสารของ Mizono (1969), Carr and Whitton (1973) และลัดดา (2543) โดยใช้หน่วยนับแพลงก์ตอนสัตว์เป็นตัวต่อปริมาณน้ำ 1 ลิตร เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนโดยจะใช้สูตรตามสมการ (3) ส่วนการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลาย (Weaver diversity index, H') โดยอ้างอิงตามสมการ (2)

$$C = (NV_2)/V_1 \quad \dots\dots\dots(3)$$

เมื่อ

C = ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ (ตัว/ลิตร)

N = ค่าเฉลี่ยของจำนวนแพลงก์ตอนสัตว์ที่นับได้ในน้ำ 1 มิลลิลิตร

V<sub>1</sub> = ปริมาตรน้ำที่กรองผ่านถุงแพลงก์ตอน (มิลลิลิตร)

V<sub>2</sub> = ปริมาตรน้ำในขวดเก็บตัวอย่าง (ลิตร)

**ค) วิธีการสำรวจและการศึกษาการศึกษาสัตว์หน้าดิน**

การสำรวจสัตว์หน้าดินจะใช้วิธีเก็บตัวอย่างในภาคสนามบริเวณตำแหน่งที่กำหนด (อ้างถึงรูปที่ 4.2-1) โดยการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินจะใช้เครื่องตักดินชนิด Ekman Dredge มีขนาดพื้นที่หน้าตัด 0.0225 ตารางเมตร ซึ่งดินที่ตักได้จะนำมากรองในตะแกรงขนาด 450 ไมครอน จากนั้นนำตัวอย่างที่เก็บได้ใส่ขวดตัวอย่างและเก็บรักษาตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลดีไฮด์ความเข้มข้นร้อยละ 7 เพื่อนำไปวิเคราะห์ชนิด ปริมาณความหนาแน่น และดัชนีความหลากหลายในห้องปฏิบัติการต่อไป

การวิเคราะห์ชนิดและปริมาณความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินจะใช้กล้องจุลทรรศน์แบบ Stereo Microscopes เพื่อจำแนกชนิดของสัตว์หน้าดินโดยอ้างอิงจากเอกสารของ Brinkhurst (1971), Brandt (1974), Cedhagen (1984), ประจวบ (2525) และเสาวภา (2558) และนับจำนวนสัตว์หน้าดินเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินโดยใช้สูตรตามสมการ (4) ส่วนการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลาย (Weaver diversity index,  $H'$ ) โดยอ้างอิงสูตรตามสมการ (2)

$$C = N/(Ax F) \dots\dots\dots(4)$$

เมื่อ  $C$  = ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดิน (ตัว/ตารางเมตร)  
 $N$  = จำนวนสัตว์หน้าดินที่นับได้  
 $A$  = พื้นที่ที่เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน (ตารางเมตร)  
 $F$  = จำนวนซ้ำที่ทำการเก็บตัวอย่าง

**(2) ผลการสำรวจแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน**

รายละเอียดดิวิชั่น (Division)/สปีชีส์ (Species) ของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดินที่ได้จากการสำรวจตรวจวัดบริเวณแหล่งน้ำทะเลของพื้นที่ศึกษาในปี พ.ศ. 2564 อ้างถึงภาคผนวก ข มีรายละเอียดดังนี้

**ก) แพลงก์ตอนพืช** การสำรวจและตรวจวัดแพลงก์ตอนพืชบริเวณแหล่งน้ำทะเลบริเวณพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ.2564 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) บริเวณจุดสูบน้ำทะเล (B1) เพื่อนำมาใช้ในการหล่อเย็นของโครงการ พบแพลงก์ตอนพืชสูงสุด 43 ชนิด และมีความหนาแน่นสูงสุด 186.7 เซลล์ต่อลิตร โดยที่ชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชจะแปรผันไปในแต่ละฤดูกาล สำหรับชนิดที่พบมากที่สุดในการสำรวจคือ Chaetoceros sp. ส่วนดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุด 2.66

(ข) บริเวณแหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ 500 เมตร (B2-B4) พบแพลงก์ตอนพืชสูงสุด 39 ชนิด และมีความหนาแน่นสูงสุด 137.6 เซลล์ต่อลิตร โดยที่ชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชจะแปรผันไปในแต่ละฤดูกาล สำหรับชนิดที่พบมากที่สุดในการสำรวจ คือ Chaetoceros sp. ส่วนดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุด 3.01

(ค) บริเวณแหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ 1,000 เมตร (B5-B6) พบแพลงก์ตอนพืชสูงสุด 47 ชนิด และมีความหนาแน่นสูงสุด 296.4 เซลล์ต่อลิตร โดยที่ชนิดและความหนาแน่น/ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชจะแปรผันไปในแต่ละฤดูกาล สำหรับชนิดที่พบมากที่สุดในการสำรวจ คือ Chaetoceros sp. ส่วนดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุด 3.17



ข) **แพลงก์ตอนสัตว์** การสำรวจและตรวจวัดแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณแหล่งน้ำทะเลบริเวณพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ.2564 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) บริเวณจุดสูบน้ำทะเล (B1) เพื่อนำมาใช้ในการหล่อเย็นของโครงการ พบแพลงก์ตอนสัตว์สูงสุด 8 ชนิด และมีความหนาแน่นสูงสุด 1.1 ตัวต่อลิตร โดยที่ชนิดและความหนาแน่น/ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์จะแปรผันไปในแต่ละฤดูกาล สำหรับชนิดที่พบมากที่สุดในการสำรวจ คือ *Tintinnopsis* sp. ส่วนดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุด 1.71

(ข) บริเวณแหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ 500 เมตร (B2-B4) พบแพลงก์ตอนสัตว์สูงสุด 12 ชนิด และมีความหนาแน่นสูงสุด 0.95 ตัวต่อลิตร โดยที่ชนิดและความหนาแน่น/ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์จะแปรผันไปในแต่ละฤดูกาล สำหรับชนิดที่พบมากที่สุดในการสำรวจ คือ *Copepod nauplii* ส่วนดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุด 1.88

(ค) บริเวณแหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ 1,000 เมตร (B5-B6) พบแพลงก์ตอนสัตว์สูงสุด 11 ชนิด และมีความหนาแน่นสูงสุด 1.14 ตัวต่อลิตร โดยที่ชนิดและความหนาแน่น/ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์จะแปรผันไปในแต่ละฤดูกาล สำหรับชนิดที่พบมากที่สุดในการสำรวจ คือ *Copepod nauplii* ส่วนดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุด 1.76

ค) **สัตว์หน้าดิน** การสำรวจและตรวจวัดสัตว์หน้าดินบริเวณแหล่งน้ำทะเลบริเวณพื้นที่ศึกษาปี พ.ศ.2564 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) บริเวณจุดสูบน้ำทะเล (B1) เพื่อนำมาใช้ในการหล่อเย็นของโครงการพบสัตว์หน้าดินสูงสุด 2 ชนิด และมีความหนาแน่นสูงสุด 179 ตัวต่อตารางเมตร โดยที่ชนิดและความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินจะแปรผันไปในแต่ละฤดูกาล สำหรับชนิดที่พบมากที่สุดในการสำรวจขึ้นอยู่กับฤดูกาลคือ *Nuculana* sp. *Ophiocoma* sp. *Orbinia* sp. และ *Timoclea* sp. ส่วนดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุด 0.69

(ข) บริเวณแหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ 500 เมตร (B2-B4) พบสัตว์หน้าดินสูงสุด 8 ชนิด และมีความหนาแน่นสูงสุด 224 ตัวต่อตารางเมตร โดยที่ชนิดและความหนาแน่น/ความชุกชุมของสัตว์หน้าดินจะแปรผันไปในแต่ละฤดูกาล สำหรับชนิดที่พบมากที่สุดในการสำรวจขึ้นอยู่กับฤดูกาลคือ *Heteromastus* sp. *Tellina* sp. *Marphysa* sp. *Orbinia* sp. *Nephtys* sp. *Glycera* sp. *Nassarius* sp. *Nereis* sp. และ *Mactra* sp. ส่วนดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุด 2.03

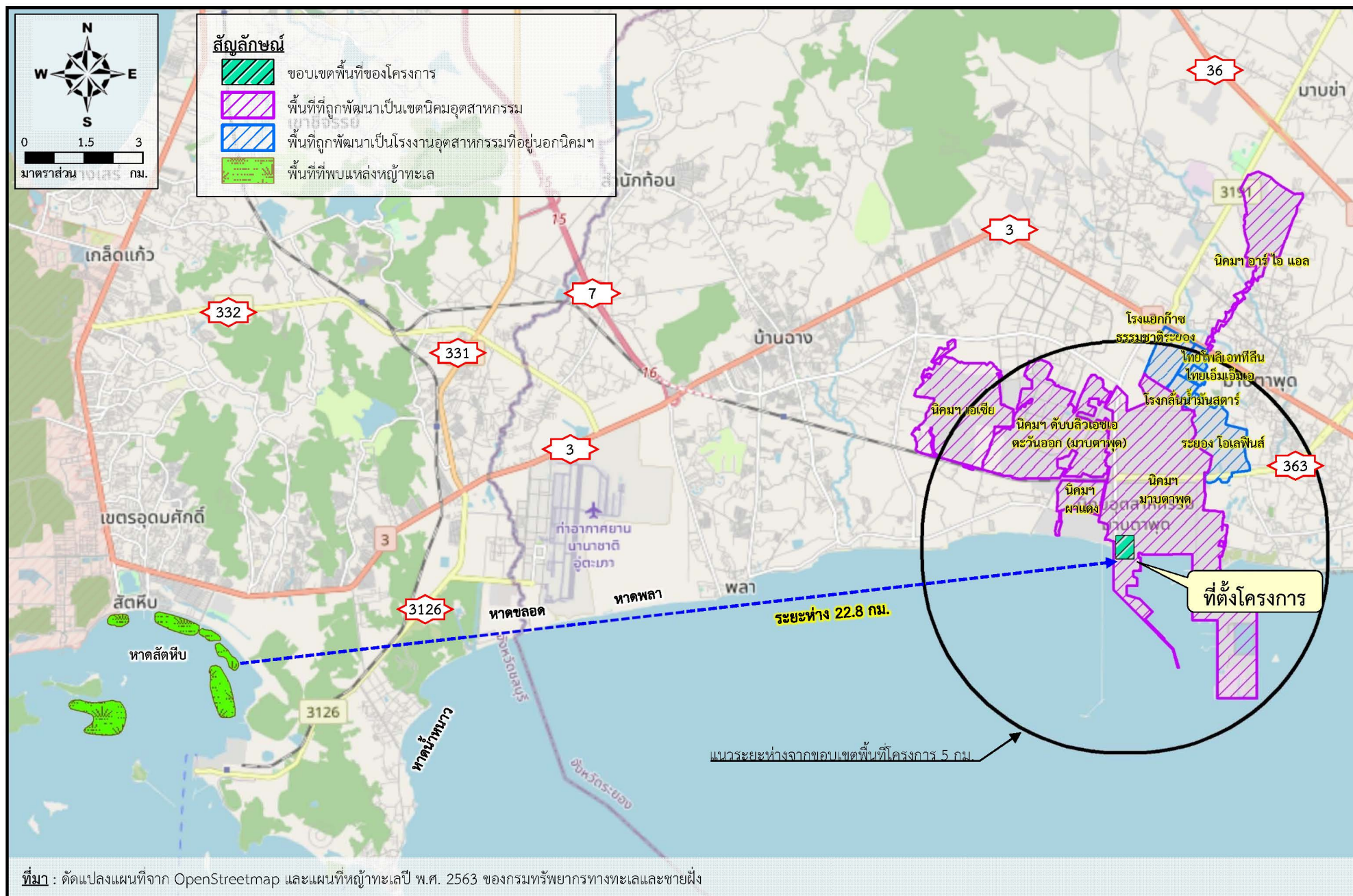
(ค) บริเวณแหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ 1,000 เมตร (B5-B6) พบสัตว์หน้าดินสูงสุด 5 ชนิด และมีความหนาแน่นสูงสุด 194 ตัวต่อตารางเมตร โดยที่ชนิดและความหนาแน่น/ความชุกชุมของสัตว์หน้าดินจะแปรผันไปในแต่ละฤดูกาล สำหรับชนิดที่พบมากที่สุดในการสำรวจขึ้นอยู่กับฤดูกาลคือ *Ampelisca* sp. *heteromastus* sp. *Magelona* sp. *Galene* sp. *Nassarius* sp. *Scapharca* sp. *Euclymene* sp. *Circe* sp. *Ophelina* sp. และ *Magelona* sp. ส่วนดัชนีความหลากหลายมีค่าสูงสุด 1.61

## 2) การศึกษาปลาบริเวณพื้นที่

การสัมภาษณ์เชิงลึกกับประธานกลุ่มประมงบริเวณพื้นที่ศึกษา ได้แก่ (1) [REDACTED] ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กหนองแฟบ (2) [REDACTED] ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กบ้านปลา (3) [REDACTED] ประประธานกลุ่มประมงเรือเล็กพื้นบ้านปลา-อู่ตะเภาสามัคคี (4) [REDACTED] ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กบ้านหนองแฟบสามัคคี (5) [REDACTED] ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กตากวน-อ่าวประดู่ (6) [REDACTED] ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กสุชาติ (7) [REDACTED] ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กบ้านพูน พบว่ากลุ่มประมงดังกล่าวส่วนใหญ่มีการทำประมงห่างจากชายฝั่งเป็นระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร โดยบริเวณดังกล่าวมักพบชนิดพันธุ์ปลา 5 อันดับแรก ได้แก่ ปลาโมง ปลาเห็ดโคน ปลากุล ปลาสะละ และปลาหลังเขียว ซึ่งชนิดพันธุ์ปลาดังกล่าวจะมีปริมาณมากในช่วงเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ (ช่วงฤดูหนาวของทุกปี)

## 3) การศึกษาพืชน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษา

เมื่ออ้างอิงข้อมูลของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและชายฝั่ง พบว่าพะยูนเป็นดัชนีบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศทางทะเล เนื่องจากพะยูนเป็นสัตว์กินพืช (Herbivore) ที่มีแหล่งอาหารหลักเป็นหญ้าทะเลชนิดต่างๆ จึงทำให้แหล่งที่อยู่อาศัยของพะยูนอยู่บริเวณที่มีแหล่งหญ้าทะเลค่อนข้างกว้างและหนาแน่น อีกทั้งพะยูนยังมีบทบาทสำคัญในการรักษาสมดุลและความหลากหลายของแนวหญ้าทะเล รวมถึงทำหน้าที่ช่วยหมุนเวียนแร่ธาตุหรือสารอาหารในแนวหญ้าทะเลอีกด้วย ดังนั้น แหล่งหญ้าทะเลจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสามารถในการเจริญเติบโตและแพร่พันธุ์ของพะยูน เนื่องจากพะยูนมีการแพร่กระจายอยู่ใกล้บริเวณชายฝั่ง ทำให้มีโอกาสได้รับผลกระทบจากมลภาวะจากชุมชนชายฝั่งทะเล ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพะยูนและแหล่งหญ้าทะเล อย่างไรก็ตาม เมื่ออ้างอิงจากรายงานแผนที่หญ้าทะเล กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและชายฝั่ง (พ.ศ. 2563) พบว่าบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ (รัศมี 5 กิโลเมตร) ไม่พบแหล่งหญ้าทะเลที่เป็นแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารของพะยูน ทำให้บริเวณพื้นที่ศึกษาไม่ใช่แหล่งอาศัยของพะยูน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาแหล่งหญ้าทะเลที่มีความอุดมสมบูรณ์ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพะยูนที่อยู่ใกล้กับที่ตั้งของโครงการมากที่สุด ได้แก่ บริเวณอ่าวสัตหีบ ตำบลสัตหีบ อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีระยะห่างจากที่ตั้งโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 22.8 กิโลเมตร (ดังรูปที่ 4.14.1-2)



รูปที่ 4.14.1-2 แหล่งหญ้าทะเลบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

#### 4.14.2 ผลกระทบด้านทรัพยากรชีวภาพทางทะเล

โครงการปัจจุบันมีการติดตั้งสถานีสูบน้ำทะเลภายในพื้นที่โครงการเพื่อนำน้ำทะเลมาใช้ในการหล่อเย็นที่เครื่องควบแน่นของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟพีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงทั้ง 3 ชุด ซึ่งเป็นระบบน้ำหล่อเย็นแบบใช้ครั้งเดียว (Once-Through Cooling Water System) กล่าวคือ เป็นการสูบน้ำจากแหล่งน้ำทะเลเพื่อนำไปใช้หล่อเย็นที่เครื่องควบแน่นและเมื่อนำน้ำทะเลระบายความร้อนหรือหล่อเย็นแล้วก็จะระบายทิ้งลงระบายน้ำที่ผ่านการหล่อเย็นภายในพื้นที่โครงการและระบายลงคลองระบายน้ำยาว 500 เมตร ก่อนระบายกลับลงทะเลต่อไป โดยที่โครงการปัจจุบันมีความต้องการใช้น้ำทะเลในการหล่อเย็นและมีปริมาณน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นที่ระบายลงคลองระบายน้ำโดยรวม 27.73 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที นอกจากนี้ ปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการที่มีการใช้น้ำทะเลเพื่อนำไปใช้หล่อเย็นและมีการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นลงคลองระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร ร่วมกับของโครงการ จำนวน 2 โครงการ ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนของบริษัท เก็คโค-วัน จำกัด ที่เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ซึ่งมีการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็น 41.9 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ที่เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ซึ่งมีการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็น 8.33 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ดังนั้น ทำให้ปัจจุบันมีปริมาณการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นลงคลองระบายน้ำยาว 500 เมตร ร่วมกับของโครงการในภาพรวม 77.96 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (แนวท่อน้ำทะเลและสถานีสูบน้ำทะเล รวมทั้งแนวท่อน้ำทะเลที่ใช้ในการหล่อเย็นของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการอ้างอิงถึงรูปที่ 2.7.1 หัวข้อ 2.7 ในบทที่ 2)

ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ไม่มีผลทำให้ความต้องการใช้น้ำทะเลเพื่อหล่อเย็นเครื่องควบแน่นและไม่ทำให้ปริมาณน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นที่ถูกระบายลงทะเลของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการย่อมทำให้ผลกระทบในภาพรวมต่อคุณภาพน้ำทะเลไม่เพิ่มขึ้นจากเดิมสำหรับการประเมินผลกระทบจากการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าอื่นๆของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการเป็นกรณีพิจารณาผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลที่ผ่านมาของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

##### 1) การควบคุมคุณภาพน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็น

โครงการปัจจุบันมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นแบบอัตโนมัติ (ตรวจวัดคลอรีนอิสระและอุณหภูมิ) บริเวณคลองระบายน้ำทิ้งของโครงการที่มีความยาว 500 เมตร ทั้งนี้เมื่ออ้างอิงผลการตรวจวัดอุณหภูมิและค่าคลอรีนอิสระของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นด้วยอุปกรณ์ตรวจวัดแบบอัตโนมัติช่วงปี พ.ศ. 2562 - พ.ศ. 2564 ดังตารางที่ 4.14.2-1 และตารางที่ 4.14.2-2 ตามลำดับ พบว่าอุณหภูมิของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นและถูกระบายลงทะเลมีค่าอยู่ในช่วง 24.8-37.8 องศาเซลเซียส และมีค่าคลอรีนอิสระอยู่ในช่วง 0.00000-0.04158 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งพบว่าโครงการสามารถควบคุมคุณภาพน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นก่อนระบายทิ้งลงแหล่งน้ำทะเลได้ตามค่าควบคุมที่กำหนดและสอดคล้องกับมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งอ้างอิงตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2559) โดยที่มาตรฐานควบคุมน้ำทิ้งกำหนดให้มีค่าอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส และควบคุมค่าคลอรีนอิสระไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร



ตารางที่ 4.14.2-1

**ผลการตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นด้วยเครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติบริเวณคลองระบายน้ำทิ้งของโครงการ**

ปี พ.ศ.	ผลการตรวจวัดอุณหภูมิของคุณภาพน้ำทิ้งแบบอัตโนมัติ (องศาเซลเซียส)	มาตรฐาน <sup>1/</sup>
มกราคม-มิถุนายน 2562	30.3-36.8	ไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส
กรกฎาคม-ธันวาคม 2562	31.6-35.6	
มกราคม-มิถุนายน 2563	32.2-37.8	
กรกฎาคม-ธันวาคม 2563	31.7-36.6	
มกราคม-มิถุนายน 2564	24.8-36.9	
กรกฎาคม-ธันวาคม 2564	32.8-34.4	

**หมายเหตุ :** <sup>1/</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทรองงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2559)

**ที่มา :** บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด, 2565

ตารางที่ 4.14.2-2

ผลการตรวจวัดคลอรีนอิสระของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นด้วยเครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติบริเวณคลองระบายน้ำของโครงการ

วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัดคลอรีนอิสระของน้ำทิ้งแบบอัตโนมัติ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	มาตรฐาน <sup>1/</sup>	ค่าควบคุม <sup>2/</sup>
มกราคม-มิถุนายน 2562	0.00055-0.0063	ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรกฎาคม-ธันวาคม 2562	0.00057-0.00098		
มกราคม-มิถุนายน 2563	0.00019-0.00069		
กรกฎาคม-ธันวาคม 2563	0.00000-0.00065		
มกราคม-มิถุนายน 2564	0.00000-0.04158		
กรกฎาคม-ธันวาคม 2564	0.00165-0.00247		

**หมายเหตุ :** <sup>1/</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2559)

<sup>2/</sup> ค่าควบคุมที่ถูกกำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์ ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

**ที่มา :** บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด, 2565

## 2) การติดตามตรวจสอบอุณหภูมิของแหล่งน้ำทะเลที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการหล่อเย็น

การดำเนินการที่ผ่านมาโครงการมีการตรวจวัดอุณหภูมิของแหล่งน้ำทะเลบริเวณที่เป็นแหล่งรองรับน้ำหล่อเย็นทุกสัปดาห์ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาผลการตรวจวัดอุณหภูมิของแหล่งน้ำทะเลที่ผ่านมาทุกสัปดาห์ในช่วงปี พ.ศ. 2562 - พ.ศ. 2564 ดังตารางที่ 4.14.2-3 พบว่าบริเวณแหล่งน้ำทะเลที่มีระยะห่างจากจุดระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็น 1,000 เมตร จำนวน 2 บริเวณ มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจากแหล่งน้ำธรรมชาติอยู่ในช่วง 0.0-0.4 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2560) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ซึ่งกำหนดให้แหล่งน้ำทะเลบริเวณดังกล่าวเทียบเคียงเป็นมาตรฐานชั้นคุณภาพประเภทที่ 5 คือ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและทำเรือ ซึ่งกำหนดให้มีค่าอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส ดังนั้น การดำเนินโครงการที่ผ่านมาและเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลและทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลในระดับต่ำ

**ตารางที่ 4.14.2-3**

**ผลการตรวจวัดอุณหภูมิของแหล่งน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นเมื่อรองรับน้ำทิ้งจากโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าอื่นๆ ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการ**

ปี พ.ศ.	อุณหภูมิของแหล่งน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้น (องศาเซลเซียส)		มาตรฐาน <sup>1/</sup>
	แหล่งน้ำทะเลที่ห่างจากจุดระบายทิ้ง 1000 เมตร จุดที่ 1	แหล่งน้ำทะเลที่ห่างจากจุดระบายทิ้ง 1000 เมตร จุดที่ 2	ไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส
มกราคม-มิถุนายน 2562	0.0-0.2	0.1-0.2	
กรกฎาคม-ธันวาคม 2562	0.1-0.4	0.0-0.3	
มกราคม-มิถุนายน 2563	0.2-0.4	0.1-0.4	
กรกฎาคม-ธันวาคม 2563	0.1-0.2	0.0-0.4	
มกราคม-มิถุนายน 2564	0.0-0.3	0.0-0.4	
กรกฎาคม-ธันวาคม 2564	0.0-0.3	0.0-0.3	

**หมายเหตุ :** <sup>1/</sup> ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2560 และค่าควบคุมที่กำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยกำหนดให้แหล่งน้ำทะเลที่ระยะห่างจากจุดปล่อยน้ำทิ้งของโครงการ 1,000 เมตร ต้องไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส

**ที่มา :** บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด, 2565

## บทที่ 5

---

### แผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม

## บทที่ 5

## แผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม

## 5.1 แผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์” (โครงการปัจจุบันหรือโรงไฟฟ้าเดิม) ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง เริ่มเปิดดำเนินการมาตั้งแต่ พ.ศ. 2542 (บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ได้รับมอบอำนาจเพื่อประสานงานและรับผิดชอบในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าเดิม และปัจจุบันมีการเปลี่ยนชื่อโครงการเป็น “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชัน”) โดยที่ปัจจุบันมีหน่วยผลิตไฟฟ้ารวม 11 ชุด ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้ารวม (Gross Power) 647 เมกะวัตต์ โดยแบ่งหน่วยผลิตตามการใช้เชื้อเพลิงเป็น 2 ส่วน ได้แก่ หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง (Combustion Turbine Generator; CTG) จำนวน 8 ชุด มีกำลังการผลิตไฟฟ้ารวม 287 เมกะวัตต์ โดยที่ CTG จำนวน 6 ชุด ดำเนินการผลิตโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด ในขณะที่ CTG จำนวน 2 ชุด ดำเนินการผลิตโดยบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบ Circulating Fluidized Bed (CFB & STG) ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงจำนวน 3 ชุด มีกำลังการผลิตไฟฟ้ารวม 360 เมกะวัตต์ ซึ่ง CFB & STG 1 และ CFB & STG 2 ดำเนินการผลิตโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ในขณะที่ CFB & STG 3 ดำเนินการผลิตโดยบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) อีกทั้งปัจจุบันหน่วยผลิตไฟฟ้า CFB & STG 1 และ CFB & STG 2 แต่ละชุดถูกออกแบบให้ทำงานร่วมกับหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG & HRU จำนวน 2 ชุด กล่าวคือ มีการนำก๊าซร้อนที่เกิดจาก CTG มาอุ่นกับน้ำปราศจากแร่ธาตุเพื่อผลิตน้ำร้อนที่ HRU (Heat Recovery Unit) ก่อนป้อนเข้าไปผลิตไอน้ำและไฟฟ้าที่ CFB & STG สำหรับการทำงานของ CFB & STG 1 ที่ทำงานร่วมกับ CTG HRU 1A & 1B ถูกเรียกว่า Hybrid Unit 1 และการทำงานของ CFB & STG 2 ที่ทำงานร่วมกับ CTG HRU 2A & 2B ถูกเรียกว่า Hybrid Unit 2 สำหรับลักษณะโรงไฟฟ้าเดิมเป็นผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กหรือเอสพีพี (Small Power Producer; SPP) โดยมีสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าส่วนหนึ่งเข้าโครงข่ายของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และมีการจำหน่ายไฟฟ้าและไอน้ำอีกบางส่วนให้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในพื้นที่มาบตาพุด อีกทั้งปัจจุบันมีการจำหน่ายไอน้ำ น้ำใส และน้ำปราศจากแร่ธาตุให้โรงงานอุตสาหกรรมภายในพื้นที่มาบตาพุดอีกด้วย

เนื่องด้วยหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (CTG) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 4 ชุด (CTG HRU 1A & 1B และ CTG HRU 2A & 2B) และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 2 ชุด (CFB & STG 1 และ CFB & STG 2) ของโรงไฟฟ้าเดิมมีสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) 25 ปี ซึ่งบางส่วนจะหมดสัญญา ปี พ.ศ. 2567 และบางส่วนจะหมดสัญญา ปี พ.ศ. 2568 ซึ่งโรงไฟฟ้าเดิมมีแนวทางจะใช้งานหน่วยผลิตไฟฟ้าดังกล่าวบางส่วนต่อไปอีก 15 ปี เพื่อให้สอดคล้องตามอายุของเครื่องจักรและจำหน่ายไฟฟ้าและไอน้ำให้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงแทน แต่มีแผนจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 3 ชุด โดยเป็นการยกเลิกหรือดัดระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 2 ชุด (CTG HRU 1A & 1B) ส่วน CTG HRU 2A & 2B ถูกใช้งาน



1 ชุด และสำรอง 1 ชุด อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ยังไม่มีแผนจะรื้อถอนหน่วยผลิตไฟฟ้า CTG HRU 1A & 1B ที่ถูกยกเลิกการใช้งานในขณะนี้ เนื่องจากคำนึงถึงความปลอดภัยและอาจเกิดผลกระทบจากการรื้อถอน ทั้งนี้ หากมีความชัดเจนสำหรับแนวทางการดำเนินการกับ CTG HRU 1A & 1B ที่ถูกยกเลิกการใช้งานแล้ว บริษัทฯ จะมีการแจ้งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้รับทราบหรือพิจารณาต่อไป ทั้งนี้จะทำให้มีหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ยังมีการใช้งานอยู่ลดลงจาก 11 เป็น 9 ชุด แต่มีการเปิดดำเนินการในสภาวะปกติ จำนวน 8 ชุด และหน่วยผลิตไฟฟ้าอีก 1 ชุด จะใช้เป็นชุดสำรอง อีกทั้งโครงการมีแผนจะติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุด บนพื้นที่ส่วนการผลิตเดิมและบนพื้นที่ว่างบางส่วนทดแทนการทำงาน Pressure Control Valve ชุดเดิมเพื่อลดความดันไอน้ำที่ผลิตได้ก่อนนำไปผสมน้ำบางส่วนเพื่อปรับลดอุณหภูมิให้มีความเหมาะสมก่อนจำหน่ายให้ลูกค้าต่อไป ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพหรือลดการสูญเสียพลังงานของระบบไอน้ำเดิมโดยแปลงพลังงานไอน้ำที่เคยสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์จากการลดความดันด้วย Pressure Control Valve มาเป็นการผลิตไฟฟ้าทดแทน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการดังกล่าวแล้วข้างต้นทำให้มีกำลังการผลิตไฟฟ้าโดยรวม (Gross Power) ลดลงจาก 647 เหลือ 499 เมกะวัตต์ หรือลดลง 148 เมกะวัตต์ นอกจากนี้ บริษัทฯ มีแผนจะพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงภายใต้ “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง” บนพื้นที่ใหม่ที่อยู่ด้านทิศเหนือของโรงไฟฟ้าเดิมเพื่อทดแทนสัญญาเดิมของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 2 ชุด ของโรงไฟฟ้าเดิม ซึ่งปัจจุบันอยู่ในระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการหน่วยผลิตไฟฟ้าและไอน้ำแต่ละชุด ภายในไตรมาสที่ 3 ของปี พ.ศ. 2567 และไตรมาสที่ 1 ของปี พ.ศ. 2568 ตามลำดับ ในขณะที่บริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด มีแผนจะพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงภายใต้ “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม” บนพื้นที่ใหม่ที่อยู่ด้านทิศเหนือของโรงไฟฟ้าเดิมเพื่อทดแทนสัญญาเดิมของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (CTG) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 4 ชุด ของโรงไฟฟ้าเดิม ซึ่งปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว และมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ. 2567

สำหรับประเด็นการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการเพื่อรองรับการดำเนินการโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์เพื่อทดแทนสัญญาของโรงไฟฟ้าเดิมจำหน่ายไฟฟ้าให้กับ กฟผ. สามารถสรุปได้ดังนี้

1) การยกเลิกหน่วยผลิตไฟฟ้าและปรับปรุงการผลิตของหน่วยผลิตไฟฟ้าบางส่วนของโรงไฟฟ้าเดิมที่กำลังจะหมดสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ทำให้โครงการมีกำลังการผลิตไฟฟ้าโดยรวม (Gross Power) ลดลงจาก 647 เป็น 499 เมกะวัตต์ (ลดลง 148 เมกะวัตต์)

มีการหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 3 ชุด โดยเป็นการยกเลิกหรือตัดระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU จำนวน 2 ชุด (CTG HRU 1A & 1B) ส่วน CTG HRU 2A & 2B ถูกใช้งาน 1 ชุด และสำรอง 1 ชุด ทำให้มีกำลังการผลิตไฟฟ้าจากหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงลดลง 105 เมกะวัตต์ (ลดลงจาก 287 เป็น 182 เมกะวัตต์) อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ยังไม่มีแผนจะรื้อถอนหน่วยผลิตไฟฟ้า CTG HRU 1A & 1B ที่ถูกยกเลิกการใช้งานในขณะนี้ เนื่องจากคำนึงถึงความปลอดภัย

และอาจเกิดผลกระทบจากการรื้อถอน อย่างไรก็ตาม หากมีความชัดเจนสำหรับแนวทางการดำเนินการของ CTG HRU 1A & 1B ที่จะถูกยกเลิกการใช้งานแล้ว บริษัทฯ จะมีการแจ้งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ทราบหรือพิจารณาต่อไป นอกจากนี้ มีการใช้งานหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีชุดที่ 1 และ 2 ไปอีกประมาณ 15 ปี เพื่อให้สอดคล้องตามอายุการใช้งานของเครื่องจักร แต่มีการปรับปรุงการผลิตของ CFB & STG 1 มาเป็นการทำงานแบบอิสระหรือทำงานแยกออกจาก CTG HRU 1A & 1B ที่ถูกยกเลิกหรือหยุดการผลิต และมีการปรับปรุงการผลิตของ CFB & STG 2 ซึ่งจากเดิมทำงานร่วมกับ CTG HRU จำนวน 2 ชุด (CTG HRU 2A & 2B) มาเป็นการทำงานร่วมกับ CTG HRU จำนวน 1 ชุด (CTG HRU 2A หรือ CTG HRU 2B โดยทำงาน 1 ชุด และสำรอง 1 ชุด) ซึ่งทำให้มีกำลังการผลิตไฟฟ้าจากหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงลดลง 72 เมกะวัตต์ (ลดลงจาก 360 เป็น 288 เมกะวัตต์) นอกจากนี้ มีแผนจะเพิ่มประสิทธิภาพหรือลดการสูญเสียพลังงานของระบบผลิตไอน้ำเดิมโดยติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุดทดแทนการใช้ Pressure Control Valve ที่มีหน้าที่ปรับลดความดันไอน้ำที่ผลิตได้ก่อนจำหน่ายให้ลูกค้า (มีการใช้ Pressure Control Valve เป็นชุดสำรอง) ทำให้สามารถเปลี่ยนพลังงานไอน้ำที่เคยสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์จากการลดความดันด้วย Pressure Control Valve กลับมาใช้ผลิตไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้นประมาณ 29 เมกะวัตต์ ทั้งนี้เมื่อโครงการมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดข้างต้นจะทำให้มีกำลังการผลิตไฟฟ้า (Gross Power) ในภาพรวมลดลงจาก 647 เป็น 499 เมกะวัตต์ (ลดลง 148 เมกะวัตต์)

## 2) ยกเลิกแผนการติดตั้งหม้อไอน้ำสำรอง (Backup Boiler) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 180 ตันต่อชั่วโมง

ตามที่บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด ได้รับความเห็นชอบต่อรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 7) เมื่อกันยายน 2552 เพื่อดำเนินการติดตั้งหม้อไอน้ำสำรอง (Backup Boiler) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 180 ตันต่อชั่วโมง เพื่อเพิ่มเสถียรภาพในการจัดหาไอน้ำให้กลุ่มลูกค้าไอน้ำในพื้นที่มาบตาพุดกรณีที่หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าบางหน่วยของโครงการหยุดการผลิตในบางช่วง อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมามีการเชื่อมโยงระบบท่อจำหน่ายไอน้ำของโครงการโรงไฟฟ้ากลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่มาบตาพุด จึงทำให้ระบบจ่ายไอน้ำให้ลูกค้ามีเสถียรภาพสูง ดังนั้น โครงการจึงไม่มีความจำเป็นต้องติดตั้งหม้อไอน้ำสำรอง (Backup Boiler) เพิ่มเติมแต่อย่างใด ทำให้มีการยกเลิกแผนการพัฒนาหม้อไอน้ำสำรอง (Backup Boiler) ภายในพื้นที่ของโครงการ

## 3) การปรับลดอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ระบายออกปล่อยของโครงการปัจจุบัน

โครงการจะหยุดเดินหน่วยผลิตไฟฟ้าบางส่วนและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบบำบัดมลสารทางอากาศของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าบางส่วนเพื่อปรับลดอัตราการระบายมลสารทางอากาศในภาพรวมของโครงการเพื่อรองรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่จำนวน 2 โครงการของกลุ่มบริษัทโกลว์เพื่อทดแทนสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ของโรงไฟฟ้าเดิมหรือโครงการปัจจุบัน และทำให้อัตราของอัตราการระบายมลสารทางอากาศ (ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์) ของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่เพื่อทดแทนสัญญาเดิมลดลงตามหลักการ 80/20 อ้างอิงตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ทั้งนี้ทำให้โครงการลดการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>)

และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ในภาพรวม 47.89 และ 2.4 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ อีกทั้งเมื่อโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ทั้ง 2 โครงการเริ่มเปิดดำเนินการจะทำให้อัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ในภาพรวมของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ลดลง 9.97 และ 1.14 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ

#### 4) มีการปรับปรุงการใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่โครงการให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการในประเด็นต่างๆ และสอดคล้องตามการดำเนินงานจริงในปัจจุบัน

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีการติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุด เพื่อทำงานทดแทน Pressure Control Valve ของโครงการปัจจุบัน บนพื้นที่ว่างและพื้นที่ส่วนการผลิตเดิมบางส่วน และบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด จะมีการใช้พื้นที่ว่างและพื้นที่จอดรถบางส่วนโครงการเพื่อตั้งสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติเพื่อรับก๊าซธรรมชาติจากท่อก๊าซธรรมชาติของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ก่อนลำเลียงก๊าซธรรมชาติไปใช้ที่โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมของบริษัท เอสพีที 2 จำกัด ที่มีแผนจะเริ่มเปิดดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2567 จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงการใช้ประโยชน์พื้นที่ให้สอดคล้องตามรายละเอียดที่เปลี่ยนแปลงไป อีกทั้งมีการปรับปรุงการใช้ประโยชน์พื้นที่การใช้ประโยชน์บางส่วนให้สอดคล้องกับการดำเนินงานจริงในปัจจุบัน กล่าวคือ รายงานการวิเคราะห์ฯ ของโครงการฉบับเดิม (พ.ศ. 2552) ระบุให้โครงการมีพื้นที่สีเขียวโดยรวม 9.1 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5.05 ของพื้นที่โดยรวมของโครงการ (180 ไร่) หรือคิดเป็นร้อยละ 6.5 ของพื้นที่ที่ถูกใช้ประโยชน์ในการดำเนินโครงการ (140 ไร่) อย่างไรก็ตาม โครงการปัจจุบันมีการจัดสรรให้มีพื้นที่สีเขียวโดยรวม 9.24 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5.13 ของพื้นที่โดยรวมของโครงการ (180 ไร่) หรือคิดเป็นร้อยละ 6.6 ของพื้นที่ที่ถูกใช้ประโยชน์ในการดำเนินโครงการ (140 ไร่) สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะไม่ทำให้สัดส่วนพื้นที่สีเขียวที่อยู่ในภาพรวมของโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่ของโครงการบางส่วนในปัจจุบันถูกจัดสรรให้เป็นที่ตั้งโรงไฟฟ้าของบริษัทในเครือ จำนวน 2 โครงการ จึงมีการแบ่งความรับผิดชอบการดูแลพื้นที่สีเขียวข้างต้นดังนี้

- (1) พื้นที่สีเขียวที่อยู่ในการดูแลของโครงการ 7.16 ไร่ หากคิดสัดส่วนพื้นที่สีเขียวต่อพื้นที่ที่ใช้ดำเนินโครงการ (140 ไร่) คิดเป็นร้อยละ 5.11
- (2) พื้นที่สีเขียวที่อยู่ในการดูแลของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) 0.29 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.8 ของพื้นที่ที่ใช้ในกิจกรรมของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน)
- (3) พื้นที่สีเขียวที่อยู่ในการดูแลของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนของบริษัท เก็คโค-วัน จำกัด 1.79 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.11 ของพื้นที่ที่ใช้ในกิจกรรมของบริษัท เก็คโค-วัน จำกัด

**5) ทบทวน/แก้ไขมาตรการป้องกัน แก๊ส และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ**

มีการทบทวนและแก้ไขมาตรการป้องกัน แก๊ส และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความสอดคล้องกับรายละเอียดที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเพื่อเป็นการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบผลกระทบจากการดำเนินการโครงการอย่างเหมาะสม

ทั้งนี้บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด ตระหนักถึงการเป็นสถานประกอบการที่ดีโดยคำนึงถึงการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของชุมชนและพนักงาน จึงจัดทำแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกัน แก๊ส และติดตามตรวจสอบผลกระทบจากการดำเนินโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ ทั้งนี้แผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมที่โครงการต้องยึดถือปฏิบัติประกอบด้วย 12 แผน ได้แก่

- 1) แผนปฏิบัติการทั่วไป
- 2) แผนปฏิบัติการด้านคุณภาพอากาศ
- 3) แผนปฏิบัติการด้านเสียงและความสั่นสะเทือน
- 4) แผนปฏิบัติการด้านทรัพยากรน้ำใช้
- 5) แผนปฏิบัติการด้านคุณภาพน้ำ
- 6) แผนปฏิบัติการด้านทรัพยากรชีวภาพของแหล่งน้ำทะเล
- 7) แผนปฏิบัติการด้านคมนาคม
- 8) แผนปฏิบัติการด้านการจัดการของเสีย
- 9) แผนปฏิบัติการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย
- 10) แผนปฏิบัติการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ
- 11) แผนปฏิบัติการด้านสังคม-เศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมของประชาชน
- 12) แผนปฏิบัติการด้านสีเขียวและสุนทรียภาพ

**5.1.1 แผนปฏิบัติการทั่วไป****1) หลักการและเหตุผล**

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์” (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อโครงการเป็น “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น”) ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรมมาตั้งแต่ พ.ศ. 2537 และเริ่มเปิดดำเนินการมาตั้งแต่ พ.ศ. 2542 และต่อมาได้รับความเห็นชอบต่อรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรมและคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ จำนวน 7 ครั้ง ปัจจุบันโครงการมีกำลังการผลิตไฟฟ้าโดยรวม (Gross Power) 647 เมกะวัตต์ อย่างไรก็ตาม โครงการมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการเพื่อรองรับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์เพื่อทดแทนสัญญาเดิม

ของหน่วยผลิตไฟฟ้าบางส่วนของโครงการปัจจุบัน รวมทั้งมีการยกเลิกหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าบางส่วน และมีการปรับปรุงการบริหารส่วนการผลิตของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าอีกบางส่วน ทำให้โครงการมีกำลังการผลิตไฟฟ้าโดยรวม (Gross Power) ลดลงจาก 647 เป็น 499 เมกะวัตต์ (ลดลง 148 เมกะวัตต์) นอกจากนี้ มีการปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมบางส่วนให้สอดคล้องตามรายละเอียดโครงการที่เปลี่ยนแปลงไปและสอดคล้องตามสถานการณ์ในปัจจุบัน ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าวสอดคล้องกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้เดิมที่ระบุว่า “หากบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด มีความประสงค์จะเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ และ/หรือแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งแตกต่างจากที่นำเสนอในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริษัทฯ จะต้องเสนอรายงานแสดงรายละเอียดการขอเปลี่ยนแปลง ผลการศึกษาและประเมินผลกระทบในรายละเอียดที่ขอเปลี่ยนแปลง เปรียบเทียบกับข้อมูลเดิมให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลงทุกครั้ง” ดังนั้น บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จึงมอบหมายให้บริษัทที่ปรึกษาจัดทำรายงานฯ เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการในส่วนที่ขอเปลี่ยนแปลง

ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการพื้นฐานเพื่อให้โครงการสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

## 2) วัตถุประสงค์

- (1) ป้องกันผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ
- (2) ติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมและควบคุมให้มีการดำเนินการตามแผนฯ ดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ

## 3) วิธีดำเนินการ

กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป ให้โครงการยึดถือปฏิบัติทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินโครงการ ดังนี้

(1) ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในรูปแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอในรายงานเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งรายงานผลการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณาตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนปฏิบัติการ โดยให้เป็นไปตามแนวทางการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมของสำนักงานฯ

(2) กำหนดให้หน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการที่เปิดดำเนินการในปัจจุบันต้องปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เพื่อนำอัตราการระบายมลพิษทางอากาศดังกล่าวให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่จะเริ่มดำเนินการหน่วยผลิตไฟฟ้าใหม่แต่ละชุดตั้งแต

ช่วงเริ่มทดลองเดินระบบผลิตไฟฟ้า (Commissioning) ไม่เกินร้อยละ 80 ของอัตราการระบายมลพิษทางอากาศที่ปรับลดลงจากโครงการหรือตามหลักการ 80/20 อ้างอิงตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยกำหนดให้ติดตามตรวจสอบอัตราการระบายมลพิษทางอากาศจากหน่วยผลิตไฟฟ้าแต่ละชุดของโครงการ และโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ด้วยระบบ CEMs ตั้งแต่เริ่มทดลองเดินระบบของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ ซึ่งจะต้องควบคุมอัตราการระบายมลพิษทางอากาศจากหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการให้สอดคล้องตามค่าควบคุมที่มีการปรับลดอัตราการระบายมลพิษทางอากาศที่กำหนดไว้ก่อนเริ่มทดลองเดินเครื่องหน่วยผลิตไฟฟ้าใหม่ แต่ละชุดของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ และต้องควบคุมอัตราการระบายมลพิษทางอากาศของหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ให้สอดคล้องกับค่าควบคุม ทั้งนี้เพื่อควบคุมอัตราการระบายมลพิษทางอากาศในภาพรวมไม่ให้เกินค่าควบคุม

(3) จัดทำฐานข้อมูลการระบายมลพิษทางอากาศจากการดำเนินการของโครงการ ตามที่มีการระบายจริง (Actual Emission) เพื่อเป็นข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตรวจสอบ และนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในพื้นที่มาบตาพุด

(4) จัดทำระบบข้อมูลเชิงเพลิงที่นำมาใช้ในโครงการทั้งชนิด ปริมาณ คุณสมบัติ (กายภาพและเคมี) แหล่งที่มา และการขนส่งเพื่อเป็นข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำการตรวจสอบ

(5) กรณีที่บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด จะว่าจ้างบริษัทผู้รับจ้างในการออกแบบก่อสร้าง/ดำเนินการ บริษัทฯ จะต้องนำรายละเอียดมาตรการในแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมไปกำหนดในเงื่อนไขสัญญาจ้างบริษัทผู้รับจ้างให้ถือปฏิบัติโดยเคร่งครัด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในทางปฏิบัติ

(6) หากผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมแสดงให้เห็นแนวโน้มปัญหาสิ่งแวดล้อม บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นโดยเร็ว และหากเกิดเหตุการณ์ใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริษัทฯ ต้องแจ้งให้จังหวัดระยอง การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหามลพิษในพื้นที่มาบตาพุดทราบโดยเร็ว เพื่อจะได้ประสานให้ความร่วมมือในการแก้ปัญหาดังกล่าว

(7) หากบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้แตกต่างไปจากที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้ให้ความเห็นชอบไปแล้ว ให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตเป็นผู้พิจารณา ดังนี้

(ก) หากเห็นว่าการแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวไม่กระทบต่อสาระสำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเป็นมาตรการที่เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า หรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ แล้ว ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติ หรืออนุญาต รับผิดชอบแจ้งการปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์



และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้นๆ ต่อไป พร้อมกับให้จัดทำสำเนาการปรับปรุงแก้ไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่รับจัดแจ้งไว้ส่งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ

(ข) หากหน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติ หรืออนุญาต มีความเห็นว่าการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการนั้นๆ อาจกระทบต่อสาระสำคัญในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ แล้วให้หน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติหรืออนุญาต จัดส่งรายงานการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการหรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ คณะที่เกี่ยวข้องพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงมาตรการดังกล่าว และเมื่อโครงการหรือกิจกรรมมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด หรือปรับปรุงแก้ไขมาตรการฯ ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ให้ความเห็นชอบประกอบแล้ว หน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติ หรืออนุญาต ต้องแจ้งผลการแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบด้วย

(8) หากมีประเด็นปัญหา ข้อขัดกักงวลและห่วงใยของชุมชนต่อการดำเนินโครงการ บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด ต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวเพื่อขจัดปัญหาความขัดแย้งของชุมชนในพื้นที่ทันที

(9) เนื่องจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้ประกาศให้พื้นที่มาบตาพุดเป็นเขตควบคุมมลพิษ ดังนั้น โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชัน ของบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ในเขตควบคุมมลพิษต้องดำเนินการตามแผนปรับลดและขจัดมลพิษของเขตควบคุมมลพิษนั้น

#### 4) การประเมินผล

(1) บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตลอดช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ

(2) บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาต ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเป็นประจำทุก 6 เดือน

### 5.1.2 แผนปฏิบัติการด้านคุณภาพอากาศ

#### 1) หลักการและเหตุผล

การศึกษาผลกระทบคุณภาพอากาศในบรรยากาศจากการดำเนินโครงการทั้งระยะก่อสร้าง (กิจกรรมการปรับพื้นที่เพื่อเตรียมก่อสร้างติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็ก) และระยะเปิดดำเนินการจะใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการทำนายการแพร่กระจายมลสารทางอากาศจากแหล่งกำเนิดมลพิษของโครงการไปยังพื้นที่ศึกษา รวมถึงพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยมีการคำนึงถึงข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ เช่น ความเร็วลม และทิศทางลม เป็นต้น สำหรับดัชนีชี้วัดระดับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศของพื้นที่จะอ้างอิงจากค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศตามที่กฎหมายกำหนด หรือเทียบเคียงกับมาตรฐานของต่างประเทศ ทั้งนี้เมื่อพิจารณากิจกรรมของโครงการพบว่าสามารถแบ่งได้เป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

#### (1) ช่วงก่อสร้าง

เมื่อพิจารณาแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างหรือกิจกรรมการปรับพื้นที่เพื่อเตรียมก่อสร้างและติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็กสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ มลสารทางอากาศที่เกิดจากการปรับสภาพพื้นที่ และมลสารทางอากาศที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรที่ใช้ก่อสร้าง ซึ่งมีการคำนวณปริมาณมลสารทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง (ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์) โดยอ้างอิง Emission Factor จากเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้โครงการมีการกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพอากาศของพื้นที่ เช่น ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการเปิดหน้าดินอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (เช้า-บ่าย) และพิจารณาเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำตามสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง กำหนดให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในโครงการต้องมีการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอตามแบบแผนการซ่อมบำรุง เป็นต้น

ทั้งนี้ เนื่องจากการศึกษาการแพร่กระจายมลสารทางอากาศต่างๆ จากกิจกรรมการก่อสร้างด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งมีการศึกษาผลกระทบสะสมหรือผลกระทบในภาพรวมของพื้นที่ โดยพิจารณามลสารทางอากาศในบรรยากาศที่มีอยู่เดิมของพื้นที่ร่วมกับผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมก่อสร้างโครงการพบว่าเมื่อมีการดำเนินโครงการทำให้คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในมาตรฐานหรือไม่เกิน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (อ้างอิงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป) โดยที่ในแต่ละปีจะมีค่าเกินมาตรฐานในบางสถานีไม่เกิน 1-6 วันต่อปี กล่าวคือ บริเวณ รพ.สต.มาบตาพุด มีค่าเกินมาตรฐานเดือนมกราคม และ ธันวาคม พ.ศ. 2561 จำนวน 6 วัน และมีค่าเกินมาตรฐานเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 จำนวน 1 วัน ในขณะที่บริเวณศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง มีค่าเกินมาตรฐานเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 จำนวน 1 วัน และมีค่าเกินมาตรฐานเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 จำนวน 1 วัน สำหรับบริเวณศูนย์ราชการจังหวัดระยอง มีค่าเกินมาตรฐานเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 จำนวน 2 วัน ทั้งนี้พบว่าค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน มักมีค่าสูง

และเกินมาตรฐานในบางครั้งโดยเฉพาะช่วงหน้าหนาว ซึ่งมีความสอดคล้องกับพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่มีความแห้งแล้งและเป็นช่วงที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร รวมถึงสภาวะอากาศค่อนข้างปิด จึงทำให้แนวโน้มค่าฝุ่นละอองสูงกว่าช่วงอื่น ทั้งนี้เมื่อมีการก่อสร้างโครงการ จะทำให้ค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน สูงสุดที่ชุมชนแต่ละแห่งเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 0.001-0.025 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร รวมทั้งเมื่อพิจารณาบริเวณ รพ.สต.มาบตาพุด (มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 4.6 กิโลเมตร) บริเวณศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 6.8 กิโลเมตร) และบริเวณ ศูนย์ราชการจังหวัดระยอง (มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 6.1 กิโลเมตร) มีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 0.002-0.004 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งทำให้มีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เพิ่มขึ้นเล็กน้อยหรืออยู่ในระดับที่ไม่มีความสำคัญ ดังนั้น การดำเนินงานของโครงการในระยะ ก่อสร้างมีผลกระทบต่อฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ของพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

## (2) ช่วงดำเนินการ

แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศช่วงดำเนินโครงการคือปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้า จำนวน 9 ปล่อง (ทำงาน 8 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) ประกอบด้วยปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Combustion Turbine Generator; CTG) จำนวน 6 ปล่อง (ทำงาน 5 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) ประกอบด้วยปล่อง CTG HRSG 1 , ปล่อง CTG HRSG 2 , ปล่อง CTG HRU 2A หรือ 2B (ใช้งาน 1 ปล่อง สำรอง 1 ปล่อง) ปล่อง CTG HRSG 3 , และปล่อง CTG HRSG 4) และปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี (Circulating Fluidized Bed; CFB) จำนวน 3 ปล่อง (ปล่อง CFB & STG 1 , ปล่อง CFB & STG 2 และ ปล่อง CFB & STG 3) ทั้งนี้มลสารทางอากาศหลักที่เจือปนกับก๊าซที่เกิดแหล่งกำเนิดข้างต้น ได้แก่ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) และฝุ่นละออง (TSP) อย่างไรก็ตาม โครงการมีการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการระบายมลสารทางอากาศข้างต้นที่ระบายออกปล่องระบาย 2 ปล่องให้สอดคล้องตามมาตรฐานกำหนด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก) หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Combustion Turbine Generator; CTG) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงมีมลพิษหลักที่เกิดขึ้น คือ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งโครงการปัจจุบันจึงออกแบบให้มีการติดตั้งระบบฉีดพ่นน้ำ (Water injection) เข้าสู่ห้องเผาไหม้ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหัน ก๊าซเพื่อป้องกันหรือลดการเกิดมลสารดังกล่าว

ข) หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี (Circulating Fluidized Bed; CFB) ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง มีมลพิษหลักที่เกิดขึ้น คือ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และ ฝุ่นละออง ดังนั้น โครงการจึงได้ติดตั้งระบบเอสเอ็นซีอาร์ (Selective Non-Catalytic Reduction ; SNCR) หรือ ระบบฉีดแอมโมเนียเข้าห้องเผาไหม้ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีแต่ละชุดเพื่อกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่เกิดขึ้น มีการควบคุมการรับถ่านหินบิทูมินัสที่มีองค์ประกอบของซัลเฟอร์ไม่เกินร้อยละ 1 ติดตั้งระบบป้อนหินปูนเข้าห้องเผาไหม้ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีแต่ละชุดเพื่อกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้น และติดตั้งระบบดักฝุ่นแบบถุงกรองเพื่อควบคุมฝุ่นละอองที่อาจเกิดขึ้น

การศึกษาการแพร่กระจายมลสารทางอากาศ (ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละออง) จากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการหรือภายหลังการปรับลดปริมาณการระบายจากปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าบางหน่วย รวมถึงการหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง บางส่วนที่กำลังจะหมดสัญญาการจำหน่ายไฟฟ้าให้กับ กฟผ. ภายใน พ.ศ. 2567 เพื่อนำปริมาณระบายให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ (ดำเนินการตามหลัก 80/20) พบว่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศมีค่าสอดคล้องกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งการศึกษาการแพร่กระจายมลสารทางอากาศจากการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าเดิมของกลุ่มบริษัทโกลว์โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังดำเนินการตามหลักการ 80/20 พบว่าทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศที่ได้รับผลกระทบในภาพรวมลดลงจากเดิม ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการดำเนินงานตามหลักการ 80/20

## 2) วัตถุประสงค์

- (1) บริหารจัดการ กำกับ และควบคุมอัตราการปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศของโครงการให้สอดคล้องตามค่าควบคุม
- (2) ติดตามตรวจสอบมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศของโครงการ และตรวจสอบคุณภาพอากาศบริเวณชุมชนใกล้เคียง
- (3) เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อชุมชนที่อยู่รอบพื้นที่ของโครงการ
- (4) ประเมินผลการดำเนินการตามมาตรการของแผนปฏิบัติการและควบคุมให้มีการดำเนินการตามแผนดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ

## 3) วิธีดำเนินการ

### (1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง

- (ก) ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการเปิดหน้าดินอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (เช้า-บ่าย) และพิจารณาเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำตามสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
- (ข) จำกัดและควบคุมความเร็วยานพาหนะที่ผ่านเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ โดยควบคุมความเร็วรถที่วิ่งในพื้นที่โครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- (ค) ฉีดล้างทำความสะอาดล้อรถบรรทุกก่อนออกจากพื้นที่โครงการทุกครั้ง เพื่อป้องกันเศษดินและทรายที่อาจติดไปกับล้อรถบรรทุก
- (ง) รถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้างต้องมีผ้าใบหรือพลาสติกปิดคลุมอย่างมิดชิด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและการตกหล่นของเศษวัสดุก่อสร้าง
- (จ) กรณีเศษดินและเศษวัสดุก่อสร้างร่วงหล่นต้องรีบให้คนงานทำการเก็บวัสดุก่อสร้างที่ร่วงหล่นขึ้นมาทันที รวมทั้งทำความสะอาดในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวให้เรียบร้อย

(ฉ) จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นระเบียบ ส่วนใดที่ก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจาย ต้องจัดให้มีวัสดุปิดคลุม

(ซ) กำหนดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในโครงการต้องมีการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอตามแบบแผนการซ่อมบำรุง

## (2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

### ก) การจัดหาเชื้อเพลิงถ่านหินและสายพานลำเลียงถ่านหิน

(ก) กำหนดให้ระบุงค์ประกอบของถ่านหินในสัญญาซื้อขายถ่านหิน ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงของโครงการ โดยกำหนดให้มืองค์ประกอบของซิลเฟอร์ในถ่านหินไม่เกินร้อยละ 1 โดยน้ำหนัก รวมทั้งกำหนดองค์ประกอบของปรอทในถ่านหินไม่เกิน 160 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม พร้อมทั้งกำหนดให้จัดเก็บฐานข้อมูลองค์ประกอบของถ่านหินที่ได้จากการวิเคราะห์ในการนำเข้ามาแต่ละเที่ยว

(ข) กำหนดให้บริษัทผู้จัดหาถ่านหินส่งผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ ถ่านหินตั้งแต่ต้นทางก่อนที่เรือขนส่งถ่านหินจะออกจากท่าเทียบเรือของแหล่งถ่านหินให้กับโครงการเพื่อ ตรวจสอบและควบคุมคุณภาพและองค์ประกอบถ่านหินให้สอดคล้องตามค่าควบคุมของโครงการ ก่อนขนส่ง ถ่านหินจะออกจากท่าเทียบเรือของแหล่งถ่านหินต่อไป

(ค) จัดเก็บข้อมูลคุณภาพของถ่านหินที่ได้จากการนำเข้า (ตามเอกสารแนบ ท้ายของการจัดทำการศุลกากร) และข้อมูลผลการวิเคราะห์คุณภาพของถ่านหินของบริษัทฯ (ประกอบด้วย สัดส่วนของซิลเฟอร์ สัดส่วนกำมะถัน สารโลหะหนัก และธาตุปริมาณน้อยที่เป็นองค์ประกอบในถ่านหิน)

(ง) ใช้สายพานลำเลียงถ่านหินแบบปิด และมีหัวฉีดพ่นน้ำบริเวณ สายพานโปรยถ่านหินลงสู่กองถ่านหินที่อยู่ภายในอาคาร

### ข) การจัดหาเชื้อเพลิงชีวมวลและการขนส่งเชื้อเพลิงชีวมวล

(ก) จัดเก็บข้อมูลของแหล่งที่มาของ薪ไม้สับทุกล็อตที่นำมาใช้เป็น เชื้อเพลิงผสมในโรงไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 5 ปี ประกอบด้วย ข้อมูลของแหล่งไม้ และที่ตั้งโรงสับไม้ เพื่อป้องกันการ ลักลอบนำไม้มาจากแหล่งที่ผิดกฎหมาย

(ข) แหล่งที่มาของเชื้อเพลิงชีวมวลต้องให้เป็นไปตามกฎหมายของไทย

(ค) กำหนดให้รถบรรทุกที่ขนส่งเชื้อเพลิงชีวมวลเข้าสู่โครงการต้องปิด คลุมด้วยผ้าใบอย่างมิดชิด

(ง) จัดเตรียมพื้นที่เพื่อติดตั้งจุดล้างล้อรถบรรทุกเชื้อเพลิงชีวมวลก่อน ออกจากโรงไฟฟ้า

**ค) การจัดการพื้นที่เก็บพักถ่านหินและเชื้อเพลิงชีวมวล**

(ก) บดอัดกองถ่านหินให้มีความหนาแน่นเหมาะสม (ประมาณ 1.2 ตันต่อลูกบาศก์เมตร)

(ข) ติดตั้งหัวพ่นน้ำ (Sprinkler) โดยรอบเพื่อฉีดพ่นน้ำให้ทั่วบริเวณกองถ่านหินที่อยู่ภายในอาคารเพื่อเป็นการป้องกันการลุกไหม้ของถ่านหินและป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นถ่านหิน

(ค) ปลุกไม้ยืนต้นโดยรอบโรงไฟฟ้า เพื่อลดผลกระทบการฟุ้งกระจายของฝุ่นถ่านหินและเชื้อเพลิงชีวมวล

(ง) จัดให้กองชีวมวลอยู่ภายใต้หลังคาคลุม เพื่อป้องกันน้ำฝน

(จ) การนำเชื้อเพลิงชีวมวลจากลานกองไปใช้ที่หม้อไอน้ำ CFB ต้องเป็นแบบ First in-First out เพื่อป้องกันการเกิดการหมักของชีวมวล

**ง) การควบคุมอัตราการระบายมลสารจากปล่อง**

(ก) การดำเนินการของโครงการก่อนที่หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซจำนวน 4 ชุด (CTG HRU 1A & 1B และ CTG HRU 2A & 2B) และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอเพบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 2 ชุด (CFB & STG 1 และ CFB & STG 2) หมดอายุสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ยังคงทำให้กำลังการผลิตโดยรวมสูงสุดของโครงการเท่ากับ 647 เมกะวัตต์ และมีการควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ระบายออกปล่องระบายของแต่ละหน่วยผลิตไฟฟ้างดตามตารางที่ 6 โดยมีการควบคุมระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวมไม่เกิน 168.10, 213.19 และ 27.26 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ รายละเอียดดังนี้

**\* ปล่อง CTG HRSG1**

• ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 111 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.33 กรัมต่อวินาที

• ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที

• ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRSG2**

• ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 118 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.31 กรัมต่อวินาที

• ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที

• ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.23 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRU 1A**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 107 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.03 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRU 1B**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 104 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.32 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CFB & STG 1**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRU 2A**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 104 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.27 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRU 2B**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 101 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.26 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.27 กรัมต่อวินาที



**\* ปล่อง CFB & STG 2**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRSG 3**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 105 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.02 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRSG 4**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 103 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.25 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CFB & STG 3**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 170 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 68.06 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

(ข) การดำเนินการของโครงการหลังจากที่หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ จำนวน 4 ชุด (CTG HRU 1A & 1B และ CTG HRU 2A & 2B) และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอเพิที่ใช้งาน หินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 2 ชุด (CFB & STG 1 และ CFB & STG 2) หมดอายุสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้า ฝายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) จะมีการปรับเปลี่ยนการผลิตของหน่วยผลิตไฟฟ้าบางชุดและมีการหยุดเดินเครื่องหน่วยผลิตไฟฟ้าบางชุด ซึ่งทำให้กำลังการผลิตโดยรวมสูงสุดของโครงการลดลงเหลือ 499 เมกะวัตต์ และมีการปรับลดค่าควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ระบายออกปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้า บางชุดตามแผนพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของบริษัทในเครือ จำนวน 2 โครงการดังนี้

- กรณีจะเริ่มเปิดดำเนินการโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัท โกลว์เพื่อทดแทนสัญญาจ่ายไฟฟ้าให้กับ กฟผ. เดิม จำนวน 1 โครงการ (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม และไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด) ซึ่งมีหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซจำนวน 4 หน่วย โครงการจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU 1A & 1B ส่วน CTG HRU 2A & 2B จะใช้งาน 1 ชุด สำรอง 1 ชุด และปรับลดอัตราการระบาย ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CFB & STG 1 โดยมีการควบคุม อัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ระบายออกปล่อยระบายบางหน่วยผลิตไฟฟ้างดตามตารางที่ 7 หรือมีการควบคุม ระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวมไม่เกิน 136.34, 210.79 และ 26.48 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ (มีการปรับลดค่าควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวม 31.76, 2.40 และ 0.78 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ) รายละเอียดดังนี้

\* ปล่อง CTG HRS G1

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 111 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.33 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

\* ปล่อง CTG HRS G2

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 118 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.31 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.23 กรัมต่อวินาที

\* ปล่อง CFB & STG 1

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 96 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 27.62 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 175 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 70.04 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

\* ปล่อง CTG HRU 2A

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 104 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.27 กรัมต่อวินาที

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที

- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

\* ปล่อง CTG HRU 2B (ระบบสำรอง)

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 101 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.26 กรัมต่อวินาที

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที

- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.27 กรัมต่อวินาที

\* ปล่อง CFB & STG 2

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที

- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

\* ปล่อง CTG HRSG 3

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 105 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.02 กรัมต่อวินาที

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที

- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

\* ปล่อง CTG HRSG 4

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 103 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.25 กรัมต่อวินาที

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที

- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

\* ปล่อง CFB & STG 3

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 68.06 กรัมต่อวินาที

- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

ทั้งนี้หากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ดังกล่าวติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าเพียงบางหน่วย โครงการจะขอสงวนสิทธิ์ปริมาณการระบายที่ปรับลดลงส่วนที่เหลือให้กับหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ยังไม่ได้ก่อสร้างหรือโครงการอื่นที่จะมีการพัฒนาในอนาคต

- กรณีจะเริ่มเปิดดำเนินการโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัท โกลว์เพื่อทดแทนสัญญาจ่ายไฟฟ้าให้กับ กฟผ. เดิม จำนวน 2 โครงการ (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด) ซึ่งมีหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซโดยรวมทั้ง 2 โครงการข้างต้นจำนวน 6 หน่วย โครงการจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU 1A & 1B ส่วน CTG HRU 2A & 2B จะใช้งาน 1 ชุด สำรอง 1 ชุด และปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CFB & STG ทั้ง 3 ชุด รวมถึงปรับลดอัตราการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CFB & STG 1 โดยมีการควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ระบายออกปล่อยระบายบางหน่วยผลิตไฟฟ้างดตามตารางที่ 8 หรือมีการควบคุมระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวมไม่เกิน 120.21, 210.79 และ 26.48 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ (มีการปรับลดค่าควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวม 47.89, 2.40 และ 0.78 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ) รายละเอียดดังนี้

**\* ปล่อง CTG HRS G1**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 111 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.33 กรัมต่อวินาที

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที

- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRS G2**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 118 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.31 กรัมต่อวินาที

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที

- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.23 กรัมต่อวินาที

---

\* ปล่อง CFB & STG 1

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 80 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 23.01 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 175 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 70.04 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

\* ปล่อง CTG HRU 2A

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 104 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.27 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

\* ปล่อง CTG HRU 2B (ระบบสำรอง)

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 101 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.26 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.27 กรัมต่อวินาที

\* ปล่อง CFB & STG 2

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 80 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 23.01 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

\* ปล่อง CTG HRSG 3

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 105 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.02 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CTG HRSG 4**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 103 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.25 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที

**\* ปล่อง CFB & STG 3**

- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 80 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 23.01 กรัมต่อวินาที
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 68.06 กรัมต่อวินาที
- ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที

ทั้งนี้ หากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ดังกล่าวติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าเพียงบางหน่วย โครงการจะขอสงวนสิทธิ์ปริมาณการระบายที่ปรับลดลงส่วนที่เหลือให้กับหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ยังไม่ได้ก่อสร้างหรือโครงการอื่นที่จะมีการพัฒนาในอนาคต

(ค) ทำการตั้งค่าสัญญาณเตือนจากอุปกรณ์ตรวจวัดการระบายมลพิษของหน่วยผลิตในห้องควบคุมโดยให้ตั้งค่าเตือนไว้ 2 ระดับ คือ High Level Alarm และ High High Level Alarm และดำเนินการเมื่อได้ยินสัญญาณดังนี้

- กรณีเกิดสัญญาณเตือนภัยระดับ High Level Alarm (ตั้งค่าไว้ที่ร้อยละ 90 ของอัตราการระบายที่ควบคุมไว้) พนักงานในห้องควบคุมจะตรวจสอบการทำงานของหน่วยผลิตและอุปกรณ์ควบคุมการระบายมลสารของหน่วยนั้นพร้อมทั้งดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขความผิดปกติที่ตรวจพบอย่างเร่งด่วน

- กรณีเกิดสัญญาณเตือนภัยระดับ High High Level Alarm (ตั้งค่าไว้ที่ร้อยละ 95 ของอัตราการระบายที่ควบคุมไว้) พนักงานในห้องควบคุมจะทำการเตรียมการเพื่อลดกำลังการผลิต หรือหยุดการผลิตหากมีการระบายมลสารทางอากาศสูงถึงค่าควบคุมของโครงการ โดยต้องปรับปรุงการทำงานของระบบควบคุมให้สามารถทำงานได้เป็นปกติก่อนจึงจะเริ่มการผลิตต่อไป

(ง) จัดอบรมพนักงานที่ดูแลการผลิตและระบบควบคุมมลพิษทางอากาศอย่างสม่ำเสมอ หรือในกรณีรับพนักงานใหม่

(จ) กรณีที่อัตราการระบายมลพิษทางอากาศจากปล่องเกินค่าที่กำหนดต้องจดบันทึกจำนวนครั้งและระยะเวลาที่การระบายสารมลพิษทางอากาศเกินค่าที่กำหนด พร้อมกับวิเคราะห์หาสาเหตุและจัดทำแผนป้องกันการเกิดซ้ำ

(ฉ) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ด้านการเผาไหม้และระบบระบายมลพิษทางอากาศเป็นผู้ควบคุมดูแลระบบบำบัดดังกล่าว

**จ) อุปกรณ์ควบคุมมลพิษจากการเผาไหม้และการจัดการการเผาไหม้ ที่ CTG**

(ก) จัดให้มี Water Injection System เพื่อควบคุมการเกิด  $\text{NO}_x$  ในห้องเผาไหม้ของ CTGs

(ข) ควบคุมปริมาณน้ำจากระบบ Water Injection ที่ใช้ในการฉีดพ่นเข้าห้องเผาไหม้ของ CTG แต่ละชุดให้เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง

(ค) จัดให้มีแผนซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance Plan) ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศโดยเฉพาะระบบ Water Injection และเครื่องตรวจวัดสารมลพิษแบบ CEMs

**ฉ) อุปกรณ์ควบคุมมลพิษจากการเผาไหม้และการจัดการการเผาไหม้ที่ CFB**

(ก) จัดให้มีระบบป้อนหินปูนเข้าสู่ห้องเผาไหม้เพื่อควบคุมอัตราการระบาย  $\text{SO}_2$  ให้สอดคล้องตามค่าควบคุมที่กำหนด

(ข) ควบคุมอัตราการป้อนหินปูนเข้าสู่ห้องเผาไหม้ของ CFB ให้เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง

(ค) ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดอัตราการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงเสริมที่ CFB แต่ละหน่วย และสรุปปริมาณการใช้ในแต่ละวัน

(ง) จัดให้มีระบบดักฝุ่นแบบถุงกรองอากาศเสีย(Baghouse Filter) ก่อนระบายออกปล่อย

(จ) ติดตั้งระบบ SNCR เพื่อควบคุมอัตราการระบาย  $\text{NO}_x$  ให้สอดคล้องตามค่าควบคุมที่กำหนด

(ฉ) จัดให้มีแผนซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance Plan) ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศโดยเฉพาะ SNCR, ระบบป้อนหินปูน, เครื่องดักฝุ่นแบบถุงกรอง และเครื่องตรวจวัดสารมลพิษแบบ CEMs

**ข) การตรวจวัดและนำเสนอค่าการระบายมลพิษทางอากาศ**

(ก) ติดตั้งระบบตรวจวัดสารมลพิษที่ระบายออกจากปล่องอย่างต่อเนื่อง (CEMs) และจัดทำระบบข้อมูลเพื่อรวบรวมผลจาก CEMs รวมทั้งทำการ Audit CEMs ตามหลักวิชาการอย่างต่อเนื่อง

(ข) นำเสนอข้อมูลอัตราการระบายมลพิษทางอากาศจาก CEMs ได้แก่  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$  และ TSP ให้กับประชาชนผู้สนใจผ่านป้ายแสดงผลตรวจวัดค่าอัตราการระบายสารมลพิษทางอากาศ (Emissions Display Board) บริเวณด้านหน้าโครงการ

(ค) นำเสนอผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ (โดยเฉพาะค่าการระบายมลพิษทางอากาศ) แก่ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการตรวจสอบการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมผ่านทางช่องทางต่างๆ ได้แก่ ป้ายแสดงผลตรวจวัดการระบายสารมลพิษทางอากาศ ศูนย์เฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมของการนิคมฯ จดหมายข่าว รายงานสิ่งแวดล้อมประจำปี หรือ Website ของบริษัทฯ เป็นต้น



(ง) กรณีที่เครื่องวัดสารมลพิษทางอากาศแบบ CEMs ขัดข้องหรือไม่สามารถใช้งานได้ โครงการจะใช้เครื่องวัดแบบมือถือ (Portable Gas Detector) เพื่อตรวจวัดสารมลพิษทางอากาศทุกๆ 2 ชั่วโมงแทนและรีบแก้ไข CEMs ให้สามารถใช้งานได้โดยเร็ว

**ข) อุปกรณ์ลำเลียงและไซโลเก็บกักเถ้าถ่านหิน**

(ก) จัดให้มีไซโลเพื่อเก็บกักเถ้าลอยที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ดักฝุ่นละอองแบบ Baghouse Filter โดยลำเลียงเถ้าลอยจาก Baghouse Filter ไปยังไซโลเก็บกักด้วยท่อที่เป็นระบบปิด

(ข) รถบรรทุกเถ้าถ่านหินต้องเป็นรถบรรทุกเถ้าโดยเฉพาะเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

**(3) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง**

**ก) คุณภาพอากาศในบรรยากาศ**

**(ก) ดัชนีตรวจวัด**

- ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
- ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
- ความเร็วและทิศทางลม (เลือกตรวจวัดเป็นตัวแทน 1 สถานี)

**(ข) สถานที่ตรวจวัด** ตรวจวัดจำนวน 2 สถานี (ดังรูปที่ 1)

- วัดหนองแพบหักชีนาราม (ทม. มาบตาพุด)
- วัดตากวนคงคาราม (ทม. มาบตาพุด)

**(ค) วิธีการตรวจวัด**

- TSP ใช้วิธี ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด

- PM-10 ใช้วิธี ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด

- ความเร็วและทิศทางลม ใช้วิธี Wind Speed and Wind Direction Sensor, Datalogger/Wind Rose Analysis หรือวิธีตามที่หน่วยงานราชการกำหนด

**(ง) ระยะเวลา/ความถี่** ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง)

**(4) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ**

**ก) คุณภาพอากาศในบรรยากาศ**

**(ก) ดัชนีตรวจวัด**

- ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
- ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
- ความเร็วและทิศทางลม (WS/WD)

(ข) สถานที่ตรวจวัด ตรวจวัดจำนวน 4 สถานี (ดังรูปที่ 2)

- รพ.สต.มาบตาพุด (ทม. มาบตาพุด)
- วัดมาบชลุต (ทม. มาบตาพุด)
- โรงเรียนบ้านหนองแพบ (ทม. มาบตาพุด)
- วัดตากวนคงคาราม (ทม. มาบตาพุด)

(ค) วิธีการตรวจวัด

- TSP ใช้วิธี ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่  
หน่วยงานราชการกำหนด
- PM-10 ใช้วิธี ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric) หรือวิธีอื่นๆ  
ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด
- NO<sub>2</sub> ใช้วิธี Chemiluminescence Method หรือวิธีอื่นๆ ตามที่  
หน่วยงานราชการกำหนด
- SO<sub>2</sub> ใช้วิธี Parasaniline Method (ASTM D2914-78) หรือวิธี  
อื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด
- ความเร็วและทิศทางลม ใช้วิธี Wind Speed and Wind  
Direction Sensor, Datalogger/Wind Rose Analysis หรือวิธีตามที่หน่วยงานราชการกำหนด

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง)

ข) มลสารทางอากาศจากปล่องระบาย (การตรวจวัดแบบ Stack Sampling)

(ก) ดัชนีตรวจวัด

- ฝุ่นละอองรวม (TSP)
- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>)
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>)
- สารอินทรีย์ระเหย (VOCs) (เฉพาะปล่องระบายของหน่วยผลิต  
ไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี)

(ข) สถานที่ตรวจวัด ตรวจวัดจำนวน 8 ปล่อง (ดังรูปที่ 3)

- ปล่อง CTG HRSG1
- ปล่อง CTG HRSG2
- ปล่อง CTG HRU 2A หรือ 2B (ในกรณีที่มีการเดินระบบสำรอง)
- ปล่อง CTG HRSG 3
- ปล่อง CTG HRSG 4

- ปล่อง CFB & STG 1
- ปล่อง CFB & STG 2
- ปล่อง CFB & STG 3

(ค) วิธีการตรวจวัด

- TSP ใช้วิธี U.S. EPA Method 5 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- NO<sub>x</sub> ใช้วิธี U.S. EPA Method 7 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- SO<sub>2</sub> ใช้วิธี U.S. EPA Method 6 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- VOCs ใช้วิธี U.S. EPA TO14A “Determination Of Volatile Organic Compounds (VOCs) in Air Collected In Specially-Prepared Canister And Analyzed By Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ช่วงเดียวกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ)

ค) มลพิษทางอากาศจากปล่องระบาย (การตรวจวัดแบบต่อเนื่อง (CEMs))

(ก) ดัชนีตรวจวัด

- ฝุ่นละอองรวม (TSP)
- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>)
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>)
- ออกซิเจน (O<sub>2</sub>)
- อุณหภูมิของก๊าซ (Temperature)
- อัตราการไหลของก๊าซ (Flow rate)

(ข) สถานที่ตรวจวัด ตรวจวัดจำนวน 8 ปล่อง (อ้างถึงรูปที่ 3)

- ปล่อง CTG HRSG1
- ปล่อง CTG HRSG2
- ปล่อง CTG HRU 2A หรือ 2B (ในกรณีที่มีการเดินระบบสำรอง)
- ปล่อง CTG HRSG 3
- ปล่อง CTG HRSG 4
- ปล่อง CFB & STG 1
- ปล่อง CFB & STG 2
- ปล่อง CFB & STG 3

(ค) ระยะเวลา/ความถี่ ตลอดระยะเวลาเดินหน่วยผลิตไฟฟ้า

## ง) การประเมินผลกระทบจากการระบายก๊าซเรือนกระจก

(ก) ดัชนีตรวจวัด ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)

(ข) ระยะเวลา/ความถี่ ปีละ 1 ครั้ง

## 4) พื้นที่ดำเนินการ

(1) พื้นที่โครงการ

(2) ชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ

## 5) ระยะเวลาดำเนินการ ตลอดระยะเวลาก่อสร้างและดำเนินการ

## 6) งบประมาณค่าใช้จ่าย ใช้งบประมาณของบริษัทฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้

## (1) งบประมาณค่าใช้จ่าย : ช่วงก่อสร้าง

(ก) ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ 200,000 บาท/ปี

(ข) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมอยู่ในงบประมาณกลางด้านสิ่งแวดล้อม 1,000,000 บาท/ปี

## (2) งบประมาณค่าใช้จ่าย : ช่วงดำเนินการ

(ก) ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ 400,000 บาท/ปี

(ข) ตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องระบาย 200,000 บาท/ปี

(ค) ตรวจสอบความถูกต้องของระบบ CEMS 200,000 บาท/ปี

(ง) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมอยู่ในงบประมาณกลางด้านสิ่งแวดล้อม 1,000,000 บาท/ปี

## 7) ผู้รับผิดชอบ บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

## 8) การประเมินผล

(1) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตลอดช่วงก่อสร้างและดำเนินการ สำหรับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศและจากปล่องให้เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดและเปรียบเทียบแนวโน้มของผลการตรวจวัดในแต่ละช่วงเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการบริหารจัดการของโครงการ

(2) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาต ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเป็นประจำปีทุก 6 เดือน

### 5.1.3 แผนปฏิบัติการด้านเสียงและความสั่นสะเทือน

#### 1) หลักการและเหตุผล

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทั้งระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการของโครงการ มีการใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังและอาจมีผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียง สำหรับแหล่งกำเนิดเสียงช่วงก่อสร้างเกิดจากเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมการติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็กที่จะถูกติดตั้งใหม่ จำนวน 5 ชุด ได้แก่ รถขุดดิน (Backhoe) รถผสมคอนกรีต (Concrete Mixer Truck) รถเครน (Crane) รถบรรทุก (Truck) รถบดอัดดิน (Vibratory Roller) และเครื่องตอกเสาเข็ม (Hydraulic Hammer Rig) การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีแผนจะติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็กที่จะถูกติดตั้งใหม่ จำนวน 5 ชุด ทดแทนการใช้ Pressure Control Valve เดิมที่มีหน้าที่ปรับลดความดันของไอน้ำบางส่วนก่อนจำหน่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณพื้นที่มาบตาพุด ทำให้สามารถเปลี่ยนพลังงานไอน้ำที่เคยสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์กลับมาใช้ผลิตไฟฟ้าได้บางส่วน ซึ่งทำให้มีแหล่งกำเนิดเสียงเพิ่มมาอีก 5 แหล่งกำเนิด และในขณะเดียวกันโครงการมีการหยุดเดินเครื่องหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 3 ชุด ซึ่งทำให้ลดแหล่งกำเนิดเสียงที่มีความสำคัญของโครงการปัจจุบัน 3 แหล่งกำเนิด อย่างไรก็ตาม การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะพิจารณากรณีเลวร้ายโดยพิจารณาเฉพาะผลกระทบจากแหล่งกำเนิดที่เพิ่มขึ้นเท่านั้น ทั้งนี้โครงการจัดทำข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) ของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ดังกล่าวที่นำมาใช้ในพื้นที่โครงการโดยกำหนดให้มีระดับเสียงดังที่ระยะห่างจากเครื่องจักร 1 เมตร ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ซึ่งผู้จัดหาหรือผู้จำหน่ายจะต้องใช้เทคโนโลยีหรือติดตั้งระบบควบคุมระดับเสียงที่เกิดจากเครื่องจักร เช่น การออกแบบให้ติดตั้งวัสดุกันเสียงโดยรอบเครื่องจักร พร้อมทั้งแสดงผลการทดสอบระดับเสียงที่เกิดขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดทางเทคนิคของโครงการ

สำหรับการประเมินผลกระทบหรือระดับเสียงที่อาจเปลี่ยนแปลงไปจากการดำเนินการของโครงการทั้งระยะก่อสร้างและเปิดดำเนินการจะพิจารณาบริเวณกลุ่มบ้านของชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการมากที่สุดในแต่ละด้าน 3 กลุ่มบ้าน พบว่าทำให้ระดับเสียงที่บริเวณกลุ่มบ้านที่อยู่ใกล้กับโครงการเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ยังทำให้ระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวนบริเวณกลุ่มบ้านดังกล่าวที่ได้รับผลกระทบจากโครงการยังอยู่ในระดับที่สอดคล้องตามมาตรฐาน (มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปกำหนดให้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ และมาตรฐานระดับเสียงรบกวนกำหนดให้ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ)

อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อชุมชนให้เหลือน้อยที่สุด โครงการจึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบด้านระดับเสียงเพื่อยึดถือปฏิบัติตลอดอายุโครงการ

#### 2) วัตถุประสงค์

(1) ลดหรือบรรเทาผลกระทบด้านระดับเสียงและควบคุมระดับเสียงที่ชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือสอดคล้องตามมาตรฐาน

(2) ติดตามตรวจสอบระดับเสียงดังบริเวณขอบเขตพื้นที่ของโครงการและบริเวณชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกับที่ตั้งของโครงการ

(3) ประเมินผลการดำเนินการตามมาตรการของแผนปฏิบัติการและควบคุมให้มีการดำเนินการตามแผนดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ

### 3) วิธีดำเนินการ

#### (1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง

(ก) ประชาสัมพันธ์แผนงานการก่อสร้างที่มีกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังและ/หรือการสั่นสะเทือนให้กับชุมชนใกล้เคียงได้รับทราบก่อนที่จะมีการดำเนินการก่อสร้าง

(ข) จัดเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลโครงการและกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดเสียงดังและ/หรือการสั่นสะเทือนกับผู้พักอาศัยใกล้เคียง

(ค) กำหนดช่วงเวลาในการทำงานสำหรับกิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังและ/หรือการสั่นสะเทือนในช่วงเวลากลางวัน (งดการทำงานในช่วงเวลา 19.00-07.00 น.) เพื่อป้องกันผลกระทบจากเสียงรบกวนและ/หรือการสั่นสะเทือนในช่วงเวลาพักผ่อนของชุมชน

(ง) กำหนดให้มีแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์และยานพาหนะที่นำมาใช้ในโครงการให้อยู่ในสภาพดี และเมื่อพบว่ามีเสียงดังผิดปกติจากชิ้นส่วนอุปกรณ์ใดให้ทำการแก้ไขปรับปรุงทันที

(จ) จัดให้มีวิศวกรควบคุมดูแลกิจกรรมการขุดเจาะและการทำฐานรากเพื่อให้สอดคล้องตามหลักวิศวกรรมตามที่ออกแบบไว้ และทำให้มีผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงน้อยที่สุด

#### (2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

(ก) ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงและความสั่นสะเทือนสำหรับเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดังกว่าปกติหรือที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ เช่น เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ เป็นต้น

(ข) ปลูกต้นไม้ยืนต้นทรงสูงบริเวณริมรั้วของโครงการให้มากที่สุด เพื่อลดระดับเสียงรบกวนต่อชุมชนใกล้เคียง

(ค) กำหนดให้ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงหรือไซเลนเซอร์ (Silencer) สำหรับควบคุมเสียงดังกรณีที่มีความจำเป็นต้องระบายไอน้ำออกจากระบบบางส่วนเพื่อควบคุมความดันในระบบไอน้ำให้มีความเหมาะสมและเพื่อความปลอดภัย

(ง) ตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดเสียงดังและ/หรือการเกิดสั่นสะเทือน เช่น เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ และการระบายไอน้ำ เป็นต้น โดยตรวจสอบแรงสั่นสะเทือน/ตั้งศูนย์เพลลาเครื่องจักรและตรวจสอบแท่นยึดจับเครื่องจักรเป็นประจำ

(จ) จัดให้มีแผนบำรุงในเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Program) ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำ เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและความปลอดภัย

(ฉ) ควบคุมมิให้ค่าระดับเสียงที่บริเวณริมรั้วมีค่าระดับเสียงเกิน 70 เดซิเบลเอ

(ข) กรณีที่มีพบปัญหาผลกระทบด้านเสียงให้พิจารณาการลดค่าระดับเสียง โดยจัดให้มีระบบลดหรือป้องกันระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่สำคัญ

(ข) จัดทำแผนผังแสดงเส้นเสียง (Noise Contour Map) บริเวณพื้นที่อาคารส่วนผลิต และบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดังภายใน 1 ปีหลังเปิดดำเนินงาน และจัดทำซ้ำทุก 3 ปี เพื่อใช้กำหนดบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดัง

(ณ) ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนหรือชุมชนทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน เมื่อโครงการมีความจำเป็นต้องดำเนินกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังในบางช่วงเวลา

### (3) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง

#### ก) ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณริมรั้วโครงการ

(ก) ดัชนีตรวจวัด ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq-24 hr)

(ข) สถานที่ตรวจวัด ตรวจวัดจำนวน 1 สถานี ดังนี้ (อ้างอิงรูปที่ 1)

- บริเวณริมรั้วหน้าโรงไฟฟ้า

(ค) วิธีการตรวจวัด ตรวจวัดด้วยเครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 61672 หรือ IEC 651 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง)

#### ข) ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณชุมชน

(ก) ดัชนีตรวจวัด ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq-24 hr) และระดับเสียงพื้นฐาน (L<sub>90</sub>)

(ข) สถานที่ตรวจวัด ตรวจวัดจำนวน 2 สถานี ดังนี้ (อ้างอิงรูปที่ 1)

- บริเวณชุมชนหนองแฟบ (ทม. มาบตาพุด)

- บริเวณชุมชนตากวน-อ่าวประดู่ (ทม. มาบตาพุด)

(ค) วิธีการตรวจวัด ตรวจวัดด้วยเครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 61672 หรือ IEC 651 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง)

### (4) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

#### ก) ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณริมรั้วโครงการ

(ก) ดัชนีตรวจวัด ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq-24 hr)

(ข) สถานที่ตรวจวัด ตรวจวัดจำนวน 1 สถานี ดังนี้ (อ้างอิงรูปที่ 2)

- บริเวณริมรั้วหน้าโรงไฟฟ้า

(ค) วิธีการตรวจวัด ตรวจวัดด้วยเครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 61672 หรือ IEC 651 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง)



**ข) ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณชุมชน**

- (ก) **ดัชนีตรวจวัด** ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq-24 hr) และระดับเสียงพื้นฐาน (L<sub>90</sub>)
- (ข) **สถานที่ตรวจวัด** ตรวจวัดจำนวน 2 สถานี ดังนี้ (อ้างถึงรูปที่ 2)
- บริเวณชุมชนหนองแฟบ (ทม. มาบตาพุด)
  - บริเวณชุมชนตากวน-อ่าวประดู่ (ทม. มาบตาพุด)
- (ค) **วิธีการตรวจวัด** ตรวจวัดด้วยเครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 61672 หรือ IEC 651 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- (ง) **ระยะเวลา/ความถี่** ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง (ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง)

**4) พื้นที่ดำเนินการ**

- (1) พื้นที่โครงการ
- (2) ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด

**5) ระยะเวลาดำเนินการ** ตลอดระยะเวลาก่อสร้างและดำเนินการ**6) งบประมาณค่าใช้จ่าย** ใช้งบประมาณของบริษัทฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้**(1) งบประมาณค่าใช้จ่าย : ช่วงก่อสร้าง**

- ก) ตรวจวัดระดับเสียงในบรรยากาศ 25,000 บาท/ปี
- ข) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมอยู่ในงบประมาณกลางด้านสิ่งแวดล้อม 1,000,000 บาท/ปี

**(2) งบประมาณค่าใช้จ่าย : ช่วงดำเนินการ**

- ก) ตรวจวัดระดับเสียงในบรรยากาศ 25,000 บาท/ปี
- ข) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมอยู่ในงบประมาณกลางด้านสิ่งแวดล้อม 1,000,000 บาท/ปี

**7) ผู้รับผิดชอบ** บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด**8) การประเมินผล**

(1) บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตลอดช่วงก่อสร้างและดำเนินการ

(2) บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาต ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเป็นประจำปีทุก 6 เดือน

### 5.1.4 แผนปฏิบัติการด้านทรัพยากรน้ำใช้

#### 1) หลักการและเหตุผล

โครงการปัจจุบันรับน้ำใช้มาจากระบบน้ำใช้ของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด โดยรับน้ำประปามาจากระบบผลิตน้ำประปาของนิคมฯ เพื่อนำมาใช้ในกิจกรรมของพนักงานหรืออาคารสำนักงานของโครงการ และรับน้ำดิบมาจากระบบท่อลำเลียงของบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรืออีสท์วอเตอร์ (ผ่านการบริหารจัดการโดยนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด) เพื่อนำมาใช้ผลิตเป็นน้ำใสและน้ำปราศจากแร่ธาตุก่อนนำมาใช้ในกิจกรรมของโครงการส่วนหนึ่ง รวมถึงจำหน่ายให้กับกลุ่มโรงไฟฟ้าของบริษัทในเครือและโรงงานอื่นที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการอีกส่วนหนึ่ง นอกจากนี้ โครงการมีการรับน้ำคอนเดนเสทที่รับมาจากลูกค้าของโครงการและกลุ่มบริษัทโกลว์กลับมาใช้ใหม่ภายในกิจกรรมของโครงการและจำหน่ายให้กับโรงงานอื่นที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการอีกส่วนหนึ่ง ทั้งนี้ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีความต้องการใช้น้ำทุกชนิดเพื่อใช้ในกิจกรรมของโครงการและจำหน่ายให้กับกลุ่มโรงไฟฟ้าของบริษัทในเครือและโรงงานอื่นที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้นจาก 25,400 เป็น 43,468.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน แต่เนื่องจากโครงการมีการหมุนเวียนน้ำคอนเดนเสทกลับมาใช้ใหม่บางส่วนและมีการรับน้ำทิ้งมาหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่อีกบางส่วน จึงทำให้มีความต้องการรับน้ำดิบมาจากนิคมฯ เพิ่มขึ้นเพียง 13,097 เป็น 16,533.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือเพิ่มขึ้น 3,436.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประมาณ 1.2 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี) ซึ่งน้ำดิบที่ความต้องการเพิ่มขึ้นโดยส่วนใหญ่จะนำมาผลิตน้ำใสและน้ำปราศจากแร่ธาตุเพื่อรองรับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ อีกทั้งเมื่อเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีความต้องการใช้น้ำใสจากระบบผลิตน้ำใสและน้ำปราศจากแร่ธาตุจากระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุของโครงการในภาพรวมเพิ่มขึ้นเป็น 16,493.5 และ 11,713 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ตามลำดับ ซึ่งระบบผลิตน้ำใสและระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุของโครงการยังสามารถรองรับปริมาณความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นได้อย่างเพียงพอ

เนื่องจากโครงการปัจจุบันมีการรับน้ำดิบมาจากระบบท่อลำเลียงของบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรืออีสท์วอเตอร์ (ผ่านการบริหารจัดการโดยนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด) เพื่อนำมาใช้ผลิตน้ำใสและน้ำปราศจากแร่ธาตุ โดยแหล่งน้ำดิบที่โครงการรับมาจากอีสท์วอเตอร์มาจากแหล่งน้ำดิบหรืออ่างเก็บน้ำต่างๆ ในพื้นที่ภาคตะวันออกที่มีการใช้น้ำดิบร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำอื่นๆ ภายในพื้นที่ เช่น การใช้น้ำดิบในการผลิตน้ำประปาเพื่ออุปโภคบริโภคของชุมชน การใช้น้ำดิบเพื่อเกษตรกรรม การใช้น้ำดิบเพื่ออุตสาหกรรม และการใช้น้ำดิบเพื่อรักษาระบบนิเวศ เป็นต้น ทั้งนี้เมื่ออ้างอิงข้อมูลการศึกษาปริมาณน้ำดิบหรือน้ำต้นทุนของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำหรืออ่างน้ำดิบในภาพรวมของกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก พบว่าอ่างเก็บน้ำต่างๆ ภายในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งตะวันออกและการพัฒนาโครงการเพิ่มศักยภาพน้ำต้นทุนที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จในปัจจุบันทำให้น้ำต้นทุน 427 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และเมื่ออ้างอิงข้อมูลจากโครงการชลประทานระยอง พบว่าความต้องการใช้น้ำดิบจากผู้ใช้น้ำในทุกภาคส่วนของพื้นที่ช่วง 5 ปีที่ผ่านมา มีความต้องการใช้น้ำดิบโดยรวมของพื้นที่สูงสุด 394.64 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ทั้งนี้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะทำให้ความต้องการใช้น้ำดิบเพิ่มขึ้นประมาณ 1.2 ล้าน

ลูกบาศก์เมตรต่อปี ทำให้มีความต้องการใช้น้ำดิบในภาพรวมของพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 395.81 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งปริมาณน้ำต้นทุนของพื้นที่ยังคงเพียงพอเพื่อรองรับการดำเนินการโครงการ อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อชุมชนให้เหลือน้อยที่สุด โครงการจึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านทรัพยากรน้ำใช้ของพื้นที่

## 2) วัตถุประสงค์

- (1) ป้องกันและแก้ไขผลกระทบเมื่อพื้นที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ
- (2) ติดตามตรวจสอบผลการดำเนินการตามมาตรการของแผนปฏิบัติการด้านการใช้น้ำให้มีการดำเนินงานตามแผนดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ

## 3) วิธีดำเนินการ

- (1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง
  - (ก) กำหนดให้บริษัทรับเหมารับน้ำใช้จากระบบน้ำใช้ของโครงการปัจจุบันเป็นหลักเพื่อป้องกันผลกระทบต่อระบบน้ำใช้ของชุมชน
  - (ข) กำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดเตรียมน้ำดื่มที่สะอาดและถูกสุขลักษณะให้คนงานก่อสร้างอย่างเพียงพอ
- (2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ
  - (ก) กำหนดให้โครงการนำน้ำทะเลจากแหล่งน้ำทะเลมาใช้ในการระบบน้ำหล่อเย็นเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำของโครงการ เพื่อลดความต้องการทรัพยากรน้ำใช้ของพื้นที่
  - (ข) จัดทำแผนงานเพื่อให้แน่ใจว่าทางโครงการสามารถมีน้ำใช้อย่างเพียงพอเมื่อประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ
  - (ค) จัดทำระบบข้อมูลปริมาณการสูบน้ำทะเลและจัดทำแผนลดปริมาณการสูบน้ำทะเลมาใช้ในการดำเนินการโครงการ
  - (ง) นำส่งข้อมูลความต้องการใช้น้ำของโครงการต่อหน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่มีหน้าที่จัดสรรน้ำเพื่อวางแผนการจัดการน้ำโดยรวมของพื้นที่
  - (จ) กรณีในพื้นที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำหรือวิกฤตภัยแล้ง โครงการจะประสานงานกับนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดหรือภาคราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาลดปริมาณการใช้น้ำจนกว่าสถานการณ์จะกลับมามีอยู่ในสภาวะปกติ

## 4) พื้นที่ดำเนินการ พื้นที่โครงการ

## 5) ระยะเวลาดำเนินการ ตลอดระยะเวลาก่อสร้างและดำเนินการ

6) งบประมาณค่าใช้จ่าย รวมอยู่ในงบประมาณกลางด้านสิ่งแวดล้อม 1,000,000 บาท/ปี

7) ผู้รับผิดชอบ บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

8) การประเมินผล

(1) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตลอดช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ

(2) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาตตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเป็นประจำทุก 6 เดือน

### 5.1.5 แผนปฏิบัติการด้านคุณภาพน้ำ

#### 1) หลักการและเหตุผล

กิจกรรมก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมของคณงานก่อสร้าง ทั้งนี้ช่วงก่อสร้างโครงการคาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียจากคณงานก่อสร้างเกิดขึ้นสูงสุด 3.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน อย่างไรก็ตาม โครงการมีมาตรการจัดการน้ำเสียข้างต้นโดยกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ให้เพียงพอกับจำนวนคณงานก่อสร้างโดยอ้างอิงตามข้อกำหนดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์หรือตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เพื่อประสานงานและติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเข้ามารับสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาลโดยไม่มีการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะแต่อย่างใด

สำหรับกิจกรรมช่วงดำเนินการที่ก่อให้เกิดน้ำทิ้งซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ แบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ น้ำทิ้งที่เกิดจากการนำน้ำทะเลมาใช้หล่อเย็นและน้ำทิ้งที่เกิดจากการใช้น้ำประปา/น้ำดิบ (น้ำจืด) ซึ่งโครงการมีการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งให้สอดคล้องตามมาตรฐานก่อนระบายลงคลองระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร ก่อนระบายลงทะเลต่อไป ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้ปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการเปลี่ยนแปลงไปซึ่งจำเป็นต้องมีการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำของแหล่งรองรับน้ำทิ้งของโครงการเพื่อนำไปสู่การทบทวนมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสมต่อไป

เมื่อพิจารณาน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นที่เครื่องควบแน่นพบว่าภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีความต้องการใช้น้ำทะเลเพื่อใช้ในการหล่อเย็นเครื่องควบแน่นของโครงการและมีการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นไม่แตกต่างจากเดิมคือ 27.73 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที นอกจากนี้ ปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการที่มีการใช้น้ำทะเลเพื่อนำไปใช้หล่อเย็นและมีการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นลงคลองระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร ร่วมกับโครงการ จำนวน 2 โครงการ ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ของบริษัท เก็คโค-วัน จำกัด ที่เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ซึ่งมีการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็น 41.9 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ ของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ที่เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ซึ่งมีการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็น 8.33 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ดังนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการยังคงทำให้โครงการและโครงการโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของโครงการมีอัตราการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นในภาพรวมไม่แตกต่างจากเดิมคือ 77.96 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทั้งนี้เนื่องจากโครงการมีระบบเติมสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ลงในน้ำทะเลบริเวณสถานีสูบน้ำทะเลเพื่อฆ่าเชื้อหรือกำจัดจุลินทรีย์ที่เจือปนมากับน้ำทะเลก่อนนำไปใช้หล่อเย็นที่เครื่องควบแน่นเพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบน้ำหล่อเย็นของโครงการและโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการ ดังนั้น น้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นและระบายน้ำทิ้งจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นและอาจทำให้มีสารประกอบคลอรีน

หลงเหลืออยู่ อย่างไรก็ตาม โครงการปัจจุบันมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นแบบอัตโนมัติ (ตรวจวัดคลอรีนอิสระและอุณหภูมิ) ซึ่งเป็นระบบที่สามารถแสดงผลตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นได้ที่ห้องควบคุมการผลิต ทำให้พนักงานควบคุมการผลิตสามารถบริหารงานการผลิตเพื่อควบคุมอุณหภูมิของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นให้สูงขึ้นเมื่อเทียบกับอุณหภูมิน้ำทะเลก่อนนำมาใช้งานไม่เกิน 5 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส และควบคุมค่าคลอรีนอิสระของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นให้ไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร เพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานควบคุมน้ำทิ้งก่อนระบายลงคลองระบายน้ำของโครงการเพื่อระบายลงทะเลต่อไป โดยที่มาตรฐานควบคุมน้ำทิ้งกำหนดให้มีอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส และควบคุมค่าคลอรีนอิสระไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร (อ้างอิงตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2559))

เมื่อพิจารณาน้ำทิ้งที่เกิดจากการใช้น้ำประปา/น้ำดิบ (น้ำจืด) พบว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีปริมาณน้ำทิ้งที่เป็นน้ำจืดเพิ่มขึ้นจาก 3,231 เป็น 3,655 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (เพิ่มขึ้น 424 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) ซึ่งน้ำทิ้งที่เพิ่มขึ้นโดยส่วนใหญ่เกิดจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ (ระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ) เนื่องจากเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีการผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ 2 โครงการของกลุ่มบริษัทโกลว์เพื่อทดแทนสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ของโครงการปัจจุบันซึ่งจะเริ่มเปิดดำเนินการปี พ.ศ.2567 อีกทั้งเมื่อเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะมีการหมุนเวียนน้ำทิ้งบางส่วนกลับมาใช้ใหม่จึงทำให้สามารถลดปริมาณน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่ภายนอกเหลือเพียง 2,099 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือลดลง 1,556 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ทั้งนี้การดำเนินการโครงการมีการควบคุมหรือบำบัดน้ำทิ้งแต่ละแหล่งกำเนิดให้สอดคล้องหรือเหมาะสมกับมลสารที่อาจปนเปื้อนในแต่ละแหล่งกำเนิดก่อนระบายลงรางระบายน้ำทิ้งด้านทิศเหนือหรือทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ ซึ่งน้ำทิ้งทั้งหมดจะไปรวมกันที่คลองระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร เพื่อระบายลงทะเลต่อไป โดยที่ปัจจุบันมีการกำหนดมาตรการให้มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณรางระบายน้ำทิ้งด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (South Canal) บริเวณรางระบายน้ำทิ้งด้านทิศเหนือของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (North Canal) และบริเวณจุดรวมน้ำทิ้งจาก South Canal & North Canal กับน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ สำหรับพารามิเตอร์ที่กำหนดให้ตรวจวัดทุกเดือน ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ความขุ่น บีโอดี ของแข็งแขวนลอย ทีเคเอ็น และไนเตรท ในขณะที่พารามิเตอร์ที่กำหนดให้มีการตรวจวัดปีละ 3 ครั้ง ได้แก่ สารไฮโดรคาร์บอน และโลหะหนัก (สารหนู ทองแดง ปรอท ซีลีเนียม และเหล็ก)

## 2) วัตถุประสงค์

- (1) ควบคุมให้มีการจัดการน้ำเสียจากคนงานและการก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) เป็นแนวทางในการดำเนินการในการลดผลกระทบจากน้ำเสีย เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และควบคุมให้มีการจัดการน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) ประเมินผลการดำเนินการตามมาตรการของแผนปฏิบัติการและควบคุมให้มีการดำเนินการตามแผนดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ

## 3) วิธีดำเนินการ

### (1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง

- (ก) กำหนดให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างโดยอ้างอิงตามข้อกำหนดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกำหนดให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างให้มีเจ้าหน้าที่เพื่อประสานงานและติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเข้ามารับสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาล
- (ข) กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลและทำความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วม พร้อมทั้งควบคุมให้มีห้องส้วมที่ถูกต้องลักษณะ
- (ค) กำหนดให้โครงการกำกับและควบคุมให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างห้ามทิ้งขยะมูลฝอยลงรางระบายน้ำภายในโครงการหรือทางน้ำสาธารณะที่อยู่ใกล้เคียง
- (ง) กำหนดให้มีการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำมันลงสู่รางระบายน้ำภายในโครงการหรือทางน้ำสาธารณะ

### (2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

#### ก) มาตรการคุณภาพน้ำทิ้ง (น้ำจืด)

- (ก) ควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ ภายในพื้นที่โครงการให้สอดคล้องตามมาตรฐานน้ำทิ้งโดยอ้างอิงกฎหมายที่เกี่ยวข้องและมาตรฐานที่มีการบังคับใช้ในปัจจุบัน เช่น ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 เป็นต้น
- (ข) กำหนดให้รวบรวมน้ำเสียจากอาคารสำนักงานเข้าระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอเอสเพื่อควบคุมน้ำทิ้งให้สอดคล้องตามมาตรฐานก่อนระบายน้ำทิ้งลงรางระบายน้ำด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (South Canal) และระบายลงรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร ของโครงการเพื่อระบายลงทะเลต่อไป



(ค) กำหนดให้รวบรวมน้ำทิ้งที่เกิดจากการหล่อเย็นอุปกรณ์/เครื่องจักรเข้าบ่อแยกน้ำมันก่อนระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดลงรางระบายน้ำด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (South Canal) และระบายลงรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตรของโครงการเพื่อระบายลงทะเลต่อไป

(ง) กำหนดให้รวบรวมน้ำ RO-Reject ของหน่วยผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุหน่วยที่ 1, 2 และ 3 เพื่อหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ โดยนำมาใช้เป็นน้ำดิบของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุหน่วยที่ 4 (Brine RO Unit)

(จ) จัดให้มีระบบปรับสภาพน้ำให้เป็นกลางอย่างเพียงพอเพื่อบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากการฟื้นฟูสภาพถังแลกเปลี่ยนประจุแบบ Mixed Bed ของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุและระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำควบแน่น (Condensate Polisher) ก่อนระบายลงสู่คลองระบายน้ำ

(ฉ) กำหนดให้รวบรวมน้ำทิ้งที่เกิดจากการล้างพื้นบริเวณส่วนการผลิตเข้าบ่อตกตะกอนก่อนหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่โดยนำไปเติมซดเชยในระบบฉีดพรมลานกองถ่านหิน

(ช) กำหนดให้มีการหมุนเวียนน้ำทิ้งจากระบบอาร์โอของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุบางส่วนกลับกลับไปใช้ใหม่โดยนำไปเติมซดเชยในระบบฉีดพรมลานกองถ่านหิน

(ซ) กำหนดให้หมุนเวียนน้ำชะจากลานกองถ่านหินที่ถูกรวบรวมด้วยบ่อรวบรวมน้ำชะเพื่อตกตะกอนกลับไปใช้ใหม่โดยนำไปเติมซดเชยในระบบฉีดพรมลานกองถ่านหิน

(ฌ) กำหนดให้มีการหมุนเวียนน้ำทิ้งที่เกิดจากระบบผลิตไอน้ำและน้ำทิ้งที่นำมาดักจับไอน้ำ/ลดอุณหภูมิกลับเข้าถังน้ำดิบของโครงการเพื่อนำเข้าระบบผลิตน้ำใสก่อนนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

(ญ) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางชีวภาพ เพื่อบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วมของอาคารต่างๆ

(ฎ) จัดให้มีรางระบายน้ำฝนภายในโครงการแยกออกจากระบบระบายน้ำเสีย

(ฏ) จัดให้มีระบบแยกน้ำ-น้ำมันอย่างเพียงพอ เพื่อบำบัดน้ำเสียจากการล้างอุปกรณ์ต่างๆ ในกระบวนการผลิต และน้ำฝนที่มีโอกาสปนเปื้อนก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำ

(ฐ) จัดให้มีแผนซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance Plan) ระบบบำบัดน้ำเสียอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะระบบแยกน้ำ-น้ำมัน ระบบปรับสภาพน้ำให้เป็นกลาง ระบบบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วม (ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางชีวภาพ)

(ฑ) จัดให้มีการอบรมพนักงานควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอหรือในกรณีรับพนักงานใหม่

(ฒ) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์เพื่อดูแลและบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำใสและน้ำปราศจากแร่ธาตุ รวมถึงระบบบำบัดน้ำเสีย/น้ำทิ้งของโครงการ

**ข) มาตรการคุณภาพน้ำทิ้ง (น้ำทะเล)**

(ก) ควบคุมปริมาณการสูบน้ำทะเลเพื่อใช้ในระบบหล่อเย็นของโครงการให้เหมาะสม โดยปริมาณน้ำทะเลสูงสุดที่ใช้ในแต่ละหน่วย CFB เป็นดังนี้

- ความต้องการน้ำหล่อเย็นสำหรับ CFB 1 ไม่เกิน 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

- ความต้องการน้ำหล่อเย็นสำหรับ CFB 2 ไม่เกิน 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

- ความต้องการน้ำหล่อเย็นสำหรับ CFB 3 ไม่เกิน 7.73 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

(ข) ติดตั้งเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิและความเข้มข้นของคลอรีนแบบอัตโนมัติบริเวณรางระบายน้ำของโครงการ และแสดงผลที่ห้องควบคุม พร้อมทั้งจัดบันทึกผลการตรวจวัด

(ค) ควบคุมความแตกต่างของอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นแบบต่อเนื่องบริเวณจุดสูบน้ำและหลังผ่านคอนเดนเซอร์ของโครงการให้สูงขึ้นไม่เกิน 5 องศาเซลเซียส และไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

- ติดตั้งเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นแบบต่อเนื่องบริเวณจุดสูบน้ำและหลังผ่านคอนเดนเซอร์ของโครงการ สำหรับค่าที่ตรวจวัดได้และผลต่างของค่าดังกล่าวจะแสดงที่ห้องควบคุมส่วนกลาง

- พนักงานปฏิบัติการที่อยู่ในห้องควบคุมจะควบคุมปริมาณน้ำหล่อเย็นที่ใช้ให้สัมพันธ์กับผลต่างอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นก่อนและหลังออกจากคอนเดนเซอร์ รวมทั้งกำกับการผลิต ทั้งนี้ หากผลต่างอุณหภูมิที่ผ่านระบบหล่อเย็นมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเกิน 5 องศาเซลเซียส และไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส โครงการจะเพิ่มปริมาณน้ำหล่อเย็นที่ใช้แต่ไม่เกิน 27.73 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และจะลดกำกับการผลิตลงหากปริมาณน้ำใช้ถึงจุดสูงสุดแล้ว ซึ่งการลดกำกับการผลิตลง ทำให้อิน้ำที่ผลิตได้ลดลงและทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นลดลงด้วย

(ง) ควบคุมความเข้มข้นของคลอรีนในน้ำทิ้งของโครงการไม่ให้เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

- ติดตั้งเครื่องตรวจวัดความเข้มข้นคลอรีนแบบต่อเนื่องในน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ ค่าที่ตรวจวัดได้จะแสดงที่ห้องควบคุมส่วนกลาง

- พนักงานปฏิบัติการที่อยู่ในห้องควบคุมจะควบคุมอัตราการเติมโซเดียมไฮโปคลอไรต์อย่างเหมาะสมตามค่าตรวจวัดที่แสดง โดยต้องมีความเข้มข้นเพียงพอในการควบคุมจุลินทรีย์แต่ไม่สูงเกินกว่าค่าที่กำหนดคือ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้หากพบว่าน้ำทิ้งจากการหล่อเย็นมีแนวโน้มความเข้มข้นของคลอรีนสูงกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำการปรับวาล์วควบคุมเพื่อลดอัตราการเติมโซเดียมไฮโปคลอไรต์ลงเพื่อให้ความเข้มข้นอยู่ในค่าที่กำหนด

## (3) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

## ก) การตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งจากโครงการ

## (ก.1) ดัชนีตรวจวัด

- อุณหภูมิ
- ความเค็ม
- การนำไฟฟ้า
- ความเป็นกรด-ด่าง
- ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด
- ความขุ่น
- ออกซิเจนละลาย
- บีโอดี
- ปริมาณของแข็งแขวนลอย
- ทีเคเอ็น
- ไนเตรท

## (ข.1) สถานที่ตรวจวัด 3 สถานี (อ้างถึงรูปที่ 3) ดังนี้

- บริเวณรางระบายน้ำทั้งด้านทิศเหนือของรางระบายน้ำทะเลที่  
ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (North Canal)
- บริเวณรางระบายน้ำทั้งด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่  
ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (South Canal)
- บริเวณจุดรวมน้ำทั้งจาก South Canal & North Canal กับน้ำ  
ทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ

## (ค.1) วิธีการตรวจวัด

- อุณหภูมิ ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- ความเค็ม ใช้เครื่อง Salt Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- ความนำไฟฟ้า ใช้เครื่อง Conductivity Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- ความเป็นกรด-ด่าง ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.1 หน่วย หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- ความขุ่น ใช้เครื่อง Nephelometer/Turbidity Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ออกซิเจนละลาย ใช้วิธี Azide Modification Method หรือวิธี Membrane Electrode Method หรือวิธี Winkler Method หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- บีโอดี ใช้วิธี Azide Modification Method หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ปริมาณของแข็งแขวนลอย ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ทีเคเอ็น ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ไนเตรท ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

(ง.1) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง

(ก.2) ดัชนีตรวจวัด

- บีโอดีไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด
- โลหะหนัก
  - \* สารหนู
  - \* ทองแดง
  - \* พรอท
  - \* ซีลีเนียม
  - \* เหล็ก

(ข.2) สถานที่ตรวจวัด 4 สถานี (อ้างถึงรูปที่ 3) ดังนี้

- น้ำชะในบ่อรวบรวมน้ำทิ้งจากลานกองถ่านหิน

- บริเวณรางระบายน้ำทิ้งด้านทิศเหนือของรางระบายน้ำทะเลที่  
ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (North Canal)

- บริเวณรางระบายน้ำทิ้งด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่  
ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (South Canal)

- บริเวณจุดรวมน้ำทิ้งจาก South Canal & North Canal กับน้ำ  
ทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ

(ค.2) วิธีการตรวจวัด

- บีโอดีไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด ใช้วิธี Pre-Concentration ตามด้วยวิธี Fluorescence Spectrophotometry หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- สารหนู ใช้วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

วิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ทองแดง ใช้วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry
- พรอท ใช้วิธี Cold Vapor Atomic Absorption Spectrophotometry
- ซิลิเนียม ใช้วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry
- เหล็ก ใช้วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ

#### (ง.2) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดปีละ 3 ครั้ง

#### (ก.3) ดัชนีตรวจวัด

- อุณหภูมิ
- ความเป็นกรด-ด่าง
- ปริมาณของแข็งแขวนลอย
- ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด

#### (ข.3) สถานที่ตรวจวัด 2 สถานี (อ้างอิงรูปที่ 3) ดังนี้

- น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ชุดที่ 4
- น้ำทิ้งจากการฟื้นฟูระบบผลิตน้ำประปาจากแร่ธาตุที่ผ่านการ

บำบัดด้วยบ่อปรับสภาพน้ำทิ้ง

#### (ค.4) วิธีการตรวจวัด

- อุณหภูมิ ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง หรือ
- ความเป็นกรด-ด่าง ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.1 หน่วย หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- ปริมาณของแข็งแขวนลอย ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- ของแข็งละลายทั้งหมด ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

#### (ง.4) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง

## ข) การตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง

## (ก.1) ดัชนีตรวจวัด

- อุณหภูมิ

## (ข.1) สถานที่ตรวจวัด น้ำทะเลชายฝั่ง จำนวน 8 สถานี (ดังรูปที่ 4) ดังนี้

- จุดสูบน้ำทะเลของโครงการ
- จุดระบายน้ำออกจากโครงการ
- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 1

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 2

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตก 500 เมตร

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 1

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 2

- จุดอ้างอิง มีระยะห่างจากจุดระบายน้ำของโครงการ 2,000 เมตร

## (ค.1) วิธีการตรวจวัด

- อุณหภูมิ ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

## (ง.1) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง

## (ก.2) ดัชนีตรวจวัด

- ความเป็นกรด-ด่าง
- ความเค็ม
- ความนำไฟฟ้า
- ของแข็งละลายทั้งหมด
- ความขุ่น
- ออกซิเจนละลาย
- ความโปร่งใส
- บีโอดี
- ปริมาณของแข็งแขวนลอย
- คลอรีนคงเหลือ

## (ข.2) สถานที่ตรวจวัด น้ำทะเลชายฝั่ง จำนวน 7 สถานี (อ้างถึงรูปที่ 4) ดังนี้

- จุดสูบน้ำทะเลของโครงการ

ตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 1

- จุดระบายน้ำออกจากโครงการ
- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 2

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตก 500 เมตร

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 1

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 2

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

### (ค.2) วิธีการตรวจวัด

- ความเค็ม ใช้เครื่อง Salt Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- ความนำไฟฟ้า ใช้เครื่อง Conductivity Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ของแข็งละลายทั้งหมด ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ความขุ่น ใช้เครื่อง Nephelometer/Turbidity Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ออกซิเจนละลาย ใช้วิธี Azide Modification Method หรือวิธี Membrane Electrode Method หรือวิธี Winkler Method หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ความโปร่งใส ใช้วิธีการวัดด้วยจานวัดความโปร่งใส (Secchi Disk) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- บีโอดี ใช้วิธี Azide Modification Method หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ปริมาณของแข็งแขวนลอย ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ใช้วิธี N, N-diethyl-p-phenylenediamine Method หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

### (ง.2) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง

### (ก.3) ดัชนีตรวจวัด

- บีโอดีรวมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด



- โลหะหนัก
  - \* สารหนู
  - \* ทองแดง
  - \* พรอท
  - \* ซีลีเนียม
  - \* เหล็ก

(ข.3) สถานที่ตรวจวัด น้ำทะเลชายฝั่ง จำนวน 7 สถานี (อ้างอิงรูปที่ 4) ดังนี้

- จุดสูบน้ำทะเลของโครงการ
- จุดระบายน้ำออกจากโครงการ
- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 1

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 2

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตก 500 เมตร

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 1

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศ

ตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 2

(ค.3) วิธีการตรวจวัด

- บีโตร์เลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด ใช้วิธี Pre-Concentration ตามด้วยวิธี Fluorescence Spectrophotometry หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- อาร์เซนิก ใช้วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry

หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ทองแดง ใช้วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry

หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- พรอท ใช้วิธี Cold Vapor Atomic Absorption Spectrophotometry

หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- ซีลีเนียม ใช้วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry

หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

- เหล็ก ใช้วิธี Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ

วิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

(ง.3) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดปีละ 3 ครั้ง

**4) พื้นที่ดำเนินการ**

- (1) พื้นที่โครงการ
- (2) แหล่งน้ำทะเล (แหล่งน้ำสาธารณะใกล้เคียงพื้นที่โครงการ)

**5) ระยะเวลาดำเนินการ ตลอดช่วงดำเนินโครงการ****6) งบประมาณค่าใช้จ่าย ใช้งบประมาณของบริษัทฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้**

- |  |                  |
|--|------------------|
| (1) ตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเล                                 | 100,000 บาท/ปี   |
| (2) ตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง                                 | 50,000 บาท/ปี    |
| (3) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมอยู่ในงบประมาณกลางด้านสิ่งแวดล้อม | 1,000,000 บาท/ปี |

**7) ผู้รับผิดชอบ บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด****8) การประเมินผล**

(1) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตลอดช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ สำหรับผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำให้เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดและเปรียบเทียบแนวโน้มของผลการตรวจวัดในแต่ละช่วงเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการบริหารจัดการของโครงการ

(2) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาต ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเป็นประจำทุก 6 เดือน

### 5.1.6 แผนปฏิบัติการด้านทรัพยากรชีวภาพของแหล่งน้ำทะเล

#### 1) หลักการและเหตุผล

โครงการมีการติดตั้งระบบหล่อเย็นที่ใช้ น้ำทะเลแบบใช้ครั้งเดียว (Once-Through Cooling Water System) ซึ่งมีการติดตั้งสถานีสูบน้ำทะเลเพื่อสูบน้ำจากทะเลมาใช้ระบายความร้อนหรือหล่อเย็นที่เครื่องควบแน่นแบบ Indirect หรือผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและมีการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นกลับลงแหล่งน้ำทะเลต่อไป ทั้งนี้โครงการมีความต้องการใช้น้ำทะเลในการหล่อเย็นโดยรวม 27.73 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที นอกจากนี้ โรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการมีการใช้น้ำทะเลเพื่อนำไปใช้หล่อเย็นร่วมกับสถานีสูบน้ำทะเลของโครงการ จำนวน 2 โครงการ ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนของบริษัท เก็คโค-วัน จำกัด ที่เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ซึ่งมีการใช้และระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็น 41.9 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ที่เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 มีการใช้และระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็น 8.33 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ดังนั้นโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของโครงการมีความต้องการใช้น้ำทะเลเพื่อหล่อเย็นและมีอัตราการระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นโดยรวม 77.96 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที อย่างไรก็ตามการดำเนินการข้างต้นอาจทำให้เกิดสูญเสียแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ที่ติดมากับน้ำทะเล และอาจทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลเปลี่ยนแปลงไปและอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศของแหล่งน้ำทะเลได้ ดังนั้นโครงการจึงต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพของแหล่งน้ำทะเล

#### 2) วัตถุประสงค์

- (1) ลดและบรรเทาผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพของแหล่งน้ำทะเล
- (2) ติดตามตรวจสอบทรัพยากรชีวภาพของแหล่งน้ำทะเลที่เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งของโครงการ
- (3) ประเมินผลการดำเนินการตามมาตรการของแผนปฏิบัติการและควบคุมให้มีการดำเนินการตามแผนดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 3) วิธีดำเนินการ

##### (1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

- (ก) ควบคุมความเร็วของน้ำทะเลบริเวณปากเข้าอุโมงค์น้ำไม่ให้เกิน 0.3 เมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นความเร็วที่สัตว์น้ำส่วนใหญ่สามารถว่ายน้ำหนีได้ รวมทั้งมีการติดตั้งตะแกรงบริเวณอุโมงค์สูบน้ำทะเลที่ใช้ในการหล่อเย็นที่มีขนาดช่องตะแกรงประมาณ 150 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสัตว์น้ำ
- (ข) อุโมงค์นำน้ำเข้าสถานีสูบน้ำทะเลของโครงการจะติดตั้งอยู่ที่ระดับความลึกมากกว่า 2.0 เมตร จากผิวน้ำเพื่อลดการสูญเสียแพลงก์ตอนพืชที่อาศัยอยู่อย่างหนาแน่นในระดับความลึกตั้งแต่ 0.3 ถึง 2.0 เมตร

(ค) ประสานงานกับชุมชนและหน่วยงานวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดแนวทางที่เหมาะสมในการสนับสนุนพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อปล่อยทดแทนในน้ำทะเล เช่น ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ พื้นที่ปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ เป็นต้น รวมทั้งประเมินผลการดำเนินการมาตรการฟื้นฟูหรือทดแทนทรัพยากรชีวภาพทางทะเลของโครงการเพื่อให้การดำเนินงานที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่

(ง) ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และส่งเสริมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการฟื้นฟูพัฒนา และเพิ่มผลผลิตทรัพยากรชีวภาพทางทะเลอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาดำเนินการโครงการ

(จ) สนับสนุนชาวประมงพื้นบ้านเพื่อจัดตั้งธนาคารปูม้าเพื่อให้สามารถนำปูไข่เก่ามาปล่อยให้ออกไข่และเจริญเป็นตัวอ่อนและปล่อยลงทะเลเพื่อเพิ่มปริมาณปูม้าในธรรมชาติต่อไป

(ฉ) สนับสนุนชาวประมงพื้นบ้านเพื่อจัดตั้งธนาคารปลาหมึก เพื่อนำไขปลาหมึกที่ติดมากับอวนหรือเครื่องมือประมงอื่นๆ มาอนุบาลในกระชังในทะเลเพื่อให้สามารถรอดเป็นตัวอ่อนปลาหมึกก่อนปล่อยลงทะเลเพื่อเพิ่มปริมาณปลาหมึกในธรรมชาติต่อไป

(ช) ติดตามตรวจสอบผลการดำเนินการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำทดแทนลงทะเล รวมถึงธนาคารปูม้าและธนาคารปลาหมึก โดยการสัมภาษณ์ชาวประมงและชาวบ้านในท้องถิ่นเกี่ยวกับผลบวก ผลลบ อุปสรรค และความสำเร็จ เพื่อนำไปปรับปรุงแนวทางในการส่งเสริมให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิผลมากขึ้น รวมถึงนำข้อมูลเบื้องต้นมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงแผนการดำเนินการทุกๆ 2-3 ปี

(ซ) วิเคราะห์ผลจากตารางติดตามปริมาณสัตว์น้ำวัยอ่อนบริเวณจุดสูบน้ำทะเลเพื่อประเมินปริมาณการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำทดแทนที่เหมาะสม

(ณ) ประเมินผลการดำเนินการมาตรการฟื้นฟู/ทดแทนทรัพยากรชีวภาพทางทะเลของโรงไฟฟ้าเดิมโดยประสานงานหน่วยงานด้านวิชาการเพื่อให้การดำเนินงานที่ถูกต้อง ต่อเนื่อง และสอดคล้องกับสภาพพื้นที่

(ญ) สัมภาษณ์ชาวบ้านโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร โดยเน้นหมู่บ้านที่ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและประมงชายฝั่งเพื่อทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตจากการเพาะเลี้ยง บริเวณที่ทำการเพาะเลี้ยง สถิติการประมง บริเวณที่ทำการประมง ฤดูกาล ปริมาณ และชนิดสัตว์น้ำที่ก่อให้เกิดรายได้จากการทำการประมง ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำ และปัญหาอุปสรรคในการทำการประมง โดยเปรียบเทียบอดีตและปัจจุบัน

## (2) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

### ก) การตรวจวัดแหล่งกักต่อน้ำ พลังกักต่อน้ำ และสัตว์น้ำ

#### (ก) สถานที่ตรวจวัด ตรวจวัดจำนวน 6 สถานี (ดังรูปที่ 5)

- จุดสูบน้ำทะเลของโครงการ
- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 1
- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 2

- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตก 500 เมตร
- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 1
- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 2

## (ข) วิธีการตรวจวัด

- แพลงก์ตอนพืช ใช้วิธี Horizontal Hauling หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- แพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธี Horizontal Hauling หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด
- สัตว์หน้าดิน ใช้วิธี Horizontal Hauling หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

## (ค) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดปีละ 3 ครั้ง

## ข) การตรวจวัดสัตว์น้ำวัยอ่อน

## (ก) สถานที่ตรวจวัด ตรวจวัดจำนวน 2 สถานี (อ้างอิงรูปที่ 5)

- จุดสูบน้ำทะเลของโครงการ
- แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 1

(ข) วิธีการตรวจวัด ใช้วิธี Identification (Taxonomy) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด

## (ค) ระยะเวลา/ความถี่ ตรวจวัดปีละ 3 ครั้ง

## 4) พื้นที่ดำเนินการ

- (1) โดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร
- (2) แหล่งน้ำทะเลบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

## 5) ระยะเวลาดำเนินการ ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

## 6) งบประมาณค่าใช้จ่าย ใช้งบประมาณของบริษัทฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) ตรวจวัดทรัพยากรชีวภาพ 50,000 บาท/ปี
- (2) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมอยู่ในงบประมาณกลางด้านสิ่งแวดล้อม 1,000,000 บาท/ปี

**7) ผู้รับผิดชอบ บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด****8) การประเมินผล**

(1) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตลอดช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ สำหรับผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำให้เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดและเปรียบเทียบแนวโน้มของผลการตรวจวัดในแต่ละช่วงเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการบริหารจัดการของโครงการ

(2) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาต ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเป็นประจำปีทุก 6 เดือน

### 5.1.7 แผนปฏิบัติการด้านคมนาคม

#### 1) หลักการและเหตุผล

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการเป็นการติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุด ทดแทนการใช้ Pressure Control Valve เดิมที่มีหน้าที่ปรับลดความดันของไอน้ำที่ผลิตได้ก่อนจำหน่ายให้กับลูกค้าไอน้ำ ทำให้สามารถเปลี่ยนพลังงานไอน้ำที่เคยสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์กลับมาใช้ผลิตไฟฟ้าได้บางส่วน ทั้งนี้กิจกรรมก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็กที่ถูกติดตั้งใหม่ย่อมก่อให้เกิดปริมาณรถขนส่งภายในพื้นที่เพิ่มขึ้น กล่าวคือ ช่วงก่อสร้างมีรถขนส่งแต่ละประเภทที่เกิดจากการรับส่งคนงานก่อสร้าง และการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง ในขณะที่ช่วงเปิดดำเนินการโครงการหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้มีปริมาณรถขนส่งแต่ละชนิดเพิ่มขึ้นจากการขนส่งสารเคมีและกรณีที่มีการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลมาเป็นเชื้อเพลิงเสริมที่หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบชีเอฟบีทั้ง 3 ชุด จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาระดับผลกระทบหรือสภาพการจราจรของเส้นทางต่างๆ เมื่อมีการดำเนินโครงการเพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสมต่อไป

การประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรเมื่อเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทั้งระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการจะพิจารณาเส้นทางหลักที่เกี่ยวข้องการใช้ประโยชน์ของโครงการ ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 3 ทางหลวงหมายเลข 3191 ทางหลวงหมายเลข 363 และถนนโอหนึ่ง (ถนนภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด) สำหรับการประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางต่างๆ เมื่อมีการก่อสร้างโครงการพบว่าทำให้เส้นทางข้างต้นมีสภาพจราจรระดับ A หมายถึงปริมาณจราจรน้อย รถสามารถเคลื่อนตัวได้อย่างอิสระในกระแสจราจร และผู้ขับขี่สามารถคงระดับความเร็วตามที่ต้องการได้โดยไม่เกิดความล่าช้า ในขณะที่ดำเนินการโครงการพบว่าทำให้เส้นทางต่างๆ โดยส่วนใหญ่มีสภาพจราจรระดับ A หมายถึงปริมาณจราจรน้อย รถสามารถเคลื่อนตัวได้อย่างอิสระในกระแสจราจร และผู้ขับขี่สามารถคงระดับความเร็วตามที่ต้องการได้โดยไม่เกิดความล่าช้า ยกเว้นทางหลวงหมายเลข 3 ที่มีสภาพจราจรระดับ B หมายถึงปริมาณจราจรคงตัว ความเร็วและความสามารถในการเคลื่อนตัวถูกจำกัดด้วยสภาพการจราจรเล็กน้อย ความล่าช้าที่เกิดขึ้นไม่สร้างความลำบากและความเครียดต่อผู้ขับขี่

นอกจากนี้ เมื่อตรวจสอบความสามารถในการรองรับของร่อนน้ำบริเวณท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด พบว่าร่อนน้ำดังกล่าวถูกออกแบบให้สามารถรองรับเรือได้สูงสุด 17,520 เทียวดต่อปี และเมื่อพิจารณาสถิติปริมาณเรือที่เข้ามาใช้ร่อนน้ำของท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดในช่วงปี พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2562 พบว่ามีปริมาณเรือที่เข้ามาใช้ร่อนน้ำบริเวณท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดเฉลี่ย 7,150 เทียวดต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 40.81 ของความสามารถของร่อนน้ำ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไม่ทำให้ปริมาณเรือที่เข้ามาใช้ร่อนน้ำแตกต่างจากเดิมและยังอยู่ในความสามารถของร่อนน้ำบริเวณท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด



## 2) วัตถุประสงค์

- (1) ลดและบรรเทาผลกระทบต่อสภาพจราจรของเส้นทางต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมขนส่งของโครงการ
- (2) ป้องกันอุบัติเหตุจากการจราจรทั้งภายในและโดยรอบพื้นที่โครงการ

## 3) วิธีดำเนินการ

### (1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง

- (ก) วางแผนช่วงเวลาและเส้นทางการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ช่วงก่อสร้างเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจร โดยหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางขนส่งที่ผ่านชุมชน รวมถึงเส้นทางอื่นๆ กรณีที่พบว่าเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านการจราจรต่อชุมชน รวมถึงหลีกเลี่ยงการขนส่งช่วงชั่วโมงเร่งด่วน
- (ข) กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมให้มีรถรับส่งคนงานก่อสร้างเพื่อช่วยลดปัญหาด้านการจราจร
- (ค) การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างด้วยรถบรรทุกต้องใช้ผ้าใบปิดคลุมบริเวณของส่วนบรรทุกและต้องตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนการขนส่ง
- (ง) กำหนดให้มีการอบรมและควบคุมพนักงานขับรถที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างทุกชนิดให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด รวมทั้งต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของการจัดการจราจรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- (จ) กำหนดให้มีการควบคุมน้ำหนักบรรทุกและความเร็วการขนส่งมิให้เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด
- (ฉ) กำหนดให้มีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงยานพาหนะที่ใช้ขนส่งเป็นประจำหรือตามระบบการใช้งานอ้างอิงตามคู่มือซ่อมบำรุงของยานพาหนะแต่ละชนิด
- (ช) กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกและดูแลรถขนส่งบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ
- (ซ) กำหนดให้ติดหมายเลขโทรศัพท์ผู้รับผิดชอบที่รถขนส่งวัสดุก่อสร้างเพื่อเป็นช่องทางในการแจ้งเรื่องร้องเรียน

### (2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

- (ก) ร่วมมือกับทางนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดกดขันให้พนักงานขับรถใช้ความระมัดระวังและปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัดเพื่อเป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น
- (ข) ควบคุมให้พนักงานขับรถบรรทุกที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการต้องมีใบอนุญาตขับขี่ที่ตรงกับประเภทบรรทุกที่ใช้
- (ค) วางแผนช่วงเวลาและเส้นทางการขนส่งสารเคมี เชื้อเพลิงชีวมวล และกากของเสียเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจรของพื้นที่ โดยหลีกเลี่ยงเส้นทางลัดหรือเส้นทางที่ผ่านชุมชน รวมถึงหลีกเลี่ยงการขนส่งช่วงชั่วโมงเร่งด่วน
- (ง) ควบคุมให้บริษัทผู้ขนส่งรถบรรทุกสารเคมี เชื้อเพลิงชีวมวลและกากของเสียที่เกี่ยวข้องกับโครงการต้องมีน้ำหนักบรรทุกและใช้ความเร็วไม่เกินกฎหมายกำหนด

- (จ) กำหนดและควบคุมให้รถบรรทุกที่ขนส่งเชื้อเพลิงชีวมวลเข้าสู่โครงการต้องปิดคลุมด้วยผ้าใบอย่างมิดชิด
- (ฉ) หากเชื้อเพลิงชีวมวลมีการตกลงบนผิวจราจรที่ใช้ขนส่งให้ผู้จัดหาเชื้อเพลิงชีวมวลรับผิดชอบทำความสะอาด โดยห้ามกองชีวมวลที่ตกลงไว้บริเวณไหล่ของถนน
- (ช) จัดเตรียมพื้นที่เก็บพักเชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อให้รถบรรทุกเทเชื้อเพลิงชีวมวลลงพื้นที่เก็บพักได้พร้อมกัน จำนวน 3 คัน เพื่อป้องกันการจอดรอของรถบรรทุกบริเวณริมทางก่อนเข้าพื้นที่โรงไฟฟ้า
- (ซ) สำหรับในช่วงโมงเร่งด่วน (เวลา 7.00-8.00 น. และ 17.00-18.00 น.) ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกและจัดระเบียบการจราจรบริเวณทางเข้าออกพื้นที่โครงการ
- (ฌ) จัดบันทึกชนิดและปริมาณรถที่เข้าสู่พื้นที่โครงการและนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เพื่อจัดการจราจรภายในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่จอดรถ ซึ่งห้ามจอดรถนอกเขตที่กำหนดในพื้นที่โครงการ
- (ญ) จัดเตรียมพื้นที่เพื่อติดตั้งจุดล้างล้อรถบรรทุกก่อนออกจากโครงการ
- (ฎ) เลือกใช้การขนส่งเชื้อเพลิงด้วยระบบท่อและสายพานลำเลียงเพื่อลดปริมาณการจราจรและความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุจากการคมนาคมขนส่งทางถนน
- (ฏ) จัดเตรียมพื้นที่สำรองภายในโครงการบริเวณพื้นที่ด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการเพื่อให้รถบรรทุกจอดได้อย่างน้อย 3 คัน
- (ฐ) กำหนดให้รถบรรทุกสารเคมีและรถบรรทุกกากอุตสาหกรรมต้องมีการติดตั้งระบบจีพีเอสหรือ Global Positioning System (GPS) เพื่อควบคุมความเร็วในการขนส่งให้สอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด
- (ฑ) กำหนดให้บริษัทผู้รับขนส่งสารเคมีต้องจัดให้มีแผนปฏิบัติการกรณีที่รถขนส่งสารเคมีเกิดอุบัติเหตุ
- (ฒ) การขนส่งสารเคมีทุกครั้งต้องมีเอกสารกำกับการขนส่งและเอกสารคำแนะนำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายหรือเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของวัตถุที่ขนส่ง (Material Safety Data Sheet; MSDS) ซึ่งมีข้อมูลดำเนินการแก้ไขปัญหาฉุกเฉินและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุติดบนรถขนส่งซึ่งข้อมูลเหล่านี้ต้องเก็บแยกจากหีบห่อบรรจุสินค้าอันตราย

### (3) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง

- (ก) ดัชนีตรวจวัด ปริมาณรถที่ผ่านเข้า-ออกโครงการ และสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ
- (ข) สถานที่ตรวจวัด พื้นที่โครงการและเส้นทางการขนส่งของโครงการ
- (ค) วิธีการตรวจวัด บันทึกปริมาณการจราจรที่เข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยแยกประเภทรถขนส่งวัสดุและเครื่องจักรต่างๆ และบันทึกสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ โดยบันทึกสาเหตุ สถานที่ ช่วงเวลา และรวบรวมข้อมูล เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการเกิดซ้ำต่อไป
- (ง) ระยะเวลา/ความถี่ ทุกวันตลอดระยะเวลาก่อสร้าง และรวบรวมข้อมูลทุก 6 เดือน

**(4) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ**

(ก) **ดัชนีตรวจวัด** บันทึกปริมาณการจราจรที่เข้า-ออกพื้นที่โครงการ และบันทึกสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งของโครงการ พร้อมบันทึกสาเหตุ สถานที่ ช่วงเวลา เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา

(ข) **สถานที่ตรวจวัด** พื้นที่โครงการและเส้นทางการขนส่งของโครงการ

(ค) **วิธีการตรวจวัด** บันทึกข้อมูลและรวบรวมข้อมูล

(ง) **ระยะเวลา/ความถี่** ทุกวันตลอดช่วงดำเนินการ และรวบรวมข้อมูลทุก 6 เดือน

**4) พื้นที่ดำเนินการ**

(1) พื้นที่โครงการ และเส้นทางการขนส่งของโครงการ

(2) ชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ

**5) ระยะเวลาดำเนินการ** ตลอดระยะเวลาก่อสร้างและดำเนินการ**6) งบประมาณค่าใช้จ่าย** รวมอยู่ในงบประมาณกลางด้านสิ่งแวดล้อม 1,000,000 บาท/ปี**7) ผู้รับผิดชอบ** บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด**8) การประเมินผล**

(1) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตลอดช่วงก่อสร้างและดำเนินการ

(2) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาตตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเป็นประจำทุก 6 เดือน

### 5.1.8 แผนปฏิบัติการด้านการจัดการของเสีย

#### 1) หลักการและเหตุผล

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างในระยะหนึ่ง รวมทั้งทำให้ปริมาณของเสียที่เกิดจากการผลิตเปลี่ยนแปลงไปบางส่วน กล่าวคือ ของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบโดยส่วนใหญ่เป็นของเสียที่เกิดจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้าง ส่วนช่วงเปิดดำเนินการจะมีของเสียที่เกิดขึ้นจากอาคารสำนักงาน และของเสียจากกิจกรรมการผลิตของโครงการ

ช่วงก่อสร้างคาดว่าจะมีปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นสูงสุด 64.9 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 23.7 ตันต่อปี ทั้งนี้โครงการกำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยที่เกิดขึ้นแบบแยกประเภทที่มีฝาปิดมิดชิดกระจายไปตามพื้นที่ก่อสร้างและสามารถเก็บพักมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และมีแนวคิดที่จะคัดแยกมูลฝอยบางประเภทเพื่อส่งให้กับโรงงานแปรรูปและหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่เพื่อทำให้สามารถลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องส่งไปกำจัดได้ส่วนหนึ่ง อีกทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรับผิดชอบในการตรวจสอบและดูแลในการประสานงานกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการมารับมูลฝอยที่เกิดขึ้นไปกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาลต่อไป สำหรับของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการส่วนใหญ่จะเป็นประเภทเศษเหล็ก เศษคอนกรีต เศษปูน และเศษไม้ พบว่ามีปริมาณของเสียที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างเฉลี่ย 30.47 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือมีปริมาณของเสียที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการโดยรวมประมาณ 21.3 ตัน ทั้งนี้โครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการเก็บรวบรวมกากของเสีย/ขยะจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไปไว้ในภาชนะรองรับหรือบริเวณพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้ รวมทั้งมีหน้าที่ในการประสานงานกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการเพื่อเก็บขนขยะมูลฝอยและนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป ทั้งนี้เมื่อพิจารณาศักยภาพการจัดการมูลฝอยของเทศบาลเมืองมาบตาพุด พบว่าปัจจุบันเทศบาลเมืองมาบตาพุดมีรถเก็บขนมูลฝอยและบุคลากรที่มีความสามารถเก็บขนมูลฝอยสูงสุด 130 ตันต่อวัน ในขณะที่ปัจจุบันมีปริมาณมูลฝอยที่ต้องเก็บขนภายในพื้นที่บริการประมาณ 120 ตันต่อวัน ดังนั้น หน่วยงานท้องถิ่นข้างต้นมีความสามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการได้อย่างเพียงพอ อีกทั้งเมื่อพิจารณาความสามารถในการกำจัดมูลฝอยของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นสถานที่กำจัดมูลฝอยที่เก็บขนจากเทศบาลเมืองมาบตาพุดและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นภายในจังหวัดระยอง พบว่าปัจจุบันมีความสามารถรองรับมูลฝอยได้สูงสุดประมาณ 1,500 ตันต่อวัน ในขณะที่ปัจจุบันมีปริมาณมูลฝอยที่ต้องถูกนำมากำจัดภายในศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง ประมาณ 900 ตันต่อวัน ดังนั้น ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง ยังคงมีขีดความสามารถในการรองรับมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการได้อย่างเพียงพอ

สำหรับช่วงเปิดดำเนินการโครงการมีของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินการของโครงการ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ มูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมของพนักงาน/อาคารสำนักงาน และของเสียที่เกิดจากการผลิต โดยเมื่อพิจารณาปริมาณมูลฝอยที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ พบว่าการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไม่ส่งผลให้จำนวนพนักงานของโครงการและพนักงานของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่ใช้อาคารสำนักงานร่วมกับโครงการเปลี่ยนแปลงจากเดิม จึงไม่ทำให้ปริมาณมูลฝอยจากส่วนนี้แตกต่างจากเดิม (ประมาณ 81.83 ตันต่อปี หรือประมาณ 224.2 กิโลกรัมต่อวัน) ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดการมูลฝอยที่เกิดขึ้น อีกทั้งเมื่อพิจารณาของเสียที่เกิดจากการผลิต พบว่าการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะทำให้มีปริมาณกากอุตสาหกรรมเกิดขึ้นโดยรวมเพิ่มขึ้นจาก 127,061.15 เป็น 127,252.95 ตันต่อปี (เพิ่มขึ้น 191.8 ตันต่อปี) ซึ่งกากอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นโดยส่วนใหญ่หรือร้อยละ 99 เป็นกากอุตสาหกรรมประเภทเถ้าหนักและเถ้าเบาที่เกิดจากหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้า สำหรับกากอุตสาหกรรมอื่นๆ มักเกิดจากกากตะกอนที่เกิดจากระบบผลิตน้ำใสและกากอุตสาหกรรมที่เกิดจากการซ่อมบำรุง เช่น เรซิน ที่เสื่อมสภาพ ฉนวนกันความร้อนเสื่อมสภาพ น้ำมันหล่อลื่นเสื่อมสภาพ เป็นต้น ทั้งนี้โครงการมีนโยบายการจัดการกากอุตสาหกรรมโดยใช้หลักการลดการเกิดของเสียตั้งแต่แหล่งกำเนิดและมีการคัดแยกเพื่อให้สามารถส่งกากอุตสาหกรรมบางส่วนให้โรงงานหรือผู้รับซื้อเพื่อนำไปแปรรูปก่อนนำกลับไปใช้ต่อไป เช่น นำเถ้าเบาที่เกิดขึ้นหมุนเวียนกลับไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ในอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จ และนำเถ้าหนักที่เกิดขึ้นหมุนเวียนไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์โดยนำไปเป็นวัตถุดิบทดแทนในการผลิตปูนซีเมนต์ เป็นต้น ทั้งนี้ก่อนขนย้ายของเสียออกจากพื้นที่เพื่อนำไปจัดการอย่างถูกหลักวิชาการจะมีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับชนิด ปริมาณ และชื่อผู้บำบัด/ผู้กำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พร้อมทั้งแสดงวิธีการกำจัดต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงมีการจัดทำเอกสารกำกับการขนส่ง (Manifest System) ให้กับผู้ขนส่งและผู้รับกำจัด นอกจากนี้ โครงการมีนโยบายเลือกใช้รถขนส่งกากอุตสาหกรรมที่มีระบบติดตามเส้นทางการลำเลียงที่เป็นแบบ จีพีเอส (GPS) เพื่อให้สามารถตรวจสอบว่าผู้ขนส่งกากอุตสาหกรรมของโครงการได้ลำเลียงไปถึงบริษัทรับจัดการหรือสถานที่กำจัดตามที่กำหนดไว้

## 2) วัตถุประสงค์

- (1) หลีกเลี่ยง และ/หรือลดปริมาณของเสียให้น้อยที่สุด โดยการนำวัสดุต่างๆ กลับมาใช้ใหม่โดยบำบัดและกำจัดของเสียตามแนวทางและวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสม
- (2) ลดผลกระทบที่สำคัญต่อทัศนียภาพ ปัญหาฝุ่น และกลิ่นจากขยะ รวมถึงกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคต่างๆ อันเนื่องมาจากการจัดเก็บและการกำจัดของเสีย
- (3) ประเมินผลการดำเนินการตามมาตรการของแผนปฏิบัติการและควบคุมให้มีการดำเนินการตามแผนดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ

### 3) วิธีดำเนินการ

#### (1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง

(ก) จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยที่มีฝาปิดมิดชิดกระจายตามจุดต่างๆ ภายในพื้นที่ก่อสร้างอย่างเพียงพอเพื่อรองรับมูลฝอยที่เกิดจากคนงานก่อสร้าง และกำหนดให้มีการแยกประเภทภาชนะรองรับมูลฝอย ได้แก่ ถังพักมูลฝอยทั่วไป ถังพักมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และถังพักของเสียอันตราย

(ข) แยกขยะมูลฝอยที่เกิดจากการก่อสร้างและกิจกรรมของคนงานออกจากกัน และจัดเก็บในภาชนะที่ปิดมิดชิด โดยเศษวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ให้พิจารณานำกลับมาใช้ใหม่ หรือจำหน่ายให้กับผู้รับซื้อที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ

(ค) จัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการเก็บรวบรวมกากของเสีย/ขยะจากบริเวณรอบพื้นที่ก่อสร้างไปไว้ในภาชนะรองรับหรือบริเวณพื้นที่กำหนด รวมทั้งมีหน้าที่ในการประสานงานกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการเพื่อเก็บขนขยะมูลฝอยและนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

(ง) ห้ามเผาทำลายเศษวัสดุหรือมูลฝอยในพื้นที่ก่อสร้าง

(จ) ห้ามทิ้งเศษวัสดุก่อสร้างและขยะมูลฝอยลงในทางระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการและวางระบายน้ำสาธารณะรอบพื้นที่โครงการโดยเด็ดขาด

#### (2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

(ก) จัดการของเสียที่เกิดจากโครงการให้สอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547 เป็นต้น

(ข) จัดให้มีถังรองรับขยะมูลฝอย 3 ประเภท ในพื้นที่โครงการเพื่อรองรับขยะมูลฝอยที่เกิดจากพนักงานและอาคารสำนักงาน ได้แก่ ขยะมูลฝอยทั่วไป ขยะมูลฝอยรีไซเคิล และขยะมูลฝอยอันตรายจากสำนักงาน

(ค) เก็บรวบรวมขยะมูลฝอยทั่วไปใส่ภาชนะที่เหมาะสม มีฝาปิดมิดชิด และสามารถขนถ่ายได้สะดวก ก่อนติดต่อให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดหรือหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตเข้ามารับไปกำจัดต่อไป

(ง) ขยะมูลฝอยรีไซเคิลที่เก็บรวบรวมได้จากโครงการควรนำกลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด หรือเก็บรวบรวมไว้เพื่อให้บริษัทรับซื้อมาเก็บรวบรวมต่อไป

(จ) จัดให้มีการเก็บพักของเสียที่เกิดขึ้นใส่ไว้ในภาชนะที่เหมาะสม มีฝาปิดมิดชิด และแยกประเภทออกจากกันอย่างชัดเจน ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการมารับไปกำจัดต่อไป

(ฉ) นำหลักการสามอาร์ หรือ 3Rs กล่าวคือ การบริหารจัดการเพื่อลดการเกิดของเสีย (Reduce) การนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ (Reuse) และการปรับปรุงสภาพของเสียเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) มาประยุกต์ใช้ในการจัดการกากของเสียที่เกิดจากการผลิตเพื่อทำให้เกิดของเสียหรือเหลือของเสียที่ต้องส่งกำจัดให้น้อยที่สุด

(ข) แยกของเสียจากกระบวนการผลิต และระบบเสริมการผลิตของโครงการตามชนิด และความเป็นอันตราย เพื่อความสะดวกต่อการจัดการและนำไปกำจัด

(ข) กำหนดให้เจ้าหน้าที่จากไซโลเก็บกากของโครงการจะต้องขนส่งด้วยรถบรรทุกที่มีการปิดคลุมอย่างมิดชิดเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนที่โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ หรือนำไปกำจัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการหากไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

(ฅ) กำหนดให้เจ้าหน้าที่จากไซโลเก็บกากของโครงการจะต้องขนส่งด้วยรถบรรทุกที่ขนส่งกากโดยเฉพาะซึ่งเป็นระบบปิดเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนที่โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ หรือนำไปกำจัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการหากไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

(ฅ) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ในการประสานงานกับบริษัทผู้รับกำจัดกากของเสียก่อนถึงช่วงที่กำหนดให้เข้ามารับกากของเสียไปกำจัดเพื่อป้องกันกรณีที่บริษัทผู้รับกำจัดไม่สามารถเข้ามารับกากของเสียไปกำจัดในช่วงเวลาที่กำหนด

(ฅ) กำหนดให้มีการคัดเลือกบริษัทรับกำจัดกากของเสียอันตรายโดยให้คำนึงถึงประสิทธิภาพและศักยภาพเป็นสำคัญ

(ฅ) กำหนดให้รถขนส่งกากของเสียอุตสาหกรรมต้องติดตั้งระบบจีพีเอส (GPS) และเบอร์โทรศัพท์เพื่อเป็นช่องทางในการแจ้งเรื่องร้องเรียนมายังโครงการ

(ฅ) กำหนดให้มีการตรวจติดตาม (Audit) หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการที่โครงการได้จัดส่งกากของเสียไปกำจัด เพื่อให้มั่นใจว่าหน่วยงานดังกล่าว กำจัดกากของเสียของโครงการเป็นไปตามข้อกำหนดและถูกต้องตามหลักวิชาการ

### (3) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง

(ก) ดัชนีตรวจวัด กำหนดให้บันทึกข้อมูลของเสียแต่ละประเภทที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการ

(ข) สถานที่ตรวจวัด พื้นที่โครงการ

(ค) วิธีการตรวจวัด บันทึกข้อมูลชนิด ปริมาณ การเก็บรวบรวม การจัดส่ง และการกำจัด

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ จัดทำรายงานสรุปทุก 6 เดือน

### (4) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

(ก) ดัชนีตรวจวัด กำหนดให้บันทึกข้อมูลของเสียแต่ละประเภทที่เกิดจากกระบวนการผลิตภายในพื้นที่โครงการ

(ข) สถานที่ตรวจวัด พื้นที่โครงการ

(ค) วิธีการตรวจวัด บันทึกข้อมูลชนิด ปริมาณ การเก็บรวบรวม การจัดส่ง และการกำจัด

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ จัดทำรายงานสรุปทุก 6 เดือน



4) พื้นที่ดำเนินการ พื้นที่โครงการ

5) ระยะเวลาดำเนินการ ตลอดระยะเวลาก่อสร้างและดำเนินการ

6) งบประมาณค่าใช้จ่าย รวมอยู่ในงบประมาณกลางด้านสิ่งแวดล้อม 1,000,000 บาท/ปี

7) ผู้รับผิดชอบ บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

8) การประเมินผล

(1) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตลอดช่วงก่อสร้างและดำเนินการ

(2) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาตตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเป็นประจำทุก 6 เดือน

### 5.1.9 แผนปฏิบัติการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

#### 1) หลักการและเหตุผล

การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจะพิจารณากิจกรรมจากการดำเนินโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ พบว่าปัจจัยหลักของความเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดผลกระทบต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ มลพิษทางอากาศ ระดับเสียง มลพิษทางน้ำ มูลฝอย แสงสว่าง ความร้อน สารเคมี อุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน และอัคคีภัย อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเพื่อป้องกันและเฝ้าระวังผลกระทบดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้น

#### 2) วัตถุประสงค์

- (1) ป้องกันและเฝ้าระวังผลกระทบต่ออาชีวอนามัยพนักงาน/คนงาน
- (2) ลดและบรรเทาโอกาสที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงอันตรายร้ายแรงจากการดำเนินโครงการ
- (3) ประเมินผลการดำเนินการตามมาตรการของแผนปฏิบัติการและควบคุมให้มีการดำเนินการตามแผนดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 3) วิธีดำเนินการ

##### (1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง

##### ก) มาตรการคัดเลือกบริษัทรับเหมา

- (ก) ต้องเป็นบริษัทรับเหมาก่อสร้างที่ถูกต้องตามกฎหมายและมีประสบการณ์ในการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม
- (ข) ต้องเป็นบริษัทรับเหมาที่มีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย และความปลอดภัยที่ชัดเจนและสอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- (ค) ต้องเป็นบริษัทรับเหมาที่มีแผนงานและแนวทางการปฏิบัติงานเพื่อคุ้มครองความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของคนงาน
- (ง) ต้องเป็นบริษัทรับเหมาที่มีคุณภาพและให้ความสำคัญต่อการจัดที่พักคนงานก่อสร้างให้ถูกสุขลักษณะ และสอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งต้องกำหนดหลักเกณฑ์ข้างต้นไว้ในสัญญาว่าจ้างบริษัทรับเหมา เช่น
  - จัดหาน้ำใช้ที่สะอาดและถูกสุขลักษณะ รวมทั้งต้องจัดหาแหล่งน้ำที่สอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
  - มีระบบจัดการขยะมูลฝอยให้ถูกหลักสุขาภิบาลและสอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

- จัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้างและถูกสุขลักษณะ รวมทั้งต้องมีการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
  - จัดทำทะเบียนคนงานก่อสร้าง พร้อมทั้งชนิดและจำนวนสัตว์เลี้ยงที่คนงานนำเข้าไปในพื้นที่
  - จัดให้มีการตรวจสอบประวัติเกี่ยวกับ สุขภาพของคนงานก่อสร้าง
- (จ) ต้องเป็นบริษัทรับเหมาก่อสร้างที่มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) อยู่ประจำพื้นที่เพื่อควบคุมให้คนงานปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย
- (ฉ) ต้องเป็นบริษัทรับเหมาที่มีการวิเคราะห์ลักษณะงานที่มีความเสี่ยง และจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมให้แก่คนงานที่มาปฏิบัติงานได้อย่างเพียงพอและสอดคล้องตามลักษณะงาน
- (ช) การทำสัญญาว่าจ้างระหว่างโครงการและบริษัทรับเหมาก่อสร้าง จะต้องระบุครอบคลุมถึงวิธีการคุ้มครองความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ รวมถึงการจัดที่พักรักษาของของคนงานก่อสร้างให้ถูกสุขลักษณะ ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน การจัดให้มีและควบคุมดูแลการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลต่างๆ และการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชนิดเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน รวมถึงการจัดให้มีแผนฉุกเฉิน

#### ข) มาตรการความปลอดภัยในสถานที่ก่อสร้างโดยทั่วไป

- (ก) กำหนดบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน เช่น เขตก่อสร้าง เขตจัดเก็บอุปกรณ์ก่อสร้าง เป็นต้น รวมทั้งจัดให้มีป้ายเตือนภัยบริเวณดังกล่าวและจำกัดเวลาเข้าพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีเอกสารการขออนุญาตเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน
- (ข) กำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ควบคุมให้คนงานต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังและติดป้ายเตือนให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง พร้อมติดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน
- (ค) จัดให้มีระบบการขออนุญาตทำงาน (Work Permit) อย่างเข้มงวด โดยเฉพาะงานที่มีความเสี่ยงสูง (High Risk) เช่น การทำงานในที่สูง งานที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย งานที่ดำเนินการในสถานที่อับอากาศ เป็นต้น
- (ง) ดูแลมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณที่มีการกักเก็บวัตถุไวไฟ และจัดทำป้ายเตือนหรือข้อห้ามต่างๆ ตามสภาพหรือคุณสมบัติของวัตถุไวไฟให้เห็นได้ชัดเจน ณ บริเวณนั้น เช่น “ห้ามสูบบุหรี่” “ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ” “ห้ามพกพาอุปกรณ์สำหรับจุดไฟหรือติดไฟ” เป็นต้น
- (จ) กำหนดให้มีการวิเคราะห์และระบุพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ พร้อมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์ระงับเหตุติดตั้งไว้ตามความเหมาะสมหรือตามระดับความเสี่ยง โดยให้สอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- (ฉ) กำหนดให้มีการฝึกอบรมคนงานก่อสร้างให้มีความรู้ และความเข้าใจก่อนเริ่มการทำงาน

(ข) กำหนดให้ก่อนการใช้เครื่องมือ/เครื่องจักรและหลังการใช้ทุกครั้ง จะต้องมีการตรวจสอบและ/หรือซ่อมแซมแก้ไขเพื่อการใช้งานเป็นไปอย่างปกติ

### ค) ความปลอดภัยเฉพาะกิจกรรมก่อสร้าง

#### การป้องกันการตกจากที่สูง

(ก) การทำงานในที่สูงจากพื้นดินหรือพื้นอาคารตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีนั่งร้าน บันได ขาหยั่ง และม้ายืน ที่ปลอดภัยเหมาะสมตามสภาพของงาน รวมถึงต้องจัดเตรียมสาย เชือกช่วยชีวิตและเข็มขัดนิรภัยให้กับคนงานที่ปฏิบัติงานบนที่สูง

(ข) การทำงานบนที่ลาดชันที่ทำมุมเกินสามสิบสององศาจากแนวราบ และสูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีนั่งร้านที่ปลอดภัยเหมาะสมกับสภาพของงาน สายหรือเชือกช่วยชีวิต และเข็มขัดนิรภัยพร้อมอุปกรณ์ หรือเครื่องป้องกันอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกันให้คนงานใช้เพื่อให้เกิดความปลอดภัย

#### การทำงานกับเครื่องจักรและปั้นจั่น

(ก) จัดให้มีเครื่องป้องกันอันตรายสำหรับลูกจ้างซึ่งทำงานกับเครื่องจักร เช่น หลังคาเก้ง ที่ปิดครอบแท่นหมุน เครื่องปิดบังประกายไฟ หรือตะแกรงเหล็กเหนียว

(ข) จัดทำแผนงานดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้าง ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและปลอดภัยตามระยะเวลาการใช้งานที่เหมาะสม และการตรวจรับรองประจำปี

(ค) กรณีที่อาจเกิดอันตรายจากการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรใด ให้ติดตั้ง อุปกรณ์ป้องกันอันตรายและเตือนอันตรายที่เครื่องจักรนั้น เช่น สัญญาณเสียงและแสงสำหรับการเดินหน้าถอย หลังของเครื่องจักร และติดป้ายเตือนอันตรายให้เห็นได้ชัดเจน

(ง) การทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่นต้องจัดให้มีบุคลากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น) ซึ่งต้องผ่านการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าวและต้องจัดให้มีการอบรมหรือทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น

#### งานเสาเข็ม

(ก) งานเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 70 เซนติเมตร ขึ้นไป ต้องจัดให้มีวิศวกรซึ่งมีประสบการณ์ด้านปฐพีวิศวกรรมประจำสถานที่ก่อสร้างตลอดเวลาทำงานของคนงานก่อสร้าง และคนงานก่อสร้างซึ่งทำงานต้องมีความชำนาญงานเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่

(ข) กรณีทำงานเสาเข็มเจาะในบริเวณที่จำกัด เช่น ใต้เพดานต่ำ ในชอกแคบ หรือมุมอับ ต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันอันตรายเป็นกรณีพิเศษเฉพาะแห่ง เพื่อป้องกันมิให้คนงานได้รับอันตรายขณะทำงาน

**งานเจาะและงานขุด**

(ก) การเจาะหรือขุดรู หลุม บ่อ คู และงานอื่นในลักษณะเดียวกัน ต้องทำการขออนุญาตทำงานเพื่อกำหนดมาตรการป้องกัน เช่น การจัดให้มีราวกันหรือรั้วกันตก แสงสว่าง และป้ายเตือนอันตราย ตามลักษณะของงานก่อสร้างเพื่อให้เกิดความปลอดภัยตลอดเวลาการทำงาน และในเวลากลางคืนต้องจัดให้มีสัญญาณไฟสีส้มหรือป้ายสีสะท้อนแสงเตือนอันตรายให้เห็นได้ชัดเจน

(ข) การเจาะหรือขุดรู หลุม บ่อ คู และงานอื่นในลักษณะเดียวกันที่ลึกตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ให้มีการออกแบบและกำหนดขั้นตอนการดำเนินการโดยวิศวกรก่อนลงมือปฏิบัติงาน และต้องปฏิบัติตามแบบและขั้นตอนดังกล่าว รวมทั้งต้องติดตั้งสิ่งป้องกันดินพังทลายไว้ด้วย

**ง) มาตรการความปลอดภัยส่วนบุคคล**

(ก) จัดเตรียมและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ทำงานที่เหมาะสมกับลักษณะงาน

(ข) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จัดเตรียมให้คนงานต้องมีความเหมาะสมกับลักษณะงานและเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รวมถึงต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรหรือผู้ควบคุมงาน

(ค) กำหนดให้มีการอบรมคนงานก่อสร้างเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยเฉพาะคนงานใหม่จะต้องผ่านการอบรมก่อนเข้าปฏิบัติงาน

**จ) มาตรการการควบคุมความปลอดภัยในงานก่อสร้าง**

(ก) กำหนดให้มีขั้นตอนการขออนุญาตเข้าพื้นที่เขตก่อสร้างและตรวจสอบความปลอดภัยในการเข้า-ออกพื้นที่เขตก่อสร้าง/เขตอันตรายเพื่อควบคุมดูแลและตรวจสอบเบื้องต้นสำหรับผู้เข้าออกพื้นที่ก่อสร้างให้ปฏิบัติงานเป็นไปตามการควบคุมดูแลความปลอดภัยเขต/พื้นที่การทำงานก่อสร้าง โดยทุกคนต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยทั่วไปของพื้นที่ก่อสร้าง

(ข) กำหนดให้มีกฎความปลอดภัยทั่วไป กฎความปลอดภัยในการทำงาน และกฎความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องมือ/เครื่องจักร รวมทั้งควบคุมดูแลลูกจ้างและบุคคลในพื้นที่ก่อสร้างให้ปฏิบัติตามกฎดังกล่าวอย่างเคร่งครัด

**ฉ) การตรวจสอบความปลอดภัย**

(ก) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) จะเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบความปลอดภัยทั้งในส่วนอาคาร สถานที่ และสภาพแวดล้อมโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งจะต้องอยู่ในสภาพที่ไม่เป็นอันตรายในการทำงานของคนงานและบุคคลรอบพื้นที่ นอกจากนี้ ต้องดูแลในส่วนของการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการลดอุบัติเหตุต่างๆ จากการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากพบความผิดปกติใดๆ เกิดขึ้นจะต้องรายงานและเสนอแนะแนวทางแก้ไขให้ผู้ควบคุมการก่อสร้างทราบและดำเนินการแก้ไขทันที

**ข) แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน**

(ก) จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินสำหรับช่วงก่อสร้าง รวมทั้งการประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง

(ข) จัดให้มีระบบการฝึกอบรมคนงานก่อสร้างและพนักงานที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างเกี่ยวกับระบบแจ้งเตือนกรณีฉุกเฉินและขั้นตอนการปฏิบัติในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

(ค) จัดให้มีเวชภัณฑ์และยาเพื่อใช้ในการปฐมพยาบาลอย่างเพียงพอ สอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 รวมถึงกำหนดให้มีการติดต่อประสานงานกับสถานพยาบาลที่เปิดบริการตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อให้สามารถนำส่งพนักงานเข้ารับการรักษาพยาบาลได้โดยสะดวกและรวดเร็ว

**(2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ****ก) นโยบายและแผนการจัดการด้านความปลอดภัย**

(ก) กำหนดนโยบายความปลอดภัยที่ดำเนินการโดยคณะกรรมการความปลอดภัยประจำโรงไฟฟ้าเดิม และทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response Team) และแจ้งให้พนักงานทุกคนปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

(ข) จัดให้มีการประชุมระหว่างคณะกรรมการความปลอดภัยของกลุ่มบริษัทโกลว์อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

(ข) จัดให้มีระบบโทรศัพท์สายตรงระหว่างห้องควบคุมส่วนกลางของโรงไฟฟ้ากลุ่มบริษัทโกลว์

(ค) จัดให้มีป้ายเตือนอันตรายในบริเวณที่อาจมีความเสี่ยง เช่น ป้ายห้ามสูบบุหรี่ อันตรายจากของหล่น อันตรายจากสารเคมี เป็นต้น

(ง) จัดให้มีมาตรการเกี่ยวกับระบบการขออนุญาตเข้าปฏิบัติงาน (Work Permit) ในบางกรณี เช่น งานที่ต้องทำงานในที่อับอากาศ งานที่ก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ งานที่ต้องทำงานในที่สูงหรือต้องใช้นั่งร้าน เป็นต้น

(ช) บันทึกและวิเคราะห์อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นทุกครั้ง

(ซ) จัดให้มีห้องปฐมพยาบาลภายในพื้นที่โครงการ

**ข) การจัดการสภาพแวดล้อมในการทำงาน**

(ก) จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานภายในโครงการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 ดังนี้

- จัดให้พนักงานทำงานในห้องควบคุมที่มีระบบปรับอากาศ เพื่อหลีกเลี่ยงการรับสัมผัสเสียงโดยตรง

- จัดพื้นที่ปฏิบัติงานและทางสัญจรของพนักงานให้มีแสงสว่างเพียงพอ
- จัดให้พนักงานปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิไม่สูงหรือต่ำเกินไป
- กำหนดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลา

### ค) ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี

- (ก) กำหนดให้มีการแยกหมวดหมู่การเก็บพัสดุสารเคมีแต่ละชนิดออกจากกันเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอันตรายเนื่องจากการทำปฏิกิริยา
- (ข) จัดทำข้อมูลความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีแต่ละชนิดพร้อมติดประกาศไว้บริเวณพื้นที่ทำงาน
- (ค) จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้เพียงพอกับจำนวนพนักงานตามลักษณะงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและควบคุมดูแลให้พนักงานสวมอุปกรณ์ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน
- (ง) จัดให้มีจุดชำระล้างร่างกายและล้างตาฉุกเฉินในบริเวณที่มีการขนส่งหรือกักเก็บสารเคมี พร้อมทั้งจัดให้มีแผนการตรวจสอบและดูแลรักษาให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา
- (จ) กำหนดให้มีการจัดทำคันคอนกรีตรอบถังพัสดุสารเคมีที่มีสถานะเป็นของเหลว โดยกำหนดให้ปริมาตรความจุของคันคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่าปริมาตรของถังใบที่ใหญ่ที่สุด
- (ฉ) กำหนดให้มีแผนงานในการนำสารเคมีที่รั่วไหลไปกำจัดตามวิธีที่เหมาะสมตามคำแนะนำในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (MSDS) หรือตามคำแนะนำจากผู้ผลิตหรือผู้กำจัดที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- (ช) โครงการออกแบบให้ระบบลำเลียงแอมโมเนียแอมไฮไดรด์จากถังเก็บพักแอมโมเนียไปใช้งานที่ระบบควบคุม NO<sub>x</sub> แบบ Selective Non-Catalytic Reduction (SNCR) ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีต้องเป็นระบบปิดทั้งหมด และกำหนดให้พนักงานทำงานอยู่ในห้องควบคุมส่วนกลางเพื่อป้องกันหรือโอกาสการสัมผัสกับสารแอมโมเนียแอมไฮไดรด์โดยตรง
- (ซ) ผู้ปฏิบัติงานในอาคารเก็บสารเคมีต้องผ่านการฝึกอบรมการดับเพลิงเบื้องต้น
- (ณ) กำหนดให้พนักงานเดินตรวจตราความเรียบร้อยของอาคารเก็บสารเคมีอย่างสม่ำเสมอ หากพบสิ่งผิดปกติให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโดยเร็ว และจัดทำรายงานการสำรวจทุกครั้ง
- (ญ) จัดเตรียมแผนการรองรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและจัดให้มีการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินในการควบคุมกรณีเกิดเหตุการณ์เพลิงไหม้อาคารเก็บสารเคมีซึ่งกำหนดหน้าที่รับผิดชอบอุปกรณ์ดับเพลิงที่ใช้ และขั้นตอนการปฏิบัติในการตอบโต้เหตุการณ์ฉุกเฉินอย่างชัดเจนและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง
- (ฎ) กำหนดให้มีการติดตั้งระบบ Gas Detector บริเวณถังเก็บพักแอมโมเนียแอมไฮไดรด์เพื่อตรวจสอบการรั่วซึมของก๊าซแอมโมเนีย โดยกำหนดระดับการแจ้งเตือนไปยังห้องควบคุม



ส่วนกลางที่ค่าความเข้มข้นของก๊าซแอมโมเนียที่ 25 ส่วนในล้านส่วน (ซึ่งอ้างอิงจากค่าความเข้มข้นของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ในบรรยากาศการทำงาน ซึ่งจะไม่เกินค่านี้ไม่ว่าในเวลาใดๆ ของการทำงาน (TLV-Ceiling) มีค่าเท่ากับ 25 ส่วนในล้านส่วน)

(ฎ) กำหนดให้ติดตั้งระบบฉีดพ่นมาน้ำบริเวณถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์เพื่อดักจับกรณีเกิดการรั่วไหลของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ และมีการรวบรวมเข้าบ่อปรับสภาพให้เป็นกลางก่อนส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตรับไปกำจัดต่อไป

(ฐ) กำหนดให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดความดันของถังเก็บพักและระบบท่อลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ที่สามารถแสดงผลการตรวจวัดได้ที่ห้องควบคุมการผลิต รวมทั้งติดตั้ง Pressure Relief Valve เพื่อควบคุมความดันภายในถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ไม่ให้เกินค่าควบคุมโดยก๊าซแอมโมเนียที่ถูกระบายออกจาก Pressure Relief Valve จะถูกรวบรวมเข้าบ่อปรับสภาพให้เป็นกลางของโครงการต่อไป

(ฑ) ติดตั้งวาล์วตัดแยกระบบ (Block Valve) ระหว่างถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์กับท่อลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ของโครงการเพื่อให้สามารถตัดระบบได้กรณีตรวจพบการรั่วซึมออกจากระบบ

#### ง) ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ

(ก) ติดตั้งวาล์วควบคุม (Control Valve) ความดันไอน้ำที่ผ่านเข้าเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ซึ่งทำหน้าที่รักษาความดันของไอน้ำให้คงที่

(ข) ติดตั้งชุด Bypass Valve เพื่อลดความดันของไอน้ำลงในกรณีที่มีค่าสูงเกินที่ชุดวาล์วควบคุมจะควบคุมได้

(ค) ตรวจวัดอุณหภูมิและความดันทั้งขาเข้า-ขาออกจากเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG)

(ง) จัดให้มีแผนบำรุงในเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Program) ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำ เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย

(จ) ตรวจสอบสภาพของตัวควบคุมรอบของเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) อย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันมิให้กังหันไอน้ำทำงานเกินระบบ

(ฉ) กำหนดให้มีการสำรองอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) เช่น ลิ้นนิรภัย เป็นต้น

#### จ) การฝึกอบรม

(ก) จัดให้มีการฝึกอบรมพนักงานเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน โดยครอบคลุมหัวข้อต่างๆ เช่น อันตรายจากกระแสไฟฟ้า การทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงการใช้อุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี การตรวจสอบสภาพความปลอดภัยในโรงงาน เป็นต้น โดยมีการจัดอบรมพนักงานใหม่ทุกคนก่อนเริ่มทำงาน และมีการจัดอบรมให้พนักงานเป็นประจำทุกปี

(ข) ให้ความรู้และชี้แจงอันตรายเกี่ยวกับอันตรายจากการชนถ้ำย การหกรั่วไหลของสารเคมี รวมทั้งแนวทางการแก้

(ค) พนักงานขับรถบรรทุกต้องได้รับการฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าฯ ในหัวข้อต่อไปนี้

- ระเบียบการขับขี่ วิธีใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล สัญญาณและป้ายจราจร นโยบายการสูบบุหรี่ การตรวจสอบสภาพรถบรรทุก การหาสาเหตุอุบัติเหตุ และการรายงาน

#### ฉ) ระบบ/อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย

(ก) จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอย่างเพียงพอ เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง ถุงมือป้องกันสารเคมี ถุงมือ และชุดกันความร้อน เป็นต้น

(ข) ในกรณีที่ต้องมีการซ่อมบำรุงระบบ โครงการจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม ได้แก่ หน้ากากป้องกันระบบทางเดินหายใจ ถุงมือนิรภัย ชุดป้องกันสารเคมี และหน้ากากชนิดกระบังหน้าอย่างเพียงพอ

(ค) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยภายในอาคารต่างๆ เช่น Deluge Sprinkler System, เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ สำหรับติดตั้งในอาคารโดยทั่วไป และชนิด Carbon Dioxide สำหรับติดตั้งบริเวณห้องควบคุมเครื่องจักรและอุปกรณ์ไฟฟ้า, ระบบเตือนการเกิดอัคคีภัย เช่น Smoke Detector และ Heat Detector ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของ Nation Fire Protection Association (NFPA)

(ง) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยภายนอกอาคารต่างๆ ได้แก่ ท่อน้ำดับเพลิง ถังเก็บน้ำสำรอง และเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของ Nation Fire Protection Association (NFPA)

(จ) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยบริเวณสายพานลำเลียงชีวมวล โดยออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 850

#### ข) แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน/แผนตรวจสอบ/ซ่อมบำรุง

(ก) กำหนดให้จัดทำแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินของโครงการให้สอดคล้องและเชื่อมโยงกับประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยที่ 120/2562 เรื่อง แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด โดยมีรายละเอียดดังรูปที่ 6

(ข) จัดให้มีการตรวจสอบเป็นประจำบริเวณที่มีโอกาสเกิดการรั่วไหล เช่น บริเวณข้อต่อวาล์ว หรือปั๊ม เป็นต้น

(ค) จัดให้มีแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยต่างๆ

(ง) จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินในระดับต่างๆ ดังนี้

- แผนปฏิบัติการฉุกเฉินระดับที่ 1
- แผนปฏิบัติการฉุกเฉินระดับที่ 2
- แผนปฏิบัติการฉุกเฉินระดับที่ 3

(จ) จัดให้มีการฝึกซ้อมแผนปฏิบัติการฉุกเฉินระดับที่ 1 อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยจัดร่วมกันระหว่างโรงไฟฟ้าในกลุ่มบริษัทโกลว์ และให้ความร่วมมือในการซ้อมแผนปฏิบัติการฯ ระดับ 2-3 ร่วมกับนิคมฯ

(ฉ) จัดให้มีแผนซ่อมบำรุงในเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Plan) ของระบบ SNCR และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาดำเนินการ

### (3) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ช่วงก่อสร้าง

#### ก) บันทึกสถิติอุบัติเหตุและความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงการ

(ก) ดัชนีตรวจวัด บันทึกข้อมูลสถิติอุบัติเหตุจากกิจกรรมการขนส่ง และกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ พร้อมนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

(ข) สถานที่ตรวจวัด พื้นที่โครงการ

(ค) วิธีการตรวจวัด บันทึกและรวบรวมข้อมูล

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ รวบรวมเดือนละ 1 ครั้ง และสรุปข้อมูลทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

### (4) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ช่วงดำเนินการ

#### ก) ตรวจวัดความร้อนในสถานที่ปฏิบัติงาน

(ก) ดัชนีตรวจวัด ตรวจวัดความร้อนในสถานที่ปฏิบัติงาน (Heat Stress Index ในรูป WBGT)

(ข) สถานที่ตรวจวัด ภายในพื้นที่โครงการ จำนวน 3 สถานี (อ้างอิงรูปที่ 3) ดังนี้

- บริเวณหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบฟลูอิดไดส์เบดหรือซีเอฟบี ชุดที่ 1

- บริเวณหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบฟลูอิดไดส์เบดหรือซีเอฟบี ชุดที่ 2

- บริเวณหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบฟลูอิดไดส์เบดหรือซีเอฟบี ชุดที่ 3

(ค) วิธีการตรวจวัด ความร้อน ใช้วิธี Wet Bulb Globe Temperature Index (WBGT) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกำหนด

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ปีละ 2 ครั้ง

#### ข) ตรวจวัดแสงสว่างในสถานที่ปฏิบัติงาน

(ก) ดัชนีตรวจวัด ตรวจวัดความเข้มแสงสว่างในสถานที่ปฏิบัติงาน

รูปที่ 3) ดังนี้

(ข) สถานที่ตรวจวัด ภายในพื้นที่โครงการ จำนวน 4 สถานี (อ้างอิง

- พื้นที่บริเวณอาคารปฏิบัติการ
- พื้นที่บริเวณอาคารสำนักงาน
- พื้นที่บริเวณอาคารควบคุมส่วนกลาง
- พื้นที่บริเวณห้องควบคุมอุปกรณ์

(ค) วิธีการตรวจวัด ความเข้มแสงสว่าง ใช้วิธี Lux Meter หรือวิธีอื่นๆ

ตามที่หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกำหนด

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ปีละ 2 ครั้ง

ค) ความเข้มข้นของฝุ่นละอองภายในพื้นที่โครงการ (สถานประกอบการ)

(ก) ดัชนีตรวจวัด ตรวจวัดฝุ่นทุกขนาด (Total dust) และฝุ่นละออง

ขนาดเล็ก (Repairable dust)

(ข) สถานที่ตรวจวัด ภายในพื้นที่โครงการ จำนวน 2 สถานี (อ้างอิง

รูปที่ 3) ดังนี้

- ทิศเหนือของอาคารเก็บพักถ่านหิน
- ทิศใต้ของอาคารเก็บพักถ่านหิน

(ค) วิธีการตรวจวัด ตาม U.S. EPA method 5 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่

กฎหมายกำหนด

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ปีละ 3 ครั้ง ครั้งละ 3 วันต่อเนื่อง

ง) ตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่ปฏิบัติงาน

(ก) ดัชนีตรวจวัด ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน

(เฉลี่ย 8 ชั่วโมง)

(ข) สถานที่ตรวจวัด ตรวจวัดจำนวน 2 สถานี (อ้างอิงรูปที่ 3) ดังนี้

- หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ ชุดที่ 1 (CTG HRSG 1)
- หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ ชุดที่ 2 (CTG HRSG 2)
- หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ ชุดที่ 3 (CTG HRU 2A)
- หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ ชุดที่ 4 (CTG HRSG 3)
- หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ ชุดที่ 5 (CTG HRSG 4)
- หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบฟลูอิดไดส์เบดหรือซีเอฟบี
- หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบฟลูอิดไดส์เบดหรือซีเอฟบี

ชุดที่ 1 (CFB &amp; STG 1)

ชุดที่ 2 (CFB &amp; STG 2)

ชุดที่ 3 (CFB & STG 3)

ขนาดเล็ก

(ค) วิธีการตรวจวัด ใช้วิธี Integrated Sound Level Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกำหนด

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ปีละ 2 ครั้ง

จ) ตรวจวัดระดับเสียงที่พนักงานได้รับ

(ก) ดัชนีตรวจวัด ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน ในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA)

(ข) สถานที่ตรวจวัด พนักงานส่วนการผลิตและซ่อมบำรุง

(ค) วิธีการตรวจวัด ใช้วิธี Noise Dosimeter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงาน ราชการที่เกี่ยวข้องกำหนด

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ปีละ 2 ครั้ง

ฉ) จัดทำ Noise Contour Map

(ก) สถานที่ตรวจวัด พื้นที่โครงการ

(ข) วิธีการตรวจวัด Sound Pressure Level Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด

(ค) ระยะเวลา/ความถี่ ทุกๆ 3 ปี หรือกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงการผลิต ซึ่งอาจส่งผลให้ระดับเสียงในพื้นที่โครงการมีการเปลี่ยนแปลง

ช) บันทึกสถิติอุบัติเหตุและความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงการ

(ก) ดัชนีตรวจวัด

- สาเหตุ
- ลักษณะการเกิด
- ความสูญเสีย
- การป้องกันและแก้ไข้ปัญหาการเกิดซ้ำ
- การได้รับการรักษาพยาบาลกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วย

ตลอดระยะเวลาการทำงาน

(ข) สถานที่ตรวจวัด พื้นที่โครงการ

(ค) วิธีการตรวจวัด รวบรวมและจดบันทึก

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ จัดทำรายงานปีละ 2 ครั้ง

## ข) การตรวจสอบสุขภาพ

## (ก) ดัชนีตรวจวัด

- การตรวจร่างกายของพนักงานทั่วไป
  - \* ตรวจร่างกายของพนักงานทั่วไป
  - \* การตรวจเอกซเรย์ทรวงอก
- ตรวจสอบสุขภาพพนักงานตามปัจจัยเสี่ยง
  - \* การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน
  - \* การตรวจสมรรถภาพการมองเห็น
  - \* การตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอด

(ข) สถานที่ตรวจวัด พนักงานใหม่ พนักงานทุกคน และพนักงานกลุ่มเสี่ยง

(ค) วิธีการตรวจวัด รายละเอียดของการตรวจให้อยู่ในการพิจารณา

ของแพทย์

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ เข้าทำงานใหม่ 1 ครั้ง หลังจากนั้นตรวจปีละ 1 ครั้ง

## 4) พื้นที่ดำเนินการ พื้นที่โครงการ

## 5) ระยะเวลาดำเนินการ ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

## 6) งบประมาณค่าใช้จ่าย ใช้งบประมาณของบริษัทฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) ตรวจวัดสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ปฏิบัติงาน 50,000 บาท/ปี
- (2) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมอยู่ในงบประมาณกลางด้านสิ่งแวดล้อม 1,000,000 บาท/ปี
- (3) จัดทำ Noise Contour Map 100,000 บาท/ปี
- (4) ค่าตรวจสอบสุขภาพพนักงานประจำปี 100,000 บาทต่อปี

## 7) ผู้รับผิดชอบ บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

## 8) การประเมินผล

(1) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตลอดช่วงดำเนินการ

(2) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาต ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเป็นประจำทุก 6 เดือน

### 5.1.10 แผนปฏิบัติการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ

#### 1) หลักการและเหตุผล

การดำเนินการหรือกิจกรรมของโครงการทั้งในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการอาจก่อให้เกิดมลสารหรืออุบัติเหตุที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อพนักงานและประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ โดยการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการดำเนินงานของโครงการทั้งในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ โดยส่วนใหญ่พบว่ามาตรการฯ ของโครงการสามารถควบคุมผลกระทบให้อยู่ในระดับต่ำและระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม มีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและเพิ่มเติมเพื่อลดโอกาสและระดับความรุนแรงของผลกระทบให้เหลือน้อยที่สุด

#### 2) วัตถุประสงค์

(1) ป้องกันและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพแก่พนักงาน/คนงานและชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ

(2) ประเมินผลการดำเนินการตามมาตรการของแผนปฏิบัติการและควบคุมให้มีการดำเนินการตามแผนดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 3) วิธีดำเนินการ

##### (1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง

(ก) ให้ความร่วมมือหรือสนับสนุนหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขในพื้นที่ในการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมเพื่อดูแล รักษา พื้นฟูและเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนในพื้นที่ เช่น การฝึกอบรม การปฐมพยาบาลเบื้องต้น และการสนับสนุนด้านความพร้อมของสถานบริการ เป็นต้น

(ข) จัดให้มีโครงการส่งเสริมการตรวจสุขภาพของประชาชนที่อยู่รอบพื้นที่โครงการ เช่น หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ เป็นต้น รวมถึงจัดให้มีการส่งเสริมโครงการที่ส่งเสริมสุขภาพของประชาชนในพื้นที่

(ค) จัดให้มีห้องพยาบาลและเวชภัณฑ์พื้นฐานอย่างเพียงพอภายในกลุ่มบริษัทฯ

(ง) จัดให้มีการอบรมคนงานก่อสร้างเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

(จ) โครงการมีสวัสดิการด้านรักษาพยาบาลให้คนงานก่อสร้าง พร้อมทั้งทำข้อตกลงการส่งคนงานก่อสร้างเข้ารับการรักษากับโรงพยาบาลที่ชัดเจน

(ฉ) กรณีที่พบผู้ป่วยในแคมป์คนงานหรือพื้นที่ก่อสร้างที่เกิดจากโรคติดต่อร้ายแรง เช่น โควิด-19 เป็นต้น ให้จำกัดการเดินทางเข้า-ออก และประสานงานกับหน่วยงานด้านสาธารณสุขเพื่อควบคุมโรคโดยทันที พร้อมทั้งแจ้งให้ชุมชนโดยรอบได้ทราบถึงสถานการณ์เพื่อให้ชุมชนได้เฝ้าระวังตนเองเพิ่มขึ้น พร้อมจัดให้มีช่องทางในการสื่อสารสถานการณ์ให้ชุมชนทราบถึงความคืบหน้าในการดำเนินการควบคุมโรค



(ข) กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาจัดให้มีระบบการเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมโรคติดต่อร้ายแรง เช่น โควิด-19 เป็นต้น ในพื้นที่ก่อสร้างและแคมป์คนงานอย่างเคร่งครัดและสอดคล้องตามข้อกำหนด ดังนี้

- ทำการคัดกรองคนงานเบื้องต้นโดยผู้ที่มีอาการมีไข้ ไอ จาม มีน้ำมูก เหนื่อยหอบ ให้หยุดทำงานและไปพบแพทย์ทันที
- จัดให้มีหน้ากากผ้า/หน้ากากอนามัย ให้เพียงพอกับจำนวนคนงาน
- จัดให้มีที่ล้างมือพร้อมสบู่/จุดบริการแอลกอฮอล์สำหรับคนงานให้เพียงพอทั้งในพื้นที่ก่อสร้างและแคมป์คนงาน
- รถขนส่งคนงานให้จัดที่นั่งไม่แออัดไม่หันหน้าเข้าหากัน และให้สวมหน้ากากตลอดเวลา
- ให้ความรู้คนงานเรื่องสุขอนามัยและการป้องกันโรคติดต่อให้จำกัดการเคลื่อนย้ายคนงานหรือเปลี่ยนคนงานในระยะก่อสร้างโครงการน้อยที่สุดหรือตามความจำเป็น

## (2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

(ก) ประสานงานกับหน่วยงานด้านสาธารณสุขท้องถิ่นเกี่ยวกับการบันทึกสถิติด้านสุขภาพ การเจ็บป่วย วิธีการป้องกัน และรักษาโรคอันเกิดเนื่องมาจากการทำงานของพนักงาน และที่เกิดเนื่องมาจากผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงงานต่อชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบ

(ข) จัดให้มีโครงการส่งเสริมการตรวจสุขภาพของประชาชนที่อยู่รอบพื้นที่โครงการ เช่น หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ เป็นต้น รวมถึงจัดให้มีการส่งเสริมโครงการที่ส่งเสริมสุขภาพของประชาชนในพื้นที่

(ค) ให้ความร่วมมือหรือสนับสนุนหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขในพื้นที่ในการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมเพื่อดูแล รักษา ฟื้นฟูและเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนในพื้นที่ เช่น การฝึกอบรม การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การให้ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีในโครงการ และการสนับสนุนด้านความพร้อมของสถานบริการ เป็นต้น

(ง) ให้ความร่วมมือกับสำนักงานสาธารณสุขในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการควบคุมการระบายมลพิษทางอากาศของโครงการและข้อมูลความปลอดภัยสารเคมีที่โครงการใช้

(จ) จัดให้มีห้องพยาบาลและเวชภัณฑ์พื้นฐานอย่างเพียงพอภายในกลุ่มบริษัทฯ

(ฉ) จัดให้มีการอบรมพนักงานเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

(ช) โครงการมีสวัสดิการด้านรักษาพยาบาลให้พนักงาน พร้อมทั้งทำข้อตกลงการส่งพนักงานเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลที่ชัดเจน

(ซ) กรณีที่มีพนักงานป่วยที่เกิดจากโรคติดต่อร้ายแรง เช่น โควิด-19 เป็นต้น ให้จำกัดการเดินทางเข้า-ออก และประสานงานกับหน่วยงานด้านสาธารณสุขเพื่อควบคุมโรคโดยทันที พร้อมทั้งแจ้งให้ชุมชนโดยรอบได้ทราบถึงสถานการณ์เพื่อให้ชุมชนได้เฝ้าระวังตนเองเพิ่มขึ้น พร้อมจัดให้มีช่องทางในการสื่อสารสถานการณ์ให้ชุมชนทราบถึงความคืบหน้าในการดำเนินการควบคุมโรค ทั้งนี้ให้ดำเนินการตามที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

**(3) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

(ก) ดัชนีตรวจวัด รวบรวมข้อมูลด้านสุขภาพหรือความเจ็บป่วยของประชากรในพื้นที่จากหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ และวิเคราะห์ผลเปรียบเทียบก่อนและหลังมีโครงการ เพื่อหาแนวทางป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโครงการ

(ข) สถานที่ตรวจวัด หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่

(ค) วิธีการตรวจวัด จดบันทึกข้อมูล

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ทำการรวบรวมปีละ 1 ครั้ง

4) พื้นที่ดำเนินการ หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่

5) ระยะเวลาดำเนินการ ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

6) งบประมาณค่าใช้จ่าย รวมอยู่ในงบประมาณกลางด้านสิ่งแวดล้อม 1,000,000 บาท/ปี

7) ผู้รับผิดชอบ บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

**8) การประเมินผล**

(1) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตลอดช่วงดำเนินการ

(2) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาต ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเป็นประจำปีทุก 6 เดือน

### 5.1.11 แผนปฏิบัติการด้านสังคม-เศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมของประชาชน

#### 1) หลักการและเหตุผล

การดำเนินการของโครงการทั้งระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการอาจทำให้เกิดผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ศึกษาทั้งทางตรงและทางอ้อม กล่าวคือ โครงการมีส่วนส่งเสริมหรือเพิ่มรายได้ของประชากรในพื้นที่ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งทำให้ประชาชนในพื้นที่ที่มีทางเลือกในการประกอบอาชีพมากขึ้นหรือทำให้มีโอกาสเข้าถึงตำแหน่งงานเพิ่มขึ้นและมีโอกาสที่จะลดอัตราการว่างงานของประชาชนกลุ่มวัยแรงงานในพื้นที่ศึกษาได้ส่วนหนึ่ง รวมทั้งการดำเนินการของโครงการมีส่วนส่งเสริมให้ท้องถิ่นมีรายได้เพิ่มขึ้นในรูปของภาษีด้านต่างๆ รวมถึงการสมทบงบประมาณเข้ากองทุนพัฒนาชุมชนรอบโรงไฟฟ้าเพื่อนำงบประมาณไปพัฒนาโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวกับการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ระบบสาธารณสุข และคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ ในขณะเดียวกันการดำเนินโครงการย่อมมีส่วนทำให้คนต่างถิ่นเข้ามาทำงานในพื้นที่มากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของประชากรแฝงที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ และมีแนวโน้มก่อให้เกิดปัญหาด้านสังคมมากขึ้น เช่น ความขัดแย้งด้านความคิด ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ปัญหาด้านยาเสพติด ปัญหาการทะเลาะวิวาท รวมถึงความเพียงพอของระบบสาธารณูปโภคของพื้นที่ อย่างไรก็ตาม ความวิตกกังวลหรือระดับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจะมากหรือน้อยนั้นจะขึ้นอยู่กับความเข้าใจซึ่งกันและกัน รวมถึงการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสภาพสังคมในพื้นที่ และการกำหนดช่องทางให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบการดำเนินการของโครงการ

#### 2) วัตถุประสงค์

- (1) ลดและบรรเทาผลกระทบต่อสภาพสังคมของชุมชนจากการดำเนินการของโครงการ
- (2) ส่งเสริมและสนับสนุนให้ตัวแทนประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบการดำเนินการของโครงการ
- (3) เป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างโครงการและประชาชนในการสร้างความเข้าใจที่ดีต่อกันอย่างต่อเนื่อง
- (4) ประเมินผลการดำเนินการตามมาตรการของแผนปฏิบัติการและควบคุมให้มีการดำเนินการตามแผนดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 3) วิธีดำเนินการ

- (1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง
  - (ก) กำหนดกฎระเบียบการทำงานอย่างชัดเจน พร้อมทั้งควบคุมและดูแลคนงานก่อสร้างอย่างเคร่งครัด
  - (ข) จัดให้มีการอบรมคนงานก่อสร้างตามแผนการอบรมเกี่ยวกับกฎข้อบังคับทั่วไปในการทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง

(ค) สนับสนุนให้บริษัทรับเหมาพิจารณารับคนในท้องถิ่นที่มีความรู้ความสามารถ ตรงกับลักษณะงานเข้าทำงานเป็นอันดับแรก

(ง) กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดทำทะเบียนประวัติคนงานก่อสร้าง ที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง และเสนอข้อมูลดังกล่าวให้ผู้นำชุมชนและ/หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ

(จ) กำหนดเจ้าหน้าที่เพื่อควบคุมกิจกรรมการก่อสร้างและพฤติกรรมของคนงาน ก่อสร้าง เช่น ปัญหาหลักขโมย ยาเสพติด ทะเลาะวิวาท เป็นต้น เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียง นอกจากนี้ โครงการจะนำปัจจัยดังกล่าวเพื่อพิจารณาหรือคัดเลือกบริษัทรับเหมา

(ฉ) จัดให้มีแผนปฏิบัติการรับเรื่องร้องเรียนและการแก้ไขปัญหา (ดังรูปที่ 7) โดยระบุช่องทางการร้องเรียน ขั้นตอน และระยะการดำเนินการแก้ไขปัญหา รวมทั้งผู้รับผิดชอบ พร้อมระบุ แผนผังให้ชัดเจน และโครงการจะต้องประชาสัมพันธ์ช่องทางในการร้องเรียนและขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียน ต่อชุมชน

(ช) จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์การดำเนินการก่อสร้างตลอดระยะเวลาการ ก่อสร้าง โดยติดตั้งในบริเวณที่ประชาชนสามารถมองเห็นได้ชัดเจน หรือเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม การก่อสร้างด้วยรูปแบบที่เหมาะสม

(ซ) จัดตั้งคณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตาม ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ร่วมกับการนิคมอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย (กนอ.) เพื่อให้มีส่วนร่วมในการกำกับ ดูแล ตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและ แก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ รวมถึง มีส่วนร่วมในการเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางป้องกันและแก้ไขข้อร้องเรียนจากแต่ละภาคส่วน รวมทั้งมีส่วนร่วม ในการชดเชยเยียวยากรณีได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานโครงการ โดยคณะกรรมการฯ ประกอบด้วย ผู้แทนชุมชนและกลุ่มประมง ผู้แทนผู้นำชุมชน ผู้แทนหน่วยงานราชการ และผู้แทนกลุ่มบริษัท โกลว์ โดยที่ คณะกรรมการฯ มีรายละเอียดดังนี้

- องค์ประกอบของคณะกรรมการฯ

\* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนภาคประชาชนและกลุ่มประมง ต้องได้รับการคัดเลือกมาจากชุมชนหรือหน่วยงานท้องถิ่น

\* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนผู้นำชุมชน ต้องได้รับการคัดเลือกมาจาก หน่วยงานท้องถิ่น

\* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนหน่วยงานราชการ โดยได้การมอบหมายมา จากหน่วยงานราชการต้นสังกัด

\* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนจากกลุ่มบริษัท โกลว์ โดยได้รับการแต่งตั้ง จากผู้บริหารของบริษัทฯ

ทั้งนี้กำหนดให้มีกรรมการซึ่งเป็นผู้แทนภาคประชาชนและกลุ่มประมง มีสัดส่วนมากกว่ากึ่งหนึ่งขององค์ประกอบของคณะกรรมการทั้งหมด และผู้แทนจากชุมชนและกลุ่มประมง

จะต้องไม่มีตำแหน่งบริหารหรือตำแหน่งผู้นำชุมชน โดยที่กระบวนการได้มาของผู้แทนชุมชนและกลุ่มประมง และผู้แทนภาคราชการที่จะเข้ามาเป็นคณะกรรมการนั้นให้ทาง กนอ. เป็นผู้ดำเนินการ

- **อำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการฯ**

\* กำกับดูแลให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

\* ให้คำปรึกษา เสนอแนะแนวทาง และประสานงาน แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระหว่างการก่อสร้างและดำเนินการ รวมถึงปัญหาข้อร้องเรียนของชุมชน เนื่องมาจากการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

\* พิจารณาและให้ข้อคิดเห็นต่อขั้นตอน และวิธีการดำเนินงานที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

\* พิจารณาการชดเชยและเยียวยา หากเป็นปัญหาที่พิสูจน์แล้วว่าเกิดจากการดำเนินงานของโครงการ

\* ประสานงานหรือเชิญหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ข้อมูลหรือคำปรึกษาหรือข้อเสนอแนะได้ตามความเหมาะสม ประชาสัมพันธ์โครงการให้กับประชาชนและผู้ที่มีส่วนได้เสียทราบ

- **องค์ประชุมและความถี่ในการประชุม**

การประชุมคณะกรรมการฯ แต่ละครั้งจะต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม ทั้งนี้กำหนดให้มีวาระการประชุมอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง หรือมากกว่านั้นหากมีเหตุจำเป็นเร่งด่วน สามารถประชุมก่อนกำหนดการปกติได้ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการฯ

(2) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

(ก) พิจารณาจ้างแรงงานคนในท้องถิ่นที่มีความรู้ความสามารถเป็นพนักงานของโรงไฟฟ้า โดยให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก และพยายามจ้างให้ได้เป็นจำนวนมากที่สุด

(ข) ส่งเสริมการรวมกลุ่มผู้จัดหาชีวมวลในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้า

(ค) เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ กับชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

(ง) จัดทำแผนปฏิบัติการด้านประชาสัมพันธ์เพื่อให้ข้อมูลการดำเนินงานโครงการ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้กับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงรับทราบเพื่อสร้างความเข้าใจต่อการดำเนินโครงการ

(จ) กำหนดให้มีแผนการดำเนินงานด้านมวลชนสัมพันธ์และความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) โดยยึดหลักการมีส่วนร่วมกิจกรรมชุมชน การส่งเสริมและการสนับสนุนกิจกรรมของท้องถิ่น รวมไปถึงการส่งเสริมหรือสนับสนุนกิจกรรมเพื่อสาธารณประโยชน์ให้กับชุมชนและท้องถิ่นเพื่อแสดงถึง

ความรับผิดชอบต่อสังคมและการอยู่ร่วมกันได้ระหว่างโครงการกับชุมชน ทั้งนี้ให้ครอบคลุมถึงกิจกรรมด้านการสร้างความสัมพันธ์ที่ยั่งยืน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการศึกษาและเยาวชน ด้านสาธารณสุขและสุขภาพอนามัย และด้านคุณภาพชีวิต

(ฉ) กำหนดให้มีการสอบถามประชาชนหรือกลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมกิจกรรม เพื่อประเมินผลความพึงพอใจด้านกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมแต่ละด้านหรือแต่ละโครงการ โดยให้ประเมินโดยอ้างอิงกับเป้าหมาย/ดัชนีวัดผลความพึงพอใจเป็นแบบก้าวหน้า

(ซ) จัดให้มีแผนปฏิบัติการรับเรื่องร้องเรียนและการแก้ไขปัญหา (อ้างอิงรูปที่ 7) โดยระบุช่องทางการร้องเรียน ขั้นตอน และระยะการดำเนินการแก้ไขปัญหา รวมทั้งผู้รับผิดชอบ พร้อมระบุแผนผังให้ชัดเจน และโครงการจะต้องประชาสัมพันธ์ช่องทางในการร้องเรียนและขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียนต่อชุมชน

(ซ) เปิดโอกาสให้ชุมชนเข้าเยี่ยมชมโรงไฟฟ้าเพื่อทำให้ประชาชนมีความเข้าใจต่อมาตรการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ รวมทั้งเปิดโอกาสให้มีการซักถามและแสดงความคิดเห็นเพื่อคลายความวิตกกังวลของชุมชน

(ณ) จัดให้มีเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์ลงพื้นที่อย่างต่อเนื่อง เพื่อรับฟังปัญหาและผลกระทบที่ชุมชนได้รับ รวมถึงมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ กับชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน

(ญ) จัดตั้งคณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ร่วมกับการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) เพื่อให้มีส่วนร่วมในการกำกับ ดูแล ตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ รวมถึงมีส่วนร่วมในการเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางป้องกันและแก้ไขข้อร้องเรียนจากแต่ละภาคส่วน รวมทั้งมีส่วนร่วมในการชดเชยเยียวยากรณีได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานโครงการ โดยคณะกรรมการฯ ประกอบด้วยผู้แทนชุมชนและกลุ่มประมง ผู้แทนผู้นำชุมชน ผู้แทนหน่วยงานราชการ และผู้แทนกลุ่มบริษัท โกลว์ ทั้งนี้ให้มีผู้แทนชุมชนและกลุ่มประมงมากกว่ากึ่งหนึ่งขององค์ประกอบของคณะกรรมการทั้งหมด ซึ่งกระบวนการได้มาของผู้แทนชุมชนและกลุ่มประมง และผู้แทนภาคราชการที่จะเข้ามาเป็นคณะกรรมการนั้นให้ทาง กนอ. เป็นผู้ดำเนินการ มีรายละเอียดดังนี้

- องค์ประกอบของคณะกรรมการฯ

\* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนภาคประชาชนและกลุ่มประมง ต้องได้รับการคัดเลือกมาจากชุมชนหรือหน่วยงานท้องถิ่น

\* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนผู้นำชุมชน ต้องได้รับการคัดเลือกมาจากหน่วยงานท้องถิ่น

\* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนหน่วยงานราชการ โดยได้การมอบหมายมาจากหน่วยงานราชการต้นสังกัด

\* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนจากกลุ่มบริษัท โกลว์ โดยได้รับการแต่งตั้งจากผู้บริหารของบริษัทฯ

ทั้งนี้กำหนดให้มีกรรมการซึ่งเป็นผู้แทนภาคประชาชนและกลุ่มประมงมีส่วนมากกว่ากึ่งหนึ่งขององค์ประกอบของคณะกรรมการทั้งหมด และผู้แทนจากชุมชนและกลุ่มประมงจะต้องไม่มีตำแหน่งบริหารหรือตำแหน่งผู้นำชุมชน

- **อำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการฯ**

\* กำกับดูแลให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

\* ให้คำปรึกษา เสนอแนะแนวทาง และประสานงาน แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระหว่างการก่อสร้างและดำเนินการ รวมถึงปัญหาข้อร้องเรียนของชุมชน เนื่องมาจากการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

\* พิจารณาและให้ข้อคิดเห็นต่อขั้นตอน และวิธีการดำเนินงานที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

\* พิจารณาการชดเชยและเยียวยา หากเป็นปัญหาที่พิสูจน์แล้วว่าเกิดจากการดำเนินงานของโครงการ

\* ประสานงานหรือเชิญหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ข้อมูลหรือคำปรึกษาหรือข้อเสนอแนะได้ตามความเหมาะสม ประชาสัมพันธ์โครงการให้กับประชาชนและผู้ที่มีส่วนได้เสียทราบ

- **องค์ประชุมและความถี่ในการประชุม**

การประชุมคณะกรรมการฯ แต่ละครั้งจะต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม ทั้งนี้กำหนดให้มีวาระการประชุมอย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง หรือมากกว่านั้นหากมีเหตุจำเป็นเร่งด่วน สามารถประชุมก่อนกำหนดการปกติได้ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการฯ

(3) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงก่อสร้าง

ก) **บันทึกข้อร้องเรียน**

(ก) **ดัชนีตรวจวัด** รวบรวมและบันทึกปัญหาข้อร้องเรียนต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากโครงการ รวมถึงวิธีการและระยะเวลาในการดำเนินการแก้ไข และมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ

(ข) **สถานที่ตรวจวัด** ภายในพื้นที่โครงการและชุมชนรอบโครงการ

(ค) **วิธีการตรวจวัด** บันทึกและรวบรวมข้อมูล



(ง) ระยะเวลา/ความถี่ รวบรวมเดือนละ 1 ครั้ง และสรุปข้อมูลทุก 6 เดือน  
ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

ข) การสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชนโดยรอบ

(ก) ดัชนีตรวจวัด สำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็น  
ของประชาชน ผู้นำชุมชน ผู้นำท้องถิ่น ตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสถานประกอบการข้างเคียงโครงการ  
พร้อมทั้งสำรวจสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ปัญหาและความต้องการ รวมถึงสำรวจดัชนีความพึงพอใจ  
ของชุมชน (Community Satisfaction Index) ทั้งนี้ให้ครอบคลุมบริเวณชุมชนโดยรอบโครงการ ชุมชนที่  
ดำเนินการเก็บดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม และชุมชนพื้นที่อ่อนไหวพิเศษ เช่น ที่ตั้งสถานพยาบาล วัด และ  
โรงเรียน เป็นต้น ทั้งนี้การสุ่มตัวอย่างประชาชนให้เป็นไปตามหลักวิชาการและหลักสถิติพร้อมทั้งแสดงแผนที่  
การกระจายตัวในการเก็บข้อมูล สำหรับผู้นำชุมชนกำหนดให้มีการสำรวจความคิดเห็นอย่างน้อยชุมชนละ  
3 ตัวอย่าง โดยดำเนินการปีละ 1 ครั้ง

(ข) สถานที่ตรวจวัด ชุมชนโดยรอบโครงการภายในรัศมี 5 กิโลเมตร  
จากที่ตั้งโครงการ (ดังรูปที่ 8) ชุมชนที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง  
สถานประกอบการข้างเคียงโครงการ และพื้นที่อ่อนไหว เช่น ที่ตั้งสถานพยาบาล วัด และโรงเรียน เป็นต้น

(ค) วิธีการตรวจวัด วิธีการสำรวจและจำนวนประชาชนเป็นไปตาม  
หลักวิชาการและสถิติ และวิธีการสำรวจและจำนวนตัวอย่างผู้นำชุมชนอย่างน้อยชุมชนละ 3 ตัวอย่าง

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ปีละ 1 ครั้ง

ค) คณะกรรมการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(ก) ดัชนีตรวจวัด บันทึกสรุปผลการดำเนินงานของคณะกรรมการกำกับ  
แผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่ม  
บริษัทโกลว์

(ข) สถานที่ตรวจวัด ภายในพื้นที่โครงการ

(ค) วิธีการตรวจวัด บันทึกและรวบรวมข้อมูล

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

(4) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

ก) บันทึกข้อร้องเรียน

(ก) ดัชนีตรวจวัด รวบรวมและบันทึกปัญหาข้อร้องเรียนต่างๆ ที่เกิดขึ้น  
จากโครงการ รวมถึงวิธีการและระยะเวลาในการดำเนินการแก้ไข และมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ

(ข) สถานที่ตรวจวัด ภายในพื้นที่โครงการและชุมชนรอบโครงการ

(ค) วิธีการตรวจวัด บันทึกและรวบรวมข้อมูล

(ง) ระยะเวลา/ความถี่ รวบรวมปีละ 1 ครั้ง

**ข) การสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชนโดยรอบ**

(ก) **ดัชนีตรวจวัด** สำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำชุมชน ผู้นำท้องถิ่น ตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสถานประกอบการข้างเคียงโครงการ พร้อมทั้งสำรวจสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ปัญหาและความต้องการ รวมถึงสำรวจดัชนีความพึงพอใจของชุมชน (Community Satisfaction Index) ทั้งนี้ให้ครอบคลุมบริเวณชุมชนโดยรอบโครงการ ชุมชนที่ดำเนินการเก็บดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม และชุมชนพื้นที่อ่อนไหวพิเศษ เช่น ที่ตั้งสถานพยาบาล วัด และโรงเรียน เป็นต้น ทั้งนี้การสุ่มตัวอย่างประชาชนให้เป็นไปตามหลักวิชาการและหลักสถิติพร้อมทั้งแสดงแผนการกระจายตัวในการเก็บข้อมูล สำหรับผู้นำชุมชนกำหนดให้มีการสำรวจความคิดเห็นอย่างน้อยชุมชนละ 3 ตัวอย่าง

(ข) **สถานที่ตรวจวัด** ชุมชนโดยรอบโครงการภายในรัศมี 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ (อ้างอิงรูปที่ 8) ชุมชนที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สถานประกอบการข้างเคียงโครงการ และพื้นที่อ่อนไหว เช่น ที่ตั้งสถานพยาบาล วัด และโรงเรียน เป็นต้น

(ค) **วิธีการตรวจวัด** วิธีการสำรวจและจำนวนประชาชนเป็นไปตามหลักวิชาการและสถิติ และวิธีการสำรวจและจำนวนตัวอย่างผู้นำชุมชนอย่างน้อยชุมชนละ 3 ตัวอย่าง

(ง) **ระยะเวลา/ความถี่** ปีละ 1 ครั้ง

**ค) คณะกรรมการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

(ก) **ดัชนีตรวจวัด** บันทึกสรุปผลการดำเนินงานของคณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์

(ข) **สถานที่ตรวจวัด** ภายในพื้นที่โครงการ

(ค) **วิธีการตรวจวัด** บันทึกและรวบรวมข้อมูล

(ง) **ระยะเวลา/ความถี่** ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ

**4) พื้นที่ดำเนินการ**

(1) ภายในพื้นที่โครงการ

(2) ชุมชนรอบโครงการ

**5) ระยะเวลาดำเนินการ ตลอดระยะเวลาก่อสร้างและดำเนินการ****6) งบประมาณค่าใช้จ่าย ใช้งบประมาณของบริษัทฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้**

(1) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมด้านมวลชนสัมพันธ์และประชาสัมพันธ์ของกลุ่มบริษัทโกลว์ 2,000,000 บาท/ปี

(2) ค่าใช้จ่ายในการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำชุมชน ผู้นำท้องถิ่น ตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 500,000 บาท/ปี

**7) ผู้รับผิดชอบ บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด****8) การประเมินผล**

(1) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตลอดช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ

(2) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาต ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเป็นประจำทุก 6 เดือน

### 5.1.12 แผนปฏิบัติการด้านพื้นที่สีเขียวและสุนทรียภาพ

#### 1) หลักการและเหตุผล

โครงการตั้งอยู่ภายในเขตพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ถูกจัดสรรให้เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมโดยเฉพาะ อีกทั้งภายในบริเวณพื้นที่ศึกษา (พื้นที่โดยรอบโครงการภายในรัศมี 5 กิโลเมตร) ไม่ปรากฏแหล่งโบราณคดีที่ขึ้นทะเบียนกับกรมศิลปากรและแหล่งท่องเที่ยวอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในปี พ.ศ. 2532 อย่างไรก็ตาม โครงการมีความจำเป็นต้องออกแบบระบบบำบัดมลพิษที่อาจเกิดจากโครงการเพื่อควบคุมการแพร่กระจายให้สอดคล้องตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องและต้องสอดคล้องตามศักยภาพของพื้นที่โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสภาพสิ่งแวดล้อม อีกทั้งออกแบบให้มีพื้นที่สีเขียวภายในพื้นที่โครงการไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่โดยรวมของโครงการ สำหรับพื้นที่สีเขียวของโครงการจะมุ่งเน้นการปลูกไม้ยืนต้นและมีศักยภาพที่สามารถดูดซับมลสารได้

#### 2) วัตถุประสงค์

จัดให้มีพื้นที่สีเขียวเพื่อปลูกต้นไม้เพิ่มทัศนียภาพภายในพื้นที่โครงการและลดผลกระทบจากมลสารต่างๆ

#### 3) วิธีดำเนินการ

##### (1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม : ช่วงดำเนินการ

(ก) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวที่มีการปลูกไม้ยืนต้นบริเวณขอบเขตพื้นที่ของโครงการให้มากที่สุดเพื่อใช้ประโยชน์เป็นแนวป้องกันของโครงการ โดยต้องมีพื้นที่สีเขียวต่อพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ (180 ไร่) ไม่น้อยกว่า 9.24 ไร่ หรือร้อยละ 5.13 ของพื้นที่โครงการ และมีการแบ่งความรับผิดชอบการดูแลพื้นที่สีเขียว โดยโครงการโรงไฟฟ้าต่างๆ ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการ (ดังรูปที่ 9) ดังนี้

- พื้นที่สีเขียวที่อยู่ในการดูแลของโครงการ 7.16 ไร่ หากคิดสัดส่วนพื้นที่สีเขียวต่อพื้นที่ที่ใช้ดำเนินโครงการ (140 ไร่) คิดเป็นร้อยละ 5.11
- พื้นที่สีเขียวที่อยู่ในการดูแลของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) 0.29 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.8 ของพื้นที่ที่ใช้ในกิจกรรมของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน)
- พื้นที่สีเขียวที่อยู่ในการดูแลของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนของบริษัท เกล็ดโค-วัน จำกัด 1.79 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.11 ของพื้นที่ที่ใช้ในกิจกรรมของบริษัท เกล็ดโค-วัน จำกัด

(ข) การปลูกไม้ยืนต้นภายในพื้นที่ภายในพื้นที่สีเขียวจะใช้พรรณไม้ที่มีความสูงและทรงพุ่มที่เหมาะสม และเป็นไม้ยืนต้นที่เป็นไม้ไม่ผลัดใบ และมีศักยภาพในการลดมลพิษทางอากาศ เช่น ต้นสนประดิพัทธ์ ต้นโอ๊กอินเดีย เป็นต้น

(ค) กำหนดนโยบายเพื่อปลูกฝังจิตสำนึกให้พนักงานร่วมกันดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวของโครงการให้คงอยู่อย่างยั่งยืน และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำโครงการทำหน้าที่ดูแลพื้นที่สีเขียวภายในพื้นที่โครงการ

(ง) กำหนดแผนการบำรุงรักษาด้านไม้บริเวณพื้นที่สีเขียวและแนวป้องกันของโครงการ ดังนี้

- สำรวจการเจริญเติบโตของต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียวและแนวป้องกันของโครงการเป็นประจำทุก 6 เดือน และปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ตายไปแล้วเสร็จภายใน 30 วัน
- ประเมินผลและกำหนดแผนงานการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวเป็นประจำทุกปีเพื่อปรับปรุงแผนงานการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติจริงและสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศที่อาจเปลี่ยนไปในแต่ละปี รวมทั้งกำหนดให้มีการจัดสรรงบประมาณในการสนับสนุนการดำเนินงานตามแผนบำรุงรักษาด้านไม้ในพื้นที่สีเขียวของโครงการ

4) พื้นที่ดำเนินการ พื้นที่โครงการ

5) ระยะเวลาดำเนินการ ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

6) งบประมาณค่าใช้จ่าย รวมอยู่ในงบประมาณกลางด้านสิ่งแวดล้อม 1,000,000 บาท/ปี

7) ผู้รับผิดชอบ บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

8) การประเมินผล

(1) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตลอดช่วงดำเนินการ

(2) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาต ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดเป็นประจำทุก 6 เดือน

## 5.2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมทั้งในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ โดยได้นำเสนอไว้ในตารางที่ 5.2-1 ถึงตารางที่ 5.2-3 ตามลำดับ

## 5.3 มาตรการติดตามและตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยครอบคลุมทั้งในช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินการ โดยได้นำเสนอไว้ในตารางที่ 5.3-1 ถึงตารางที่ 5.3-2 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.2-1

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (ครั้งที่ 8) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (มาตรการทั่วไป)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในรูปแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอในรายงานเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งรายงานผลการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณาตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนปฏิบัติการ โดยให้เป็นไปตามแนวทางการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมของสำนักงานฯ</li> <li>- <u>กำหนดให้หน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการที่เปิดดำเนินการในปัจจุบันต้องปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เพื่อนำอัตราการระบายมลพิษทางอากาศดังกล่าวให้กับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ที่จะเริ่มดำเนินการหน่วยผลิตไฟฟ้าใหม่แต่ละชุดตั้งแต่ช่วงเริ่มทดลองเดินระบบผลิตไฟฟ้า (Commissioning) ไม่เกินร้อยละ 80 ของอัตราการระบายมลพิษทางอากาศที่ปรับลดลงจากโครงการหรือตามหลักการ 80/20 อ้างอิงตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยกำหนดให้ติดตามตรวจสอบอัตราการระบายมลพิษทางอากาศจากหน่วยผลิตไฟฟ้าแต่ละชุดของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ด้วยระบบ CEMs ตั้งแต่เริ่มทดลองเดินระบบของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ ซึ่งจะต้องควบคุมอัตราการระบายมลพิษทางอากาศจากหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการให้สอดคล้องตามค่าควบคุมที่มีการปรับลดอัตราการระบายมลพิษทางอากาศที่กำหนดไว้ก่อนเริ่มทดลองเดินเครื่อง</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระยะเวลาก่อสร้างและระยะดำเนินการ</li> <li>- ระยะเวลาก่อสร้างและระยะดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>



ตารางที่ 5.2-1 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	<p><u>หน่วยผลิตไฟฟ้าใหม่แต่ละชุดของโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ และต้องควบคุมอัตราการระบายมลพิษทางอากาศของหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการและโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ให้สอดคล้องกับค่าควบคุม ทั้งนี้เพื่อควบคุมอัตราการระบายมลพิษทางอากาศในภาพรวมไม่ให้เกินค่าควบคุม</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำฐานข้อมูลการระบายมลพิษทางอากาศจากการดำเนินการของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น ตามที่มีการระบายจริง (Actual Emission) เพื่อเป็นข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตรวจสอบ และนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในพื้นที่มาบตาพุด</li> <li>- จัดทำระบบข้อมูลเชื้อเพลิงที่นำมาใช้ในโครงการ ทั้งชนิด ปริมาณ คุณสมบัติ (กายภาพและเคมี) แหล่งที่มา และการขนส่งเพื่อเป็นข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำการตรวจสอบ</li> <li>- <u>กำหนดให้โครงการยื่นขออนุญาตและได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนนำชีวมวล (ชิ้นไม้สับ) มาใช้เป็นเชื้อเพลิงเสริมที่หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีของโครงการ</u></li> <li>- กรณีที่บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด จะว่าจ้างบริษัทผู้รับจ้างในการออกแบบ/ก่อสร้าง/ดำเนินการ บริษัทฯ จะต้องนำรายละเอียดมาตรการในแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมไปกำหนดในเงื่อนไขสัญญาจ้างบริษัทผู้รับจ้างให้ถือปฏิบัติโดยเคร่งครัด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในทางปฏิบัติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระยะเวลาก่อสร้างและระยะดำเนินการ</li> <li>- ระยะเวลาก่อสร้างและระยะดำเนินการ</li> <li>- ระยะเวลาก่อสร้างและระยะดำเนินการ</li> <li>- ระยะเวลาก่อสร้างและระยะดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-1 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	<p>- <u>หากผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมแสดงให้เห็นแนวโน้มปัญหาสิ่งแวดล้อม บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นโดยเร็ว และหากเกิดเหตุการณ์ใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริษัทฯ ต้องแจ้งให้จังหวัดระยอง การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการแก้ไขปัญหามลพิษในพื้นที่มาบตาพุดทราบโดยเร็ว เพื่อจะได้ประสานให้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว</u></p> <p>- <u>หากบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้แตกต่างไปจากที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้ให้ความเห็นชอบไปแล้วให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตเป็นผู้พิจารณา ดังนี้</u></p> <p>(ก) <u>หากเห็นว่าการแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ไม่กระทบต่อสาระสำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเป็นมาตรการที่เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า หรือเทียบเท่า มาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการพิจารณา ให้ความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ แล้ว ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติ</u></p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ระยะเวลาก่อสร้าง และระยะดำเนินการ</p> <p>- ระยะเวลาก่อสร้าง และระยะดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</p> <p>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</p>

ตารางที่ 5.2-1 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	<p><u>หรืออนุญาต รับผิดชอบการปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้นๆ ต่อไป พร้อมกับให้จัดทำสำเนาการปรับปรุงแก้ไข มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่รับผิดชอบไว้ส่งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ</u></p> <p>(ข) หากหน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติ หรืออนุญาต มีความเห็นว่าการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการนั้นๆ อาจกระทบต่อสาระสำคัญในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ แล้วให้หน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติหรืออนุญาต จัดส่งรายงานการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการหรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ คณะที่เกี่ยวข้องพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงมาตรการดังกล่าว และเมื่อโครงการหรือกิจกรรมมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด หรือปรับปรุงแก้ไขมาตรการฯ ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ให้ความเห็นชอบประกอบแล้ว หน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติ หรืออนุญาต ต้องแจ้งผลการแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบด้วย</p>			

ตารางที่ 5.2-1 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หากมีประเด็นปัญหา ข้อวิตกกังวลและห่วงใยของชุมชนต่อการดำเนินโครงการ บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวเพื่อขจัดปัญหาความขัดแย้งของชุมชนในพื้นที่พื้นที่</li> <li>- เนื่องจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้ประกาศให้พื้นที่มาบตาพุดเป็นเขตควบคุมมลพิษ ดังนั้น โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ในเขตควบคุมมลพิษต้องดำเนินการตามแผนปรับลดและขจัดมลพิษของเขตควบคุมมลพิษนั้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการและชุมชนโดยรอบ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระยะเวลาก่อสร้างและระยะดำเนินการ</li> <li>- ระยะเวลาก่อสร้างและระยะดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

**หมายเหตุ :** มาตรการฯ ที่ขีดเส้นใต้คือมาตรการฯ ที่มีการเปลี่ยนแปลงในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้

ตารางที่ 5.2-2

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (ครั้งที่ 8) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ช่วงก่อสร้าง)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการเปิดหน้าดินอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (เช้า-บ่าย) และพิจารณาเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำตามสภาพภูมิอากาศของพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</li> <li>- จำกัดและควบคุมความเร็วยานพาหนะที่ผ่านเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ โดยควบคุมความเร็วรถที่วิ่งในพื้นที่โครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</li> <li>- ฉีดล้างทำความสะอาดล้อรถบรรทุกก่อนออกจากพื้นที่โครงการทุกครั้ง เพื่อป้องกันเศษดินและทรายที่อาจติดไปกับล้อรถบรรทุก</li> <li>- รถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้างต้องมีผ้าใบหรือพลาสติกปิดคลุมอย่างมิดชิดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและการตกหล่นของเศษวัสดุก่อสร้าง</li> <li>- กรณีเศษดินและเศษวัสดุก่อสร้างร่วงหล่นต้องรีบให้คนงานทำการเก็บวัสดุก่อสร้างที่ร่วงหล่นขึ้นมาทันที รวมทั้งทำความสะอาดในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวให้เรียบร้อย</li> <li>- จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นระเบียบ ส่วนใดที่ก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายต้องจัดให้มีวัสดุปิดคลุม</li> <li>- กำหนดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในโครงการต้องมีการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอตามแบบแผนการซ่อมบำรุง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง/พื้นที่โครงการ</li> <li>- รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง/พื้นที่โครงการ</li> <li>- รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง/พื้นที่โครงการ</li> <li>- รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง/พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
2. ระดับเสียงและ ความสั่นสะเทือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประชาสัมพันธ์แผนงานการก่อสร้างที่มีกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังและ/หรือการสั่นสะเทือนให้กับชุมชนใกล้เคียงได้รับทราบก่อนที่จะมีการดำเนินการก่อสร้าง</li> <li>- จัดเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลโครงการและกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดเสียงดังและ/หรือการสั่นสะเทือนกับผู้พักอาศัยใกล้เคียง</li> <li>- กำหนดช่วงเวลาในการทำงานสำหรับกิจกรรมก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังและ/หรือการสั่นสะเทือนในช่วงเวลากลางวัน (งดการทำงานในช่วงเวลา 19.00-07.00 น.) เพื่อป้องกันผลกระทบจากเสียงรบกวนและ/หรือการสั่นสะเทือนในช่วงเวลาพักผ่อนของชุมชน</li> <li>- กำหนดให้มีแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์และยานพาหนะที่นำมาใช้ในโครงการให้อยู่ในสภาพดี และเมื่อพบว่ามีเสียงดังผิดปกติจากชิ้นส่วนอุปกรณ์ใดให้ทำการแก้ไขปรับปรุงทันที</li> <li>- จัดให้มีวิศวกรควบคุมดูแลกิจกรรมการขุดเจาะและการทำฐานรากเพื่อให้สอดคล้องตามหลักวิศวกรรมตามที่ออกแบบไว้ และทำให้มีผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงน้อยที่สุด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
3. ทรัพยากรน้ำใช้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้บริษัทรับเหมารับน้ำใช้จากระบบน้ำใช้ของโครงการปัจจุบันเป็นหลักเพื่อป้องกันผลกระทบต่อระบบน้ำใช้ของชุมชน</li> <li>- กำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดเตรียมน้ำดื่มที่สะอาดและถูกสุขลักษณะให้คนงานก่อสร้างอย่างเพียงพอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมแบบเคลื่อนที่ให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างโดยอ้างอิงตามข้อกำหนดของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และกำหนดให้บริษัทรับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เพื่อประสานงานและติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเข้ามารับส่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาล</li> <li>- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลและทำความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วม พร้อมทั้งควบคุมให้มีห้องส้วมที่ถูกต้องลักษณะ</li> <li>- กำหนดให้โครงการกำกับและควบคุมให้บริษัทรับเหมาห้ามทิ้งขยะมูลฝอยลงรางระบายน้ำภายในโครงการหรือทางน้ำสาธารณะที่อยู่ใกล้เคียง</li> <li>- กำหนดให้มีการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำมันลงสู่รางระบายน้ำภายในโครงการหรือทางน้ำสาธารณะ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
5. การคมนาคมขนส่ง	- วางแผนช่วงเวลาและเส้นทางการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ช่วงก่อสร้างเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจร โดยหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางขนส่งที่ผ่านชุมชน รวมถึงเส้นทางอื่นๆ กรณีที่พบว่าเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านจราจรต่อชุมชน รวมถึงหลีกเลี่ยงการขนส่งช่วงชั่วโมงเร่งด่วน	- เส้นทางขนส่งวัสดุ ก่อสร้าง	- ตลอดช่วงก่อสร้าง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด



ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมให้มีรถรับส่งคนงานก่อสร้างเพื่อช่วยลดปัญหาด้าน การจราจร</li> <li>- การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างด้วยรถบรรทุกต้องใช้ผ้าใบปิดคลุมบริเวณของส่วน บรรทุกและต้องตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนการขนส่ง</li> <li>- กำหนดให้มีการอบรมและควบคุมพนักงานขับรถที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ทุกชนิดให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด รวมทั้งต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของ การจัดการจราจรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาก่อสร้าง</li> <li>- กำหนดให้มีการควบคุมน้ำหน้ารถบรรทุกทุกและความเร็วการขนส่งมิให้เกินกว่าที่ กฎหมายกำหนด</li> <li>- กำหนดให้มีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงยานพาหนะที่ใช้ขนส่งเป็นประจำหรือ ตามระบบการใช้งานอ้างอิงตามคู่มือซ่อมบำรุงของยานพาหนะแต่ละชนิด</li> <li>- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกและดูแลรถขนส่งบริเวณทางเข้า-ออก โครงการ</li> <li>- กำหนดให้ติดหมายเลขโทรศัพท์ผู้รับผิดชอบที่รถขนส่งวัสดุก่อสร้างเพื่อเป็นช่องทาง ในการแจ้งเรื่องร้องเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>เส้นทางรถขนส่งวัสดุ</u> <u>ก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ภายในพื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>ภายในพื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>เส้นทางรถขนส่งวัสดุ</u> <u>ก่อสร้างและภายใน</u> <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>ภายในพื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>ภายในพื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u></li> </ul>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. การจัดการของเสีย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยที่มีฝาปิดมิดชิดกระจายตามจุดต่างๆ ภายในพื้นที่ก่อสร้างอย่างเพียงพอเพื่อรองรับมูลฝอยที่เกิดจากคนงานก่อสร้าง และกำหนดให้มีการแยกประเภทภาชนะรองรับมูลฝอย ได้แก่ ถังพักมูลฝอยทั่วไป ถังพักมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และถังพักของเสียอันตราย</li> <li>- แยกขยะมูลฝอยที่เกิดจากการก่อสร้างและกิจกรรมของคนงานออกจากกัน และจัดเก็บในภาชนะที่ปิดมิดชิด โดยเศษวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ให้พิจารณา นำกลับมาใช้ใหม่ หรือจำหน่ายให้กับผู้รับซื้อที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ</li> <li>- จัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการเก็บรวบรวมกากของเสีย/ขยะจากบริเวณรอบพื้นที่ก่อสร้างไปไว้ในภาชนะรองรับหรือบริเวณพื้นที่กำหนด รวมทั้งมีหน้าที่ในการประสานงานกับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการเพื่อเก็บขนขยะมูลฝอยและนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป</li> <li>- ห้ามเผาทำลายเศษวัสดุหรือมูลฝอยในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- ห้ามทิ้งเศษวัสดุก่อสร้างและขยะมูลฝอยลงในทางระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการ และวางระบายน้ำสาธารณะรอบพื้นที่โครงการโดยเด็ดขาด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย	<p><u>การสรรหาผู้รับเหมา</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ต้องเป็นบริษัทรับเหมาก่อสร้างที่ถูกต้องตามกฎหมายและเคยมีประสบการณ์ในการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม</u></li> <li>- <u>ต้องเป็นบริษัทรับเหมาที่มีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย และความปลอดภัย ที่ชัดเจนและสอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</u></li> <li>- <u>ต้องเป็นบริษัทรับเหมาที่มีแผนงานและแนวทางการปฏิบัติงานเพื่อคุ้มครองความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของพนักงาน</u></li> <li>- <u>การทำสัญญาว่าจ้างระหว่างโครงการและบริษัทรับเหมาก่อสร้างจะต้องระบุครอบคลุมถึงวิธีการคุ้มครองความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ รวมถึงการจัดที่พักอาศัยของพนักงานก่อนสร้างให้ถูกสุขลักษณะ ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน การจัดให้มีและควบคุมดูแลการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลต่างๆ และการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชนิดเพื่อความปลอดภัยในการทำงานรวมถึงการจัดให้มีแผนฉุกเฉิน</u></li> <li>- <u>ต้องเป็นบริษัทรับเหมาที่มีการวิเคราะห์ลักษณะงานที่มีความเสี่ยงและจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมให้แก่พนักงานที่มาปฏิบัติงานได้อย่างเพียงพอและสอดคล้องตามลักษณะงาน</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> </ul>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	<p>- <u>ต้องเป็นบริษัทรับเหมาที่มีคุณภาพและให้ความสำคัญต่อการจัดที่พักคนงานก่อสร้างให้ถูกสุขลักษณะ และสอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งต้องกำหนดหลักเกณฑ์ข้างต้นไว้ในสัญญาว่าจ้างบริษัทรับเหมา เช่น</u></p> <p>* <u>จัดหาน้ำใช้ที่สะอาดและถูกสุขลักษณะ รวมทั้งต้องจัดหาแหล่งน้ำที่สอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</u></p> <p>* <u>มีระบบจัดการขยะมูลฝอยให้ถูกหลักสุขาภิบาลและสอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</u></p> <p>* <u>จัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้างและถูกสุขลักษณะ รวมทั้งต้องมีการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</u></p> <p>* <u>จัดทำทะเบียนคนงานก่อสร้าง พร้อมทั้งชนิดและจำนวนสัตว์เลี้ยงที่คนงานนำเข้าไปในพื้นที่</u></p> <p>* <u>จัดให้มีการตรวจสอบประวัติเกี่ยวกับสุขภาพของคนงานก่อสร้าง</u></p>	- <u>พื้นที่โครงการ</u>	- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>
	<p>- <u>ต้องเป็นบริษัทรับเหมาก่อสร้างที่มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) อยู่ประจำพื้นที่เพื่อควบคุมให้คนงานปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย</u></p> <p><b><u>ความปลอดภัยในสถานที่ก่อสร้างโดยทั่วไป</u></b></p>	- <u>พื้นที่โครงการ</u>	- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>
	<p>- <u>กำหนดบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน เช่น เขตก่อสร้าง เขตจัดเก็บอุปกรณ์ก่อสร้าง เป็นต้น รวมทั้งจัดให้มีป้ายเตือนภัยบริเวณดังกล่าวและจำกัดเวลาเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีเอกสารการขออนุญาตเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน</u></p>	- <u>พื้นที่โครงการ</u>	- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ควบคุมให้คนงานต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังและติดป้ายเตือนให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง พร้อมติดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน</li> <li>- จัดให้มีระบบการขออนุญาตทำงาน (Work Permit) อย่างเข้มงวด โดยเฉพาะงานที่มีความเสี่ยงสูง (High Risk) เช่น การทำงานในที่สูง งานที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย งานที่ดำเนินการในสถานที่อับอากาศ เป็นต้น</li> <li>- ดูแลมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณที่มีการกักเก็บวัตถุไวไฟและจัดทำป้ายเตือนหรือข้อห้ามต่างๆ ตามสภาพหรือคุณสมบัติของวัตถุไวไฟให้เห็นได้ชัดเจน ณ บริเวณนั้นเช่น “ห้ามสูบบุหรี่” “ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ” “ห้ามพกพาอุปกรณ์สำหรับจุดไฟหรือติดไฟ” เป็นต้น</li> <li>- กำหนดให้มีการวิเคราะห์และระบุพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ พร้อมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์ระงับเหตุติดตั้งไว้ตามความเหมาะสมหรือตามระดับความเสี่ยง โดยให้สอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- กำหนดให้มีการฝึกอบรมคนงานก่อสร้างให้มีความรู้ และความเข้าใจก่อนเริ่มการทำงาน</li> <li>- กำหนดให้ก่อนการใช้เครื่องมือ/เครื่องจักรและหลังการใช้ทุกครั้งจะต้องมีการตรวจสอบและ/หรือซ่อมแซมแก้ไขเพื่อการใช้งานเป็นไปอย่างปกติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย (ต่อ)	<p><b><u>ความปลอดภัยเฉพาะกิจกรรมก่อสร้าง</u></b></p> <p><b><u>การป้องกันการตกจากที่สูง</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>การทำงานในที่สูงจากพื้นดินหรือพื้นอาคารตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีนั่งร้านและบันได ที่ปลอดภัยเหมาะสมตามสภาพของงาน รวมถึงต้องจัดเตรียมสายเชือกช่วยชีวิต และเข็มขัดนิรภัยให้กับคนงานที่ปฏิบัติงานบนที่สูง</u></li> <li>- <u>การทำงานบนที่ลาดชันที่ทำมุมเกินสามสิบสององศาจากแนวราบและสูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีนั่งร้านที่ปลอดภัยเหมาะสมกับสภาพของงาน สายหรือเชือกช่วยชีวิต และเข็มขัดนิรภัยพร้อมอุปกรณ์ หรือเครื่องป้องกันอื่นใดที่มีลักษณะเดียวกันให้คนงานใช้เพื่อให้เกิดความปลอดภัย</u></li> </ul> <p><b><u>การทำงานกับเครื่องจักรและปั้นจั่น</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>จัดให้มีเครื่องป้องกันอันตรายสำหรับลูกจ้างซึ่งทำงานกับเครื่องจักร เช่น หลังคาแกงที่ปิดครอบแทนหมุน เครื่องปิดบังประกายไฟ หรือตะแกรงเหล็กเหนียว</u></li> <li>- <u>จัดทำแผนงานดูแลเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและปลอดภัยตามระยะเวลาการใช้งานที่เหมาะสม และการตรวจรับรองประจำปี</u></li> <li>- <u>กรณีที่อาจเกิดอันตรายจากการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรใด ให้ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายและเตือนอันตรายที่เครื่องจักรนั้น เช่น สัญญาณเสียงและแสงสำหรับการเดินหน้าถอยหลังของเครื่องจักร และติดป้ายเตือนอันตรายให้เห็นได้ชัดเจน</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> </ul>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	<p>- <u>การทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่นต้องจัดให้มีบุคลากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ หรือผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น) ซึ่งต้องผ่านการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าวและต้องจัดให้มีการอบรมหรือทบทวนการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น</u></p> <p><b>งานเสาเข็ม</b></p> <p>- <u>งานเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 70 เซนติเมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีวิศวกรซึ่งมีประสบการณ์ด้านปฐพีวิศวกรรมประจำสถานที่ก่อสร้าง ตลอดเวลาทำงานของคนงานก่อสร้าง และคนงานก่อสร้างซึ่งทำงานต้องมีความชำนาญงานเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่</u></p> <p>- <u>กรณีทำงานเสาเข็มเจาะในบริเวณที่จำกัด เช่น ใต้เพดานต่ำ ในชอกแคบหรือมุมอับ ต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันอันตรายเป็นกรณีพิเศษเฉพาะแห่ง เพื่อป้องกันมิให้คนงานได้รับอันตรายขณะทำงาน</u></p> <p><b>งานเจาะและงานขุด</b></p> <p>- <u>การเจาะหรือขุดรู หลุม บ่อ คู และงานอื่นในลักษณะเดียวกัน ต้องทำการขออนุญาตทำงานเพื่อกำหนดมาตรการป้องกัน เช่น การจัดให้มีราวกันหรือรั้วกันตก แสงสว่าง และป้ายเตือนอันตราย ตามลักษณะของงานก่อสร้างเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ตลอดเวลาการทำงาน และในเวลากลางคืนต้องจัดให้มีสัญญาณไฟสีส้มหรือป้ายสีสะท้อนแสงเตือนอันตรายให้เห็นได้ชัดเจน</u></p>	<p>- <u>พื้นที่โครงการ</u></p>	- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>
		- <u>พื้นที่โครงการ</u>	- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>
		- <u>พื้นที่โครงการ</u>	- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>
		- <u>พื้นที่โครงการ</u>	- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>



ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	<p>- การเจาะหรือขุดรูลุม บ่อ คู และงานอื่นในลักษณะเดียวกันที่ลึกตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ให้มีการออกแบบและกำหนดขั้นตอนการดำเนินการโดยวิศวกรก่อนลงมือปฏิบัติงาน และต้องปฏิบัติตามแบบและขั้นตอนดังกล่าว รวมทั้งต้องติดตั้งสิ่งป้องกันดินพังทลายไว้ด้วย</p> <p><b>มาตรการความปลอดภัยส่วนบุคคล</b></p> <p>- จัดเตรียมและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ทำงานที่เหมาะสมกับลักษณะงาน</p> <p>- อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จัดเตรียมให้คนงานต้องมีความเหมาะสมกับลักษณะของงานและเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รวมถึงต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรหรือผู้ควบคุมงาน</p> <p>- กำหนดให้มีการอบรมคนงานก่อสร้างเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยกำหนดให้คนงานใหม่ต้องผ่านการอบรมก่อนดำเนินการ</p> <p><b>มาตรการการควบคุมความปลอดภัยในงานก่อสร้าง</b></p> <p>- กำหนดให้มีขั้นตอนการขออนุญาตเข้าพื้นที่เขตก่อสร้างและตรวจสอบความปลอดภัยในการเข้า-ออกพื้นที่เขตก่อสร้าง/เขตอันตรายเพื่อควบคุมดูแลและตรวจสอบเบื้องต้น สำหรับผู้ที่เข้าออกพื้นที่ก่อสร้างให้ปฏิบัติงานเป็นไปตามการควบคุมดูแลความปลอดภัยเขต/พื้นที่การทำงานก่อสร้าง โดยทุกคนต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยทั่วไปของพื้นที่ก่อสร้าง</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</p> <p>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</p> <p>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</p> <p>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</p> <p>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</p>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	<p>- กำหนดให้มีกฎความปลอดภัยทั่วไป กฎความปลอดภัยในการทำงาน และกฎความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องมือ/เครื่องจักร รวมทั้งควบคุมดูแลลูกจ้างและบุคคลในพื้นที่ก่อสร้างให้ปฏิบัติตามกฎดังกล่าวอย่างเคร่งครัด</p> <p><u>การตรวจสอบความปลอดภัย</u></p> <p>- ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) เป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบความปลอดภัยทั้งในส่วนอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อมโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งจะต้องอยู่ในสภาพที่ไม่เป็นอันตรายในการทำงานของคนงานและบุคคลรอบพื้นที่ นอกจากนี้ ยังต้องดูแลส่วนของการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการลดอุบัติเหตุต่างๆ จากการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากพบความผิดปกติใดๆ เกิดขึ้นจะต้องรายงานและเสนอแนะแนวทางแก้ไขให้ผู้ควบคุมการก่อสร้างทราบและดำเนินการแก้ไขทันที</p> <p><u>แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน</u></p> <p>- จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินสำหรับช่วงก่อสร้าง รวมทั้งการประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- จัดให้มีระบบการฝึกอบรมคนงานก่อสร้างและพนักงานที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างเกี่ยวกับระบบแจ้งเตือนกรณีฉุกเฉินและขั้นตอนการปฏิบัติในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน</p>	<p>- พื้นที่โครงการ</p>	- ตลอดช่วงก่อสร้าง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
		<p>- พื้นที่โครงการ</p>	- ตลอดช่วงก่อสร้าง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
		<p>- พื้นที่โครงการ</p>	- ตลอดช่วงก่อสร้าง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
		<p>- พื้นที่โครงการ</p>	- ตลอดช่วงก่อสร้าง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	- <u>จัดให้มีเวชภัณฑ์และยาเพื่อใช้ในการปฐมพยาบาลอย่างเพียงพอสอดคล้องตาม</u> <u>กฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบ</u> <u>กิจการ พ.ศ. 2548 รวมถึงกำหนดให้มีการติดต่อประสานงานกับสถานพยาบาลที่</u> <u>เปิดบริการตลอด 24 ชั่วโมงเพื่อให้สามารถนำส่งพนักงานเข้ารับการรักษาพยาบาล</u> <u>ได้โดยสะดวกและรวดเร็ว</u>	- <u>พื้นที่โครงการ</u>	- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u>
8. สาธารณสุข	- <u>ให้ความร่วมมือหรือสนับสนุนหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขในพื้นที่</u> <u>ในการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมเพื่อดูแล รักษา พื้นฟู</u> <u>และเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนในพื้นที่ เช่น การฝึกอบรม การปฐมพยาบาล</u> <u>เบื้องต้น และการสนับสนุนด้านความพร้อมของสถานบริการ เป็นต้น</u> - <u>จัดให้มีห้องพยาบาลและเวชภัณฑ์พื้นฐานอย่างเพียงพอภายในกลุ่มบริษัทฯ</u> - <u>จัดให้มีการอบรมคนงานก่อสร้างเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น</u> - <u>โครงการมีสวัสดิการด้านรักษาพยาบาลให้คนงานก่อสร้าง พร้อมทั้งทำข้อตกลงการ</u> <u>ส่งคนงานก่อสร้างเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลที่ชัดเจน</u> - <u>จัดให้มีโครงการส่งเสริมการตรวจสุขภาพของประชาชนที่อยู่รอบพื้นที่โครงการ</u> <u>เช่น หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ เป็นต้น รวมถึงจัดให้มีการส่งเสริมโครงการที่ส่งเสริม</u> <u>สุขภาพของประชาชนในพื้นที่</u>	- <u>พื้นที่โครงการ</u>  - <u>พื้นที่โครงการ</u>  - <u>พื้นที่โครงการ</u>  - <u>พื้นที่โครงการ</u>  - <u>พื้นที่โครงการ</u>	- <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>  - <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>  - <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>  - <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>  - <u>ตลอดช่วงก่อสร้าง</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u>  - <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u>  - <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u>  - <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u>  - <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3</u> <u>จำกัด</u>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8. สาธารณสุข (ต่อ)	<p>- กรณีที่พบผู้ป่วยในแคมป์คนงานหรือพื้นที่ก่อสร้างที่เกิดจากโรคติดต่อร้ายแรง เช่น โควิด-19 เป็นต้น ให้จำกัดการเดินทางเข้า-ออก และประสานงานกับหน่วยงานด้านสาธารณสุขเพื่อควบคุมโรคโดยทันที พร้อมทั้งแจ้งให้ชุมชนโดยรอบได้ทราบถึงสถานการณ์เพื่อให้ชุมชนได้เฝ้าระวังตนเองเพิ่มขึ้น พร้อมจัดให้มีช่องทางในการสื่อสารสถานการณ์ให้ชุมชนทราบถึงความคืบหน้าในการดำเนินการควบคุมโรค</p> <p>- กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาจัดให้มีระบบการเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมโรคติดต่อร้ายแรง เช่น โควิด-19 เป็นต้น ในพื้นที่ก่อสร้างและแคมป์คนงานอย่างเคร่งครัด และสอดคล้องตามข้อกำหนด ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>ทำการคัดกรองคนงานเบื้องต้นโดยผู้ที่มีอาการไข้ ไอ จาม มีน้ำมูก เหนื่อย หอบ ให้หยุดทำงานและไปพบแพทย์ทันที</u></li> <li>* <u>จัดให้มีหน้ากากผ้า/หน้ากากอนามัย ให้เพียงพอกับจำนวนคนงาน</u></li> <li>* <u>จัดให้มีที่ล้างมือพร้อมสบู่/จุดบริการแอลกอฮอล์สำหรับคนงานให้เพียงพอทั้งในพื้นที่ก่อสร้างและแคมป์คนงาน</u></li> <li>* <u>รถขนส่งคนงานให้จัดที่นั่งไม่แออัด ไม่หันหน้าเข้าหากัน และให้สวมหน้ากากตลอดเวลา</u></li> <li>* <u>ให้ความรู้คนงานเรื่องสุขอนามัยและการป้องกันโรคติดต่อ</u></li> <li>* <u>ให้จำกัดการเคลื่อนย้ายคนงานหรือเปลี่ยนคนงานในระยะก่อสร้างโครงการน้อยที่สุดหรือตามความจำเป็น</u></li> </ul>	<p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>- พื้นที่โครงการ</p> <p>-</p>	<p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p> <p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</p> <p>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</p>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. ด้านสังคม-เศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมของ ประชาชน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดกฎระเบียบการทำงานอย่างชัดเจน พร้อมทั้งควบคุมและดูแลคนงานก่อสร้างอย่างเคร่งครัด</li> <li>- จัดให้มีการอบรมคนงานก่อสร้างตามแผนการอบรมเกี่ยวกับกฎข้อบังคับทั่วไปในการทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- สนับสนุนให้บริษัทรับเหมาพิจารณารับคนในท้องถิ่นที่มีความรู้ความสามารถตรงกับลักษณะงานเข้าทำงานเป็นอันดับแรก</li> <li>- กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดทำทะเบียนประวัติคนงานก่อสร้างที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง และเสนอข้อมูลดังกล่าวให้ผู้ว่าชุมชนและ/หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ</li> <li>- กำหนดเจ้าหน้าที่เพื่อควบคุมกิจกรรมการก่อสร้างและพฤติกรรมของคนงานก่อสร้าง เช่น ปัญหาลักขโมย ยาเสพติด ทะเลาะวิวาท เป็นต้น เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียง นอกจากนี้ โครงการจะนำปัจจัยดังกล่าวเพื่อพิจารณาหรือคัดเลือกบริษัทรับเหมา</li> <li>- จัดให้มีแผนปฏิบัติการรับเรื่องร้องเรียนและการแก้ไขปัญหา (อ้างถึงรูปที่ 7) โดยระบุช่องทางการร้องเรียน ขั้นตอน และระยะการดำเนินการแก้ไขปัญหา รวมทั้งผู้รับผิดชอบ พร้อมระบุแผนผังให้ชัดเจน และโครงการจะต้องประชาสัมพันธ์ช่องทางการร้องเรียนและขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียนต่อชุมชน</li> <li>- จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์การดำเนินการก่อสร้างตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยติดตั้งในบริเวณที่ประชาชนสามารถมองเห็นได้ชัดเจน หรือเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวกับกิจกรรมการก่อสร้างด้วยรูปแบบที่เหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการและชุมชนรอบโครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการและชุมชนรอบโครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> <li>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. ด้านสังคม-เศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมของ ประชาชน (ต่อ)	<p>- จัดตั้งคณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท โกลว์ร่วมกับ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) เพื่อให้มีส่วนร่วมในการกำกับ ดูแล ตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ รวมถึงมีส่วนร่วม ในการเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางป้องกันและแก้ไขข้อร้องเรียนจากแต่ละภาคส่วน รวมทั้งมีส่วนร่วมในการชดเชยเยียวยากรณีได้รับผลกระทบจากการดำเนินงาน โครงการ โดยคณะกรรมการฯ ประกอบด้วย ผู้แทนชุมชนและกลุ่มประมง ผู้แทน ผู้นำชุมชน ผู้แทนหน่วยงานราชการ และผู้แทนกลุ่มบริษัท โกลว์ โดยที่ คณะกรรมการฯ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p><b>1) องค์ประกอบของคณะกรรมการฯ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนภาคประชาชนและกลุ่มประมง โดยต้องได้รับการคัดเลือกมาจากชุมชนหรือหน่วยงานท้องถิ่น</li> <li>* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนผู้นำชุมชน ต้องได้รับการคัดเลือกมาจากหน่วยงานท้องถิ่น</li> <li>* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนจากกลุ่มบริษัท โกลว์ โดยได้รับการมอบหมายมา จากหน่วยงานราชการต้นสังกัด</li> <li>* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนจากกลุ่มบริษัท โกลว์ โดยได้รับการแต่งตั้งจาก ผู้บริหารของบริษัทฯ</li> </ul>	<p>- พื้นที่โครงการและ ชุมชนรอบโครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</p>

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. ด้านสังคม-เศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมของ ประชาชน (ต่อ)	<p><u>ทั้งนี้กำหนดให้มีกรรมการซึ่งเป็นผู้แทนภาคประชาชนและกลุ่มประมงมีส่วน</u> <u>สำคัญมากกว่ากึ่งหนึ่งขององค์ประกอบของคณะกรรมการทั้งหมด และผู้แทนจาก</u> <u>ชุมชนและกลุ่มประมงจะต้องไม่มีตำแหน่งบริหารหรือตำแหน่งผู้นำชุมชน โดยที่</u> <u>กระบวนการได้มาของผู้แทนชุมชนและกลุ่มประมง และผู้แทนภาคราชการที่จะ</u> <u>เข้ามาเป็นคณะกรรมการนั้นให้ทาง กนอ. เป็นผู้ดำเนินการ</u></p> <p><b>2) อำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>กำกับดูแลให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ</u> <u>สิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของ</u> <u>โรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง</u></li> <li>* <u>ให้คำปรึกษา เสนอแนะแนวทาง และประสานงาน แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม</u> <u>ในระหว่างการก่อสร้างและดำเนินการ รวมถึงปัญหาข้อร้องเรียนของชุมชน</u> <u>เนื่องมาจากการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ในนิคม</u> <u>อุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง</u></li> <li>* <u>พิจารณาและให้ข้อคิดเห็นต่อขั้นตอน และวิธีการดำเนินงานที่อาจก่อให้เกิด</u> <u>ผลกระทบสิ่งแวดล้อม</u></li> <li>* <u>พิจารณาการชดเชยและเยียวยา หากเป็นปัญหาที่พิสูจน์แล้วว่าเกิดจากการ</u> <u>ดำเนินงานของโครงการ</u></li> <li>* <u>ประสานงานหรือเชิญหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ข้อมูลหรือ</u> <u>คำปรึกษาหรือข้อเสนอแนะได้ตามความเหมาะสม ประชาสัมพันธ์โครงการ</u> <u>ให้กับประชาชนและผู้ที่มีส่วนได้เสียทราบ</u></li> </ul>			



ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. ด้านสังคม-เศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมของ ประชาชน (ต่อ)	<p><u>3) องค์ประชุมและความถี่ในการประชุม</u></p> <p><u>การประชุมคณะกรรมการฯ แต่ครั้งจะต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า</u>  <u>กึ่งหนึ่งของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม ทั้งนี้กำหนดให้มีวาระ</u>  <u>การประชุมอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง หรือมากกว่านั้นหากมีเหตุจำเป็นเร่งด่วน</u>  <u>สามารถประชุมก่อนกำหนดการปกติได้ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการฯ</u></p>			

หมายเหตุ : บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด เป็นผู้กำกับดูแลและกำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาจ้างให้บริษัทรับเหมาปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด  
 มาตรการฯ ที่ขีดเส้นใต้คือมาตรการฯ ที่มีการเปลี่ยนแปลงในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้

ตารางที่ 5.2-3

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในรายการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (ครั้งที่ 8) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ช่วงดำเนินการ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>1. คุณภาพอากาศ</b> - การจัดหาเชื้อเพลิงถ่านหินและสายพานลำเลียงถ่านหิน	- กำหนดให้ระบุงค์ประกอบของถ่านหินในสัญญาซื้อขายถ่านหินที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงของโครงการ โดยกำหนดให้มีองค์ประกอบของซัลเฟอร์ในถ่านหินไม่เกินร้อยละ 1 โดยน้ำหนัก <u>รวมทั้งกำหนดองค์ประกอบของปรอทในถ่านหินไม่เกิน 160 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม พร้อมทั้งกำหนดให้จัดเก็บฐานข้อมูลองค์ประกอบของถ่านหินที่ได้จากการวิเคราะห์ในการนำเข้ามาแต่ละเที่ยว</u>	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- กำหนดให้บริษัทผู้จัดหาถ่านหินส่งผลการวิเคราะห์องค์ประกอบถ่านหินตั้งแต่ต้นทางก่อนที่เรือขนส่งถ่านหินจะออกจากท่าเทียบเรือของแหล่งถ่านหินให้กับโครงการเพื่อตรวจสอบและควบคุมคุณภาพและองค์ประกอบถ่านหินให้สอดคล้องตามค่าควบคุมของโครงการ ก่อนขนส่งถ่านหินจะออกจากท่าเทียบเรือของแหล่งถ่านหินต่อไป	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดเก็บข้อมูลคุณภาพของถ่านหินที่ได้จากการนำเข้า (ตามเอกสารแนบท้ายของการจัดทำการศุลกากร) และข้อมูลผลการวิเคราะห์คุณภาพของถ่านหินของบริษัทฯ (ประกอบด้วยสัดส่วนของซัลเฟอร์ สัดส่วนเถ้า สารโลหะหนัก และธาตุปริมาณน้อยที่เป็นองค์ประกอบในถ่านหิน)	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- ใช้สายพานลำเลียงถ่านหินแบบปิด และมีหัวฉีดพ่นน้ำบริเวณสายพานโปรยถ่านหินลงสู่กองถ่านหินที่อยู่ภายในอาคาร	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- การจัดหาเชื้อเพลิง ชีวมวลและการขนส่ง เชื้อเพลิงชีวมวล	- จัดเก็บข้อมูลของแหล่งที่มาของชิ้นไม้สับทุกล็อตที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงผสม ในโรงไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 5 ปี ประกอบด้วย ข้อมูลของแหล่งไม้ และที่ตั้งโรงสับไม้ เพื่อป้องกันการลักลอบนำไม้มาจากแหล่งที่ผิดกฎหมาย	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- แหล่งที่มาของเชื้อเพลิงชีวมวลต้องให้เป็นไปตามกฎหมายของไทย	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- กำหนดให้รถบรรทุกที่ขนส่งเชื้อเพลิงชีวมวลเข้าสู่โครงการต้องปิดคลุมด้วยผ้าใบ อย่างมิดชิด	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดเตรียมพื้นที่เพื่อติดตั้งจุดล้างล้อรถบรรทุกเชื้อเพลิงชีวมวลก่อนออกจากโรงไฟฟ้า	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- บดอัดกองถ่านหินให้มีความหนาแน่นเหมาะสม (ประมาณ 1.2 ตันต่อลูกบาศก์เมตร)	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- ติดตั้งหัวพ่นน้ำ (Sprinkler) โดยรอบเพื่อฉีดพ่นน้ำให้ทั่วบริเวณกองถ่านหิน <u>ที่อยู่ภายในอาคาร</u> เพื่อเป็นการป้องกันการลุกไหม้ของถ่านหินและป้องกันการ ฟุ้งกระจายของฝุ่นถ่านหิน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- ปลุกไม้ยืนต้นโดยรอบโรงไฟฟ้าเพื่อลดผลกระทบการฟุ้งกระจายของฝุ่นถ่านหินและ เชื้อเพลิงชีวมวล	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้กองชีวมวลอยู่ภายใต้หลังคาคลุมเพื่อป้องกันน้ำฝน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- การจัดการพื้นที่เก็บ พักถ่านหินและเชื้อเพลิง ชีวมวล	- การนำเชื้อเพลิงชีวมวลจากลานกองไปใช้ที่หม้อไอน้ำ CFB ต้องเป็นแบบ First in- First out เพื่อป้องกันการเกิดการหมักของขึ้นไม้สับ	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง	- การดำเนินการของโครงการก่อนที่หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ จำนวน 4 ชุด (CTG HRU 1A & 1B และ CTG HRU 2A & 2B) และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 2 ชุด (CFB & STG 1 และ CFB & STG 2) หมดอายุสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ยังคงทำให้กำลังการผลิตโดยรวมสูงสุดของโครงการเท่ากับ 647 เมกะวัตต์ และมีการ ควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ระบายออกปล่องระบายของแต่ละ หน่วยผลิตไฟฟ้าอ้างอิงตารางที่ 6 โดยมีการควบคุมระบายก๊าซออกไซด์ของ ไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวมไม่เกิน 168.10, 213.19 และ 27.26 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ รายละเอียดดังนี้ * <b>ปล่อง CTG HRSG1</b> • <u>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 111 ส่วนใน ล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.33 กรัมต่อวินาที</u> • <u>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที</u> • <u>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ อัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที</u>	- ปล่องระบาย/พื้นที่ โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)</p>	<p>* <u>ปล่อง CTG HRS G2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 118 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.31 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.23 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <u>ปล่อง CTG HRU 1A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 107 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.03 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <u>ปล่อง CTG HRU 1B</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 104 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.32 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที</li> </ul>			

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)	<p>* <u>ปล่อง CFB &amp; STG 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <u>ปล่อง CTG HRU 2A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 104 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.27 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <u>ปล่อง CTG HRU 2B</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 101 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.26 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.27 กรัมต่อวินาที</li> </ul>			

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)</p>	<p>* <u>ปล่อง CFB &amp; STG 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <u>ปล่อง CTG HRSG 3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 105 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.02 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <u>ปล่อง CTG HRSG 4</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 103 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.25 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที</li> </ul>			



ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)</p>	<p>* <b>ปล่อง CFB &amp; STG 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 170 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 68.06 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>- การดำเนินการของโครงการหลังจากที่หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ จำนวน 4 ชุด (CTG HRU 1A &amp; 1B และ CTG HRU 2A &amp; 2B) และหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบ ซีเอฟบีที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จำนวน 2 ชุด (CFB &amp; STG 1 และ CFB &amp; STG 2) หมดอายุสัญญาจำหน่ายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) จะมีการปรับเปลี่ยนการผลิตของหน่วยผลิตไฟฟ้าบางชุดและมีการหยุดเดินเครื่องหน่วยผลิตไฟฟ้าบางชุด ซึ่งทำให้กำลังการผลิตโดยรวมสูงสุดของโครงการลดลงเหลือ 499 เมกะวัตต์ และมีการปรับลดค่าควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ระบายออกปล่องระบายของหน่วยผลิตไฟฟ้าบางชุดตามแผนพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของบริษัทในเครือ จำนวน 2 โครงการดังนี้</p>	<p>- ปล่องระบาย/พื้นที่ โครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</p>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)</p>	<p>* กรณีจะเริ่มเปิดดำเนินการโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์เพื่อ ทดแทนสัญญาจ่ายไฟฟ้าให้กับ กฟผ. เดิม จำนวน 1 โครงการ (โครงการโรงไฟฟ้า พลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด) ซึ่งมีหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหัน ก๊าซจำนวน 4 หน่วย โครงการจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU 1A &amp; 1B ส่วน CTG HRU 2A &amp; 2B จะใช้งาน 1 ชุด สำรอง 1 ชุด และปรับ ลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของ หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CFB &amp; STG 1 โดยมีการควบคุมอัตราการระบายมลสารทาง อากาศที่ระบายออกปล่องระบายบางหน่วยผลิตไฟฟ้าอ้างอิงตารางที่ 7 หรือมีการ ควบคุมระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละออง โดยรวมไม่เกิน 136.34, 210.79 และ 26.48 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ (มีการปรับ ลดค่าควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละออง โดยรวม 31.76, 2.40 และ 0.78 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ) รายละเอียดดังนี้</p> <p>* <u>ปล่อง CTG HRSG1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 111 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.33 กรัมต่อวินาที</u></li> <li>• <u>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที</u></li> <li>• <u>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ อัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที</u></li> </ul>			

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)</p>	<p>* <u>ปล่อง CTG HRSG2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 118 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.31 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.23 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <u>ปล่อง CFB &amp; STG 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 96 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 27.62 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 175 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 70.04 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <u>ปล่อง CTG HRU 2A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 104 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.27 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที</li> </ul>			

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)</p>	<p>* <b>ปล่อง CTG HRU 2B (ระบบสำรอง)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 101 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.26 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.27 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <b>ปล่อง CFB &amp; STG 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <b>ปล่อง CTG HRSG 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 105 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.02 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที</li> </ul>			

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)</p>	<p>* <b>ปล่อง CTG HRSG 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 103 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.25 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <b>ปล่อง CFB &amp; STG 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 28.77 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 68.06 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p><u>ทั้งนี้หากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ดังกล่าวติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าเพียงบางหน่วย โครงการจะขอสงวนสิทธิ์ปริมาณการระบายที่ปรับลดลงส่วนที่เหลือให้กับหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ยังไม่ได้ก่อสร้างหรือโครงการอื่นที่จะมีการพัฒนาในอนาคต</u></p>			

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)</p>	<p>* <u>กรณีจะเริ่มเปิดดำเนินการโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์เพื่อทดแทนสัญญาจ่ายไฟฟ้าให้กับ กฟผ. เดิม จำนวน 2 โครงการ (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิมที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด และ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด) ซึ่งมีหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซโดยรวมทั้ง 2 โครงการข้างต้นจำนวน 6 หน่วย โครงการจะหยุดเดินระบบของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CTG HRU 1A &amp; 1B ส่วน CTG HRU 2A &amp; 2B จะใช้งาน 1 ชุด สำรอง 1 ชุด และปรับลดอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CFB &amp; STG ทั้ง 3 ชุด รวมถึงปรับลดอัตราการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบ CFB &amp; STG 1 โดยมีการควบคุมอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่ระบายออกปล่องระบายบางหน่วยผลิตไฟฟ้าอ้างอิงตารางที่ 8 หรือมีการควบคุมระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวมไม่เกิน 120.21, 210.79 และ 26.48 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ (มีการปรับลดค่าควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองโดยรวม 47.89, 240 และ 0.78 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ) รายละเอียดดังนี้</u></p> <p>* <u>ปล่อง CTG HRSG1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 111 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.33 กรัมต่อวินาที</u></li> <li>• <u>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที</u></li> <li>• <u>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที</u></li> </ul>			

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)</p>	<p>* <u>ปล่อง CTG HRS G2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 118 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.31 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.12 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.23 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <u>ปล่อง CFB &amp; STG 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 80 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 23.01 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 175 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 70.04 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <u>ปล่อง CTG HRU 2A</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 104 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.27 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที</li> </ul>			

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)</p>	<p>* <u>ปล่อง CTG HRU 2B (ระบบสำรอง)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 101 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.26 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.27 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <u>ปล่อง CFB &amp; STG 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 80 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 23.01 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 72.06 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <u>ปล่อง CTG HRS 3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 105 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.02 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.25 กรัมต่อวินาที</li> </ul>			



ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)</p>	<p>* <b>ปล่อง CTG HRS G 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 103 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 10.25 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 0.95 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 0.26 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>* <b>ปล่อง CFB &amp; STG 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 80 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 23.01 กรัมต่อวินาที</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 180 ส่วนในล้านส่วน และอัตราการระบายไม่เกิน 68.06 กรัมต่อวินาที</li> <li>ฝุ่นละออง ควบคุมความเข้มข้นไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และอัตราการระบายไม่เกิน 8.41 กรัมต่อวินาที</li> </ul> <p>ทั้งนี้ หากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ดังกล่าวติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าเพียงบางหน่วย โครงการจะขอสงวนสิทธิ์ปริมาณการระบายที่ปรับลดลงส่วนที่เหลือให้กับหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ยังไม่ได้ก่อสร้างหรือโครงการอื่นที่จะมีการพัฒนาในอนาคต</p>			

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- การควบคุมอัตรา ระบายสารมลพิษ จากปล่อง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการตั้งค่าสัญญาณเตือนจากอุปกรณ์ตรวจวัดการระบายมลพิษของหน่วยผลิตในห้องควบคุมโดยให้ตั้งค่าเตือนไว้ 2 ระดับ คือ High Level Alarm และ High High Level Alarm และดำเนินการเมื่อได้ยินสัญญาณดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• กรณีเกิดสัญญาณเตือนภัยระดับ High Level Alarm (ตั้งค่าไว้ที่ร้อยละ 90 ของอัตราการระบายที่ควบคุมไว้) พนักงานในห้องควบคุมจะตรวจสอบการทำงานของหน่วยผลิตและอุปกรณ์ควบคุมการระบายมลสารของหน่วยนั้นพร้อมทั้งดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขความผิดปกติที่ตรวจพบอย่างเร่งด่วน</li> <li>• กรณีเกิดสัญญาณเตือนภัยระดับ High High Level Alarm (ตั้งค่าไว้ที่ร้อยละ 95 ของอัตราการระบายที่ควบคุมไว้) พนักงานในห้องควบคุมจะทำการ<u>เตรียมการเพื่อลดกำลังการผลิต หรือหยุดการผลิตหากมีการระบายมลสารทางอากาศสูงถึงค่าควบคุมของโครงการ</u> โดยต้องปรับปรุงการทำงานของระบบควบคุมให้สามารถทำงานได้เป็นปกติก่อนจึงจะเริ่มการผลิตต่อไป</li> </ul> </li> <li>- จัดอบรมพนักงานที่ดูแลการผลิตและระบบควบคุมมลพิษทางอากาศอย่างสม่ำเสมอหรือในกรณีรับพนักงานใหม่</li> <li>- กรณีที่อัตราการระบายมลพิษทางอากาศจากปล่องเกินค่าที่กำหนด ต้องจดบันทึกจำนวนครั้งและระยะเวลาที่การระบายสารมลพิษทางอากาศเกินค่าที่กำหนด พร้อมกับวิเคราะห์หาสาเหตุและจัดทำแผนป้องกันการเกิดซ้ำ</li> <li>- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ด้านการเผาไหม้และระบบระบายมลพิษทางอากาศเป็นผู้ควบคุมดูแลระบบบำบัดดังกล่าว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปล่องระบาย/พื้นที่โครงการ</li> </ul>	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
		- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- อุปกรณ์ควบคุมมลพิษ จากการเผาไหม้และ การจัดการการเผาไหม้ ที่ CTG	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มี Water Injection System เพื่อควบคุมการเกิด NO<sub>x</sub> ในห้องเผาไหม้ของ CTGs</li> <li>- ควบคุมปริมาณน้ำจากระบบ Water Injection ที่ใช้ในการฉีดพ่นเข้าห้องเผาไหม้ของ CTG <u>แต่ละชุดให้เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง</u></li> <li>- จัดให้มีแผนซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance Plan) ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศโดยเฉพาะระบบ Water Injection และเครื่องตรวจวัดสารมลพิษแบบ CEMs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเผาไหม้/พื้นที่โครงการ</li> <li>- ห้องเผาไหม้/พื้นที่โครงการ</li> <li>- ระบบบำบัดมลพิษ/พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
- อุปกรณ์ควบคุมมลพิษ จากการเผาไหม้และ การจัดการการเผาไหม้ ที่ CFB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีระบบป้อนหินปูนเข้าสู่ห้องเผาไหม้เพื่อควบคุมอัตราการระบาย SO<sub>2</sub> <u>ให้สอดคล้องตามค่าควบคุมที่กำหนด</u></li> <li>- ควบคุมอัตราการป้อนหินปูนเข้าสู่ห้องเผาไหม้ของ CFB ให้เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง</li> <li>- ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดอัตราการใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อเป็นเชื้อเพลิงเสริมที่ CFB แต่ละหน่วย และสรุปปริมาณการใช้ในแต่ละวัน</li> <li>- จัดให้มีระบบดักฝุ่นแบบถุงกรองอากาศเสีย (Baghouse Filter) ก่อนระบายออกปล่อง</li> <li>- ติดตั้งระบบ SNCR เพื่อควบคุมอัตราการระบาย NO<sub>x</sub> <u>ให้สอดคล้องตามค่าควบคุมที่กำหนด</u></li> <li>- จัดให้มีแผนซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance Plan) ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศโดยเฉพาะ SNCR, ระบบป้อนหินปูน, เครื่องดักฝุ่นแบบถุงกรอง และเครื่องตรวจวัดสารมลพิษแบบ CEMs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเผาไหม้/พื้นที่โครงการ</li> <li>- ห้องเผาไหม้/พื้นที่โครงการ</li> <li>- ห้องเผาไหม้/พื้นที่โครงการ</li> <li>- ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ/พื้นที่โครงการ</li> <li>- ห้องเผาไหม้/พื้นที่โครงการ</li> <li>- ระบบบำบัดมลพิษ/พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- การตรวจวัดและ นำเสนอค่าการระบาย มลพิษทางอากาศ	- ติดตั้งระบบตรวจวัดสารมลพิษที่ระบายออกจากปล่องอย่างต่อเนื่อง (CEMs) และ จัดทำระบบข้อมูลเพื่อรวบรวมผลจาก CEMs รวมทั้งการทำ Audit CEMs ตามหลัก วิชาการอย่างต่อเนื่อง	- ปล่องระบาย/พื้นที่ โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- นำเสนอข้อมูลอัตราการระบายมลพิษทางอากาศจาก CEMs ได้แก่ NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> และ TSP ให้กับประชาชนผู้สนใจผ่านป้ายแสดงผลตรวจวัดค่าอัตราการระบาย สารมลพิษทางอากาศ (Emissions Display Board) บริเวณด้านหน้าโครงการ	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- นำเสนอผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ (โดยเฉพาะค่าการระบาย มลพิษทางอากาศ) แก่ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการมีส่วน ร่วมในการตรวจสอบการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมผ่านทางช่องทางต่างๆ ได้แก่ ป้ายแสดงผลตรวจวัดการระบายสารมลพิษทางอากาศ ศูนย์เฝ้าระวังคุณภาพ สิ่งแวดล้อมของการนิคมฯ จดหมายข่าว รายงานสิ่งแวดล้อมประจำปี หรือ Website ของบริษัทฯ เป็นต้น	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
- อุปกรณ์ลำเลียงและ ไซโลเก็บกักเถ้าถ่านหิน	- จัดให้มีไซโลเพื่อเก็บกักเถ้าลอยที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ดักฝุ่นละอองแบบ Baghouse Fillter โดยลำเลียงเถ้าลอยจาก Baghouse Fillter ไปยังไซโลเก็บกักด้วยท่อที่เป็น ระบบปิด	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- รถบรรทุกเถ้าถ่านหินต้องเป็นรถบรรทุกเถ้าโดยเฉพาะเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจาย ของฝุ่นละออง	- รถบรรทุกเถ้าถ่านหิน	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
2. ทรัพยากรน้ำใช้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้โครงการนำน้ำทะเลจากแหล่งน้ำทะเลมาใช้ในระบบหล่อเย็นเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำของโครงการ เพื่อลดความต้องการทรัพยากรน้ำใช้ของพื้นที่</li> <li>- จัดทำแผนงานเพื่อให้แน่ใจว่าทางโครงการสามารถมีน้ำใช้อย่างเพียงพอ เมื่อประสบปัญหาขาดแคลนน้ำ</li> <li>- จัดทำระบบข้อมูลปริมาณการสูบน้ำทะเลและจัดทำแผนลดปริมาณการสูบน้ำทะเลมาใช้ในการดำเนินการโครงการ</li> <li>- นำส่งข้อมูลความต้องการใช้น้ำของโครงการต่อหน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่มีหน้าที่จัดสรรน้ำเพื่อวางแผนการจัดการน้ำโดยรวมของพื้นที่</li> <li>- กรณีในพื้นที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำหรือวิกฤตภัยแล้ง โครงการจะประสานงานกับนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดหรือภาคราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาลดปริมาณการใช้น้ำจนกว่าสถานการณ์จะกลับมามีอยู่ในสภาวะปกติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
3. คุณภาพน้ำ - น้ำทิ้ง (น้ำจืด) พื้นที่หน่วยผลิตและ สำนักงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ ภายในพื้นที่โครงการให้สอดคล้องตามมาตรฐานน้ำทิ้งโดยอ้างอิงกฎหมายที่เกี่ยวข้องและมาตรฐานที่มีการบังคับใช้ในปัจจุบัน เช่น ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 เป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- น้ำทิ้ง (น้ำจืด) พื้นที่หน่วยผลิตและ สำนักงาน (ต่อ)</p>	<p>- กำหนดให้รวบรวมน้ำเสียจากอาคารสำนักงานเข้าระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอเอสเพื่อควบคุมน้ำทิ้งให้สอดคล้องตามมาตรฐานก่อนระบายน้ำทิ้งลงรางระบายน้ำด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำให้รวบรวมน้ำเสียจากอาคารสำนักงานเข้าระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอเอสเพื่อควบคุมน้ำทิ้งให้สอดคล้องตามมาตรฐานก่อนระบายน้ำทิ้งลงรางระบายน้ำด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (South Canal) และระบายลงรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร ของโครงการเพื่อระบายลงทะเลต่อไป</p>	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	<p>- กำหนดให้รวบรวมน้ำทิ้งที่เกิดจากการหล่อเย็นอุปกรณ์/เครื่องจักรเข้าบ่อแยกน้ำมันก่อนระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดลงรางระบายน้ำด้านทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (South Canal) และระบายลงรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร ของโครงการเพื่อระบายลงทะเลต่อไป</p>	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	<p>- กำหนดให้รวบรวมน้ำ RO-Reject ของหน่วยผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุหน่วยที่ 1, 2 และ 3 เพื่อหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ โดยนำมาใช้เป็นน้ำดิบของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุหน่วยที่ 4 (Brine RO Unit)</p>	- หน่วยผลิต น้ำปราศจากแร่ธาตุ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	<p>- จัดให้มีระบบปรับสภาพน้ำให้เป็นกลางอย่างเพียงพอเพื่อบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากการฟื้นฟูสภาพถึงแลกเปลี่ยนประจุแบบ Mixed Bed ของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุและระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำควบแน่น (Condensate Polisher) ก่อนระบายลงสู่คลองระบายน้ำ</p>	- หน่วยผลิตน้ำอ่อนและ หน่วยผลิตน้ำปราศจาก แร่ธาตุ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	<p>- กำหนดให้รวบรวมน้ำทิ้งที่เกิดจากการล้างพื้นบริเวณส่วนการผลิตเข้าบ่อตกตะกอนก่อนหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่โดยนำไปเติมขดเชยในระบบฉีดพรมลานกองถ่านหิน</p>	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- น้ำทิ้ง (น้ำจืด) พื้นที่หน่วยผลิตและ สำนักงาน (ต่อ)</p>	- กำหนดให้มีการหมุนเวียนน้ำทิ้งจากระบบอาร์โอของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ บางส่วนกลับกลับไปใช้ใหม่โดยนำไปเติมขดเชยในระบบฉีดพรมลานกองถ่านหิน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- กำหนดให้หมุนเวียนน้ำชะจากลานกองถ่านหินที่ถูกรวบรวมด้วยบ่อรวบรวมน้ำชะ เพื่อตกตะกอนกลับกลับไปใช้ใหม่โดยนำไปเติมขดเชยในระบบฉีดพรมลานกองถ่านหิน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- กำหนดให้มีการหมุนเวียนน้ำทิ้งที่เกิดจากระบบผลิตไอน้ำและน้ำทิ้งที่นำมาดักจับ ไอน้ำ/ลดอุณหภูมิกลับเข้าถึงน้ำดิบของโครงการเพื่อนำเข้าระบบผลิตน้ำใสก่อน นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางชีวภาพ เพื่อบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำ- ห้องส้วมของอาคารต่างๆ	- ระบบบำบัดน้ำเสียด้วย กระบวนการทางชีวภาพ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีรางระบายน้ำฝนภายในโครงการแยกออกจากระบบระบายน้ำเสีย	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีระบบแยกน้ำ-น้ำมันอย่างเพียงพอ เพื่อบำบัดน้ำเสียจากการล้างอุปกรณ์ ต่างๆ ในกระบวนการผลิต และน้ำฝนที่มีโอกาสปนเปื้อนก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำ	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีแผนซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance Plan) ระบบบำบัดน้ำเสียอย่าง ต่อเนื่อง โดยเฉพาะระบบแยกน้ำ-น้ำมัน ระบบปรับสภาพน้ำให้เป็นกลาง ระบบ บำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วม (ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางชีวภาพ)	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีการอบรมพนักงานควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอหรือในกรณีรับ พนักงานใหม่	- ระบบบำบัดน้ำเสีย	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์เพื่อดูแลและบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำใสและ น้ำปราศจากแร่ธาตุ รวมถึงระบบบำบัดน้ำเสีย/น้ำทิ้งของโครงการ	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- น้ำทิ้ง (น้ำทะเล)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมปริมาณการสูบน้ำทะเลเพื่อใช้ในระบบหล่อเย็นของโครงการให้เหมาะสมโดยปริมาณน้ำทะเลสูงสุดที่ใช้ในแต่ละหน่วย CFB เป็นดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความต้องการน้ำหล่อเย็นสำหรับ CFB 1 ไม่เกิน 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที</li> <li>• ความต้องการน้ำหล่อเย็นสำหรับ CFB 2 ไม่เกิน 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที</li> <li>• ความต้องการน้ำหล่อเย็นสำหรับ CFB 3 ไม่เกิน 7.73 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที</li> </ul> </li> <li>- ติดตั้งเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิและความเข้มข้นของคลอรีนแบบอัตโนมัติบริเวณรางระบายน้ำของโครงการ และแสดงผลที่ห้องควบคุม พร้อมทั้งจัดบันทึกผลการตรวจวัด</li> <li>- ควบคุมความแตกต่างของอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นแบบต่อเนื่องบริเวณจุดสูบน้ำและหลังผ่านคอนเดนเซอร์ของโครงการให้สูงขึ้นไม่เกิน 5 องศาเซลเซียส และไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ติดตั้งเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นแบบต่อเนื่องบริเวณจุดสูบน้ำและหลังผ่านคอนเดนเซอร์ของโครงการ สำหรับค่าที่ตรวจวัดได้และผลต่างของค่าดังกล่าวจะแสดงที่ห้องควบคุมส่วนกลาง</li> <li>• พนักงานปฏิบัติการที่อยู่ในห้องควบคุมจะควบคุมปริมาณน้ำหล่อเย็นที่ใช้ให้สัมพันธ์กับผลต่างอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นก่อนและหลังออกจากคอนเดนเซอร์ รวมทั้งกำกับการผลิต ทั้งนี้ หากผลต่างอุณหภูมิน้ำที่ผ่านระบบหล่อเย็นมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเกิน 5 องศาเซลเซียส และไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส โครงการจะเพิ่มปริมาณน้ำหล่อเย็นที่ใช้แต่ไม่เกิน 27.73 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และจะลดกำลังการผลิตลงหากปริมาณน้ำใช้ถึงจุดสูงสุดแล้ว ซึ่งการลดกำลังการผลิตลง ทำให้น้ำที่ผลิตได้ลดลงและทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นลดลงด้วย</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- รางระบายน้ำของโครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด</li> </ul>



ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- น้ำทิ้ง (น้ำทะเล) (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมความเข้มข้นของคลอรีนในน้ำทิ้งของโครงการไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ติดตั้งเครื่องตรวจวัดความเข้มข้นคลอรีนแบบต่อเนื่องในน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ ค่าที่ตรวจวัดได้จะแสดงที่ห้องควบคุมส่วนกลาง</li> <li>• พนักงานปฏิบัติการที่อยู่ในห้องควบคุมจะควบคุมอัตราการเติมโซเดียมไฮโปคลอไรต์อย่างเหมาะสมตามค่าตรวจวัดที่แสดง โดยต้องมีความเข้มข้นเพียงพอในการควบคุมจุลชีพแต่ไม่สูงเกินกว่าค่าที่กำหนดคือ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้หากพบว่าน้ำทิ้งจากการหล่อเย็นมีแนวโน้มความเข้มข้นของคลอรีนสูงกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำการปรับวาล์วควบคุมเพื่อลดอัตราการเติมโซเดียมไฮโปคลอไรต์ลงเพื่อให้ความเข้มข้นอยู่ในค่าที่กำหนด</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- น้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
4. ทรัพยากรชีวภาพทางทะเล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมความเร็วของน้ำทะเลบริเวณปากเข้าอุโมงค์น้ำไม่เกิน 0.3 เมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นความเร็วที่สัตว์น้ำส่วนใหญ่สามารถว่ายน้ำหนีได้ รวมทั้งมีการติดตั้งตะแกรงบริเวณอุโมงค์สูบน้ำทะเลที่ใช้ในการหล่อเย็นที่มีขนาดช่องตะแกรงประมาณ 150 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสัตว์น้ำ</li> <li>- อุโมงค์นำน้ำเข้าสถานีสูบน้ำทะเลของโครงการจะติดตั้งอยู่ที่ระดับความลึกมากกว่า 2.0 เมตร จากผิวน้ำเพื่อลดการสูญเสียแพลงก์ตอนที่อาศัยอยู่อย่างหนาแน่นในระดับความลึกตั้งแต่ 0.3 ถึง 2 เมตร</li> <li>- ประสานงานกับชุมชนและหน่วยงานวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดแนวทางที่เหมาะสมในการสนับสนุนพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อปล่อยทดแทนในน้ำทะเล เช่น ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ พื้นที่ปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ เป็นต้น รวมทั้งประเมินผลการดำเนินการมาตรการฟื้นฟูหรือทดแทนทรัพยากรชีวภาพทางทะเลของโครงการเพื่อให้มีการดำเนินงานที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานีสูบน้ำทะเล</li> <li>- สถานีสูบน้ำทะเล</li> <li>- ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. ทรัพยากรชีวภาพ ทางทะเล (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ให้ความร่วมมือ สนับสนุน และส่งเสริมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการฟื้นฟู พัฒนา และเพิ่มผลผลิตทรัพยากรชีวภาพทางทะเลอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาดำเนินการโครงการ</u></li> <li>- ติดตามตรวจสอบผลการดำเนินการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำทดแทนลงทะเล รวมถึงธนาคารปูม้าและธนาคารปลาหมึก โดยการสัมภาษณ์ชาวประมงและชาวบ้านในท้องถิ่นเกี่ยวกับผลบวก ผลลบ อุปสรรค และความสำเร็จ เพื่อนำไปปรับปรุงแนวทางในการส่งเสริมให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิผลมากขึ้น รวมถึงนำข้อมูลเบื้องต้นมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงแผนการดำเนินการทุกๆ 2-3 ปี</li> <li>- วิเคราะห์ผลจากตารางติดตามปริมาณสัตว์น้ำวัยอ่อนบริเวณจุดสูบน้ำทะเลเพื่อประเมินปริมาณการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำทดแทนที่เหมาะสม</li> <li>- สนับสนุนสนับสนุนชาวประมงพื้นบ้านเพื่อจัดตั้งธนาคารปูม้าเพื่อให้สามารถนำไปใช้แก้ม้าปล่อยให้ออกไข่และเจริญเป็นตัวอ่อนและปล่อยลงทะเลเพื่อเพิ่มปริมาณปูม้าในธรรมชาติต่อไป</li> <li>- สนับสนุนชาวประมงพื้นบ้านเพื่อจัดตั้งธนาคารปลาหมึก เพื่อนำไข่ปลาหมึกที่ติดมากับอวนหรือเครื่องมือประมงอื่นๆ มาอนุบาลในกระชังในทะเลเพื่อให้สามารถรอดเป็นตัวอ่อนปลาหมึกก่อนปล่อยลงทะเลเพื่อเพิ่มปริมาณปลาหมึกในธรรมชาติต่อไป</li> <li>- สัมภาษณ์ชาวบ้านโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร โดยเน้นหมู่บ้านที่ทำการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและประมงชายฝั่งเพื่อทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตจากการเพาะเลี้ยง บริเวณที่ทำการเพาะเลี้ยง สถิติการประมง บริเวณที่ทำการประมง ฤดูกาล ปริมาณ และชนิดสัตว์น้ำที่ก่อให้เกิดรายได้จากการทำการประมง ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำ และปัญหาอุปสรรคในการทำการประมง โดยเปรียบเทียบอดีตและปัจจุบัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ</u></li> <li>- ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ</li> <li>- สถานีสูบน้ำทะเล</li> <li>- ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. ทรัพยากรชีวภาพ ทางทะเล (ต่อ)	- ประเมินผลการดำเนินมาตรการฟื้นฟู/ทดแทนทรัพยากรชีวภาพทางทะเลของ โรงไฟฟ้าเดิมโดยประสานงานหน่วยงานด้านวิชาการเพื่อให้มีการดำเนินงานที่ ถูกต้อง ต่อเนื่อง และสอดคล้องกับสภาพพื้นที่	- ชุมชนรอบพื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
5. ระดับเสียงและความ สั่นสะเทือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงและความสั่นสะเทือนสำหรับเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิด เสียงดังกว่าปกติหรือที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ เช่น <u>เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบ กังหันก๊าซ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ เป็นต้น</u></li> <li>- ปลุกต้นไม้ยืนต้นทรงสูงบริเวณริมรั้วของโครงการให้มากที่สุด เพื่อลดระดับเสียง รบกวนต่อชุมชนใกล้เคียง</li> <li>- กำหนดให้ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงหรือไซเลนเซอร์ (Silencer) สำหรับควบคุมเสียงดัง กรณีที่มีความจำเป็นต้องระบายไอน้ำออกจากระบบบางส่วนเพื่อควบคุมความดัน ในระบบไอน้ำให้มีความเหมาะสมและเพื่อความปลอดภัย</li> <li>- ตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดเสียงดังและ/หรือการเกิด สั่นสะเทือน เช่น <u>เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ และการระบายไอน้ำ เป็นต้น</u> โดยตรวจสอบแรงสั่นสะเทือน/ตั้งศูนย์เพลารองจักร และตรวจสอบแท่นยึดจับเครื่องจักรเป็นประจำ</li> <li>- จัดให้มีแผนบำรุงในเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Program) ของ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำ เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมี ความปลอดภัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. ระดับเสียงและ ความสั่นสะเทือน (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ควบคุมมิให้ค่าระดับเสียงที่บริเวณริมรั้วมีค่าระดับเสียงเกิน 70 เดซิเบลเอ</u></li> <li>- <u>กรณีที่พบปัญหาผลกระทบด้านเสียงให้พิจารณาการลดค่าระดับเสียงโดยจัดให้มีระบบลดหรือป้องกันระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่สำคัญ</u></li> <li>- <u>จัดทำแผนผังแสดงเส้นเสียง (Noise Contour Map) บริเวณพื้นที่อาคารส่วนผลิตและบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดังภายใน 1 ปีหลังเปิดดำเนินงาน และจัดทำซ้ำทุก 3 ปี เพื่อใช้กำหนดบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดัง</u></li> <li>- <u>ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนหรือชุมชนทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน เมื่อโครงการมีความจำเป็นต้องดำเนินกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังในบางช่วงเวลา</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> </ul>
6. การคมนาคมขนส่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ร่วมมือกับนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดทกวัดขึ้นให้พนักงานขับรถใช้ความระมัดระวังและปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัดเพื่อเป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น</u></li> <li>- <u>ควบคุมให้พนักงานขับรถบรรทุกที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการต้องมีใบอนุญาตขับขี่ที่ตรงกับประเภทรถบรรทุกที่ใช้</u></li> <li>- <u>วางแผนช่วงเวลาและเส้นทางการขนส่งสารเคมี เชื้อเพลิงชีวมวล และกากของเสียเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจรของพื้นที่ โดยหลีกเลี่ยงเส้นทางลัดหรือเส้นทางที่ผ่านชุมชน รวมถึงหลีกเลี่ยงการขนส่งช่วงชั่วโมงเร่งด่วน</u></li> <li>- <u>ควบคุมให้บริษัทผู้ขนส่งรถบรรทุกสารเคมี เชื้อเพลิงชีวมวล และกากของเสียที่เกี่ยวข้องกับโครงการต้องมีน้ำหนักบรรทุกและใช้ความเร็วไม่เกินกฎหมายกำหนด</u></li> <li>- <u>กำหนดและควบคุมให้รถบรรทุกที่ขนส่งเชื้อเพลิงชีวมวลเข้าสู่โครงการต้องปิดคลุมด้วยผ้าใบอย่างมิดชิด</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>พื้นที่โครงการและตลอดเส้นทางการขนส่ง</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการและตลอดเส้นทางการขนส่ง</u></li> <li>- <u>เส้นทางการขนส่ง</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการและตลอดเส้นทางการขนส่ง</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หากเชื้อเพลิงชีวมวลมีการตกหล่นบนผิวจราจรที่ใช้ขนส่ง ให้ผู้จัดหาเชื้อเพลิงชีวมวลรับผิดชอบทำความสะอาด โดยห้ามกองชีวมวลที่ตกหล่นไว้บริเวณไหล่ของถนน</li> <li>- <u>จัดเตรียมพื้นที่เก็บพักเชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อให้รถบรรทุกเทเชื้อเพลิงชีวมวลลงพื้นที่เก็บพักได้พร้อมกัน จำนวน 3 คัน เพื่อป้องกันการจ่อรถของรถบรรทุกบริเวณริมทางก่อนเข้าพื้นที่โรงไฟฟ้า</u></li> <li>- สำหรับในช่วงโมงเร่งด่วน (เวลา 7.00-8.00 น. และ 17.00-18.00 น.) ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกและจัดระเบียบการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ</li> <li>- <u>จัดบันทึกชนิดและปริมาณรถที่เข้าสู่พื้นที่โครงการและนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เพื่อจัดการจราจรภายในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่จ่อรถ ซึ่งห้ามจ่อรถนอกเขตที่กำหนดในพื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>จัดเตรียมพื้นที่เพื่อติดตั้งจุดล้างล้อรถบรรทุกก่อนออกจากโครงการ</u></li> <li>- เลือกใช้การขนส่งวัตถุดิบด้วยระบบท่อและสายพานลำเลียงเพื่อลดปริมาณการจราจรและความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุจากการคมนาคมขนส่งทางถนน</li> <li>- <u>จัดเตรียมพื้นที่สำรองภายในโครงการบริเวณพื้นที่ด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ เพื่อให้รถบรรทุกจอดได้อย่างน้อย 3 คัน</u></li> <li>- <u>กำหนดให้รถบรรทุกสารเคมีและรถบรรทุกกากอุตสาหกรรมต้องมีการติดตั้งระบบจีพีเอสหรือ Global Positioning System (GPS) เพื่อควบคุมความเร็วในการขนส่งให้สอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด</u></li> <li>- <u>กำหนดให้บริษัทผู้รับขนส่งสารเคมีต้องจัดให้มีแผนปฏิบัติการกรณีที่รถขนส่งสารเคมีเกิดอุบัติเหตุ</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการและตลอดเส้นทางการขนส่ง</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- เส้นทางการขนส่ง</li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- ผู้ให้บริการขนส่ง</li> <li>- ผู้ให้บริการขนส่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ)	- <u>การขนส่งสารเคมีทุกครั้งต้องมีเอกสารกำกับกับการขนส่งและเอกสารคำแนะนำเกี่ยวกับวัตถุอันตรายหรือเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของวัตถุที่ขนส่ง (Material Safety Data Sheet: MSDS) ซึ่งมีข้อมูลดำเนินการแก้ไขปัญหาคัดเลือกและการปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีเกิดอุบัติเหตุติดบนรถขนส่งซึ่งข้อมูลเหล่านี้ต้องเก็บแยกจากหีบห่อบรรจุสินค้าอันตราย</u>	- <u>พื้นที่โครงการและตลอดเส้นทางการขนส่ง</u>	- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>
7. การจัดการ กากของเสีย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>จัดการของเสียที่เกิดจากโครงการให้สอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547 เป็นต้น</u></li> <li>- จัดให้มีถังรองรับขยะมูลฝอย 3 ประเภท ในพื้นที่โครงการเพื่อรองรับขยะมูลฝอยที่เกิดจากพนักงานและอาคารสำนักงาน ได้แก่ ขยะมูลฝอยทั่วไป ขยะมูลฝอยรีไซเคิล และขยะมูลฝอยอันตรายจากสำนักงาน</li> <li>- เก็บรวบรวมขยะมูลฝอยทั่วไปใส่ภาชนะที่เหมาะสม มีฝาปิดมิดชิด และสามารถขนถ่ายได้สะดวก ก่อนติดต่อให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดหรือหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตเข้ามารับไปกำจัดต่อไป</li> <li>- ขยะมูลฝอยรีไซเคิลที่เก็บรวบรวมได้จากโครงการควรนำกลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด หรือเก็บรวบรวมไว้เพื่อให้บริษัทรับซื้อมาเก็บรวบรวมต่อไป</li> <li>- <u>จัดให้มีการเก็บพักของเสียที่เกิดขึ้นได้ในภาชนะที่เหมาะสม มีฝาปิดมิดชิด และแยกประเภทออกจากกันอย่างชัดเจน ก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการมารับไปกำจัดต่อไป</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. การจัดการ กากของเสีย (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>นำหลักการสามอาร์ หรือ 3Rs มาใช้กล่าวคือ การบริหารจัดการเพื่อลดการเกิดของเสีย (Reduce) การนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ (Reuse) และการปรับปรุงสภาพของเสียเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) มาประยุกต์ใช้ในการจัดการกากของเสียที่เกิดจากการผลิตเพื่อทำให้เกิดของเสียหรือเหลือของเสียที่ต้องส่งกำจัดให้น้อยที่สุด</u></li> <li>- แยกของเสียจากกระบวนการผลิต และระบบเสริมการผลิตของโครงการ ตามชนิดและความเป็นอันตราย เพื่อความสะดวกต่อการจัดการและนำไปกำจัด</li> <li>- กำหนดให้เจ้าหน้าที่จากไซโลเก็บกักของโครงการจะต้องขนส่งด้วยรถบรรทุกที่มีการปิดคลุมอย่างมิดชิดเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนที่โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ หรือนำไปกำจัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการหากไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้</li> <li>- กำหนดให้เจ้าหน้าที่จากไซโลเก็บกักของโครงการจะต้องขนส่งด้วยรถบรรทุกที่ขนส่งแล้วโดยเฉพาะซึ่งเป็นระบบปิดเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนที่โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ หรือนำไปกำจัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากราชการหากไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้</li> <li>- <u>จัดให้มีเจ้าหน้าที่ในการประสานงานกับบริษัทผู้รับกำจัดกากของเสียก่อนถึงช่วงที่กำหนดให้เข้ามารับกากของเสียไปกำจัดเพื่อป้องกันกรณีที่บริษัทผู้รับกำจัดไม่สามารถเข้ามารับกากของเสียไปกำจัดในช่วงเวลาที่กำหนด</u></li> <li>- กำหนดให้มีการคัดเลือกบริษัทรับกำจัดกากของเสียอันตรายโดยให้คำนึงถึงประสิทธิภาพและศักยภาพเป็นสำคัญ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>บริษัทรับกำจัดกากของเสียอันตราย</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. การจัดการ กากของเสีย (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้รถขนส่งกากของเสียอุตสาหกรรมต้องติดตั้งระบบจีพีเอส (GPS) และเบอร์โทรศัพท์เพื่อเป็นช่องทางในการแจ้งเรื่องร้องเรียนมายังโครงการ</li> <li>- กำหนดให้มีการตรวจติดตาม (Audit) หน่วยงานรับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการที่โครงการได้จัดส่งกากของเสียไปกำจัด เพื่อให้มั่นใจว่าหน่วยงานดังกล่าวกำจัดกากของเสียของโครงการเป็นไปตามข้อกำหนดและถูกต้องตามหลักวิชาการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รถขนส่งกากของเสียอุตสาหกรรม</li> <li>- หน่วยงานรับกำจัดกากของเสีย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
8. ด้านสังคมและ เศรษฐกิจ และการมี ส่วนร่วมของประชาชน  - ด้านสังคมและ เศรษฐกิจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พิจารณาจ้างแรงงานคนในท้องถิ่นที่มีความรู้ความสามารถเป็นพนักงานของโรงไฟฟ้า โดยให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก และพยายามจ้างให้ได้เป็นจำนวนมากที่สุด</li> <li>- ส่งเสริมการรวมกลุ่มผู้จัดหาชีวมวลในพื้นที่ใกล้เคียงโรงไฟฟ้า</li> <li>- เข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ กับชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน</li> <li>- จัดทำแผนปฏิบัติการด้านประชาสัมพันธ์เพื่อให้ข้อมูลการดำเนินงานโครงการ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้กับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงรับทราบเพื่อสร้างความเข้าใจต่อการดำเนินโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการและชุมชนรอบโครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการและชุมชนรอบโครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการและชุมชนรอบโครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>



ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- การประชาสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของ ประชาชน	- กำหนดให้มีแผนการดำเนินงานด้านมวลชนสัมพันธ์และความรับผิดชอบต่อสังคม ขององค์กร (CSR) โดยยึดหลักการมีส่วนร่วมกิจกรรมชุมชน การส่งเสริมและการ สนับสนุนกิจกรรมของท้องถิ่น รวมไปถึงการส่งเสริมหรือสนับสนุนกิจกรรมเพื่อ สาธารณประโยชน์ให้กับชุมชนและท้องถิ่นเพื่อแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและ การอยู่ร่วมกันได้ระหว่างโครงการกับชุมชน ทั้งนี้ให้ครอบคลุมถึงกิจกรรมด้านการสร้าง ความสัมพันธ์ที่ยั่งยืน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการศึกษาและเยาวชน ด้านสาธารณสุข และสุขภาพอนามัย และด้านคุณภาพชีวิต	- พื้นที่โครงการและ ชุมชนรอบโครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- กำหนดให้มีการสุ่มสอบถามประชาชนหรือกลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อ ประเมินผลความพึงพอใจด้านกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมแต่ละด้านหรือแต่ละ โครงการ โดยให้ประเมินโดยอ้างอิงกับเป้าหมาย/ดัชนีวัดผลความพึงพอใจเป็นแบบ ก้าวหน้า	- พื้นที่โครงการและ ชุมชนรอบโครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีแผนปฏิบัติการรับเรื่องร้องเรียนและการแก้ไขปัญหา (อ้างอิงรูปที่ 7) โดยระบุช่องทางการร้องเรียน ขั้นตอน และระยะการดำเนินการแก้ไขปัญหา รวมทั้ง ผู้รับผิดชอบ พร้อมระบุแผนผังให้ชัดเจน และโครงการจะต้องประชาสัมพันธ์ ช่องทางในการร้องเรียนและขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียนต่อชุมชน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- เปิดโอกาสให้ชุมชนเข้าเยี่ยมชมโรงไฟฟ้าเพื่อให้ประชาชนมีความเข้าใจต่อ มาตรการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ รวมทั้งเปิดโอกาสให้มีการซักถามและแสดงความคิดเห็นเพื่อคลายความวิตกกังวล ของชุมชน	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์ลงพื้นที่อย่างต่อเนื่อง เพื่อรับฟังปัญหาและ ผลกระทบที่ชุมชนได้รับ รวมถึงมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ กับชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน	- พื้นที่โครงการและ พื้นที่รอบโครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การประชาสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของ ประชาชน (ต่อ)</p>	<p>- จัดตั้งคณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท โกลว์ ร่วมกับการ นิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) เพื่อให้มีส่วนร่วมในการกำกับ ดูแล ตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ รวมถึงมีส่วนร่วมใน การเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางป้องกันและแก้ไขข้อร้องเรียนจากแต่ละภาคส่วน รวมทั้งมีส่วนร่วมในการชดเชยเยียวยากรณีได้รับผลกระทบจากการดำเนินงาน โครงการ โดยคณะกรรมการฯ ประกอบด้วย ผู้แทนชุมชนและกลุ่มประมง ผู้แทน ผู้นำชุมชน ผู้แทนหน่วยงานราชการ และผู้แทนกลุ่มบริษัท โกลว์ โดยที่ คณะกรรมการฯ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p><b>1) องค์ประกอบของคณะกรรมการฯ</b></p> <p>* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนภาคประชาชนและกลุ่มประมง รอบที่ตั้งโครงการ โดย ต้องได้รับการคัดเลือกมาจากชุมชนหรือหน่วยงานท้องถิ่น</p> <p>* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนผู้นำชุมชน ต้องได้รับการคัดเลือกมาจากหน่วยงาน ท้องถิ่น</p> <p>* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนหน่วยงานราชการ โดยได้รับการมอบหมายมาจาก หน่วยงานราชการต้นสังกัด</p> <p>* กรรมการซึ่งเป็นผู้แทนจากกลุ่มบริษัท โกลว์ โดยได้รับการแต่งตั้งจาก ผู้บริหารของบริษัทฯ</p> <p>ทั้งนี้กำหนดให้มีกรรมการซึ่งเป็นผู้แทนภาคประชาชนและกลุ่มประมง มีสัดส่วนมากกว่ากึ่งหนึ่งขององค์ประกอบของคณะกรรมการทั้งหมด และผู้แทน</p>	<p>- พื้นที่โครงการและ ชุมชนรอบโครงการ</p>	<p>- ตลอดช่วงดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</p>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- การประชาสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของ ประชาชน (ต่อ)</p>	<p><u>จากชุมชนและกลุ่มประมงจะต้องไม่มีตำแหน่งบริหารหรือตำแหน่งผู้นำชุมชน โดยที่กระบวนการได้มาของผู้แทนชุมชนและกลุ่มประมง และผู้แทนภาคราชการที่ จะเข้ามาเป็นคณะกรรมการนั้นให้ทาง กนอ. เป็นผู้ดำเนินการ</u></p> <p><b>2) อำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการ</b></p> <p>* <u>กำกับดูแลให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ สิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าของ กลุ่มบริษัท โกลว์ ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง</u></p> <p>* <u>ให้คำปรึกษา เสนอแนะแนวทาง และประสานงาน แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม ในระหว่างการก่อสร้างและดำเนินการ รวมถึงปัญหาข้อร้องเรียนของชุมชน เนื่องมาจากการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท โกลว์ ในนิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด จังหวัดระยอง</u></p> <p>* <u>พิจารณาและให้ข้อคิดเห็นต่อขั้นตอน และวิธีการดำเนินงานที่อาจก่อให้เกิด ผลกระทบสิ่งแวดล้อม</u></p> <p>* <u>พิจารณาการชดเชยและเยียวยา หากเป็นปัญหาที่พิสูจน์แล้วว่าเกิดจากการ ดำเนินงานของโครงการ</u></p> <p>* <u>ประสานงานหรือเชิญหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ข้อมูลหรือ คำปรึกษาหรือข้อเสนอแนะได้ตามความเหมาะสม ประชาสัมพันธ์โครงการให้กับ ประชาชนและผู้ที่มีส่วนได้เสียทราบ</u></p> <p><b>3) องค์ประชุมและความถี่ในการประชุม</b></p> <p><u>การประชุมคณะกรรมการฯ แต่ละครั้งจะต้องมีกรรมการมาประชุมไม่น้อยกว่า กึ่งหนึ่งของจำนวนกรรมการทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม ทั้งนี้กำหนดให้มีวาระ การประชุมอย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง หรือมากกว่านั้นหากมีเหตุจำเป็นเร่งด่วน สามารถประชุมก่อนกำหนดการปกติได้ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการฯ</u></p>			

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>9. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</b> <b>- นโยบายและแผนการจัดการ</b>	- กำหนดนโยบายความปลอดภัยที่ดำเนินการโดยคณะกรรมการความปลอดภัยประจำโรงไฟฟ้าเดิม และทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response Team) และแจ้งให้พนักงานทุกคนปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีการประชุมระหว่างคณะกรรมการความปลอดภัยของกลุ่มบริษัทโกลว์ฯ อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีระบบโทรศัพท์สายตรงระหว่างห้องควบคุมส่วนกลางของโรงไฟฟ้ากลุ่มบริษัทฯ โกลว์	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีป้ายเตือนอันตรายในบริเวณที่อาจมีความเสี่ยง เช่น ป้ายห้ามสูบบุหรี่อันตรายจากของหล่น อันตรายจากสารเคมี เป็นต้น	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีมาตรการเกี่ยวกับระบบการขออนุญาตเข้าปฏิบัติงาน (Work Permit) ในบางกรณี เช่น งานที่ต้องทำงานในที่อับอากาศ งานที่ก่อให้เกิดความร้อน ประกายไฟ งานที่ต้องทำงานในที่สูงหรือต้องไต่ซัง เป็นต้น	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- บันทึกและวิเคราะห์อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นทุกครั้ง	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดให้มีห้องปฐมพยาบาลภายในพื้นที่โครงการ	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- การจัดการสภาพ แวดล้อมในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานภายในโครงการตาม<u>กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559</u> ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• จัดให้พนักงานทำงานในห้องควบคุมที่มีระบบปรับอากาศเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสเสียงโดยตรง</li> <li>• จัดพื้นที่ปฏิบัติงานและทางสัญจรของพนักงานให้มีแสงสว่างเพียงพอ</li> <li>• จัดให้พนักงานปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิไม่สูงหรือต่ำเกินไป</li> <li>• กำหนดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลา</li> </ul> </li> </ul>	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
- ความปลอดภัย เกี่ยวกับสารเคมี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้มีการแยกหมวดหมู่การเก็บพักสารเคมีแต่ละชนิดออกจากกันเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอันตรายเนื่องจากการทำปฏิกิริยา</li> <li>- จัดทำข้อมูลความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีแต่ละชนิด พร้อมติดประกาศไว้บริเวณพื้นที่ทำงาน</li> <li>- จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้เพียงพอแก่จำนวนพนักงานตามลักษณะงานที่เกี่ยวกับสารเคมีและควบคุมดูแลให้พนักงานสวมอุปกรณ์ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน</li> <li>- จัดให้มีจุดชำระล้างร่างกายและล้างตาฉุกเฉินในบริเวณที่มีการขนส่งหรือกักเก็บสารเคมี พร้อมทั้งจัดให้มีแผนการตรวจสอบและดูแลรักษาให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- ความปลอดภัย เกี่ยวกับสารเคมี (ต่อ)	- กำหนดให้มีการจัดทำคันคอนกรีตรอบถังพักสารเคมีที่มีสถานะเป็นของเหลว โดยกำหนดให้ปริมาตรความจุของคันคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่าปริมาตรของถังใบที่ใหญ่ที่สุด	- ถังพักสารเคมี	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- กำหนดให้มีแผนงานในการนำสารเคมีที่รั่วไหลไปกำจัดตามวิธีที่เหมาะสมตามคำแนะนำในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (MSDS) หรือตามคำแนะนำจากผู้ผลิตหรือผู้กำจัดที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- โครงการออกแบบให้ระบบลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์จากถังเก็บพักแอมโมเนียไปใช้งานที่ระบบควบคุม NO <sub>x</sub> แบบ Selective Non-Catalytic Reduction (SNCR) ของหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบีต้องเป็นระบบปิดทั้งหมด และกำหนดให้พนักงานทำงานอยู่ในห้องควบคุมส่วนกลางเพื่อป้องกันหรือโอกาสการสัมผัสกับสารแอมโมเนียแอนไฮไดรส์โดยตรง	- พื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- ผู้ปฏิบัติงานในอาคารเก็บสารเคมีต้องผ่านการฝึกอบรมการดับเพลิงเบื้องต้น	- อาคารเก็บสารเคมี	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- กำหนดให้พนักงานเดินตรวจตราความเรียบร้อยของอาคารเก็บสารเคมีอย่างสม่ำเสมอ หากพบสิ่งผิดปกติให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโดยเร็ว และจัดทำรายงานการสำรวจทุกครั้ง	- อาคารเก็บสารเคมี	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- จัดเตรียมแผนการรองรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและจัดให้มีการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินในการควบคุมกรณีเกิดเหตุการณ์เพลิงไหม้อาคารเก็บสารเคมีซึ่งกำหนดหน้าที่รับผิดชอบอุปกรณ์ดับเพลิงที่ใช้ และขั้นตอนการปฏิบัติในการตอบโต้เหตุการณ์ฉุกเฉินอย่างชัดเจนและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	- อาคารเก็บสารเคมี	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- ความปลอดภัย เกี่ยวกับสารเคมี (ต่อ)	- กำหนดให้มีการติดตั้งระบบ Gas Detector บริเวณถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ เพื่อตรวจสอบการรั่วซึมของก๊าซแอมโมเนีย โดยกำหนดระดับการแจ้งเตือนไปยังห้องควบคุมส่วนกลางที่ค่าความเข้มข้นของก๊าซแอมโมเนียที่ 25 ส่วนในล้านส่วน (ซึ่งอ้างอิงจากค่าความเข้มข้นของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ในบรรยากาศการทำงาน ซึ่งจะไม่เกินค่านี้ไม่ว่าในเวลาใดๆ ของการทำงาน (TLV-Ceiling) มีค่าเท่ากับ 25 ส่วนในล้านส่วน)	- บริเวณถังเก็บพัก แอมโมเนียแอนไฮไดรส์	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- กำหนดให้ติดตั้งระบบฉีดพ่นน้ำบริเวณถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์เพื่อ ดักจับกรณีเกิดการรั่วไหลของแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ และมีการรวบรวมเข้าบ่อปรับ สภาพให้เป็นกลางก่อนส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตรับไปกำจัดต่อไป	- บริเวณถังเก็บพัก แอมโมเนียแอนไฮไดรส์	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- กำหนดให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดความดันของถังเก็บพักและระบบท่อลำเลียง แอมโมเนียแอนไฮไดรส์ที่สามารถแสดงผลการตรวจวัดได้ที่ห้องควบคุมการผลิต รวมทั้งติดตั้ง Pressure Relief Valve เพื่อควบคุมความดันภายในถังเก็บพัก แอมโมเนียแอนไฮไดรส์ไม่ให้เกินค่าควบคุม โดยก๊าซแอมโมเนียที่ถูกระบายออกจาก Pressure Relief Valve จะถูกรวบรวมเข้าบ่อปรับสภาพให้เป็นกลางของโครงการ ต่อไป	- บริเวณถังเก็บพัก แอมโมเนียแอนไฮไดรส์	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- ติดตั้งวาล์วตัดแยกระบบ (Block Valve) ระหว่างถังเก็บพักแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ กับท่อลำเลียงแอมโมเนียแอนไฮไดรส์ของโครงการเพื่อทำให้สามารถตัดระบบได้กรณี ตรวจพบการรั่วซึมออกจากระบบ	- บริเวณถังเก็บพัก แอมโมเนียแอนไฮไดรส์	- ตลอดช่วงดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>- <u>ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ</u></p>	- <u>ติดตั้งวาล์วควบคุม (Control Valve) ความดันไอน้ำที่ผ่านเข้าเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกักดันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) ซึ่งทำหน้าที่รักษาความดันของไอน้ำให้คงที่</u>	- <u>เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกักดันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG)</u>	- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>
	- <u>ติดตั้งชุด Bypass Valve เพื่อลดความดันของไอน้ำลงในกรณีที่มีค่าสูงเกินที่ชุดวาล์วควบคุมจะควบคุมได้</u>	- <u>เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกักดันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG)</u>	- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>
	- <u>ตรวจวัดอุณหภูมิและความดันทั้งขาเข้า-ขาออกจากเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกักดันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG)</u>	- <u>เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกักดันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG)</u>	- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>
	- <u>จัดให้มีแผนบำรุงในเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Program) ของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกังหันไอน้ำ เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย</u>	- <u>เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกักดันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG)</u>	- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>
	- <u>ตรวจสอบสภาพของตัวควบคุมรอบของเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกักดันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) อย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันมิให้กังหันไอน้ำทำงานเกินระบบ</u>	- <u>เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกักดันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG)</u>	- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>
	- <u>กำหนดให้มีการสำรวจอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกักดันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG) เช่น ลิ้นฉนวน เป็นต้น</u>	- <u>เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกักดันไอน้ำชนิด Back Pressure (BSTG)</u>	- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u>	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>



ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- การฝึกอบรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีการฝึกอบรมพนักงานเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน โดยครอบคลุมหัวข้อต่างๆ เช่น อันตรายจากกระแสไฟฟ้า การทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง การใช้อุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี การตรวจสอบสภาพความปลอดภัยในโรงงาน เป็นต้น โดยมีการจัดอบรมพนักงานใหม่ทุกคนก่อนเริ่มทำงาน และมีการจัดอบรมให้พนักงานเป็นประจำทุกปี</li> <li>- ให้ความรู้และชี้แจงอันตรายเกี่ยวกับอันตรายจากการชนถ้ำ การหกรั่วไหลของสารเคมี รวมทั้งแนวทางแก้ไข</li> <li>- พนักงานขับรถบรรทุกต้องได้รับการฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าฯ ในหัวข้อต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ระเบียบการขับขี่ วิธีใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล สัญญาณและป้ายจราจร นโยบายการสูบบุหรี่ การตรวจสอบสภาพรถบรรทุก การหาสาเหตุอุบัติเหตุ และการรายงาน</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
- ระบบ/อุปกรณ์ คุ้มครองความปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอย่างเพียงพอ เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย แว่นตานิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง ถุงมือป้องกันสารเคมี ถุงมือ และชุดกันความร้อน เป็นต้น</li> <li>- ในกรณีที่ต้องมีการซ่อมบำรุงระบบ โครงการจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม ได้แก่ หน้ากากป้องกันระบบทางเดินหายใจ ถุงมือนิรภัย ชุดป้องกันสารเคมี และหน้ากากชนิดกระบังหน้า อย่างเพียงพอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- ระบบ/อุปกรณ์ คุ้มครองความปลอดภัย (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยภายในอาคารต่างๆ เช่น Deluge Sprinkler System, เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ สำหรับติดตั้งในอาคารโดยทั่วไป และชนิด Carbon Dioxide สำหรับติดตั้งบริเวณห้องควบคุมเครื่องจักรและอุปกรณ์ไฟฟ้า, ระบบเตือนการเกิดอัคคีภัย เช่น Smoke Detector และ Heat Detector ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของ Nation Fire Protection Association (NFPA)</li> <li>- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยภายนอกอาคารต่างๆ ได้แก่ ท่อน้ำดับเพลิง ถึงเก็บน้ำสำรอง และเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของ Nation Fire Protection Association (NFPA)</li> <li>- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยบริเวณสายพานลำเลียงชีวมวล โดยออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 850</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
- แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน/ แผนตรวจสอบ/ ซ่อมบำรุง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้จัดทำแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินของโครงการให้สอดคล้องและเชื่อมโยงกับประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยที่ 120/2562 เรื่อง แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด โดยมีรายละเอียดอ้างถึงรูปที่ 6</li> <li>- จัดให้มีการตรวจสอบเป็นประจำบริเวณที่มีโอกาสเกิดการรั่วไหล เช่น บริเวณข้อต่อ วาล์ว หรือปั๊ม เป็นต้น</li> <li>- จัดให้มีแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยต่างๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
- แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน/ แผนตรวจสอบ/ ซ่อมบำรุง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินในระดับต่างๆ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินระดับที่ 1</li> <li>• แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินระดับที่ 2</li> <li>• แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินระดับที่ 3</li> </ul> </li> <li>- จัดให้มีการฝึกซ้อมแผนปฏิบัติการฉุกเฉินระดับที่ 1 อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยจัดร่วมกันระหว่างโรงไฟฟ้าในกลุ่มบริษัทโกลว์ และให้ความร่วมมือในการซ้อมแผนปฏิบัติการฯ ระดับ 2-3 ร่วมกับนิคมฯ</li> <li>- จัดให้มีแผนซ่อมบำรุงในเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Plan) ของระบบ SNCR และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
10. สาธารณสุข	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประสานงานกับหน่วยงานด้านสาธารณสุขท้องถิ่นเกี่ยวกับการบันทึกสถิติด้านสุขภาพ การเจ็บป่วย วิธีการป้องกัน และรักษาโรคอันเกิดเนื่องมาจากการทำงานของพนักงาน และที่เกิดเนื่องมาจากผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงงานต่อชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบ</li> <li>- <u>จัดให้มีโครงการส่งเสริมการตรวจสุขภาพของประชาชนที่อยู่รอบพื้นที่โครงการ เช่น หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ เป็นต้น รวมถึงจัดให้มีการส่งเสริมโครงการที่ส่งเสริมสุขภาพของประชาชนในพื้นที่</u></li> <li>- <u>ให้ความร่วมมือหรือสนับสนุนหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขในพื้นที่ในการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมเพื่อดูแล รักษา พื้นฟูและเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนในพื้นที่ เช่น การฝึกอบรม การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การให้ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีในโครงการ และการสนับสนุนด้านความพร้อมของสถานบริการ เป็นต้น</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่</u></li> <li>- <u>พื้นที่โครงการ</u></li> <li>- <u>หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> <li>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> <li>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10. สาธารณสุข (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ความร่วมมือกับสำนักงานสาธารณสุขในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการควบคุมการระบายมลพิษทางอากาศของโครงการและข้อมูลความปลอดภัยสารเคมีที่โครงการใช้</li> <li>- จัดให้มีห้องพยาบาลและเวชภัณฑ์พื้นฐานอย่างเพียงพอภายในกลุ่มบริษัทฯ</li> <li>- จัดให้มีการอบรมพนักงานเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น</li> <li>- โครงการมีสวัสดิการด้านรักษาพยาบาลให้พนักงาน พร้อมทั้งทำข้อตกลงการส่งพนักงานเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลที่ชัดเจน</li> <li>- กรณีที่พบว่าพนักงานป่วยที่เกิดจากโรคติดต่อร้ายแรง เช่น โควิด-19 เป็นต้น ให้จำกัดการเดินทางเข้า-ออก และประสานงานกับหน่วยงานด้านสาธารณสุขเพื่อควบคุมโรคโดยทันที พร้อมทั้งแจ้งให้ชุมชนโดยรอบได้ทราบถึงสถานการณ์เพื่อให้ชุมชนได้เฝ้าระวังตนเองเพิ่มขึ้น พร้อมจัดให้มีช่องทางในการสื่อสารสถานการณ์ให้ชุมชนทราบถึงความคืบหน้าในการดำเนินการควบคุมโรค ทั้งนี้ให้ดำเนินการตามที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด</li> </ul>
11. พื้นที่สีเขียว และสุนทรียภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีพื้นที่สีเขียวที่มีการปลูกไม้ยืนต้นบริเวณขอบเขตพื้นที่ของโครงการให้มากที่สุดเพื่อใช้ประโยชน์เป็นแนวป้องกันของโครงการ โดยต้องมีพื้นที่สีเขียวต่อพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ (180 ไร่) ไม่น้อยกว่า 9.24 ไร่ หรือร้อยละ 5.13 ของพื้นที่โครงการ และมีการแบ่งความรับผิดชอบการดูแลพื้นที่สีเขียว โดยโครงการโรงไฟฟ้าต่างๆ ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของโครงการ (อ้างถึงรูปที่ 9) ดังนี้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดช่วงดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
11. พื้นที่สีเขียว และสุนทรียภาพ (ต่อ)	<p>* <u>พื้นที่สีเขียวที่อยู่ในการดูแลของโครงการ 7.16 ไร่ หากคิดสัดส่วนพื้นที่สีเขียวต่อพื้นที่ที่ใช้ดำเนินโครงการ (140 ไร่) คิดเป็นร้อยละ 5.11</u></p> <p>* <u>พื้นที่สีเขียวที่อยู่ในการดูแลของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) 0.29 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.8 ของพื้นที่ที่ใช้ในกิจกรรมของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน)</u></p> <p>* <u>พื้นที่สีเขียวที่อยู่ในการดูแลของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนของบริษัท เก็คโค-วัน จำกัด 1.79 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.11 ของพื้นที่ที่ใช้ในกิจกรรมของบริษัท เก็คโค-วัน จำกัด</u></p> <p>- <u>การปลูกไม้ยืนต้นภายในพื้นที่ภายในพื้นที่สีเขียวจะใช้พรรณไม้ที่มีความสูงและทรงพุ่มที่เหมาะสม และเป็นไม้ยืนต้นที่เป็นไม้ไม่ผลัดใบ และมีศักยภาพในการลดมลพิษทางอากาศ เช่น ต้นสนประดิพัทธ์ ต้นอโศกอินเดีย เป็นต้น</u></p> <p>- <u>กำหนดนโยบายเพื่อปลูกฝังจิตสำนึกให้พนักงานร่วมกันดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวของโครงการให้คงอยู่อย่างยั่งยืน และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำโครงการทำหน้าที่ดูแลพื้นที่สีเขียวภายในพื้นที่โครงการ</u></p> <p>- <u>กำหนดแผนการบำรุงรักษาต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียวและแนวป้องกันของโครงการดังนี้</u></p> <p>* <u>สำรวจการเจริญเติบโตของต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียวและแนวป้องกันของโครงการเป็นประจำทุก 6 เดือน และปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ตายให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน</u></p>	<p>- <u>พื้นที่โครงการ</u></p> <p>- <u>พื้นที่โครงการ</u></p> <p>- <u>พื้นที่โครงการ</u></p>	<p>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></p> <p>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></p> <p>- <u>ตลอดช่วงดำเนินการ</u></p>	<p>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></p> <p>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></p> <p>- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u></p>

ตารางที่ 5.2-3 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
11. พื้นที่สีเขียว และสุนทรียภาพ (ต่อ)	<p>* ประเมินผลและกำหนดแผนงานการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวเป็นประจำทุกปี เพื่อปรับปรุงแผนงานการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติจริง และสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศที่อาจเปลี่ยนไปในแต่ละปี รวมทั้งกำหนดให้มีการจัดสรรงบประมาณในการสนับสนุนการดำเนินงานตามแผนบำรุงรักษาด้านไม้ในพื้นที่สีเขียวของโครงการ</p>			

ตารางที่ 5.3-1

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายการการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (ครั้งที่ 8) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ช่วงก่อสร้าง)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ ในบรรยากาศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> <li>- ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> <li>- ความเร็วและทิศทางลม (เลือกเป็นตัวแทน 1 สถานี)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด</li> <li>- ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด</li> <li>- Wind Speed and Wind Direction Sensor, Datalogger/ Wind Rose Analysis หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัดจำนวน 2 สถานี ดังนี้ (อ้างถึงรูปที่ 1)</li> <li>* วัดหนองแพทักขินาราม (ทม. มาบตาพุด)</li> <li>* วัดตากวนคงคาราม (ทม. มาบตาพุด)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปีละ 2 ครั้ง</li> <li>- ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
2. ระดับเสียง	- ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq-24 hr)	- ตรวจวัดเสียงด้วยเครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 61672 หรือ IEC 651 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัดจำนวน 1 สถานี ดังนี้ (อ้างถึงรูปที่ 1)</li> <li>* บริเวณริมรั้วหน้าโรงไฟฟ้า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปีละ 2 ครั้ง</li> <li>- ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
	- ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq-24 hr) และระดับเสียงพื้นฐาน (L <sub>90</sub> )	- ตรวจวัดเสียงด้วยเครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 61672 หรือ IEC 651 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัดจำนวน 2 สถานี ดังนี้ (อ้างถึงรูปที่ 1)</li> <li>* บริเวณชุมชนหนองแพท (ทม. มาบตาพุด)</li> <li>* บริเวณชุมชนตากวน-อ่าวประดู่ (ทม. มาบตาพุด)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปีละ 2 ครั้ง</li> <li>- ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์</li> <li>- เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คมนาคม	- ปริมาณรถที่ผ่านเข้า-ออกโครงการ และสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการ ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ	- บันทึกปริมาณการจราจรที่เข้า- ออกพื้นที่โครงการโดยแยกประเภท รถขนส่งวัสดุและเครื่องจักรต่างๆ และบันทึกสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ของโครงการ โดยบันทึกสาเหตุ สถานที่ ช่วงเวลา และรวบรวมข้อมูล เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและ แก้ไขปัญหาการเกิดซ้ำต่อไป	- พื้นที่โครงการและเส้นทาง การขนส่งของโครงการ	- ทุกวันตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง และรวบรวมข้อมูล ทุก 6 เดือน	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
4. การจัดการของเสีย	- บันทึกข้อมูลของเสียแต่ละประเภท ที่เกิดจากโครงการ ที่เกิดจากกระบวนการ ผลิตภายในพื้นที่โครงการ	- บันทึกข้อมูลชนิด ปริมาณการเก็บ รวบรวม การจัดส่ง และการกำจัด	- พื้นที่โครงการ	- จัดทำรายงานสรุป ทุก 6 เดือน	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
5. อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย	- บันทึกข้อมูลสถิติอุบัติเหตุจากกิจกรรม การขนส่งและกิจกรรมการก่อสร้างของ โครงการ พร้อมนำเสนอแนวทางการ แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น	- บันทึกและรวบรวมข้อมูล	- พื้นที่โครงการ	- รวบรวมเดือนละ 1 ครั้ง และสรุปข้อมูล ทุก 6 เดือน ตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด



ตารางที่ 5.3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. สังคม-เศรษฐกิจ	- รวบรวมและบันทึกปัญหาข้อร้องเรียน ต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากโครงการ รวมถึง วิธีการและระยะเวลาในการดำเนิน การแก้ไข และมาตรการป้องกันไม่ให้ เกิดซ้ำ	- บันทึกและรวบรวมข้อมูล	- พื้นที่โครงการ	- รวบรวมเดือนละ 1 ครั้ง และสรุปข้อมูล ทุก 6 เดือน ตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- สำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และ ความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำ ชุมชน ผู้นำท้องถิ่น ตัวแทน หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง และสถานประกอบการ ข้างเคียงโครงการ พร้อมทั้งสำรวจ สภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ปัญหาและความต้องการ รวมถึง สำรวจดัชนีความพึงพอใจของชุมชน (Community Satisfaction Index) ทั้งนี้ให้ครอบคลุมบริเวณชุมชน โดยรอบโครงการ ชุมชนที่ดำเนินการ เก็บดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม และ ชุมชนพื้นที่อ่อนไหวพิเศษ เช่น ที่ตั้ง	- วิธีการสำรวจและจำนวน ตัวอย่างประชาชนเป็นไปตาม หลักวิชาการและสถิติ  - วิธีการสำรวจและจำนวน ตัวอย่างผู้นำชุมชนอย่างน้อย ชุมชนละ 3 ตัวอย่าง	- ชุมชนโดยรอบโครงการ ภายในรัศมี 5 กิโลเมตรจาก ที่ตั้งโครงการ (อ้างอิงรูปที่ 8) ชุมชนที่ดำเนินการเก็บ ตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สถาน ประกอบการข้างเคียง โครงการ และพื้นที่อ่อนไหว เช่น ที่ตั้งสถานพยาบาล วัด และโรงเรียน เป็นต้น	- ปีละ 1 ครั้ง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. สังคม-เศรษฐกิจ (ต่อ)	<u>สถานพยาบาล วัด และโรงเรียน เป็นต้น</u> <u>ทั้งนี้การสุ่มตัวอย่างประชาชนให้เป็น</u> <u>ไปตามหลักวิชาการและหลักสถิติ</u> <u>พร้อมทั้งแสดงแผนการกระจายตัว</u> <u>ในการเก็บข้อมูล สำหรับผู้นำชุมชน</u> <u>กำหนดให้มีการสำรวจความคิดเห็น</u> <u>อย่างน้อยชุมชนละ 3 ตัวอย่าง</u>				
7. การประชาสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของ ประชาชน	- <u>บันทึกสรุปผลการดำเนินงานของ</u> <u>คณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการ</u> <u>ป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบ</u> <u>ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้าง</u> <u>โรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์</u>	- <u>บันทึกและรวบรวมข้อมูล</u>	- <u>ภายในพื้นที่โครงการ</u>	- <u>ตลอดระยะเวลา</u> <u>ก่อสร้าง</u>	- <u>บริษัท โกลว์</u> <u>เอสพีพี 3 จำกัด</u>

หมายเหตุ: มาตรการฯ ที่ขีดเส้นใต้คือมาตรการฯ ที่มีการเปลี่ยนแปลงในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้

ตารางที่ 5.3-2

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (ครั้งที่ 8) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ช่วงดำเนินการ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>1. คุณภาพอากาศ</b> <b>1.1 คุณภาพอากาศใน บรรยากาศ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> <li>- ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> <li>- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง</li> <li>- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> <li>- ความเร็วและทิศทางลม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด</li> <li>- ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด</li> <li>- Chemiluminescence Method หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด</li> <li>- Parasaniline Method (ASTM D2914-78) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด</li> <li>- Wind Speed and Wind Direction Sensor, Datalogger/ Wind Rose Analysis หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัดจำนวน 4 สถานี ดังนี้ (อ้างถึงรูปที่ 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>* รพ.สต.มาบตาพุด (ทม. มาบตาพุด)</li> <li>* วัดมาบชลุต (ทม. มาบตาพุด)</li> <li>* โรงเรียนบ้านหนองแพบ (ทม. มาบตาพุด)</li> <li>* วัดตากวนคงคาราม (ทม. มาบตาพุด)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปีละ 2 ครั้ง (ครั้งละ 7 วัน ต่อเนื่อง)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1.2 คุณภาพอากาศจาก ปล่องระบาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝุ่นละอองรวม (TSP)</li> <li>- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>)</li> <li>- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วิธีตรวจวัดตาม U.S. EPA Method 5 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีตรวจวัดตาม U.S. EPA Method 7 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีตรวจวัดตาม U.S. EPA Method 6 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปล่องของระบายของโครงการ <u>จำนวน 8 ปล่อง</u> ดังนี้ (อ้างอิงรูปที่ 3)</li> <li>*ปล่อง CTG HRS G1</li> <li>*ปล่อง CTG HRS G2</li> <li>*<u>ปล่อง CTG HRU2A หรือ 2B (ในกรณีที่มีการเดินระบบสำรอง)</u></li> <li>*ปล่อง CTG HRS G3</li> <li>*ปล่อง CTG HRS G4</li> <li>*ปล่อง CFB &amp; STG 1</li> <li>*ปล่อง CFB &amp; STG 2</li> <li>*ปล่อง CFB &amp; STG 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปีละ 2 ครั้ง (ตรวจวัดในช่วงเดียวกันกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สารอินทรีย์ระเหย (VOCs)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วิธีตรวจวัดตาม U.S. EPA TO14A “Determination Of Volatile Organic Compounds (VOCs) in Air Collected In Specially-Prepared Canister And Analyzed By Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปล่องของระบายของโครงการ จำนวน 3 ปล่อง ดังนี้ (อ้างอิงรูปที่ 3)</li> <li>*ปล่อง CFB &amp; STG 1</li> <li>*ปล่อง CFB &amp; STG 2</li> <li>*ปล่อง CFB &amp; STG 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปีละ 2 ครั้ง (ช่วงเดียวกันกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1.2 คุณภาพอากาศจาก ปล่องระบาย (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝุ่นละอองรวม (TSP)</li> <li>- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>)</li> <li>- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>)</li> <li>- ออกซิเจน (O<sub>2</sub>)</li> <li>- อุณหภูมิของก๊าซ (Temperature)</li> <li>- อัตราการไหลของก๊าซ (Flow rate)</li> </ul>	- Continuous Emission Monitoring System; CEMs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปล่องของหม้อไอน้ำของโครงการจำนวน 8 ปล่อง ดังนี้ (อ้างอิงรูปที่ 3)</li> <li>*ปล่อง CTG HRSG1</li> <li>*ปล่อง CTG HRSG2</li> <li>*ปล่อง CTG HRU2A หรือ 2B (ในกรณีที่มีการเดินระบบสำรอง)</li> <li>*ปล่อง CTG HRSG3</li> <li>*ปล่อง CTG HRSG4</li> <li>*ปล่อง CFB &amp; STG 1</li> <li>*ปล่อง CFB &amp; STG 2</li> <li>*ปล่อง CFB &amp; STG 3</li> </ul>	- ตลอดระยะเวลาเดิน หน่วยผลิตไฟฟ้า	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
1.3 การประเมิน ผลกระทบจากการ ระบายก๊าซเรือนกระจก	- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> )	- แนวทางการประเมินของ UNFCCC	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ปีละ 1 ครั้ง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
2. ระดับเสียง	- ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq-24 hr)	- ตรวจวัดด้วยเครื่องวัดระดับเสียง ตามมาตรฐาน IEC 61672 หรือ IEC 651 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่ กฎหมายกำหนด	- ตรวจวัดจำนวน 1 สถานี ดังนี้ (อ้างอิงรูปที่ 2) * บริเวณริมรั้วหน้าโรงไฟฟ้า	- ปีละ 2 ครั้ง (ครั้งละ 7 วัน ต่อเนื่อง)	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
	- ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq-24 hr) ระดับเสียงพื้นฐาน (L <sub>90</sub> )	- ตรวจวัดด้วยเครื่องวัดระดับเสียง ตามมาตรฐาน IEC 61672 หรือ IEC 651 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่ กฎหมายกำหนด	- ตรวจวัดจำนวน 2 สถานี ดังนี้ (อ้างอิงรูปที่ 2) * บริเวณชุมชนหนองแพบ (ทม. มาบตาพุด) * <u>บริเวณชุมชนตากวน-อ่าวประดู่</u> (ทม. มาบตาพุด)	- ปีละ 2 ครั้ง (ครั้งละ 7 วัน ต่อเนื่อง)	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
3. คุณภาพน้ำทิ้ง	- อุณหภูมิ  - ความเค็ม  - การนำไฟฟ้า  - ความเป็นกรด-ด่าง	- ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำ การเก็บตัวอย่าง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด - ใช้เครื่องวัดความเค็ม (Salt Meter) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด - ใช้เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Meter) หรือวิธี อื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด - ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่าง ของน้ำ (pH Meter) ที่มีความ	- ตรวจวัดจำนวน 3 สถานี ดังนี้ (อ้างอิงรูปที่ 3) * <u>บริเวณวางระบายน้ำทั้งด้าน ทิศเหนือของวางระบายน้ำ ทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของ โครงการ (North Canal)</u> * <u>บริเวณวางระบายน้ำทั้งด้าน ทิศใต้ของวางระบายน้ำทะเล ที่ผ่านการหล่อเย็นของ โครงการ (South Canal)</u>	- เดือนละ 1 ครั้ง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทิ้ง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด</li> <li>- ความขุ่น</li> <li>- ออกซิเจนละลาย</li> <li>- บีโอดี</li> </ul>	<p>ละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.1 หน่วย หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษใยแก้ว Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียสเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้เครื่องวัดความขุ่น (Nephelometer /Turbidity Meter) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีวิธีเอไซด์โมดิฟิเคชันของไอโอโดเมตริก (Azide Modification Method) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีวิธีเอไซด์โมดิฟิเคชันของไอโอโดเมตริก (Azide Modification Method) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> </ul>	<p>* <u>บริเวณจุดรวมน้ำทิ้งจาก South Canal&amp; North Canal กับน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ</u></p>		

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทิ้ง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปริมาณของแข็งแขวนลอย</li> <li>- <u>ทีเคเอ็น</u></li> <li>- <u>ไนเตรท</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- <u>ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</u></li> <li>- <u>ไนเตรท ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</u></li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด</li> <li>- สารหนู</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วิธี Pre-Concentration ตามด้วยวิธี Fluorescence Spectrophotometry หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปคโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัดจำนวน 4 สถานี ดังนี้ (อ้างถึงรูปที่ 3) <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>น้ำชะนํ้าบ่อรวบรวมน้ำทิ้งจากลานกองถ่านหิน</u></li> <li>* <u>บริเวณรางระบายน้ำทั้งด้านทิศเหนือของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (North Canal)</u></li> <li>* <u>บริเวณรางระบายน้ำทั้งด้าน</u></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปีละ 3 ครั้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>



ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทิ้ง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทองแดง</li> <li>- โปรอท</li> <li>- ซีลีเนียม</li> <li>- เหล็ก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธี Cold Vapor Atomic Absorption Spectrophotometry หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> </ul>	<p>ทิศใต้ของรางระบายน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ (South Canal)</p> <p>* บริเวณจุดรวมน้ำทิ้งจาก South Canal &amp; North Canal กับน้ำทะเลที่ผ่านการหล่อเย็นของโครงการ</p>		

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทิ้ง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุณหภูมิ</li> <li>- ความเป็นกรด-ด่าง</li> <li>- ปริมาณของแข็งแขวนลอย</li> <li>- ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.1 หน่วย หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัดจำนวน 2 สถานี ดังนี้ (อ้างถึงรูปที่ 3) <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ชุดที่ 4</u></li> <li>* <u>น้ำทิ้งจากการฟื้นฟูระบบผลิตน้ำประปาจากแร่ธาตุที่ผ่านการบำบัดด้วยบ่อปรับสภาพน้ำทิ้ง</u></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เดือนละ 1 ครั้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์</li> <li>- เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำทะเล	- อุณหภูมิ (Temperature)	- ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำ การเก็บตัวอย่าง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด	จำนวน 8 สถานี ดังนี้ (อ้างถึงรูปที่ 4) * <u>บริเวณจุดสูบน้ำทะเลของ โครงการ</u> * <u>บริเวณจุดระบายน้ำออกของ โครงการ</u> * <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด ระบายน้ำทิ้งของโครงการไป ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 1</u> * <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด ระบายน้ำทิ้งของโครงการไป ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 2</u> * <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด ระบายน้ำทิ้งของโครงการไป ทางทิศตะวันตก 500 เมตร</u> * <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด ระบายน้ำทิ้งของโครงการไป ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 1</u>	- <u>เดือนละ 1 ครั้ง</u>	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำทะเล (ต่อ)			<ul style="list-style-type: none"> <li>* แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 2</li> <li>* จุดอ้างอิงมีระยะห่างจากจุดระบายน้ำของโครงการ 2,000 เมตร</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)</li> <li>- ความเค็ม (Salinity)</li> <li>- การนำไฟฟ้า (Conductivity)</li> <li>- ของแข็งละลายทั้งหมด (TDS)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.1 หน่วย หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้เครื่องวัดความเค็ม (Salt Meter) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity Meter) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย</li> </ul>	<p>จำนวน 7 สถานี ดังนี้ (อ้างอิงรูปที่ 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* บริเวณจุดสูบน้ำทะเลของโครงการ</li> <li>* บริเวณจุดระบายน้ำออกของโครงการ</li> <li>* แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 1</li> <li>* แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 2</li> <li>* แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เดือนละ 1 ครั้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำทะเล (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกซิเจนละลาย (DO)</li> <li>- ความขุ่น (Turbidity)</li> <li>- ความโปร่งใส (Transparency)</li> <li>- บีโอดี</li> <li>- คลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine)</li> </ul>	<p>1 ชั่วโมง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่ กฎหมายกำหนด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วิธีอีเอสไตโมดิฟิเคชัน ของไอโอโดเมตริก (Azide Modification Method) หรือวิธี อื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้เครื่องวัดความขุ่น (Nephelometer /Turbidity Meter) หรือวิธีอื่นๆ ตามที่ กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีการวัดด้วยจานวัดความ โปร่งใส (Secchi Disk) หรือวิธี อื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีอีเอสไตโมดิฟิเคชัน ของไอโอโดเมตริก (Azide Modification Method) หรือวิธี อื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธี N, N-diethyl-p- phenylenediamine Method หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> </ul>	<p><u>ระบายน้ำทิ้งของโครงการไป ทางทิศตะวันตก 500 เมตร</u></p> <p>* <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด ระบายน้ำทิ้งของโครงการไป ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 1</u></p> <p>* <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด ระบายน้ำทิ้งของโครงการไป ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 2</u></p>		

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำทะเล (ต่อ)	- ปริมาณของแข็งแขวนลอย (SS)	- ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด			-
	- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (Petroleum hydrocarbons)	- ใช้วิธี Pre-Concentration ตามด้วยวิธี Fluorescence Spectrophotometry หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด	- จำนวน 7 สถานี ดังนี้ (อ้างถึงรูปที่ 4) * <u>บริเวณจุดสูบน้ำทะเลของโครงการ</u> * <u>บริเวณจุดระบายน้ำออกของโครงการ</u>	- ปีละ 3 ครั้ง	- บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด
	- สารหนู	- ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด	* <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 1</u>		
	- ทองแดง	- ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด	* <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 500 เมตร จุดที่ 2</u> * <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด</u>		

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำทะเล (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โปรท</li> <li>- ซีลีเนียม</li> <li>- เหล็ก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วิธี Cold Vapor Atomic Absorption Spectrophotometry หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> </ul>	<p><u>ระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตก 500 เมตร</u></p> <p>* <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 1</u></p> <p>* <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 1,000 เมตร จุดที่ 2</u></p>		
5. ทรัพยากรชีวภาพ ของแหล่งน้ำทะเล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แพลงก์ตอนพืช</li> <li>- แพลงก์ตอนสัตว์</li> <li>- สัตว์หน้าดิน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้วิธี Horizontal Hauling หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธี Horizontal Hauling หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>- ใช้วิธี Horizontal Hauling หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวน 6 สถานี ดังนี้ (อ้างถึงรูปที่ 5)</li> <li>* <u>บริเวณจุดสูบน้ำทะเลของโครงการ</u></li> <li>* <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งของโครงการ</u></li> </ul>	- ตรวจวัดปีละ 3 ครั้ง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. ทรัพยากรชีวภาพ ของแหล่งน้ำทะเล (ต่อ)		วิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด	<p><u>ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้</u> <u>500 เมตร จุดที่ 1</u></p> <p>* <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด</u> <u>ระบายน้ำทิ้งของโครงการ</u> <u>ไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียง</u> <u>ใต้ 500 เมตร จุดที่ 2</u></p> <p>* <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด</u> <u>ระบายน้ำทิ้งของโครงการ</u> <u>ไปทางด้านทิศตะวันตก</u> <u>500 เมตร</u></p> <p>* <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด</u> <u>ระบายน้ำทิ้งของโครงการไป</u> <u>ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้</u> <u>1,000 เมตร จุดที่ 1</u></p> <p>* <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด</u> <u>ระบายน้ำทิ้งของโครงการไป</u> <u>ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้</u> <u>1,000 เมตร จุดที่ 2</u></p>		



ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. ทรัพยากรชีวภาพ ของแหล่งน้ำทะเล (ต่อ)	- สัตว์น้ำวัยอ่อน	- ใช้วิธี <u>Horizontal Hauling</u> หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมาย กำหนด	- จำนวน 2 สถานี ดังนี้ (อ้างถึงรูปที่ 5) * <u>บริเวณจุดสูบน้ำทะเลของ</u> <u>โครงการ</u> * <u>แหล่งน้ำทะเลห่างจากจุด</u> <u>ระบายน้ำทิ้งของโครงการไป</u> <u>ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้</u> <u>1,000 เมตร จุดที่ 1</u>	- ตรวจวัดปีละ 3 ครั้ง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
6. คมนาคม	- บันทึกปริมาณการจราจรที่เข้า-ออก พื้นที่โครงการ และบันทึกสถิติ อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่ง ของโครงการ พร้อมบันทึกสาเหตุ สถานที่ ช่วงเวลา เพื่อหาแนวทาง ในการแก้ไขปัญหา	- บันทึกข้อมูลและรวบรวมข้อมูล	- พื้นที่โครงการและเส้นทางการ ขนส่งของโครงการ	- ทุกวันตลอดช่วง ดำเนินการ และ รวบรวมข้อมูล ทุก 6 เดือน	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
7. ของเสีย	- บันทึกข้อมูลของเสียแต่ละประเภท ที่เกิดจากโครงการ ที่เกิดจาก กระบวนการผลิตภายในพื้นที่ โครงการ	- บันทึกข้อมูลชนิด ปริมาณ การเก็บรวบรวม การจัดส่ง และ การจัด	- พื้นที่โครงการ	- จัดทำรายงานสรุป ทุก 6 เดือน	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>8. อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย</p> <p>8.1 ตรวจวัดระดับ ความร้อนบริเวณพื้นที่ โครงการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าดัชนีความร้อน (WBGT Index)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WBGT Method/ ACGIH Method หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวน 3 สถานี (อ้างอิงรูปที่ 3) ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>* บริเวณหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบฟลูอิดไดส์เบด หรือซีเอฟบี ชุดที่ 1</li> <li>* บริเวณหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบฟลูอิดไดส์เบด หรือซีเอฟบี ชุดที่ 2</li> <li>* บริเวณหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบฟลูอิดไดส์เบด หรือซีเอฟบี ชุดที่ 3</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปีละ 2 ครั้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>
<p>8.2 ตรวจวัดระดับเสียง บริเวณพื้นที่โครงการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (เฉลี่ย 8 ชั่วโมง)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrated Sound Level Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวน 2 สถานี ได้แก่ (อ้างอิงรูปที่ 3) <ul style="list-style-type: none"> <li>* <u>หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ ชุดที่ 1 (CTG HRSG 1)</u></li> <li>* <u>หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ ชุดที่ 2 (CTG HRSG 2)</u></li> <li>* <u>หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ ชุดที่ 3 (CTG HRU 2A)</u></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปีละ 2 ครั้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8.2 ตรวจวัดระดับเสียง บริเวณพื้นที่โครงการ (ต่อ)			<ul style="list-style-type: none"> <li>* หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ ชุดที่ 4 (CTG HRSG 3)</li> <li>* หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ ชุดที่ 5 (CTG HRSG 4)</li> <li>* หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบ ฟลูอิดไดส์เบดหรือซีเอฟบี ชุดที่ 1 (CFB &amp; STG 1)</li> <li>* หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบ ฟลูอิดไดส์เบดหรือซีเอฟบี ชุดที่ 2 (CFB &amp; STG 2)</li> <li>* หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบ ฟลูอิดไดส์เบดหรือซีเอฟบี ชุดที่ 3 (CFB &amp; STG 3)</li> <li>* เครื่องไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ ชนิด Back Pressure ขนาดเล็ก</li> </ul>		
	- ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยตลอด ระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (TWA)	- Noise Dosimeter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด	- พนักงานส่วนการผลิตและส่วน ซ่อมบำรุง	- ปีละ 2 ครั้ง	- บริษัท โกลด์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8.2 ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่โครงการ (ต่อ)	- จัดทำ Noise Contour Map	- Sound Pressure Level Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการกำหนด	- พื้นที่โครงการ	- ทุกๆ 3 ปี หรือกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงการผลิต ซึ่งอาจส่งผลให้ระดับเสียงในพื้นที่โครงการมีการเปลี่ยนแปลง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
8.3 ตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ	- ตรวจวัดฝุ่นทุกขนาด (Total dust) และฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Repairable dust)	- U.S. EPA method 5 หรือวิธีอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด	- จำนวน 2 สถานี ได้แก่ (อ้างถึงรูปที่ 3) * <u>ทิศเหนือของอาคารเก็บผักถ่านหิน</u> * <u>ทิศใต้ของอาคารเก็บผักถ่านหิน</u>	- ปีละ 3 ครั้ง ครั้งละ 3 วันต่อเนื่อง	- <u>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</u>
8.4 ตรวจวัดแสงสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ	- ตรวจวัดความเข้มแสงสว่างในสถานที่ปฏิบัติงาน	- Lux Meter หรือวิธีอื่นๆ ตามที่หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกำหนด	- จำนวน 4 สถานี ได้แก่ (อ้างถึงรูปที่ 3) * บริเวณอาคารสำนักงาน * บริเวณอาคารปฏิบัติการ * บริเวณอาคารควบคุมส่วนกลาง * บริเวณห้องควบคุมอุปกรณ์	- ปีละ 2 ครั้ง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
8.5 การตรวจสอบสุขภาพ	- ตรวจสอบสุขภาพของพนักงานทั่วไป * ตรวจร่างกายของพนักงานทั่วไป * การตรวจสอบสุขภาพทร่วงอก	- โดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์	- พนักงานใหม่ - พนักงานทุกคน	- ก่อนเข้าทำงาน 1 ครั้ง - ปีละ 1 ครั้ง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8.5 การตรวจสอบสุขภาพ (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง</li> <li>* การตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน</li> <li>* การตรวจสอบสมรรถภาพการมองเห็น</li> <li>* การตรวจสอบสมรรถภาพการทำงานของปอด</li> </ul>	- โดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์	- พนักงานกลุ่มเสี่ยง	- ปีละ 1 ครั้ง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
8.6 การตรวจสอบอุบัติเหตุ และแผนฉุกเฉิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น</li> <li>ลักษณะของอุบัติเหตุ บริเวณที่เกิด</li> <li>อุบัติเหตุ ความรุนแรงของอุบัติเหตุ</li> <li>สาเหตุ การแก้ไข และมาตรการ</li> <li>ป้องกัน/แก้ไขทุกครั้ง</li> </ul>	- รวบรวมและจดบันทึก	- พื้นที่โครงการ	- รวบรวมปีละ 2 ครั้ง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด
9. สาธารณสุขและ สุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รวบรวมข้อมูลด้านสุขภาพหรือ</li> <li>ความเจ็บป่วยของประชากรใน</li> <li>พื้นที่จากหน่วยงานสาธารณสุขใน</li> <li>พื้นที่ และวิเคราะห์ผลเปรียบเทียบ</li> <li>ก่อนและหลังมีโครงการ เพื่อหา</li> <li>แนวทางป้องกันและแก้ไขผลกระทบ</li> <li>จากโครงการ</li> </ul>	- จดบันทึกข้อมูล	- หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่	- รวบรวมปีละ 1 ครั้ง	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10. สังคม-เศรษฐกิจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รวบรวมและบันทึกปัญหาข้อร้องเรียนต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากโครงการ รวมถึงวิธีการและระยะเวลาในการดำเนินการแก้ไข และมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ</li> <li>- สำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำชุมชน ผู้นำท้องถิ่น ตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสถานประกอบการ ข้างเคียงโครงการ พร้อมทั้งสำรวจสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ปัญหาและความต้องการ รวมถึงสำรวจดัชนีความพึงพอใจของชุมชน (Community Satisfaction Index) ทั้งนี้ให้ครอบคลุมบริเวณชุมชนโดยรอบโครงการ ชุมชนที่ดำเนินการเก็บดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม และชุมชนพื้นที่อ่อนไหวพิเศษ เช่น ที่ตั้งสถานพยาบาล วัด และโรงเรียน เป็นต้น ทั้งนี้การสุ่มตัวอย่างประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกและรวบรวมข้อมูล</li> <li>- วิธีการสำรวจและจำนวนตัวอย่างประชาชนเป็นไปตามหลักวิชาการและสถิติ</li> <li>- วิธีการสำรวจและจำนวนตัวอย่างผู้นำชุมชนอย่างน้อยชุมชนละ 3 ตัวอย่าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภายในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนโดยรอบโครงการภายในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งโครงการ (อ้างอิงรูปที่ 8) ชุมชนที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สถานประกอบการ ข้างเคียงโครงการ และพื้นที่อ่อนไหว เช่น ที่ตั้งสถานพยาบาล วัด และโรงเรียน เป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รวบรวมปีละ 1 ครั้ง</li> <li>- รายงานปีละ 1 ครั้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> <li>- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด</li> </ul>

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ	ดัชนีที่ตรวจวัดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	จุดตรวจวัด/สถานที่ดำเนินการ	ความถี่/ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10. สังคม-เศรษฐกิจ (ต่อ)	<u>ให้เป็นไปตามหลักวิชาการและหลัก สถิติพร้อมทั้งแสดงแผนที่การกระจาย ตัวในการเก็บข้อมูล สำหรับผู้นำ ชุมชนกำหนดให้มีการสำรวจความ คิดเห็นอย่างน้อยชุมชนละ 3 ตัวอย่าง</u>				
11. การประชาสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของ ประชาชน	- <u>บันทึกสรุปผลการดำเนินงานของ คณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติ การป้องกัน แก้ไข และติดตาม ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของ กลุ่มบริษัทโกลว์</u>	- บันทึกและรวบรวมข้อมูล	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตลอดช่วง ดำเนินการ	- บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

**หมายเหตุ :** มาตรการฯ ที่ขีดเส้นใต้คือมาตรการฯ ที่มีการเปลี่ยนแปลงในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้

**ตารางที่ 1**

**แหล่งกำเนิดและค่าควบคุมปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการปัจจุบัน (ก่อนพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่)**

No.	Unit	ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้	Coordinate		Stack		Exit	Exit	Flow <sup>1/</sup>	Concentration <sup>1/</sup>			Emission Rate		
			X	Y	Height (m)	DIA. (m)	Temp (K)	Velocity (m/s)	Rate (Nm <sup>3</sup> /s)	NO <sub>x</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	TSP (mg/Nm <sup>3</sup> )	(g/s)		
													NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402354	35	3.06	466.8	25.19	49.46	111	0.95	5	10.33	0.12	0.25
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402314	35	3.06	487.0	26.42	46.45	118	0.95	5	10.31	0.12	0.23
3	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	731958	1402328	60	2.78	402.0	28.57	49.83	107	0.95	5	10.03	0.12	0.25
4	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	731973	1402328	60	2.78	398.2	29.19	52.74	104	0.95	5	10.32	0.13	0.26
5	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหินบิทูมินัส	732007	1402237	100	2.82	448	31.0	152.9	100	180	55	28.77	72.06	8.41
6	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	731847	1402328	60	2.78	398.2	27.14	52.51	104	0.95	5	10.27	0.13	0.26
7	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	731862	1402328	60	2.78	405.0	29.99	54.02	101	0.95	5	10.26	0.13	0.27
8	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหินบิทูมินัส	731896	1402237	100	2.82	448	31.0	152.9	100	180	55	28.77	72.06	8.41
9	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	731733	1402328	35	3.06	428.6	24.06	50.72	105	0.95	5	10.02	0.13	0.25
10	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	731744	1402327	35	3.06	429.8	24.57	52.89	103	0.95	5	10.25	0.13	0.26
11	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหินบิทูมินัส	731782	1402232	100	2.82	448	31.0	152.9	100	170	55	28.77	68.06	8.41
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)										120	20	60	-	-	-
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง)										350	320	120	-	-	-
ปริมาณการระบายรวม										-	-	-	168.10	213.19	27.26

**หมายเหตุ :** <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต สง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547

**ที่มา :** บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด, 2565



ตารางที่ 2

แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการภายหลังปรับลดมลสารทางอากาศ

เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 1 โครงการ<sup>3/4/</sup>

No.	Unit	ชนิดของ เชื้อเพลิงที่ใช้	Coordinate		Stack		Exit Temp (K)	Exit Velocity (m/s)	Flow <sup>1/</sup> Rate (Nm <sup>3</sup> /s)	Concentration <sup>1/</sup>			Emission Rate		
			X	Y	Height (m)	DIA. (m)				NO <sub>x</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	TSP (mg/Nm <sup>3</sup> )	(g/s)		
							NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP						
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402354	35	3.06	466.8	25.19	49.46	111	0.95	5	10.33	0.12	0.25
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402314	35	3.06	487.0	26.42	46.45	118	0.95	5	10.31	0.12	0.23
3	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	731958	1402328	หยุดกระบวนการผลิตไฟฟ้า										
4	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	731973	1402328	หยุดกระบวนการผลิตไฟฟ้า										
5	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหินบิทูมินัส	732007	1402237	100	2.82	448	31.0	152.9	96	175	55	27.62	70.04	8.41
6	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	731847	1402328	60	2.78	398.2	27.14	52.51	104	0.95	5	10.27	0.13	0.26
7	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	731862	1402328	หยุดกระบวนการผลิตไฟฟ้า (ใช้เป็นระบบสำรอง)										
8	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหินบิทูมินัส	731896	1402237	100	2.82	448	31.0	152.9	100	180	55	28.77	72.06	8.41
9	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	731733	1402328	35	3.06	428.6	24.06	50.72	105	0.95	5	10.02	0.13	0.25
10	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	731744	1402327	35	3.06	429.8	24.57	52.89	103	0.95	5	10.25	0.13	0.26
11	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหินบิทูมินัส	731782	1402232	100	2.82	448	31.0	152.9	100	180	55	28.77	68.06	8.41
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)										120	20	60	-	-	-
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง)										350	320	120	-	-	-
ปริมาณการระบายรวม										-	-	-	136.34	210.79	26.48

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต สง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547

<sup>3/</sup> โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด

(ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567)

<sup>4/</sup> หากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ดังกล่าวติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าเพียงบางหน่วย โครงการจะขอสงวนสิทธิ์ปริมาณการระบายที่ปรับลดลงส่วนที่เหลือให้กับหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ยังไม่ได้ก่อสร้างหรือโครงการอื่นที่จะมีการพัฒนาในอนาคต

ตารางที่ 3

แหล่งกำเนิดและปริมาณการระบายมลสารทางอากาศของโครงการภายหลังปรับลดมลสารทางอากาศ

เมื่อมีการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ของกลุ่มบริษัทโกลว์ จำนวน 2 โครงการ<sup>3/4/</sup>

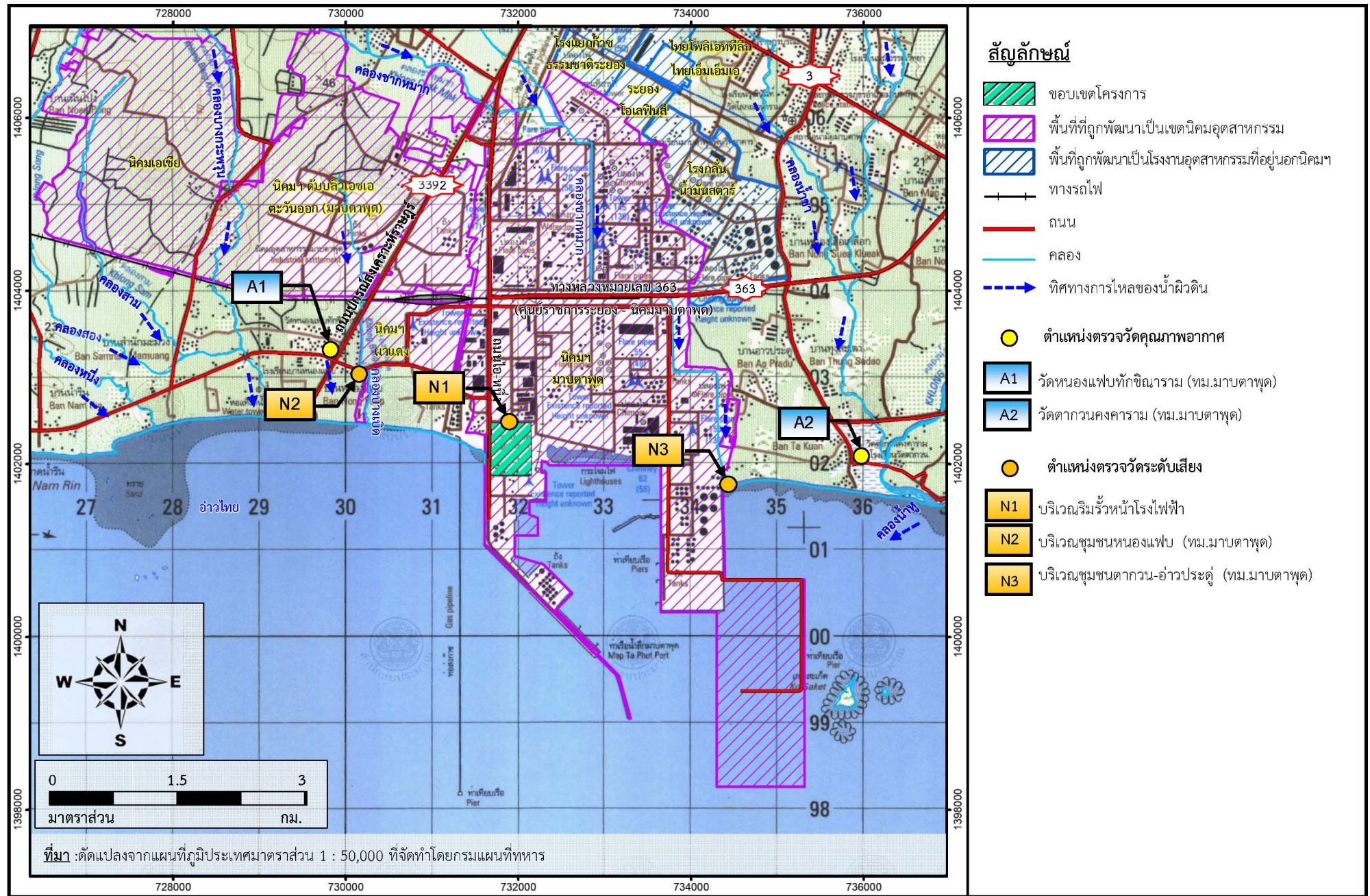
No.	Unit	ชนิดของ เชื้อเพลิงที่ใช้	Coordinate		Stack		Exit  Temp  (K)	Exit  Velocity  (m/s)	Flow <sup>1/</sup>  Rate  (Nm <sup>3</sup> /s)	Concentration <sup>1/</sup>			Emission Rate		
			X	Y	Height  (m)	DIA.  (m)				NO <sub>x</sub>  (ppm)	SO <sub>2</sub>  (ppm)	TSP  (mg/Nm <sup>3</sup> )	(g/s)		
							NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP						
1	ปล่อง CTG HRSG1	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402354	35	3.06	466.8	25.19	49.46	111	0.95	5	10.33	0.12	0.25
2	ปล่อง CTG HRSG2	ก๊าซธรรมชาติ	732108	1402314	35	3.06	487.0	26.42	46.45	118	0.95	5	10.31	0.12	0.23
3	ปล่อง CTG HRU 1A	ก๊าซธรรมชาติ	731958	1402328	หยุดกระบวนการผลิตไฟฟ้า										
4	ปล่อง CTG HRU 1B	ก๊าซธรรมชาติ	731973	1402328	หยุดกระบวนการผลิตไฟฟ้า										
5	ปล่อง CFB & STG 1	ถ่านหินบิทูมินัส	732007	1402237	100	2.82	448	31.0	152.9	80	175	55	23.01	70.04	8.41
6	ปล่อง CTG HRU 2A	ก๊าซธรรมชาติ	731847	1402328	60	2.78	398.2	27.14	52.51	104	0.95	5	10.27	0.13	0.26
7	ปล่อง CTG HRU 2B	ก๊าซธรรมชาติ	731862	1402328	หยุดกระบวนการผลิตไฟฟ้า (ใช้เป็นระบบสำรอง)										
8	ปล่อง CFB & STG 2	ถ่านหินบิทูมินัส	731896	1402237	100	2.82	448	31.0	152.9	80	180	55	23.01	72.06	8.41
9	ปล่อง CTG HRSG 3	ก๊าซธรรมชาติ	731733	1402328	35	3.06	428.6	24.06	50.72	105	0.95	5	10.02	0.13	0.25
10	ปล่อง CTG HRSG 4	ก๊าซธรรมชาติ	731744	1402327	35	3.06	429.8	24.57	52.89	103	0.95	5	10.25	0.13	0.26
11	ปล่อง CFB & STG 3	ถ่านหินบิทูมินัส	731782	1402232	100	2.82	448	31.0	152.9	80	180	55	23.01	68.06	8.41
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)										120	20	60	-	-	-
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup> (กรณีใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง)										350	320	120	-	-	-
ปริมาณการระบายรวม										-	-	-	<u>120.21</u>	<u>210.79</u>	<u>26.48</u>

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ที่สภาวะมาตรฐาน 25 °C และ 7% ออกซิเจน ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า พ.ศ. 2547

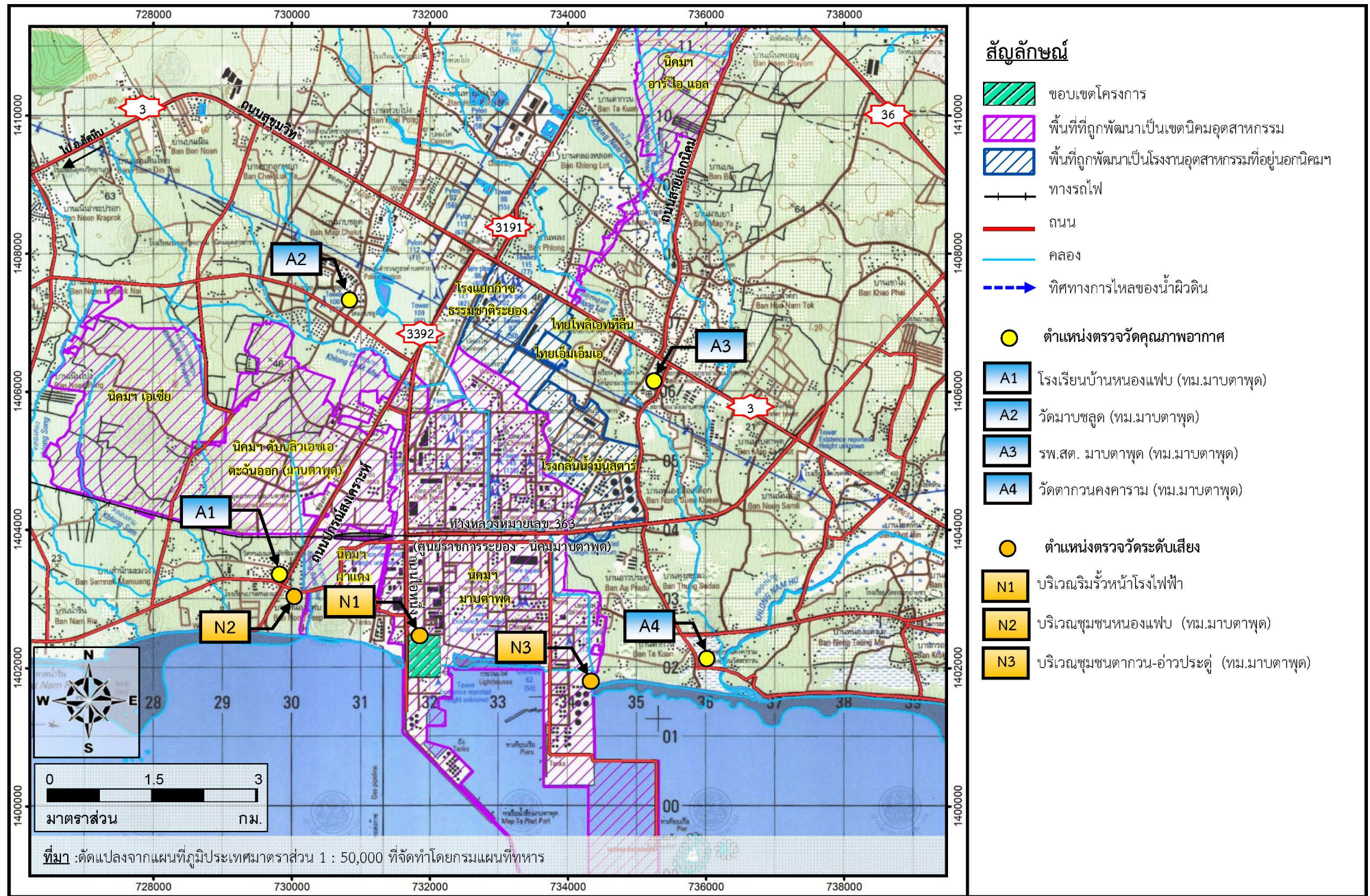
<sup>3/</sup> โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด (ปัจจุบันได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว โดยมีแผนจะก่อสร้างและเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2567) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ที่จะดำเนินการโดยบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด (ปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอ สผ. ในลำดับต่อไป)

<sup>4/</sup> หากโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ดังกล่าวติดตั้งหน่วยผลิตไฟฟ้าเพียงบางหน่วย โครงการจะขอสงวนสิทธิ์ปริมาณการระบายที่ปรับลดลงส่วนที่เหลือให้กับหน่วยผลิตไฟฟ้าที่ยังไม่ได้ก่อสร้างหรือโครงการอื่นที่จะมีการพัฒนาในอนาคต



รูปที่ 1 ตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพอากาศและระดับเสียงในบรรยากาศบริเวณพื้นที่ศึกษา (ช่วงก่อสร้าง)



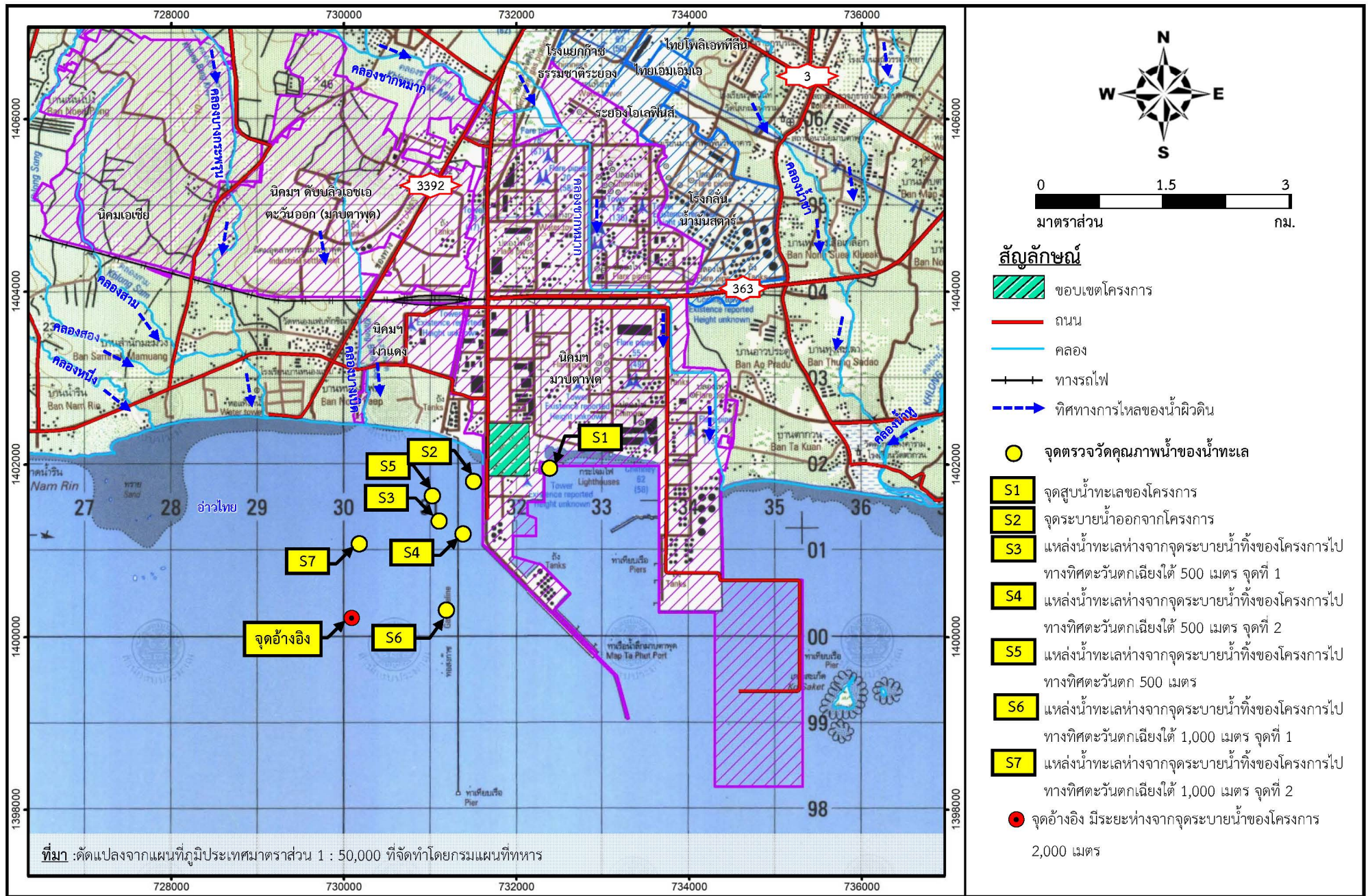


รูปที่ 2 ตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพอากาศและระดับเสียงในบรรยากาศบริเวณพื้นที่ศึกษา (ช่วงดำเนินการ)



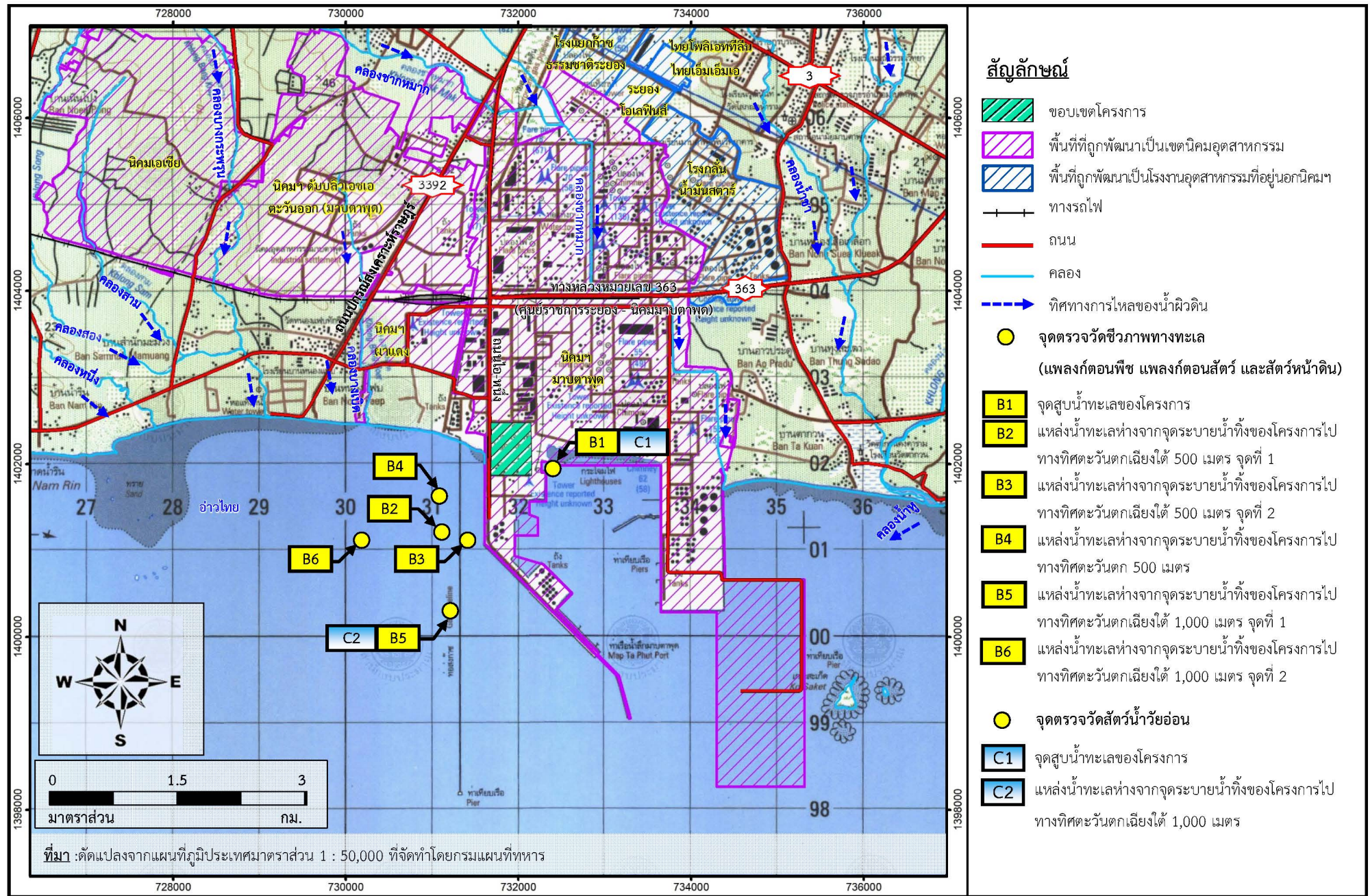






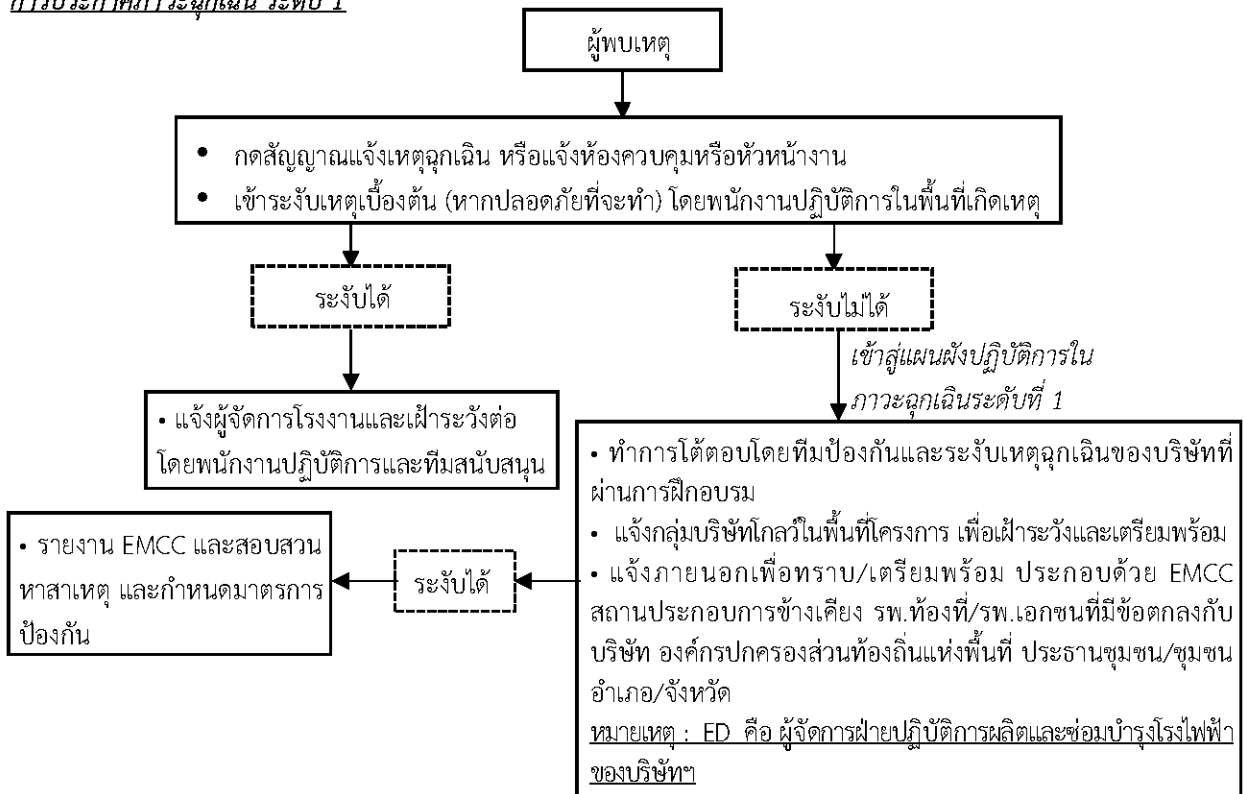
รูปที่ 4 ตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพของแหล่งน้ำทะเลชายฝั่ง



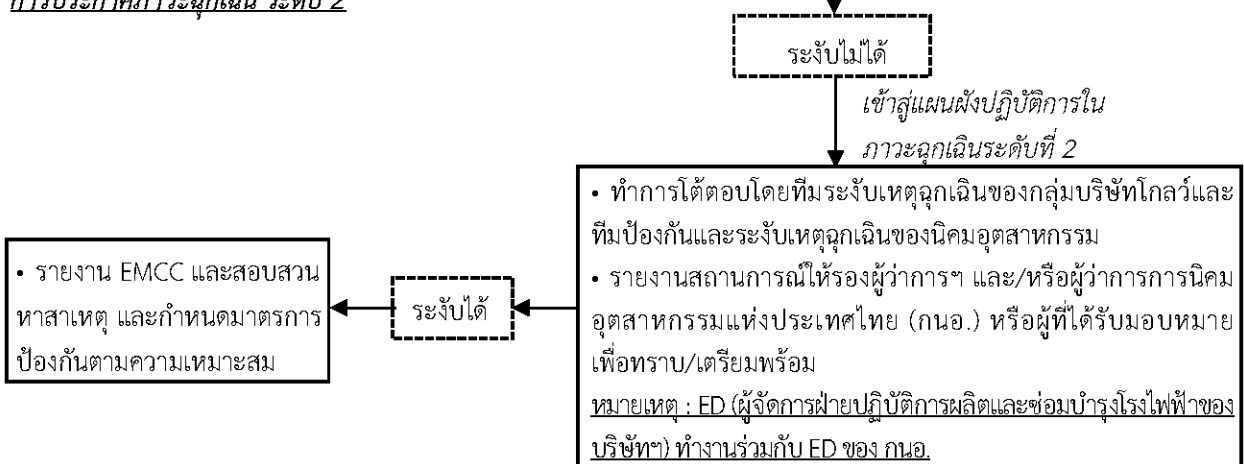


รูปที่ 5 ตำแหน่งตรวจวัดทรัพยากรชีวภาพทางทะเลและสัตว์น้ำวัยอ่อนของโครงการ

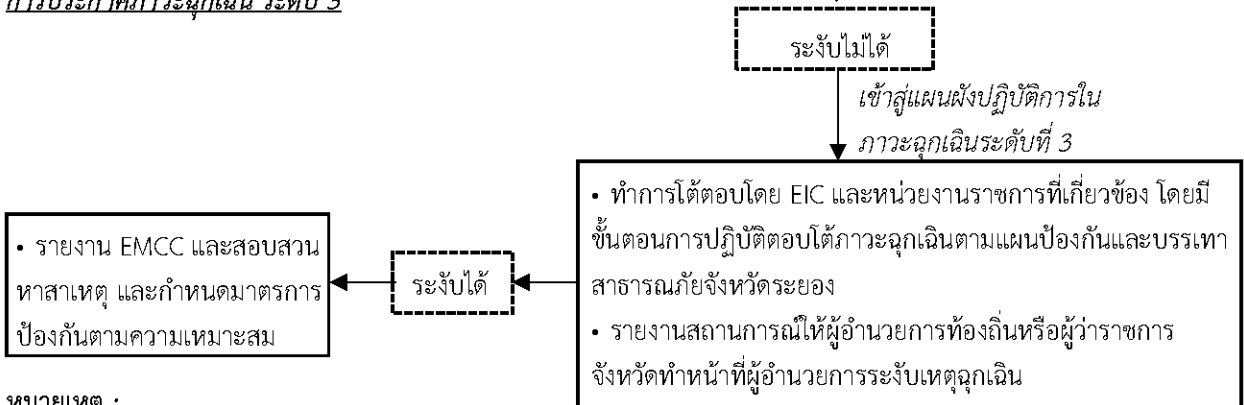
### การประกาศภาวะฉุกเฉิน ระดับ 1



### การประกาศภาวะฉุกเฉิน ระดับ 2



### การประกาศภาวะฉุกเฉิน ระดับ 3



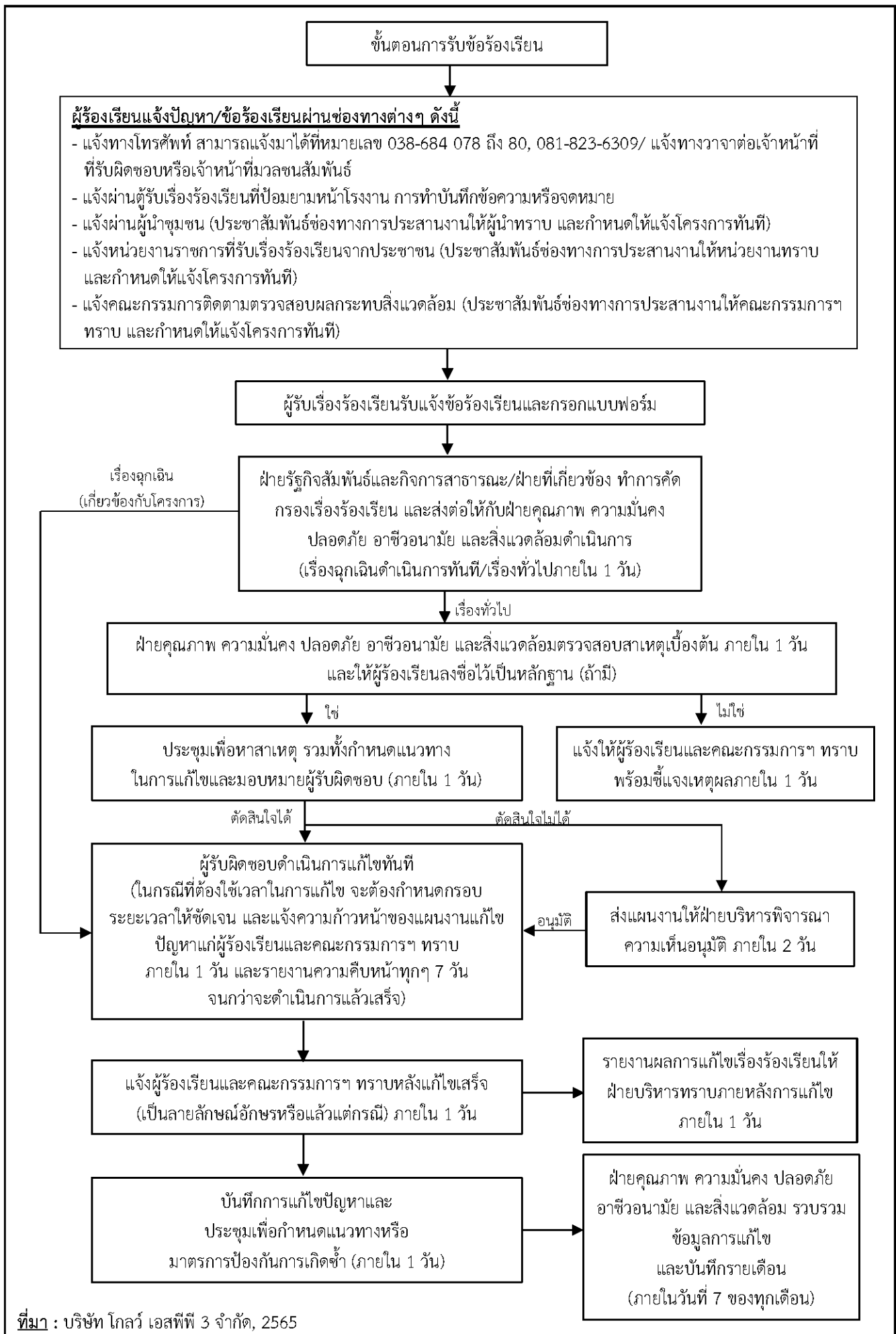
หมายเหตุ :

- EMCC หมายถึง ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring Control Center)
- EIC หมายถึง ศูนย์บัญชาการตอบโต้สถานการณ์ฉุกเฉินและกระจายข่าว (Emergency Incident Command Center)

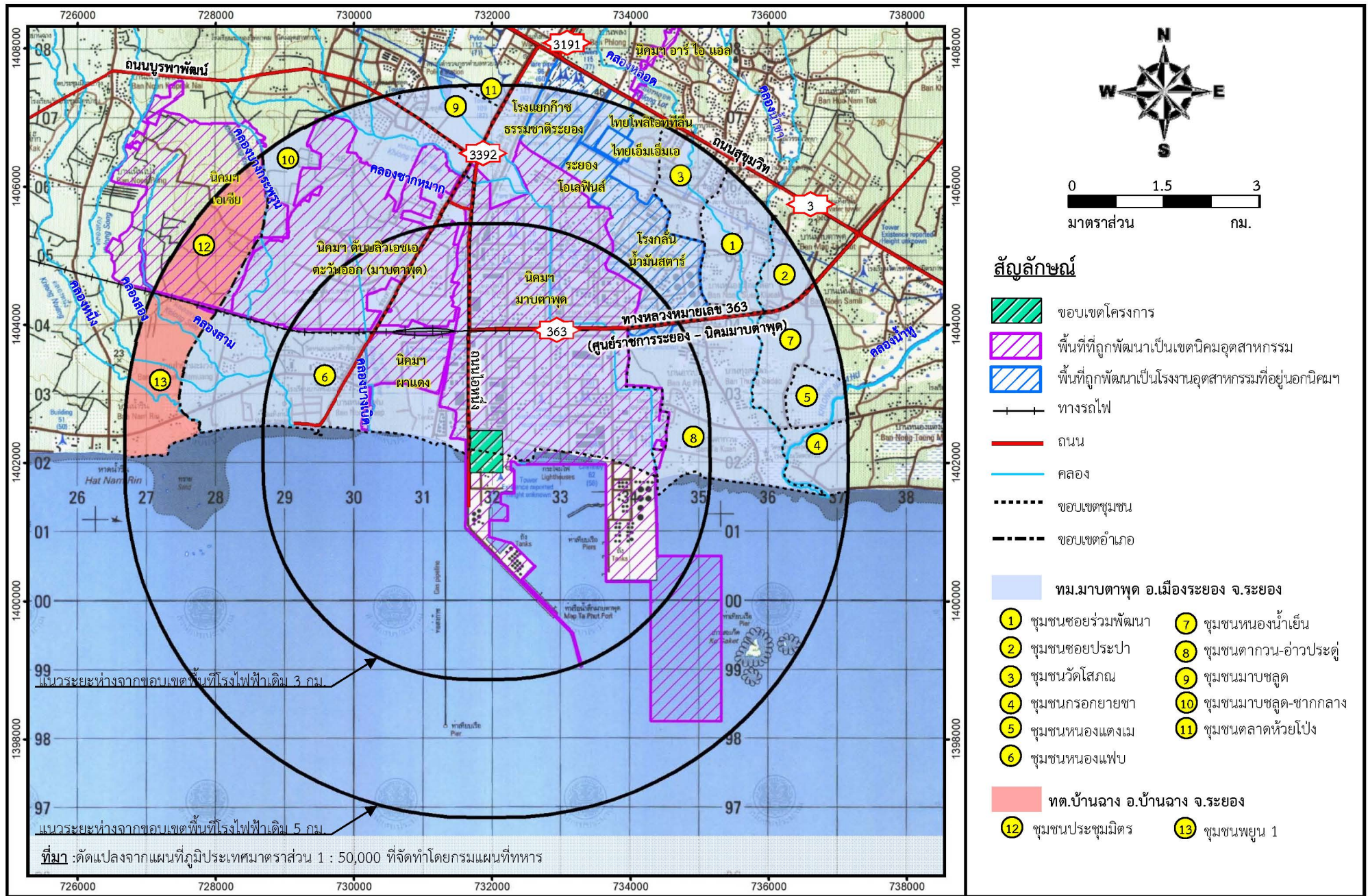
ที่มา : บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด, 2565

รูปที่ 6 แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน 3 ระดับของโครงการ





รูปที่ 7 ขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียนและการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ



รูปที่ 8 ขอบเขตพื้นที่ศึกษารอบที่ตั้งโครงการและตำแหน่งชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา





ภาคผนวก ก

ความเป็นมาในการจัดทำรายงานฯ ของโรงไฟฟ้าเดิม

**ความเป็นมาในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม**  
**ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์ (โรงไฟฟ้าเดิม)**  
**ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด**

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์ (โรงไฟฟ้าเดิม) ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ได้ผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานฯ ด้านพลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตั้งแต่ พ.ศ. 2537 และเริ่มเปิดดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ. 2542 ซึ่งต่อมาได้รับความเห็นชอบต่อรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจาก สผ. มาตามลำดับดังรายละเอียดในตารางที่ 1.1-1 ทำให้ปัจจุบันมีกำลังการผลิตไฟฟ้าโดยรวม (Gross Power) 647 เมกะวัตต์

**ตารางที่ 1.1-1**

**ความเป็นมาของการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าเดิม**

เดือน/ปี	รายงานฯ/รายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ที่ผ่านการเห็นชอบ	หนังสือเห็นชอบเลขที่
ตุลาคม 2537	บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) ได้รับความเห็นชอบต่อรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้า (Coal-Fired Cogeneration Plant) ซึ่งใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง มีกำลังการผลิตไฟฟ้าโดยรวม 600 เมกะวัตต์	วว 0804/8763
กุมภาพันธ์ 2541	บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) โอนความรับผิดชอบการดำเนินการโครงการให้กับ บริษัท เดอะ โคเจนเนอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และบริษัท ไทยโคเจนเนอเรชั่น จำกัด พร้อมทั้งมอบหมายให้บริษัท ไทยโคเจนเนอเรชั่น จำกัด จัดทำรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 1) สำหรับประเด็นที่ได้รับความเห็นชอบต่อรายงานฯ ดังกล่าว ได้แก่ การนำก๊าซธรรมชาติมาใช้เป็นเชื้อเพลิงอีกชนิดหนึ่งในการผลิตไอน้ำและไฟฟ้า ทำให้โครงการมีกำลังการผลิตไฟฟ้าโดยรวมเพิ่มขึ้นเป็น 640 เมกะวัตต์ แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้ (1) หน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแบบซีเอฟบี (Circulating Fluidized Bed ; CFB & STG) ที่ใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน จำนวน 3 ชุด ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้าชุดละ 120 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าโดยรวม 360 เมกะวัตต์ ดำเนินการโดย บริษัท ไทยโคเจนเนอเรชั่น จำกัด (2) หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง (Combustion Turbine Generator; CTG) จำนวน 8 ชุด ขนาดชุดละ 35 เมกะวัตต์ โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าโดยรวม 280 เมกะวัตต์ ดำเนินการโดย บริษัท เอ็มทีพี โคเจนเนอเรชั่น จำกัด อย่างไรก็ตาม มีการออกแบบให้ CFB & STG แต่ละชุดทำงานร่วมกับ CTG & HRU 2 ชุด โดยนำก๊าซร้อนที่ได้จาก CTG มาผลิตน้ำร้อนที่ HRU ก่อนนำน้ำร้อนเข้า CFB & STG แต่ละชุด สำหรับการทำงานร่วมกันระหว่าง CFB & STG แต่ละชุดกับ CTG 2 ชุด เรียกว่า Hybrid Unit ดังนั้น จึงประกอบด้วย Hybrid Unit 3 ชุด	วว 0804/2658

**ตารางที่ 1.1-1 (ต่อ)**

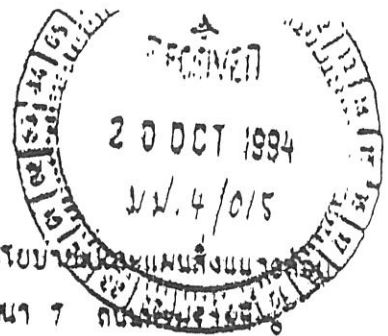
เดือน/ปี	รายงานฯ/รายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ที่ผ่านการเห็นชอบ	หนังสือเห็นชอบเลขที่
ธันวาคม 2543	บริษัท ไทยโคเจนเรชั่น จำกัด ได้รับความเห็นชอบต่อรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 2) โดยการติดตั้งระบบบำบัดโลหะหนัก (Heavy Metals) และธาตุปริมาณน้อย (Trace Elements) เพื่อบำบัดน้ำจากบ่อพักน้ำชะจากลานกองถ่านหินก่อนระบายออกสู่ภายนอก	วว 0804/16408
กันยายน 2545	บริษัท ไทยโคเจนเรชั่น จำกัด ได้รับความเห็นชอบต่อรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 3) โดยการติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำแบบ Reverse Osmosis (RO) เพื่อใช้ในระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ	วว 0804/9398
มิถุนายน 2546	บริษัท ไทยโคเจนเนอเรชั่น จำกัด มีหนังสือถึงสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เพื่อพิจารณาอนุญาตให้ บริษัท เดอะโคเจนเนอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เข้าร่วมพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์ ในส่วนที่ยังไม่ได้ดำเนินการก่อสร้าง (หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ Cgen Unit 3 & 4 และ CFB & STG 3)	ทส 1009/5899
มิถุนายน 2546	บริษัท ไทยโคเจนเรชั่น จำกัด ได้รับความเห็นชอบต่อรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 4) โดยการนำไอน้ำส่วนหนึ่งที่ไม่สามารถจำหน่ายให้กับลูกค้าในบางช่วงมาใช้ที่เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (STG) ของ Hybrid Unit ทั้ง 3 ชุด กรณีดังกล่าวทำให้เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (STG) ของ Hybrid Unit แต่ละชุดผลิตไฟฟ้าเป็นครั้งคราวที่ 165 เมกะวัตต์	ทส 1009/5900
ธันวาคม 2546	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด แจ้งต่อ สผ. ในการเปลี่ยนชื่อบริษัทต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ มีรายละเอียดดังนี้ (1) บริษัท ไทยโคเจนเรชั่น จำกัด เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (2) บริษัท เอ็มทีพี โคเจนเนอเรชั่น จำกัด เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด (3) บริษัท เดอะ โคเจนเนอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท โกลว์ เอสพีพี จำกัด (มหาชน) หมายเหตุ : ต่อมา บริษัท โกลว์ เอสพีพี จำกัด (มหาชน) ได้เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน)	GSPP 3-03-059
ธันวาคม 2547	บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ได้รับความเห็นชอบต่อรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 5) สำหรับประเด็นหลักที่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ มีรายละเอียดดังนี้ (1) เปลี่ยนหน่วยนำกลับความร้อน (Heat Recovery Unit; HRU) 2 ชุด ของ Hybrid Unit 3 เดิมเป็นหน่วยผลิตไอน้ำแบบ Heat Recovery Steam Generator (HRSG) ดังนั้น ทำให้ CFB & STG 3 ที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงทำงานแยกส่วนกับเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซเดิมจำนวน 2 ชุด ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ จึงทำให้ไม่มีหน่วย Hybrid Unit 3 อีกต่อไป อีกทั้งมีการเพิ่มกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าของเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (CTG) 2 ชุด ข้างต้นจาก 35 เป็น 38.5 เมกะวัตต์ ทำให้โรงไฟฟ้าเดิมมีกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้ารวมเพิ่มขึ้นเป็น 647 เมกะวัตต์ (2) ติดตั้งระบบผลิตน้ำใสและระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุเพิ่มเติม	ทส 1009/12963

**ตารางที่ 1.1-1 (ต่อ)**

เดือน/ปี	รายงานฯ/รายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ที่ผ่านการเห็นชอบ	หนังสือเห็นชอบเลขที่
พฤษภาคม 2551	<p>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ได้รับความเห็นชอบต่อรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) สำหรับประเด็นหลักที่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>(1) จัดสรรพื้นที่ว่างภายในโรงไฟฟ้าเดิมรองรับการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ 2 โครงการ ได้แก่ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (700 เมกะวัตต์) ของบริษัท เก็คโค-วัน จำกัด และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ (401 เมกะวัตต์) ของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) พร้อมทั้งปรับปรุงระบบควบคุมมลพิษทางอากาศเพื่อลดการระบายสารมลพิษทางอากาศจาก CFB &amp; STG ทั้ง 3 ชุด ตามหลักการ 80/20 อ้างอิงมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ</p> <p>(2) ติดตั้งระบบผลิตน้ำใสและระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุเพิ่มเติม</p>	ทส 1009.7/4025
กันยายน 2552	<p>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ได้รับความเห็นชอบต่อรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 7) สำหรับประเด็นหลักที่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>(1) เพิ่มทางเลือกการใช้เชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำแบบ CFB &amp; STG โดยนำชีวมวล (ไม้สับ) มาเป็นเชื้อเพลิงเสริมเป็นครั้งคราวไม่เกินร้อยละ 20 โดยค่าความร้อนรวม (เดิมใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง)</p> <p>(2) ติดตั้งหม้อไอน้ำสำรอง (Backup Boiler) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 180 ตันต่อชั่วโมง เพื่อเพิ่มเสถียรภาพในการจัดหาไอน้ำให้กลุ่มลูกค้าไอน้ำในพื้นที่มาบตาพุดกรณีที่หน่วยผลิตไฟฟ้าบางหน่วยหยุดการผลิตในบางช่วง</p> <p>(3) การติดตั้งระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ (ระบบอาร์โอและถังแลกเปลี่ยนประจุ) โดยนำน้ำทิ้งจากระบบอาร์โอของระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุเดิมมาใช้ผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ และมีการติดตั้งระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำคอนเดนเสทโดยนำน้ำควบแน่นที่เกิดจากการใช้ไอน้ำของลูกค้าไอน้ำของโครงการมาปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำกลับไปผลิตไอน้ำต่อไป</p>	ทส 1009.7/6885
15 ธันวาคม 2564	<p>บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ได้แจ้งเปลี่ยนแปลงชื่อโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจาก “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์” เป็น “โรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น”</p>	ทส 1010.7/19198



ที่ รว 0804/8763



สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม  
ขอเชิญสมัคร 7 ถนนพหลโยธิน  
กรุงเทพฯ 10400

13 ตุลาคม 2537

เรื่อง การพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้า (Coal - Fired Cogeneration Plant) บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน)

เรียน ประธานกรรมการบริหารบริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน).

- อ้างถึง 1. หนังสือบริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) ที่ บป 0937/0135 ลงวันที่ 12 กันยายน 2537  
2. หนังสือบริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) ที่ บป 408/013 ลงวันที่ 6 ตุลาคม 2537

สิ่งที่ส่งมาด้วย บัญชีกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
ด้านโครงการอุตสาหกรรม เรื่อง รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ  
โรงไฟฟ้า (Coal - Fired Cogeneration Plant) บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน)  
ในคราวประชุมครั้งที่ 15/2537 เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2537

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) ได้ส่งรายงานการวิเคราะห์  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและข้อมูลเพิ่มเติม โครงการโรงไฟฟ้า (Coal - Fired - Cogeneration  
Plant) บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่บริเวณอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง  
จังหวัดระยอง รายงานฯ จัดทำโดยสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ให้  
สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมพิจารณาประกอบการพิจารณา ขออนุญาตประกอบการผลิตไฟฟ้าและ  
ใช้น้ำ ความละเอียดจนถึงแล้วนั้น

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ได้นำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงไฟฟ้า (Coal - Fired Cogeneration Plant) บริษัท บ้านปู จำกัด เสนอคณะกรรมการ  
ผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโครงการอุตสาหกรรม

2/ ในคราวประชุม ...



เนคราวประชุมครั้งที่ 13/2537 เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2537 และครั้งที่ 15/2537 เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2537 ซึ่งคณะกรรมการฯ มีมติเห็นชอบรายงานฯ โดยกำหนดให้บริษัท บ้านบุญ จำกัด (มหาชน) จัดตั้งยัติธูปปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ความที่เสนอไว้ในรายงานอย่างเคร่งครัดรวมทั้งข้อกำหนดอื่นๆ ตามรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย นอกจากนี้บริษัทฯ จะต้องปรับปรุงรวบรวมรายละเอียดเพิ่มเติม โดยจัดทำเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์และส่งให้สำนักงานฯ จำนวน 8 ชุด และหากบริษัทฯ มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ชนิดของเชื้อเพลิง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งแตกต่างจากที่เสนอไว้ในรายงานฯ บริษัทฯ จะต้องเสนอรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงให้สำนักงานฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน ดำเนินการเปลี่ยนแปลงด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์)  
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม อ วิชาการเกษตร  
เจ้าพนักงานชำนาญงานโอบาของและมลพิษทางเคมี

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร. 2792792

โทรสาร. 2713226, 2785469

มติคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
ด้านโครงการอุตสาหกรรม เรื่อง รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงไฟฟ้า (Coal - Fired Cogeneration Plant) บริษัท บ้านปู จำกัด  
(มหาชน) ในคราวประชุมครั้งที่ 15/2537 เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2537

คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
ด้านโครงการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วมีมติเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงไฟฟ้า (Coal - Fired Cogeneration Plant) บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน)  
โดยกำหนดให้บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) ต้องปฏิบัติตามดังนี้

1. ให้อำนาจปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการ  
ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานฯ อย่างเคร่งครัด
2. เมื่อผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้แสดงให้เห็นถึงปัญหา  
สิ่งแวดล้อม บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังกล่าว  
และต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
อย่างเคร่งครัด
3. หากเกิดเหตุการณ์ใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) ต้องแจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมทราบโดยเร็ว  
เพื่อสำนักงานฯ จะดำเนินการร่วมมือในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว
4. หากบริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) มีความประสงค์จะขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียด  
โครงการ ชนิดของเชื้อเพลิง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม  
ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งแตกต่างจากที่เสนอไว้ในรายงานฯ บริษัทฯ จะต้องเสนอรายละเอียด  
ของการเปลี่ยนแปลง ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมพิจารณาให้ความเห็นชอบดำเนินการ  
เปลี่ยนแปลง

5. บทสรุปย่อ

ให้ปรับรายงานฯ ฉบับย่อให้มีรายละเอียดครอบคลุมข้อมูลที่ได้เพิ่มเติมมาใน  
ครั้งนี้ รวมทั้งการปรับตารางมาตรการลดผลกระทบและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในค  
ละด้านให้ครบถ้วน

6. ประเด็นอื่นๆ

6.1 ให้แนบผลการศึกษาดูงานอากาศที่ได้รับจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์  
เพิ่มเติมในภาคผนวก

6.2 ให้นำพิจารณาความเหมาะสมของข้อมูลจากการสำรวจทางด้านสังคม-  
เศรษฐกิจที่เสนอมาในรายงานฯ ในประเด็นเกี่ยวกับขนาดของตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่าง ขอบเขต  
การศึกษา (ซึ่งในรายงานฯ เน้นข้อมูลในระดับจังหวัดระยองมากกว่า) ข้อคำถามในการสอบถาม  
ชุมชนเกี่ยวกับความคิดเห็น (ซึ่งในรายงานฯ เน้นความคิดเห็นต่อโครงการ ESB มากกว่าความ  
คิดเห็นต่อโครงการโรงไฟฟ้า) ทั้งนี้ให้ปรับและเสนอรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็นหรือชี้แจงประกอบ  
ให้ชัดเจน



ที่ รว 0804/ 2658

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม  
ขอเชิญลงวันที่ 7 ถนนพระรามที่ 6  
กรุงเทพฯ 10400

17 กุมภาพันธ์ 2541

เรื่อง การพิจารณาขออนุญาตการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า Coal-Fired Cogeneration มาตรฐาน (640 เมกกะวัตต์) ของบริษัท ไทยโคเจนเเนอร์ชั่น จำกัด

เรียน ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาหนังสือสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ที่ รว 0804/8772 ลงวันที่ 13 ตุลาคม 2537
2. สำเนาหนังสือบริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) ที่ บป-300/171 ลงวันที่ 29 มกราคม 2540
3. สำเนาหนังสือบริษัท เคอเนโคเจนเเนอร์ชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ คจ-จ-97-840 ลงวันที่ 15 สิงหาคม 2540
4. สำเนาหนังสือบริษัท ไทยโคเจนเเนอร์ชั่น จำกัด ที่ ทค-จ-97-320 ลงวันที่ 10 พฤศจิกายน 2540
5. สำเนาหนังสือบริษัท เคอเนโคเจนเเนอร์ชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ คจ-จ-97-1239 ลงวันที่ 8 ธันวาคม 2540
6. มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการคัดค้านตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า Coal-Fired Cogeneration มาตรฐาน (640 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่ ณ นิคมอุตสาหกรรมมาตรฐาน อำเภอเมือง จังหวัดระยอง บริษัท ไทยโคเจนเเนอร์ชั่น จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติ

ตามที่ คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาขออนุญาตการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอุตสาหกรรม ให้มีมติเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า (Coal-Fired Cogeneration Plant) บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) ขนาดกำลังผลิต 600 เมกกะวัตต์ ตั้งอยู่บนพื้นที่ 130 ไร่ ในนิคมอุตสาหกรรมมาตรฐาน อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ซึ่งจัดทำรายงานโดย สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 15/2537 เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2537 ดังรายละเอียดที่ส่งมาด้วย 1 นั้น

บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) ได้แจ้งการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้า (Coal-Fired Cogeneration Plant) ขนาด 600 เมกกะวัตต์ บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน) ขอ  
เพิ่มการใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ หรือทั้งได้โอนความรับผิดชอบการดำเนินการโครงการโรงไฟฟ้า  
ให้กับบริษัท เคอเนโคเจนเเนอร์ชั่น จำกัด (มหาชน) และบริษัท ไทยโคเจนเเนอร์ชั่น จำกัด ตามลำดับ  
ซึ่งเป็นบริษัท หานเคอเนโคเจนเเนอร์ชั่น ดังรายละเอียดที่ส่งมาด้วย 2 และ 3

RECEIVED  
NO. 17/41  
Date 17/2/41  
2/15/41

02-10111

บริษัท ไทยปตท.เจเนอเรชั่น จำกัด ให้เสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
ฉบับปรับปรุง โครงการโรงไฟฟ้า Coal-Fired Cogeneration มาบตาพุด ดังรายละเอียดที่ส่งมาจำนวน  
4 และ 5 ซึ่งโครงการฯ แบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

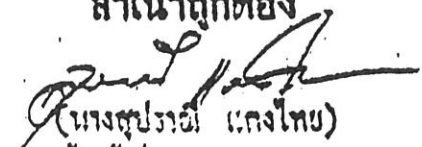
1. โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงถ่านหิน (ขนาด 360 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่บนพื้นที่ขนาด 180 ไร่  
ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ดำเนินการโดย บริษัท ไทยปตท.เจเนอเรชั่น จำกัด

2. โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ (ขนาด 280 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่บนพื้นที่ขนาด  
180 ไร่ ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ดำเนินการโดย บริษัท เอ็มทีพี โคเจนอเรชั่น จำกัด


สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ได้นำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงไฟฟ้า Coal-Fired Cogeneration มาบตาพุด (640 เมกกะวัตต์) ของบริษัท  
ไทยปตท.เจเนอเรชั่น จำกัด ตั้งอยู่บนพื้นที่ 180 ไร่ ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง  
จัดทำรายงานรอบสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการ  
พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมระดับโครงการอุตสาหกรรมเพื่อพิจารณา ในคราวประชุม  
ครั้งที่ 15/2540 วันที่ 25 ธันวาคม 2540 ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติให้บริษัทฯ เสนอแก้ไข  
ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และเรียนขอความเห็นจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งบริษัทฯ ได้แก้ไข  
ข้อมูลตามมติดังกล่าว และคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้มีมติเห็นชอบนำรายงานฯ เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์  
2541 โดยกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้บริษัทฯ  
ต้องปฏิบัติตามบังคับ ดังรายละเอียดที่ส่งมาด้วย 6 และบริษัทฯ จะต้องจัดทำรายงานและผลการ  
กำกับเฝ้าระวังจากโรงไฟฟ้าฯ มิให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนตามข้อกำหนดของหน่วยราชการที่  
เกี่ยวข้อง นอกจากนั้นบริษัทฯ จะต้องแก้ไขข้อบกพร่องที่คลาดเคลื่อนในส่วนต่างๆ ของรายงานและ จัดทำเป็น  
รายงานฯ ฉบับสมบูรณ์ส่งให้สำนักงานฯ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป ทั้งนี้ได้สำเนาแจ้งจังหวัด  
ระยอง และบริษัท ไทยปตท.เจเนอเรชั่น จำกัด เพื่อทราบด้วยแล้ว

สำเนาถูกต้อง

  
(นางสุปราณี แก่งไทย)  
เจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ 6

ขอแสดงความนับถือ

  
(นายชาติรี ชำวประสิทธิ์)  
รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน  
เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โทร. 2792792 2799703  
โทรสาร 2785469 2713226



มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า Coal-Fired Cogeneration มาบตาพุด (640 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่บนนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ที่บริษัท ไทยโกลเด้นเรซิน จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติ

คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรม เมื่อคราวประชุมครั้งที่ 15/2540 วันที่ 25 กันยายน 2540 มีมติเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า Coal-Fired Cogeneration มาบตาพุด (640 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่บนนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ของบริษัท ไทยโกลเด้นเรซิน จำกัด โดยบริษัท ไทยโกลเด้นเรซิน จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติ

1. ให้บริษัท ไทยโกลเด้นเรซิน จำกัด จัดเก็บข้อมูลคุณภาพของด้านพื้นที่ได้จากการนำเข้าตามเอกสารแนบท้ายของการจัดทำการศึกษา และผลการตรวจวิเคราะห์ผลกระทบของด้านพื้นที่ของบริษัท โดยมีคุณภาพของซัลเฟอร์ที่ประกอบเข้าด้านพื้นที่ เพื่อเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยสรุปเสนอให้การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จังหวัดระยอง และ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ที่ราบทุก 6 เดือน

2. ให้บริษัท ไทยโกลเด้นเรซิน จำกัด ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า Coal-Fired Cogeneration มาบตาพุด (640 เมกกะวัตต์) ตั้งอยู่บนนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ฉบับหลัก และเอกสารประกอบคำชี้แจงเพิ่มเติมทุกฉบับ ดังรายละเอียดที่สรุปในเอกสารแนบ อย่างเคร่งครัด

3. เมื่อผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มปัญหาสิ่งแวดล้อม บริษัท ไทยโกลเด้นเรซิน จำกัด ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังนั้นโดยเร็ว

4. หากเกิดเหตุการณ์ใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริษัท ไทยโกลเด้นเรซิน จำกัด ต้องแจ้งให้การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จังหวัดระยอง และสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ทราบโดยเร็ว เพื่อสำนักงานฯ จะได้ประสานให้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

5. บริษัท ไทยโกลเด้นเรซิน จำกัด ต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยสรุปเสนอให้การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จังหวัดระยอง และ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ทราบทุก 6 เดือน

6. หากมีความประสงค์ที่จะขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ และ/หรือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งแตกต่างจากที่เสนอไว้ในรายงานฯ บริษัท ไทยโกลเด้นเรซิน จำกัด ต้องเสนอรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง



ที่ วว 0804/ 16408

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม  
ขอพิบูลย์นา 7 ถนนพระรามที่ 6  
กรุงเทพฯ 10400

28/ ธันวาคม 2543

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในส่วนของการติดตั้งระบบบำบัด  
Heavy Metal ในระบบบำบัดน้ำเสียจากลานกองถ่านหินของโรงไฟฟ้า Coal - Fired Cogeneration  
มาบตาพุด (640 เมกกะวัตต์) ของบริษัท ไทยโคเจนเอร์ชั่น จำกัด บริษัทนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด  
ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

เรียน ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

- อ้างถึง 1. หนังสือบริษัท ไทยโคเจนเอร์ชั่น จำกัด ที่ ทค-จ-00-267 ลงวันที่ 3 พฤศจิกายน 2543  
2. หนังสือบริษัท ไทยโคเจนเอร์ชั่น จำกัด ที่ ทค-จ-00-3063 ลงวันที่ 20 ธันวาคม 2543

สิ่งที่ส่งมาด้วย แนวทางการนำเสนอผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในรายงาน  
การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

ตามหนังสือที่อ้างถึง 1 และ 2 บริษัท ไทยโคเจนเอร์ชั่น จำกัด นำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมรายงาน  
การขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในส่วนของการติดตั้งระบบบำบัด Heavy Metal ในระบบบำบัดน้ำเสีย  
จากลานกองถ่านหินของโรงไฟฟ้า Coal - Fired Cogeneration มาบตาพุด (640 เมกกะวัตต์) บริษัทนิคม  
อุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม  
พิจารณา ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาข้อมูลเพิ่มเติมรายงานดังกล่าวเสนอ  
คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรม  
ในคราวประชุมครั้งที่ 30/2543 เมื่อวันที่ 22 ธันวาคม 2543 คณะกรรมการผู้ชำนาญการมีมติให้บริษัทฯ รวบรวม  
น้ำชะและน้ำฝนไหลนองจากลานกองถ่านหินเข้าสู่ระบบบำบัดคุณภาพน้ำ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยบำบัดสาร  
โลหะหนัก(Heavy Metal) และธาตุปริมาณน้อย(Trace Element) ให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของหน่วยงาน  
ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัดก่อนระบายสู่คลองระบายน้ำและปล่อยสู่ทะเล โดยมีเงื่อนไข ดังนี้

2/ 1. ให้บริษัทฯ...

1. ให้บริษัทฯ นำภาคตะกอนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดคุณภาพน้ำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2540) เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว

2. ให้บริษัทฯ ทำการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งไปและการปนเปื้อนของสารโลหะหนัก(Heavy Metals) และธาตุปริมาณน้อย(Trace Elements) ในบริเวณต่อไปนี้

- ป่อพักน้ำทั้งก่อนเข้าสู่ระบบบำบัด
- ป่อพักน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วก่อนปล่อยสู่คลองระบายน้ำของโครงการ
- บั้หะเลบริเวณโคขรรอบจุดปล่อยน้ำทิ้งของโครงการ

และขอให้บริษัทฯ รายงานผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามเงื่อนไขดังกล่าว และรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2541 ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมพิจารณาทุก 6 เดือน ตามแนวทางการเสนอผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ สำนักงานขอให้บริษัทฯ จัดส่งรายงานฉบับสมบูรณ์การขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดดังกล่าวให้สำนักงานภายใน 1 เดือนเพื่อไว้ในราชการต่อไป

อนึ่ง สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ขอเสนอแนะให้บริษัท ไทยโกลเด้นเรชั่น จำกัด พิจารณาดำเนินการเข้าสู่ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมสากล ISO 14000 และระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มอก. 18000 เนื่องจากระบบดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย และความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมได้สำเนาแจ้งบริษัท ไทยโกลเด้นเรชั่น จำกัด เพื่อดำเนินการต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



(นางอภิชัย ชาวเจริญพันธ์)

รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร. 2714231

โทรสาร 2785469

สำเนาถูกต้อง

๑๕/๑๒  
(นางอุบลรัตน์ แสงโท)  
เจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ



ที่ ว 0804/ 9398

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม  
รอบพืชมรดก 7 ถนนพระรามที่ 6  
กรุงเทพฯ 10400

๕ กันยายน 2545

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการใน 2 ส่วน คือ 1) การเพิ่มกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้า 165 เมกกะวัตต์ เป็นครั้งคราวจากผลพลอยได้ในกระบวนการผลิต 2) การติดตั้งระบบบำบัดน้ำดี Reverse Osmosis ของโรงไฟฟ้า Coal - Fired Cogeneration มาบตาพุด (640 เมกกะวัตต์) ของบริษัท ไทยโคเจนเอร์จี้ จำกัด บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

เรียน ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ด้วย บริษัท ไทยโคเจนเอร์จี้ จำกัด มีหนังสือถึงสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม แจ้งการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ใน 2 ส่วน คือ การเพิ่มกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้า 165 เมกกะวัตต์ เป็นครั้งคราวจากผลพลอยได้ในกระบวนการผลิต และการติดตั้งระบบบำบัดน้ำดี Reverse Osmosis โดยการเพิ่มกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้า 165 เมกกะวัตต์ เป็นครั้งคราวจากผลพลอยได้ในกระบวนการผลิต เป็นการนำไอน้ำที่เหลือจากกระบวนการผลิตของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าด้วยไอน้ำกำลังการผลิต 120 เมกกะวัตต์จากหน่วยการผลิตจากการเผาไหม้ถ่านหินในส่วนที่ส่งขายให้ลูกค้าในบริเวณใกล้เคียงมาใช้ประโยชน์ในการผลิตกระแสไฟฟ้า จำนวน 3 หน่วย ๆ ละ 55 เมกกะวัตต์ รวมเป็นปริมาณการผลิตไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น 165 เมกกะวัตต์ เนื่องจาก ในบางกรณีลูกค้าอยู่ในระหว่างการ Start up plant ซึ่งจะมีความต้องการไอน้ำไอน้ำไม่สม่ำเสมอ และระบบยังไม่สมดุล หรือทำการหยุดซ่อมเครื่องประจำปี ส่วนการติดตั้งระบบบำบัดน้ำดี Reverse Osmosis เป็นการติดตั้งระบบบำบัดน้ำดี (Reverse Osmosis) ขึ้นในบริเวณพื้นที่ตั้งของโครงการเพื่อรับน้ำ Clarified Water มาบำบัดเอง จึงทำให้ปริมาณน้ำที่รับมาจากส่วนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเบื้องต้นเปลี่ยนแปลงไปโดยรับ Clarified Water เพิ่มขึ้นเป็น 5,881.8 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และรับ Demineralisation Water ลดลงเหลือปริมาณ 1,098.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยน้ำทั้งจากกระบวนการ

การปรับปรุงคุณภาพน้ำดังกล่าว (Back Wash & Regen) ปริมาณ 55 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จะถูกส่งไป  
บำบัดยัง Neutralization Pond โดยการทำเนิงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทั้ง 2 ส่วน  
บริษัทฯ ได้ดำเนินการไปเรียบร้อยแล้ว นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาข้อมูลดังกล่าวเสนอคณะกรรมการ  
ผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรมในคราวประชุม  
ครั้งที่ 23/2545 เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2545 คณะกรรมการผู้ชำนาญการมีมติ ดังนี้

1. เห็นชอบในการติดตั้งระบบบำบัดน้ำดี (Reverse Osmosis) ขึ้นในบริเวณพื้นที่ตั้งของ  
โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม 64b เมกกะวัตต์ เพื่อรับน้ำ Clarified Water มาบำบัดและใช้ภายใน  
โครงการ

2. ยังไม่เห็นชอบต่อการเพิ่มกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้า 185 เมกกะวัตต์ เป็นครั้งคราวจาก  
ผลพลอยได้ในกระบวนการผลิต และให้บริษัท ไทยโคเจนเเนเรชั่น จำกัด นำเสนอรายละเอียดการดำเนินการที่  
สามารถเพิ่มกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากกว่ากำลังการผลิตสูงสุดของโครงการ ( 640 เมกกะวัตต์ ) โดย  
เสนอรายละเอียดอุปกรณ์และขั้นตอนการผลิตของโครงการเปรียบเทียบกับระหว่างโครงการที่ได้รับความเห็นชอบ  
ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และโครงการที่เพิ่มกำลังการผลิต 185 เมกกะวัตต์ พร้อมทั้ง  
แสดงแผนผังการผลิต สมดุลมวล และสมดุลความร้อน โดยละเอียดและชัดเจน

สำนักงานฯ จึงเห็นควรแจ้งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยเพื่อรับทราบมติคณะ  
กรรมการผู้ชำนาญการดังกล่าว และให้ประกอบการศึกษาตามตรวจสอบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขในการ  
ให้อนุญาตต่อไป ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมได้สำเนาแจ้งบริษัท ไทยโคเจนเเนเรชั่น จำกัด  
เพื่อดำเนินการเพิ่มเติมข้อมูลให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายอภัยสิทธิ์ อารักษ์)

รองเลขาธิการนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร. 0 - 2271 - 4231

โทรสาร 0 - 2278 - 5469



ที่ ทส 1009/ 5899

สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
ซอยพินุลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6  
กรุงเทพฯ 10400

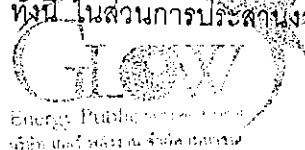
6 มิถุนายน 2546

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงผู้เข้าร่วมพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ ของบริษัท ไทยโคเจนเรชั่น จำกัด บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

เรียน ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ด้วย บริษัท ไทยโคเจนเรชั่น จำกัด มีหนังสือถึงสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ขอให้พิจารณาอนุญาตให้บริษัท เดอะโคเจนเนอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เข้าร่วมพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในส่วนที่ยังไม่ได้ดำเนินการก่อสร้าง โดยในส่วนของประสานงานและการจัดส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะกระทำในนามบริษัท ไทยโคเจนเรชั่น จำกัด เช่นเดิม นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณานำข้อมูลดังกล่าวเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการอุตสาหกรรมในคราวประชุมครั้งที่ 17/2546 เมื่อวันที่ 4 มิถุนายน 2546 คณะกรรมการผู้ชำนาญการมีมติเห็นชอบให้บริษัท เดอะโคเจนเนอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เข้าร่วมพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ ส่วนที่เหลือซึ่งยังไม่ได้ดำเนินการก่อสร้าง โดยบริษัท เดอะโคเจนเนอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ต้องร่วมรับผิดชอบการปฏิบัติตามเงื่อนไขการพิจารณาให้ความเห็นชอบต่อรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ ทั้งนี้ ในส่วนการประสานงานและการ

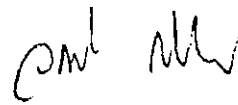


2/ จัดส่ง...

จัดส่งรายงานที่เกี่ยวข้องกับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์สามารถกระทำในนามบริษัท ไทยโคเจนเรชั่น จำกัด ได้เช่นเดิม ตามที่บริษัท ไทยโคเจนเรชั่น จำกัด เสนอมา สำนักงานฯ จึงเห็นควรแจ้งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยเพื่อรับทราบมติคณะกรรมการผู้ชำนาญการดังกล่าว และใช้ประกอบการติดตามตรวจสอบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขในการให้อนุญาตต่อไป ทั้งนี้ สำนักงานฯ ได้สำเนาแจ้งบริษัท ไทยโคเจนเรชั่น จำกัด เพื่อดำเนินการต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

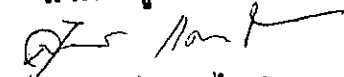
ขอแสดงความนับถือ



(นางวันดี สัมพันธ์รักษ์)

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สัณนาฎกตอง



(นางสุปราณี แต่งไทย)

เจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ ๑

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร. 0 - 2271 - 4231

โทรสาร 0 - 2278 - 5469





ที่ ทล 1009/ 5900

สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
ขอเชิญสมัครหมายเลข 7 ถนนพระรามที่ 6  
กรุงเทพฯ 10400

/6 มิถุนายน 2548

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงกำลังการผลิตโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640  
เมกกะวัตต์ของบริษัท ไทยโคเจนเรชั่น จำกัด บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด  
อำเภอบางละมุง จังหวัดระยอง

เรียน ผู้ว่าราชการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ด้วย บริษัท ไทยโคเจนเรชั่น จำกัด มีหนังสือถึงสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร  
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องแจ้งเพิ่มเติมการแจ้งเปลี่ยนแปลงกำลังการผลิตโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน  
ร่วม 640 เมกกะวัตต์ บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอบางละมุง จังหวัดระยอง  
ตามมติคณะกรรมการผู้ชำนาญการในคราวประชุมครั้งที่ 5/2548 เมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2548 ในประเด็น  
การยื่นขออนุญาต และเอกสารรายการการคำนวณการออกแบบอุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้าเปรียบเทียบระหว่าง  
โครงการที่ได้รับการเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำลังการผลิต 640 เมกกะวัตต์  
และโครงการที่เพิ่มกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้า 165 เมกกะวัตต์ เป็นครั้งคราวจากผลพลอยได้ในกระบวนการ  
การผลิต นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาว่าข้อมูล  
ดังกล่าวเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการ  
อุตสาหกรรมในคราวประชุมครั้งที่ 17/2548 เมื่อวันที่ 4 มิถุนายน 2548 คณะกรรมการผู้ชำนาญการ

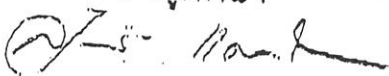
2/ มีมติ ...

มีมติ ให้บริษัท ไทยโคเจนเเนอร์จี้ จำกัด สามารถเพิ่มกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ 165 เมกกะวัตต์ จาก  
หน่วยการผลิตจากการเผาไหม้ถ่านหินจำนวน 3 หน่วย ๆ ละ 55 เมกกะวัตต์เป็นครั้งคราวจากไอน้ำร้อนที่  
ไม่ได้จำหน่ายให้ลูกค้าในเขตนิคมอุตสาหกรรม แต่ทั้งนี้ การดำเนินการปกติ บริษัทฯ จะต้องผลิตกระแสไฟฟ้า  
จากหน่วยการเผาไหม้ถ่านหินไม่เกินหน่วยละ 120 เมกกะวัตต์ และจากหน่วยเผาไหม้ก๊าซธรรมชาติไม่เกิน  
หน่วยละ 35 เมกกะวัตต์ รวมกระแสไฟฟ้าที่โครงการสามารถผลิตได้ทั้งหมดไม่เกิน 840 เมกกะวัตต์ตามที่  
ได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 840  
เมกกะวัตต์ โดยบริษัทฯ ต้องจัดทำรายงานสถานภาพการดำเนินงานโครงการโดยมีรายละเอียดข้อมูลทาง  
เทคนิคของอุปกรณ์ที่ติดตั้งตามลำดับขั้นตอนการผลิต ข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ปริมาณการระบาย  
มลสารทางอากาศ ปริมาณการใช้น้ำในระบบหล่อเย็นและคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านระบบหล่อเย็น เปรียบเทียบ  
ในช่วงดำเนินการปกติและในช่วงเพิ่มกำลังการผลิตเป็นครั้งคราว ข้อมูลการหยุดทำงานเพื่อซ่อมแซมประจำปี  
และข้อมูลไอน้ำของลูกค้าในเขตนิคมอุตสาหกรรมที่รับไอน้ำจากโครงการ ส่งให้สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายใน 1 เดือนหลังจากได้รับแจ้งมติ และจัดส่งรายงานสถานภาพการ  
ดำเนินงานโครงการอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี ๆ ละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลาเดียวกัน สำนักงานฯ จึงเน้นคว  
แจ้งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยเพื่อรับทราบมติคณะกรรมการผู้ชำนาญการดังกล่าว และใช้ประกอบ  
การติดตามตรวจสอบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขในการให้อนุญาตต่อไป ทั้งนี้ สำนักงานฯ ได้สำเนาแจ้ง  
บริษัท ไทยโคเจนเเนอร์จี้ จำกัด เพื่อดำเนินการต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

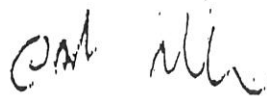
ขอแสดงความนับถือ

สันทนาอุทตอง



(นางสาวสุวิภาณี แสงไทย)

เจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ



(นางวันดี ถัมพพัธราษฎร์)

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร. 0 - 2271 - 4231

โทรสาร 0 - 2278 - 5469



บริษัท โกลว์ เอสพี 3 จำกัด.

Glow SPP 3 Company Limited

195 Empire Tower, 38th Floor - Park Wing, South Sathorn Road, Yannawa, Sathorn, Bangkok 10120, Thailand  
Tel. (66 2) 670 1500-1, Fax. (66 2) 670 1548-9

ที่ GSPP 3-03-059

สำนักงานกรุงเทพฯ

วันที่ 18 ธันวาคม 2546

เรื่อง แจ้งการเปลี่ยนแปลงชื่อบริษัท

เรียน นางวณี สัมพันธ์รักษ์

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. สำเนาหนังสือสำนักงานที่ ทส 1009/ 5950 ลงวันที่ 17 มิถุนายน 2546
2. สำเนาหนังสือรับรองของบริษัท โกลว์ เอสพี 3 จำกัด ที่ 7549/2534
3. สำเนาหนังสือรับรองของบริษัท โกลว์ เอสพี 2 จำกัด ที่ 2549/2537
4. สำเนาหนังสือรับรองของบริษัท โกลว์ เอสพี 3 จำกัด (มหาชน) ที่ ก 20578

ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ส่งสำเนาหนังสือที่ ทส 1009/5899 ลงวันที่ 16 มิถุนายน 2546 เรื่องแจ้งผลการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงผู้เข้าร่วมพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ ของ บริษัท ไทยโคเจนเออร์ชั่น จำกัด ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบล มาบตาพุด อำเภอ เมืองระยอง กรมชลประทานตามสำเนาเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย 1. นั้น

โครงการแจ้งให้สำนักงานฯ ทราบว่าขณะนี้

1. บริษัท ไทยโคเจนเออร์ชั่น จำกัด ได้เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท โกลว์ เอสพี 3 จำกัด
2. บริษัท เอ็มทีที โคเจนเออร์ชั่น จำกัด ได้เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท โกลว์ เอสพี 2 จำกัด
3. บริษัท เคอเอ โคเจนเออร์ชั่น จำกัด (มหาชน) ได้เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท โกลว์ เอสพี 3 จำกัด (มหาชน)

ดังนั้น มติของคณะกรรมการผู้ชำนาญการ ที่ได้เห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการเข้าร่วมพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ ซึ่งสำนักงานฯ ได้ไต่ถามมติให้ทั้ง 3 บริษัทฯ ทราบนั้น ขอให้เปลี่ยนภายใต้ชื่อบริษัทใหม่ทั้งหมดดังปรากฏตามเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วย 2. ถึง 4. โดยให้มีผลย้อนหลังไปตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2546

เรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

วิมล อดิสรานนท์  
(นายสมชัย กลิ่นสุวรรณมาลี)

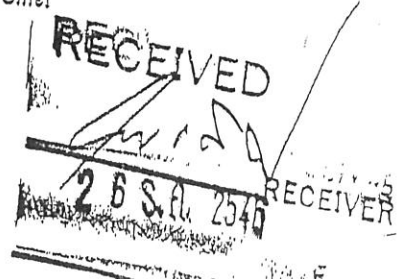
Vice President - Government

Authority Coordination

สุวิมล 3  
(นางศรีประภา ตำราธรรมผล)

Executive Vice President & Chief

Commercial Officer





ที่ ทส 1009/ 12963



สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6  
กรุงเทพฯ 10400

๒๖ ธันวาคม 2547

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาหนังสือบริษัท แอร์เซฟ จำกัด ที่ AS397/4729B ลงวันที่ 26 พฤศจิกายน 2547  
2. ผลการพิจารณารายงานเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ตามมติคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการพลังงาน ครั้งที่ 23/2547 เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2547

ด้วย บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ได้มอบหมายให้บริษัท แอร์เซฟ จำกัด จัดทำและนำเสนอรายงานเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ ฉบับข้อมูลเพิ่มเติมเดือนพฤศจิกายน 2547 บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 1

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณารายงานดังกล่าว เสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการพลังงาน ในคราวประชุมครั้งที่ 23/2547 เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2547 ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการมีมติสรุปได้คือ เห็นชอบให้บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด เปลี่ยนแปลงรายละเอียดใน 4 ส่วนตามที่เสนอมา

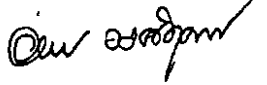
2/ พร้อมทั้ง...



พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมในเรื่องของการควบคุมอัตราการระบายมลสารทางปล่อยไม่ให้เกินจากที่กำหนดไว้เดิม และให้ปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่กำหนดเป็นเงื่อนไขตามมติคณะกรรมการผู้ชำนาญการอย่างเคร่งครัดตั้งรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 ทั้งนี้ สำนักงานฯ ได้สำเนาแจ้งบริษัทแอร์เซฟ จำกัด เพื่อทราบด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางอรพินท์ วงศ์ชุมพิศ)

รองเลขาธิการฯ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร 0-2279-2792

โทรสาร 0-2278-5469

ที่ ทส 1009.7/ 4025



สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6  
กรุงเทพฯ 10400

29 พฤษภาคม 2551

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640  
เมกกะวัตต์ ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด  
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาหนังสือบริษัท แอร์เซฟ จำกัด ที่ AS 111/5037B ลงวันที่ 1 พฤษภาคม 2551
2. ผลการพิจารณารายงานเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ตามมติคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการพลังงาน ครั้งที่ 15/2551 เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2551
3. แนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการด้านอุตสาหกรรม โครงการนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการที่มีลักษณะเกี่ยวกับนิคมอุตสาหกรรมและโครงการด้านพลังงาน

ตามที่ บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ได้มอบหมายให้บริษัท แอร์เซฟ จำกัด จัดทำและ  
นำเสนอรายงานเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ ของบริษัท  
โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด (ฉบับข้อมูลเพิ่มเติมเดือนพฤษภาคม 2551) บริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด  
ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อมพิจารณา รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 1

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณารายงานดังกล่าว  
เสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการพลังงาน  
ในคราวประชุมครั้งที่ 15/2551 เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2551 คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาแล้วมีมติ

2/ เห็นชอบ...

เห็นชอบรายงานเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกกะวัตต์ ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 ทั้งนี้ สำนักงานฯ ขอให้บริษัทฯ จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมแผนบันทึกข้อมูล ซึ่งได้ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมตามมติคณะกรรมการผู้ชำนาญการและจัดทำรายงานผนวกรวมเล่ม โดยรวบรวมรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติมทั้งหมดตามลำดับการพิจารณาเสนอให้สำนักงานฯ ภายในเวลา 1 เดือน เพื่อนำไปเผยแพร่และใช้เป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับราชการต่อไป สำหรับการรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่นำเสนอไว้ในรายงานฯ ได้กำหนดให้เป็นไปตามแนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 ทั้งนี้ สำนักงานฯ ได้สำเนาแจ้งบริษัท แอร์เซฟ จำกัด เพื่อดำเนินการต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

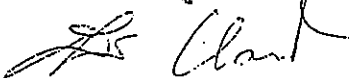


(นางสาวสุทธิลักษณ์ ระวีวรรณ)

รองเลขาธิการ รักษาการแทน

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำเนาถูกต้อง



(นางสุปภาณี ดังไธย)

ผู้อำนวยการงานบริหาร

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร. 0-2265-6628

โทรสาร 0-2265-6616

ที่ ทส 1009.7/ 6885



สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
60/1 ซอยพินุลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6  
กรุงเทพฯ 10400

11 กันยายน 2552

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด  
โครงการ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์ ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาหนังสือบริษัท แอร์เซฟ จำกัด ที่ AS 499/5137A ลงวันที่ 16 กรกฎาคม 2552  
2. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์ ของบริษัท  
โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง  
3. แนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการด้าน  
อุตสาหกรรม โครงการนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการที่มีลักษณะเดียวกับนิคม  
อุตสาหกรรมและโครงการด้านพลังงาน

ด้วย บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ได้มอบหมายให้บริษัท แอร์เซฟ จำกัด จัดทำและ  
เสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน  
ร่วม 640 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ของบริษัท โกลว์  
เอสพีพี 3 จำกัด ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณา รายละเอียด  
ในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณารายงาน  
ดังกล่าว เสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโรงไฟฟ้า  
พลังความร้อน ในคราวประชุมครั้งที่ 2/2552 เมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2552 คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติ  
ให้ความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้า  
พลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์ ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด  
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง โดยกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตาม  
ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้โครงการต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 2

2/สำหรับ...

สำหรับการรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่นำเสนอไว้ในรายงานฯ ให้เป็นไปตามแนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 อันนี้ สำนักงานฯ ขอให้บริษัทฯ ประสานบริษัท แอร์เซฟ จำกัด จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์พร้อมแนบบันทึกข้อมูล ซึ่งได้ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมตามมติคณะกรรมการผู้ชำนาญการและจัดทำรายงานผนวกรวมเล่ม โดยรวบรวมรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติมทั้งหมดตามลำดับการพิจารณาเสนอให้สำนักงานฯ ภายในเวลา 1 เดือน ทั้งนี้ สำนักงานฯ ได้สำเนาแจ้งบริษัท แอร์เซฟ จำกัด เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

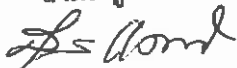


(นางสาวสุทธิดัชฎ์ ระวีวรรณ)

รองเลขาธิการฯ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำเนาถูกต้อง



(นางสุปราณี แต่งไทย)

เจ้าหน้าที่งานธุรการชำนาญงาน

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร 0 2265 6628

โทรสาร 0 2265 6616

ที่ ทส ๑๐๑๐.๗/ ๑๕๑๕๘



สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
๑๑๘/๑ อาคารทิปโก้ ๒ ถนนพระรามที่ ๖  
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง แจ้งเปลี่ยนแปลงชื่อโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้า  
พลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์ ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ที่ GSPP3 23300097/044/64 ลงวันที่ ๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ได้แจ้งสำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ว่าเนื่องจากโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์ ของบริษัท  
โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ได้มีการเปลี่ยนแปลง  
รายละเอียดโครงการมาเป็นระยะ ซึ่งทำให้ปัจจุบันโครงการมีกำลังการผลิตไฟฟ้าโดยรวม (Gross Power) เท่ากับ  
๖๔๗ เมกะวัตต์ ดังนั้น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนในเรื่องกำลังการผลิตไฟฟ้า บริษัทฯ จึงมีความประสงค์ขอแจ้ง  
เปลี่ยนแปลงชื่อโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงมาตรการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชื่อ  
โครงการเพื่อให้มีความสอดคล้องตามการดำเนินการจริง โดยขอเปลี่ยนชื่อโครงการจาก “โครงการโรงไฟฟ้าพลัง  
ความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์” เป็น “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น” ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รับทราบการแจ้งเปลี่ยนชื่อ  
โครงการจาก “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม 640 เมกะวัตต์” เป็น “โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน  
แบบโคเจนเนอเรชั่น” ดังกล่าว ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายฯ ได้มีหนังสือแจ้งสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการ  
พลังงาน และการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เพื่อทราบด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายพิรุณ สัยยะสิทธิ์พานิช)

เลขาธิการ

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๖๕ ๖๘๒๖

โทรสาร ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๑๖

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabun@onep.go.th

## ภาคผนวก ข

ผลการตรวจวัดแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และ  
สัตว์หน้าดินส่วนที่มีรายละเอียดของดิวิชั่น (Division)  
ไฟลัม (Phylum) และสปีชีส์ (Species)

มกราคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2564





สถานีวิจัยประมงศรีราชา

101/12 หมู่ 9 ต.บางพระ

อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<b>แพลงก์ตอนพืช</b>						
Division Cyanophyta						
Class Cyanophyceae						
Order Nostocales						
Family Oscillatoriaceae						
<i>Oscillatoria</i> sp.	-	-	19,000	28,000	77,000	193,000
Family Nostocaceae						
<i>Pseudanabaena</i> sp.	135,000	124,000	38,000	142,000	149,000	179,000
Division Chlorophyta						
Class Euglenophyceae						
Order Euglenales						
Family Euglenaceae						
<i>Phacus</i> sp.	52,000	-	-	-	-	7,000
Division Chromophyta						
Class Bacillariophyceae						
Order Biddulphales						
Suborder Coscinodiscineae						
Family Thalassiosiraceae						
<i>Cyclotella</i> sp.	471,000	496,000	128,000	518,000	161,000	215,000

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564)

(ต่อ)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<i>Lauderia</i> sp.	32,000	37,000	-	36,000	-	379,000
<i>Skeletonema</i> sp.	161,000	205,000	45,000	284,000	107,000	21,000
<i>Stephanopyxis</i> sp.	-	-	-	-	-	36,000
<i>Thalassiosira</i> sp.	-	37,000	6,000	-	1,190,000	243,000
<b>Family Melosiraceae</b>						
<i>Melosira</i> sp.	-	62,000	-	-	-	-
<b>Family Aulacoseiraceae</b>						
<i>Aulacodiscus</i> sp.	13,000	-	-	-	-	-
<b>Family Coscinodiscaceae</b>						
<i>Coscinodiscus</i> sp.	49,000	37,000	58,000	121,000	6,000	193,000
<i>Paralia</i> sp.	32,000	25,000	-	-	-	21,000
<b>Family Hemidiscaceae</b>						
<i>Actinopteryx</i> sp.	-	-	-	-	6,000	7,000
<b>Family Asterolampraceae</b>						
<i>Asterolampra</i> sp.	-	-	-	-	-	7,000
<b>Suborder Rhizosoleniineae</b>						
<b>Family Rhizosoleniaceae</b>						
<i>Dactyliosolen</i> sp.	-	124,000	32,000	43,000	-	622,000
<i>Guinardia</i> sp.	123,000	248,000	-	476,000	42,000	665,000
<i>Proboscia</i> sp.	6,000	93,000	6,000	71,000	6,000	157,000
<i>Pseudosolenia</i> sp.	26,000	99,000	-	28,000	-	29,000
<i>Rhizosolenia</i> sp.	174,000	74,000	-	192,000	-	429,000
<b>Suborder Biddulphiineae</b>						
<b>Family Hemiaulaceae</b>						
<i>Cerataulina</i> sp.	26,000	6,000	-	28,000	30,000	122,000
<i>Climacodium</i> sp.	6,000	12,000	-	-	-	21,000
<i>Eucampia</i> sp.	19,000	-	-	-	-	72,000
<i>Hemiaulus</i> sp.	-	12,000	-	21,000	-	7,000

ตาราง ผลการวิเคราะห์แฟลกเจลล่อนพิษและแฟลกเจลล่อนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564)  
(ต่อ)

กลุ่ม/สกุลของแฟลกเจลล่อน	ปริมาณแฟลกเจลล่อน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<b>Family Biddulphiaceae</b>						
<i>Biddulphia</i> sp.	-	12,000	-	-	-	-
<b>Family Chaetoceraceae</b>						
<i>Bacteriastrum</i> sp.	-	6,000	-	-	-	-
<i>Chaetoceros</i> sp.	232,000	558,000	83,000	1,610,000	-	3,246,000
<b>Family Lithodesmaceae</b>						
<i>Bellerophcea</i> sp.	-	-	-	-	-	257,000
<i>Dirylum</i> sp.	32,000	19,000	-	43,000	-	336,000
<i>Helicotheca</i> sp.	71,000	74,000	6,000	135,000	36,000	236,000
<b>Family Eupodiscaceae</b>						
<i>Odontella</i> sp.	19,000	19,000	-	50,000	-	200,000
<b>Order Bacillariales</b>						
<b>Suborder Fragilariineae</b>						
<b>Family Fragilariaceae</b>						
<i>Fragilaria</i> sp.	13,000	-	-	-	-	-
<b>Family Thalassionemataceae</b>						
<i>Thalassionema</i> sp.	-	12,000	-	7,000	-	36,000
<i>Thalassiothrix</i> sp.	13,000	50,000	-	-	-	-
<b>Family Licmophoriaceae</b>						
<i>Licmophora</i> sp.	13,000	56,000	-	36,000	-	-
<b>Suborder Bacillariineae</b>						
<b>Family Eunotiaceae</b>						
<i>Eunotia</i> sp.	-	-	-	-	18,000	-
<b>Family Achnantheae</b>						
<i>Achnanthes</i> sp.	-	19,000	-	-	-	-
<i>Cocconeis</i> sp.	6,000	6,000	-	-	-	-
<b>Family Lyrellaceae</b>						
<i>Lyrella</i> sp.	-	6,000	-	-	-	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์แฟลกเจลล่อนพิษและแฟลกเจลล่อนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564)  
(ต่อ)

กลุ่ม/สกุลของแฟลกเจลล่อน	ปริมาณแฟลกเจลล่อน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<b>Family Naviculaceae</b>						
<i>Amphora</i> sp.	39,000	31,000	19,000	28,000	36,000	43,000
<i>Diploneis</i> sp.	-	31,000	13,000	-	6,000	-
<i>Meunier</i> sp.	39,000	118,000	38,000	426,000	149,000	43,000
<i>Navicula</i> sp.	-	12,000	64,000	36,000	-	36,000
<i>Pleurosigma</i> sp.	19,000	81,000	38,000	28,000	6,000	29,000
<i>Trachyneis</i> sp.	-	6,000	-	-	-	14,000
<b>Family Bacillariaceae</b>						
<i>Cylindrotheca</i> sp.	6,000	50,000	-	57,000	-	-
<i>Nitzschia</i> sp.	213,000	19,000	45,000	178,000	24,000	21,000
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	65,000	19,000	-	-	-	-
<b>Family Rhopalodiaceae</b>						
<i>Rhaphoneis</i> sp.	19,000	-	-	-	-	-
<b>Family Surirellaceae</b>						
<i>Entomoneis</i> sp.	6,000	56,000	-	-	-	-
<i>Surirella</i> sp.	-	-	6,000	-	-	-
<b>Class Dictyochophyceae</b>						
<b>Order Dictyochaes</b>						
<b>Family Dictyochophyceae</b>						
<i>Dictyocha</i> sp.	-	155,000	-	-	6,000	143,000
<b>Class Dinophyceae</b>						
<b>Order Prorocentrales</b>						
<b>Family Prorocentraceae</b>						
<i>Prorocentrum</i> sp.	84,000	43,000	6,000	36,000	-	229,000
<b>Order Dinophysiales</b>						
<b>Family Dinophysaceae</b>						
<i>Dinophysis</i> sp.	-	-	-	21,000	-	-
<i>Phalacroma</i> sp.	-	6,000	-	-	-	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564)

(ต่อ)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<b>Order Gymnodiniales</b>						
<b>Family Gymnodinium</b>						
<i>Gymnodinium</i> sp.	-	-	-	7,000	-	-
<i>Gyrodinium</i> sp.	26,000	25,000	-	7,000	-	14,000
<b>Order Gonyaulacalea</b>						
<b>Family Ceratiaceae</b>						
<i>Ceratium</i> sp.	129,000	74,000	32,000	36,000	30,000	286,000
<b>Family Gonyaulacaceae</b>						
<i>Gonyaulax</i> sp.	-	6,000	26,000	14,000	18,000	50,000
<b>Family Pyrophacaceae</b>						
<i>Pyrophacus</i> sp.	26,000	6,000	6,000	57,000	-	-
<b>Order Peridinales</b>						
<b>Family Calciadinellaceae</b>						
<i>Scrippsiella</i> sp.	-	-	-	-	910,000	-
<b>Family Peridiniaceae</b>						
<i>Peridinium</i> sp.	65,000	62,000	26,000	-	756,000	-
<b>Family Protoperidiniaceae</b>						
<i>Protoperidinium</i> sp.	258,000	167,000	90,000	128,000	-	322,000
<b>แพลงก์ตอนสัตว์</b>						
<b>Phylum Protozoa</b>						
<b>Subphylum Plasmodroma</b>						
<b>Class Sarcodina</b>						
<b>Subclass Rhizopoda</b>						
<b>Order Foraminiferida</b>						
<i>Globorotalia</i> sp.	6,000	6,000	-	-	-	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564)

(ต่อ)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<b>Subclass Spirotricha</b>						
<b>Order Tintinnida</b>						
<b>Family Tintinnididae</b>						
<i>Leprotintinnus</i> sp.	-	12,000	-	-	-	43,000
<b>Family Codonellidae</b>						
<i>Tintinnopsis</i> sp.	148,000	62,000	64,000	43,000	339,000	93,000
<b>Family Codonellopsidae</b>						
<i>Codonellopsis</i> sp.	19,000	6,000	13,000	7,000	-	7,000
<i>Stenosemella</i> sp.	45,000	37,000	109,000	78,000	24,000	-
<b>Family Coxiellidae</b>						
<i>Helicostomella</i> sp.	6,000	-	-	7,000	-	7,000
<b>Family Undellidae</b>						
<i>Proplectella</i> sp.	-	6,000	-	-	-	-
<b>Family Tintinnidae</b>						
<i>Eutintinnus</i> sp.	-	-	-	-	-	7,000
<b>Phylum Coelenterata</b>						
<b>Class Hydrozoa</b>						
<b>Order Siphonophora</b>						
<b>Family Diphyidae</b>						
<i>Diphyes</i> sp.	-	-	32,000	-	-	-
<b>Phylum Rotifera</b>						
<b>Class Monogononta</b>						
<b>Order Ploima</b>						
<b>Family Brachionidae</b>						
<i>Brachionus</i> sp.	-	-	-	7,000	-	-
<b>Family Asplanchnidae</b>						
<i>Asplanchna</i> sp.	-	19,000	-	7,000	-	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564)

(ต่อ)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<b>Phylum Arthropoda</b>						
<b>Class Crustacea</b>						
<b>Subclass Copepoda</b>						
Copepod nauplii	393,000	347,000	365,000	263,000	119,000	30,000
<b>Order Calanoida</b>						
Calanoid copepod	45,000	6,000	13,000	50,000	-	21,000
<b>Phylum Mollusca</b>						
<b>Class Bivalvia</b>						
Pelecypod larvae	6,000	-	-	-	6,000	-
<b>Phylum Chordata</b>						
<b>Subphylum Urochordata</b>						
<b>Class Larvacea</b>						
<b>Family Oikopleuridae</b>						
<i>Oikopleura</i> sp.	13,000	25,000	-	28,000	24,000	72,000
ชนิดของแพลงก์ตอนพืช	37	47	23	33	22	39
ชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์	9	10	6	9	5	8
ชนิดแพลงก์ตอนรวม	46	57	29	42	27	47
ปริมาณแพลงก์ตอนพืช	2,718,000	3,495,000	830,000	4,928,000	3,769,000	9,166,000
ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์	681,000	526,000	596,000	490,000	512,000	280,000
ปริมาณแพลงก์ตอนรวม	3,399,000	4,021,000	1,426,000	5,418,000	4,281,000	9,446,000
ค่าดัชนีความหลากหลาย	3.0085	3.1652	2.8025	2.5484	1.9608	2.6643
แพลงก์ตอนพืช						
ค่าดัชนีความหลากหลาย	1.3085	1.2683	1.1745	1.4793	0.9512	1.7133
แพลงก์ตอนสัตว์						
ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ	0.8332	0.8221	0.8938	0.7288	0.6344	0.7272
แพลงก์ตอนพืช						
ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ	0.5955	0.5508	0.6555	0.6733	0.5910	0.8239
แพลงก์ตอนสัตว์						

(นางสาวกนกวรรณ ขาวค้อน)

ผู้วิเคราะห์

(นายอลงกต อินทรชาติ)

หัวหน้าสถานีวิจัยประมงศรีราชา



สถานีวิจัยประมงศรีราชา  
101/12 หมู่ 9 ต. บางพระ  
อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110  
โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564)


ชนิดสัตว์หน้าดิน	ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Phylum Annelida						
Class Polychaeta						
Order Capitellida						
Family Capitellidae						
<i>Heteromastus</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	30	-	-	-	-	-
Order Cirratulida						
Family Paraonidae						
<i>Paraonis</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	15	15	-	-	-
Order Eunicida						
Family Eunicidae						
<i>Marphysa</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	-	30	45	-
Family Lumbrineridae						
<i>Lumbrineris</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	15	-	-	15	15	-
Order Orbiniida						
Family Orbiniidae						
<i>Orbinia</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	15	-	-	-	-
<i>Scoloplos</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	15	-	-	-	-	-


ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564) (ต่อ)

ชนิดสัตว์หน้าดิน	ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Order Phyllodoidea						
Family Glyceridae						
<i>Glycera</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	15	-	-	-
Family Nephtyidae						
<i>Nephtys</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	-	15	-	-
Family Nereididae						
<i>Dendronereis</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	-	15	-	-
Order Scolecida						
Family Opheliidae						
<i>Ophelina</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	15	15	-	-	-
Order Spionida						
Family Magelonidae						
<i>Magelona</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	60	45	-	-	-
Phylum Arthropoda						
Class Malacostraca						
Order Amphipoda						
Family Ampeliscidae						
<i>Ampelisca</i> sp. (แอมฟิพอด)	-	89	60	-	-	-
Phylum Mollusca						
Class Bivalvia						
Order Cardiida						
Family Tellinidae						
<i>Tellina</i> sp. (หอยสองฝาชนิดหนึ่ง)	-	-	-	-	15	-
Order Mytilida						
Family Mytilidae						
<i>Modiolus</i> sp. (หอยกะพง)	-	-	-	-	15	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564) (ต่อ)

ชนิดสัตว์หน้าดิน	ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Order Nuculanida						
Family Nuculanidae						
<i>Nuculana</i> sp. (หอยสองฝาชนิดหนึ่ง)	*	*	*	*	*	15
Phylum Echinodermata						
Class Stelleroidea						
Order Ophiurida						
Family Ophiocomidae						
<i>Ophiocoma</i> sp. (ดาวเปราะ)	*	*	*	*	*	15
ชนิดสัตว์หน้าดิน	3	5	5	4	4	2
ปริมาณสัตว์หน้าดิน	60	194	150	75	90	30
ค่าดัชนีความหลากหลายสัตว์หน้าดิน	1.0397	1.3142	1.4185	1.3322	1.2425	0.6931

  
 (นายอรรถวุฒิ กันทะวงศ์)  
 ผู้วิเคราะห์


  
 (นายอลงกต อินทรชาติ)  
 หัวหน้าสถานีวิจัยประมงศรีราชา



สถานีวิจัยประมงศรีราชา  
 101/12 หมู่ 9 ต. บางพระ  
 อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110  
 โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์ไข่และตัวอ่อน  
 ตาราง ผลการวิเคราะห์ไข่และตัวอ่อน (เก็บตัวอย่างวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2564)

กลุ่มของตัวอ่อน	ปริมาณเพลงก์ตอน	
	(หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)	
	B	I
Phylum Arthropoda		
Class Crustacea		
Subclass Copepoda		
Copepod nauplii (ตัวอ่อน โคพีพอดระยะนาอพลี)	347,000	30,000
ชนิดตัวอ่อน	1	1
ปริมาณตัวอ่อน	347,000	30,000

  
 (นางสาวกนกวรรณ ขาวค่อนข้าง)  
 ผู้วิเคราะห์

  
 (นายอลงกต อินทรชาติ)  
 หัวหน้าสถานีวิจัยประมงศรีราชา



สถานีวิจัยประมงศรีราชา

101/12 หมู่ 9 ต.บางพระ

อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2564)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<b>แพลงก์ตอนพืช</b>						
Division Cyanophyta						
Class Cyanophyceae						
Order Nostocales						
Family Oscillatoriaceae						
<i>Lyngbya</i> sp.	8,000	-	-	-	-	-
<i>Oscillatoria</i> sp.	175,000	215,000	204,000	103,000	332,000	61,000
Family Nostocaceae						
<i>Pseudanabaena</i> sp.	-	-	-	48,000	266,000	71,000
Division Chlorophyta						
Class Chlorophyceae						
Order Chlorococcales						
Family Scenedesmaceae						
<i>Scenedesmus</i> sp.	215,000	16,000	31,000	-	-	30,000
Order Ulotrichales						
Family Ulotrichaceae						
<i>Geminella</i> sp.	40,000	318,000	31,000	-	50,000	61,000

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2564)

(ต่อ)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Division Chromophyta						
Class Bacillariophyceae						
Order Biddulphales						
Suborder Coscinodiscineae						
Family Thalassiosiraceae						
<i>Cyclotella</i> sp.	-	-	10,000	-	33,000	51,000
<i>Thalassiosira</i> sp.	-	-	-	8,000	125,000	61,000
Family Coscinodiscaceae						
<i>Paralia</i> sp.	8,000	-	41,000	24,000	-	-
<i>Coscinodiscus</i> sp.	103,000	103,000	-	87,000	8,000	51,000
Family Hemidiscaceae						
<i>Actinocyclus</i> sp.	-	-	-	-	-	101,000
Suborder Rhizosoleniineae						
Family Rhizosoleniaceae						
<i>Guinardia</i> sp.	-	-	-	-	17,000	20,000
<i>Pseudosolenia</i> sp.	32,000	-	-	24,000	-	-
<i>Rhizosolenia</i> sp.	-	-	10,000	-	8,000	-
Suborder Biddulphiineae						
Family Hemiaulaceae						
<i>Cerataulina</i> sp.	24,000	-	-	-	-	-
<i>Climacodinium</i> sp.	-	-	-	-	8,000	-
<i>Hemiaulus</i> sp.	-	-	-	-	17,000	-
Family Chaetoceraceae						
<i>Bacteriastrum</i> sp.	-	32,000	-	-	-	-
<i>Chaetoceros</i> sp.	98,868,000	159,875,000	293,556,000	133,924,000	82,087,000	184,022,000
Family Lithodesmaceae						
<i>Bellerophon</i> sp.	223,000	231,000	-	16,000	1,884,000	-
<i>Helicotheca</i> sp.	80,000	-	-	-	50,000	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2564)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	(ต่อ)					
	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<b>Family Eupodiscaceae</b>						
<i>Odontella</i> sp.	-	8,000	-	40,000	25,000	-
<b>Order Bacillariales</b>						
<b>Suborder Fragilariineae</b>						
<b>Family Fragilariaceae</b>						
<i>Fragilaria</i> sp.	-	-	51,000	-	-	-
<i>Synedra</i> sp.	-	-	51,000	-	-	91,000
<b>Family Thalassionemataceae</b>						
<i>Thalassionema</i> sp.	-	-	-	-	17,000	51,000
<i>Thalassiothrix</i> sp.	-	-	102,000	-	17,000	10,000
<b>Family Licmophoriaceae</b>						
<i>Licmophora</i> sp.	-	8,000	-	-	-	-
<b>Suborder Bacillariineae</b>						
<b>Family Achnanthaceae</b>						
<i>Achnanthes</i> sp.	16,000	-	-	-	-	30,000
<b>Family Cymbellaceae</b>						
<i>Cocconeis</i> sp.	-	16,000	-	40,000	-	-
<i>Gomphonema</i> sp.	-	-	-	-	-	20,000
<b>Family Naviculaceae</b>						
<i>Amphora</i> sp.	-	24,000	41,000	64,000	108,000	51,000
<i>Diploneis</i> sp.	48,000	-	41,000	-	42,000	10,000
<i>Gyrosigma</i> sp.	-	8,000	-	-	-	-
<i>Haslea</i> sp.	32,000	-	143,000	80,000	-	-
<i>Navicula</i> sp.	8,000	40,000	122,000	-	-	10,000
<i>Pleurosigma</i> sp.	239,000	32,000	949,000	1,113,000	-	232,000
<i>Stauroneis</i> sp.	-	-	20,000	-	-	10,000
<i>Trachyneis</i> sp.	-	-	-	48,000	-	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2564)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	(ต่อ)					
	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<b>Family Bacillariaceae</b>						
<i>Cylindrotheca</i> sp.	-	-	-	-	17,000	-
<i>Nitzschia</i> sp.	159,000	-	541,000	421,000	-	202,000
<b>Family Rhopalodiaceae</b>						
<i>Epithemia</i> sp.	8,000	-	20,000	32,000	-	-
<i>Rhopalodia</i> sp.	-	-	10,000	-	-	-
<b>Family Surirellaceae</b>						
<i>Entomoneis</i> sp.	-	8,000	-	16,000	-	-
<i>Surirella</i> sp.	-	-	-	16,000	-	-
<b>Class Dinophyceae</b>						
<b>Order Prorocentrales</b>						
<b>Family Prorocentraceae</b>						
<i>Prorocentrum</i> sp.	477,000	533,000	71,000	56,000	1,054,000	10,000
<b>Order Dinophysiales</b>						
<b>Family Dinophysiaceae</b>						
<i>Dinophysis</i> sp.	32,000	-	-	-	25,000	-
<i>Phalacroma</i> sp.	8,000	-	-	-	58,000	-
<b>Order Gymnodiniales</b>						
<b>Family Gymnodinium</b>						
<i>Gymnodinium</i> sp.	-	8,000	-	-	-	-
<b>Order Noctilucales</b>						
<b>Family Noctilucaeae</b>						
<i>Noctiluca</i> sp.	-	8,000	-	-	-	-
<b>Order Gonyaulacales</b>						
<b>Family Ceratiaceae</b>						
<i>Ceratium</i> sp.	-	-	-	-	33,000	-
<b>Family Gonyaulacaceae</b>						
<i>Gonyaulax</i> sp.	231,000	374,000	61,000	159,000	440,000	10,000



ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2564)

(ต่อ)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<b>Family Pyrophacaceae</b>						
<i>Pyrophacus</i> sp.	8,000	-	-	56,000	-	-
<b>Order Peridiniales</b>						
<b>Family Calciadinellaceae</b>						
<i>Scrippsiella</i> sp.	1,693,000	1,964,000	153,000	851,000	274,000	535,000
<b>Family Protoperidiniaceae</b>						
<i>Protoperidium</i> sp.	2,282,000	1,216,000	173,000	374,000	224,000	879,000
<b>แพลงก์ตอนสัตว์</b>						
<b>Phylum Protozoa</b>						
<b>Subphylum Ciliophora</b>						
<b>Class Ciliata</b>						
<b>Subclass Holotricha</b>						
<b>Order Gymnostomatida</b>						
<i>Dinidium</i> sp.	8,000	46,000	51,000	80,000	-	10,000
<b>Subclass Spirotricha</b>						
<b>Order Tintinnida</b>						
<b>Family Coxiellidae</b>						
<i>Helicostomeila</i> sp.	-	-	-	-	8,000	-
<b>Family Cyttarocylis</b>						
<i>Favella</i> sp.	16,000	-	92,000	64,000	-	525,000
<b>Family Undellidae</b>						
<i>Proplectella</i> sp.	-	-	-	-	-	20,000
<b>Family Ptychocylidae</b>						
<i>Metacylis</i> sp.	-	-	-	16,000	-	-
<b>Family Tintinnidae</b>						
<i>Amphorella</i> sp.	8,000	-	-	-	-	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2564)

(ต่อ)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<b>Phylum Rotifera</b>						
<b>Class Monogononta</b>						
<b>Order Ploima</b>						
<b>Family Brachionidae</b>						
<i>Brachionus</i> sp.	-	-	-	8,000	-	-
<b>Family Lecanidae</b>						
<i>Lecane</i> sp.	-	8,000	10,000	-	-	-
<b>Phylum Arthropoda</b>						
<b>Class Crustacea</b>						
<b>Subclass Copepoda</b>						
Copepod nauplii	660,000	532,000	102,000	437,000	291,000	202,000
<b>Order Calanoida</b>						
Calanoid copepod	-	40,000	41,000	-	-	-
<b>Phylum Mollusca</b>						
<b>Class Gastropoda</b>						
Gastropod larvae	-	16,000	-	-	-	-
<b>Class Bivalvia</b>						
Pelecypod larvae	-	16,000	-	72,000	-	20,000
<b>Phylum Chordata</b>						
<b>Subphylum Urochordata</b>						
<b>Class Larvacea</b>						
<b>Family Oikopleuridae</b>						
<i>Oikopleura</i> sp.	16,000	24,000	-	8,000	8,000	-
<b>ชนิดของแพลงก์ตอนพืช</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>25</b>
<b>ชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>ชนิดแพลงก์ตอนรวม</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>30</b>

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2564)

(ต่อ)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
ปริมาณแพลงก์ตอนพืช	105,017,000	165,037,000	296,432,000	137,600,000	87,219,000	186,680,000
ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์	708,000	682,000	296,000	685,000	307,000	777,000
ปริมาณแพลงก์ตอนรวม	105,725,000	165,719,000	296,728,000	138,285,000	87,526,000	187,457,000
ค่าดัชนีความหลากหลาย	0.3384	0.1978	0.0771	0.1816	0.3486	0.1074
แพลงก์ตอนพืช						
ค่าดัชนีความหลากหลาย	0.3380	0.8880	1.4216	1.1875	0.2408	0.8595
แพลงก์ตอนสัตว์						
ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ	0.1051	0.0650	0.0246	0.0579	0.1070	0.0334
แพลงก์ตอนพืช						
ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ	0.2100	0.4563	0.8833	0.6103	0.2192	0.5340
แพลงก์ตอนสัตว์						

(นางสาวกนกวรรณ ขาวค้อน)  
ผู้วิเคราะห์

(นายอลงกต อินทรชาติ)  
หัวหน้าสถานีวิจัยประมงศรีราชา



สถานีวิจัยประมงศรีราชา

101/12 หมู่ 9 ต. บางพระ

อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110

โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน

ตาราง ผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน (เก็บตัวอย่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2564)

ชนิดสัตว์หน้าดิน	ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Phylum Annelida						
Class Polychaeta						
Order Capitellida						
Family Capitellidae						
<i>Heteromastus</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	15	-	15	-	-
Order Cirratulida						
Family Paraonidae						
<i>Paraonis</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	45	-	-	60
Order Eunicida						
Family Onuphidae						
<i>Diopatra</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	-	15	-	-
Order Opheliida						
Family Opheliidae						
<i>Ophelia</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	30	30	-	119
Order Phyllodocida						
Family Nephtyidae						
<i>Nephtys</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	-	30	-	-
Family Nereididae						
<i>Neanthes</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	30	-	-	-	-	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน (เก็บตัวอย่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2564) (ต่อ)

ชนิดสัตว์หน้าดิน	ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<i>Nereis</i> sp. (แม่เพรียง)	-	-	-	-	60	-
Order Spionida						
Family Magelonidae						
<i>Magelona</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	15	15	-	-	30	-
Phylum Arthropoda						
Class Malacostraca						
Order Amphipoda						
Family Ampeliscidae						
<i>Ampelisca</i> sp. (แอมพีพอด)	-	-	15	-	-	-
Order Decapoda						
Family Alpheidae						
<i>Alpheus</i> sp. (กุ้งคิลัน)	-	-	-	15	-	-
Family Penaeidae						
<i>Metapenaeus</i> sp. (กุ้งชนิดหนึ่ง)	-	-	-	15	-	-
Family Xanthidae						
<i>Galene</i> sp. (ปูชนิดหนึ่ง)	-	15	-	15	15	-
Phylum Mollusca						
Class Gastropoda						
Order Neogastropoda						
Family Nassariidae						
<i>Nassarius</i> sp. (หอยปากกระเจา)	-	15	-	-	-	-
Class Bivalvia						
Order Arcida						
Family Arcidae						
<i>Scapharca</i> sp. (หอยครง)	-	15	-	-	-	-
Order Cardida						
Family Tellinidae						
<i>Tellina</i> sp. (หอยสองฝาชนิดหนึ่ง)	45	-	-	-	15	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน (เก็บตัวอย่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2564) (ต่อ)

ชนิดสัตว์หน้าดิน	ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Order Nuculanida						
Family Nuculanidae						
<i>Nuculana</i> sp. (หอยสองฝาชนิดหนึ่ง)	-	-	-	-	-	-
Order Vernerida						
Family Verneridae						
<i>Circe</i> sp. (หอยสองฝาชนิดหนึ่ง)	-	-	104	-	-	-
<i>Timoclea</i> sp. (หอยสองฝาชนิดหนึ่ง)	-	-	-	-	15	-
Phylum Chordata						
Class Leptocardii						
Order Amphioxiformes						
Family Branchiostomidae						
<i>Branchiostoma</i> sp. (แอมฟิออกซ์)	-	-	-	15	-	-
ชนิดสัตว์หน้าดิน	3	5	4	8	5	2
ปริมาณสัตว์หน้าดิน	90	75	104	150	135	179
ค่าดัชนีความหลากหลายสัตว์หน้าดิน	1.0114	1.6094	1.1597	2.0253	1.4271	0.0772

นางสาว กัญจนา  
(นายอรรวุฒิ กันทะวงศ์)  
ผู้วิเคราะห์

ดร. ชรินทร์  
(นายอลงกต อินทรชาติ)  
หัวหน้าสถานีวิจัยประมงศรีราชา



สถานีวิจัยประมงศรีราชา

101/12 หมู่ 9 ค. บางพระ

อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110

โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์ไข่และตัวอ่อน

ตาราง ผลการวิเคราะห์ไข่และตัวอ่อน (เก็บตัวอย่างวันที่ 19 พฤษภาคม 2564)

กลุ่มของตัวอ่อน	ปริมาณพองก่ต่อน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)	
	B	I
Phylum Arthropoda		
Class Crustacea		
Subclass Copepoda		
Copepod nauplii (ตัวอ่อนโคพีพอดระยะนาอเพลียส)	532,000	202,000
Phylum Mollusca		
Class Gastropoda		
Gastropod larvae (ตัวอ่อนหอยฝาเดียว)	-	16,000
Class Bivalvia		
Pelecypod larvae (ตัวอ่อนหอยสองฝา)	16,000	20,000
ชนิดตัวอ่อน	2	3
ปริมาณตัวอ่อน	548,000	238,000

(นางสาวกนกวรรณ ขาวด่อน)

ผู้วิเคราะห์

(นายอลงกต อินทรชาติ)

หัวหน้าสถานีวิจัยประมงศรีราชา

กรกฎาคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2564



สถานีวิจัยประมงศรีราชา  
101/12 หมู่ 9 ต.บางพระ  
อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110  
โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 18 สิงหาคม 2564)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
แพลงก์ตอนพืช						
Division Cyanophyta						
Class Cyanophyceae						
Order Nostocales						
Family Oscillatoriaceae						
<i>Oscillatoria</i> sp.	131,000	128,000	501,000	81,000	241,000	334,000
Family Nostocaceae						
<i>Pseudanabaena</i> sp.	-	9,000	-	-	7,000	-
<i>Richelia</i> sp.	-	-	50,000	8,000	-	-
Division Chlorophyta						
Class Chlorophyceae						
Order Chlorococcales						
Family Scenedesmaceae						
<i>Crucigenia</i> sp.	-	-	-	-	-	8,000
Order Ulotrichales						
Family Ulotrichaceae						
<i>Geminella</i> sp.	-	-	-	97,000	44,000	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 18 สิงหาคม 2564)

(ต่อ)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Order Zygnematales						
Family Desmidiaceae						
<i>Staurastrum</i> sp.	-	-	-	8,000	-	-
Division Chromophyta						
Class Bacillariophyceae						
Order Biddulphales						
Suborder Coscinodiscineae						
Family Thalassiosiraceae						
<i>Cyclotella</i> sp.	124,000	239,000	67,000	243,000	58,000	142,000
<i>Lauderia</i> sp.	-	68,000	-	-	-	251,000
<i>Skeletonema</i> sp.	18,104,000	8,037,000	6,513,000	36,774,000	15,000	17,360,000
<i>Thalassiosira</i> sp.	110,000	43,000	175,000	-	15,000	209,000
Family Melosiraceae						
<i>Paralia</i> sp.	37,000	77,000	-	-	-	-
Family Leptocylindraceae						
<i>Corethron</i> sp.	51,000	43,000	-	8,000	146,000	234,000
Family Coscinodiscaceae						
<i>Coscinodiscus</i> sp.	139,000	17,000	326,000	81,000	80,000	167,000
<i>Palmeria</i> sp.	-	17,000	8,000	-	88,000	8,000
Family Asterolampraceae						
<i>Asteromphalus</i> sp.	-	9,000	8,000	-	-	-
Family Heliopeltaceae						
<i>Actinoptychus</i> sp.	-	26,000	-	-	29,000	-
Suborder Rhizosoleniineae						
Family Rhizosoleniaceae						
<i>Dactyliosolen</i> sp.	183,000	-	668,000	-	66,000	301,000
<i>Guinardia</i> sp.	730,000	616,000	919,000	729,000	58,000	752,000
<i>Proboscia</i> sp.	80,000	94,000	134,000	227,000	-	376,000

ตาราง ผลการวิเคราะห์แฟลงก์ตอนพืชและแฟลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 18 สิงหาคม 2564)						
กลุ่ม/สกุลของแฟลงก์ตอน	(ต่อ)					
	ปริมาณแฟลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
<i>Pseudosolenia</i> sp.	15,000	68,000	225,000	73,000	7,000	58,000
<i>Rhizosolenia</i> sp.	44,000	68,000	418,000	81,000	22,000	585,000
Suborder Biddulphiineae						
Family Hemiaulaceae						
<i>Cerataulina</i> sp.	7,592,000	4,617,000	4,676,000	2,916,000	73,000	5,010,000
<i>Climacodium</i> sp.	44,000	-	-	-	-	25,000
<i>Eucampia</i> sp.	-	231,000	259,000	259,000	-	225,000
<i>Hemiaulus</i> sp.	219,000	86,000	334,000	235,000	80,000	919,000
Family Biddulphiaceae						
<i>Bidduphia</i> sp.	7,000	-	-	-	-	-
Family Chaetoceraceae						
<i>Bacteriastrum</i> sp.	5,986,000	4,104,000	6,179,000	3,078,000	343,000	8,250,000
<i>Chaetoceros</i> sp.	40,296,000	37,278,000	55,945,000	58,482,000	1,511,000	80,160,000
Family Lithodesmaceae						
<i>Bellerocha</i> sp.	-	-	-	57,000	-	84,000
<i>Ditylum</i> sp.	7,000	-	-	16,000	51,000	-
<i>Helicotheca</i> sp.	438,000	257,000	50,000	162,000	533,000	501,000
Family Eupodiscaceae						
<i>Odontella</i> sp.	161,000	51,000	8,000	41,000	44,000	134,000
<i>Triceratium</i> sp.	-	9,000	-	-	-	-
Order Bacillariales						
Suborder Fragilariineae						
Family Rhaphoneidaceae						
<i>Adoneis</i> sp.	22,000	-	-	8,000	-	-
Family Thalassionemataceae						
<i>Thalassionema</i> sp.	1,168,000	684,000	1,086,000	1,296,000	51,000	835,000
Family Licmophoriaceae						
<i>Licmophora</i> sp.	58,000	-	25,000	211,000	-	309,000

ตาราง ผลการวิเคราะห์แฟลงก์ตอนพืชและแฟลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 18 สิงหาคม 2564)						
กลุ่ม/สกุลของแฟลงก์ตอน	(ต่อ)					
	ปริมาณแฟลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Suborder Bacillariineae						
Family Achnantheaceae						
<i>Achnanthes</i> sp.	-	-	-	32,000	-	-
<i>Cocconeis</i> sp.	-	-	-	-	-	25,000
Family Lyrellaceae						
<i>Lyrella</i> sp.	7,000	9,000	33,000	8,000	-	-
Family Naviculaceae						
<i>Amphora</i> sp.	29,000	43,000	134,000	105,000	-	67,000
<i>Diploneis</i> sp.	37,000	17,000	8,000	-	-	142,000
<i>Haslea</i> sp.	-	43,000	50,000	-	-	33,000
<i>Meunier</i> sp.	153,000	103,000	167,000	381,000	44,000	159,000
<i>Navicula</i> sp.	58,000	86,000	42,000	-	29,000	8,000
<i>Pinnularia</i> sp.	-	-	33,000	16,000	-	-
<i>Pleurosigma</i> sp.	29,000	171,000	134,000	49,000	-	75,000
<i>Trachyneis</i> sp.	7,000	17,000	50,000	24,000	-	17,000
Family Bacillariaceae						
<i>Bacillaria</i> sp.	-	26,000	150,000	-	-	42,000
<i>Cylindrotheca</i> sp.	1,898,000	-	585,000	1,620,000	-	1,002,000
<i>Nitzschia</i> sp.	124,000	-	17,000	146,000	15,000	134,000
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	-	43,000	301,000	1,215,000	-	1,086,000
Family Surirellaceae						
<i>Entomoneis</i> sp.	-	-	8,000	-	-	42,000
<i>Surirella</i> sp.	-	-	-	-	-	-
Class Dictyochophyceae						
Order Dictyochales						
Family Dictyochophyceae						
<i>Dictyocha</i> sp.	-	-	-	-	7,000	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 18 สิงหาคม 2564)						
กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	(ต่อ)					
	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Class Dinophyceae						
Order Prorocentrales						
Family Prorocentraceae						
Prorocentrum sp.	22,000	-	125,000	-	95,000	25,000
Order Gymnodiniales						
Family Gymnodinium						
Gymnodinium sp.	-	-	8,000	-	-	-
Gyrodinium sp.	15,000	-	-	-	-	-
Order Gonyaulacalea						
Family Ceratiaceae						
Ceratium sp.	51,000	77,000	25,000	24,000	139,000	8,000
Family Gonyaulacaceae						
Gonyaulax sp.	7,000	34,000	17,000	57,000	-	8,000
Family Pyrophacaceae						
Pyrophacus sp.	-	-	-	8,000	-	-
Order Peridinales						
Family Peridiniaceae						
Peridinium sp.	-	17,000	835,000	405,000	-	334,000
Family Protoperidiniaceae						
Protoperidinium sp.	657,000	599,000	1,253,000	891,000	88,000	726,000
แพลงก์ตอนสัตว์						
Phylum Protozoa						
Subphylum Plasmodroma						
Class Sarcodina						
Subclass Rhizopoda						
Order Foraminiferida						
Globerotalia sp.	-	9,000	8,000	-	-	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 18 สิงหาคม 2564)						
กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	(ต่อ)					
	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Subclass Actinopoda						
Order Radiolarida						
Suborder Acantharia						
Acanthometron sp.	7,000	-	-	8,000	-	-
Subphylum Ciliophora						
Class Ciliata						
Subclass Spirotricha						
Order Tintinnida						
Family Tintinnididae						
Leptotintinnus sp.	73,000	68,000	58,000	65,000	-	33,000
Family Codonellidae						
Tintinnopsis sp.	387,000	214,000	501,000	324,000	29,000	434,000
Family Codonellopsidae						
Codonellopsis sp.	-	-	-	8,000	-	-
Stenosemella sp.	-	-	-	-	7,000	-
Family Cyttarocylis						
Favella sp.	29,000	26,000	75,000	32,000	-	-
Family Petalotrichidae						
Metacylis sp.	-	-	-	8,000	-	-
Subclass Peritricha						
Order Peritrichida						
Vorticella sp.	15,000	60,000	17,000	57,000	29,000	84,000
Phylum Annelida						
Class Polychaeta						
Polychaete larvae	-	-	8,000	16,000	-	-



ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 18 สิงหาคม 2564)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	(ต่อ)					
	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Phylum Arthropoda						
Class Crustacea						
Subclass Copepoda						
Copepod nauplius	329,000	137,000	301,000	122,000	29,000	367,000
Order Calanoida						
Calanoid copepod	15,000	-	-	24,000	7,000	8,000
Order Cyclopoida						
Cyclopoid copepod	-	17,000	-	-	7,000	17,000
Order Harpacticoida						
Harpacticoid copepod	15,000	-	33,000	8,000	7,000	-
Subclass Cirripedia						
Cirripede nauplius	-	-	8,000	-	-	-
Phylum Mollusca						
Class Bivalvia						
Pelecypod larvae	-	9,000	17,000	-	15,000	-
Phylum Chordata						
Subphylum Urochordata						
Class Larvacea						
Family Oikopleuridae						
Oikopleura sp.	80,000	43,000	109,000	73,000	7,000	117,000
ชนิดของแพลงก์ตอนพืช	38	39	42	39	29	43
ชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์	9	9	11	12	9	7
ชนิดแพลงก์ตอนรวม	47	48	53	51	38	50
ปริมาณแพลงก์ตอนพืช	78,840,000	58,161,000	82,549,000	110,152,000	3,979,000	121,170,000
ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์	950,000	583,000	1,135,000	745,000	137,000	1,060,000
ปริมาณแพลงก์ตอนรวม	79,790,000	58,744,000	83,684,000	110,897,000	4,116,000	122,230,000

ตาราง ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ (เก็บตัวอย่างวันที่ 18 สิงหาคม 2564)

กลุ่ม/สกุลของแพลงก์ตอน	(ต่อ)					
	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)					
	A	B	C	D	O	I
ค่าดัชนีความหลากหลาย	1.5331	1.3369	1.3942	1.3194	2.3942	1.3418
แพลงก์ตอนพืช						
ค่าดัชนีความหลากหลาย	1.4778	1.7557	1.6030	1.8186	1.9880	1.3882
แพลงก์ตอนสัตว์						
ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ	0.4215	0.3649	0.3730	0.3601	0.7110	0.3568
แพลงก์ตอนพืช						
ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ	0.6726	0.7991	0.6685	0.7319	0.9048	0.7134
แพลงก์ตอนสัตว์						

  
(นางสาวกนกวรรณ ขวต้อน)  
ผู้วิเคราะห์

  
(นายอลงกต อินทรชาติ)  
หัวหน้าสถานีวิจัยประมงศรีราชา



สถานีวิจัยประมงศรีราชา  
101/12 หมู่ 9 ต. บางพระ  
อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110  
โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน

ตาราง ผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน (เก็บตัวอย่างวันที่ 18 สิงหาคม 2564)

ชนิดสัตว์หน้าดิน	ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Phylum Annelida						
Class Polychaeta						
Order Capitellida						
Family Capitellidae						
Capitella sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	15	-	-	-	-
Family Maldanidae						
Euclymene sp. (ไส้เดือนทะเล)		30	-	-	-	-
Order Eunicida						
Family Eunicidae						
Marphysa sp. (ไส้เดือนทะเล)	15	-	-	-	45	-
Order Phyllodocida						
Family Glyceridae						
Glycera sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	-	15	-	-
Family Nereididae						
Neanthes sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	15	-	15	-	-
Order Scolecida						
Family Opheliidae						
Ophelina sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	15	-	-	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน (เก็บตัวอย่างวันที่ 18 สิงหาคม 2564) (ต่อ)

ชนิดสัตว์หน้าดิน	ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร)					
	A	B	C	D	O	I
Order Spionida						
Family Magelonidae						
Magelona sp. (ไส้เดือนทะเล)	15	-	15	-	-	15
Phylum Mollusca						
Class Bivalvia						
Order Cardiida						
Family Tellinidae						
Tellina sp. (หอยสองฝาชนิดหนึ่ง)	-	15	-	-	15	-
Order Venerida						
Family Mactridae						
Mactra sp. (หอยสองฝาชนิดหนึ่ง)	-	-	-	-	149	-
Family Veneridae						
Meretrix sp. (หอยดิลิป)	-	-	-	-	15	-
Timoclea sp. (หอยสองฝาชนิดหนึ่ง)	-	-	-	-	-	15
Phylum Chordata						
Class Leptocardii						
Order Amphioxiformes						
Family Branchiostomatidae						
Branchiostoma sp. (แอมฟิออกซ์ตัส)	-	15	-	-	-	-
ชนิดสัตว์หน้าดิน	2	5	2	2	4	2
ปริมาณสัตว์หน้าดิน	30	90	30	30	224	30
ค่าดัชนีความหลากหลายสัตว์หน้าดิน	0.6931	1.5607	0.6931	0.6931	0.9557	0.6931

นางสาว อรุณรัตน์  
(นายอรรณวุฒิ กันทะวงศ์)  
ผู้วิเคราะห์

นาย อรุณรัตน์  
(นายอลงกต อินทรชาติ)  
หัวหน้าสถานีวิจัยประมงศรีราชา



สถานีวิจัยประมงศรีราชา  
101/12 หมู่ 9 ต. บางพระ  
อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110  
โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์ไข่และตัวอ่อน

ตาราง ผลการวิเคราะห์ไข่และตัวอ่อน (เก็บตัวอย่างวันที่ 18 สิงหาคม 2564)

กลุ่มของตัวอ่อน	ปริมาณแพลงก์ตอน (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)	
	B	I
Phylum Arthropoda		
Class Crustacea		
Subclass Copepoda		
Copepod nauplius (ตัวอ่อนโคพีพอดระยะนาอเพลียส)	137,000	367,000
Phylum Mollusca		
Class Bivalvia		
Pelecypod larvae (ตัวอ่อนหอยสองฝา)	9,000	-
ชนิดตัวอ่อน	2	1
ปริมาณตัวอ่อน	146,000	367,000

(นางสาวกนกวรรณ ขาวค้อน)

ผู้วิเคราะห์

(นายอลงกต อินทราชาดี)

หัวหน้าสถานีวิจัยประมงศรีราชา

ภาคผนวก ค

ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

**ตารางรายการสารเคมีที่ใช้ในโครงการ**

ลำดับ	ชื่อสารเคมี	หน้า
1.	สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ (ความเข้มข้นร้อยละ 0.01)	ค-1
2.	สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ (ความเข้มข้นร้อยละ 10)	ค-10
3.	สารละลายแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ (ความเข้มข้นร้อยละ 25-27)	ค-16
4.	สารละลายคาร์โบไฮเดรตไซด์ (ความเข้มข้นร้อยละ 5-10)	ค-27
5.	หินปูน	ค-39
6.	แอมโมเนียแอนไฮดรัส	ค-50
7.	ไตรโซเดียมฟอสเฟต	ค-58
8.	สารละลายอลูมิเนียม คลอไรด์ไฮเดรต (ความเข้มข้นร้อยละ 50)	ค-64
9.	สารช่วยรวมตะกอน	ค-68
10.	สารควบคุมจุลินชีพ (มี 2,2- ไดโบรโม-3-ไนทริโลโพรพิโอนาไมด์)	ค-79
11.	สารป้องกันการเกิดตะกอน	ค-97
12.	กรดซัลฟูริก (ความเข้มข้นร้อยละ 98)	ค-103
13.	สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (ความเข้มข้นร้อยละ 50)	ค-105

**1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและบริษัทผู้ผลิต**

ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์

ชื่อผลิตภัณฑ์ : โซเดียมไฮโปคลอไรต์, Sodium Hypochlorite  
 การบ่งชี้ด้วยวิธีอื่นๆ : CAS#:7681-52-9 EC/EINECS:231-668-3 RTECS#:NH3486300  
 UN#:1791 EC Index#:017-011-00-1

รายละเอียดผู้ผลิต :

บริษัท อติดา เบอร์ลา เคมีคัลส์ (ประเทศไทย) จำกัด (คลอ อัลคาลี ดีวีชั่น)

เลขที่ 3 ซ. จี-2 ถ.ปกรณัมสงเคราะห์ราษฎร์ ตำบล ห้วยโป่ง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150

- โทรศัพท์ : +66-3868-7356-9
- โทรสาร: +66-3868-5074
- หมายเลขติดต่อฉุกเฉิน : +66-3868-7354 (ประเทศไทย)

**2. การบ่งชี้ความเป็นอันตราย**

การจำแนกประเภทสารเดี่ยวหรือสารผสมตามระบบ GHS:

การกัดกร่อน/การระคายเคืองต่อผิวหนัง	ประเภทย่อย 1
การทำลายดวงตาอย่างรุนแรง/การระคายเคืองต่อดวงตา	ประเภทย่อย1
การทำให้ไวต่อการกระตุ้นการแพ้ต่อผิวหนัง	ประเภทย่อย 1
ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสครั้งเดียว(ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ)	ประเภทย่อย 1
ความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจงจากการรับสัมผัสซ้ำ(ตับ อวัยวะรับกลืน ระบบทางเดินหายใจ)	ประเภทย่อย 1
ความเป็นอันตรายเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ	ประเภทย่อย 1

องค์ประกอบของฉลาก:



คำสัญญาณ

อันตราย

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

- H372 อันตรายต่อระบบทางเดินหายใจเมื่อสัมผัสเป็นเวลานานหรือสัมผัสซ้ำ
- H314 ระคายเคืองต่อผิวหนัง และ ทำลายเยื่อบุดวงตา
- H400 อันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ข้อควรระวัง

- P201 ควรได้รับคำแนะนำเฉพาะก่อนการใช้งาน

- P261 หลีกเลี่ยงการสัมผัสหรือหายใจรับสาร
- P281 สวมชุดป้องกันสารเคมี ถุงมือกันสารเคมี แวนครอบตา
- P403 บริเวณใช้งาน ควรมีระบบระบายอากาศที่ดี
- P273 ห้ามปล่อยสารออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือ แหล่งน้ำ

ความเป็นอันตรายอื่นที่ไม่มีผลในการจำแนกประเภท : ไม่มีข้อมูล

### 3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

เอกลักษณ์ของสารเคมี :

ชื่อทางเคมี : Sodium Hypochlorite

ชื่อสามัญ : Sodium Hypochlorite

ชื่อพ้อง: ไฮคลอร์ สารฟอกขาว

สูตรโมเลกุล : NaOCl

มวลโมเลกุล : 74.442 กรัม/โมล

ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม :

สาร	หมายเลข CAS	ความเข้มข้น
Sodium Hypochlorite	7681-52-9	ไม่เกิน 0.01 %
Sodium Chloride	7647-14-5	ไม่เกิน 12 %
Sodium Hydroxide	1310-73-2	ไม่เกิน 1.5 %
Water	7732-18-5	76%

สิ่งเจือปนและสารปรุงแต่งให้เสถียร : ไม่มี

### 4. มาตรการปฐมพยาบาล

วิธีการปฐมพยาบาล

- การหายใจเข้าไป** ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ หากหายใจไม่สะดวกให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ  
นำส่งแพทย์ทันที
- การสัมผัสทางผิวหนัง** ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันทีล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก อย่างน้อย 20 นาที นำส่งแพทย์
- การสัมผัสทางดวงตา** ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก ถอดคอนแทคเลนส์ สัมตาให้กว้างเพื่อให้น้ำไหลผ่านอย่างน้อย 20 นาที  
นำส่งแพทย์ทันที
- การกลืนกิน** บ้วนปาก ห้ามทำให้อาเจียน นำส่งแพทย์ทันที

อาการ/ผลกระทบที่สำคัญ:

- การหายใจ : ไอ เจ็บคอหายใจถี่ หายใจขัด กล้องเสียงอักเสบ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน อาจเสียชีวิต
- ผิวหนัง : ผิวหนังแดง ผิวหนังไหม้
- การกลืนกิน : แสบร้อน ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ช็อก หมดสติ
- ดวงตา : ตาแดงปวดตาตาไหม้อย่างรุนแรง

ข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันทีและการดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ: เอกซเรย์ปอด

## 5. มาตรการผจญเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม: ละอองน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ โฟม และผงเคมีแห้ง

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม : -

ความเป็นอันตรายที่เกิดจากสารเคมี:

- เมื่อไม่ถูกตัดไฟ แต่ความร้อน จะทำให้เกิดการสลายตัว ให้ก๊าซออกซิเจน และก๊าซคลอรีน

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษและข้อควรระวังสำหรับนักผจญเพลิง :

- สวมชุดผจญเพลิง ชุดป้องกันสารเคมี สวมหน้ากากป้องกันการหายใจ
- ใช้ละอองน้ำหรือหัวฉีดละอองเพื่อหล่อเย็นภาชนะบรรจุและลดละอองไอ

## 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการหกและรั่วไหลของสาร

ข้อควรระวังส่วนบุคคล :

- อพยพคนออกจากบริเวณที่สารหก
- ห้ามสัมผัสสารเคมีโดยตรง
- ห้ามสูดดมไอระเหยของสารเข้าไป

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล :

- สวมชุดป้องกันสารเคมี อุปกรณ์ช่วยหายใจและถุงมือป้องกันสารเคมี

ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม :

- ป้องกันไม่ให้สารไหลลงแหล่งน้ำสาธารณะ

วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด :

- สวมชุดป้องกันสารเคมี อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจชนิดแบบมีไส้กรองก๊าซคลอรีน แวนครอบตาหรือกระบังหน้า
- ให้ระบายอากาศในบริเวณที่มีการรั่วไหล
- ใช้อุปกรณ์ดักสารเคมีบนเบื่อนที่เป็นพลาสติก
- จัดเตรียมถุงและถังพลาสติก(แบบมีฝาปิด)
- นำสารเคมีบนเบื่อนใส่ถุงพลาสติกปิดรัดถุงแล้วใส่ลงถังพลาสติกปิดฝาแล้วใช้เทปผ้าพันปิดที่ขอบฝาดัง
- ติดป้ายที่ถัง “สารเคมีบนเบื่อนจากอุบัติเหตุ” นำไปกำจัดตามข้อกำหนด

## 7. การขนถ่ายเคลื่อนย้าย ใช้งาน และการจัดเก็บ

ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งานอย่างปลอดภัย :

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสสารเป็นเวลานาน
- จัดระบบระบายอากาศที่เพียงพอในบริเวณใช้งาน

สภาวะการเก็บรักษาอย่างปลอดภัย:

- ปิดภาชนะให้สนิท เก็บในบริเวณที่ระบายอากาศได้ดี เก็บในที่แห้ง
- เก็บให้ห่างจากความร้อน แสงแดด
- สารนี้สามารถทำปฏิกิริยารุนแรงกับกรดทุกชนิด และสารเคมีที่มีความเป็นกรดและสารรีดิวซ์ซึ่ง



ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม : ไม่มีข้อมูล

**8. การควบคุมการสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล**

ค่าต่างๆที่ใช้ควบคุมการสัมผัส:

<b>PEL-TWA</b>	0.5 ppm	(OSHA 2010)
<b>PEL-Ceiling:</b>	2 mg/m <sup>3</sup>	(OSHA 2010)
<b>TLV-STEL</b>	1 ppm	(ACGIH 2010)

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม :

- จัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ
- ติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะที่

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล :

		
การป้องกันมือ (ถุงมือสำหรับป้องกันสารเคมี)	การป้องกันระบบหายใจ (หน้ากากป้องกันก๊าซพิษ)	การป้องกันดวงตา (แว่นครอบตาชนิดป้องกันไอเคมี)
		
ชุดกันสารเคมี	กระบังหน้า	

ข้อควรปฏิบัติ:

- เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี
- ล้างมือและหน้าหลังจากการทำงานกับสาร ก่อนกินอาหาร สูบบุหรี่หรือใช้ห้องน้ำ
- ห้ามกินอาหาร ดื่มเครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่ในสถานที่ทำงาน

**9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี**

1.) ลักษณะทั่วไป	ของเหลวใส สีเหลืองอมเขียว
2.) กลิ่น	กลิ่นฉุน
3.) ระดับค่าขีดจำกัดของกลิ่น	0.77 ppm
4.) ค่าความเป็นกรดต่าง	<b>10.8-13.0</b>
5.) จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง	-19.4 °C
6.) จุดเดือดเริ่มต้นและช่วงของการเดือด	111 °C
7.) จุดวาบไฟ	ไม่ติดไฟ
8.) อัตราการระเหย	ไม่มีข้อมูล

9.) ความสามารถในการลวกติดไฟได้	ไม่ติดไฟ
10.) ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของความไวไฟ หรือค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของการระเบิด(% , v/v) ขีดล่าง : ไม่มีข้อมูล ขีดยบน : ไม่มีข้อมูล	
11.) ความดันไอ	17.5 mmHg (1.6 kPa) ที่อุณหภูมิ 20 °C
12.) ความหนาแน่นไอ (อากาศ = 1)	2.61
13.) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (น้ำ = 1)	1.20 ที่อุณหภูมิ 20 °C
14.) ความสามารถในการละลายได้	ละลายในน้ำได้ดี
15.) ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารในชั้นของ n-octanol ต่อ น้ำ (Log K <sub>ow</sub> )	ไม่มีข้อมูล
16.) อุณหภูมิที่ลวกติดไฟได้เอง	ไม่ติดไฟ
17.) อุณหภูมิของการสลายตัว	ไม่มีข้อมูล
18.) ความหนืด	2.6 cP ที่อุณหภูมิ 20°C

## 10. ความเสถียรและความไวต่อปฏิกิริยา

### การเกิดปฏิกิริยา:

- ทำปฏิกิริยารุนแรงหรือระเบิดกับ
  - กรดแก่ (เช่น Hydrochloric Acid, Nitric Acid )
  - Acid compounds (เช่น Aluminium Chloride, Ferric Chloride ,Alum)
  - Acid-based cleaning compounds( Brick ,concrete cleaners)
  - Ammonia Compounds( เช่น Ammonium Chloride , Ammonium Hydroxide, Quaternary Ammonium salts)
  - จะปล่อยก๊าซ Chlorine และก๊าซอื่นๆที่เป็นพิษ ทำปฏิกิริยารุนแรงกับสารอินทรีย์ (เช่น สารละลาย เชื้อเพลิง แอลกอฮอล์ สารฆ่าแมลงและ Glycols)
  - Amines, Organic Polymers ก่อให้เกิด Chlorine ,Chlorinated Organic compounds และสารที่ระเบิดได้
  - สารรีดิวซ์ซิง (เช่น Sodium Bisulfite, Sodium Thiosulfate)จะให้ความร้อน

### ความเสถียรทางเคมี :

- เสถียรภายใต้การใช้ในสภาวะปกติ

ความเป็นไปได้ในการเกิดปฏิกิริยาอันตราย:ไม่เกิด

### สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง:

- Hydrogen Peroxide สารรีดิวซ์ซิง โลหะ (ทองแดง นิกเกิล โคบอล และเหล็ก) ห้ามใช้อุปกรณ์ที่ทำด้วย Stainless Steel, Aluminum, Carbon Steel เพราะจะให้ออกซิเจนซึ่งจะทำให้ภาชนะฉีกขาดได้

### วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ :

- Hydrogen Peroxide สารรีดิวซ์ซิง โลหะ (ทองแดง นิกเกิล โคบอล และเหล็ก) ห้ามใช้อุปกรณ์ที่ทำด้วย Stainless Steel, Aluminum, Carbon Steel เพราะจะให้ออกซิเจนซึ่งจะทำให้ภาชนะฉีกขาดได้

ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย : ก๊าซออกซิเจน และ ก๊าซคลอรีน

## 11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา

ค่าประมาณการความเป็นพิษเฉียบพลัน :

หนูพุก (ทางปาก)	LD <sub>50</sub> (Rat)	>5,000	มิลลิกรัม/กิโลกรัม
หนูพุก (ทางการหายใจ)	LC <sub>50</sub> (Rat)	>10,500	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
กระต่าย (ทางผิวหนัง)	LD <sub>50</sub> (Rabbit)	>10,000	มิลลิกรัม/ กิโลกรัม

ข้อมูลเพิ่มเติมทางพิษวิทยา :

การหายใจเข้าไป	ทำให้ไอ แสบคอ หายใจถี่ หายใจลำบาก
การสัมผัสทางผิวหนัง	ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง เจ็บปวด แผลพุพอง
การสัมผัสทางดวงตา	ตาไหม้อย่างรุนแรง และตาบอดได้
การกลืนกิน	แสบร้อนปาก คอ และหน้าอก ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ช็อก หมดสติ
อาการที่ปรากฏ	ไอ แสบคอ หายใจถี่ ปวดศีรษะ ปวดบวม น้ำ กล้ามเนื้อหดเกร็ง กล่องเสียงอักเสบ อ่อนเพลีย
ผลกระทบเฉียบพลัน	กีดร่อนดวงตา ผิวหนังและทางเดินหายใจ ทำให้ปวดบวม น้ำ
ผลกระทบเรื้อรัง	ทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อผิวหนังทำให้หลอดลมอักเสบ เป็นผลให้มีเสมหะ ไอ หายใจถี่

## 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์ :

ความเป็นพิษต่อปลา <i>Clupea harengus</i> LC <sub>50</sub> :	0.065	มิลลิกรัม/ ลิตร/96 ชั่วโมง
ความเป็นพิษต่อCrustacean <i>Daphnia magna</i> EC <sub>50</sub> :	0.032	มิลลิกรัม/ ลิตร/48 ชั่วโมง
ความเป็นพิษต่อสาหร่าย: <i>Gracilaria tenuistipitata</i> Red algae EC <sub>50</sub> :	46	มิลลิกรัม/ ลิตร/96 ชั่วโมง

การตกค้างยาวนานและความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพ : ย่อยสลายทางชีวภาพได้อย่างรวดเร็ว

ศักยภาพในการสะสมทางชีวภาพ: ไม่สะสมทางชีวภาพ

การเคลื่อนย้ายในดิน : ไม่มีข้อมูล

ผลกระทบในทางเสียหาอื่น ๆ : ไม่มีข้อมูล

## 13. ข้อพิจารณาในการกำจัด

การกำจัดสาร : ใช้น้ำทำความสะอาด และทำให้เป็นกลางด้วย โซเดียมซัลไฟท์ หรือ โซเดียมไฮโอซัลไฟท์ หรือโซเดียมไบซัลไฟท์

บรรจุภัณฑ์:ภาชนะบรรจุที่ทำความสะอาดแล้วให้กำจัดแบบขยะทั่วไป

## 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง

หมายเลขสหประชาชาติ (UN number): 1791

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ : HYPOCHLORITE SOLUTION

ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง : 8

กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี): III  
 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่: แท็งก์มาตรฐาน L4BV (+)

**ADR**

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN number): 1791  
 14.2 ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ: HYPOCHLORITE SOLUTION  
 14.3 ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง  
     ประเภท: 8  
 14.4 กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี): III

**RID**

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN number): 1791  
 14.2 ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ: HYPOCHLORITE SOLUTION  
 14.3 ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง  
     ประเภท: 8  
 14.4 กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี): III

**IMDG**

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN number): UN 1791  
 14.2 ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ: HYPOCHLORITE SOLUTION  
 14.3 ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง  
     ประเภท: 8  
     EmS No.: F-A, S-B  
 14.3 กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี): III  
 14.5 IBC Code IBC03

**IATA**

14.1 หมายเลขสหประชาชาติ (UN number): 1791  
 14.2 ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งของสหประชาชาติ: HYPOCHLORITE SOLUTION  
 14.3 ประเภทความเป็นอันตรายสำหรับการขนส่ง  
     ประเภท: 8  
 14.4 กลุ่มการบรรจุ (ถ้ามี): III  
 14.5 ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม: เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม  
 14.6 การขนส่งด้วยภาชนะขนาดใหญ่: แท็งก์มาตรฐาน L4BN

**15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ**

กฎหมาย/ข้อบังคับของประเทศไทย :

- พระราชบัญญัติวัตถุอันตรายพ.ศ. 2535

ประเภทวัตถุอันตราย: ชนิดที่ (วัตถุอันตรายที่การผลิตการนำเข้าการส่งออกหรือการมีไว้ในครอบครองต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดด้วย) ปฏิกิริยา (กรมโรงงานอุตสาหกรรมสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากรมประมง)

#### การติดฉลากตามระเบียบ EC

สัญลักษณ์: C กัดกร่อน N เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

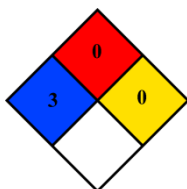
ข้อความบอกความเสี่ยง:

- **R31** เมื่อสัมผัสกับผิวหนังจะปล่อยก๊าซพิษออกมา
- **R34** ทำให้เกิดแผลไหม้
- **R 36/38** ระคายเคืองต่อตาและผิวหนัง
- **R50** เป็นพิษมากต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ข้อความบอกมาตรการความปลอดภัย:

- **S1/2** เก็บโดยปิดล็อกและเก็บให้พ้นมือเด็ก
- **S28** เมื่อสัมผัสกับผิวหนังให้ล้างด้วย...จำนวนมาก (ตามคำแนะนำของผู้ผลิต)
- **S45** ในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรู้สึกไม่สบายให้พบแพทย์ทันที (แสดงฉลากสารเคมีแก่แพทย์ถ้ามี)
- **S50** ห้ามผสมหรือรวมกับ... (ตามคำแนะนำของผู้ผลิต)
- **S61** หลีกเลี่ยงการปลดปล่อยสารสู่สิ่งแวดล้อมตามคำแนะนำเฉพาะหรือตามเอกสารข้อมูลความปลอดภัย

NFPA:704



GHS:



## 16. ข้อมูลอื่น ๆ

แหล่งข้อมูลและเอกสารที่ใช้ทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย :

1The National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH):NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards<http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgdcas.html>

2United Nations Recommendations on the **Transport** of Dangerous Goods (UNRTDG)

3. European chemical Substances Information System (ECB): ESIS, Annex VI

<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>

<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/classification-labelling/clp/ghs/search.php>

4. International Programme on Chemical Safety (IPCS): Chemical Safety Information from Intergovernmental Organizations (INCHEM) <http://www.inchem.org/>
5. United States National Library of Medicine: ChemIDplus Lite (ID PLUS) <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM>
6. New Jersey Department of Health (DOH) <http://web.doh.state.nj.us/rtkhsfs/qsearch.aspx>.
7. International Uniform Chemical Information Database (IUCLID) <http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/index.php?PGM=dat>
8. Hazardous Substances Data Bank (HSDB) <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>
9. NTP Study Reports Abstract for TR-392-Chlorinated Water (CAS Nos. 7782-50-5 and 7681-52-9) National Toxicology Program, Department of Health and Human Services, 1992 <http://ntp.niehs.nih.gov/>
10. CRC Handbook of Chemistry and Physics 91st edition 2010-2011



ศูนย์ข้อมูลวัตถุอันตราย และเคมีภัณฑ์  
**Chemical Data Bank**  
 เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (MSDS)

ปรับปรุงข้อมูลครั้งสุดท้ายเมื่อ 27/8/2544

รหัส กพ. ที่: กพ/-

### 1. การชี้บ่งเคมีภัณฑ์ (Chemical Identification)

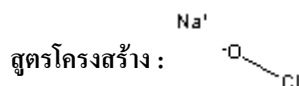
ชื่อเคมี IUPAC : Sodium hypochlorite

ชื่อเคมีทั่วไป : -

Clorox; Bleach; Liquid bleach; Sodium oxychloride; Javex; Antiformin; Showchlon; Chlorox; B-K; Carrel-dakin

ชื่อพ้องอื่นๆ : solution; Chlorox; Dakin's solution; Hychlorite; Javelle water; Mera industries 2MOM3B; Milton; Modified dakin's solution; Piochlor; Sodium hypochlorite, 13% active chlorine;

สูตรโมเลกุล :  $\text{ClNaO}$



รหัส IMO :



รหัส UN/ID NO. : 1791

รหัส EC NO. : 017-011-01-9

รหัส CAS NO. : 7681-52-9

รหัส RTECS : NH 3486300

รหัส EUEINECS/ELINCS : 231-668-3

ชื่อวงศ์ : -

### 2. ชื่อผู้ผลิต/จำหน่าย (Manufacturer and Distributor)

ชื่อผู้ผลิต/นำเข้า : 1675 No. Main Street, Orange, California 92867

แหล่งข้อมูลอื่นๆ : -

### 3. การใช้ประโยชน์ (Uses)

ใช้เป็นสารทำความสะอาด

### 4. ค่ามาตรฐานและความเป็นพิษ (Standard and Toxicity)

LD <sub>50</sub> (มก./กก.) :	8910	( หนู )	LC <sub>50</sub> (มก./ม <sup>3</sup> ) :	-	/ -	ชั่วโมง (-)	
IDLH(ppm) :	-		ADI(ppm) :	-		MAC(ppm) :	-
PEL-TWA(ppm) :	-		PEL-STEL(ppm) :	-		PEL-C(ppm) :	-

TLV-TWA(ppm) : -	TLV-STEL(ppm) : -	TLV-C(ppm) : -
พรบ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535(ppm) : -		
พรบ. โรงงาน พ.ศ. 2535 (ppm) : -	พรบ. ควบคุมยุทธภัณฑ์ พ.ศ. 2530 : <input type="checkbox"/> ชนิดที่ 1 <input type="checkbox"/> ชนิดที่ 2 <input type="checkbox"/> ชนิดที่ 3	
พรบ. คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ppm) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง : -	ระยะสั้น -	ค่าสูงสุด - สารเคมีอันตราย : <input checked="" type="checkbox"/>
พรบ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 : <input type="checkbox"/> ชนิดที่ 1 <input type="checkbox"/> ชนิดที่ 2 <input checked="" type="checkbox"/> ชนิดที่ 3 <input type="checkbox"/> ชนิดที่ 4	หน่วยงานที่รับผิดชอบ : สำนักงานอาหารและยา	

## 5. คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Properties)

สถานะ : ของเหลว	สี : เขียว-เหลือง	กลิ่น : กลิ่น คล้ายคลอรีน	นน.โมเลกุล : 74.4
จุดเดือด( <sup>0</sup> ซ.) : 48-76	จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง( <sup>0</sup> ซ.) : -	ความถ่วงจำเพาะ(น้ำ=1) : 1.20-	
ความหนืด(mPa.sec) : -	ความดันไอ(mm.ปรอท) : <17.5	ที่ - <sup>0</sup> ซ.	ความหนาแน่นไอ(อากาศ=1) : 2.5
ความสามารถในการละลายน้ำที่(กรัม/100 มล.) : 100	ที่ - <sup>0</sup> ซ.	ความเป็นกรด-ด่าง(pH) : 12	ที่ - <sup>0</sup> ซ.
แฟกเตอร์แปลงหน่วย 1 ppm = 3.05	มก./ม <sup>3</sup> หรือ 1 มก./ม <sup>3</sup> = 0.32	ppm ที่ 25	<sup>0</sup> ซ.
ข้อมูลทางกายภาพและเคมีอื่น ๆ :			

## 6. อันตรายต่อสุขภาพอนามัย (Health Effect)

สัมผัสทางหายใจ :	- การหายใจเข้าไปจะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อเมือกของทางเดินหายใจ
สัมผัสทางผิวหนัง :	- การสัมผัสถูกผิวหนัง จะทำให้เกิดการระคายเคืองปานกลาง และเกิดผื่นแดงบนผิวหนัง
กินหรือกลืนเข้าไป :	- การกินหรือกลืนเข้าไปจะทำให้เกิดระคายเคืองต่อเยื่อที่ปากและลำคอ เกิดอาการปวดท้อง และแผลเปื่อย
สัมผัสถูกตา :	- การสัมผัสถูกตาจะทำให้ระคายเคืองอย่างรุนแรง
การก่อมะเร็ง :	- ไม่มีรายงานว่าสารนี้ก่อมะเร็ง
ความผิดปกติอื่น ๆ :	- สารนี้มีผลทำลายปอด ทรวงอก ระบบหายใจ ผิวหนัง

## 7. ความคงตัวและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and Reaction)

- ความคงตัวทางเคมี : สารนี้ไม่เสถียร
- สารที่เข้ากันไม่ได้ : กรดเข้มข้น, สารออกซิไดส์อย่างแรง, โลหะหนัก, สารรีดิวซ์, แอมโมเนีย, อิเธอร์, สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ เช่น ซี, เฟอร์โรซีน, ทินเนอร์, แอลกอฮอล์



- สภาพที่ควรหลีกเลี่ยง : ความเสถียรของสารจะลดลงเมื่อความเข้มข้นเพิ่มขึ้น, สัมผัสกับความร้อน, แสง, ค่า pH ลดลง, ผสมกับโลหะหนัก เช่น นิกเกิล, โคบอลต์, ทองแดง และเหล็ก
- อันตรายจากการเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ : ไม่เกิดขึ้น

## 8. การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด (Fire and Explosion)

จุดวาบไฟ(<sup>0</sup>ซ.): -

จุดลุกติดไฟได้เอง(<sup>0</sup>ซ.): ไม่ติดไฟ

NFPA Code :



NFPA 704 Code

ค่า LEL % : - UEL % : - LFL % : - UFL % : -

- สารนี้ไม่ไวไฟ
- สารดับเพลิงในกรณีเกิดเพลิงไหม้ให้ใช้ ผงเคมีแห้ง
- การสัมผัสกับสารอื่นอาจก่อให้เกิดการติดไฟ
- ความร้อนและการผสม/ปนเปื้อนกับกรด จะทำให้เกิดฟุ้ง/ก๊าซที่เป็นพิษและมีฤทธิ์ระคายเคือง ซึ่งการสลายตัวที่เกิดขึ้นจะทำให้เกิดก๊าซคลอรีนออกมา

## 9. การเก็บรักษา/สถานที่เก็บ/เคลื่อนย้าย/ขนส่ง (Storage and Handling)




- เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดมิดชิด
- เก็บในที่แห้ง เย็น และมีการระบายอากาศที่ดี
- เก็บให้ห่างจากแสง และสารเคมีอื่น
- อย่าผสมสารนี้หรือทำให้สารนี้ปนเปื้อนกับแอมโมเนีย, ไฮโดรคาร์บอน, กรด, แอลกอฮอล์ และอีเธอร์
- ให้สังเกตคำเตือนและข้อควรระวังทั้งหมดที่ให้ไว้สำหรับสารนี้
- ทำการเคลื่อนย้ายในที่โล่ง
- ให้ล้างทำความสะอาดร่างกาย ให้ทั่วถึงภายหลังทำการเคลื่อนย้าย

## 10. การกำจัดกรณีรั่วไหล (Leak and Spill)

- วิธีปฏิบัติกรณีเกิดอุบัติเหตุรั่วไหล ให้ระบายอากาศในพื้นที่ที่มีสารหกรั่วไหล
- ให้กั้นแยกพื้นที่ที่สารหกรั่วไหล และกั้นคนที่ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันออกไป
- ให้เก็บส่วนที่หกรั่วไหล เก็บใส่ในภาชนะบรรจุและทำให้เป็นกลางด้วยโซเดียมซัลไฟด์, โซเดียมไฮดรอกไซด์, โซเดียมไฮโปคลอไรต์
- ให้ดูดซับส่วนที่หกรั่วไหลด้วยวัสดุดูดซับ เช่น ดินเหนียว ทราช หรือวัสดุดูดซับ แล้วเก็บใส่ในภาชนะบรรจุที่ปิดมิดชิดเพื่อนำไปกำจัด

- ให้ฉีดล้างบริเวณที่หกด้วยน้ำ

### 11. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPD/PPE)

					
หน้ากากป้องกันการ หายใจ	ถุงมือ			แว่นตานิรภัย	
ข้อแนะนำการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล(PPD/PPE) :					

### 12. การปฐมพยาบาล (First Aid)

หายใจเข้าไป :	- ถ้าหายใจเข้าไป ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกสู่บริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ นำส่งไปพบแพทย์
กินหรือกลืนเข้าไป :	- ถ้ากลืนหรือกินเข้าไป ห้ามไม่ให้สิ่งใดเข้าปากผู้ป่วยที่หมดสติ หากผู้ป่วยยังมีสติอยู่ให้ดื่มสารละลายโปรตีนหรือ ถ้าไม่สามารถหาได้ก็ให้ดื่มน้ำปริมาณมากๆ อย่าให้ผู้ป่วยดื่มน้ำส้ม,เบคกิงโซดา,ยาที่มีฤทธิ์เป็นกรด นำส่งไปพบแพทย์
สัมผัสถูกผิวหนัง :	- ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ฉีดล้างผิวหนังด้วยน้ำปริมาณมากๆ
สัมผัสถูกตา :	- ถ้าสัมผัสถูกตา ให้ฉีดล้างตาทันทีด้วยน้ำปริมาณอย่างน้อย 15 นาที พร้อมกระพริบตาถี่ๆขณะทำการล้าง นำส่งไปพบแพทย์
อื่นๆ :	

### 13. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impacts)

- ห้ามทิ้งลงสู่ระบบน้ำ น้ำเสีย หรือดิน

### 14. การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ (Sampling and Analytical)

NMAM NO. : - วิธีการเก็บตัวอย่าง : <input type="checkbox"/> กระดาษกรอง <input type="checkbox"/> หลอดเก็บตัวอย่าง <input type="checkbox"/> อิมพัลเซอร์ วิธีการวิเคราะห์ : <input type="checkbox"/> ชั่งน้ำหนัก <input type="checkbox"/> สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ <input type="checkbox"/> แก๊สโครมาโตกราฟี <input type="checkbox"/> อะตอมมิกแอบซอร์ปชัน ข้อมูลอื่น ๆ :	OSHA NO. : -
--	--------------

## 15. การปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Response)

AVERS Guide : 39	DOT Guide : <a href="#">154</a>
<p>- กรณีฉุกเฉินโปรดใช้บริการระบบให้บริการข้อมูลการระงับอุบัติเหตุจากสารเคมีทางโทรศัพท์หรือสายด่วน AVERS ที่หมายเลขโทรศัพท์ 1650</p> <p>- ต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมโปรดติดต่อ กองจัดการสารอันตรายและกากของเสีย กรมควบคุมมลพิษ โทร 0 2298 2447 ,0 2298 2457</p>	

## 16. เอกสารอ้างอิง (Reference)

<input checked="" type="checkbox"/>	1. "Chemical Safety Sheet ,Samsom Chemical Publisher ,1991 ,หน้า 807"
<input type="checkbox"/>	2. "NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards.US.DHHS ,1990 ,หน้า -"
<input type="checkbox"/>	3. "Lange'S Handbook of Chemistry McGrawHill ,1999 ,หน้า -"
<input type="checkbox"/>	4. "Fire Protection Guide to Hazardous Material ,NFPA ,1994 ,หน้า -"
<input checked="" type="checkbox"/>	5. "ITP. SAX'S Dangerous Properties of Industrial Materials ,1996 ,หน้า 2971"
<input type="checkbox"/>	6. "สอป.มาตรฐานสารเคมีในอากาศและดัชนีวัดทางชีวภาพ ,นำอักษรการพิมพ์ ,2543 ,หน้า -"
<input type="checkbox"/>	7. "http://www.cdc.gov/NIOSH ,CISC Card. , -"
<input checked="" type="checkbox"/>	8. "Firefighter 's Hazardous Materials Reference Book ,1997 ,หน้า 742"
<input type="checkbox"/>	9. " ACGIH. 2000 TLVs and BEIs Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents ,and Biological Exposure Indices. Ohio.,2000 ,หน้า -"
<input type="checkbox"/>	10. Source of Ignition หน้า -"
<input type="checkbox"/>	11. "อื่น ๆ"http://chemtrack.trf.or.th"

พัฒนาโปรแกรมและรวบรวมข้อมูลโดย คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หากมีข้อสงสัยหรือข้อเสนอแนะโปรดติดต่อ

กองจัดการสารอันตรายและกากของเสีย กรมควบคุมมลพิษ

โทรศัพท์ : 0 2298 2447, 0 2298 2457

โทรสาร : 0 2298 2451

E-Mail : [dbase\\_c@pcd.go.th](mailto:dbase_c@pcd.go.th)



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

แอมโมเนียม ไฮดรอกไซด์ , SEAGULL

แก้ไขครั้งที่ 3 วันที่ 01/09/2553

## 1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี และบริษัทผู้ผลิต

ชื่อผลิตภัณฑ์

:



แอมโมเนียม ไฮดรอกไซด์ 27%

SEAGULL

บริษัทผู้จำหน่าย : บริษัท เบรนท์แท็ก อินกรีเดียนส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

1168/98-100 อาคารลุมพินีทาวเวอร์ ชั้น 33

ถนนพระราม 4 แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120

หมายเลขโทรศัพท์ : +66 2689 5999

หมายเลขโทรสาร : +66 2689 5888-9

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน : +66 2689 5776 และ +66 2312 4198 ต่อ 218



## 2. องค์ประกอบ/ ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

ลักษณะทางเคมี : สารละลายแอมโมเนีย 26-28%

ส่วนประกอบ	หมายเลขซีไอเอส	สัญลักษณ์อันตราย	ความเข้มข้น (%)
AMMONIUM HYDROXIDE	1336-21-6	C N	55
น้ำ			45

## 3. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย

ข้อชี้แจงสำหรับอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ทำให้เกิดแผลไหม้ เป็นพิษมากต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

## 4. มาตรการการปฐมพยาบาล

หากเข้าตา : ล้างออกด้วยน้ำยาล้างตาและน้ำสะอาด โดยให้น้ำไหลผ่านเปลือกตายน้อย 15 นาที ต้องแน่ใจว่าได้ล้างตาอย่างเพียงพอ โดยใช้นิ้วมือแยกเปลือกตาออกจากกันระหว่างล้าง ไปพบจักษุแพทย์

หากสัมผัสผิวหนัง : ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออก ล้างทันทีด้วยน้ำและตามด้วยน้ำและสบู่ พบแพทย์ เสื้อผ้าที่เปื้อนอันตรายต้องนำไปซักก่อนนำมาใช้อีก

หากสูดดม : นำผู้ประสบภัยออกจากบริเวณที่เกิดเหตุ นำส่งแพทย์ถ้ามีอาการป่วยขึ้น

หากกลืนกิน : ล้างปากด้วยน้ำ ห้ามทำให้อาเจียน นำส่งแพทย์ถ้ามีอาการป่วยขึ้น

Brenntag Ingredients (Thailand)  
Public Company Limited  
1168/98-100 Lumpini Tower  
33<sup>rd</sup> Floor, Rama IV Road  
Thungmahamek, Sathorn  
Bangkok 10120, Thailand

Phone +66 2 689 5999  
Fax +66 2 689 5888  
+66 2 689 5889  
www.brenntag-asia.com





### 5.มาตรการการฉุกเฉิน

อันตรายที่เป็นลักษณะเฉพาะของสาร : ปลดปล่อยควันพิษออกมาภายใต้สภาวะที่เกิดไฟ

อุปกรณ์ป้องกัน : สวมอุปกรณ์ป้องกันเต็มรูปแบบรวมทั้งอุปกรณ์ช่วยหายใจ

สารดับไฟที่เหมาะสม : คาร์บอนไดออกไซด์ ผงเคมีแห้ง หรือโฟมที่เหมาะสม

### 6.มาตรการเมื่อมีการปล่อยสารโดยอุบัติเหตุ

ข้อควรปฏิบัติสำหรับบุคคลในกรณีที่หก หรือรั่วไหล: อพยพคนออกจากบริเวณ

การป้องกันส่วนบุคคล : ระหว่างที่มีการจัดการกับสารที่หกต้องสวมอุปกรณ์หน้ากากพร้อมเครื่องช่วยหายใจแบบครบชุด รองเท้าบูท และถุงมือแบบหนา

การป้องกันสิ่งแวดล้อม : สารที่หกหรือรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ ต้องเติมกรดอ่อนลงบนสารที่หกไว้ไหล ในการปรับค่าพีเอชโดย คุณอัตราเร็วของการเติมเพื่อหลีกเลี่ยงการปลดปล่อยแก๊สแอมโมเนียที่มากเกินไป

### 7.การจัดการและการเก็บรักษา

คำแนะนำเพื่อการจัดการอย่างปลอดภัย: อย่าหายใจเอาไอระเหยเข้าไป ระมัดระวังอย่าให้เข้าตา โดนผิวหนัง หรือเสื้อผ้า หลีกเลี่ยงการได้รับสารเป็นเวลานานหรือซ้ำหลายครั้ง

ข้อบังคับของห้องเก็บของ : ภาชนะบรรจุต้องปิดสนิท มีการระบายอากาศได้ดี

### 8.การควบคุมการสัมผัสสาร/การป้องกันส่วนบุคคล

ขีดจำกัดเมื่อได้รับเนื่องมาจากการทำงาน

ไม่มีการกำหนดค่าสำหรับสารนี้

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

การป้องกันการสูดดม	:	เครื่องช่วยหายใจที่ผ่านการรับรองโดยรัฐ
การป้องกันตา	:	แว่นตาแบบก๊อบกิลส์ที่ป้องกันสารเคมี
การป้องกันพิเศษ	:	เครื่องป้องกันหน้า (8 นิ้ว เป็นอย่างน้อย)
การป้องกันมือ	:	สวมถุงมือป้องกัน ชนิดที่ทนสารเคมี
การป้องกันร่างกาย	:	สวมชุดป้องกันที่เหมาะสม

### 9.คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพ

ลักษณะ	:	ของเหลว
สี	:	ไม่มีสี
จุดเดือด	:	ไม่มีข้อมูล

Brenntag Ingredients (Thailand)  
Public Company Limited  
1168/98-100 Lumpini Tower  
33<sup>rd</sup> Floor, Rama IV Road  
Thungmahamek, Sathorn  
Bangkok 10120, Thailand

Phone +66 2 689 5999  
Fax +66 2 689 5888  
+66 2 689 5889  
www.brenntag-asia.com

Controller: <u>EKw</u>	
Date: <u>01 AUG 2011</u>	No <u>488</u>
Revision: <u>1</u>	
EH&S Department, Grow Group	
บริษัท เบรินแท็ก อินгредиเอนท์ส (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) 1168/98-100 ถนนพระราม 4 อาคารศูนย์นิเวศน์ ชั้น 33 แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120	
โทร: 02 689 5999 แฟกซ์ 02 689 5888 02 689 5889 www.brenntag-asia.com	





จุดหลอมเหลว	:	-77 °C
จุดวาบไฟ	:	ไม่มีข้อมูล
จุดที่ลุกเป็นไฟ (ของแข็ง, ก๊าซ)	:	651 °C
อุณหภูมิการติดไฟด้วยตัวเอง	:	ไม่มีข้อมูล
ขีดจำกัดการระเบิด	:	ต่ำกว่า : 16% สูงกว่า : 27%
ความดันไอ	:	115 mmHg ที่อุณหภูมิ 20 °C
ความถ่วงจำเพาะ	:	ประมาณ 0.99
คุณสมบัติการระเบิด	:	ไม่มีข้อมูล
คุณสมบัติการออกซิไดซ์	:	ไม่มีข้อมูล

#### 10. ความเสถียร และความไวต่อปฏิกิริยา

ความเสถียร	:	เสถียร
สารที่ควรหลีกเลี่ยง	:	ทองแดง โลหะผสมของทองแดง เหล็กชุบสังกะสี สังกะสี และสารออกซิไดซ์
ผลิตภัณฑ์อันตรายที่เกิดจากการสลายตัว:	:	ไนโตรเจนออกไซด์ แอมโมเนีย
โพลิเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย:	:	จะไม่เกิด

#### 11. ข้อมูลทางพิษวิทยา

ความเป็นพิษเฉียบพลัน (ระดับที่ทำให้ถึงตาย)  
แอลดี 50 ในหนู โดยให้ทางปาก = 350 มิลลิกรัม/ กิโลกรัม

ความเป็นพิษเฉียบพลัน (การระคายเคือง, ความไวต่อการรับสาร)  
 หากสูดดม : อาจเป็นอันตรายหากสูดดม สารนี้ทำให้เนื้อเยื่อของเยื่อเมือกและบริเวณทางเดินหายใจส่วนบนถูกทำลายอย่างรุนแรงมาก  
 หากสัมผัสผิวหนัง : ทำให้เกิดแผลไหม้ อาจเป็นอันตรายหากถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง.  
 หากเข้าตา : ทำให้เกิดแผลไหม้ เป็นสารที่ทำให้ตาบอด  
 หากกลืนกิน : เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน  
 ข้อมูลเพิ่มเติม : ควรใช้ผลิตภัณฑ์ด้วยความระมัดระวัง เช่นเดียวกับเมื่อทำงานกับสารเคมี  
 สารนี้ก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อ เยื่อเมือก ระบบทางเดินหายใจส่วนบน ดวงตา และผิวหนัง  
 การสูดดมอาจทำให้เกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ การบวม และอาการบวมที่ปอด  
 อาการที่เกิดจากการได้รับสารนี้: อาจได้แก่ รู้สึกแสบร้อน ไอ หายใจลำบาก คลื่นไส้ อาเจียน  
 คลื่นไส้ และอาเจียน

Brenntag Ingredients (Thailand)  
Public Company Limited  
1168/98-100 Lumpini Tower  
33<sup>rd</sup> Floor, Rama IV Road  
Thungmahatek, Sathorn  
Bangkok 10120, Thailand

Phone +66 2 689 5999  
Fax +66 2 689 5888  
+66 2 689 5889  
www.brenntag-asia.com

Controlled Copy  
Date: 01 AUG 2011 No. 488  
Revision: 1  
F&S Department, Glow Group  
บริษัท เบรนntag ประเทศไทย จำกัด (มหาชน)  
(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)  
1168/98-100 ถนนพระราม 4  
อาคารศูนย์ทนายธรรม ชั้น 33  
แขวงทุ่งนาเกลือ เขตสาทร  
กรุงเทพฯ 10120  
โทร 02 689 5999  
แฟกซ์ 02 689 5888  
02 689 5889  
www.brenntag-asia.com

# BRENTAG

## 12. ข้อมูลเชิงนิเวศน์

ผลทางการเป็นพิษเชิงนิเวศวิทยา

ประเภทการทดสอบ:  $LC_{50}$  (ปลา) < 1 mg/l (ระยะเวลา: 96 ชม.)

## 13. มาตรการการกำจัด

การกำจัดสาร

ในการกำจัดสารติดต่อผู้ให้บริการกำจัดขยะซึ่งมีใบประกอบอาชีพ ให้ตรวจสอบข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาล และท้องถิ่น

## 14. ข้อมูลการขนส่ง

การขนส่งโดยรถบรรทุก เอทีอาร์/ อาร์ไอดี

จัดว่าเป็นสารอันตรายตามข้อกำหนดด้านบน

ประเภทความเป็นอันตราย : 8  
 รหัสยูเอ็น : 2672  
 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : สารละลายแอมโมเนีย



การขนส่งทางทะเล ไอเอ็มดีจี

จัดว่าเป็นสารอันตรายตามข้อกำหนดด้านบน

ประเภทความเป็นอันตราย : 8  
 รหัสยูเอ็น : 2672  
 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : สารละลายแอมโมเนีย  
 ความเป็นพิษทางทะเล : เป็นพิษ  
 MFAG number (first) : 725



การขนส่งทางอากาศ ไอซีเอโอ/ ไอเอทีเอ

จัดว่าเป็นสารอันตรายตามข้อกำหนดด้านบน

ประเภทความเป็นอันตราย : 8  
 รหัสยูเอ็น : 2672  
 ชื่อที่ใช้ในการขนส่ง : สารละลายแอมโมเนีย



**Controlled Copy**

Controller: EKN

Date: 01 AUG 2011 No. 498

Revision: 1

**EH&S Department, Glow Group**

Brenntag Ingredients (Thailand)  
 Public Company Limited  
 1168/98-100 Lumpini Tower  
 33<sup>rd</sup> Floor, Rama IV Road  
 Thungmahamek, Sathorn  
 Bangkok 10120, Thailand

Phone +66 2 689 5999  
 Fax +66 2 689 5888  
 +66 2 689 5889  
 www.brenntag-asia.com

บริษัท เบรนntag อินกริเดียนส์  
 (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)  
 1168/98-100 ถนนพระราม 4  
 อาคารศูนย์นิเวศน์ ชั้น 33  
 แขวงทุ่งนาเกลือ เขตสาทร  
 กรุงเทพฯ 10120

โทร 02 689 5999  
 แฟกซ์ 02 689 5888  
 02 689 5889  
 www.brenntag-asia.com





### 15. ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนด

การแยกประเภทตามข้อกำหนดของจีอีซี

- ประเภท : กัดกร่อน เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม
- สัญลักษณ์อันตราย : **C** (กัดกร่อน) **N** (เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม)
- ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย : R 34-50 ทำให้เกิดแผลไหม้ เป็นพิษมากต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ
- ข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัย : R 34-50 เมื่อเข้าตา ล้างทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก พบแพทย์ สวมชุดป้องกัน ถุงมือ และอุปกรณ์ป้องกันตาและหน้าที่เหมาะสม ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือรู้สึกไม่สบาย ควรปรึกษาแพทย์ทันที พร้อมทั้งแสดงฉลากของสารเคมี ไม่ควรปล่อยสารลงสู่สิ่งแวดล้อม ศึกษาคำแนะนำเฉพาะจาก MSDS

### 16. ข้อมูลอื่น

Material Safety Data Sheets ได้รับการปรับปรุงข้อมูลบ่อยๆ กรุณามั่นใจว่าท่านได้รับข้อมูลปัจจุบัน

MSDS ฉบับนี้ สรุปข้อมูลปัจจุบันเพื่อเป็นความรู้ต่อสุขภาพและป้องกันอันตรายจากผลิตภัณฑ์ และการสัมผัสสารได้ปลอดภัยและการใช้ผลิตภัณฑ์ในที่ทำงานได้อย่างไร ผู้ใช้ต้องศึกษา MSDS ก่อนการใช้งาน ถ้าหากต้องการมั่นใจในข้อมูลใดๆ ผู้ใช้สามารถติดต่อทางบริษัทได้บริษัทไม่รับผิดชอบค่าเสียหายจากเหตุการณ์ใดๆที่เกิดขึ้นจากการใช้หรือการเก็บรักษาสินค้าไม่ถูกต้องตามวิธีใช้ วิธีเก็บรักษา ค่าเตือน หรือข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่บริษัทได้กำหนดไว้อย่างถูกต้องและชัดเจนตามสมควรแล้ว

ข้อมูลและคำแนะนำในเอกสารนี้รวบรวมความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบันตามวันที่จัดพิมพ์ จึงไม่มีการรับประกันกับข้อมูลที่อาจเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นผู้ใช้จึงควรศึกษาข้อมูลการนำไปใช้และความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ในการนำไปใช้

### เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน

- |            |                           |   |
|------------|---------------------------|---|
| คลังสินค้า | โทร : 0-2312-4198 ต่อ 218 | : คุณกมล ศรีวิญญาร (ผู้จัดการคลังสินค้า)              |
| สำนักงาน   | โทร : 0-2689-5869         | : คุณพรพิพัฒน์ ทองอินทร์ (ผู้จัดการด้านเทคนิค)        |
|            | โทร : 0-2689-5779         | : คุณสุชาดา จิระภัทรศิลป์ (ผู้จัดการแผนกบริการลูกค้า) |
|            | โทร : 0-2689-5910         | : คุณกฤษณ์ ชุนเศรษฐ์ (SHE Manager)                    |



Brenntag Ingredients (Thailand)  
Public Company Limited  
1168/98-100 Lumpini Tower  
33<sup>rd</sup> Floor, Rama IV Road  
Thungmahamek, Sathorn  
Bangkok 10120, Thailand

Phone +66 2 689 5999  
Fax +66 2 689 5888  
+66 2 689 5889  
www.brenntag-asia.com

บริษัท เบรนntag อินกริเดียนส์  
(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)  
1168/98-100 ถนนพระราม 4  
อาคารศูนย์การค้าเวร่า ชั้น 33  
แขวงทุ่งนาเกลือ เขตสาทร  
กรุงเทพฯ 10120

โทร 02 689 5999  
แฟกซ์ 02 689 5888  
02 689 5889  
www.brenntag-asia.com



## Material Safety Data Sheet

Revision Date: 18-01-11

## 1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION AND THE COMPANY

Product name:



Ammonium Hydroxide 27%

SEAGULL

Company Name and Address Brenntag Ingredients (Thailand) Public Company Limited  
1168/98-100 Lumpini Tower, 33<sup>rd</sup>  
Rama IV Road, Thungmahamek  
Sathorn, Bangkok 10120 Thailand

Phone No: +66 2689 5999  
Telefax.: +66 2689 5888-9  
Emergency phone No.: +66 2689 5776

## 2. HAZARD IDENTIFICATION

Causes burns. Very toxic to aquatic organisms.

## 3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Identification of the preparation: Ammonia Solution, 26-28 %

Regulated component	CAS No.	Weight%
Ammonium Hydroxide	1336-21-6	55
Water		45

R-phrases: 34-35

Causes burns. Very toxic to aquatic organisms

## 4. FIRSTAID MEASURES

General advice:

If inhaled:

- Unconscious: maintain adequate airway and respiration
- Remove the victim into fresh air
- Consult medical service if breathing problems develop

**Controlled Copy**

Controller: Ekn

Date: 01 AUG 2011 No 488

Revision: 1

EH&S Department, Glow Group

Product name: Ammonium Hydroxide 27%

Issued: 09/08/2011

Page 1 of 6



**On skin Contact:**

- Wash immediately with lots of water and soap (15 min.)
- Remove clothing before washing
- Consult a doctor / medical service

**On Contact with eyes:**

- Rinse immediately with plenty of water for 15 minutes
- Do not apply neutralizing agents
- Consult a doctor / medical service

**On Ingestion:**

- Immediately give lots of water to drink
- Never give water to an unconscious person
- Consult a doctor / medical service if you feel unwell
- Do not allow vomiting

**NOTES TO PHYSICIAN:**

**Acute:** Severely irritant to eyes  
Inflammation / damage of the eye tissue  
Redness of the eye tissue  
Slightly irritant to the skin  
Red skin  
Swelling of the skin  
Irritation of the gastric/intestinal mucosa.

**Chronic:** No data available

**5. FIRE-FIGHTING MEASURES**

**Suitable extinguishing media:** Alcohol foam, BC powder or carbon dioxide

**Special protective equipment for firefighters:** Heat / fire exposure: Compressed air / oxygen apparatus

**6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES**

**Personal precaution:**

**Eye protection:** Safety glasses

**Skin protection:** Gloves and protective clothing

**Material for protective clothing:** PVC or Rubber

**Respiratory protection:** On heating: gas mask

**Environmental precautions:**

- Collect/ pump leaking substance into suitable containers
- Plug the leak, cut off the supply
- Prevent soil and water pollution
- Do not discharge into the sewer

**Method for cleaning up :**

-To adjust the pH, add weak acid to the spilled material at a controlled rate to avoid excessive ammonia liberation. To collect spilled material, use an absorbent.

**Controlled Copy** 

**Controller:** EKN

**Date:** 01 AUG 2011 **No. 489**

**Revision:** 1

**EH&S Department, Glow Group**





## 7. HANDLING AND STORAGE

### Handling:

- Reduce / avoid exposure and /or contact
- Keep container tightly closed
- Remove contaminated clothing immediately
- Clean contaminated clothing
- Comply with the legal requirements

### Storage:

- May be stored under nitrogen
- Meet the legal requirements
- Keep away from: heat sources, oxidizing agents, acids, bases

### Suitable material for containers:

- Suitable: stainless steel, carbon steel
- To avoid: copper

### Storage stability

Storage temperature:  $\leq 25^{\circ}\text{C}$

## 8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

### Personal Protective equipment

#### Respiratory protection:

- On heating: gas mask

#### Hand protection:

- Gloves
- Protective clothing

#### Eye protection Supplementary note

#### Eye protection:

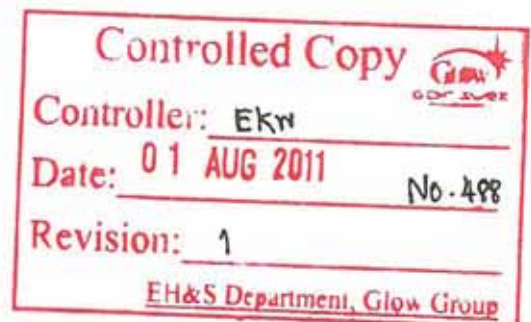
- Safety glasses

#### Body protection:

- Gloves
- Protective clothing

#### General safety & hygiene Measures:

- Work under local exhaust / Ventilation





## 9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Form	Liquid
Colour	Colourless
Odour	Characteristics
Boiling Point / boiling range	N/A
Flash point	N/A
Lower explosion limit	no explosive properties
Upper explosion limit	no explosive properties
Ignition temperature	N/A
Vapour pressure	N/A
Specific gravity	0.900
Solubility in water	Soluble
pH	N/A

## 10. STABILITY AND REACTIVITY

<b>Stability:</b>	Stable under Normal conditions
<b>Materials to avoid:</b>	Copper, Cooper alloys, Galvanized iron, Zinc
<b>Hazardous decomposition products:</b>	Nitrogen oxides and ammonia
<b>Hazardous polymerization:</b>	Will not occur

## 11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

### Acute Toxicity

LD50 (oral, rat): 350 mg/kg (anhydrous substance)

The literature data available to us do not conform with the labelling prescribed by the EC.  
The EC has dossiers of the manufacturers which have not been published.

### Subacute to chronic toxicity

An embryo toxic effect need not be feared when the threshold limit value is observed.

### Further toxicological information

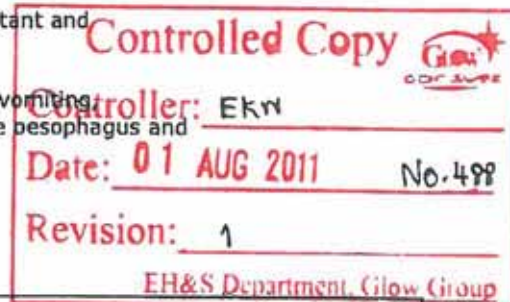
**After inhalation:** Possible symptoms: coughing, bronchitis, pulmonary edema

**When vapours/aerosols are generated:** Strong irritant effect

**After skin contact:** Possible effect after contact with substance: Irritant and caustic effects (dermatitis, necrosis)

**After eye contact:** Burns Risk of blindness!

**After swallowing:** Mucosal irritations, gastric pain, nausea, bloody vomiting, collapse, shock, dyspnoea, unconsciousness Risk of perforation in the oesophagus and stomach.



Product name: Ammonium Hydroxide 27%

Issued: 09/08/2011

Page 4 of 6



## 12. ECOLOGICAL INFORMATION

### Ecotoxic effects:

Test Type: LC<sub>50</sub> fish < 1mg/l (time:96 hour)

### Further ecologic data:

Do not allow to enter waters, waste water, or soil

## 13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Contact a licensed professional waste disposal service to dispose of this material. Dissolve or mix the material with a combustible solvent and burner in a chemical incinerator. Observe all federal, state and local environmental regulations.

## 14. TRANSPORT INFORMATION Road and Rail Transport

### Transport over land ADR/RID

UN No.: 2672  
 Class: 8 Packing group: III  
 Proper Shipping Name: Ammonium Solution

### Sea transport IMDG

UN-No.: 2672  
 Class: 8 Packing group: III  
 Ems: 8-06 MFAG: 725  
 Proper Shipping Name: Ammonia Solution

### Air transport ICAO-TI and IATA-DGR

UN No. 2672  
 Class: 8 Packaging group: III  
 Proper Shipping Name: Ammonia Solution

## 15. REGULATORY INFORMATION

### Regulations of the European Union (Labeling) National legislation / Regulations

Indication of Danger: C N (Corrosive. Dangerous for the environment)

R-Phases: 34-35

Cause burns. Very toxic to aquatic organisms.

S-Phases: 26 36/37/39 45 61

In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.

In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label where possible). Avoid release to the environment.

Refer to special instructions/safety data sheet.

**Controlled Copy**

Controller: ERM

Date: 01 AUG 2011 No. 499

Revision: 1

EH&S Department, Glow Group

Product name: Ammonium Hydroxide 27%

Issued: 09/08/2011

Page 5 of 6



#### 16. OTHER INFORMATION

**Contact:**

Brenntag Warehouse: Tel. 0-2312-4198 # 218 Khun Kamol Sritunyatorn (Plant Manager)

Brenntag Office: Tel. 0-2689-5869 Khun Pornpipat Na Patthalung (Technical Manager)

Tel. 0-2689-5779 Khun Suchada Jirapatarasilp (Customer Service Manager)

Tel. 0-2689-5910 Khun Kuntalee Khunset (SHE Manager)



Product name: Ammonium Hydroxide 27%

Issued: 09/08/2011

Page 6 of 6





## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO ELIMIN-OX®****1. การระบุข้อมูลผลิตภัณฑ์และบริษัท**

ชื่อผลิตภัณฑ์ :

**NALCO ELIMIN-OX®**

การนำไปใช้ :

สารกินซากออกซิเจน

การระบุบริษัท :

จีน : NALCO (CHINA) ENVIRONMENTAL SOLUTIONS CO LTD.

โทรศัพท์ (86-21) 6183 2500

โทรสาร (86-21) 6183 2400

อินเดีย : NALCO WATER INDIA LIMITED

โทรศัพท์ +91 2039394000

โทรสาร +91 2039394380

อินโดนีเซีย : PT. NALCO INDONESIA

โทรศัพท์ 62-21-8753175

โทรสาร 62-21-8753167

มาเลเซีย : NALCO INDUSTRIAL SERVICES MALAYSIA SDN BHD

โทรศัพท์ 603-5569 4118

โทรสาร 603-5569 5955

ฟิลิปปินส์ : NALCO PHILIPPINES INC.

โทรศัพท์ 63-49-5451550

โทรสาร 63-49-5453442

สิงคโปร์ : NALCO PACIFIC PTE LTD

โทรศัพท์ 65- 6505-6868

โทรสาร 65-6862 0850

ไทย : NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD

โทรศัพท์ 66-38-955-160

โทรสาร 66-38-955-166

วันที่ปล่อยออก :

07.11.2011

หมายเลขตอน :

1.1

ชุดตอนที่ 16 สำหรับข้อมูลที่อยู่

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน :

สำหรับหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินส่วนท้องถิ่น อ้างอิงได้จากหัวข้อที่ 16  
หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินระหว่างประเทศ : + 65 6542 9595**2. ส่วนประกอบของสารเคมี**จากการประเมินความเป็นอันตรายของสารเคมี พบว่าสารต่อไปนี้เป็นอันตราย  
ดูรายละเอียดของสารอันตรายดังกล่าวได้ในหัวข้อที่ 15

ชื่อทางเคมี

CAS NO

% (w/w)

คาร์โบไฮเดรต

497-18-7

5 - 10

ปริมาณสารที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นี้เป็นสารที่ไม่เป็นอันตราย หรือเป็นอันตรายต่ำ  
(ไม่จำกัดปริมาณ)**3. การระบุอันตราย**

อันตรายต่อร่างกายมนุษย์- เนียบพลัน

สัมผัสทางดวงตา

อาจทำให้เกิดการระคายเคืองหากมีการสัมผัสเป็นเวลานาน

สัมผัสทางผิวหนัง

อาจก่อให้เกิดความไวต่อการแพ้เมื่อถูกผิวหนัง

การกิน

มีโอกาสดูดซับน้อย อาจมีการระคายเคืองต่อทางเดินอาหาร พร้อมอาการคลื่นไส้และอาเจียน

การสูดดม

มีโอกาสดูดซับน้อย แอโรซอลหรือหมอกของผลิตภัณฑ์อาจระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนต้น





## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO ELIMIN-OX®**

อันตรายต่อร่างกายมนุษย์- เรื้อรัง :

การสัมผัสซ้ำ ๆ หรือเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดความไวต่อการสัมผัสในบางราย

อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม :

เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

**4. มาตรการการปฐมพยาบาลเบื้องต้น**

สัมผัสทางดวงตา :

เปิดเปลือกตาและล้างตาด้วยน้ำสะอาดทันทีอย่างน้อย 15 นาที รีบไปพบแพทย์ทันที

สัมผัสทางผิวหนัง :

ล้างทันทีด้วยน้ำสะอาดเป็นปริมาณมากๆ อย่างน้อย 15 นาที รีบไปพบแพทย์ทันที

การกิน :

ห้ามทำให้ผู้ป่วยอาเจียนโดยปราศจากคำแนะนำจากแพทย์ หากผู้ป่วยยังมีสติ ให้บ้วนปากและให้ดื่มน้ำ ไปพบแพทย์

การสูดดม :

เคลื่อนย้ายออกมายังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ปฐมพยาบาลตามอาการ รีบไปพบแพทย์ทันที

แจ้งต่อแพทย์ :

ขึ้นอยู่กับอาการของผู้ป่วยแต่ละราย โดยควรใช้การวินิจฉัยของแพทย์ เพื่อควบคุมอาการและสภาวะทางคลินิก ต่าง ๆ

**5. มาตรการการควบคุมเพลิง**

จุดวาบไฟ :

ไม่ไวไฟ

สารดับเพลิง :

ผลิตภัณฑ์นี้คาดว่าจะไม่เกิดการไหม้ไฟเว้นแต่น้ำทั้งหมดถูกทำให้เดือดไป สารอินทรีย์ที่เหลือยู่อาจสามารถจุดติดไฟได้ ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมฉีดไปยังบริเวณรอบๆ ที่ติดไฟอยู่

อันตรายจากไฟไหม้และการระเบิด :

ไม่ไวไฟหรือเผาไหม้ อาจปล่อยออกไซด์ของคาร์บอน (COx) ออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ อาจปล่อยออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ

อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะสำหรับการผจญเพลิง :

ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ ให้สวมชุดป้องกันที่มีคลุมแบบเต็มหน้า

พร้อมอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีแหล่งส่งอากาศในตัวซึ่งมีการทำงานแบบความดันภายในเป็นบวก และสวมชุดป้องกันไฟ

ไวต่อการปล่อยประจุ :

คาดว่าจะไม่ไวต่อการปล่อยประจุ

**6. มาตรการสำหรับการรั่วไหลของสารเคมี**

การป้องกันระดับครัวเรือนบุคคล :

กำหนดเขตหวงห้ามในการเข้าถึงพื้นที่อย่างเหมาะสมจนกว่าการทำความสะอาดจะเสร็จสิ้น

ให้หยุดหรือระงับการรั่วไหลหากเห็นว่าปลอดภัยพอ ห้ามสัมผัสกับสารเคมีที่หก

หากเป็นไปได้จัดให้มีการระบายอากาศออกจากบริเวณที่สารเคมีหก สวมชุดป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามที่แนะนำไว้ในหัวข้อที่ 8 (การควบคุมการสัมผัสกับสารเคมี/การป้องกันส่วนบุคคล)



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO ELIMIN-OX®**

ผู้ทำหน้าที่ทำความสะอาดสารเคมีต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมาเท่านั้น จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ฉุกเฉินไว้ให้พร้อม (สำหรับไฟไหม้ สารเคมีหกหรือไหล หรือฯลฯ) แจ้งเจ้าหน้าที่ราชการที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

วิธีการทำความสะอาด :

กรณีหกหรือไหลในปริมาณเล็กน้อย: ให้ใช้วัสดุดูดซับในการดูดซับสารเคมี นำเศษซากวัสดุซึมซับไปทิ้งในภาชนะที่เหมาะสม มีฝาปิด และติดป้ายกำกับ แล้วชำระล้างบริเวณที่สารเคมีหกหรือไหลให้เรียบร้อย กรณีหกหรือไหลในปริมาณมาก : ให้จำกัดขอบเขตการรั่วไหลโดยใช้วัสดุดูดซับช่วย และขุดร่อง/สร้างแนวเขื่อนป้องกัน รวบรวมสารเคมีเพื่อบรรจุในภาชนะ/แท็งค์บรรจุเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี ทำความสะอาดบริเวณที่สารเคมีหกให้ทั่วด้วย น้ำหรือสารทำความสะอาดที่มีลักษณะเป็นน้ำ ติดต่อผู้ให้บริการกำจัดกากสารเคมีที่รวบรวมได้ โดยต้องเป็นผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาตถูกต้อง ทั้งวัดตามข้อบังคับที่ระบุในตอน 13 (ข้อพิจารณาการกำจัดทิ้ง)

ข้อควรระวังในด้านสิ่งแวดล้อม :

ห้ามทำให้ผิวหนังของน้ำได้รับการปนเปื้อน

**7. การใช้และการจัดเก็บ**

การขนย้าย :

อย่าให้เข้าตา สัมผัสกับผิวหนังหรือเสื้อผ้า อย่ารับประทาน ใช้นในที่ที่มีการระบายอากาศที่ดี ตรวจสอบให้แน่ใจว่าภาชนะทั้งหมดมีฉลากปิดเรียบร้อย ปิดภาชนะให้สนิทเมื่อไม่ได้ใช้ ห้ามสูดดมเอาไอ/แก๊ส/ฝุ่นของสารเคมีนี้ จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ฉุกเฉินไว้ให้พร้อม (สำหรับไฟไหม้ สารเคมีหกหรือไหล หรือฯลฯ)

เงื่อนไขการจัดเก็บ :

เก็บในภาชนะที่ปิดแน่น จัดเก็บในภาชนะที่ติดป้ายกำกับไว้อย่างเหมาะสม

ภาชนะจัดเก็บที่เหมาะสม :

ทองเหลือง, เหล็กคาร์บอน ซี1018, EPDM, พลาสติก FEP (ป้องกันโดยการห่อหุ้ม), เอชดีพีอี (พอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง), แอสเทลลอย ซี-276, MDPE, ไนไตรล์, พีวีซี (พอลิไวนิลคลอไรด์), พอลิยูรีเทน, พอลิโพรพิลีน, พอลิเอทิลีน, แผ่นกระจกทนความร้อนซึ่งทำจากพอลิเมอร์, เพอร์ฟลูออโรอีลาสโตเมอร์, PTFE, เหล็กกล้าไร้สนิม 304, เหล็กกล้าไร้สนิม 316L, TFE, Fluoroelastomer

ภาชนะจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม :

อะลูมิเนียม, บุนาเอ็น, เอทิลีนโพรพิลีน, เหล็กกล้าอ่อน, ยางธรรมชาติ, นีโอพรีน, Polytetrafluoroethylene/polypropylene copolymer, Chlorosulfonated polyethylene rubber

**8. การควบคุมการสัมผัสกับสารเคมี/การป้องกันส่วนบุคคล**

ระดับการสัมผัสสารเคมีที่ปลอดภัย

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีสารที่มีค่าการสัมผัสที่กำหนดไว้

มาตรการทางวิศวกรรม :

ควรใช้การระบายอากาศแบบทั่วไป

การป้องกันเฉพาะบุคคล

การป้องกันการหายใจ :

โดยปกติไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องป้องกันการหายใจ



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO ELIMIN-OX®**

## การป้องกันมือ :

ถุงมือบิวทิล, ไนไตรล์ หรือพีวีซี ควรเปลี่ยนถุงมือทันทีหากพบว่าถุงมือเสื่อมสภาพ

ระยะเวลาการการเสื่อมสภาพไม่ได้กำหนดไว้ ควรปรึกษาบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลนั้นๆ

## การป้องกันผิวหนัง :

สวมเครื่องป้องกันทุกชิ้น และรวมทั้งแว่นตาป้องกันสารเคมีกระเด็นใส่ และถุงมือกันน้ำ

แนะนำให้ใช้สวมชุดป้องกันสารเคมีแบบครบชุด

ถ้าเป็นไปได้ว่าจะมีโอกาสสัมผัสสารเคมีในปริมาณมาก

## การป้องกันดวงตา :

สวมแว่นครอบตาป้องกันสารเคมี

## ข้อแนะนำเกี่ยวกับสุขอนามัย :

ปฏิบัติตามตามหลักสุขอนามัยที่

บาย ควรติดตั้งที่ล้างตาบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน รักษาฝักบัวน้ำให้ใช้การได้เสมอ

หากเสื้อผ้ามีการปนเปื้อนให้รีบถอดออกและล้างทำความสะอาดพื้นที่ที่สารเคมีหกให้ทั่วถึง

ล้างมือให้สะอาดหลังจากการขนย้ายสารเคมีเสมอ ขณะขนย้ายสารเคมีห้ามรับประทานอาหาร, ดื่มเครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่

**9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี**

สถานะทางกายภาพ	ของเหลว
ลักษณะที่ปรากฏ	ไม่มีสี
กลิ่น	ไม่มี
pH (1 %)	6.7 ASTM E-70
ความดันไอ	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่นไอระเหย	ไม่มีข้อมูล
ความถ่วงจำเพาะ	1.02 (20 °C)
ความหนาแน่น	ไม่มีข้อมูล
ความสามารถในการละลายได้ในน้ำ	สมบูรณ์
ความหนืด	3.0 cps (15.6 °C)
จุดเยือกแข็ง	-2 °C
จุดเดือด	ไม่มีข้อมูล
จุดวาบไฟ	ไม่ไวไฟ
ขีดจำกัดการระเบิดต่ำสุด :	ไม่มีข้อมูล
ขีดจำกัดบนการระเบิด	ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง	ไม่มีข้อมูล

หมายเหตุ: คุณสมบัติทางกายภาพเหล่านี้เป็นค่าทั่วไปสำหรับผลิตภัณฑ์นี้และอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้

**10. ความคงตัวและปฏิกิริยา**

## ความเสถียร :

มีความคงตัวในสภาวะปกติ

การเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย :

จะไม่เกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO ELIMIN-OX®**

สภาวะที่ต้องหลีกเลี่ยง :

ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 °C (40 °F) ผลิตภัณฑ์นี้จะสูญเสียความเสถียรและตกผลึกออกมา

ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วผลิตภัณฑ์ได้จะไม่สามารถละลายกลับสู่สภาพเดิมได้อีกและจะเกิดการสูญเสียการทำปฏิกิริยาของผลิตภัณฑ์

วัตถุที่ควรหลีกเลี่ยง :

กรดแร่ เมื่อสัมผัสกับตัวออกซิไดส์แก่ (เช่น คลอรีน, เพอร์ออกไซด์, โครเมต, กรดไนตริก, ออกซิเจนความเข้มข้นสูง, เพอร์แมงกาเนต) อาจทำให้เกิดความร้อน, ไฟ, การระเบิด และ/หรือไอระเหยเป็นพิษ

สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว :

ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ : ออกไซด์ของคาร์บอน, ออกไซด์ของไนโตรเจน

**11. ข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นพิษของสารเคมี**

ข้อมูลความเป็นพิษเฉียบพลัน :

ผลต่อไปนี้สำหรับผลิตภัณฑ์

ความเป็นพิษทางปากเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): หนู  
(Lethal Dose 50) > 5,000 mg/kgค่าของระดับความเป็นพิษ  
ที่สัตว์ทดลองตายไป  
ครึ่งหนึ่ง(50 เปอร์เซ็นต์)  
(มิลลิกรัม/กิโลกรัมของ  
น้ำหนักตัว):รูปแบบลักษณะการทดสอบ ผลิตภัณฑ์  
อบ:

ความเป็นพิษต่อผิวหนังเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): กระต่าย  
(Lethal Dose 50) > 2,000 mg/kgค่าของระดับความเป็นพิษ  
ที่สัตว์ทดลองตายไป  
ครึ่งหนึ่ง(50 เปอร์เซ็นต์)  
(มิลลิกรัม/กิโลกรัมของ  
น้ำหนักตัว):รูปแบบลักษณะการทดสอบ ผลิตภัณฑ์  
อบ:

การระคายเคืองต่อผิวหนังเบื้องต้น :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): กระต่าย  
คะแนนจากการทดสอบวิธี 0.2 /8.0

วิธี Draize:

รูปแบบลักษณะการทดสอบ ผลิตภัณฑ์  
อบ:

การระคายเคืองต่อดวงตาเบื้องต้น :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): กระต่าย  
คะแนนจากการทดสอบวิธี 0.3 /110.0



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO ELIMIN-OX®**

ดี Draize:

รูปแบบลักษณะการทดสอบ ผลิตภัณฑ์

อบ:

การทำให้เกิดอาการแพ้ :

การสัมผัสซ้ำๆ หรือเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดอาการผิวหนังต่อการสัมผัส

ความสามารถก่อมะเร็ง :

ไม่มีสารใด ๆ ในผลิตภัณฑ์นี้เป็นสารก่อมะเร็ง ระบุโดยองค์ระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยโรคมะเร็ง (IARC), ศูนย์พิษวิทยาแห่งชาติ (NTP) หรือ สมาคมนักวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (ACGIH)

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม :

คาดว่าจะไม่มีผลความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์

ฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ :

ไม่คาดว่าจะมีสารก่อกลายพันธุ์

ลักษณะของอันตรายต่อมนุษย์ :

ตามลักษณะของอันตรายต่อมนุษย์, ความเป็นอันตรายต่อมนุษย์คือ: สูง

**12. ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม**

ผลกระทบต่อความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม :

ผลต่อไปนี้เป็นผลิตภัณฑ์

ผลต่อปลาเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	ประเภทของการทดสอบ	ค่า	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
ปลาเทราต์เรนโบว์	96 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	360 mg/l	ผลิตภัณฑ์
ปลาบลูกิลชันฟิช	96 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	190 mg/l	ผลิตภัณฑ์
ปลาแพตเฮดมินโน	96 hrs	(Lethal Concentration 50)	400 mg/l	ผลิตภัณฑ์



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO ELIMIN-OX®**

		ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย		
(อีกร้อยของ)ปลาฉลาม	96 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	156 mg/l	ผลิตภัณฑ์

ผลต่อสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	ประเภทของการทดสอบ	ค่า	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
แดฟเนียแมกนา (สัตว์น้ำประเภทคลาโดเซอรา)	48 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	96 mg/l	ผลิตภัณฑ์
อะคาเทียทอนซา (สัตว์น้ำประเภท โคปีปอด)	48 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	70 mg/l	ผลิตภัณฑ์
กุ้งแดง/กุ้งส้ม	240 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	> 10,000 mg/l	ผลิตภัณฑ์

ผลต่อพืชน้ำ :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	ประเภทของการทดสอบ	ค่า	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
สาหร่ายทะเล (สเกเลโทนีมาคอสตาตัม)	72 hrs	ปริมาณความเข้มข้นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตที่ทดสอบร้อยละ 50	45 mg/l	ผลิตภัณฑ์



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO ELIMIN-OX®**

		ได้รับผลกระทบ		
--	--	---------------	--	--

ศักยภาพในการเคลื่อนย้ายและสะสมทางชีวภาพของสารเคมี :

การแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมประเมินโดยการใช้โมเดลการทำนายการกระจายของสารพิษในสิ่งแวดล้อมแบบ fugacity model ระดับ III ที่ฝังตัวอยู่ใน EPI (โปรแกรมการประเมินที่เชื่อมประสานกับผู้ใช้) Suite TM ที่จัดทำโดย US EPA

โมเดลจะสรุปสภาพของสภาวะคงตัวระหว่างสิ่งที่ป้อนเข้าและผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมด โมเดลระดับ III

ไม่ต้องการความสมดุลระหว่างสื่อที่กำหนด

ซึ่งผู้ใช้จะได้ข้อมูลของการประเมินทั่วไปของการแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ภายใต้สภาวะที่กำหนดของโมเดล หากมีการปล่อยวัตถุสู่สิ่งแวดล้อมคาดว่าจะวัตถุนี้จะกระจายไปสู่อากาศ, น้ำ และดิน/ตะกอนในเปอร์เซ็นต์โดยประมาณตามลำดับ;

อากาศ	น้ำ	ดิน/ตะกอน
<5%	30 - 50%	50 - 70%

ส่วนที่อยู่ในน้ำคาดว่าจะละลายหรือกระจายตัว

การเตรียมหรือวัตถุนี้คาดว่าจะไม่มีการสะสมทางชีวภาพ

ความคงตัวและการสลายตัว :

ส่วนที่เป็นสารอินทรีย์ของการเตรียมนี้คาดว่าจะพร้อมที่จะย่อยสลายทางชีวภาพ

ลักษณะอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ลักษณะอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมของสารเคมีนี้

โอกาสที่สารเคมีนี้จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับ ปานกลาง

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดสารเคมี

(ห

ข้อบังคับแห่งชาติ, จีน  
ทำตามข้อบังคับท้องถิ่น

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินเดีย

กำจัดทั้งผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ใช้ ต้องดำเนินการตาม "กฎ(การบริหารจัดการ)ของเสียอันตราย 1989 (Hazardous Wastes (Management and Handling) Rules 1989)" และพระราชบัญญัติกฎหมายท้องถิ่นและของรัฐ

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินโดนีเซีย

การกำจัดผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ใช้สามารถดำเนินการตาม "ข้อบังคับของรัฐบาลหมายเลข 85/1999

ของการแก้ไขเพิ่มเติมของข้อบังคับของรัฐบาลหมายเลข 18/1999 เกี่ยวกับการจัดการขยะอันตรายและเป็นพิษ"

ซึ่งใช้แทนข้อบังคับของรัฐบาลหมายเลข 19/1994 และหมายเลข 12/1995 (และแก้ไขเพิ่มเติม)



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO ELIMIN-OX®**

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย

กําลังตั้งตามข้อบังคับคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2005 (Environmental Quality (Scheduled Wastes) Regulation 2005) และคำแนะนำอื่น ๆ ที่กำหนดโดย DOE และ/หรือตามอำนาจท้องถิ่น

ข้อบังคับแห่งชาติ, ฟิลิปปินส์

กําลังตั้งตามพระราชกฤษฎีกาหมายเลข 984-1976 ("The Pollution Control Law"); DENR Department Administrative Order No.29-92 ("The Implementing Rules or Regulations of RA6969") และตามพระราชกฤษฎีกาหมายเลข 825

ข้อบังคับแห่งชาติ, สิงคโปร์

กําลังตั้งตามข้อบังคับ Environmental Health Act (บท 95 ข้อบังคับ 11), Environmental Public Health (ขยะโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นพิษ) ปี 1990

ระเบียบแห่งชาติ, ประเทศไทย:

กําลังตั้งขยี่อันตรายตาม " The Notification of the Ministry of Industry B.E. 2548 หัวข้อ : การกําลังตั้งขยี่หรือวัตถุที่ไม่สามารถใช้ได้

#### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง

ข้อมูลในส่วนนี้ใช้สำหรับอ้างอิงเท่านั้นและไม่ควรใช้ในเอกสารการรับส่งสินค้าทางเรือ (ใบตราส่ง) ที่เจาะจงตามคำสั่งซื้อ โปรดทราบว่าข้อที่ถูกต้องในการขนส่ง/ประเภทอันตราย อาจแปรไปตามบรรทัดฐาน, สมบัติ และหมวดการขนส่ง ข้อที่ถูกต้องในการขนส่งที่เป็นแบบฉบับของผลิตภัณฑ์นี้มีดังต่อไปนี้

การขนส่งทางบก

ข้อที่ถูกต้องในการขนส่ง :

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ถูกควบคุมขณะขนส่ง

ข้อบังคับแห่งชาติ, จีน

ทำตามข้อบังคับท้องถิ่น

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินเดีย

ขนส่งเป็นไปตามกฎ Central Motor Vehicles Rules 1989

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินโดนีเซีย

ขนส่งเป็นไปตามข้อบังคับของรัฐบาลทุกประการ รวมถึงข้อบังคับของกระทรวงการขนส่ง หมายเลข 69/1993 ของการขนส่งทางบก

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย

ไม่มีข้อบังคับของรัฐบาลเฉพาะในการขนส่งสารเคมี ให้ใช้วิธีที่ดีที่สุด

ข้อบังคับแห่งชาติ, ฟิลิปปินส์

ขนส่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติกฎหมาย (ที่สามารถนำไปใช้ได้) ต่อไปนี้: กฎหมายในระดับกฤษฎีกาหมายเลข 1185, 1977 ("รหัสไฟของฟิลิปปินส์") และการใช้กฎและข้อบังคับ; กฎหมายในระดับกฤษฎีกาหมายเลข 856,1975 ("รหัสสุขภาพ"); กฎหมาย หมายเลข 6969, 1990 ("กฎหมายควบคุมสารเป็นพิษและขยี่อันตรายและขยี่นิวเคลียร์") และการใช้กฎและข้อบังคับ

ข้อบังคับแห่งชาติ, สิงคโปร์

การขนส่งทางบกเป็นไปตามข้อบังคับการควบคุมมลพิษในสิ่งแวดล้อม สารอันตราย ปี 1999 ซึ่งปฏิบัติตามรายละเอียดของฉลากคำเตือนสำหรับสารอันตราย-มาตรฐานสิงคโปร์ 286 (1984)





**เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี**

**ผลิตภัณฑ์**

**NALCO ELIMIN-OX®**

ระเบียบแห่งชาติ, ประเทศไทย:

การขนส่งสารเคมีนี้จะต้องเป็นไปตาม "พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535", ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง "การติดป้ายกำกับและระดับความเป็นพิษของวัตถุอันตรายภายใต้ความรับผิดชอบขององค์การอาหารและยา พ.ศ.2534" และประกาศของกรมการขนส่งทางบก เรื่อง "การติดป้ายกำกับของรถบรรทุกที่ขนส่งวัตถุอันตราย" ลงวันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2543 (14 พฤศจิกายน 2000)

การขนส่งทางอากาศ (องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ / สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ) (International Civil Aviation Organization / International Air Transport Association )

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง :

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ถูกควบคุมขณะขนส่ง

การขนส่งทางทะเล (องค์การขนส่งสินค้าอันตรายทางทะเลระหว่างประเทศ / องค์การทางทะเลระหว่างประเทศ) (International Maritime Dangerous Goods Guide / International Maritime Organization)

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง :

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ถูกควบคุมขณะขนส่ง

**15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎระเบียบ**

ระเบียบแห่งชาติยุโรป :

สัญลักษณ์อันตราย



ระคายเคือง

ประกอบด้วย...คาร์โบไฮเดรต

ข้อความแสดงความเสี่ยง

R43 - อาจก่อให้เกิดความไวต่อการแพ้เมื่อถูกผิวหนัง

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย :

สัญลักษณ์อันตราย



ระคายเคือง



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO ELIMIN-OX®**

## ข้อความแสดงความเสี่ยง

R43 - อาจก่อให้เกิดความไวต่อการแพ้เมื่อถูกผิวหนัง

## ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

S24/25 - หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังและให้วัสดุเข้าตา

S26 - ในกรณีวัสดุเข้าตา ให้ล้างตาด้วยน้ำสะอาดจำนวนมากทันทีและไปพบแพทย์

S28 - ในกรณีที่สัมผัสถูกผิวหนัง ให้ล้างบริเวณที่สัมผัสด้วยน้ำสะอาดจำนวนมากทันที

S37/39 - สวมใส่ถุงมือและแว่นตา/หน้ากากที่เหมาะสม เพื่อการป้องกัน

## ข้อบ่งชี้ระหว่างประเทศ

การจัดระดับอันตรายของ NFPA

สุขภาพ : 2 ความไวไฟ : 0 ความไม่เสถียร : 0 อื่น ๆ :

0 = ไม่มีนัยสำคัญ 1 = เล็กน้อย 2 = ปานกลาง 3 = สูง 4 = ยิ่งยวด

## กฎหมายควบคุมสารเคมีระหว่างประเทศ

## ออสเตรเลีย

สารทุกชนิดที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตาม National Industrial Chemicals Notification &amp; Assessment Scheme (NICNAS)

## สหรัฐอเมริกา :

สารในการเตรียมนี้รวมอยู่ในหรือยกเว้นจากบัญชีรายการ TSCA 8(b) (40 CFR 710)

## แคนาดา :

สารในการเตรียมนี้รวมอยู่ในหรือได้รับการยกเว้นจากรายการสารภายในประเทศ (DSL)

## ยุโรป

สารในการเตรียมนี้ได้รับการทบทวนตามบัญชีรายการ EINECS หรือ ELINCS

## ญี่ปุ่น

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามข้อบังคับกฎหมายการผลิตและการนำเข้าสารเคมีและไม่อยู่ในบัญชีรายชื่อของกระทรวงการค้าและอุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (MITI)

## จีน

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายควบคุมสารเคมีและขึ้นบัญชีตามรายการ Existing Chemical Substances China (IECSC)

## เกาหลี

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายควบคุมสารเคมีเป็นพิษ (TCCL) และมีอยู่ในบัญชีรายชื่อของ Existing Chemicals List (ECL)

## ฟิลิปปินส์

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายฉบับที่ 6969 (Republic Act 6969 (RA 6969)) และอยู่ในบัญชีรายชื่อสารเคมีและสารที่อยู่ในสารเคมีของฟิลิปปินส์ (PICCS)



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO ELIMIN-OX®**

ไต้หวัน

สารทั้งหมดที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นี้สอดคล้องกับรายการสารเคมีที่มีอยู่ของไต้หวัน(ECSI)

นิวซีแลนด์

New Organisms (HSNO)

**16. ข้อมูลอื่นๆ**

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมีของผลิตภัณฑ์นี้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพร่างกายและความปลอดภัย  
ผลิตภัณฑ์นี้จะต้องใช้ให้ตรงตามเอกสารของเรา

ผู้ที่ขนย้ายสารนี้ควรได้รับการแจ้งถึงการระมัดระวังความปลอดภัยและควรได้เข้าถึงข้อมูลนี้ สำหรับการใช้อื่น ๆ

ควรมีประเมินการสัมผัสสาร

เพื่อให้มีการปฏิบัติการขนย้ายที่เหมาะสมและควรมีโปรแกรมการอบรมเพื่อให้มีความมั่นใจในการปฏิบัติที่ปลอดภัยในสถานที่  
ทำงาน โปรดปรึกษาตัวแทนขายในท้องถิ่นของท่านสำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

NALCO (CHINA) ENVIRONMENTAL SOLUTIONS CO LTD.; 18 Waterfront Place, 168 Daduhe Road, Shanghai,  
200062, P.R. China

NALCO WATER INDIA LIMITED; S. No. 238/239, 3rd Floor, Quardra 1, Panchshil, Magarpatta Road, Sade Satra  
Nali, Pune 411028 India

PT. NALCO INDONESIA; Jl. Pahlawan, Desa Karang Asem Timur, Citeureup, Bogor, Indonesia

NALCO INDUSTRIAL SERVICES MALAYSIA SDN BHD; No 1, Jalan Jururancang U1/21, Seksyen U1, Hicom-  
Glenmarie Industrial Park, 40150 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

NALCO PHILIPPINES INC.; Barrio Real, Calamba, Laguna, Philippines

NALCO PACIFIC PTE LTD; 21 Gul Lane, Jurong Town, Singapore 629416

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD; โรงงานระยอง, เลขที่ 109/19 นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด  
ช. อีซี6 ต.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140 (ประเทศไทย)

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน :

จีน :	<b>+86-21-61832800</b>
อินเดีย :	<b>+65 6542 9595</b>
อินโดนีเซีย :	<b>+65 6542 9595</b>
มาเลเซีย :	<b>03 5569 4054</b>
ฟิลิปปินส์ :	<b>1800 10 8421250</b>
สิงคโปร์ :	<b>6542 9595</b>
ไทย :	<b>02-104-0545</b>

ข้อมูลปรับปรุงใหม่:

การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเกี่ยวกับระบบหรือสุขภาพร่างกายที่สำคัญสำหรับฉบับปรับปรุงนี้แสดงให้ทราบในแถบตรงขอบทางซ้าย  
มือของ MSDS

เตรียมโดย: Nalco Asia Pacific, Safety, Health and Environment (SHE) Specialist

**หมวด: 1. ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี/ผลิตภัณฑ์ และบริษัทผู้ผลิตและจัดจำหน่าย****1.1 ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์**

รหัสสินค้า	102066
ชื่อผลิตภัณฑ์	แคลเซียมคาร์บอเนต ถูกตกตะกอน สำหรับวิเคราะห์ EMSURE® Reag. Ph Eur
เลขลงทะเบียน REACH	ไม่มีเลขทะเบียนของสารชนิดนี้ เนื่องจากสารชนิดนี้หรือการใช้งานสารชนิดนี้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องจดทะเบียนตามระเบียบข้อบังคับของ REACH (EC) มาตราที่ 2 เลขที่ 1907/2006 สาเหตุเนื่องจากปริมาณน้ำหนักร้อยปีไม่จำเป็นต้องจดทะเบียนหรือมีการคาดการณ์ถึงเส้นตายในการจดทะเบียนหลังจากนี้
หมายเลข CAS	471-34-1

**1.2 การใช้ที่แนะนำและการใช้ที่ไม่แนะนำสำหรับสารหรือของผสม ซึ่งได้รับการระบุทราบและเกี่ยวข้อง**

การระบุการใช้งาน	รีเอเจนต์สำหรับการวิเคราะห์ สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งาน โปรดดูที่พอร์ทัลของเมอร์คเคมิคอล
------------------	---

**1.3 รายละเอียดของผู้ส่งมอบแผ่นข้อมูลความปลอดภัย**

บริษัท	บริษัทเมอร์ค เคจีเอเอ * 64271 ดาร์มสตัดท์ * เยอรมนี * โทร.: +49 6151 72-0
--------	---

**หมวด: 2. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตราย****2.1 การจัดประเภทของสาร หรือของผสม**

สารนี้ไม่จัดว่าเป็นสารอันตรายตามกฎหมายของสหภาพยุโรป

**2.2 องค์ประกอบของฉลาก**

**การติดฉลาก (ข้อกำหนด(EC) เลขที่ 1272/2008)**

ไม่ใช่สาร หรือของผสมอันตรายตามข้อบังคับ(EC) เลขที่ 1272/2008

## 2.3 อื่นๆ

ไม่ทราบข้อมูล

### หมวด: 3. องค์ประกอบ/ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

#### 3.1 สาร

สูตร	CaCO <sub>3</sub>	CCaO <sub>3</sub> (Hill)
หมายเลข EC	207-439-9	
มวลโมเลกุล	100.09 g/mol	

หมายเหตุ ไม่มีส่วนประกอบที่อันตรายตามข้อบังคับ (EC) No. 1907/2006.

#### 3.2 สารผสม

ไม่สามารถใช้ได้

### หมวด: 4. มาตรการปฐมพยาบาล

#### 4.1 คำอธิบายของมาตรการการปฐมพยาบาลที่จำเป็น

เมื่อสูดดม: ให้ออกอากาศบริสุทธิ์

ในกรณีที่สัมผัสกับผิวหนัง: ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนทั้งหมดออกทันที ล้างผิวหนังด้วยน้ำไหลริน / ฝักบัว

เมื่อเข้าตา: ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก ถอดคอนแทคเลนส์

หลังจากกลืน: ให้ผู้ป่วยดื่มน้ำตามทันทีอย่างน้อยสองแก้ว และถ้าหากอาการยังไม่ดีขึ้นให้ปรึกษาแพทย์

#### 4.2 อาการและผลกระทบที่สำคัญที่สุดทั้งแบบเฉียบพลัน และเกิดในภายหลัง

ไม่มีรายละเอียดของอาการพิษ

#### 4.3 สิ่งที่ต้องระบุถึงข้อควรพิจารณาทางการแพทย์ที่ต้องทำทันที และการดูแลรักษาเฉพาะที่สำคัญที่ควรดำเนินการ

ไม่มีข้อมูล

### หมวด: 5. มาตรการฉุกเฉิน

#### 5.1 สารดับเพลิง

สารดับเพลิงที่เหมาะสม

การใช้มาตรการดับเพลิงที่เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมเฉพาะที่และสิ่งแวดล้อมรอบๆ

สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม

สำหรับสาร/สารผสมชนิดนี้ ไม่มีข้อจำกัดของสารดับไฟ

## 5.2 ความเป็นอันตรายเฉพาะที่เกิดจากสารหรือสารผสม ที่ไม่ติดไฟ

เปลวไฟในบริเวณใกล้เคียงอาจทำให้เกิดไอระเหยที่เป็นอันตราย

## 5.3 คำแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะสำหรับนักผจญเพลิง

ในกรณีที่มียกฉัตรภัย ให้ใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดที่มีถังอากาศในตัว

ข้อมูลเพิ่มเติม

ไม่มี

## หมวด: 6. มาตรการจัดการเมื่อมีการรั่วไหลของสารโดยอุบัติเหตุ

### 6.1 คำเตือนสำหรับบุคคล อุปกรณ์ป้องกัน และวิธีรับมือเหตุการณ์ฉุกเฉิน

แนะนำสำหรับบุคลากรที่ไม่ได้อยู่ในสถานการณ์ฉุกเฉิน ไม่ควรสูดดมฝุ่น ออกจากพื้นที่อันตราย อ่านขั้นตอนปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

ขอแนะนำสำหรับผู้ที่ต้องมีหน้าที่รับผิดชอบในกรณีฉุกเฉิน

อุปกรณ์ปกป้องความปลอดภัย โปรดดูที่หัวข้อที่ 8

### 6.2 ข้อควรระวังทางสิ่งแวดล้อม

ไม่มีข้อควรระวังพิเศษ

### 6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและทำความสะอาด

อ่านข้อจำกัดวัสดุที่เป็นไปได้ (ดูหัวข้อ 7 และ 10) กวาดขณะแห้ง ส่งไปกำจัด ทำความสะอาดบริเวณที่ปนเปื้อน หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดฝุ่น

### 6.4 อ้างอิงกับส่วนอื่น

ข้อบ่งชี้เกี่ยวกับการบำบัดของเสีย โปรดดูที่หัวข้อที่ 13

## หมวด: 7. การใช้และการเก็บรักษา

### 7.1 ข้อควรระวังในการขนถ่าย เคลื่อนย้าย ใช้งาน และเก็บรักษา

ขอแนะนำในการจัดการอย่างปลอดภัย

ดูฉลากคำเตือน

มาตรการเกี่ยวกับสุขอนามัย

เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี ล้างมือหลังจากการใช้สาร

### 7.2 สภาพะสำหรับการเก็บอย่างปลอดภัย รวมทั้งสิ่งใดๆที่เข้ากันไม่ได้

สภาพะในการจัดเก็บ

ปิดให้แน่น เก็บในที่แห้ง

แนะนำการเก็บรักษาอุณหภูมิดูแลผลิตภัณฑ์

### 7.3 การใช้ขั้นสุดท้ายที่เฉพาะเจาะจง

นอกเหนือจากการใช้งานที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ 1.2 ไม่มีการคาดการณ์การใช้งานที่เฉพาะเจาะจงอื่นใดอีก

## หมวด: 8. การควบคุมการสัมผัสสาร/ การป้องกันส่วนบุคคล

### 8.1 ค่าควบคุม

ไม่มีสารที่มีค่าขีดจำกัดที่รับสัมผัสได้ขณะปฏิบัติงาน

### 8.2 การควบคุมการสัมผัสสาร

การควบคุมทางวิศวกรรมที่เหมาะสม

การประเมินทางเทคนิคและการปฏิบัติงานที่เหมาะสมมีความสำคัญมากกว่าการใช้งานอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล

ดูหัวข้อที่ 7.1

### มาตรการป้องกันส่วนบุคคล

ควรสวมใส่ชุดป้องกันที่เหมาะสมกับบริเวณทำงาน โดยพิจารณาจากความเข้มข้นและปริมาณสารอันตรายที่ใช้ ควรมีการตรวจสอบความทนทานต่อสารเคมีของชุดป้องกันโดยตัวแทนจำหน่าย

*การป้องกันตา/ใบหน้า*

แว่นนิรภัย

*การป้องกันมือ*

เมื่อสัมผัสทั้งตัว:

วัสดุที่ใช้ทำถุงมือ:	ถุงมือไนไตรล์
ความหนาของถุงมือ:	0.11 mm
เวลาที่สารใช้ในการทะลุ	> 480 min
ผ่าน:	

เมื่อหกใส่บางส่วน:

วัสดุที่ใช้ทำถุงมือ:	ถุงมือไนไตรล์
ความหนาของถุงมือ:	0.11 mm
เวลาที่สารใช้ในการทะลุ	> 480 min
ผ่าน:	

ถุงมือป้องกันที่ใช้ต้องเป็นไปตามรายละเอียดเฉพาะที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด EC 89/686/EEC และมาตรฐาน EN374 ตัวอย่างเช่น KCL 741 Dermatril® L (เมื่อสัมผัสทั้งตัว), KCL 741 Dermatril® L (เมื่อหกใส่บางส่วน).

ระยะเวลาในการผ่านที่ระบุไว้ข้างต้นหาได้โดย KCL ในห้องปฏิบัติการทดสอบตามวิธี EN374 โดยใช้ตัวอย่างชนิดถุงมือตามที่แนะนำ

คำแนะนำนี้ใช้ได้กับผลิตภัณฑ์ของเมอร์คเท่านั้นตามที่ระบุในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย รวมถึงวัตถุประสงค์ในการใช้งานตามที่เมอร์คกำหนด เมื่อนำผลิตภัณฑ์นี้ไปละลายหรือผสมกับสารอื่นภายใต้สภาวะที่เบี่ยงเบนไปจากที่กำหนดใน EN374 กรุณาติดต่อผู้จำหน่ายถุงมือที่ได้รับการรับรองจาก CE (เช่น KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, อินเทอร์เน็ต: [www.kcl.de](http://www.kcl.de))

#### การป้องกันระบบทางเดินหายใจ

จำเป็น เมื่อมีฝุ่น

ประเภทของไส้กรองที่แนะนำ ตัวกรองชนิด P 2 (ตามมาตรฐาน DIN 3181) สำหรับอนุภาคที่เป็นของแข็งและของเหลวของสารอันตราย

ผู้ประกอบการจำเป็นต้องดำเนินการเพื่อให้มั่นใจว่ามีการดูแลรักษา การทำความสะอาด และการทดสอบอุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจ ตามคำแนะนำของผู้ผลิต มาตรการเหล่านี้ได้มีการจัดทำอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร

#### การควบคุมการปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม

ไม่มีข้อควรระวังพิเศษ

### หมวด: 9. สมบัติทางกายภาพและเคมี

#### 9.1 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางเคมี และฟิสิกส์พื้นฐาน

รูปแบบ	ของแข็ง
สี	เทาอ่อน
กลิ่น	ไม่มีกลิ่น
ปริมาณต่ำสุดที่เริ่มได้กลิ่น	ไม่สามารถใช้ได้
ค่าความเป็นกรด-ด่าง	9.5 - 10.5 ที่ 100 g/l 20 °C (สารแขวนลอยเข้มข้น)
จุดหลอมเหลว	825 °C (สลายตัว)
จุดเดือด/ช่วงของจุดเดือด	ไม่สามารถใช้ได้
จุดวาบไฟ	ไม่วาบไฟ
อัตราการระเหย	ไม่มีข้อมูล



ความสามารถในการลุกติดไฟได้ (ของแข็ง ก๊าซ)	ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ไวไฟ ความสามารถในการลุกติดไฟ (ของแข็ง)
	ไม่ไวไฟในตัวเอง อุณหภูมิสัมผัสของการลุกไหม้ด้วยตัวเองสำหรับของแข็ง
ค่าต่ำสุดที่อาจเกิดระเบิด	ไม่สามารถใช้ได้
ค่าสูงสุดที่อาจเกิดระเบิด	ไม่สามารถใช้ได้
ความดันไอ	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของไอ	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่น	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ไม่มีข้อมูล
ความสามารถในการละลายน้ำ	0.017 g/l ที่ 20 °C วิธีการ: แนวปฏิบัติการทดสอบ OECD 105
ค่าสัมประสิทธิ์การละลายของสารใน ชั้นของนอร์มอล-ออกทานอล/น้ำ	ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง	ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิของการสลายตัว	โดยประมาณ 825 °C
ความหนืดไดนามิก	ไม่มีข้อมูล
สมบัติทางการระเบิด	ไม่ได้จัดอยู่ในประเภทวัสดุที่ระเบิดได้
สมบัติในการออกซิไดซ์	ไม่มี

## 9.2 ข้อมูลอื่นๆ

อุณหภูมิจุดติดไฟ	ไม่ติดไฟ
ความหนาแน่นของอนุภาค	โดยประมาณ 300 - 1,400 kg/m <sup>3</sup>

---

**หมวด: 10. ความเสถียรและความว่องไวต่อปฏิกิริยา**
**10.1 การเกิดปฏิกิริยา**

ดูหัวข้อที่ 10.3

**10.2 ความเสถียรทางเคมี**

ผลิตภัณฑ์นี้มีความเสถียรทางเคมีภายใต้สภาพแวดล้อมมาตรฐาน (อุณหภูมิห้อง)

**10.3 ความเป็นไปได้ในเกิดปฏิกิริย อันตราย**

สร้างแก๊สหรือไอที่อันตรายเมื่อสัมผัสกับ:

กรด, คาร์บอนไดออกไซด์

สารประกอบแอมโมเนียม, เป็นกรด

เกลือ, เป็นกรด

คายความร้อนเมื่อทำปฏิกิริยากับ

ฟลูออรีน, อะลูมิเนียม, แมกนีเซียม

**10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง**

ความร้อนสูง (ก่อให้เกิดการสลายตัว)

**10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้**

ไม่มีข้อมูล

**10.6 ผลิตภัณฑ์จากการสลายตัวที่เป็นอันตราย**

ไม่มีข้อมูล

---

**หมวด: 11. ข้อมูลทางพิษวิทยา**
**11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบทางพิษวิทยา***ความเป็นพิษเมื่อรับสารปากแบบเฉียบพลัน*

LD50 หนูแรท: &gt; 2,000 mg/kg

ข้อแนะนำในการทดสอบที่ 420 ของ OECD

*ความเป็นพิษเมื่อสูดหายใจเข้าไปแบบเฉียบพลัน*

LC50 หนูแรท: &gt; 3 mg/l; 4 h ; ละอองลอย

แนวปฏิบัติการทดสอบ OECD 403

(ความเข้มข้นสูงสุดที่เตรียมได้)

*ความเป็นพิษต่อผิวหนังแบบเฉียบพลัน*

LD50 หนูแรท: &gt; 2,000 mg/kg

แนวปฏิบัติการทดสอบ OECD 402

*ระคายเคืองต่อผิว*

กระต่าย

ผล: ไม่มีการระคายเคืองผิวหนัง  
แนวปฏิบัติการทดสอบ OECD 404

*ระคายเคืองต่อตา*

กระต่าย

ผล: ไม่มีการระคายเคืองดวงตา  
แนวปฏิบัติการทดสอบ OECD 405

*การแพ้*

ผลทดสอบอาการแพ้: หนูเมาส์

ผล: กระตุ้นอาการแพ้ที่ผิวหนัง

วิธีการ: ข้อเสนอแนะในการทดสอบที่ 429 ของ OECD

การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์

*ความเป็นพิษต่อพันธุกรรมภายนอกในร่างกาย*

การทดสอบแบบเอมส์

เชื้อ *Escherichia coli*/เชื้อ *Salmonella typhimurium*

ผล: ลบ

วิธีการ: แนวปฏิบัติการทดสอบ OECD 471

การเป็นสารผ่าเหล่า (การทดสอบในเซลล์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม): ความผิดปกติของโครโมโซมให้ผลลบ  
เม็ดเลือดขาวของมนุษย์

ผล: ลบ

วิธีการ: ข้อเสนอแนะในการทดสอบที่ 473 ของ OECD

การทดสอบมิวเทชันในไขนของเซลล์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในหลอดทดลอง  
Mouse lymphoma test

ผล: ลบ

วิธีการ: ข้อเสนอแนะในการทดสอบที่ 476 ของ OECD

*การก่อมะเร็ง*

ไม่มีข้อมูลนี้

*ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์*

ไม่มีข้อมูลนี้

*การทำให้ทารกมีรูปร่างผิดปกติ*

ไม่มีข้อมูลนี้

*ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง จากการรับสัมผัสครั้งเดียว*

ไม่มีข้อมูลนี้

*ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง จากการรับสัมผัสซ้ำ*

ไม่มีข้อมูลนี้

ความเป็นพิษที่เกิดจากการได้รับสารซ้ำๆ

หนูแรท

ตัวผู้และตัวเมีย

ทางปาก

NOAEL: 1,000 mg/kg

คำแนะนำ OECD 422

ความเป็นพิษแบบกึ่งเฉียบพลัน

ความเป็นอันตรายจากการสําลัก

ไม่มีข้อมูลนี้

## 11.2 ข้อมูลเพิ่มเติม

โดยปกติไม่ก่อให้เกิดอันตราย หากมีการใช้และจัดการสารเคมีอย่างเหมาะสม

ใช้งานตามมาตรฐานด้านสุขอนามัยที่ดีของโรงงานอุตสาหกรรมและตามแนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย

## หมวด: 12. ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

### 12.1 ความเป็นพิษ

ความเป็นพิษต่อปลา

การทดสอบอย่างจำกัด Oncorhynchus mykiss (ปลาเรนโบว์เทราต์): > 100 mg/l; 96 h

แนวปฏิบัติการทดสอบ OECD 203

(ความเข้มข้นสูงสุดที่เตรียมได้)

ความเป็นพิษต่อไรน้ำและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังอื่นที่อาศัยในน้ำ

การทดสอบทางสถิติ EC50 Daphnia magna (ไรน้ำ): > 100 mg/l; 48 h

แนวปฏิบัติการทดสอบ OECD 202

(ความเข้มข้นสูงสุดที่เตรียมได้)

ความเป็นพิษต่อสาหร่าย

ยับยั้งการเติบโต ErC50 Desmodesmus subspicatus (สาหร่ายสีเขียว): > 100 mg/l; 72 h

แนวปฏิบัติการทดสอบ OECD 201

(ความเข้มข้นสูงสุดที่เตรียมได้)

ความเป็นพิษต่อแบคทีเรีย

การยับยั้งการหายใจ EC50 กากตะกอนที่ผ่านการกระตุ้น: > 1,000 mg/l; 3 h

ข้อแนะนำในการทดสอบที่ 209 ของ OECD

(สูงกว่าขีดจำกัดความสามารถในการละลายได้ในตัวกลางที่ใช้ในการทดสอบ)

### 12.2 การตกค้างยาวนานและความสามารถในการย่อยสลาย

ความสามารถในการสลายตัวทางชีวภาพ

วิธีการนี้ใช้สำหรับหาความสามารถในการสลายตัวทางชีวภาพ จะใช้ไม่ได้กับสารอนินทรีย์

### 12.3 โอกาสที่จะเกิดการสะสมทางชีวภาพ

ไม่มีข้อมูล

### 12.4 การเคลื่อนย้ายในดิน

ไม่มีข้อมูล

**12.5 ผลจากการประเมิน PBT และ vPvB**

สารชนิดนี้ไม่ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้สำหรับ PBT หรือ vPvB ตามระเบียบข้อบังคับ (EC) เลขที่ 1907/2006, ภาคผนวก XIII

**12.6 ผลกระทบที่สามารถกลับสู่สภาพเดิมอื่นๆ**

ข้อมูลเพิ่มเติมทางนิเวศวิทยา

ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ หากมีการใช้และจัดการกับผลิตภัณฑ์อย่างเหมาะสม

**หมวด: 13. สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการกำจัด**

วิธีการบำบัดของเสีย

ต้องกำจัดของเสียโดยทำตามระเบียบข้อบังคับของประเทศและของท้องถิ่น ทิ้งสารเคมีไว้ในบรรจุภัณฑ์เดิม ห้ามปะปนกับของเสียชนิดอื่น ดำเนินการกับบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ได้ทำความสะอาดในลักษณะเดียวกับตัวผลิตภัณฑ์

ดูที่ [www.retrologistik.com](http://www.retrologistik.com) สำหรับกระบวนการในการส่งคืนสารเคมีและบรรจุภัณฑ์ หรือติดต่อเราหากมีข้อสงสัยเพิ่มเติม

**หมวด: 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง**

การขนส่งทางบก (ADR/RID)

14.1 - 14.6 ไม่จัดว่ามีอันตรายตามความหมายของข้อบังคับการขนส่ง

การขนส่งทางน้ำในประเทศ (ADN)

ไม่เกี่ยวข้อง

การขนส่งทางอากาศ (IATA)

14.1 - 14.6 ไม่จัดว่ามีอันตรายตามความหมายของข้อบังคับการขนส่ง

การขนส่งทางทะเล (IMDG)

14.1 - 14.6 ไม่จัดว่ามีอันตรายตามความหมายของข้อบังคับการขนส่ง

14.7 การขนส่งในปริมาณมาก ตามภาคผนวก II ของ MARPOL 73/78 และ รหัส IBC

ไม่เกี่ยวข้อง

**หมวด: 15. ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนด**

**15.1 ข้อบังคับ/กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย/สุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เฉพาะเจาะจงสำหรับสารเดี่ยวและสารผสม**

กฎหมายแห่งชาติ

ประเภทการจัดเก็บ

10 - 13

**15.2 การประเมินความปลอดภัยทางเคมี**

สำหรับผลิตภัณฑ์นี้ ไม่มีการจัดทำประเมินความปลอดภัยของสารเคมี (Chemical Safety Assessment) ตามกฎระเบียบ EU REACH regulation No 1907/2006

---

## หมวด: 16. ข้อมูลอื่น

ข้อแนะนำในการฝึกอบรม  
จัดหาข้อมูลที่เป็น คำแนะนำ และการฝึกสอนสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

พิมพ์หรือบรรยายตัวอย่างที่ใช้ในแผ่นข้อมูลด้านความปลอดภัย  
โปรดดูอักษรย่อและตัวอย่างที่ใช้งานได้ใน <http://www.wikipedia.org>

ตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ  
บริษัทเมอร์ค จำกัด \* ชั้น 19 อาคารเอ็มโพเรียม ทาวเวอร์, 622 ถ.สุขุมวิท แขวงคลองตัน, เขตคลองเตย \*  
กรุงเทพฯ 10110 \* โทรศัพท์: 66 (0) 2 667 8215\* โทรสาร: +66 (0) 2 667-8399

---

*ข้อมูลในเอกสารนี้ยึดหลักจากข้อมูลในปัจจุบันของความรู้ที่เรามี ซึ่งบ่งบอกถึงเฉพาะของผลิตภัณฑ์ในส่วนของคุณภาพและความปลอดภัย และการระวังภัย ข้อมูลนี้ไม่ได้เป็นการรับรองถึงสมบัติต่างๆของผลิตภัณฑ์*

## เอกสารความปลอดภัย แอมโมเนีย, ปรอทจากน้ำ

Creation date : 28.01.2005  
Revision date : 01.06.2016

Version : 9.0

SDS No. : 002  
Page 1 of 8

### 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์และบริษัทผู้ผลิตและ/หรือ จำหน่าย

#### 1.1 การระบุผลิตภัณฑ์

##### ชื่อผลิตภัณฑ์

แอมโมเนีย, ปรอทจากน้ำ

หมายเลข EC (from EINECS): 231-635-3

หมายเลข CAS: 7664-41-7

Index-Nr. 007-001-00-5

สูตรเคมี NH<sub>3</sub>

หมายเลข REACH Registration:

01-2119488876-14

#### 1.2 การใช้งานที่ระบุชัดเจนของสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์และการใช้คำแนะนำ

##### การใช้งานที่ระบุชัดเจน

สำหรับงานอุตสาหกรรมและเป็นมืออาชีพ ดำเนินการประเมินความเสี่ยงก่อนที่จะใช้

##### การใช้คำแนะนำ

การใช้งานของผู้บริโภค

#### 1.3 รายละเอียดของผู้ออกเอกสารความปลอดภัย

##### รายละเอียดผู้ผลิต

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

ชั้น 15 อาคารบางนาทาวเวอร์ 2/3 หมู่ 14 ถ.บางนา-ตราด

กิโลเมตรที่ 6.5 ต.บางแก้ว อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

โทรศัพท์ (66) 2338-6100 โทรสาร (66) 2312-0126

อีเมล: csc.lg.th@linde.com

#### 1.4 หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน (24 ชั่วโมง): 1384

### 2 ข้อมูลระบุความเป็นอันตราย

#### 2.1 การจำแนกประเภทสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์

การจำแนกประเภทตามมาตรฐาน Regulation (EC) No 1272/2008/EC (CLP/GHS)

ก๊าซภายใต้ความดัน (ก๊าซเหลว) - ก๊าซบรรจุก๊าซใต้ความดัน อาจระเบิดได้ เมื่อได้รับความร้อน

ก๊าซไวไฟ ประเภทที่ 2 - ก๊าซไวไฟ

ความเป็นพิษเฉียบพลัน: ทางการสูดดม/หายใจเข้าไป ประเภทที่ 3 - เป็นพิษถ้าสูดดมเข้าไป

การกัดกร่อนและการระคายเคืองต่อผิวหนัง ประเภทที่ 1B - ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรงและทำลายดวงตา

ความเป็นอันตรายเฉียบพลันต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ ประเภทที่ 1 - เป็นพิษร้ายแรงต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

EUH071- กัดกร่อนทางเดินหายใจ

การจำแนกประเภทตามมาตรฐาน Directive 67/548/EEC & 1999/45/EC

R10 | T; R23 | C; R34 | N; R50

สารไวไฟ

เป็นพิษเมื่อสูดดม

เกิดแผลไหม้ได้ (ต่อตา ทางเดินหายใจ และผิวหนัง)

เป็นพิษมากต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ความเสี่ยงที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ก๊าซเหลว

#### 2.2 องค์ประกอบของฉลาก

##### - รูปสัญลักษณ์



##### - คำสัญญาณ

อันตราย

##### - ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

H280

ก๊าซบรรจุก๊าซใต้ความดัน อาจระเบิดได้ เมื่อได้รับความร้อน

H221

ก๊าซไวไฟ

H331

เป็นพิษถ้าสูดดมเข้าไป

H314

ทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรงและทำลายดวงตา

H400

เป็นพิษร้ายแรงต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

EUH071

กัดกร่อนทางเดินหายใจ

##### - ข้อความแสดงข้อควรระวัง

##### ข้อความแสดงข้อควรระวังในการป้องกัน

P210

เก็บให้ห่างจากความร้อน/ประกายไฟ/เปลวไฟ ผิวที่ร้อน -ห้ามสูบบุหรี่

P280

สวมถุงมือป้องกัน/ชุดป้องกัน/อุปกรณ์ป้องกันดวงตา/อุปกรณ์ป้องกันหน้า

P260

ห้ามหายใจเอาฝุ่น/ละอองสารเข้าไป

P273

หลีกเลี่ยงการรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม

##### ข้อความแสดงข้อควรระวังในการตอบสนอง

P377

ไฟไหม้จากการรั่วไหลของก๊าซ ห้ามดับ เว้นเสียแต่สามารถหยุดการรั่วไหลได้อย่างปลอดภัย

P381

กำจัดแหล่งกำเนิดไฟทั้งหมดถ้า

P303+P361+P353+P315

ถ้าสัมผัสผิวหนัง (หรือเส้นผม) ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนทั้งหมดออกทันที ล้างผิวหนังด้วยน้ำไหลริน/ ฝักบัว รับคำแนะนำจากแพทย์หรือพบแพทย์ทันที

## เอกสารความปลอดภัย แอมโมเนีย, ปรอทจากน้ำ

Creation date : 28.01.2005  
Revision date : 01.06.2016

Version : 9.0

SDS No. : 002  
Page 2 of 8

P304+P340+P315 ถ้าหายใจเข้าไป ให้ย้ายผู้ป่วยไปยังที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ และให้พักผ่อนในลักษณะที่หายใจได้สะดวก รับคำแนะนำจากแพทย์หรือพบแพทย์ทันที

P305+P351+P338+P315 ถ้าเข้าดวงตา ล้างด้วยน้ำเป็นเวลหลายนาที ให้ถอดคอนแทคเลนส์ออก หากถอดออกได้ง่าย ให้ล้างตาต่อไป รับคำแนะนำจากแพทย์หรือพบแพทย์ทันที

### ข้อความแสดงข้อควรระวังในการจัดเก็บ

P403 จัดเก็บในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศได้ดี

P405 จัดเก็บในสถานที่ที่ปิดล็อกได้

### ข้อความแสดงข้อควรระวังในการกำจัด

ไม่มี

### 2.3 อันตรายอื่นๆ

เมื่อมีการสัมผัสกับของเหลวอาจทำให้ผิวหนังไหม้ด้วยความเย็น

## 3 องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม

### สารเคมี/เคมีภัณฑ์: สารเคมี

#### 3.1 สารเคมี

แอมโมเนีย, ปรอทจากน้ำ

หมายเลข CAS: 7664-41-7

Index-Nr.: 007-001-00-5

หมายเลข EC (from EINECS): 231-635-3

หมายเลข REACH Registration:

01-2119488876-14

ไม่มีองค์ประกอบหรือสิ่งเจือปนอื่น ที่ส่งผลต่อการจำแนกประเภทของผลิตภัณฑ์

#### 3.2 เคมีภัณฑ์

ไม่เกี่ยวข้อง

## 4 มาตรการปฐมพยาบาล

### 4.1 ลักษณะของมาตรการปฐมพยาบาล

#### ข้อมูลการปฐมพยาบาลโดยทั่วไป

เคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยไปยังบริเวณที่อากาศบริสุทธิ์และสวมอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ จัดผู้ประสบภัยให้อยู่ในท่าที่ผ่อนคลาย พร้อมโทรเรียกแพทย์ ใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจถ้าหยุดหายใจ

#### การปฐมพยาบาลเมื่อสูดดม

เคลื่อนย้ายผู้ประสบภัยไปยังบริเวณที่อากาศบริสุทธิ์และสวมอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจ จัดผู้ประสบภัยให้อยู่ในท่าที่ผ่อนคลาย

คลาย พร้อมโทรเรียกแพทย์ ใช้อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจถ้าหยุดหายใจ

#### การปฐมพยาบาลเมื่อสัมผัสผิวหนัง / ตา

หากเกิดเคมีเผาไหม้อย่างรุนแรงต่อผิวหนังและกระจกตา การปฐมพยาบาลเป็นวิธีการรักษาที่เหมาะสมและควรรักษาทันที ควรพบแพทย์ฉุกเฉินก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ ให้ถอดเสื้อผ้าที่มีการปนเปื้อน ล้างบริเวณที่สัมผัสกับสารด้วยน้ำอย่างน้อย 15 นาที ให้ล้างตาด้วยน้ำไหลผ่านทันทีอย่างน้อย 15 นาที พร้อมได้รับความเชื่อถือทางการแพทย์

#### การปฐมพยาบาลเมื่อกลืนกิน

โอกาสในการสัมผัสด้วยการกลืนกินเป็นไปได้เล็กน้อย

### 4.2 ลักษณะอาการและผลกระทบที่สำคัญ, ทั้งฉับพลันและตามมา

หากเกิดเคมีเผาไหม้อย่างรุนแรงต่อผิวหนังและกระจกตา การปฐมพยาบาลเป็นวิธีการรักษาที่เหมาะสมและควรรักษาทันที ควรพบแพทย์ฉุกเฉินก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ อาจเกิดอาการปวดบวมได้

### 4.3 ข้อบ่งชี้ความจำเป็นของหน่วยแพทย์ฉุกเฉินและการรักษาพิเศษ

ได้รับความเชื่อถือทางการแพทย์ รักษาด้วยการฉีดสเปรตคอร์ติโคสเตียรอยด์ทันทีหลังจากการสูดดม

## 5 มาตรการผจญเพลิง

### 5.1 สารดับเพลิง

#### สารดับเพลิงที่เหมาะสม

ละอองน้ำ, ผงแห้ง, คาร์บอนไดออกไซด์, โฟม ฉีดน้ำเป็น

ละอองคลุมเปลวไฟ

#### สารดับเพลิงที่ไม่เหมาะสม

ไม่ควรใช้น้ำแข็งแห้ง

### 5.2 การเกิดอันตรายเฉพาะจากสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์

#### ความเป็นอันตรายเฉพาะ

ภาชนะอาจฉีกขาดหรือระเบิดเมื่อสัมผัสกับไฟ

#### อันตรายจากการเผาไหม้ของผลิตภัณฑ์

กระบวนการย่อยสลายด้วยความร้อนสามารถสร้างควันของสารกัดกร่อนและ/หรือสารพิษขึ้นได้หากมีสารที่ตามมารวมอยู่ในการเผาไหม้:

ไนโตรเจน ไดออกไซด์, ไนตริก ออกไซด์

### 5.3 คำแนะนำสำหรับนักผจญเพลิง

#### วิธีการเฉพาะ

ถ้าเป็นไปได้ให้หยุดการไหลของผลิตภัณฑ์ และ ย้ายภาชนะบรรจุออกหรือหล่อเย็นด้วยน้ำที่จุดป้องกันเหตุ อย่าให้น้ำทั้งจากเหตุฉุกเฉินเข้าสู่ระบบน้ำเสียหรือระบบระบายน้ำ

#### อุปกรณ์ป้องกันพิเศษสำหรับนักผจญเพลิง

สวมชุดป้องกันสารเคมีที่เหมาะสม (Type 1) ซึ่งมีอุปกรณ์ช่วยหายใจรวมอยู่ด้วย

#### คู่มือ:



## เอกสารความปลอดภัย แอมโมเนีย, ปราศจากน้ำ

Creation date : 28.01.2005  
Revision date : 01.06.2016

Version : 9.0

SDS No. : 002  
Page 3 of 8

EN 943-2:2002: ชุดป้องกันซึ่งสามารถป้องกันของเหลวและก๊าซเคมี, ละอองของเหลวและอนุภาคของแข็ง ประสิทธิภาพที่ต้องการต้องเหมาะสมกับก๊าซ (Type 1) เหมาะสมที่จะป้องกันสารเคมีสำหรับทีมฉุกเฉิน (ET)

### 6 มาตรการการจัดการเมื่อมีการรั่วไหลของสารโดยอุบัติเหตุ

#### 6.1 มาตรการความปลอดภัยส่วนบุคคล, อุปกรณ์ป้องกันภัย และวิธีการปฏิบัติกรณีฉุกเฉิน

อพยพคนออกจากพื้นที่ สวมใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจและชุดป้องกันสารเคมีต้องแน่ใจว่ามีอากาศถ่ายเทอย่างเพียงพอ ตรวจสอบความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์ที่หกและรั่วไหล ทำลายแหล่งที่มาของกระบวนการเผาไหม้

#### 6.2 ข้อควรระวังด้านสิ่งแวดล้อม

พยายามหยุดการหกและรั่วไหล ลดไอระเหยด้วยการพ่นหมอกหรือละอองน้ำ

#### 6.3 วิธีการและวัสดุสำหรับกักเก็บและกอบกู้

พื้นที่อากาศถ่ายเท ฉีดคลุมพื้นที่ด้วยน้ำ ล้างอุปกรณ์ที่มีการปนเปื้อน หรือพื้นที่ที่มีการรั่วไหลด้วยน้ำที่มากพอ รักษาพื้นที่หลบภัยให้ปราศจากแหล่งที่มาของการเผาไหม้ จนกระทั่งของเหลวที่หกสิ้นออกมาระเหยไป (พื้นดินปราศจากน้ำค้างแข็ง)

#### 6.4 อ้างอิงจากส่วนอื่นๆ

ดูที่ส่วนที่ 8 และ 13

### 7 การขนถ่ายเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บ

#### 7.1 มาตรการสำหรับการขนถ่ายเคลื่อนย้ายที่ปลอดภัย

ใช้เครื่องมือเฉพาะอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นี้ ให้ทั้งความดันและอุณหภูมิ ติดต่อผู้จำหน่ายก๊าซหากเกิดข้อสงสัย ไม่อนุญาตให้อัดก๊าซข้างลงในท่อบรรจุ ป้องกันการดูดน้ำกลับของท่อบรรจุ เก็บให้ห่างจากแหล่งกำเนิดการจุดติดไฟ (รวมถึงการเกิดไฟฟ้าสถิต) ใส่ภาชนะออกจากกระบอกก่อนบรรจุก๊าซอ้างอิงคำแนะนำการขนถ่ายของผู้จำหน่าย ให้หลีกเลี่ยงโอกาสเสี่ยงโดยการขอคำแนะนำพิเศษก่อนใช้งาน หลีกเลี่ยงการดูดกลับของน้ำ, กรด และด่าง ทำความสะอาดระบบด้วยก๊าซเฉื่อย (ตัวอย่างเช่นฮีเลียมหรือไนโตรเจน) ก่อนใช้ก๊าซ และเมื่อระบบไม่มีการใช้งาน ประเมินความเสี่ยงของอากาศที่จะทำให้เกิดการระเบิดและอุปกรณ์ที่ใช้งานต้องป้องกันการระเบิดได้ ใช้เฉพาะอุปกรณ์ที่ไม่สามารถเกิดประกายไฟ ไม่ควรสูบบุหรี่ขณะขนถ่ายผลิตภัณฑ์ เฉพาะบุคคลที่มีประสบการณ์และเหมาะสมเท่านั้นที่ทำการขนถ่ายก๊าซภายใต้ความดัน ป้องกันท่อจากความเสียหายด้านกายภาพ ไม่ลาก กลิ้ง โถก หรือทำตก ไม่ควรใช้เปลวไฟหรืออุปกรณ์ทำความร้อนไฟฟ้าเพื่อเพิ่มความดันของท่อบรรจุโดยตรง อย่าถอดหรือแก้ไขฉลากของผู้จำหน่ายซึ่งระบุความจุของท่อ ในการเคลื่อนย้ายท่อแม้ว่าจะเป็นระยะสั้นก็ควรใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น รถลาก, รถเข็น, รถบรรทุกมือ

ฯลฯ สวมใส่ผ้าสวมสวบล้อยก๊าซหรือปลั๊ก และผ้าครอบวาล์วทันทีที่มีการถอดอุปกรณ์ออก ตรวจสอบการรั่วของระบบก๊าซก่อนใช้งาน (หรือความถูกต้องตามระเบียบ) ถ้าผู้ใช้งานเกิดความยากลำบากต่อการใช้งานของวาล์วท่อ ให้หยุดใช้งานแล้วติดต่อผู้จำหน่าย ปิดวาล์วท่อบรรจุหลังจากใช้งานและเมื่อใช้หมดแล้วทุกครั้ง ถึงแม้ว่ายังมีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครื่องมืออยู่ ไม่ควรซ่อมหรือแก้ไขเปลี่ยนปล่องวาล์วท่อบรรจุ หรืออุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย ทำความสะอาดผ้าสวมสวบล้อยก๊าซและสิ่งเจือปนอื่นๆ โดยเฉพาะน้ำมันและน้ำ ไม่ควรถ่ายโอนก๊าซจากท่อบรรจุหนึ่งไปยังอีกท่อบรรจุหนึ่งแนะนำให้มีการติดตั้งและประกอบปลั๊กกระหวาท่อก๊าซและอุปกรณ์ควบคุมความดัน ต้องขนถ่ายสารเคมีให้สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ข้อมูลนามัยซึ่งเกี่ยวกับอุตสาหกรรมและความปลอดภัย ต้องแน่ใจว่าเครื่องมือเพียงพอต่อการใช้งาน

#### 7.2 สภาพการจัดเก็บที่ปลอดภัยรวมถึงภาวะที่ไม่เข้ากัน

รักษาความปลอดภัยของท่อบรรจุโดยการป้องกันการล้มของท่อบรรจุ จัดเก็บท่อบรรจุที่อุณหภูมิต่ำกว่า 50 องศาเซลเซียส ในที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก แยกการจัดเก็บระหว่างก๊าซออกซิเจนและสารออกซิไดเซอร์อื่นๆ สังเกตให้การจัดเก็บท่อบรรจุเป็นไปตามกฎข้อบังคับและความประสงค์ของแต่ละพื้นที่ ไม่ควรจัดเก็บท่อบรรจุไว้ในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการกักต้อน ควรจัดเก็บท่อบรรจุไว้ในพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกและเหมาะสม ปลอดภัยจากการตก/ล้ม ควรมีการตรวจสอบสภาพทั่วไปและการรั่วไหลของการจัดเก็บท่อบรรจุตามระยะเวลาที่กำหนด ควรสวมใส่ตัวป้องกันวาล์วท่อบรรจุหรือผ้าครอบวาล์ว พื้นที่จัดเก็บท่อบรรจุควรเป็นพื้นที่ปลอดภัยไฟ ห่างจากแหล่งกำเนิดความร้อนและการจุดติดไฟ เก็บให้ห่างจากวัตถุติดไฟง่าย เครื่องมืออุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดควรจัดเก็บในพื้นที่ที่สอดคล้องกับความเสี่ยงของอากาศที่จะทำให้เกิดการระเบิดโดย "Technische Regeln Druckgase (TRG) 280 Ziffer 5"

#### 7.3 การใช้งานเฉพาะในขั้นตอนสุดท้าย ไม่มี

### 8 การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล

#### 8.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุม

ค่ากำหนดของการรับสัมผัส

ชนิด	ค่า	หมายเหตุ
TLV (ACGIH)	25ppm	2011
Germany - AGW	20ppm	TRGS 900

## เอกสารความปลอดภัย แอมโมเนีย, ปราศจากน้ำ

Creation date : 28.01.2005  
Revision date : 01.06.2016

Version : 9.0

SDS No. : 002  
Page 4 of 8

### ค่าอนุพันธ์ของระดับผลกระทบ

ชนิด	การสัมผัส	ค่า	ประชากร	ผลกระทบ
	ทางผิวหนัง	6.8 mg/kg		
DNEL	ระยะยาว	bw/day	ผู้ทำงาน	ทั้งระบบ
DNEL	ทางผิวหนัง	6.8 mg/		
	ระยะสั้น	bw/day kg	ผู้ทำงาน	ทั้งระบบ
DNEL	การสูดดมระยะสั้น	36 mg/m3		
			ผู้ทำงาน	เฉพาะส่วน
DNEL	การสูดดมระยะยาว	14 mg/m3	ผู้ทำงาน	เฉพาะส่วน

### ค่าทำนายความเข้มข้นของผลกระทบ

ชนิด	การจัดแบ่งด้านสิ่งแวดล้อม	ค่า
PNEL	น้ำบริสุทธิ์	0.0011 mg/l
PNEL	ทางทะเล	0.0011 mg/l

### 8.2 การควบคุมการสัมผัส

#### การควบคุมทางวิศวกรรม

ควรมีเอกสารและการควบคุมสำหรับการประเมินความเสี่ยงในแต่ละพื้นที่การทำงานที่เข้าข่ายมีความเสี่ยงต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ มีการเลือกใช้ PPE ให้ถูกต้องเกี่ยวกับความเสี่ยงควรคำนึงถึงคำแนะนำดังนี้ เคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ในระบบปิด ใช้เฉพาะอุปกรณ์ที่ติดตั้งถาวรไม่รั่วไหล (เช่น ลวดเชื่อม ท่อนำส่ง) ใช้เครื่องตรวจจับก๊าซเมื่อมีปริมาณของก๊าซพิษรั่วไหล คงระดับความเข้มข้นให้ต่ำพอ และต่ำกว่าขอบเขตการระเบิด ให้มีอากาศถ่ายเทอย่างพอเพียง ในระบบความดันต่ำ ควรมีการตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซเป็นประจำ ต้องขนถ่ายสารเคมีให้สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์สุขอนามัยซึ่งเกี่ยวกับอุตสาหกรรมและความปลอดภัยคำนึงถึงระบบการอนุญาตในการทำงาน เช่น กิจกรรมการซ่อมบำรุง

#### อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล

##### การป้องกันตาและหน้า

ป้องกันตา, หน้า และผิวหนังจากการกระเด็นของน้ำเค็ม ล้างมือแขนและหน้าหลังจากการขนถ่ายผลิตภัณฑ์เคมี ก่อนทานอาหาร สูบหรี่และใช้เครื่องมือทางห้องปฏิบัติการ และหลังจากการทำงานเสร็จขณะนั้น ใส่อุปกรณ์ป้องกันหน้าเมื่อมีการขนถ่ายและแยกระบบการเชื่อมต่อ เพื่อความปลอดภัยของตา ควรสวมแว่นหรืออุปกรณ์ป้องกันหน้าตาม EN 166 ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับน้ำเค็มกระเด็น สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตาตาม EN 166 เมื่อมีการใช้ก๊าซ แนะนำให้ใช้หน้ากากแบบเต็มหน้า

##### คู่มือ:

EN 136 Respiratory protective devices. Full face masks, Requirements, testing, marking.

##### การป้องกันผิวหนัง

##### การป้องกันมือ

คำแนะนำ: สวมถุงมือและรองเท้าเซฟตี้ขณะขนถ่ายท่อก๊าซ, ถุงมือป้องกันสารเคมีให้เป็นไปตาม EN 374 ควรสวมถุงมือตลอดเวลาที่ทำการขนถ่ายผลิตภัณฑ์ถ้ามีการประเมินความเสี่ยงที่ระบุว่ามีค่าเป็นวัตถุดิบที่สามารถสัมผัสได้เวลานานและสัมผัสโดยตรง

Material: Butyl rubber (Butyl)

Min. Breakthrough time: 480 min

Glove thickness: 0.7 mm

Guideline: EN 374-1/2/3 Protective gloves against chemicals and micro- organisms.

Protection index: 6

คำแนะนำ: วัสดุที่เหมาะสำหรับการสัมผัสระยะสั้น และ/หรือของเหลวกระเด็น

Material: Chloroprene

Min. Breakthrough time: 30 min

Glove thickness: 0.5 mm

Guideline: EN 374-1/2/3 Protective gloves against chemicals and micro- organisms.

Protection index: 2

### การป้องกันร่างกาย

ป้องกันตา, หน้า และผิวหนังจากการสัมผัสกับผลิตภัณฑ์ จัดเก็บเสื้อผ้าสำหรับป้องกันสารเคมีให้พร้อมใช้งานสำหรับกรณีฉุกเฉิน เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลสำหรับร่างกายให้เหมาะสมกับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น

คู่มือ : EN 943: Protective clothing against liquid and gaseous chemicals, aerosols and solid particles. Performance requirements for gas-tight (Type 1) chemical protective suits for emergency teams

#### การป้องกันทั่วไป/อื่นๆ

สวมถุงมือและรองเท้าเซฟตี้ขณะขนถ่ายท่อก๊าซ EN ISO 20345

อุปกรณ์เครื่อง - มือป้องกันภัยส่วนบุคคล- รองเท้าเซฟตี้

#### การป้องกันการหายใจ

จัดเก็บอุปกรณ์เครื่องช่วยหายใจให้พร้อมใช้งานกรณีฉุกเฉิน ใช้ SCBA ที่ความเข้มข้นระดับสูง การเลือกอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (RPD) ควรมีพื้นฐานจากความรู้หรือคาดการณ์จากระดับการสัมผัส ความเป็นอันตรายของผลิตภัณฑ์ และขอบเขตความปลอดภัยในการทำงานเป็นตัวเลือก RPD ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (RPE) เมื่อมีการประเมินความเสี่ยง คู่มือ: EN 136 Respiratory protective devices. Full face masks, Requirements, testing, marking.

Material:

Filter K

Guideline:

EN 14387: Respiratory protective devices. Gas filter(s) and combined filter(s). Requirements, testing, marking

#### ความเป็นอันตรายจากความร้อน

ถ้ามีความเสี่ยงที่จะสัมผัสกับของเหลวเคมี ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสมกับอุณหภูมิที่ต่ำมาก

#### การควบคุมด้านสิ่งแวดล้อม

อ้างอิงกฎข้อบังคับและความประสงค์ของแต่ละพื้นที่ในเรื่องการควบคุมการปลดปล่อยสู่บรรยากาศ ดูจากส่วนที่ 13 วิธีการเฉพาะสำหรับการบำบัดก๊าซเสียจัดให้พื้นที่มีอากาศถ่ายเทอย่างพอเพียง

## เอกสารความปลอดภัย แอมโมเนีย, ปรอทจากน้ำ

Creation date : 28.01.2005  
Revision date : 01.06.2016

Version : 9.0

SDS No. : 002  
Page 5 of 8

### 9 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

#### 9.1 ข้อมูลบนพื้นฐานของคุณสมบัติด้านกายภาพและเคมี ลักษณะทั่วไป

**ลักษณะปรากฏ/ สี:** ก๊าซไม่มีสี

**กลิ่น:** กลิ่นแอมโมเนีย

**จุดเริ่มต้นของกลิ่น:** จุดเริ่มต้นของกลิ่นไม่เพียงพอในการ  
เตือนการสัมผัสที่มากเกินไป

**ค่า pH:** ถ้าละลายในน้ำมีผลทำให้ pH เปลี่ยนแปลง

**จุดหลอมเหลว:** -77.7 องศาเซลเซียส

**จุดเดือด:** -33 องศาเซลเซียส

**จุดวาบไฟ:** ไม่เกี่ยวข้อง

**ช่วงไวไฟ:** 15 % (v) - 30 % (v)

**ความดันไอที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส:** 8.6 bar

**ความหนาแน่นสัมพัทธ์, ก๊าซ (อากาศ=1):** 0.6

**ความสามารถในการละลายน้ำ:** ละลายได้

**สัมประสิทธิ์การแบ่งส่วน: นอร์มอล-ออกทานอล/น้ำ:** < 1  
logPow

**อุณหภูมิติดไฟอัตโนมัติ:** 630 องศาเซลเซียส

**คุณสมบัติด้านการระเบิด:**

Explosive acc. EU legislation: ไม่ระเบิด

Explosive acc.transp.reg. : ไม่ระเบิด

**คุณสมบัติด้านออกซิไดซิง:** ไม่เกี่ยวข้อง

**น้ำหนักโมเลกุล:** 17 g/mol

**อุณหภูมิวิกฤต:** 132.4 องศาเซลเซียส

**ความหนาแน่นสัมพัทธ์, ของเหลว (น้ำ =1):** 0.7

#### 9.2 ข้อมูลอื่นๆ

ถึงแม้ว่าสารเคมีตัวนี้มีข้อมูลทางด้านการติดไฟ แต่ทำให้ติดไฟ  
ในอากาศได้ยากและมีการจำแนกประเภทเป็นสารไม่ไวไฟ

### 10 ความเสถียรและการเกิดปฏิกิริยา

#### 10.1 การเกิดปฏิกิริยา

ไม่เกิดปฏิกิริยาภายใต้สภาวะปกติ

#### 10.2 ความเสถียรทางด้านเคมี

มีความเสถียรภายใต้สภาวะปกติ

#### 10.3 ความเป็นไปได้ของการเกิดปฏิกิริยาที่เป็นอันตราย

อาจเกิดการระเบิดโดยการรวมตัวกับบรรยากาศในอากาศ อาจ  
ทำปฏิกิริยาอย่างรุนแรงกับตัวออกซิเดนท์

#### 10.4 สภาวะที่ควรหลีกเลี่ยง

เก็บให้ห่างจากความร้อน/ประกายไฟ/เปลวไฟ/พื้นผิวที่ร้อน -  
ห้ามสูบบุหรี่

#### 10.5 วัตถุที่ไม่สามารถเข้ากันได้

ตัวออกซิไดซิง อากาศเป็นตัวออกซิไดซ์อาจทำปฏิกิริยาอย่าง  
รุนแรงกับกรดทำปฏิกิริยากับน้ำเกิดเป็นด่างกัดกร่อน สามารถ

กัดกร่อนโลหะสังกะสี สามารถกัดกร่อนทองเหลือง, Cu, Zn, Au,  
Ag และ Hg สำหรับวัตถุที่เข้ากันได้ดูที่ ISO- 11114

#### 10.6 อันตรายจากการสลายตัวของผลิตภัณฑ์

การใช้งานและการจัดเก็บภายใต้สภาวะปกติจะไม่เกิดการสลายตัว  
ของผลิตภัณฑ์หากมีเปลวไฟมาเกี่ยวข้องจะทำให้เกิดสารพิษ  
และ/หรือ ไอกัดกร่อน โดยกระบวนการย่อยสลายด้วยความร้อน  
ในโตรเจน ไดออกไซด์, ไนตริกออกไซด์

### 11 ข้อมูลด้านพิษวิทยา

#### 11.1 ข้อมูลผลกระทบด้านพิษวิทยา

**ความรุนแรงของพิษทางปาก**

ปริมาณ : LD50

ชนิด : หนู

ปริมาณในหน่วยมาตรฐาน mg/kg: 350 mg/kg

**ความรุนแรงของการสูดดมพิษ**

ปริมาณ : LC50

ชนิด : หนู

เวลาของการรับสัมผัส : 1 ชั่วโมง

ปริมาณในหน่วยที่ไม่มาตรฐาน : 9500ppm

ปริมาณ : LC50

ชนิด : หนู

เวลาของการรับสัมผัส : 4 ชั่วโมง

ปริมาณในหน่วยที่ไม่มาตรฐาน : 2000ppm

**ความรุนแรงของพิษทางผิวหนัง**

ไม่มีเกี่ยวข้อง

**ความรุนแรงของพิษทางช่องทางการอื่น**

ไม่มีเกี่ยวข้อง

**การระคายเคืองทางผิวหนัง**

ทำให้ระคายเคือง

**การระคายเคืองทางตา**

ทำให้ระคายเคือง

**อาการภูมิแพ้**

สารเคมีชนิดนี้ไม่จัดอยู่ในประเภทสารที่ทำให้เกิดอาการภูมิแพ้

**การประเมินการกลายพันธุ์**

ไม่มีเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์

**การประเมินการเป็นสารก่อมะเร็ง**

ไม่มีเหตุการณ์ส่งผลให้เกิดเป็นสารก่อมะเร็ง

**การประเมินความเป็นพิษจากการเจริญพันธุ์**

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ส่งผลต่อการเจริญพันธุ์

**การประเมินความผิดปกติทางสายพันธุ์**

ไม่มีการระบุถึงผลกระทบความผิดปกติทางสายพันธุ์

**ข้อมูลความเป็นพิษที่สำคัญอื่นๆ**

อาจเกิดการอักเสบของระบบทางเดินหายใจและผิวหนัง หากมี  
การสูดดมในปริมาณมากเกิดอาการหลอดลมอักเสบ กล้องเสียง  
บวม น้ำ และเกิดเยื่อหุ้มเซลล์เทียม ระคายเคืองต่อตา

### 12 ข้อมูลผลกระทบต่อระบบนิเวศ

## เอกสารความปลอดภัย แอมโมเนีย, ปราศจากน้ำ

Creation date : 28.01.2005  
Revision date : 01.06.2016

Version : 9.0

SDS No. : 002  
Page 6 of 8

### 12.1 ความเป็นพิษ

เป็นพิษต่อระบบน้ำ หลักเสี่ยงการปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม  
ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ควรปล่อยออกสู่น้ำ หรือ สิ่งแวดล้อม  
ทางน้ำ

**ความเป็นพิษต่อปลาที่ยาวนานและรุนแรง**

ชนิด : Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)

เวลาของการรับสัมผัส : 96 ชั่วโมง

ชนิดของปริมาณ : LC50

ปริมาณในหน่วยมาตรฐาน mg/l: 0.16-1.1 mg/l

**ความเป็นพิษต่อปลาที่ยาวนานและรุนแรง**

ชนิด : Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)

ชนิดของปริมาณ : NOEC

ปริมาณในหน่วยมาตรฐาน mg/l: 1.2 mg/l

**ความเป็นพิษที่รุนแรงต่อสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง**

ชนิด : ไรน้ำ (*Daphnia magna*)

ชนิดของปริมาณ : NOEC

ปริมาณในหน่วยมาตรฐาน mg/l: 0.79 mg/l

ชนิด : ไรน้ำ (*Daphnia magna*)

เวลาของการรับสัมผัส : 48 ชั่วโมง

ชนิดของปริมาณ : EC50

ปริมาณในหน่วยมาตรฐาน mg/l: 25.4 mg/l

**ความเป็นพิษต่อสัตว์น้ำ**

ชนิด : Algae (*Chlorella vulgaris*)

เวลาของการรับสัมผัส : 432 ชั่วโมง

ชนิดของปริมาณ : EC50

ปริมาณในหน่วยมาตรฐาน mg/l: 2.7 mg/l

**ความเป็นพิษต่อปลาเรื้อรัง**

ชนิด : Channel catfish (*Ictalurus punctatus*)

เวลาของการรับสัมผัส : 31 วัน

ปริมาณในหน่วยมาตรฐาน mg/l: 0.048 mg/l

เชื้อหาผลกระทบของความเป็นพิษสัมพันธ์กับค่าความเข้มข้น  
ของการวิเคราะห์

**ความเป็นพิษเรื้อรังต่อสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง**

ชนิด : ไรน้ำ (*Daphnia magna*)

เวลาของการรับสัมผัส : 4 วัน

ปริมาณในหน่วยมาตรฐาน mg/l: 0.79 mg/l

ผลิตภัณฑ์ไม่ได้รับการทดสอบ เนื้อหาได้มาจากโครงสร้าง หรือ  
องค์ประกอบ ที่เหมือนกันของผลิตภัณฑ์

### 12.2 การคงอยู่ และการสลายตัว

สามารถย่อยสลายทางชีวภาพ ไม่น่าคงอยู่ได้

### 12.3 ความสามารถในการสะสมทางชีวภาพ

สารเคมีไม่สามารถสะสมทางชีวภาพได้

### 12.4 การเคลื่อนไหวในดิน

สารเคมีมีการเคลื่อนไหวในดินน้อย สารเคมีสามารถละลายในน้ำ  
ได้

### 12.5 ผลลัพธ์ของการประเมิน PBT และ vPvB

ไม่มีการจำแนกประเภทของ PBT และ vPvB

### 12.6 ผลข้างเคียงอื่นๆ

ค่า pH อาจเปลี่ยนในระบบนิเวศทางน้ำ ขึ้นอยู่กับสภาวะ  
และความเข้มข้น ปัจจุบันเกิดการรบกวนระบบการย่อยสลายทาง  
ชีวภาพจากการแตกทิวเต็ดสลด

## 13 ข้อพิจารณาในการกำจัด

### 13.1 วิธีการบำบัดของเสีย

ไม่ควรปล่อยสู่บรรยากาศ สามารถดักจับก๊าซก๊าซด้วยสารละลาย  
กรดซัลฟิวริกสามารถดักจับก๊าซด้วยน้ำ เกิดสารพิษและก๊าซกัด  
กร่อนจากกระบวนการเผาไหม้จึงควรดักจับก่อนการปล่อยออกสู่  
บรรยากาศ ไม่ควรปล่อยออกสู่พื้นที่ที่สามารถสะสมแล้วก่อให้เกิด  
อันตราย อ้างถึง The EIGA code of practice (DOC.30 "Disposal of  
Gases", downloadable at <http://www.eiga.org>) สำหรับ  
คำแนะนำอื่นๆของวิธีการกำจัดที่เหมาะสม ติดต่อผู้แทนจำหน่าย  
หากต้องการคำแนะนำ ควบคุมท่อบรรจุโดยผู้แทนจำหน่ายเท่านั้น  
ก๊าซในท่อบรรจุที่มีความดัน (รวมถึงสารประกอบไฮโดรคาร์บอน)  
บรรจุสารเคมีที่เป็นอันตราย  
EWC Nr. 16 05 04\*

## 14 ข้อมูลสำหรับการขนส่ง

ADR/RID

14.1 UN number  
1005

14.2 UN ชื่อในการขนส่ง  
แอมโมเนีย, ปราศจากน้ำ

### 14.3 ระดับของอันตรายในการขนส่ง

Class	2
Classification Code	2TC
Labels	2.3,8
Hazard number	268
Tunnel restriction code:	(C/D)

14.4 กลุ่มการบรรจุ (คำแนะนำการบรรจุ)  
P200

14.5 การเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม  
เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

14.6 ข้อควรระวังเฉพาะสำหรับผู้ใช้งาน  
ไม่มี

IMDG

## เอกสารความปลอดภัย แอมโมเนีย, ปรอทจากน้ำ

Creation date : 28.01.2005  
Revision date : 01.06.2016

Version : 9.0

SDS No. : 002  
Page 7 of 8

14.1 UN number  
1005

14.2 UN ชื่อในการขนส่ง  
แอมโมเนีย, ปรอทจากน้ำ

14.3 ระดับของอันตรายในการขนส่ง  
Class 2.3  
Labels 2.3,8  
EmS F-C, S-U

14.4 กลุ่มการบรรจุ (คำแนะนำการบรรจุ)  
P200

14.5 การเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม  
เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

14.6 ข้อควรระวังเฉพาะสำหรับผู้ใช้งาน  
ไม่มี

14.7 การขนส่งในปริมาณมาก อ้างถึง Annex II of  
MARPOL73/78 และ the IBC Code  
ไม่เกี่ยวข้อง

IATA

14.1 UN number  
1005

14.2 UN ชื่อในการขนส่ง  
แอมโมเนีย, ปรอทจากน้ำ

14.3 ระดับของอันตรายในการขนส่ง  
Class 2.3  
Labels 2.3,8

14.4 กลุ่มการบรรจุ (คำแนะนำการบรรจุ)  
P200

14.5 การเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม  
เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

14.6 ข้อควรระวังเฉพาะสำหรับผู้ใช้งาน  
ไม่มี

### ข้อมูลการขนส่งอื่น ๆ

หลีกเลี่ยงการขนส่งบนยานพาหนะที่พื้นที่ยกไม่ได้แยกออกจากช่องคนขับ ตรวจสอบให้แน่ใจคนขับรถตระหนักถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการบรรทุกและรู้ว่าจะทำอย่างไรในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉินขึ้น ก่อนที่จะขนส่งสินค้าแน่ใจว่าพวกเขามีความปลอดภัยอย่างแน่นอน ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวาล์วปิด

และไม่รั่วไหล ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเต้าเสียบวาล์วหรือปลั๊ก (ที่ให้) ติดตั้งอย่างถูกต้อง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ป้องกันวาล์ว (ที่ให้) ติดตั้งอย่างถูกต้อง มีระบบระบายอากาศที่เพียงพอ มีการปฏิบัติสอดคล้องกับกฎระเบียบที่ใช้บังคับ

### 15 ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ

15.1 กฎข้อบังคับด้านความปลอดภัย, สุขภาพและสิ่งแวดล้อม/ กฎหมายเฉพาะสำหรับสารเคมีและผลิตภัณฑ์ Seveso Directive 96/82/EC : ครบถ้วน

#### กฎข้อบังคับเพิ่มเติม

Council Directive 89/391/EEC ในคำนำของมาตรการที่สนับสนุนการพัฒนาความปลอดภัยและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในสถานที่ทำงาน  
Directive 94/9/EC อุปกรณ์เครื่องมือและระบบการป้องกันสำหรับการใช้งานในสภาวะอากาศที่จะทำให้เกิดการระเบิด (ATEX)  
Directive 89/686/EEC ในอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล  
Council Directive 67/548/EEC ในการประเมินค่าของกฎหมาย, กฎข้อบังคับ และการดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับการแยกประเภท, การบรรจุ และการติดฉลากของอันตรายจากสารเคมี  
Directive 1999/45/EC เกี่ยวกับการประเมินค่าของกฎหมาย, กฎข้อบังคับ และการดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับการแยกประเภท, การบรรจุ และการติดฉลากของอันตรายจากสารผสม  
Directive 97/23/EC เกี่ยวกับการประเมินค่าของกฎหมายสมาชิกที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดความดัน  
Pressure Vessel Regulation  
Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)  
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS)  
กฎข้อบังคับเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุเกี่ยวกับอุตสาหกรรม  
กฎข้อบังคับระดับสากลเพิ่มเติม  
เป็นอันตรายต่อน้ำ  
ประเภทมลพิษทางน้ำ  
อ้างอิง § 19 WGH Annex 1: WGK 2 (เป็นอันตรายต่อน้ำ)

15.2 การประเมินความปลอดภัยของสารเคมี  
A CSA ไม่ได้รับดำเนินการ

### 16 ข้อมูลอื่นๆ

ให้แน่ใจว่าเป็นไปตามกฎข้อบังคับระหว่างประเทศและท้องถิ่น ให้แน่ใจว่าผู้ปฏิบัติการเข้าใจอันตรายจากความเป็นพิษ ต้องควบคุมเรื่องความเป็นอันตรายของสภาวะขาดอากาศหายใจ และต้องเข้มงวดระหว่างการฝึกอบรม ก่อนที่จะใช้ผลิตภัณฑ์นี้ในกระบวนการใหม่หรือในการทดลองควรมีการศึกษาความเข้ากันได้ของวัสดุและความปลอดภัยให้แน่ชัด

#### คำแนะนำ

ขณะที่ทำการจัดเตรียมเอกสารฉบับนี้มีการใช้ความระมัดระวังอย่างพอสมควรสามารถนำไปใช้โดยไม่แสดงความรับผิดชอบต่อ

THE LINDE GROUP

Linde

## เอกสารความปลอดภัย แอมโมเนีย, ปราศจากน้ำ

Creation date : 28.01.2005  
Revision date : 01.06.2016

Version : 9.0

SDS No. : 002  
Page 8 of 8

อุบัติเหตุหรือความเสียหายใดๆเชื่อว่ารายละเอียดในเอกสารฉบับนี้มีความถูกต้อง ณ ขณะที่จัดทำขึ้น

### ข้อมูลเพิ่มเติม:

Hommel : Handbook of dangerous goods, Kühn-Birett:  
Merkblätter gefährliche Arbeitsstoffe

### เอกสารอ้างอิง

เอกสารความปลอดภัยฉบับนี้ได้รวบรวมข้อมูลการใช้งานจาก  
หลากหลายแหล่งที่มาพร้อมกันโดยไม่จำเพาะต่อที่ใดที่หนึ่ง

European Chemical Agency: ข้อมูลในการลงทะเบียนของ  
สารเคมี ([http://](http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search)

[apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search](http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search)

European Chemical Agency: คำแนะนำในการรวบรวมเอกสาร  
ความปลอดภัย

Matheson Gas Data Book, 7th Edition

European Industrial Gases Association (EIGA) Doc. 169/11

Classification and Labelling guide

National Institute for Standards and Technology (NIST)

Standard Reference Database Number 69

The European Chemical Industry Council (CEFIC) ERICards

ISO 10156:2010 Gaseous and gas mixtures--การคำนวณโอกาส

ที่จะเกิดไฟและความสามารถในการออกซิไดซ์ สำหรับการ

เลือกใช้วาล์วปล่อยออก

The ESIS (EUROpean chemical Substances Information

System) platform of the former European Chemicals Bureau

(ECB) ESIS ([http:// ecb.jrc.ec.europa.eu/eis/](http://ecb.jrc.ec.europa.eu/eis/))

United States of America's National Library of Medicine's

toxicology data network TOXNET

(<http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html>)

International Programme on Chemical Safety

(<http://www.inchem.org/>) Substance specific information  
from suppliers

End of Document



ศูนย์ข้อมูลวัตถุอันตราย และเคมีภัณฑ์  
**Chemical Data Bank**  
 เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (MSDS)

ปรับปรุงข้อมูลครั้งสุดท้ายเมื่อ 12/10/2001

รหัส กพ. ที่: กพ/-

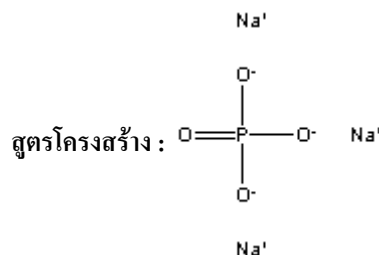
## 1. การชี้บ่งเคมีภัณฑ์ (Chemical Identification)

ชื่อเคมี IUPAC : Trisodium phosphate

ชื่อเคมีทั่วไป : Sodium phosphate

ชื่อพ้องอื่นๆ : Tribasic; Sodium orthophosphate; Sodium phosphate; Trisodium orthophosphate; Phosphoric acid, trisodium salt;  
 Sodium phosphate, ACS, 98.0-102.0% (Assay);

สูตรโมเลกุล :  $O_4PNa_3$



รหัส UN/ID NO. : 3077

รหัส EC NO. : -

รหัส IMO :

รหัส CAS NO. : 7601-54-9

รหัส RTECS : TC 9490000

รหัส EINECS/ELINCS : 231-509-8

ชื่อวงศ์ : -

## 2. ชื่อผู้ผลิต/จำหน่าย (Manufacturer and Distributor)

ชื่อผู้ผลิต/นำเข้า : ASHLAND CHEMICAL CO.

แหล่งข้อมูลอื่นๆ : -

## 3. การใช้ประโยชน์ (Uses)

ใช้เป็นสารซักล้างทำความสะอาด

## 4. ค่ามาตรฐานและความเป็นพิษ (Standard and Toxicity)

LD<sub>50</sub> (มก./กก.) : - (-) LC<sub>50</sub> (มก./ม<sup>3</sup>) : - / - ชั่วโมง (163.94)

IDLH(ppm) :	-	ADI(ppm) :	73	MAC(ppm) :	-
PEL-TWA(ppm) :	-	PEL-STEEL(ppm) :	-	PEL-C(ppm) :	-
TLV-TWA(ppm) :	-	TLV-STEEL(ppm) :	-	TLV-C(ppm) :	-
พรบ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535(ppm) :	-				
พรบ. โรงงาน พ.ศ. 2535 (ppm) :	-	พรบ. ควบคุมยุทธภัณฑ์ พ.ศ. 2530 :	<input type="checkbox"/> ชนิดที่ 1 <input type="checkbox"/> ชนิดที่ 2 <input type="checkbox"/> ชนิดที่ 3		
พรบ. คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ppm) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง :	-	ระยะสั้น -	ค่าสูงสุด -	สารเคมีอันตราย : <input type="checkbox"/>	
พรบ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 :	<input type="checkbox"/> ชนิดที่ 1 <input type="checkbox"/> ชนิดที่ 2 <input type="checkbox"/> ชนิดที่ 3 <input type="checkbox"/> ชนิดที่ 4	หน่วยงานที่รับผิดชอบ :			

## 5. คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Properties)

สถานะ :	เป็นผง	สี :	ขาว, มันวาว	กลิ่น :	-	นน.โมเลกุล :	-
จุดเดือด( <sup>0</sup> ซ.) :	-	จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง( <sup>0</sup> ซ.) :	-	ความถ่วงจำเพาะ(น้ำ=1) :	1.620		
ความหนืด(mPa.sec) :	-	ความดันไอ(mm.ปรอท) :	-	ที่ - <sup>0</sup> ซ.	ความหนาแน่นไอ(อากาศ=1) : -		
ความสามารถในการละลายน้ำที่(กรัม/100 มล.) :	-	ที่ - <sup>0</sup> ซ.	ความเป็นกรด-ด่าง(pH) :		-	ที่ - <sup>0</sup> ซ.	
แฟกเตอร์แปลงหน่วย 1 ppm =	6.705	มก./ม <sup>3</sup> หรือ 1 มก./ม <sup>3</sup> =	0.149	ppm ที่	25	<sup>0</sup> ซ.	
ข้อมูลทางกายภาพและเคมีอื่น ๆ :	-						

## 6. อันตรายต่อสุขภาพอนามัย (Health Effect)

สัมผัสทางหายใจ :	- การหายใจเข้าไปจะก่อให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง และแสบไหม้บริเวณจมูก คอ และทางเดินหายใจ ทำให้เกิดอาการไอ และหายใจติดขัด สารนี้อาจทำให้เป็นอันตรายถึงชีวิต
สัมผัสทางผิวหนัง :	- การสัมผัสถูกผิวหนังจะก่อให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง ทำให้เป็นผื่นแดง และแผลผิวหนังไหม้ สารนี้ดูดซึมผ่านผิวหนัง ทำให้ไอ และหายใจติดขัด
กินหรือกลืนเข้าไป :	- การกลืนหรือกินเข้าไปจะก่อให้เกิดการระคายเคืองกระเพาะอาหารและลำไส้ ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง ปวดท้อง อาเจียนเป็นเลือด ทำให้เกิดแผลไหม้และทำลายเนื้อเยื่อบริเวณปาก ลำคอ ทางเดินอาหาร และอาจรุนแรง ทำให้เกิดอาการไอและหายใจติดขัด
สัมผัสสุกตา :	- การสัมผัสสุกตา ก่อให้เกิดการทำลายตาอย่างถาวร มีอาการปวดแสบปวดร้อน, น้ำตาไหล, ตาแดงและบวม ทำลายกระจกตา ทำให้ตาบอดได้
การก่อมะเร็ง :	- สารนี้ไม่เป็นสารก่อมะเร็งตาม NTP, IARC, OSHA
ความผิดปกติอื่น ๆ :	- สารนี้ทำลายจมูก คอ ทางเดินหายใจ ตาและปอด



## 7. ความคงตัวและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and Reaction)

- ความคงตัวทางเคมี : สารนี้มีความเสถียรคาร์บอนมอนนอกไซด์, คาร์บอนไดออกไซด์, คลอรีน และไอระเหย
- สารที่เข้ากันไม่ได้ : อลูมิเนียม , กรดแร่เข้มข้น
- สภาพที่ควรหลีกเลี่ยง : ความชื้น
- สารเคมีอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว : ฟอสฟอรัสออกไซด์ , โซเดียมออกไซด์
- อันตรายจากการเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ : ไม่เกิดขึ้น

## 8. การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด (Fire and Explosion)

จุดวาบไฟ(<sup>0</sup>ซ.) : -

จุดลุกติดไฟได้เอง(<sup>0</sup>ซ.) : -

NFPA Code :



ค่า LEL % : - UEL % : - LFL % : - UFL % : -

- สารดับเพลิง : ใช้ฉีดยาน้ำเป็นฝอย
- กรณีเกิดเพลิงไหม้ให้สวมใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว (SCBA) พร้อมหน้ากากแบบเต็มหน้า และชุดป้องกันสารเคมี
- สารเคมีอันตรายจากการสลายตัว : ฟอสฟอรัสออกไซด์, โซเดียมออกไซด์
- ในระหว่างเกิดเพลิงไหม้ จะเกิดการสลายตัวของสาร ทำให้เกิดสารที่เป็นพิษ และทำให้ระคายเคือง

## 9. การเก็บรักษา/สถานที่เก็บ/เคลื่อนย้าย/ขนส่ง (Storage and Handling)

- เก็บในบริเวณที่แห้ง และปิดมิดชิด
- หลีกเลี่ยงการทำให้เกิดฝุ่น
- อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรักษา , เคลื่อนย้าย, และทำความสะอาด จะต้องป้องกันการเกิดฝุ่น และฝุ่นที่เกิดขึ้นจะต้องไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานของ PEL
- จัดให้มีการระบายอากาศที่เพียงพอ และมีอุปกรณ์กักเก็บฝุ่น
- จัดให้มีฝักบัวอาบน้ำ และอ่างล้างหน้าในบริเวณที่มีการใช้ และเคลื่อนย้ายสาร
- เก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดมิดชิด
- ให้สังเกตคำเตือนและข้อควรระวังทั้งหมดที่ให้ไว้สำหรับสารนี้

## 10. การกำจัดกรณีรั่วไหล (Leak and Spill)

- วิธีการปฏิบัติในกรณีเกิดการหกรั่วไหล เก็บกวาดสารที่หกรั่วไหลเล็กน้อย เพื่อนำไปกำจัด หรือนำกลับมาใช้ใหม่
- ถ้าสารหกปริมาณมาก ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสม จนกว่าจะทำความสะอาดเสร็จ
- ให้หยุดการรั่วไหล ถ้าสามารถทำได้โดยปราศจากความเสี่ยงอันตราย

- กั้นบริเวณเพื่อป้องกันการแพร่กระจาย และปัมเก็บใส่ถัง
- ตักสารที่หกรั่วไหลใส่ในภาชนะบรรจุ
- เก็บกวาดบริเวณสารหกรั่วไหล เพื่อทำความสะอาด
- การพิจารณาการจัด : ปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎระเบียบที่ทางราชการกำหนด

## 11. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPD/PPE)

					
หน้ากากป้องกันการ หายใจ	ถุงมือ	ชุดป้องกันสารเคมี		แว่นตานิรภัย	
<p>ขอแนะนำการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล(PPD/PPE) :</p> <p>-ถุงมือไนโอพรีน, ยาง, Polyvinyl chloride หรือ PVC</p>					

## 12. การปฐมพยาบาล (First Aid)

หายใจเข้าไป :	- ถ้าหายใจเข้าไปให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกสู่บริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้าผู้ป่วยหยุดหายใจให้ช่วยผายปอด ถ้าหายใจติดขัดให้ออกซิเจนช่วย รักษาร่างกายให้อบอุ่น นำส่งไปพบแพทย์
กินหรือกลืนเข้าไป :	- ถ้ากลืนหรือกินเข้าไป อย่ากระตุ้นให้เกิดการอาเจียน ถ้าผู้ป่วยยังมีสติ ให้ผู้ป่วยบ้วนล้างปากด้วยน้ำ และให้ดื่มน้ำหรือนมตาม นำส่งไปพบแพทย์ทันที
สัมผัสถูกผิวหนัง :	- ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ฉีดล้างผิวหนังทันทีด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาที พร้อมถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่ปนเปื้อนสารเคมีออก ถ้าพบว่าผิวหนังถูกทำลาย หรืออาการยังไม่ทุเลา นำส่งไปพบแพทย์ทันที ชักทำความสะอาดเสื้อผ้า และรองเท้าก่อนนำกลับมาใช้ใหม่
สัมผัสถูกตา :	- ถ้าสัมผัสถูกตา ให้ฉีดล้างตาทันทีด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาที ใช้นิ้วถ่างแยกเปลือกตาออก โดยให้น้ำไหลผ่าน ถ้ายังมีอาการให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกไปจากบริเวณสัมผัสสาร ไปที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ทันที และทำการฉีดล้างตามข้อแนะนำข้างต้น นำส่งไปพบแพทย์ทันที
อื่น ๆ :	- แจ้งแพทย์ถึงความผิดปกติ หรือโรคประจำตัวก่อนที่จะเกิดโรคร้ายแรงขึ้น เนื่องจาก การแพร่กระจายของสาร ผ่านทางเดินหายใจ , ผิวหนัง , ปอด , ตา ( เช่น เป็นโรคหอบหืด )

## 13. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impacts)

-
---

## 14. การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ (Sampling and Analytical)

NMAM NO. : -	OSHA NO. : -
วิธีการเก็บตัวอย่าง : <input type="checkbox"/> กระดาษกรอง <input type="checkbox"/> หลอดเก็บตัวอย่าง <input type="checkbox"/> อิมพัลเซอร์	
วิธีการวิเคราะห์ : <input type="checkbox"/> ชั่งน้ำหนัก <input type="checkbox"/> สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ <input type="checkbox"/> แก๊สโครมาโตกราฟี <input type="checkbox"/> อะตอมมิกแอบซอร์ปชัน	
ข้อมูลอื่น ๆ :	

## 15. การปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency Response)

AVERS Guide : 49	DOT Guide : <a href="#">171</a>
<p>- กรณีฉุกเฉินโปรดใช้บริการระบบให้บริการข้อมูลการระงับอุบัติเหตุจากสารเคมีทางโทรศัพท์หรือสายด่วน AVERS ที่หมายเลขโทรศัพท์ 1650</p> <p>- ต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมโปรดติดต่อ กองจัดการสารอันตรายและกากของเสีย กรมควบคุมมลพิษ โทร 0 2298 2447 ,0 2298 2457</p>	

## 16. เอกสารอ้างอิง (Reference)

<input checked="" type="checkbox"/>	1. "Chemical Safety Sheet ,Samsom Chemical Publisher ,1991 ,หน้า 908"
<input type="checkbox"/>	2. "NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards.US.DHHS ,1990 ,หน้า -"
<input type="checkbox"/>	3. "Lange'S Handbook of Chemistry McGrawHill ,1999 ,หน้า -"
<input type="checkbox"/>	4. "Fire Protection Guide to Hazardous Material ,NFPA ,1994 ,หน้า -"
<input checked="" type="checkbox"/>	5. "ITP. SAX'S Dangerous Properties of Industrial Materials ,1996 ,หน้า 2990"
<input type="checkbox"/>	6. "สอป.มาตรฐานสารเคมีในอากาศและดัชนีวัดทางชีวภาพ ,นำอักษรการพิมพ์ ,2543 ,หน้า -"
<input type="checkbox"/>	7. "http://www.cdc.gov/NIOSH ,CISC Card. , -"
<input type="checkbox"/>	8. "Firefighter 's Hazardous Materials Reference Book ,1997 ,หน้า -"
<input type="checkbox"/>	9. " ACGIH. 2000 TLVs and BEIs Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents ,and Biological Exposure Indices. Ohio.,2000 ,หน้า -"
<input type="checkbox"/>	10. Source of Ignition หน้า -"
<input type="checkbox"/>	11. "อื่น ๆ" http://chemtrack.trf.or.th"

พัฒนาโปรแกรมและรวบรวมข้อมูลโดย คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หากมีข้อสงสัยหรือข้อเสนอแนะโปรดติดต่อ

กองจัดการสารอันตรายและกากของเสีย กรมควบคุมมลพิษ

โทรศัพท์ : 0 2298 2447, 0 2298 2457

โทรสาร : 0 2298 2451

E-Mail : [dbase\\_c@pcd.go.th](mailto:dbase_c@pcd.go.th)



บริษัท ไทย ฟอสเฟต อินดัสตรี จำกัด

THAI PHOSPHATE INDUSTRY CO., LTD.

แบบ สป. 1

ตามข้อ 5 แห่งประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย  
(MATERIAL SAFETY DATA SHEET, MSDS)

วันที่ 07 กันยายน 2544

## 1. รายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

1.1 ชื่อการค้า ฟอสเฟต น้ำ ชื่อทางเคมี โพธิอะลูมิเนียมคลอไรด์ ชนิดเหลว, ALUMINIUM CHLOROHYDRATE

สูตรเคมี  $[AL_2(OH)_5Cl]_n$

1.2 การใช้ประโยชน์

\* ใช้ตกตะกอนน้ำขุ่น สำหรับการผลิตน้ำประปาและน้ำสะอาด เพื่อใช้ในบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม

\* ใช้ตกตะกอนความขุ่น ในระบบบำบัดน้ำเสีย

\* ใช้ตกตะกอนแยกสารออกจากน้ำ เช่น อุตสาหกรรมกระดาษและเยื่อกระดาษ

\* ใช้ในอุตสาหกรรมเคมีและเครื่องสำอาง

1.3 ปริมาณสูงสุดที่มีไว้ครอบครอง ไม่จำกัด

1.4 ผู้ผลิต บริษัท ไทย ฟอสเฟต อินดัสตรี จำกัด

สำนักงาน : 19/193 หมู่ 1 ซอยสะพานงาม 13 ด.สะพานงาม แขวงสามเต่า เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150

โทร.: 02-894-9831, 897-1293 แฟกซ์ : 02-897-1673

โรงงาน : 128 หมู่ 9 ซอยวัดคลองร่วมพัฒนา อ.ทางหลวงหมายเลข 304 (ฉะเชิงเทรา-กบินทร์บุรี) ต.ลาด

ตะเคียน อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี 25110 โทร : 037-457108-9 โทร/แฟกซ์ : 01-300-7918

## 2. การจำแนกสารเคมีอันตราย

2.1 U.N. NUMBER 1791

2.2 CAS NO. 7681-52-9

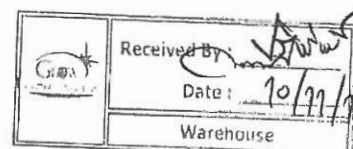
2.3 สารก่อมะเร็ง ไม่มีข้อมูล

## 3. สารประกอบที่เป็นอันตราย

ไม่มี

## 4. ข้อมูลทางกายภาพและเคมี

4.1 จุดเดือด	100-120 °C	4.2 จุดหลอมเหลว	-12/650 °C
4.3 ความดันไอ	ไม่มีข้อมูล	4.4 การละลายได้ในน้ำ	ดีมาก
4.5 ความว่องไวเฉพาะ	> 1.19 ที่ 20 °C	4.6 อันตรกิริยาการสลาย	ไม่มีข้อมูล
4.7 ลักษณะ สี และกลิ่น	ของเหลวค่อนข้างใส อาจมีขุ่นเล็กน้อย ไม่มีสี หรือมีสีเหลืองซีด จนถึงสีน้ำตาลซีด ไม่มีกลิ่นฉุน		
4.8 ความเป็นกรด-ด่าง	ประมาณ pH 2 ที่ CONCENTRATE และ 3.5-5.0 ที่ 1% w/w		



## 5. ข้อมูลด้านอัคคีภัยและการระเบิด

## \* ไม่ติดไฟ

5.1 การเกิดปฏิกิริยาคมนี สารนี้เป็นกลีโกลคอลไรต์ของอะลูมิเนียม โดยปกติไม่ทำปฏิกิริยากับกรด ดังเกลือ หรือน้ำ สามารถทนต่อ  
 ความเป็นกรดเพื่อใช้ในการจ่ายสารชำระระบบบำบัด

5.2 สารที่ติดไฟได้ สารประเภทOXIDATION เพราะจะทำให้เกิดก๊าซคลอรีนขึ้นได้

5.3 สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว การเก็บในที่ที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดสารโมเลกุลใหญ่และมีความหนืด  
 เปลี่ยนเป็นอะลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ เป็นผลึกโมเลกุลที่มีความหนืดในของเหลว

## 6. ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายต่อสุขภาพ

6.1 ทางเข้าสู่ร่างกาย	กินหรือกลืนสาร
6.2 อันตรายเฉพาะที่ (ผิวหนัง ตา เยื่อ)	เกิดการสูญเสียเนื้อเยื่อ อาจระคายเคืองเล็กน้อย
6.3 ผลจากการสัมผัสสารที่มีปริมาณมากเกินไป ในระยะสั้น	ผิวหนังอักเสบ
6.4 ผลจากการสัมผัสสารที่มีปริมาณมากเกินไปในระยะยาว	ผิวหนังอักเสบและอาจเป็นรอยแตก
6.5 ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	ไม่มีข้อมูล

## 7. มาตรการด้านความปลอดภัย

## 7.1 ข้อมูลการป้องกันเฉพาะทาง

7.1.1 การป้องกันไฟและการระเบิด	ไม่ติดไฟและไม่ระเบิด
7.1.2 การระบายอากาศ	ไม่มีกลิ่นฉุน
7.1.3 ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจ	ผ้าปิดจมูกหรือหน้ากากป้องกันกลิ่นชนิดธรรมดา
7.1.4 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับมือ	ใส่ถุงมือ PVC
7.1.5 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับตา	ใส่แว่นตาหรือ GOGGLE
7.1.6 การป้องกันอื่น ๆ	ใส่ PVC APRON ป้องกันและเสื้อผ้า ถ้ามีความเสี่ยง

## 7.2 การปฐมพยาบาล

7.2.1 กรณีสัมผัสสารเคมีทางผิวหนัง	ล้างด้วยน้ำสะอาดกับสบู่
7.2.2 กรณีสัมผัสสารเคมีทางตา	ล้างด้วยน้ำสะอาดจนรู้สึกดี
7.2.3 กรณีได้รับสารเคมีโดยการหายใจ	ออกจากบริเวณเสี่ยง
7.2.4 ข้อมูลเพิ่มเติมในการรักษาพยาบาล	กรณีกินหรือกลืนสาร ห้ามทำให้อาเจียน ให้ดื่มน้ำตามมาก ๆ อาจเกิดการ

ระคายเคือง เนื่องจากสารมีความเป็นกรด pH < 2.0 ทำให้ร่างกายหลังการนำจำนวนมากเพื่อเจือจางสารในระบบทางเดินอาหาร

## 8. ข้อปฏิบัติที่สำคัญ

## 8.1 การขนย้ายและการจัดเก็บสารเคมี

ใช้ภาชนะประเภทพลาสติกหรือไฟเบอร์กลาส สำหรับการบรรจุหรือขนย้าย ไม่มีเทคนิคพิเศษ

เก็บสารเคมีในที่แห้ง อากาศแห้ง ไม่โดนแสงแดดจัด ระยะเวลาในการเก็บสารเคมีไม่เกิน 1 ปี

## 8.2 การป้องกันการก่อกวนของสารเคมี

ใช้พลาสติก FRP หรือยาง LINING พื้นผิวของบริเวณที่ต้องการการป้องกัน

## THAI PAC INDUSTRY CO.,LTD

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

Revision date : 2005-06-30

1. IDENTIFICATION

Product name : PAC

Supplier : Thai PAC Industry Co.,Ltd.

Office : 19/193 Moo 1, Soi.sakaengam 13, Rama 2 rd., Samaedam,Bangkhuntien, Bangkok  
10150, Thailand. Tel. (66)2-894-9831-3 Fax. (66)2-897-1673

Factory : 128 Moo 9, Kabinburi (304) rd., Lardtakhean, Kabinburi, Prajinburi 25110  
Thailand. Tel. (66)37-282-625 Fax. (66)1-300-7918

Chemical name : Poly Aluminium Chloride Liquid.

Synonyms : Aluminium Chlorohydrate.

Appearance and Odour : Colorless or pale yellow green. Light, non-irritating odour.

Uses : Coagulant for Water and Waste water treatment.

2. HAZARDOUS INGREDIENT

U.N. No.	CAS No.	LD <sub>50</sub>	LC <sub>30</sub>	Concentration
1760	1327-41-9	.....	.....	.....

3. PHYSICAL DATA

pH : 3.5-5.0 (1% w/v) Boiling point: 100-120 °C

Vapour pressure : N.D. Water solubility : Hydrolysis

Specific gravity : >1.19 at 20 °C Evaporation rate : N.D.

4. FIRE AND EXPLOSION HAZARDS

Extinguishing media : non combustible Ecpolsive properties : N.A.

Flash point : N.A. Auto-Ignition temp. : N.A.

5. STABILITY AND REACTIVITY

Stable (yes/no) : Yes

Incompatibility : Avoid contact with oxidizing agent because it can oxidize chlorine gas.

Condition of reactivity : Rapidly hydrolyses.

Hazardous polymerization : N.A.

Hazardous decomposition : N.A.

6. FIRST AID MEASURES

Inhalation : In case of discomfort, remove to a ventilated area.

Skin contact : Remove contaminated Clothes. Flush skin thoroughly with water.

Eye contact : Flush eyes with water and carefully rinse under eyelids, if irritation persists consult a physician.

Ingestion : Give water or milk and consult a physician.

## 7. TOXICOLOGICAL PROPERTIES

Routed of Exposure	: Inhalation : No	Ingestion : Yes	Eye contact : Yes
	Skin absorption : No	Skin contact : Yes	

**Acute Toxicity:**

Inhalation	: The mist is a respiratory tract irritant.
Skin contact	: May cause an irritation.
Eye contact	: May cause an irritation.
Ingestion	: May cause an irritation to the mouth and digestives tracts.
Chronic Toxicity	: Frequent or prolonged contact may cause dermatitis.

## 8. PREVENTIVE MEASURES

**PERSONAL PROTECTION** : if mist is being generate, wear a dust and mist respirator. Where splashes may occur, wear goggles and/or lace shield and impervious gloves.

**HANDLING METHODS** : Handle in containers, piping and pumps made of stainless steel. Fibreglass or glass.  
Avoid prolonged or repeated skin contact.

**STORAGE REQUIREMENTS** : Moderately acidic and slowly corroded steed. Use stainless steel, fibreglass or plastic containers. Store above °15 c. Do not store in containers made of aluminum, magnesium zinc or copper alloys.

SPILL, LEAK, : Neutralize with an alkali such as sodium carbonate or lime. Supernatant liquid

DISPOSAL : remaining after neutralization may be flushed to s sanitary sewer, if authorized.

PROCEDURES : Recycle it possible. Dispose of waste in accordance with Federal, State or Local ragulations.

Warming : spills make floors slippery. Will give an astringent taste to water supply. High concentrations concentrations may increase lead content of water if lead supply pipes are used.

## 9. OTHER INFORMATION

Although the information in this MSDS was obtained from sources which we believe to be reliable, it cannot be guaranteed. In addition, this information may be used in a manner beyond our knowledge or control. The information is therefore provided for advice purposes only, without any representation or warranty express or implied.

Prepared by Thai PAC Industry Co.,Ltd.

For more informations, please contact Mr.Wichien Thammavijitdaj, Factory Manager

Tel: 66-2894-9831-3 Fax : 66-1300-7918





## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**OPTIMER® 9901****1. การระบุข้อมูลผลิตภัณฑ์และบริษัท**ชื่อผลิตภัณฑ์ : **OPTIMER® 9901**

การนำไปใช้ : สารตะกอน

การระบุบริษัท :

อินเดีย :	NALCO WATER INDIA LIMITED	โทรศัพท์	+91 2039394000	โทรสาร	+91 2039394380
มาเลเซีย :	NALCO INDUSTRIAL SERVICES MALAYSIA SDN BHD	โทรศัพท์	603-5569 4118	โทรสาร	603-5569 5955
ฟิลิปปินส์ :	NALCO PHILIPPINES INC.	โทรศัพท์	63-49-5451550	โทรสาร	63-49-5453442
สิงคโปร์ :	NALCO PACIFIC PTE LTD	โทรศัพท์	65- 6505-6868	โทรสาร	65-6862 0850
ไทย :	NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD	โทรศัพท์	66-38-955-160	โทรสาร	66-38-955-166

วันที่ปล่อยออก : 15.04.2013

หมายเลขตอน : 2.0

ตอนที่ 16 สำหรับข้อมูลที่อยู่

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน : สำหรับหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินส่วนท้องถิ่น อ้างอิงได้จากหัวข้อที่ 16  
 หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินระหว่างประเทศ : + 65 6542 9595

**2. ส่วนประกอบของสารเคมี**

จากการประเมินของทางบริษัทฯ ผลิตภัณฑ์นี้ไม่เป็นสารเคมีที่เป็นอันตราย

ชื่อทางเคมี	CAS NO	% (w/w)
ส่วนผสมไม่เป็นอันตราย		100

**3. การระบุน้ำอันตราย**

อันตรายต่อร่างกายมนุษย์- เจ็บปวด

สัมผัสทางดวงตา

ฝุ่นอาจทำให้ระคายเคืองในดวงตาพร้อมกับอาการตาแดงเล็กน้อย และเยื่อตาอาจบวมได้

สัมผัสทางผิวหนัง

อาจทำให้เกิดการระคายเคืองหากมีการสัมผัสเป็นเวลานาน

การกิน

มีโอกาสดูดซับเล็กน้อย หากกลืนกิน เนื้อเจลลี่อาจจะรวมตัวกันทำให้เกิดการอุดตันในระบบการย่อย

การสูดดม

มีโอกาสดูดซับเล็กน้อย การสัมผัสซ้ำ ๆ หรือเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อทางเดินอาหาร

อันตรายทางกายภาพและทางเคมี :

ผลิตภัณฑ์ที่สัมผัสกับน้ำจะทำให้พื้นลื่น



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**OPTIMER® 9901****4. มาตรการการปฐมพยาบาลเบื้องต้น**

สัมผัสทางดวงตา :

ปิดผงที่มากเกินออก เปิดเปลือกตาและล้างตาด้วยน้ำสะอาดทันทีอย่างน้อย 15 นาที หากมีอาการเพิ่มขึ้น ให้ไปพบแพทย์เพื่อขอคำแนะนำ

สัมผัสทางผิวหนัง :

ปิดผงที่มากเกินออก ถอดเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนออก ล้างบริเวณที่ถูกสารเคมีด้วยน้ำจำนวนมากทันที หากมีอาการเพิ่มขึ้น ให้ไปพบแพทย์เพื่อขอคำแนะนำ

การกิน :

ห้ามทำให้อาเจียน หากผู้ป่วยยังมีสติ ให้บ้วนปากและให้ดื่มน้ำ หากมีอาการอาเจียนสวนออกมา ให้บ้วนปากด้วยน้ำหลาย ๆ ครั้ง ไปพบแพทย์

การสูดดม :

เคลื่อนย้ายออกมายังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ปฐมพยาบาลตามอาการ หากมีอาการเพิ่มขึ้น ให้ไปพบแพทย์เพื่อขอคำแนะนำ

แจ้งต่อแพทย์ :

ขึ้นอยู่กับอาการของผู้ป่วยแต่ละราย โดยควรใช้การวินิจฉัยของแพทย์ เพื่อควบคุมอาการและสภาวะทางคลินิก ต่าง ๆ

**5. มาตรการการควบคุมเพลิง**

จุดวาบไฟ :

ไม่ไวไฟ

สารดับเพลิง :

คาร์บอนไดออกไซด์, โฟม, ผงแห้ง

อาจฉีดน้ำเป็นละอองเพื่อควบคุมอุณหภูมิของถังบรรจุสารเคมีที่ยังไม่ได้เปิดถัง

อันตรายจากไฟไหม้และการระเบิด :

อาจก่อตัวเป็นวัตถุระเบิดของสารผสมระหว่างฝุ่นกับอากาศ จัดการกับกระบวนการที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นผงละเอียดที่ลุกติดไฟได้ เพื่อลดความเป็นไปได้ที่จะเกิดฝุ่นที่ระเบิด และ/หรือลุกไหม้ได้ ห้ามทำให้การสะสมของฝุ่น

ภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์เปล่าอาจมีสารค้างเหลืออยู่ ห้ามอัดความดัน, ตัด, ให้ความร้อน, เชื่อม

หรือนำเข้าใกล้เปลวไฟหรือแหล่งจุดติดไฟอื่น ๆ อาจปล่อยแอมโมเนียออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ

อาจปล่อยออกไซด์ของคาร์บอน (COx) ออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ อาจปล่อยออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ

อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะสำหรับการผจญเพลิง :

ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ ให้สวมชุดป้องกันที่มีที่คลุมแบบเต็มหน้า

พร้อมอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีแหล่งส่งอากาศในตัวซึ่งมีการทำงานแบบความดันภายในเป็นบวก และสวมชุดป้องกันไฟ

ไวต่อการปล่อยประจุ :

ฝุ่นที่มีความเข้มข้นที่เพียงพออาจสามารถจุดติดไฟได้เมื่อมีการปล่อยประจุ

**6. มาตรการสำหรับการรั่วไหลของสารเคมี**

การป้องกันระดับครัวเรือนบุคคล :

กำหนดเขตหวงห้ามในการเข้าถึงพื้นที่อย่างเหมาะสมจนกว่าการทำความสะอาดจะเสร็จสิ้น สวมชุดป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามที่แนะนำไว้ในหัวข้อที่ 8 (การควบคุมการสัมผัสกับสารเคมี/การป้องกันส่วนบุคคล)

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**OPTIMER® 9901**

ให้หยุดหรือระงับการรั่วไหลหากเห็นว่าปลอดภัยพอ หากเป็นไปได้จัดให้มีการระบายอากาศออกจากบริเวณที่สารเคมีหก เคลื่อนย้ายแหล่งกำเนิดประกายไฟ แจ้งเจ้าหน้าที่ราชการที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

## วิธีการทำความสะอาด :

เมื่อการเทน้ำลงไปทำให้เกิดสภาพลื่น ให้กำจัดสารออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ด้วยไม้กวาด, ที่ดัก หรือเครื่องดูด ทำให้กลายเป็นถังที่คืนสภาพมาใช้ได้ใหม่ ทำความสะอาดบริเวณที่สารเคมีหกให้ทั่วด้วย น้ำหรือสารทำความสะอาดที่มีลักษณะเป็นน้ำ ติดต่อผู้ให้บริการกำจัดกากสารเคมีที่รวบรวมได้ โดยต้องเป็นผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาตถูกต้อง ทั้งวัตถุตามข้อบังคับที่ระบุในตอนที 13 (ข้อพิจารณาการกำจัดทิ้ง)

## ข้อควรระวังในด้านสิ่งแวดล้อม :

ผลิตภัณฑ์นี้เป็นพิษต่อปลา ไม่ควรกำจัดทิ้งลงทะเลสาบ, สระน้ำ, ลำธาร, ทางเดินน้ำ หรือแหล่งจ่ายน้ำสาธารณะโดยตรง

**7. การใช้และการจัดเก็บ**

## การขนย้าย :

อย่าให้เข้าตา สัมผัสกับผิวหนังหรือเสื้อผ้า อย่ารับประทาน ใช้ในที่ที่มีการระบายอากาศที่ดี หลีกเลี่ยงการทำให้เกิดฝุ่น ปิดภาชนะให้สนิทเมื่อไม่ได้ใช้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าภาชนะทั้งหมดมีฉลากปิดเรียบร้อย จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ฉุกเฉินไว้พร้อม (สำหรับไฟไหม้ สารเคมีหกรั่วไหล หรือฯลฯ) ห้ามใช้, เก็บ, ทำหก หรือเทใกล้ความร้อน,ประกายไฟ หรือเปลวไฟ

## เงื่อนไขการจัดเก็บ :

จัดเก็บในภาชนะที่ติดป้ายกำกับไว้อย่างเหมาะสม เก็บในภาชนะที่ปิดแน่น เก็บในที่แห้ง เก็บแยกจากออกซิไดเซอร์ เก็บให้ห่างจากความร้อนและแหล่งประกายไฟ ต้องต่อเชื่อมลงดินเพื่อหลีกเลี่ยงประกายไฟฟ้า

**8. การควบคุมการสัมผัสกับสารเคมี/การป้องกันส่วนบุคคล**

## ระดับการสัมผัสสารเคมีที่ปลอดภัย

ระดับการสัมผัสสารเคมีอย่างปลอดภัยสำหรับผลิตภัณฑ์นี้ยังไม่มีกำหนดไว้

ข้อมูลระดับการสัมผัสสารเคมีอย่างปลอดภัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน แสดงไว้ด้านล่างนี้

ประเทศ/แหล่ง	สาร	ฐาน	ส่วนในล้านส่วน	มก./ลบ.ม.
JAPAN	อนุภาคนาโนเล็กที่ก่อให้เกิดการระคายจากการสูดดม (อนุภาคนาโนเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้)	OEL-M		1
	อนุภาคนาโนเล็กที่ก่อให้เกิดการระคายจากการสูดดม (อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้)	OEL-M		4
THAILAND	อนุภาคนาโนเล็กที่ก่อให้เกิดการระคายจากการสูดดม (ฝุ่นขนาดที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมของปอดได้)	TWA		15
	อนุภาคนาโนเล็กที่ก่อให้เกิดการระคายจากการสูดดม (ฝุ่นทุกขนาด)	TWA		5



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**OPTIMER® 9901**

USA	อนุภาคนาโนเล็กที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองจากการสูดดม (total dust)	OSHA Z3/TWA	
		OSHA Z3/TWA	15
	อนุภาคนาโนเล็กที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองจากการสูดดม (respirable fraction)	OSHA Z3/TWA	5
		OSHA Z3/TWA	

\* อ้างอิงความเป็นไปได้ที่จะเกิดการสนับสนุนให้เกิดโรคเกี่ยวกับผิวหนัง รวมถึงโรคที่เกี่ยวข้องกับเนื้อเยื่อและดวงตา

## มาตรการทางวิศวกรรม :

ควรใช้การระบายอากาศแบบทั่วไป การระบายอากาศเฉพาะจุดอาจจำเป็นเมื่อมีฝุ่นหรือหมอกเกิดขึ้น

## การป้องกันเฉพาะบุคคล

## การป้องกันการหายใจ :

ต้องสวมเครื่องช่วยหายใจที่ได้มาตรฐานกรณีที่มีแนวโน้มว่าจะมีการสัมผัสสารในปริมาณที่มากเกินไป อาจใช้ตลับกรองฝุ่น, หมอก และควัน หากเห็นว่ามีจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจต่างๆ ให้จัดให้มีระบบการจัดหา

## ทดสอบความพร้อม

ของอุปกรณ์ฝีกอบรมการใช้อุปกรณ์ต่างๆ การบำรุงรักษา และการตรวจสอบให้สมบูรณ์ครบถ้วน

ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินหรือต้องเข้าไปในพื้นที่ที่ไม่ทราบว่ามีสารเคมีที่มีความเข้มข้นมากเท่าไรให้สวมชุดป้องกันที่มีที่คลุมแบบเต็มหน้าพร้อมอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีแหล่งส่งอากาศในตัว (SCBA) ซึ่งมีการทำงานแบบความดันภายในเป็นบวก

## การป้องกันมือ :

ถุงมือไนโอพรีน, ไนไตรล์ หรือพีวีซี ระยะเวลาการสัมผัสสภาพไม่ได้กำหนดไว้

ควรปรึกษาบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอื่นๆ

## การป้องกันผิวหนัง :

สวมเสื้อผ้าป้องกันที่ได้มาตรฐาน

## การป้องกันดวงตา :

สวมแว่นตานิรภัยแบบมีแผ่นกันด้านข้าง

## ข้อแนะนำเกี่ยวกับสุขอนามัย :

ปฏิบัติตามหลักสุขอนามัยที่

าย ควรติดตั้งที่ล้างตาบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน รักษาฝักบัวนิรภัยให้ใช้งานได้เสมอ

หากเสื้อผ้ามีการปนเปื้อนให้รีบถอดออกและล้างทำความสะอาดพื้นที่ที่สารเคมีหกให้ทั่วถึง

ล้างมือให้สะอาดหลังจากการขนย้ายสารเคมีเสมอ ขณะขนย้ายสารเคมีห้ามรับประทานอาหาร, ดื่มเครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**OPTIMER® 9901****9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี**

สถานะทางกายภาพ	ผง
ลักษณะที่ปรากฏ	ขาว
กลิ่น	น้อย
pH	ไม่มีข้อมูล
ความดันไอ	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่นไอระเหย	ไม่มีข้อมูล
ความถ่วงจำเพาะ	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่น	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่นรวม	726.2 kg/m3
ความสามารถในการละลายได้ในน้ำ	สมบูรณ์
จุดหลอมเหลว	ไม่มีข้อมูล
จุดเดือด	ไม่มีข้อมูล
จุดวาบไฟ	ไม่ไวไฟ
ขีดจำกัดการระเบิดต่ำสุด :	ไม่มีข้อมูล
ขีดจำกัดบนการระเบิด	ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง	ไม่มีข้อมูล

หมายเหตุ: คุณสมบัติทางกายภาพเหล่านี้เป็นค่าทั่วไปสำหรับผลิตภัณฑ์นี้และอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้

**10. ความคงตัวและปฏิกิริยา**

ความเสถียร :

มีความคงตัวในสภาวะปกติ

การเกิดปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย :

จะไม่เกิดปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย

สภาวะที่ต้องหลีกเลี่ยง :

ความร้อน และแหล่งจุดติดไฟ ความชื้น

วัตถุที่ควรหลีกเลี่ยง :

เมื่อสัมผัสกับตัวออกซิไดส์แก่ (เช่น คลอรีน, เพอร์ออกไซด์, โครเมต, กรดไนตริก, ออกซิเจนความเข้มข้นสูง, เพอร์แมงกาเนต) อาจทำให้เกิดความร้อน, ไฟ, การระเบิด และ/หรือไอระเหยเป็นพิษ

สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว :

ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ : ออกไซด์ของคาร์บอน, ออกไซด์ของไนโตรเจน  
แอมโมเนีย

**11. ข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นพิษของสารเคมี**

ข้อมูลความเป็นพิษเฉียบพลัน :

ผลต่อไปนี้เป็นสำหรับผลิตภัณฑ์นี้

ความเป็นพิษทางปากเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): หนู  
(Lethal Dose 50) > 5,000 mg/kg



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**OPTIMER® 9901**

ค่าของระดับความเป็นพิษ  
ที่สัตว์ทดลองตายไป  
ครึ่งหนึ่ง(50 เปอร์เซ็นต์)  
(มิลลิกรัม/กิโลกรัมของ  
น้ำหนักตัว):  
รูปแบบลักษณะการทดสอบ ผลิตภัณฑ์  
อบ:

การทำให้เกิดอาการแพ้ :  
คาดว่าผลิตภัณฑ์นี้จะไม่เป็นสารที่จะทำให้เกิดอาการแพ้

ความสามารถก่อมะเร็ง :  
ไม่มีสารใด ๆ ในผลิตภัณฑ์นี้เป็นสารก่อมะเร็ง ระบุโดยองค์ระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยโรคมะเร็ง (IARC),  
ศูนย์พิษวิทยาแห่งชาติ (NTP) หรือ สมาคมนักวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (ACGIH)

ผลกระทบต่อการสืบพันธุ์ :  
คาดว่าไม่มีผลความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์

ฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ :  
ไม่คาดว่าจะเป็สารก่อกลายพันธุ์

ลักษณะของอันตรายต่อมนุษย์ :  
ตามลักษณะของอันตรายต่อมนุษย์, ความเป็นอันตรายต่อมนุษย์คือ: ต่ำ

**12. ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม**

ผลกระทบด้านความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม :  
ผลต่อไปนี้เป็นสำหรับผลิตภัณฑ์นี้

ผลต่อปลาเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	ประเภทของการทดสอบ	ค่า	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
ปลาม้าลาย	96 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	> 318 mg/l	ผลิตภัณฑ์

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**OPTIMER® 9901**

ผลต่อสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	ประเภทของการทดสอบ	ค่า	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
เชอร์ริโอแดฟเนียดูเบีย (สัตว์น้ำประเภท คลาโดเซอรา)	48 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	369 mg/l	ผลิตภัณฑ์
แดฟเนียแมกนา (สัตว์น้ำประเภท คลาโดเซอรา)	48 hrs	ปริมาณความเข้มข้นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตที่ทดสอบร้อยละ 50 ได้รับผลกระทบ	> 212 mg/l	ผลิตภัณฑ์

ผลต่อสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังแบบเรื้อรัง :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	ประเภทของการทดสอบ	ค่า	จุดสิ้นสุด	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
เชอร์ริโอแดฟเนียดูเบีย (สัตว์น้ำประเภท คลาโดเซอรา)	7 Days	LOEC	2.500 mg/l		ผลิตภัณฑ์
เชอร์ริโอแดฟเนียดูเบีย (สัตว์น้ำประเภท คลาโดเซอรา)	7 Days	EC25 / IC25	2.4 mg/l		ผลิตภัณฑ์
เชอร์ริโอแดฟเนียดูเบีย (สัตว์น้ำประเภท คลาโดเซอรา)	7 Days	NOEC	1.250 mg/l		ผลิตภัณฑ์

ศักยภาพในการเคลื่อนย้ายและสะสมทางชีวภาพของสารเคมี :

การแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมประเมินโดยการใช้โมเดลการทำนายการกระจายของสารพิษในสิ่งแวดล้อมแบบ fugacity model ระดับ III ที่ฝังตัวอยู่ใน EPI (โปรแกรมการประเมินที่เชื่อมประสานกับผู้ใช้) Suite TM ที่จัดหาโดย US EPA

โมเดลจะสรุปสภาพของสภาวะคงตัวระหว่างสิ่งที่ป้อนเข้าและผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมด โมเดลระดับ III

ไม่ต้องการความสมดุลระหว่างสื่อที่กำหนด

ซึ่งผู้ใช้จะได้ข้อมูลของการประเมินทั่วไปของการแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ภายใต้สภาวะที่กำหนดของโมเดล หากมีการปล่อยวัตถุสู่สิ่งแวดล้อมคาดว่าจะวัตถุนี้จะกระจายไปสู่อากาศ, น้ำ และดิน/ตะกอนในเปอร์เซ็นต์โดยประมาณตามลำดับ;

อากาศ	น้ำ	ดิน/ตะกอน
<5%	30 - 50%	50 - 70%

ส่วนที่อยู่ในน้ำคาดว่าจะละลายหรือกระจายตัว

อาจทำได้โดยกำจัดจากเฟสที่เป็นน้ำโดยการตกตะกอนหรือการรวมตะกอนขนาดเล็กเข้าด้วยกัน

ไม่มีการเกิดการสะสมทางชีวภาพขนาดใหญ่ของพอลิเมอร์ไม่สามารถไปกันได้กับการละลายข้ามเยื่อหุ้มเซลล์

ความคงตัวและการสลายตัว :

ปริมาณออกซิเจนที่สารเคมีใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์ในน้ำ : 257,000 mg/l

ส่วนที่เป็นสารอินทรีย์ของการเตรียมนี้คาดว่าจะมีความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพต่ำ

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**OPTIMER® 9901**

ลักษณะอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ลักษณะอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมของสารเคมีนี้

โอกาสที่สารเคมีนี้จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับ ต่ำ

ข้อมูลอื่น ๆ

ลักษณะอันตรายยึดตามการทดสอบหรือความเป็นอันตรายในน้ำสะอาด

**13. ข้อพิจารณาในการกำจัดสารเคมี**

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินเดีย

กำจัดทั้งผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ใช้ ต้องดำเนินการตาม "กฎ(การบริหารจัดการ)ของเสียอันตราย 1989 (Hazardous Wastes (Management and Handling) Rules 1989)" และพระราชบัญญัติกฎหมายท้องถิ่นและของรัฐ

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย

กำจัดทั้งตามข้อบังคับคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2005 (Environmental Quality (Scheduled Wastes) Regulation 2005) และคำแนะนำอื่น ๆ ที่กำหนดโดย DOE และ/หรือตามอำนาจท้องถิ่น

ข้อบังคับแห่งชาติ, ฟิลิปปินส์

กำจัดทั้งตามพระราชบัญญัติกฎหมายเลข 984-1976 ("The Pollution Control Law"); DENR Department Administrative Order No.29-92 ("The Implementing Rules or Regulations of RA6969") และตามพระราชบัญญัติกฎหมายเลข 825

ข้อบังคับแห่งชาติ, สิงคโปร์

กำจัดทั้งตามข้อบังคับ Environmental Health Act (บท 95 ข้อบังคับ 11), Environmental Public Health (ขยะโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นพิษ) ปี 1990

ระเบียบแห่งชาติ, ประเทศไทย:

**14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง**

ข้อมูลในส่วนนี้ใช้สำหรับอ้างอิงเท่านั้นและไม่ควรใช้ในเอกสารการรับส่งสินค้าทางเรือ (ใบตราส่ง) ที่เจาะจงตามคำสั่งซื้อ

โปรดทราบว่าชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง/ประเภทอันตราย อาจแปรไปตามบรรทัดฐาน, สมบัติ และหมวดการขนส่ง

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งที่เป็นแบบฉบับของผลิตภัณฑ์นี้มีดังต่อไปนี้

การขนส่งทางบก

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง :

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ถูกควบคุมขณะขนส่ง

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินเดีย

ขนส่งเป็นไปตามกฎ Central Motor Vehicles Rules 1989





## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**OPTIMER® 9901**

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย  
ไม่มีข้อบังคับของรัฐบาลเฉพาะในการขนส่งสารเคมี ให้ใช้วิธีที่ดีที่สุด

ข้อบังคับแห่งชาติ, ฟิลิปปินส์  
ขนส่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติกฎหมาย (ที่สามารถนำไปใช้ได้) ต่อไปนี้: กฎหมายในระดับกฎหมายหมายเลข 1185, 1977 ("รหัสไฟของฟิลิปปินส์") และการใช้กฎและข้อบังคับ; กฎหมายในระดับกฎหมายหมายเลข 856, 1975 ("รหัสสุขภาพ"); กฎหมาย หมายเลข 6969, 1990 ("กฎหมายควบคุมสารเป็นพิษและขยะอันตรายและขยะนิวเคลียร์") และการใช้กฎและข้อบังคับ

ข้อบังคับแห่งชาติ, สิงคโปร์  
การขนส่งทางบกเป็นไปตามข้อบังคับการควบคุมมลพิษในสิ่งแวดล้อม สารอันตราย ปี 1999  
ซึ่งปฏิบัติตามรายละเอียดของฉลากคำเตือนสำหรับสารอันตราย-มาตรฐานสิงคโปร์ 286 (1984)

ระเบียบแห่งชาติ, ประเทศไทย:  
การขนส่งสารเคมีนี้จะต้องเป็นไปตาม "พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535", ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง "การติดป้ายกำกับและระดับความเป็นพิษของวัตถุอันตรายภายใต้ความรับผิดชอบขององค์การอาหารและยา พ.ศ.2534" และประกาศของกรมการขนส่งทางบก เรื่อง "การติดป้ายกำกับของรถบรรทุกที่ขนส่งวัตถุอันตราย" ลงวันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2543 (14 พฤศจิกายน 2000)

การขนส่งทางอากาศ (องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ / สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ) (International Civil Aviation Organization / International Air Transport Association )  
ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง : ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ถูกควบคุมขณะขนส่ง

การขนส่งทางทะเล (องค์การขนส่งสินค้าอันตรายทางทะเลระหว่างประเทศ / องค์การทางทะเลระหว่างประเทศ)  
(International Maritime Dangerous Goods Guide / International Maritime Organization)  
ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง : ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ถูกควบคุมขณะขนส่ง

### 15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎระเบียบ

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย :

การจำแนกประเภท : ผลิตภัณฑ์นี้ไม่จัดอยู่ในประเภทสารอันตราย อย่างไรก็ตามเราแนะนำให้ปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยดังนี้:

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย  
S24/25 - หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังและให้วัสดุเข้าตา  
S37/39 - สวมใส่ถุงมือและแว่นตา/หน้ากากที่เหมาะสม เพื่อการป้องกัน

### ข้อบังคับระหว่างประเทศ

การจัดระดับอันตรายของ NFPA  
สุขภาพ : 0 ความไวไฟ : 1 ความไม่เสถียร : 0 อื่น ๆ :  
0 = ไม่มีนัยสำคัญ 1 = เล็กน้อย 2 = ปานกลาง 3 = สูง 4 = ยิ่งยวด

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (FDA) กฎหมายอาหาร ยา และเครื่องสำอาง :

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**OPTIMER® 9901**

เมื่อใช้สถานการณ์ที่จำเป็นต้องเป็นไปตามข้อบังคับ FDA ผลิตภัณฑ์นี้จะยอมรับได้ภายใต้ : 21 CFR 173.5 อะครีเลต-อะคริลามิเตอรีน, 21 CFR 176.170 ส่วนประกอบของกระดาษและกระดาษแข็งที่ต้องสัมผัสกับอาหารที่เป็นน้ำและมีไขมัน และ 21 CFR 176.180 ส่วนประกอบของกระดาษและกระดาษแข็งที่ต้องสัมผัสกับอาหารแห้ง

ผลิตภัณฑ์นี้อาจใช้เป็นสารตะกอนในการทำให้น้ำผลไม้จากหัวบีทและสหร หรือ น้ำอ้อยและสหร หรือ แป้งข้าวโพดไฮโดรไลเสส ในปริมาณไม่เกิน 5 ส่วนในล้านส่วนโดยน้ำหนักของน้ำผลไม้ หรือ 10 ส่วนในล้านส่วนโดยน้ำหนักของสหรหรือ แป้งข้าวโพดไฮโดรไลเสส ข้อจำกัด: สำหรับใช้เป็นสารที่ช่วยให้สารออกฤทธิ์มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการทำกระดาษและกระดาษแข็งในปริมาณที่ไม่เกินความจำเป็นของการทำให้สำเร็จ และไม่เกิน 2% (เช่นเดียวกับพอลิเมอร์) โดยน้ำหนักของกระดาษหรือกระดาษแข็ง

**กฎหมายควบคุมสารเคมีระหว่างประเทศ****ออสเตรเลีย**

สารทุกชนิดที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตาม National Industrial Chemicals Notification & Assessment Scheme (NICNAS)

**สหรัฐอเมริกา :**

สารในการเตรียมนี้รวมอยู่ในหรือยกเว้นจากบัญชีรายการ TSCA 8(b) (40 CFR 710)

**แคนาดา :**

สารในการเตรียมนี้รวมอยู่ในหรือได้รับการยกเว้นจากรายการสารภายในประเทศ (DSL)

**ยุโรป**

สารในการเตรียมนี้รวมอยู่ในหรือยกเว้นจากบัญชีรายการ EINECS หรือ ELINCS

**ญี่ปุ่น**

น (the Existing and New Chemical Substances list /ENCS)

**จีน**

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายควบคุมสารเคมีและขึ้นบัญชีตามรายการ Existing Chemical Substances China (IECSC)

**เกาหลี**

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายควบคุมสารเคมีเป็นพิษ (TCCL) และมีอยู่ในบัญชีรายชื่อของ Existing Chemicals List (ECL)

**ฟิลิปปินส์**

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายฉบับที่ 6969 (Republic Act 6969 (RA 6969)) และอยู่ในบัญชีรายชื่อสารเคมีและสารที่อยู่ในสารเคมีของฟิลิปปินส์ (PICCS)

**ไต้หวัน**

สารทั้งหมดที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นี้สอดคล้องกับรายการสารเคมีที่มีอยู่ของไต้หวัน (ECSI)

**นิวซีแลนด์**

New Organisms (HSNO)



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**OPTIMER® 9901****16. ข้อมูลอื่นๆ**

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมีของผลิตภัณฑ์นี้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพร่างกายและความปลอดภัย  
ผลิตภัณฑ์นี้จะต้องใช้ให้ตรงตามเอกสารของเรา

ผู้ที่ขนย้ายสารนี้ควรได้รับการแจ้งถึงการระมัดระวังความปลอดภัยและควรได้เข้าถึงข้อมูลนี้ สำหรับการใช้อื่น ๆ  
ควรมีประเมินการสัมผัสสาร

เพื่อให้มีการปฏิบัติการขนย้ายที่เหมาะสมและควรมีโปรแกรมการอบรมเพื่อให้มีความมั่นใจในการปฏิบัติที่ปลอดภัยในสถานที่  
ทำงาน โปรดปรึกษากับตัวแทนขายในท้องถิ่นของท่านสำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

NALCO WATER INDIA LIMITED; S. No. 238/239, 3rd Floor, Quardra 1, Panchshil, Magarpatta Road, Sade Satra  
Nali, Pune 411028 India

NALCO INDUSTRIAL SERVICES MALAYSIA SDN BHD; No 1, Jalan Jururancang U1/21, Seksyen U1, Hicom-  
Glenmarie Industrial Park, 40150 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

NALCO PHILIPPINES INC.; Barrio Real, Calamba, Laguna, Philippines

NALCO PACIFIC PTE LTD; 21 Gul Lane, Jurong Town, Singapore 629416

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD; โรงงานระยอง, เลขที่ 109/19 นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด  
ช. อีซี6 ต.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140 (ประเทศไทย)

**หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน :**

<b>อินเดีย :</b>	<b>+65 6542 9595</b>
<b>มาเลเซีย :</b>	<b>03 5569 4054</b>
<b>ฟิลิปปินส์ :</b>	<b>1800 10 8421250</b>
<b>สิงคโปร์ :</b>	<b>6542 9595</b>
<b>ไทย :</b>	<b>02-104-0545</b>

**ข้อมูลปรับปรุงใหม่:**

การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเกี่ยวกับระบบหรือสุขภาพร่างกายที่สำคัญสำหรับฉบับปรับปรุงนี้แสดงให้ทราบในแถบตรงขอบทางซ้าย  
มือของ MSDS

เตรียมโดย: Nalco Asia Pacific, Regulatory Affairs (RA) Specialist



126864

## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

NALCO® 7320

## 1. การระบุข้อมูลผลิตภัณฑ์และบริษัท

ชื่อผลิตภัณฑ์ : NALCO® 7320

การนำไปใช้ : สารเคมีควบคุมจุลินทรีย์

การระบุบริษัท :

จีน : NALCO (CHINA) ENVIRONMENTAL SOLUTIONS CO LTD.

โทรศัพท์ (86-21) 6183 2500

โทรสาร (86-21) 6183 2400

อินเดีย : NLC NALCO INDIA LIMITED

โทรศัพท์ 91-33-22172066

โทรสาร 91-33-22296858

อินโดนีเซีย : PT. NALCO INDONESIA

โทรศัพท์ 62-21-8753175

โทรสาร 62-21-8753167

มาเลเซีย : NALCO INDUSTRIAL SERVICES MALAYSIA SDN BHD

โทรศัพท์ 603-5569 4118

โทรสาร 603-5569 5955

ฟิลิปปินส์ : NALCO PHILIPPINES INC.

โทรศัพท์ 63-49-5451550

โทรสาร 63-49-5453442

สิงคโปร์ : NALCO PACIFIC PTE LTD

โทรศัพท์ 65- 6505-6868

โทรสาร 65-6862 0850

ไทย : NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD

โทรศัพท์ 66-38-955-160

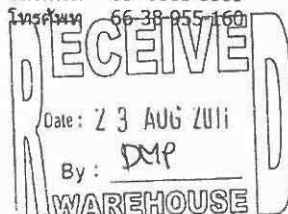
โทรสาร 66-38-955-166

วันที่ปล่อยออก : 13.01.2011

หมายเลขตอน : 1.1

ชุดตอนที่ 16 สำหรับข้อมูลที่อยู่

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน :

สำหรับหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินส่วนท้องถิ่น อ้างอิงได้จากหัวข้อที่ 16  
หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินระหว่างประเทศ : + 65 6542 9595

## 2. ส่วนประกอบของสารเคมี

จากการประเมินความเป็นอันตรายของสารเคมี พบว่าสารต่อไปนี้เป็นอันตราย ดูรายละเอียดของสารอันตรายดังกล่าวได้ในหัวข้อที่ 15

ชื่อทางเคมี

CAS NO

% (w/w)

2,2-ไดโบรโม-3-ไนทริโลโพรพิโอนาไมด์

10222-01-2

10 - 30

ไดโบรโมอะซิโดไนไตรล์

3252-43-5

0.1 - 1

ปริมาณสารที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นี้เป็นสารที่ไม่เป็นอันตราย หรือเป็นอันตรายต่ำ (ไม่จำกัดปริมาณ)

## 3. การระบุอันตราย

อันตรายต่อร่างกายมนุษย์- เฉียบพลัน

สัมผัสทางดวงตา

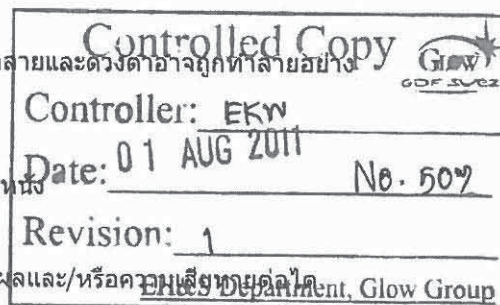
ระคายเคืองอย่างรุนแรง หากไม่กำจัดออกไปอย่างเหมาะสมจะทำให้เนื้อเยื่อดวงตาถูกทำลายและดวงตาอาจถูกทำลายอย่างถาวร ไอะระเหยสามารถทำให้น้ำตาไหล

สัมผัสทางผิวหนัง

สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง อาจก่อให้เกิดความไวต่อการแพ้เมื่อถูกผิวหนัง

การกิน

อาจเป็นอันตรายหากกลืนกินเข้าไป อาจมีอาการระคายเคืองต่อทางเดินอาหาร อาจเกิดผลและ/หรือความเสียหายต่อไต







### เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี ผลิตภัณฑ์

**NALCO® 7320**

#### การสูดดม

เป็นอันตรายหากสูดดมเข้าไป ที่ความเข้มข้นสูงจะเกิดการระคายเคืองต่อดวงตา, จมูก, คอ และปอด ร่องรอยของระดับไฮยาโนเจนโบรไมด์และไฮระเหยของไดโบโรโมอะซิโดไนโตรโลอาจแสดงให้เห็นในลักษณะที่ไม่มีการระบายอากาศ และอาจทำให้ระคายเคือง ไระเหย และ/หรือแอโรซอลที่อาจก่อตัวที่อุณหภูมิสูงขึ้นหรือระหว่างสภาพที่มีการเขย่า อาจก่อให้เกิดผลเป็นยาฆ่าแมลง

#### อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม :

เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ควรเก็บให้ห่างจากแหล่งน้ำ

#### 4. มาตรการการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

##### สัมผัสทางดวงตา :

ให้ปฏิบัติในสิ่งที่จำเป็นทันที เปิดเปลือกตาและล้างตาด้วยน้ำสะอาดทันทีอย่างน้อย 15 นาที หากดวงตาถูกสารเคมีเพียงข้างเดียวควรระมัดระวังมิให้ดวงตาอีกข้างปนเปื้อนสารเคมีไปด้วย รีบไปพบแพทย์ทันที

##### สัมผัสทางผิวหนัง :

ล้างทันทีด้วยน้ำสะอาดเป็นปริมาณมากๆ อย่างน้อย 15 นาที หากอาการยังไม่ดีขึ้น ให้ปรึกษาแพทย์

##### การกิน :

ห้ามทำให้อาเจียน หากผู้ป่วยยังมีสติ ให้บ้วนปากและให้ดื่มน้ำ หากมีการอาเจียนสวนออกมา ให้บ้วนปากด้วยน้ำหลาย ๆ ครั้ง รีบไปพบแพทย์ทันที

##### การสูดดม :

รีบไปพบแพทย์ทันที เคลื่อนย้ายออกมายังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ปฐมพยาบาลตามอาการ

##### แจ้งต่อแพทย์ :

หากเนื้อเยื่อถูกทำลายอาจห้ามใช้การล้างท้อง ขึ้นอยู่กับอาการของผู้ป่วยแต่ละราย โดยควรใช้การวินิจฉัยของแพทย์ เพื่อควบคุมอาการและสภาวะทางคลินิก ต่าง ๆ

#### 5. มาตรการการควบคุมเพลิง

##### จุดวาบไฟ :

ไม่ไวไฟ

##### สารดับเพลิง :

ผลิตภัณฑ์นี้คาดว่าจะไม่เกิดการไหม้ไฟเว้นแต่น้ำทั้งหมดถูกทำให้เดือดไป สารอินทรีย์ที่เหลืออยู่อาจสามารถจุดติดไฟได้ ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมจัดไปยังบริเวณรอบๆที่ติดไฟอยู่

##### อันตรายจากไฟไหม้และการระเบิด :

อาจปล่อยออกไซด์ของคาร์บอน (COx) ออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ อาจปล่อยโบรมีน, ไฮยาโนเจนโบรไมด์ และไดโบโรโมอะซิโดไนโตรโลออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ อาจปล่อยออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ

##### อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะสำหรับการผจญเพลิง :

ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ ให้สวมชุดป้องกันที่มีคลุมแบบเต็มหน้า พร้อมอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีแหล่งส่งอากาศในตัวซึ่งมีการทำงานแบบความดันภายในเป็นบวก และสวมชุดป้องกันไฟ

##### ไวต่อการปล่อยประจุ :

คาดว่าจะไม่ไวต่อการปล่อยประจุ

Controlled Copy

Controller: Ekw

Date: 01 AUG 2011

No. 509

Revision: 1



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี ผลิตภัณฑ์

**NALCO® 7320**

### 6. มาตรการสำหรับการรั่วไหลของสารเคมี

#### การป้องกันระมัดระวังส่วนบุคคล :

กำหนดเขตหวงห้ามในการเข้าถึงพื้นที่อย่างเหมาะสมจนกว่าการทำความสะอาดจะเสร็จสิ้น ผู้ทำหน้าที่ทำความสะอาดสารเคมีต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมมาเท่านั้น หากเป็นไปได้จัดให้มีการระบายอากาศออกจากบริเวณที่สารเคมีหก ห้ามสัมผัสกับสารเคมีที่หก ให้หยุดหรือระงับการรั่วไหลหากเห็นว่าปลอดภัยพอสวมชุดป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตามที่แนะนำไว้ในหัวข้อที่ 8 (การควบคุมการสัมผัสกับสารเคมี/การป้องกันส่วนบุคคล) แจ้งเจ้าหน้าที่ราชการที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

#### วิธีการทำความสะอาด :

กรณีหกรั่วไหลในปริมาณเล็กน้อย : ให้ใช้วัสดุดูดซับในการดูดซับสารเคมี นำเศษซากวัสดุซึมซับไปทิ้งในภาชนะที่เหมาะสม มีฝาปิด และติดป้ายกำกับ แล้วชำระล้างบริเวณที่สารเคมีหกรั่วไหลให้เรียบร้อย กรณีหกรั่วไหลในปริมาณมาก : ให้จำกัดขอบเขตการรั่วไหลโดยใช้วัสดุดูดซับช่วย และขุดร่อง/สร้างแนวเขื่อนป้องกัน รวบรวมสารเคมีเพื่อบรรจุในภาชนะ/ถังเก็บรวบรวมเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี ล้างบริเวณที่ทำการหกให้ทั่วถึงด้วยน้ำ ติดต่อผู้ให้บริการกำจัดกากสารเคมีที่รวบรวมได้ โดยต้องเป็นผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาตถูกต้อง ทั้งวัดตามข้อบังคับที่ระบุในตอนต้นที่ 13 (ข้อพิจารณาการกำจัดทิ้ง)

#### ข้อควรระวังในด้านสิ่งแวดล้อม :

ป้องกันอย่าให้ผลิตภัณฑ์ปนเปื้อนลงสู่ทางระบายน้ำหรือแหล่งน้ำ หากมีการรั่วไหลของผลิตภัณฑ์จะทำให้ไอน้ำ, ดิน หรือแหล่งน้ำ เกิดการปนเปื้อนให้รีบแจ้งเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นทันที

### 7. การใช้และการจัดเก็บ

#### การขนย้าย :

อย่าให้เข้าตา สัมผัสกับผิวหนังหรือเสื้อผ้า อย่ารับประทาน ใช้ในที่ที่มีการระบายอากาศที่ดี หลีกเลี่ยงการทำให้เกิดแอโรซอล และหมอก ปิดภาชนะให้สนิทเมื่อไม่ได้ใช้ จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ฉุกเฉินไว้ให้พร้อม (สำหรับไฟไหม้ สารเคมีหกรั่วไหล หรือ ฯลฯ)

#### เงื่อนไขการจัดเก็บ :

จัดเก็บในภาชนะที่ติดป้ายกำกับไว้อย่างเหมาะสม เก็บในภาชนะที่ปิดแน่น ต้องใช้ภาชนะที่มีระบายที่อุดด้วยจุกค็อกเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดความดันมากเกินไป หลีกเลี่ยงอุณหภูมิที่รุนแรง อุณหภูมิเก็บรักษา ต่ำกว่า 35°C มีอายุการเก็บ 6 เดือนภายใต้สภาวะที่กำหนด

#### ภาชนะจัดเก็บที่เหมาะสม :

พีวีซี (พอลิไวนิลคลอไรด์), พอลิโพรพิลีน, PTFE, พอลิไวนิลดีนไดฟลูออไรด์, คลอรีเนเต็ดพอลิไวนิลคลอไรด์ (แข็ง), เอชดีพีอี (พอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง), ไนลอน, เพอร์ฟลูออโรอีลาสโตเมอร์, Plaste 4300

#### ภาชนะจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม :

ทองเหลือง, เหล็กกล้าอ่อน, นีโอพรีน, เหล็กกล้าไร้สนิม 304, เหล็กกล้าไร้สนิม 316L, แผ่นกระจกทนความร้อนซึ่งทำจากพอลิเมอร์, EPDM, Fluoroelastomer, ไนไตรล์, เคมีภัณฑ์เคลือบผิวคอนกรีตป้องกันการกัดกร่อน 7122

### 8. การควบคุมการสัมผัสกับสารเคมี/การป้องกันส่วนบุคคล

#### ระดับการสัมผัสสารเคมีที่ปลอดภัย

ระดับการสัมผัสสารเคมีอย่างปลอดภัยสำหรับผลิตภัณฑ์นี้ยังไม่มีกำหนดไว้ ข้อมูลระดับการสัมผัสสารเคมีอย่างปลอดภัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน แสดงไว้ด้านล่างนี้

ประเทศ/แหล่ง

สาร

คำแนะนำของผู้ผลิต

2,2-ไดโบโรโม-3-ไนทริโลโพรพิโอนาไมด์

Controlled Copy	
Controller: Ekw	607 Jves
Date: 01 AUG 2011	ส่วน 1
Revision: 1	ลูกบาศก์เมตร No 507
FH&S Department, Glow Group	





## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี ผลิตภัณฑ์

**NALCO® 7320**

ของสารสำหรับการ  
ทำงานปกติ 8 ชั่วโมง  
ต่อวันและ 40 ชั่วโมง  
ต่อสัปดาห์โดยที่คนงาน  
เกือบทุกคนสัมผัสสาร  
ซ้ำ ๆ หลายวัน  
ต่อเนื่องกันโดยไม่เกิด  
อันตรายต่อร่างกาย  
ระดับความเข้มข้นที่ไม่  
ควรเกินในช่วงเวลา  
ใดของการทำงาน

2

\* อ้างถึงความเป็นไปได้ที่จะเกิดการสนับสนุนให้เกิดโรคเกี่ยวกับผิวหนัง  
รวมถึงโรคที่เกี่ยวกับเนื้อเยื่อและดวงตา

### มาตรการติดตามตรวจสอบ :

มีการเก็บตัวอย่างอากาศปริมาณเล็กน้อยโดยใช้วัสดุดูดซับหรือ barrier เพื่อดักสารเคมี ซึ่งสามารถนำออกจากวัสดุดูดซับ  
และนำมาวิเคราะห์โดยอิงกับค่าอ้างอิงข้างล่างนี้

สาร	วิธี	การวิเคราะห์	ตัวดูดซับ
2,2-ไดโบรโม-3-ไนทริโลโพรพิโอนาไมด์	วิธีในห้องปฏิบัติการ พัฒนาขึ้นมาเอง : 99	โครมาโตกราฟีของเหลว ชนิดความดันสูง	ซิลิกาเจล

### มาตรการทางวิศวกรรม :

ควรใช้การระบายอากาศแบบทั่วไป ใช้การระบายอากาศเฉพาะจุดกรณีที่เป็นเพื่อควบคุมละอองหมอกและไอระเหย

### การป้องกันเฉพาะบุคคล

#### การป้องกันการหายใจ :

ต้องสวมเครื่องช่วยหายใจที่ได้มาตรฐานกรณีที่มีแนวโน้มว่าจะมีการสัมผัสสารในปริมาณที่มากเกินไป อาจใช้ดสับกรองไอระเหย  
สารอินทรีย์ ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินหรือต้องเข้าไปในพื้นที่ที่ไม่ทราบว่ามีสารเคมีนี้มีความเข้มข้นมากเท่าไรให้สวมชุดป้องกันที่  
มีที่คลุมแบบเต็มหน้าพร้อมอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีแหล่งส่งอากาศในตัว(SCBA) ซึ่งมีการทำงานแบบความดันภายในเป็น  
บวก หากเห็นว่ามีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจต่างๆ ให้จัดให้มีระบบการจัดหา ทดสอบความพร้อม  
ของอุปกรณ์ฝึกอบรมการใช้อุปกรณ์ต่างๆ การบำรุงรักษา และการตรวจสอบให้สมบูรณ์ครบถ้วน

#### การป้องกันมือ :

ฟิรชี (พอลิไวนิลคลอไรด์) นีโอพรีน ไวดัน หรือ ยางนิตริล ควรเปลี่ยนถุงมือทันทีหากพบว่าถุงมือเสื่อมสภาพ ระยะเวลา  
การเปลี่ยนสภาพไม่ได้กำหนดไว้ ควรปรึกษาบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลนั้นๆ

#### การป้องกันผิวหนัง :

สวมผ้ากันเปื้อนชนิดทนสารเคมี, แวนตาป้องกันสารเคมีกระเด็นใส่, ถุงมือกันน้ำและรองเท้าน้ำบูท แนะนำให้ใช้สวมชุดป้องกัน  
สารเคมีแบบครบชุด

ถ้าเป็นไปได้ว่าจะมีโอกาสสัมผัสสารเคมีในปริมาณมาก

#### การป้องกันดวงตา :

สวมหน้ากากครอบหน้าพร้อมแว่นครอบตาป้องกันสารเคมี

#### ข้อแนะนำเกี่ยวกับสุขอนามัย :

ปฏิบัติตามหลักสุขอนามัยที่ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัส/ได้รับ

Controlled Copy		
Controller: EKW		
Date: 01 AUG 2011	No. 509	
Revision: 1		
EH&S Department, Glow Group		



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

NALCO® 7320

สารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ควรติดตั้งที่ล้างตาบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน รักษาฝักบัวนิรภัยให้ใช้การได้เสมอ หากเสื้อผ้ามีการปนเปื้อน ให้รีบถอดออกและล้างทำความสะอาดพื้นที่ที่สารเคมีหกให้ทั่วถึง ล้างมือให้สะอาดหลังจากการขนย้ายสารเคมีเสมอ ขณะขนย้ายสารเคมีห้ามรับประทานอาหาร, ดื่มเครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่

ข้อควรระวังเกี่ยวกับการควบคุมอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม :  
พิจารณาจัดหาอุปกรณ์หรือวางมาตรการป้องกันความเสียหาย  
ต่อสิ่งแวดล้อมรอบๆบริเวณที่จัดเก็บสารเคมีนี้

## 9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

สถานะทางกายภาพ	ของเหลว
ลักษณะที่ปรากฏ	ใส ไม่มีสี เหลืองอำพัน
กลิ่น	อ่อน, ยาฆ่าเชื้อโรคสำหรับวัตถุ
pH (100 %)	1.5 - 5.0 ASTM E-70
ความดันไอ	< 0.01 kPa (21 °C)
ความหนาแน่นไอระเหย	ไม่มีข้อมูล
ความถ่วงจำเพาะ	1.20 - 1.30 (23 °C) เอเอสทีเอ็ม ดี-1298
ความหนาแน่น	ไม่มีข้อมูล
ความสามารถในการละลายได้ในน้ำ	เข้ากันได้บางส่วน
ความหนืด	138 cps (20 °C)
จุดไหลเท	-45 °C ASTM D-97
จุดเยือกแข็ง	-50 °C
จุดเดือด	> 70 °C ย่อยสลาย
จุดวาบไฟ	ไม่ไวไฟ
ขีดจำกัดการระเบิดต่ำสุด :	ไม่มีข้อมูล
ขีดจำกัดบนการระเบิด	ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง	ไม่มีข้อมูล

หมายเหตุ: คุณสมบัติทางกายภาพเหล่านี้เป็นค่าทั่วไปสำหรับผลิตภัณฑ์นี้และอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้

## 10. ความคงตัวและปฏิกิริยา

ความเสถียร :  
มีความคงตัวในสภาวะปกติ

การเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย :  
จะไม่เกิดปฏิกิริยาโพลิเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย

สภาวะที่ต้องหลีกเลี่ยง : :


ความร้อน  
เก็บในที่มิดอุณหภูมิไม่เกิน 35 องศาเซลเซียส

วัตถุที่ควรหลีกเลี่ยง :

เมื่อสัมผัสกับอัลคาไลแก่ (เช่น แอมโมเนีย และสารละลายของมัน, คาร์บอนเนต, โซเดียมไฮดรอกไซด์(ด่าง), โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์, แคลเซียมไฮดรอกไซด์(ปูนขาว), โซดาไฟ, โซลโฟลต์, ไฮโปคลอไรต์, คลอไรต์) อาจทำให้เกิดความร้อน, การสาด/การเดือด และไอระเหยเป็นพิษ ออกซิไดซิงเอเจนต์ อะลูมิเนียม

สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว :

ย่อยสลาย ไซยาโนเจนโบรไมด์ และไดโบรโมอะซิโตไนไตรล์, โบรมีน, ออกไซด์ของคาร์บอน

Controlled Copy 	
Controller: EKW	
Date: 01 AUG 2011	No. 007
Revision: 1	
EH&S Department, Glow Group	





## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

NALCO® 7320

## 11. ข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นพิษของสารเคมี

ข้อมูลความเป็นพิษเฉียบพลัน :

ผลต่อไปนี้สำหรับผลิตภัณฑ์และเป็นผลของสารออกฤทธิ์

ความเป็นพิษทางปากเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): หนู  
(Lethal Dose 50) ค่า 178 - 235 mg/kg

ของระดับความเป็นพิษที่  
สัตว์ทดลองตายไป

ครึ่งหนึ่ง(50 เปอร์เซ็นต์)

(มิลลิกรัม/กิโลกรัมของ  
น้ำหนักตัว):

รูปแบบลักษณะการ สารออกฤทธิ์  
ทดสอบ:

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): หนูตะเภา  
(Lethal Dose 50) ค่า 118 mg/kg

ของระดับความเป็นพิษที่  
สัตว์ทดลองตายไป

ครึ่งหนึ่ง(50 เปอร์เซ็นต์)

(มิลลิกรัม/กิโลกรัมของ  
น้ำหนักตัว):

รูปแบบลักษณะการ สารออกฤทธิ์  
ทดสอบ:

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): กระต่าย  
(Lethal Dose 50) ค่า 118 mg/kg

ของระดับความเป็นพิษที่  
สัตว์ทดลองตายไป

ครึ่งหนึ่ง(50 เปอร์เซ็นต์)

(มิลลิกรัม/กิโลกรัมของ  
น้ำหนักตัว):

รูปแบบลักษณะการ สารออกฤทธิ์  
ทดสอบ:

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): หนู  
(Lethal Dose 50) ค่า 510 mg/kg

ของระดับความเป็นพิษที่  
สัตว์ทดลองตายไป

ครึ่งหนึ่ง(50 เปอร์เซ็นต์)

(มิลลิกรัม/กิโลกรัมของ  
น้ำหนักตัว):

รูปแบบลักษณะการ ผลิตภัณฑ์  
ทดสอบ:

ความเป็นพิษต่อผิวหนังเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): กระต่าย

Controlled Copy



Controller: EKW

Date: 01 AUG 2011 No. 509

Revision: 1

EH&amp;S Department Glow Group



เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี  
ผลิตภัณฑ์

**NALCO® 7320**

(Lethal Dose 50) ค่า > 2,000 mg/kg  
ของระดับความเป็นพิษที่  
สัตว์ทดลองตายไป  
ครึ่งหนึ่ง(50 เปอร์เซ็นต์)  
(มิลลิกรัม/กิโลกรัมของ  
น้ำหนักตัว):  
รูปแบบลักษณะการ ผลิตภัณฑ์  
ทดสอบ:

ความเป็นพิษต่อการสูดดมเฉียบพลัน :  
สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): หนู  
(Lethal Concentration 1.4 mg/l (4 hrs)  
50) ค่าบอกความเป็น  
พิษของแก๊สหรือไอของ  
สารเคมีที่ระเหยได้ง่าย:  
รูปแบบลักษณะการ ผลิตภัณฑ์  
ทดสอบ:

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): หนู  
(Lethal Concentration 1.25 mg/l (4 hrs)  
50) ค่าบอกความเป็น  
พิษของแก๊สหรือไอของ  
สารเคมีที่ระเหยได้ง่าย:  
รูปแบบลักษณะการ ผลิตภัณฑ์  
ทดสอบ:


สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): หนู  
(Lethal Concentration 1.25 - 1.4 mg/l (4 hrs)  
50) ค่าบอกความเป็น  
พิษของแก๊สหรือไอของ  
สารเคมีที่ระเหยได้ง่าย:  
รูปแบบลักษณะการ ผลิตภัณฑ์  
ทดสอบ:

การทำให้เกิดอาการแพ้ :  
อาจก่อให้เกิดความไวต่อการแพ้เมื่อถูกผิวหนัง

ความสามารถก่อกัมเริง :  
ไม่มีสารใด ๆ ในผลิตภัณฑ์นี้เป็นสารก่อกัมเริง ระบุโดยองค์ระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยโรคมะเร็ง (IARC), ศูนย์พิษวิทยา  
แห่งชาติ (NTP) หรือ สมาคมนักพิษศาสตร์อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยสหรัฐอเมริกา (ACGIH)

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องของอันตรายของผลิตภัณฑ์นี้  
ดูรายละเอียดที่ระบุไว้ในหัวข้อที่ 2 และ 12

ลักษณะของอันตรายต่อมนุษย์ :  
ตามลักษณะของอันตรายต่อมนุษย์, ความเป็นอันตรายต่อมนุษย์คือ: สูง

Controlled Copy 	
Controller: EKW	
Date: 01 AUG 2011	No. 507
Revision: 1	
EH&S Department, Glow Group	





เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี  
ผลิตภัณฑ์

**NALCO® 7320**

12. ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบด้านความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม :  
ผลต่อไปนี้เป็นสำหรับผลิตภัณฑ์กับผลของส่วนประกอบที่เป็นอันตราย

ผลต่อปลาเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
ปลาเทราต์เรนโบว์	96 hrs	3.6 mg/l	ผลิตภัณฑ์
ปลาลูกิลชันฟิช	96 hrs	8.9 mg/l	ผลิตภัณฑ์
ปลาโกลด์ออร์เฟ	96 hrs	4.7 mg/l	ผลิตภัณฑ์
ปลาซีฟสเฮดมินโน	96 hrs	7.5 mg/l	ผลิตภัณฑ์
ปลาเทราต์เรนโบว์	96 hrs	1 mg/l	สารออกฤทธิ์
ปลาแพดเฮดมินโน	96 hrs	1.36 mg/l	สารออกฤทธิ์
ปลาลูกิลชันฟิช	96 hrs	1.3 mg/l	สารออกฤทธิ์
ปลาซีฟสเฮดมินโน	96 hrs	1.4 mg/l	สารออกฤทธิ์
ปลาแพดเฮดมินโน		1.8 - 2.2 mg/l	สารออกฤทธิ์ ( 2,2-ไดโบรม-3-ไนทริโลโพรพิโอนาไมด์ )

ผลต่อสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	ปริมาณความเข้มข้นที่ทดสอบร้อยละ 50 ได้รับผลกระทบ	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
แดฟเนียแมกนา (สัตว์น้ำประเภทคลาโดเซอรา)	48 hrs	4.3 mg/l	3.8 mg/l	ผลิตภัณฑ์
เชอริโอแดฟเนียดูเบีย (สัตว์น้ำประเภท คลาโดเซอรา)	48 hrs	6.67 mg/l		ผลิตภัณฑ์
กิ้งเคย (ไมซีดอปซีสบาเบีย)	96 hrs	4.2 mg/l	3.2 mg/l	ผลิตภัณฑ์
อะคาเทียทอนซา (สัตว์น้ำประเภท โคปีปอด)	48 hrs	1.78 mg/l		ผลิตภัณฑ์
แดฟเนียแมกนา (สัตว์น้ำประเภท คลาโดเซอรา)	48 hrs	1.24 mg/l		สารออกฤทธิ์
กิ้งกูด้า	96 hrs	11.5 mg/l		สารออกฤทธิ์
แดฟเนียแมกนา (สัตว์น้ำประเภท คลาโดเซอรา)		0.66 mg/l		สารออกฤทธิ์ ( 2,2-ไดโบรม-3-ไนทริโลโพรพิโอนาไมด์ )

ผลต่อพืชน้ำ :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	EC50/LC50	NOEC	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
สาหร่ายทะเล (สเกลโทนีมา)	72 hrs	0.53 mg/l		ผลิตภัณฑ์



### เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี ผลิตภัณฑ์

**NALCO® 7320**

คอสดาต้ม)			
-----------	--	--	--

ผลต่อจุลินทรีย์ในน้ำ :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัส โดยตรง, การรับ	EC50/LC50	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
แบคทีเรียชโโดโมแนสบูทิดา		> 2.0 mg/l	ผลิตภัณฑ์

ข้อมูลเพิ่มเติมทางนิเวศวิทยา :

ผลิตภัณฑ์มีสารอินทรีย์ฮาโลเจนซึ่งอาจทำให้เกิดสารอินทรีย์ฮาโลเจนถูกดูดซับได้ (AOX -Absorbable Organic Halogen)

ศักยภาพในการเคลื่อนย้ายและสะสมทางชีวภาพของสารเคมี :

การแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมประเมินโดยการใช่มอดูลการทำงานการกระจายของสารพิษในสิ่งแวดล้อมแบบ fugacity model ระดับ III ที่ฝังตัวอยู่ใน EPI (โปรแกรมการประเมินที่เชื่อมประสานกับผู้ใช้) Suite TM ที่จัดทำโดย US EPA โมเดลจะสรุปสภาพของสภาวะคงตัวระหว่างสิ่งที่ป้อนเข้าและผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมด โมเดลระดับ III ไม่ต้องการความสมดุลระหว่างสิ่งที่กำหนด ซึ่งผู้ใช้จะได้ข้อมูลของการประเมินทั่วไปของการแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ภายใต้สภาวะที่กำหนดของโมเดล หากมีการปล่อยวัตถุสู่สิ่งแวดล้อมคาดว่าจะถูกดูดซับโดยอากาศ, น้ำ และดิน/ตะกอนในเปอร์เซ็นต์โดยประมาณตามลำดับ;

อากาศ	น้ำ	ดิน/ตะกอน
<5%	10 - 30%	70 - 90%

ส่วนที่อยู่ในน้ำคาดว่าจะละลายหรือกระจายตัว

สารนี้มีความสามารถในการเกิดการสะสมทางชีวภาพต่ำ

ความคงตัวและการสลายตัว :

ปริมาณคาร์บอนทั้งหมดที่อยู่ในน้ำ : 280,000 mg/l

ปริมาณออกซิเจนที่สารเคมีใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์ในน้ำ : 1,110,000 mg/l

ปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายอินทรีย์ในน้ำ :

มีระยะพักตัว	ค่า	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
5 d	1,100 mg/l	ผลิตภัณฑ์

ส่วนที่เป็นสารอินทรีย์ของการเตรียมนี้คาดว่าจะพร้อมที่จะย่อยสลายทางชีวภาพ

ลักษณะอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ลักษณะอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมของสารเคมีนี้ โอกาสที่สารเคมีนี้จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับ สูง

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดสารเคมี

ของเสียที่มีอันตรายต้องได้รับการขนส่งโดยผู้ให้บริการขนส่งที่ได้รับอนุญาตอย่างถูกต้อง และต้องถูกกำจัดในสถานที่ที่ได้รับอนุญาตอย่างถูกต้องสำหรับการจัดการ จัดเก็บ ทั้ง และรีไซเคิลของเสีย ปกป้องเจ้าหน้าที่ส่วนท้องถิ่น รัฐ และสหพันธรัฐ สำหรับข้อกำหนดอื่นๆ

ถังบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้วนำไปรีไซเคิล นำกลับมาใช้ใหม่ หรือทำลาย ควรทำโดยผู้ให้บริการที่มีคุณสมบัติเหมาะสม หรือโดยผู้ทำสัญญาที่ได้รับลิขสิทธิ์





เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี  
ผลิตภัณฑ์

**NALCO® 7320**

ข้อบังคับแห่งชาติ, จีน  
ทำตามข้อบังคับท้องถิ่น

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินเดีย  
การจัดตั้งผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ใช้ ต้องดำเนินการตาม "กฎ(การบริหารจัดการ)ของเสียอันตราย 1989 (Hazardous Wastes (Management and Handling) Rules 1989)" และพระราชบัญญัติกฎหมายท้องถิ่นและของรัฐ

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินโดนีเซีย  
การกำจัดผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้สามารถดำเนินการตาม "ข้อบังคับของรัฐบาลหมายเลข 85/1999 ของการแก้ไขเพิ่มเติมของข้อบังคับของรัฐบาลหมายเลข 18/1999 เกี่ยวกับการจัดการขยะอันตรายและเป็นพิษ" ซึ่งใช้แทนข้อบังคับของรัฐบาลหมายเลข 19/1994 และหมายเลข 12/1995 (และแก้ไขเพิ่มเติม)

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย  
การจัดตั้งตามข้อบังคับคุณภาพสิ่งแวดล้อม 1989 (Environmental Quality (Scheduled Wastes) Regulation 1989) และคำแนะนำอื่น ๆ ที่กำหนดโดย DOE และ/หรือตามอำนาจท้องถิ่น

ข้อบังคับแห่งชาติ, ฟิลิปปินส์  
การจัดตั้งตามพระราชกฤษฎีกาหมายเลข 984-1976 ("The Pollution Control Law"); DENR Department Administrative Order No.29-92 ("The Implementing Rules or Regulations of RA6969") และตามพระราชกฤษฎีกาหมายเลข 825

ข้อบังคับแห่งชาติ, สิงคโปร์  
การจัดตั้งตามข้อบังคับ Environmental Health Act (บท 95 ข้อบังคับ 11), Environmental Public Health (ขยะโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นพิษ) ปี 1990

ระเบียบแห่งชาติ, ประเทศไทย:  
การกำจัดของเสียให้เป็นไปตามประกาศของกระทรวงอุตสาหกรรม  
พ.ศ. 2548 เรื่อง "การกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว"

**14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง**

ข้อมูลในส่วนนี้ใช้สำหรับอ้างอิงเท่านั้นและไม่ควรใช้ในเอกสารการรับส่งสินค้าทางเรือ (ใบตราส่ง) ที่เจาะจงตามคำสั่งซื้อ โปรดทราบว่าชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง/ประเภทอันตราย อาจแปรไปตามบรรจุภัณฑ์, สมบัติ และหมวดการขนส่ง ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่งที่เป็นแบบฉบับของผลิตภัณฑ์นี้มีดังต่อไปนี้

การขนส่งทางบก

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง :

ของเหลวกัดกร่อน, เป็นกรด, เป็นสารอินทรีย์, N.O.S.(Not Otherwise Specified-ไม่ถูกระบุไว้เป็นอย่างอื่น)

ชื่อเฉพาะ :

2,2-ไดโบรโม-3-ไนทริโลโพรพิโอนาไมด์

รหัสตัวเลข 4 หลัก เพื่อขี้นขนิດของสารเคมี :

UN 3265

ประเภทอันตราย-ปฐมภูมิ :

8

กลุ่มการบรรจุ :

III

รหัสแอสแคม :

2X

ข้อบังคับแห่งชาติ, จีน  
ทำตามข้อบังคับท้องถิ่น

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินเดีย  
ขนส่งเป็นไปตามกฎ Central Motor Vehicles Rules 1989

Controlled Copy



Controller: EKW

Date: 01 AUG 2011 No. 507

Revision: 1

EH&S Department, Glow Group



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

NALCO® 7320

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินโดนีเซีย

ขนส่งเป็นไปตามข้อบังคับของรัฐบาลทุกประการ รวมถึงข้อบังคับของกระทรวงการขนส่ง หมายเลข 69/1993 ของการขนส่งทางบก

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย

ไม่มีข้อบังคับของรัฐบาลเฉพาะในการขนส่งสารเคมี ให้ใช้วิธีที่ดีที่สุด

ข้อบังคับแห่งชาติ, ฟิลิปปินส์

ขนส่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติกฎหมาย (ที่สามารถนำไปใช้ได้) ต่อไปนี้: กฎหมายในระดับกฤษฎีกาหมายเลข 1185, 1977 ("รหัสไฟของฟิลิปปินส์") และการใช้กฎและข้อบังคับ; กฎหมายในระดับกฤษฎีกาหมายเลข 856, 1975 ("รหัสสุขภาพบาล"); กฎหมาย หมายเลข 6969, 1990 ("กฎหมายควบคุมสารเป็นพิษและขยะอันตรายและขยะนิวเคลียร์") และการใช้กฎและข้อบังคับ

ข้อบังคับแห่งชาติ, สิงคโปร์

การขนส่งทางบกเป็นไปตามข้อบังคับการควบคุมมลพิษในสิ่งแวดล้อม สารอันตราย ปี 1999 ซึ่งปฏิบัติตามรายละเอียดของฉลากคำเตือนสำหรับสารอันตราย-มาตรฐานสิงคโปร์ 286 (1984)

ระเบียบแห่งชาติ, ประเทศไทย:

การขนส่งสารเคมีจะต้องเป็นไปตาม "พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535", ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง "การติดป้ายกำกับและระดับความเป็นพิษของวัตถุอันตรายภายใต้ความรับผิดชอบขององค์การอาหารและยา พ.ศ.2534" และประกาศของกรมการขนส่งทางบก เรื่อง "การติดป้ายกำกับของรถบรรทุกที่ขนส่งวัตถุอันตราย" ลงวันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2543 (14 พฤศจิกายน 2000)

การขนส่งทางอากาศ (องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ / สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ) (International Civil Aviation Organization / International Air Transport Association )

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง :

ของเหลวกัดกร่อน, เป็นกรด, เป็นสารอันตราย, N.O.S.(Not Otherwise Specified-ไม่ถูกระบุไว้เป็นอย่างอื่น)

ชื่อเฉพาะ :

2,2-ไดโบรโม-3-ไนทริโลโพรพิโอนาไมด์

รหัสตัวเลข 4 หลัก เพื่อชี้บ่งชนิดของสารเคมี :

UN 3265

ประเภทอันตราย-ปฐมภูมิ :

8

กลุ่มการบรรจุ :

III

การขนส่งทางทะเล (องค์การขนส่งสินค้าอันตรายทางทะเลระหว่างประเทศ / องค์การทางทะเลระหว่างประเทศ) (International Maritime Dangerous Goods Guide / International Maritime Organization)

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง :

ของเหลวกัดกร่อน, เป็นกรด, เป็นสารอันตราย, N.O.S.(Not Otherwise Specified-ไม่ถูกระบุไว้เป็นอย่างอื่น)

ชื่อเฉพาะ :

2,2-ไดโบรโม-3-ไนทริโลโพรพิโอนาไมด์

รหัสตัวเลข 4 หลัก เพื่อชี้บ่งชนิดของสารเคมี :

UN 3265

ประเภทอันตราย-ปฐมภูมิ :

8

กลุ่มการบรรจุ :

III

EmS-Nr. :

F-A, S-B

\*มลพิษทางทะเล :

2,2-ไดโบรโม-3-ไนทริโลโพรพิโอนาไมด์

## 15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎระเบียบ

ระเบียบแห่งชาติยุโรป :

สัญลักษณ์อันตราย

Controlled Copy



Controller: EKW

Date: 01 AUG 2011 No. 509

Revision: 1

EH&amp;S Department, Glaxo Group





เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO® 7320**



เป็นอันตราย

ประกอบด้วย...2,2-ไดโบรโม-3-ไนทริโลโพรพิโอนาไมด์

ข้อความแสดงความเสี่ยง

R20/22 - เป็นอันตรายหากสูดดมและกลืนกิน

R41 - ความเสี่ยงของการเป็นอันตรายอย่างรุนแรงต่อตา

R38 - ระคายเคืองต่อผิวหนัง

R43 - อาจก่อให้เกิดความไวต่อการแพ้เมื่อถูกผิวหนัง

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย :

สัญลักษณ์อันตราย



เป็นอันตราย

ประกอบด้วย...2,2-ไดโบรโม-3-ไนทริโลโพรพิโอนาไมด์

ข้อความแสดงความเสี่ยง

R20/22 - เป็นอันตรายหากสูดดมและกลืนกิน

R41 - ความเสี่ยงของการเป็นอันตรายอย่างรุนแรงต่อตา

R38 - ระคายเคืองต่อผิวหนัง

R43 - อาจก่อให้เกิดความไวต่อการแพ้เมื่อถูกผิวหนัง

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

S23 - ห้ามสูดดมไอระเหย

S26 - ในกรณีวัสดุเข้าตา ให้ล้างตาด้วยน้ำสะอาดจำนวนมากทันทีและไปพบแพทย์

S28 - ในกรณีที่สัมผัสถูกผิวหนัง ให้ล้างบริเวณที่สัมผัสด้วยน้ำสะอาดจำนวนมากทันที

S36/37/39 - สวมใส่เสื้อผ้า, ถุงมือ และแว่นตา/หน้ากากที่เหมาะสม เพื่อการป้องกัน

S46 - ในกรณีที่กลืนกินวัสดุ ให้รีบไปพบแพทย์ทันทีพร้อมทั้งแสดงภาชนะหรือฉลากให้แพทย์ทราบด้วย

S57 - ใช้การบรรจุที่เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม

Controlled Copy



Controller: Ekw

Date: 01 AUG 2011

No. 507

Revision: 1

EH&S Department, Glow Group



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

NALCO® 7320

## ข้อบังคับระหว่างประเทศ

การจัดระดับอันตรายของ NFPA

สุขภาพ : 3 ความไวไฟ : 1 ความไม่เสถียร : 1 อื่น ๆ :  
 0 = ไม่มีนัยสำคัญ 1 = เล็กน้อย 2 = ปานกลาง 3 = สูง 4 = ยิ่งยวด

## กฎหมายควบคุมสารเคมีระหว่างประเทศ

ออสเตรเลีย

สารทุกชนิดที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตาม National Industrial Chemicals Notification & Assessment Scheme (NICNAS)

สหรัฐอเมริกา :

ผลิตภัณฑ์นี้ได้รับการยกเว้นภายใต้ TSCA และถูกควบคุมภายใต้ กฎหมายยาฆ่าแมลง (FIFRA) (กฎหมายอาหาร ยา และเครื่องสำอาง) สินค้านี้ขายให้เฉพาะการนำไปผสมสูตรเครื่องสำอาง

แคนาดา :

สารที่ถูกควบคุมภายใต้กฎหมายผลิตภัณฑ์ความคุ้มครองสัตว์บกวัน ได้รับการยกเว้นจาก CEPA ข้อบังคับการแจ้งสารใหม่

ยุโรป

สารในการเตรียมนี้ได้รับการทบทวนตามบัญชีรายการ EINECS หรือ ELINCS

ญี่ปุ่น

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามข้อบังคับกฎหมายการผลิตและการนำเข้าสารเคมีและไม่อยู่ในบัญชีรายชื่อของกระทรวงการค้าและอุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (MITI)

จีน

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายควบคุมสารเคมีและขึ้นบัญชีตามรายการ Existing Chemical Substances China (IECSC)

เกาหลี

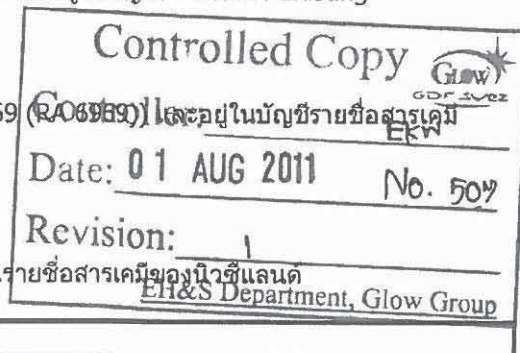
สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายควบคุมสารเคมีเป็นพิษ (TCCL) และมีอยู่ในบัญชีรายชื่อของ Existing Chemicals List (ECL)

ฟิลิปปินส์

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายฉบับที่ 6969 (Republic Act 6969) และอยู่ในบัญชีรายชื่อสารเคมี และสารที่อยู่ในสารเคมีของฟิลิปปินส์ (PICCS)

นิวซีแลนด์

สารเคมีทั้งหมดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายวัตถุอันตรายและ New Organisms (HSNO) ในปี 1996 และอยู่ในรายชื่อหรือได้รับการยกเว้นในรายชื่อสารเคมีของนิวซีแลนด์



## 16. ข้อมูลอื่นๆ

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมีของผลิตภัณฑ์นี้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพร่างกายและความปลอดภัย ผลิตภัณฑ์นี้จะต้องใช้ให้ตรงตามเอกสารของเรา ผู้ที่ขนย้ายสารนี้ควรได้รับการแจ้งถึงการระมัดระวังความปลอดภัยและควรได้เข้าถึงข้อมูล





## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**NALCO® 7320**

นี้ สำหรับการใช้อื่น ๆ ควรมีประเมินการสัมผัสสาร เพื่อให้มีการปฏิบัติการขนย้ายที่เหมาะสมและควรมีโปรแกรมการอบรม เพื่อให้มีความมั่นใจในการปฏิบัติที่ปลอดภัยในสถานที่ทำงาน โปรดปรึกษาคู่แทนขายในท้องถิ่นของท่านสำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

NALCO (CHINA) ENVIRONMENTAL SOLUTIONS CO LTD.; 18 Waterfront Place, 168 Daduhe Road, Shanghai, 200062, P.R. China

NLC NALCO INDIA LIMITED; 20/A Park St, Culcutta 700016 India

PT. NALCO INDONESIA; Jl. Pahlawan, Desa Karang Asem Timur, Citeureup, Bogor, Indonesia

NALCO INDUSTRIAL SERVICES MALAYSIA SDN BHD; No 1, Jalan Jururancang U1/21, Seksyen U1, Hicom-Glenmarie Industrial Park, 40150 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

NALCO PHILIPPINES INC.; Barrio Real, Calamba, Laguna, Philippines

NALCO PACIFIC PTE LTD; 21 Gul Lane, Jurong Town, Singapore 629416

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD; โรงงานระยอง, เลขที่ 109/19 นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ช. อีซี6 ต.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140 (ประเทศไทย)

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน :

จีน :	0080025378747 and 0065 6542 9595
อินเดีย :	+65 6542 9595
อินโดนีเซีย :	+65 6542 9595
มาเลเซีย :	03 5569 4054
ฟิลิปปินส์ :	1800 10 8421250
สิงคโปร์ :	6542 9595
ไทย :	02-104-0545

ข้อมูลปรับปรุงใหม่: การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเกี่ยวกับระบบหรือสุขภาพร่างกายที่สำคัญสำหรับฉบับปรับปรุงนี้แสดงให้ทราบในแถบตรงขอบทางซ้ายมือของ MSDS

เตรียมโดย: Nalco Asia Pacific, Safety, Health and Environment (SHE) Specialist

Controlled Copy		
Controller:	EKN	
Date:	01 AUG 2011	No. 507
Revision:	1	
EH&S Department, Glow Group		



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**PERMATREAT® PC-191T****1. การระบุข้อมูลผลิตภัณฑ์และบริษัท**

ชื่อผลิตภัณฑ์ :

**PERMATREAT® PC-191T**

การนำไปใช้ :

สารป้องกันการจับตัวเป็นคราบระบบรีเวอร์สออสโมซิส

การระบุบริษัท :

จีน : NALCO (CHINA) ENVIRONMENTAL SOLUTIONS CO LTD.

โทรศัพท์ (86-21) 6183 2500

โทรสาร (86-21) 6183 2400

อินเดีย : NALCO WATER INDIA LIMITED

โทรศัพท์ +91 2039394000

โทรสาร +91 2039394380

อินโดนีเซีย : PT. NALCO INDONESIA

โทรศัพท์ 62-21-8753175

โทรสาร 62-21-8753167

มาเลเซีย : NALCO INDUSTRIAL SERVICES MALAYSIA SDN BHD

โทรศัพท์ 603-5569 4118

โทรสาร 603-5569 5955

ฟิลิปปินส์ : NALCO PHILIPPINES INC.

โทรศัพท์ 63-49-5451550

โทรสาร 63-49-5453442

สิงคโปร์ : NALCO PACIFIC PTE LTD

โทรศัพท์ 65- 6505-6868

โทรสาร 65-6862 0850

ไทย : NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD

โทรศัพท์ 66-38-955-160

โทรสาร 66-38-955-166

วันที่ปล่อยออก :

07.11.2011

หมายเลขตอน :

1.1

ดูตอนที่ 16 สำหรับข้อมูลที่อยู่

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน :

สำหรับหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินส่วนท้องถิ่น อ้างอิงได้จากหัวข้อที่ 16  
หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินระหว่างประเทศ : + 65 6542 9595**2. ส่วนประกอบของสารเคมี**

จากการประเมินของทางบริษัทฯ ผลิตภัณฑ์นี้ไม่เป็นสารเคมีที่เป็นอันตราย

ชื่อทางเคมี

CAS NO

% (w/w)

ส่วนผสมไม่เป็นอันตราย

100

**3. การระบุอันตราย**

อันตรายต่อร่างกายมนุษย์- เย็บแผล

สัมผัสทางดวงตา

อาจทำให้เกิดการระคายเคืองหากมีการสัมผัสเป็นเวลานาน

สัมผัสทางผิวหนัง

อาจทำให้เกิดการระคายเคืองหากมีการสัมผัสเป็นเวลานาน

การกิน

มีโอกาสดูดซับน้อย อาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อทางเดินอาหาร

การสูดดม

มีโอกาสดูดซับน้อย อาจก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อชั้นเยื่อเมือก

อันตรายต่อร่างกายมนุษย์- เรือร้าง :

คาดว่าไม่มีอันตรายเพิ่มเติมอื่นใดนอกเหนือจากที่ระบุไว้ข้างต้น

**เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี****ผลิตภัณฑ์****PERMATREAT® PC-191T****4. มาตรการการปฐมพยาบาลเบื้องต้น**

สัมผัสทางดวงตา :

ล้างบริเวณที่สัมผัสด้วยน้ำ หากมีอาการเพิ่มขึ้น ให้ไปพบแพทย์เพื่อขอคำแนะนำ

สัมผัสทางผิวหนัง :

ล้างบริเวณที่สัมผัสด้วยน้ำ หากมีอาการเพิ่มขึ้น ให้ไปพบแพทย์เพื่อขอคำแนะนำ

การกิน :

ห้ามทำให้อาเจียน หากผู้ป่วยยังมีสติ ให้บ้วนปากและให้ดื่มน้ำ หากมีอาการเพิ่มขึ้น ให้ไปพบแพทย์เพื่อขอคำแนะนำ

การสูดดม :

เคลื่อนย้ายออกมายังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ปฐมพยาบาลตามอาการ หากมีอาการเพิ่มขึ้น ให้ไปพบแพทย์เพื่อขอคำแนะนำ

แจ้งต่อแพทย์ :

ขึ้นอยู่กับอาการของผู้ป่วยแต่ละราย โดยควรใช้การวินิจฉัยของแพทย์ เพื่อควบคุมอาการและสภาวะทางคลินิก ต่าง ๆ

**5. มาตรการการควบคุมเพลิง**

จุดวาบไฟ :

ไม่ไวไฟ

สารดับเพลิง :

ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมฉีดไปยังบริเวณรอบๆที่ติดไฟอยู่

ผลิตภัณฑ์นี้คาดว่าจะไม่เกิดการไหม้ไฟเว้นแต่น้ำทั้งหมดถูกทำให้เดือดไป สารอินทรีย์ที่เหลืออยู่อาจสามารถจุดติดไฟได้

อันตรายจากไฟไหม้และการระเบิด :

อาจปล่อยออกไซด์ของคาร์บอน (COx) ออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ อาจปล่อยออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ อาจปล่อยออกไซด์ของฟอสฟอรัส (POx) ออกมา ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ

อุปกรณ์ป้องกันเฉพาะสำหรับการผจญเพลิง :

ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ ให้สวมชุดป้องกันที่มีที่คลุมแบบเต็มหน้า

พร้อมอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีแหล่งส่งอากาศในตัวซึ่งมีการทำงานแบบความดันภายในเป็นบวก และสวมชุดป้องกันไฟ

ไวต่อการปล่อยประจุ :

คาดว่าจะไม่ไวต่อการปล่อยประจุ

**6. มาตรการสำหรับการรั่วไหลของสารเคมี**

การป้องกันระดับครัวเรือนบุคคล :

กำหนดเขตหวงห้ามในการเข้าถึงพื้นที่อย่างเหมาะสมจนกว่าการทำความสะอาดจะเสร็จสิ้น สวมชุดป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามที่แนะนำไว้ในหัวข้อที่ 8 (การควบคุมการสัมผัสกับสารเคมี/การป้องกันส่วนบุคคล)

ให้หยุดหรือระงับการรั่วไหลหากเห็นว่าปลอดภัยพอ หากเป็นไปได้จัดให้มีการระบายอากาศออกจากบริเวณที่สารเคมีหก

วิธีการทำความสะอาด :

กรณีหกรั่วไหลในปริมาณเล็กน้อย: ให้ใช้วัสดุดูดซับในการดูดซับสารเคมี นำเศษซากวัสดุซึมซับไปทิ้งในภาชนะที่เหมาะสม มีฝาปิด และติดป้ายกำกับ แล้วชำระล้างบริเวณที่สารเคมีหกรั่วไหลให้เรียบร้อย กรณีหกรั่วไหลในปริมาณมาก :

ให้จำกัดขอบเขตการรั่วไหลโดยใช้วัสดุดูดซับช่วย และขุดร่อง/สร้างแนวเขื่อนป้องกัน

รวบรวมสารเคมีเพื่อบรรจุในภาชนะ/แท็งค์บรรจุเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี ทำความสะอาดบริเวณที่สารเคมีหกให้ทั่วด้วย



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**PERMATREAT® PC-191T**

น้ำหรือสารทำความสะอาดที่มีลักษณะเป็นน้ำ ติดต่อผู้ให้บริการกำจัดกากสารเคมีที่รวบรวมได้ โดยต้องเป็นผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาตถูกต้อง ทั้งวัดตามข้อบังคับที่ระบุในตอนที 13 (ข้อพิจารณาการกำจัดทิ้ง)

ข้อควรระวังในด้านสิ่งแวดล้อม :

ห้ามทำให้ผิวหนังของน้ำได้รับการปนเปื้อน, ห้ามให้วัตถุปนเปื้อนกับระบบน้ำในดิน, ป้องกันอย่าให้ผลิตภัณฑ์ปนเปื้อนลงสู่ทางระบายน้ำหรือแหล่งน้ำ

**7. การใช้และการจัดเก็บ**

การขนย้าย :

อย่าให้เข้าตา สัมผัสกับผิวหนังหรือเสื้อผ้า อย่ารับประทาน ไซในที่ที่มีการระบายอากาศที่ดี ปิดภาชนะให้สนิทเมื่อไม่ได้ใช้ ห้ามผสมกับกรด

เงื่อนไขการจัดเก็บ :

จัดเก็บในภาชนะที่ติดป้ายกำกับไว้อย่างเหมาะสม เก็บในภาชนะที่ปิดแน่น

ภาชนะจัดเก็บที่เหมาะสม :

เอชดีพีอี (พอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง), เหล็กกล้าไร้สนิม 304, พอลิเอทิลีน, พอลิโพรพิลีน, พีวีซี (พอลิไวนิลคลอไรด์), ฟีนอลิกเรซินไลเนอร์ 100%, อีพอกซีฟีนอลิกเรซิน, สามารถจัดเก็บได้ในภาชนะที่ทำจากพลาสติกบางอย่าง

ซึ่งจะมีความเหมาะสมแตกต่างกันไป; ทางบริษัทฯ

จึงขอแนะนำให้มีการทดสอบความเหมาะสมของพลาสติกแต่ละชนิดก่อนนำมาใช้บรรจุผลิตภัณฑ์นี้

ภาชนะจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม :

ทองเหลือง, บุนาเอ็น, EPDM, นีโอพรีน, พอลิยูรีเทน, ไม้, ไส้พาลอน (วัสดุประเภทคลอโรซิลโฟเนต โพลีเอทิลีน)

**8. การควบคุมการสัมผัสกับสารเคมี/การป้องกันส่วนบุคคล**

ระดับการสัมผัสสารเคมีที่ปลอดภัย

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่มีสารที่มีค่าการสัมผัสที่กำหนดไว้

มาตรการทางวิศวกรรม :

ควรใช้การระบายอากาศแบบทั่วไป

การป้องกันเฉพาะบุคคล

การป้องกันการหายใจ :

โดยปกติไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องป้องกันการหายใจ

การป้องกันมือ :

ถุงมือไนไตรล์ ถุงมือบิวทิล ถุงมือพีวีซี ถุงมือนีโอพรีน

การป้องกันผิวหนัง :

สวมเสื้อผ้าป้องกันที่ได้มาตรฐาน

การป้องกันดวงตา :

สวมแว่นตานิรภัยแบบมีแผ่นกันด้านข้าง



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**PERMATREAT® PC-191T**

ข้อแนะนำเกี่ยวกับสุขอนามัย :

ปฏิบัติตามหลักสุขอนามัยที่ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัส/ได้รับ

สารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ควรติดตั้งที่ล้างตาบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน รักษาฝักบัวน้ำไว้ให้ใช้การได้เสมอ

หากเสื้อผ้ามีการปนเปื้อนให้รีบถอดออกและล้างทำความสะอาดพื้นที่ที่สารเคมีหกให้ทั่วถึง

ล้างมือให้สะอาดหลังจากการขนย้ายสารเคมีเสมอ ขณะขนย้ายสารเคมีห้ามรับประทานอาหาร, ดื่มเครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่

**9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี**

สถานะทางกายภาพ	ของเหลว
ลักษณะที่ปรากฏ	ใส เหลืองอำพัน - เขียว
กลิ่น	แอมโมเนียคัล
pH (100 %)	10.5
ความดันไอ	ไม่มีข้อมูล
ความหนาแน่นไอระเหย	ไม่มีข้อมูล
ความถ่วงจำเพาะ	1.36
ความหนาแน่น	ไม่มีข้อมูล
ความสามารถในการละลายได้ในน้ำ	สมบูรณ์
สัมประสิทธิ์ ออกทานอล/น้ำ (ค่า log Kow)	0.544
จุดหลอมเหลว	ไม่มีข้อมูล
จุดเดือด	ไม่มีข้อมูล
จุดวาบไฟ	ไม่ไวไฟ
ขีดจำกัดการระเบิดต่ำสุด :	ไม่มีข้อมูล
ขีดจำกัดบนการระเบิด	ไม่มีข้อมูล
อุณหภูมิที่ลุกติดไฟได้เอง	ไม่มีข้อมูล

หมายเหตุ: คุณสมบัติทางกายภาพเหล่านี้เป็นค่าทั่วไปสำหรับผลิตภัณฑ์นี้และอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้

**10. ความคงตัวและปฏิกิริยา**

ความเสถียร :

มีความคงตัวในสภาวะปกติ

การเกิดปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย :

จะไม่เกิดปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชันที่เป็นอันตราย

สภาวะที่ต้องหลีกเลี่ยง :

อุณหภูมิเยือกแข็ง

วัตถุที่ควรหลีกเลี่ยง :

ออกซิไดซิงเอเจนต์แก่ กรดแก่

สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว :

ภายใต้สภาวะที่เป็นไฟ : ออกไซด์ของคาร์บอน, ออกไซด์ของไนโตรเจน, ออกไซด์ของฟอสฟอรัส

**11. ข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นพิษของสารเคมี**

ข้อมูลความเป็นพิษเฉียบพลัน :

ผลต่อไปนี้สำหรับผลิตภัณฑ์นี้



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**PERMATREAT® PC-191T**

การระคายเคืองต่อดวงตาเบื้องต้น :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล): กระต่าย

คะแนนจากการทดสอบ 3.7 /110.0

วิธี Draize:

รูปแบบลักษณะการทดสอบ ผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกัน

อบ:

การทำให้เกิดอาการแพ้ :

คาดว่าผลิตภัณฑ์นี้จะไม่เป็นสารที่จะทำให้เกิดอาการแพ้

ความสามารถก่อมะเร็ง :

ไม่มีสารใด ๆ ในผลิตภัณฑ์นี้เป็นสารก่อมะเร็ง ระบุโดยองค์ระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยโรคมะเร็ง (IARC), ศูนย์พิษวิทยาแห่งชาติ (NTP) หรือ สมาคมนักพิษศาสตร์อุตสาหกรรมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (ACGIH)

ผลกระทบต่อการสืบพันธุ์ :

คาดว่าไม่มีผลความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์

ฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ :

ไม่คาดว่าจะเป็สารก่อกลายพันธุ์

ลักษณะของอันตรายต่อมนุษย์ :

ตามลักษณะของอันตรายต่อมนุษย์, ความเป็นอันตรายต่อมนุษย์คือ: ต่ำ

**12. ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม**

ผลกระทบต่อความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม :

ไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับความเป็นพิษในผลิตภัณฑ์นี้

ผลต่อปลาเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	ประเภทของการทดสอบ	ค่า	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
ปลาเทราต์เรนโบว์	96 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	4,530 mg/l	ผลิตภัณฑ์

ผลต่อสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเฉียบพลัน :

สปีชีส์ (ชนิด, ตระกูล)	การสัมผัสโดยตรง, การรับ	ประเภทของการทดสอบ	ค่า	รูปแบบลักษณะการทดสอบ
แดฟเนียแมกนา (สัตว์น้ำประเภทคลาโดเซอรา)	48 hrs	(Lethal Concentration 50) ค่าบอกความเป็นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย	1,673 mg/l	ผลิตภัณฑ์



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**PERMATREAT® PC-191T**

		นพิษของแก๊สหรือไอของสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย		
--	--	--	--	--

ศักยภาพในการเคลื่อนย้ายและสะสมทางชีวภาพของสารเคมี :

การแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมประเมินโดยการใช่มอดูลการทำนายการกระจายของสารพิษในสิ่งแวดล้อมแบบ fugacity model ระดับ III ที่ฝังตัวอยู่ใน EPI (โปรแกรมการประเมินที่เชื่อมประสานกับผู้ใช้) Suite TM ที่จัดทำโดย US EPA

โมเดลจะสรุปสภาพของสภาวะคงตัวระหว่างสิ่งที่ป้อนเข้าและผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมด โมเดลระดับ III

ไม่ต้องการความสมดุลระหว่างสื่อที่กำหนด

ซึ่งผู้ใช้จะได้ข้อมูลของการประเมินทั่วไปของการแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ภายใต้สภาวะที่กำหนดของโมเดล หากมีการปล่อยวัตถุสู่สิ่งแวดล้อมคาดว่าจะวัตถุนี้จะกระจายไปสู่อากาศ, น้ำ และดิน/ตะกอนในเปอร์เซ็นต์โดยประมาณตามลำดับ;

อากาศ	น้ำ	ดิน/ตะกอน
<5%	30 - 50%	50 - 70%

ส่วนที่อยู่ในน้ำคาดว่าจะละลายหรือกระจายตัว

การเตรียมหรือวัตถุนี้คาดว่าจะไม่มีการสะสมทางชีวภาพ

ความคงตัวและการสลายตัว :

ปริมาณคาร์บอนทั้งหมดที่อยู่ในน้ำ : 65,000 mg/l

ส่วนที่เป็นสารอินทรีย์ของการเตรียมนี้คาดว่าจะมีการย่อยสลายทางชีวภาพในตัวเอง

ลักษณะอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

จากการวิเคราะห์ลักษณะอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมของสารเคมีนี้

โอกาสที่สารเคมีนี้จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับ ต่ำ

### 13. ข้อพิจารณาในการกำจัดสารเคมี

ข้อบังคับแห่งชาติ, จีน  
ทำตามข้อบังคับท้องถิ่น

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินเดีย

กำจัดทั้งผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ใช้ ต้องดำเนินการตาม "กฎ(การบริหารจัดการ)ของเสียอันตราย 1989 (Hazardous Wastes (Management and Handling) Rules 1989)" และพระราชบัญญัติกฎหมายท้องถิ่นและของรัฐ

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินโดนีเซีย

การกำจัดผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ใช้สามารถดำเนินการตาม "ข้อบังคับของรัฐบาลหมายเลข 85/1999

ของการแก้ไขเพิ่มเติมของข้อบังคับของรัฐบาลหมายเลข 18/1999 เกี่ยวกับการจัดการขยะอันตรายและเป็นพิษ"

ซึ่งใช้แทนข้อบังคับของรัฐบาลหมายเลข 19/1994 และหมายเลข 12/1995 (และแก้ไขเพิ่มเติม)





## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**PERMATREAT® PC-191T**

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย

กําลังตั้งตามข้อบังคับคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2005 (Environmental Quality (Scheduled Wastes) Regulation 2005) และคำแนะนำอื่น ๆ ที่กำหนดโดย DOE และ/หรือตามอำนาจท้องถิ่น

ข้อบังคับแห่งชาติ, ฟิลิปปินส์

กําลังตั้งตามพระราชบัญญัติกฎหมายเลข 984-1976 ("The Pollution Control Law"); DENR Department Administrative Order No.29-92 ("The Implementing Rules or Regulations of RA6969") และตามพระราชบัญญัติกฎหมายเลข 825

ข้อบังคับแห่งชาติ, สิงคโปร์

กําลังตั้งตามข้อบังคับ Environmental Health Act (บท 95 ข้อบังคับ 11), Environmental Public Health (ขยะโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นพิษ) ปี 1990

ระเบียบแห่งชาติ, ประเทศไทย:

#### 14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง

ข้อมูลในส่วนนี้ใช้สำหรับอ้างอิงเท่านั้นและไม่ควรใช้ในเอกสารการรับส่งสินค้าทางเรือ (ใบตราส่ง) ที่เจาะจงตามคำสั่งซื้อ โปรดทราบว่าข้อที่ถูกต้องในการขนส่ง/ประเภทอันตราย อาจแปรไปตามบรรทัดฐาน, สมบัติ และหมวดการขนส่ง ข้อที่ถูกต้องในการขนส่งที่เป็นแบบฉบับของผลิตภัณฑ์นี้มีดังต่อไปนี้

การขนส่งทางบก

ข้อที่ถูกต้องในการขนส่ง :

ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ถูกควบคุมขณะขนส่ง

ข้อบังคับแห่งชาติ, จีน

ทำตามข้อบังคับท้องถิ่น

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินเดีย

ขนส่งเป็นไปตามกฎ Central Motor Vehicles Rules 1989

ข้อบังคับแห่งชาติ, อินโดนีเซีย

ขนส่งเป็นไปตามข้อบังคับของรัฐบาลทุกประการ รวมถึงข้อบังคับของกระทรวงการขนส่ง หมายเลข 69/1993 ของการขนส่งทางบก

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย

ไม่มีข้อบังคับของรัฐบาลเฉพาะในการขนส่งสารเคมี ให้ใช้วิธีที่ดีที่สุด

ข้อบังคับแห่งชาติ, ฟิลิปปินส์

ขนส่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติกฎหมาย (ที่สามารถนำไปใช้ได้) ต่อไปนี้: กฎหมายในระดับกฎหมายหมายเลข 1185, 1977 ("รหัสไฟของฟิลิปปินส์") และการใช้กฎและข้อบังคับ; กฎหมายในระดับกฎหมายหมายเลข 856, 1975 ("รหัสสุขภาพ"); กฎหมาย หมายเลข 6969, 1990 ("กฎหมายควบคุมสารเป็นพิษและขยะอันตรายและขยะนิวเคลียร์") และการใช้กฎและข้อบังคับ

ข้อบังคับแห่งชาติ, สิงคโปร์

การขนส่งทางบกเป็นไปตามข้อบังคับการควบคุมมลพิษในสิ่งแวดล้อม สารอันตราย ปี 1999 ซึ่งปฏิบัติตามรายละเอียดของฉลากคำเตือนสำหรับสารอันตราย-มาตรฐานสิงคโปร์ 286 (1984)





## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**PERMATREAT® PC-191T**

ระเบียบแห่งชาติ, ประเทศไทย:

การขนส่งสารเคมีนี้จะต้องเป็นไปตาม "พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535", ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง "การติดป้ายกำกับและระดับความเป็นพิษของวัตถุอันตรายภายใต้ความรับผิดชอบขององค์การอาหารและยา พ.ศ.2534" และประกาศของกรมการขนส่งทางบก เรื่อง "การติดป้ายกำกับของรถบรรทุกที่ขนส่งวัตถุอันตราย" ลงวันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2543 (14 พฤศจิกายน 2000)

การขนส่งทางอากาศ (องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ / สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ) (International Civil Aviation Organization / International Air Transport Association )

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง : ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ถูกควบคุมขณะขนส่ง

การขนส่งทางทะเล (องค์การขนส่งสินค้าอันตรายทางทะเลระหว่างประเทศ / องค์การทางทะเลระหว่างประเทศ) (International Maritime Dangerous Goods Guide / International Maritime Organization)

ชื่อที่ถูกต้องในการขนส่ง : ผลิตภัณฑ์นี้ไม่ถูกควบคุมขณะขนส่ง

**15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎระเบียบ**

ระเบียบแห่งชาติยุโรป :

การจำแนกประเภท : ผลิตภัณฑ์นี้ไม่จัดอยู่ในประเภทสารอันตราย (บทบัญญัติของยุโรป88/379/EEC).

ข้อบังคับแห่งชาติ, มาเลเซีย :

การจำแนกประเภท : ผลิตภัณฑ์นี้ไม่จัดอยู่ในประเภทสารอันตราย อย่างไรก็ตามเราแนะนำให้ปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยดังนี้:

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย

S24/25 - หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับผิวหนังและให้วัสดุเข้าตา

S37/39 - สวมใส่ถุงมือและแว่นตา/หน้ากากที่เหมาะสม เพื่อการป้องกัน

**ข้อบังคับระหว่างประเทศ**

การจัดระดับอันตรายของ NFPA

สุขภาพ : 0 ความไวไฟ : 1 ความไม่เสถียร : 0 อื่น ๆ :

0 = ไม่มีนัยสำคัญ 1 = เล็กน้อย 2 = ปานกลาง 3 = สูง 4 = ยิ่งยวด

องค์กรส่งเสริมอนามัยแห่งชาติ นานาชาติ :

ผลิตภัณฑ์นี้ได้รับประกาศนียบัตรระหว่างประเทศ (NSF/International certification) ภายใต้ NSF/ANSI มาตรฐาน 60

ในประเภทสารป้องกันการจับตัวเป็นคราบที่ใช้ในระบบ reverse osmosis ชื่อที่เป็นทางการคือ

"ผลิตภัณฑ์สำหรับน้ำประปาเบ็ดเตล็ด" ความเข้มข้น 15 mg/l

**กฎหมายควบคุมสารเคมีระหว่างประเทศ**

ออสเตรเลีย

สารทุกชนิดที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตาม National Industrial Chemicals Notification & Assessment Scheme (NICNAS)



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**PERMATREAT® PC-191T**

## สหรัฐอเมริกา :

สารในการเตรียมนี้รวมอยู่ในหรือยกเว้นจากบัญชีรายการ TSCA 8(b) (40 CFR 710)

## แคนาดา :

สารในการเตรียมนี้รวมอยู่ในหรือได้รับการยกเว้นจากรายการสารภายในประเทศ (DSL)

## ยุโรป

สารในการเตรียมนี้รวมอยู่ในหรือยกเว้นจากบัญชีรายการ EINECS หรือ ELINCS

## ญี่ปุ่น

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามข้อบังคับกฎหมายการผลิตและการนำเข้าสารเคมีและไม่อยู่ในบัญชีรายชื่อของกระทรวงการค้าและอุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (MITI)

## จีน

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายควบคุมสารเคมีและขึ้นบัญชีตามรายการ Existing Chemical Substances China (IECSC)

## เกาหลี

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายควบคุมสารเคมีเป็นพิษ (TCCL) และมีอยู่ในบัญชีรายชื่อของ Existing Chemicals List (ECL)

## ฟิลิปปินส์

สารทุกชนิดในผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามกฎหมายฉบับที่ 6969 (Republic Act 6969 (RA 6969)) และอยู่ในบัญชีรายชื่อสารเคมีและสารที่อยู่ในสารเคมีของฟิลิปปินส์ (PICCS)

## ไต้หวัน

สารทั้งหมดที่อยู่ในผลิตภัณฑ์นี้สอดคล้องกับรายการสารเคมีที่มีอยู่ของไต้หวัน (ECSTI)

## นิวซีแลนด์

New Organisms (HSNO)

**16. ข้อมูลอื่นๆ**

เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมีของผลิตภัณฑ์นี้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพร่างกายและความปลอดภัย ผลิตภัณฑ์นี้จะต้องให้ตรงตามเอกสารของเรา

ผู้ที่ขนย้ายสารนี้ควรได้รับการแจ้งถึงความเสี่ยงและความปลอดภัยและควรได้เข้าถึงข้อมูลนี้ สำหรับการใช้อื่น ๆ ควรมีประเมินการสัมผัสสาร

เพื่อให้มีการปฏิบัติการขนย้ายที่เหมาะสมและควรมีโปรแกรมการอบรมเพื่อให้มีความมั่นใจในการปฏิบัติที่ปลอดภัยในสถานที่ทำงาน โปรดปรึกษาตัวแทนขายในท้องถิ่นของท่านสำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

NALCO (CHINA) ENVIRONMENTAL SOLUTIONS CO LTD.; 18 Waterfront Place, 168 Daduhe Road, Shanghai, 200062, P.R. China

NALCO WATER INDIA LIMITED; S. No. 238/239, 3rd Floor, Quardra 1, Panchshil, Magarpatta Road, Sade Satra Nali, Pune 411028 India

PT. NALCO INDONESIA; Jl. Pahlawan, Desa Karang Asem Timur, Citeureup, Bogor, Indonesia



## เอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ผลิตภัณฑ์

**PERMATREAT® PC-191T**

NALCO INDUSTRIAL SERVICES MALAYSIA SDN BHD; No 1, Jalan Jururancang U1/21, Seksyen U1, Hicom-Glenmarie Industrial Park, 40150 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

NALCO PHILIPPINES INC.; Barrio Real, Calamba, Laguna, Philippines

NALCO PACIFIC PTE LTD; 21 Gul Lane, Jurong Town, Singapore 629416

NALCO INDUSTRIAL SERVICES (THAILAND) CO LTD; โรงงานระยอง, เลขที่ 109/19 นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด ช. อีซี6 ต.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140 (ประเทศไทย)

หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน :

จีน :	<b>+86-21-61832800</b>
อินเดีย :	<b>+65 6542 9595</b>
อินโดนีเซีย :	<b>+65 6542 9595</b>
มาเลเซีย :	<b>03 5569 4054</b>
ฟิลิปปินส์ :	<b>1800 10 8421250</b>
สิงคโปร์ :	<b>6542 9595</b>
ไทย :	<b>02-104-0545</b>

ข้อมูลปรับปรุงใหม่:

การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเกี่ยวกับระบบหรือสุขภาพร่างกายที่สำคัญสำหรับฉบับปรับปรุงนี้แสดงให้ทราบในแถบตรงขอบทางซ้ายมือของ MSDS

เตรียมโดย: Nalco Asia Pacific, Safety, Health and Environment (SHE) Specialist

## บริษัท ศักดิ์ศรีอุตสาหกรรม จำกัด

สำนักงาน กรุงเทพฯ:

9/9 หมู่ 10 ถนนราชพฤกษ์ ฉิมพลี คลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170 โทร. 66 2886 2000 แฟกซ์ 66 288 2919

โรงงาน : 151 หมู่ 10 ถ.หนองแซ่เสา ต.หินกอง อ.เมือง จ.ราชบุรี 70000 โทร. 0 3237 3560-2 แฟกซ์ 0 3237 3563

## แบบแจ้งรายละเอียดของสารเคมีอันตราย (MSDS: MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

วันที่ 20 พฤษภาคม 2551

## 1 รายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (Product Data)

- 1.1 ชื่อทางการค้า : กรดกำมะถัน 98%
- 1.2 ชื่อทางเคมี : กรดซัลฟูริก 98%
- 1.3 สูตรทางเคมี : 98%  $H_2SO_4$
- 1.4 การใช้ประโยชน์ : ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม, เส้นใยสังเคราะห์, สี, กลั่นน้ำมัน, สารเคมี
- 1.5 ผู้ผลิต : บริษัท ศักดิ์ศรีอุตสาหกรรม จำกัด
- 1.6 ที่อยู่ : สำนักงานใหญ่ (โรงงาน) 151 หมู่ที่ 10 ถนนหนองแซ่เสา ตำบลหินกอง อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี 70000  
โทร. 032 373560-2 แฟกซ์ 032 373563  
สำนักงานสาขา (กรุงเทพฯ) 9/9 หมู่ที่ 10 ถนนราชพฤกษ์ แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร 10170  
โทร. 0 2886 2000 โทรสาร 0 2886 2919, 2887

## 2 การจำแนกสารเคมีอันตราย (Chemical Classification)

- 2.1 U.N.Number : 1830
- 2.2 CAS No. : 7664-93-9
- 2.3 สารก่อมะเร็ง : -

## 3 สารประกอบที่เป็นอันตราย (Hazardous Ingredients)

ชื่อสารเคมี (Substances)	เปอร์เซ็นต์ (Percent)	ค่ามาตรฐานความปลอดภัย TLV / LD50
กรดซัลฟูริก	98	1 mg/m <sup>3</sup> / 2.14 g/kg

## 4 ข้อมูลทางกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Data)

- 4.1 จุดเดือด °C : 270°C
- 4.2 จุดหลอมเหลว °C : 10°C
- 4.3 ความดันไอ : 0.001 mm/Hg
- 4.4 การละลายได้ในน้ำ : 100%
- 4.5 ความถ่วงจำเพาะ : 1.84
- 4.6 อัตราการระเหย : ต่ำมาก
- 4.7 ลักษณะ สี และกลิ่น : เป็นของเหลวใส-ขุ่น ไม่มีกลิ่น
- 4.8 ความเป็นกรด-ด่าง : 0.3



## 5 ข้อมูลด้านอัคคีภัยและการระเบิด (Fire and Explosion Hazard Data)

- 5.1 จุดวาบไฟ : ไม่ติดไฟ แต่หากสัมผัสกับสารไวไฟ จะให้ความร้อนสูง และอาจเป็นสาเหตุของไฟไหม้

5.2 สารที่ดองหักเลี่ยนจากกัน ทำปฏิกิริยารุนแรงกับน้ำ รวมทั้งสารอินทรีย์และอนินทรีย์หลายชนิด เช่น อัลกอฮอล์ คาร์ไบด์ ฯลฯ

5.3 สารอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว : สารซัลเฟอร์ไดออกไซด์, ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์

## 6 ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายต่อสุขภาพ (Health Hazard Data)

6.1 ทางเข้าสู่ร่างกาย : การหายใจ, ตา, ผิวหนัง, รับประทาน

6.2 อันตรายเฉพาะที่ (ผิวหนัง, ตา, เยื่อหู) :

ผิวหนัง – อักเสบ,ไหม้

ตา - ระคายเคือง ตาอักเสบ หากความเข้มข้นสูงอาจทำให้ตาบอดได้

6.3 ผลจากการสัมผัสสารที่มีปริมาณมากเกินไป : ทำให้เกิดการระคายเคือง

6.4 ผลการสัมผัสสารที่มีปริมาณมากเกินไป : ทำให้เกิดการอักเสบเรื้อรัง

6.5 ค่ามาตรฐานความปลอดภัย TLV : 1 mg/m<sup>3</sup>

## 7 มาตรการด้านความปลอดภัย (Safety Measures)

### 7.1 ข้อมูลการป้องกันโดยเฉพาะทาง (Special Protection Information)

7.1.1 การป้องกันไฟและระเบิด : ห้ามใช้น้ำดับไฟโดยตรง อาจใช้น้ำฝนฝอยฉีดรอบ ๆ ถึงบรรจุเพื่อป้องกันถึงระเบิด ห้ามฉีดน้ำลงในถังเค็ดขาด

7.1.2 ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจ : ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ

7.1.3 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับมือ : ใช้ถุงมือที่เหมาะสม

7.1.4 การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตา : ใช้แว่นนิรภัย หรือกระบังหน้า

7.1.5 การป้องกันอื่น ๆ : ใช้ชุดคลุมทั้งตัว, รองเท้านิรภัย, และอุปกรณ์ช่วยหายใจครบชุดทั่วไป

### 7.2 การปฐมพยาบาล (First Aid)

7.2.1 กรณีสัมผัสสารเคมีทางผิวหนัง : บริเวณที่สัมผัสสาร เช็ดให้แห้งแล้วล้างด้วยน้ำไหลผ่านเป็นเวลา 20 นาที แล้วรีบนำส่งแพทย์

7.2.2 กรณีสัมผัสสารเคมีทางตา : ล้างด้วยน้ำอุ่นโดยให้น้ำไหลผ่านตาเบา ๆ 20 นาที เปิดเปลือกตาไว้

7.2.3 กรณีได้รับสารเคมีโดยการหายใจ : ให้รีบย้ายผู้ได้รับสารออกจากบริเวณนั้น เพื่อให้ได้รับอากาศบริสุทธิ์

## 8 ข้อปฏิบัติที่สำคัญ (Special Instructions)

8.1 การขนย้าย และการจัดเก็บ : เก็บไว้ในที่แห้งและเย็น อากาศถ่ายเทได้สะดวกห่างจากแหล่งความร้อนและสารก่อกัมมันตภาพรังสี

8.2 การป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี : เก็บในภาชนะพลาสติกชนิด PE

8.3 การป้องกันการรั่วและการหก : ให้ใช้ดิน ทราข หรือสารดูดซับอื่น ๆ ที่ไม่ทำปฏิกิริยากับสารดูดซับสารที่รั่วไหลให้มากที่สุด แล้วนำไปใส่ในภาชนะปิดสนิท จึงใช้น้ำล้างพื้นบริเวณนั้น

8.4 การกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากสารเคมี : โดยการเผาแบบระบบปิด

บริษัท สกิดีศรีอุตสาหกรรม จำกัด

โรงงาน : 151 หมู่ที่ 10 ถนนหนองแซ่เสา ตำบลหินกอง อำเภอมือง จังหวัดราชบุรี 70000 โทร. 0 3237 3560 – 2 โทรสาร 0 3237 3563

สำนักงาน : 9/9 หมู่ที่ 10 ถนนราชพฤกษ์ แขวงนิมพิล เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร 10170 โทร. 0 2886 2000 โทรสาร 0 2886 2919, 2887

หมายเหตุ ขอข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก (Additional Information Available form)

คุณอนันตพล ลำฟ้าเรีงรณ – รักษาการผู้จัดการ โรงงาน

ที่อยู่ 151 หมู่ที่ 10 ถนนหนองแซ่เสา ตำบลหินกอง อำเภอมือง จังหวัดราชบุรี 70000 โทร. 0 3237 3560 – 2 โทรสาร 0 3237 3563

# เอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี

## โซเดียมไฮดรอกไซด์

(สารละลาย)

หน้า 1 of 4

วันที่รับปรุง : 1 มกราคม 2551  
วันที่ออก : 1 มกราคม 2548

No. THASCU-001  
Rev.0

### 1. ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อสามัญทางเคมีของเคมีภัณฑ์/ผลิตภัณฑ์ โซเดียมไฮดรอกไซด์
- สูตรเคมี NaOH
- CAS Number 1310-73-2
- ชื่ออื่น ๆ โซดาไฟ
- ชื่อผู้ผลิต บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด
- ที่อยู่
  - สำนักงานใหญ่ เลขที่ 25 อาคารกรุงเทพประกันภัย ชั้นที่ 24 ถนนสาทรใต้ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120 โทรศัพท์ 0-2679-1600 โทรสาร 0-2677-3177
  - โรงงานพระประแดง 202 หมู่ 1 ถ.สุขสวัสดิ์ ต.ปากคลองบางปลากด อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ 10290 โทรศัพท์ 0-2463-6346-8 โทรสาร 0-2463-3728 โทรศัพท์ฉุกเฉิน 0-2463-6346-8 ต่อ 212 400
  - โรงงานระยอง ซอย 4 G-12 ถนนปิ่นเกล้าสายเคเบิลสายราษฎร์ นิคมอุตสาหกรรมตะวันออก ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 โทรศัพท์ 0-3868-3573-5 โทรสาร 0-3868-3576 โทรศัพท์ฉุกเฉิน 0-3868-3573-5 ต่อ 191 155

### 2. องค์ประกอบทางกายภาพ/เคมี

ชื่อสารเคมี	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก
โซเดียมไฮดรอกไซด์	32% 50%

### 3. คุณสมบัติทางกายภาพ/เคมี

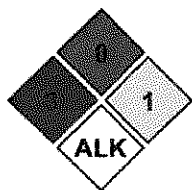
- น้ำหนักโมเลกุล 40
- จุดเดือด (°C) 140
- ความดันไอ (kPa) 0.2
- ลักษณะสีและกลิ่น สารละลายใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น
- คุณสมบัติทางกายภาพอื่น ๆ สามารถละลายได้ใน ethanol methanol และ glycerol
- จุดหลอมเหลว (°C) 12
- ความหนาแน่น (g/cm<sup>3</sup>) 1.53
- สถานะ ของเหลว
- ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 14

### 4. ข้อมูลทางด้านอัคคีภัย

- การใช้สารดับเพลิง ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมกับประเภทของวัตถุที่ติดไฟ กรณีเชื้อเพลิงถ้าใช้น้ำต้องระวังการเกิดความร้อน
- อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ถ้าฉีดน้ำเป็นลำตรงเข้าไปอาจทำให้สารเคมีกระเด็นขึ้นมาได้ น้ำและวัตถุบางชนิด เช่น กรดแก่ nitroparaffin และ organohalogen compounds จะทำให้เกิดความร้อนที่ลุกไหม้วัตถุอื่นได้ หากสัมผัสสูดดม นิยม ดิบก และสังกะสี จะทำปฏิกิริยาให้แก๊สไฮโดรเจน
- วิธีเฉพาะในการผจญเพลิง ผจญเพลิงจากด้านเหนือลมใช้น้ำฉีดเป็นฝอย หลีกเลี่ยงภาชนะบรรจุและดูดซับความร้อน
- อุปกรณ์ป้องกันสำหรับผู้ผจญเพลิง ชุดผจญเพลิง ชุดป้องกันสารเคมี เครื่องช่วยหายใจ (SCBA)
- จุดวาบไฟ (°C) ไม่ติดไฟ
- อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง (°C) ไม่ติดไฟ

## โซเดียมไฮดรอกไซด์ (สารละลาย)

## สัญลักษณ์ NFPA



ความไวไฟ	0	ไม่ติดไฟ
ความไวในปฏิกิริยา	1	ไม่เสถียรถ้าโดนความร้อน
อันตรายต่อสุขภาพ	3	อันตรายสูงต่อสุขภาพ
ข้อมูลพิเศษ	ALK	คุณสมบัติเป็นด่าง

## 5. ข้อมูลการเกิดปฏิกิริยา

■ การคงตัว (Stabilization)	คงตัว
■ คุณสมบัติเกี่ยวกับการระเบิด	ไม่ระเบิด
■ คุณสมบัติเกี่ยวกับปฏิกิริยากับน้ำ	จะให้ความร้อน
■ คุณสมบัติในการออกซิไดซ์	ไม่เป็นสารออกซิไดซ์
■ ผลการสลายตัวจะก่อให้เกิดสารที่มีพิษ/มีอันตราย	ไม่มีรายงาน

## 6. ผลต่อสุขภาพ

■ อันตรายที่สำคัญ	เป็นสารกัดกร่อน
■ อันตรายต่อสุขภาพ	
● ทางเข้าสู่ร่างกาย	ทางหายใจ ทางผิวหนัง ทางตา ทางรับประทาน
● อันตรายเฉพาะที่ (ผิวหนัง ตา เยื่อหู)	ทำให้ระคายเคือง
● ผลจากการสัมผัสสารที่มีปริมาณมากเกินไปในระยะสั้น	ทางหายใจ: ระบบทางเดินหายใจระคายเคืองอย่างรุนแรง มีน้ำในช่องปอด แน่นหน้าอก หายใจลำบาก ไอ ทางผิวหนัง: โห้ไหม้ แผลเป็น กัดทะลุผิวหนังชั้นใน ทางตา: ระคายเคืองอย่างรุนแรง แผลเป็น มีหนอง ตาขุ่น ตาบอด
● ผลจากการสัมผัสสารที่มีปริมาณมากเกินไปในระยะยาว	ทางรับประทาน: ทางเดินอาหารไหม้ ตีบ ปากไหม้ อาเจียน ท้องเสีย เสียชีวิต ผิวหนังแห้ง แดง โรคผิวหนัง ทางเดินหายใจอุดตัน

## การปฐมพยาบาล

■ กรณีสัมผัสสารเคมีทางผิวหนัง	ถอดเสื้อผ้า รองเท้า และเครื่องแต่งกาย ชำระล้างด้วยน้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที นำส่งแพทย์
■ กรณีสัมผัสสารเคมีทางตา	ชำระล้างด้วยน้ำไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาทีโดยเปิดเปลือกตา หรืออาจใช้สารละลายน้ำเกลือ (neutral saline solution) อย่าให้น้ำชำระล้างไหลไปเข้าตาข้างที่ไม่สัมผัสสารเคมี นำส่งแพทย์
■ กรณีได้รับสารเคมีโดยการหายใจ	เคลื่อนย้ายผู้สัมผัสสารเคมีออกสู่อากาศบริสุทธิ์ ให้ออกซิเจนถ้าหายใจขัดข้อง ห้ามเคลื่อนไหวโดยไม่จำเป็น นำส่งแพทย์
■ กรณีได้รับสารเคมีโดยการรับประทาน	ถ้าผู้สัมผัสสารเคมีหมดสติห้ามให้รับประทานสิ่งใด ใช้น้ำล้างปาก อย่าทำให้อาเจียน ให้อาเจียนให้ดื่มน้ำประมาณ 240-300 มล. ให้ดื่มนม (ถ้ามี) หลังจากดื่มน้ำแล้ว นำส่งแพทย์
■ ค่ามาตรฐานความปลอดภัย	TLV-C: 2 mg/m <sup>3</sup>



## ไซเดียมไฮดรอกไซด์ (สารละลาย)

## ข้อมูลด้านพิษวิทยา

## ■ พิษเฉียบพลัน

- LD<sub>50</sub> โดยทางปาก (mg/kg) ไม่มีข้อมูล
- LD<sub>50</sub> โดยทางผิวหนัง (mg/kg) ไม่มีข้อมูล
- LC<sub>50</sub> โดยทางสูดหายใจ (mg/m<sup>3</sup>) ไม่มีข้อมูล
- พิษต่อตา บาดเจ็บอย่างรุนแรง
- พิษต่อผิวหนัง บาดเจ็บอย่างรุนแรง
- พิษถึงเฉียบพลัน/ถึงเรื้อรัง หลอดอาหารถูกกัดกร่อนอย่างรุนแรง เมื่อให้สัตว์ทดลองรับประทานสารเคมี
- พิษที่ทำให้เกิดภูมิแพ้ ไม่มีข้อมูล

## ■ พิษเรื้อรัง

- พิษในการก่อมะเร็ง ตัวสารเคมีไม่ก่อมะเร็ง แต่ทำให้เกิดแผลไหม้ในหลอดอาหาร (กรณีรับประทานอาจจะเป็นมะเร็งได้)
- พิษต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อน ไม่มีข้อมูล
- พิษที่ทำให้ตัวอ่อนผิดปกติหรือมีผลต่อการสืบพันธุ์ ไม่มีข้อมูล
- พิษต่อการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม ไม่มีข้อมูล
- พิษต่อระบบประสาท ไม่มีข้อมูล

## 7. การใช้งานและเก็บรักษา

## ■ การใช้งาน

- คำเตือน ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและปฏิบัติตามมาตรการทางสุขวิทยา  
ผู้ทำงานกับสารเคมีควรได้รับการอบรมถึงอันตรายและวิธีการใช้อย่างปลอดภัย  
ใช้สารเคมีปริมาณน้อยที่สุดในที่ที่กำหนด
- ข้อควรระวัง ห้ามใช้กับวัตถุที่ทำให้เกิดปฏิกิริยา เช่น กรดแก่ nitroaromatic ห้ามเติมน้ำลงในสารเคมี  
หลีกเลี่ยงการทำให้เกิดละอองไอ
- การระบายอากาศ มีการระบายอากาศเพียงพอ
- วิธีการใช้อย่างปลอดภัย ตรวจสอบการชำรุดหรือการรั่วไหลของภาชนะบรรจุก่อนใช้  
การนำสารเคมีออกจากภาชนะบรรจุห้ามใช้ความดันเพื่อการถ่ายออก  
ปิดฝาภาชนะบรรจุเมื่อไม่ใช้งาน ควรมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉินพร้อมใช้งาน  
เก็บในที่แห้ง เย็น ระบายอากาศดี กำหนดเป็นเขตควบคุมการเข้าออก ติดป้ายเตือน  
ตรวจสอบการชำรุดรั่วไหลสม่ำเสมอ เก็บห่างจากวัตถุที่ทำปฏิกิริยากัน  
ภาชนะบรรจุต้องมีป้ายที่ไม่ชำรุดติดไว้ พื้นที่วางต้องไม่มีรอยแตก กันสารเคมีรั่วไหลลงดิน  
แท็งก์เก็บต้องมีเขื่อนกันโดยรอบ
- การจัดเก็บที่ปลอดภัย กรดแก่ สารประกอบ nitroaromatic nitroparaffinic หรือ organohalogen

## ■ การปฏิบัติเมื่อเกิดการรั่วไหล

- การป้องกันที่คน จำกัดการเข้าพื้นที่ สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายให้เพียงพอ มีการระบายอากาศเพียงพอ
- การป้องกันสิ่งแวดล้อม อย่าให้ไหลลงรางระบายน้ำ ใช้ทราย ดินทำเขื่อนกันการไหล
- วิธีการจัดการกับเคมีภัณฑ์/ผลิตภัณฑ์ที่หกหรือภาชนะบรรจุสารเคมีที่แห้งเพื่อนำไปกำจัด ใช้น้ำล้างพื้น  
ให้น้ำทำให้เจือจางแล้วใช้กรดทำให้เป็นกลาง

## ■ การกำจัด

- การกำจัดเคมีภัณฑ์/ผลิตภัณฑ์ ทำให้เป็นกลาง
- การกำจัดภาชนะบรรจุ กำจัดตามวิธีที่กฎหมายกำหนด




## โซเดียมไฮดรอกไซด์ (สารละลาย)

## 8. มาตรการควบคุม

- การควบคุมโดยใช้หลักการทางวิศวกรรม ระบบระบายอากาศทั่วไปและเฉพาะจุด การปิดคลุมกระบวนการหรือบุคคล การควบคุมสภาวะของกระบวนการ ใช้การระบายอากาศเฉพาะจุดเพื่อควบคุมฝุ่นและละอองไอ ไม่ได้กำหนดเฉพาะ แต่อาจเตรียมหน้ากากป้องกันสารเคมีชนิดใส่กรองต่างไว้
- ชนิดอุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจ ชุดป้องกันสารเคมี
- อุปกรณ์ป้องกันร่างกาย ถุงมือกันสารเคมี
- การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับมือ แวนครอบตา กระบังหน้า
- การป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตา รองเท้ากันสารเคมี อุปกรณ์ชำระล้างฉุกเฉิน
- การป้องกันอื่น ๆ

## 9. ข้อกำหนดต่าง ๆ

เครื่องหมายสีส้ม		ฉลาก	
80	วัตถุกัดกร่อน ทำปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายกับน้ำ		ฉลากสำหรับการขนส่ง ขนาดไม่น้อยกว่า 250 x 250 มม. มีเส้นขอบห่างจากขอบแผ่นป้าย 12.5 มม.
1824	หมายเลขสหประชาชาติ		

## Hazchem Code

2R
1824

- 2: ฉีดน้ำเป็นละอองคลุม  
R: สวมชุดป้องกันทั้งร่างกายและสวมเครื่องช่วยหายใจ  
ละลายหรือชะล้างด้วยน้ำให้เจือจางก่อนปล่อยทิ้งลงสู่ระบบน้ำ  
1824: หมายเลขสหประชาชาติ

## 10. การขนส่ง

UN Number	1824	UN Class	8
UN Packing Group	II	IMDG-Ems Number	8-06
IMDG-Class	8	IMDG-Packing Group	II
IATA-Class	8	IMDG-MFAG Table Number	705
IATA-Packing Group	II	รหัสแท็งก์	L4BN

## 11. ข้อมูลอื่น ๆ

- การเปลี่ยนแปลงของสาร ไม่เปลี่ยนแปลง
- การคงอยู่/การสลายตัวของสาร ไม่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ
- การสะสมของสารในสิ่งที่มีชีวิต ไม่สะสม
- พิษต่อระบบนิเวศน์ ความเป็นพิษต่อปลา:  $LC_{50}$ : 189 mg/l (1N solution = 40 g/l);  $EC_{01}$ : <20 mg/l  
ความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ:  $LC_{50}$ : 10-100 mg/l/96h.  
เป็นพิษต่อปลาและแพลงก์ตอน โดยส่งผลที่เป็นอันตรายจากการเปลี่ยนแปลง pH ของน้ำ อาจทำให้ปลาตายได้ แต่ไม่ทำให้เกิดการขาดออกซิเจนทางชีวภาพ

ภาคผนวก ง

เอกสารการศึกษาการปรับลดอัตราการระบาย  
มลสารทางอากาศของโครงการปัจจุบันตามหลักการ 80/20



Technical Memorandum

## GLOW SPP2 COMPANY LTD

Technical Consultancy Services for GSPP2 Replacement Project

### New Bubble Concepts for SPP2&3 – 4&6 GT's - NH<sub>3</sub> & Limestone Consumption Estimates

127001238  
2 November 2021  
Revision 2

Project  
Technical Consultancy Services for GSPP3  
Replacement Project  
Revision  
Revision 2  
Address  
AFRY (Thailand) Ltd.  
Vanit II Bldg., 22nd Floor, Room No. 2202-2204,  
1126/2 New Petchburi Road, Makkasan,  
Rajchthewi, Bangkok 10400 THAILAND

Project No.  
127001238  
  
Date  
2 Nov 2021

Phone  
+66 2 108 1000 (THAILAND)

Contact  
Ilkka Huttunen  
  
Mobile  
+66 65 945 7299  
E-mail  
Ilkka.huttunen@afry.com

Client  
Glow SPP2 Company Ltd

Report

## New Bubble Concept for SPP2&3 – 4&6 GT's - NH3 & Limestone Consumption Estimates

This technical summary Memorandum has been prepared by AFRY (Thailand) Ltd. ("Consultant") for Glow SPP2 Company Ltd ("Client") pursuant to the Contract signed between them ("Agreement"). This report is based in part on information not within Consultant's control. While the information provided in this report is believed to be accurate and reliable under the conditions and subject to the qualifications set forth herein Consultant does not, without prejudice to Consultant's obligations towards the Client under the Agreement, make any representations or warranties, expressed or implied, as to the accuracy or completeness of such information.

Use of this Memorandum and any of the estimates contained herein by anyone else ("Third Party User") than the Client shall therefore be at the Third Party User's sole risk. Any use by a Third Party User shall constitute a release and agreement by the Third Party User to defend and indemnify Consultant from and against any liability of Consultant, whatsoever in type or nature, in connection with such use, whether liability is asserted to arise in contract, negligence, strict liability or other theory of law.

All information contained in this Memorandum is of confidential nature and may be used and disclosed by the Client solely in accordance with the terms and conditions set forth in the Agreement."

All rights are reserved. This document or any part thereof may not be copied or reproduced without permission in writing from AFRY (Thailand) Ltd.

## Report History

Ver.		Checked status	Sign	Approval	Sign
0	25 Oct 2021	Click here to enter a date.	Sign	Click here to enter a date.	Sign
1	26 Oct 2021				
2	2 Nov 2021				
3					

## Contents

1	Background – New Bubble Concept .....	1
2	Calculation Methodology .....	1
3	MTP Site Emission Bubble – Current and Proposed New Bubble.....	3
3.1	Current Bubble Table .....	3
3.2	Proposed New Bubble Concepts .....	3
4	New Bubble – NH3 and Limestone Increase Estimates .....	5
4.1	NH3 Increase .....	5
4.1.1	NH3: Step-1 .....	5
4.1.2	NH3: Step-2 .....	6
4.2	SO2: Step-1&2 .....	6
4.3	Summary of the Additional NH3 and Limestone Consumptions .....	6

## Tables

Table 2-1:	@Mass Flow Tool Calculation and Result Sheet (Example Step-2 Case) .....	2
Table 3-1:	MTP Site Emission Bubble Table Today .....	3
Table 3-2:	MTP Site New Emission Bubble Step-1 (4 GT's).....	4
Table 3-3:	MTP Site New Emission Bubble Step-2 (6 GT's).....	5
Table 4-1:	Ammonia Increase Estimate for the Step-1 Bubble .....	5
Table 4-2:	Ammonia Increase Estimate for the Step-2 Bubble .....	6
Table 4-3:	Limestone Increase Estimate for the Step-1&2 Bubbles.....	6
Table 4-4:	Summary Table for additional NH3 and Limestone Consumptions.....	7

## 1 Background – New Bubble Concept

Overall NO<sub>x</sub> and SO<sub>2</sub> air emissions from the energy generation units on Glow Map Ta Phut ("MTP") site are limited and dictated by total allowed maximum air emission loading (g/s) from the site ("Bubble"). If any new generation capacity is to be built NO<sub>x</sub> and SO<sub>2</sub> emissions from the existing units shall be reduced in order to release free emission room within the Bubble for the new generation capacity. Thus construction of new Gas Turbine (GT) together with an associated Heat Recovery Steam Generator ("GT Cogen Unit") will require reduction on the current allowed NO<sub>x</sub> and SO<sub>2</sub> emissions limits of the existing generation units within the Bubble.

In practice this will require further emission reductions of the existing CFB1-3 by increasing the Ammonia (NH<sub>3</sub>) injection into the respective SNCR (NO<sub>x</sub>) systems and limestone injection into the furnace of respective CFB boilers. Any room for further emission reduction can be applied by retiring existing GT generation units as may be appropriate.

Client asked Consultant to estimate the NH<sub>3</sub> and Limestone consumption increase in the existing CFB Units 1-3 in order to meet the new Bubble concept and limits proposed by the Client.

The proposed new Bubble concept would accommodate retirement of certain existing GT units and staged construction of 4 GT Cogen Units followed by 2 additional units. All GT Cogen Unit will be similar and utilising the same GT type.

## 2 Calculation Methodology

For calculating the utility consumptions estimates at different emission points Consultant utilised his inhouse modelling and calculation tool called @Mass Flow. @Mass Flow is Consultant's proprietary software for calculating and presenting the key mass flows going in and coming out from a power plant. The flows are calculated in a uniform manner for all types of main equipment and plant configurations, including PC, CFB and GT based power plants. The flows cover both ingoing and outcoming flows, typically items like fuel, process make-up water, additives e.g. like NH<sub>3</sub> and limestone, combustion air, district heating water, process steam, flue gas including emissions, fly and bottom ash and effluents.

The calculations themselves related to combustion, flue gas treatment and water treatment are based on either relevant international standards, known physics or values based on Consultant's experience as may be appropriate. The flue gas emissions can be calculated either based on expected values (input values: in this case the Bubble limits) or based on legislative limits.

Table 2-1 shows an example of the Mass Flow Tool's calculation and result sheet.





Table 2-1: @Mass Flow Tool Calculation and Result Sheet (Example Step-2 Case)

MASS FLOW CALCULATION			
Project			
Case	CFB1	CFB2	CFB3
PERFORMANCE	CFB1	CFB2	CFB3
Firing Power (LHV)	302.00	302.00	302.00 MW
Plant elevation	6.00	6.00	6.00 m
Atmospheric pressure	101.25	101.25	101.25 kPa
FUEL MIXING	CFB1	CFB2	CFB3
CFB1-3 Average Coal (2016-2020)	100.00 %	100.00 %	100.00 % -mass
COMBUSTION	CFB1	CFB2	CFB3
Fuel flow	14.6	14.6	14.6 kg/s
Oxygen content in flue gas	3.50 %	3.50 %	3.50 % -vol, dry
Combustion air			
Total air factor	1.20	1.20	1.20
Combustion air flow	122.55	122.55	122.55 kg/s, dry
Combustion air temperature	32.0	32.0	32.0 °C
Combustion air relative humidity	75.0 %	75.0 %	75.0 %
Combustion air flow	125.33	125.33	125.33 kg/s, wet
	107.24	107.24	107.24 Nm <sup>3</sup> /s, wet
Flue Gas			
Reference conditions for Nm <sup>3</sup>	25.00	25.00	25.00 °C
	101.30	101.30	101.30 kPa
Volumetric flue gas flow	101.42	101.42	101.42 Nm <sup>3</sup> /s, dry
	116.75	116.75	116.75 Nm <sup>3</sup> /s, wet
FLUE GAS EMISSIONS	CFB1	CFB2	CFB3
Reference oxygen content in flue gas	7.00 %	7.00 %	7.00 % -vol, dry
Sulphur Oxide as SO <sub>2</sub>			
Expected emission	472	485	485 mg/Nm <sup>3</sup>
Nitrogen Oxide as NO <sub>2</sub>			
Expected emission	150.32	150.32	150.32 mg/Nm <sup>3</sup>
Ammonia Slip			
Expected emission	3.48	3.48	3.48 mg/Nm <sup>3</sup>
FURNACE	CFB1	CFB2	CFB3
Type	CFB	CFB	CFB
In-Furnace Sulphur Removal			
Theoretical SO <sub>2</sub> content	1.36	1.36	1.36 g/Nm <sup>3</sup> (real O <sub>2</sub> in FG)
SO <sub>2</sub> content after boiler	590.06	606.91	606.91 mg/Nm <sup>3</sup> (real O <sub>2</sub> in FG)
Selfreduction rate	10.00 %	10.00 %	10.00 %
Total reduction rate	56.69 %	55.45 %	55.45 %
Molar ratio Ca/S	1.75	1.71	1.71 mol/mol
CaCO <sub>3</sub> content of limestone	90.00 %	90.00 %	90.00 %
Limestone	1 514.91	1 473.10	1 473.10 kg/h
Reaction Products (CaSO <sub>4</sub> , CaO)	1 267.89	1 234.93	1 234.93 kg/h
SNCR	CFB1	CFB2	CFB3
NOx without SNCR	334.64	334.64	334.64 mg/Nm <sup>3</sup> (reference O <sub>2</sub> in FG)
	177.96	177.96	177.96 ppm
Required reduction rate	55.08 %	55.08 %	55.08 %
Molar ratio	1.10	1.10	1.10 mol/mol
Ammonia (as 100% NH <sub>3</sub> )	66.46	66.46	66.46 kg/h





### 3 MTP Site Emission Bubble – Current and Proposed New Bubble

#### 3.1 Current Bubble Table

The total NO<sub>x</sub> and SO<sub>2</sub> emission limits set by the current Bubble from existing generation facilities on MTP site are 270 g/s for NO<sub>x</sub> and 311 g/s for SO<sub>2</sub> respectively, as presented in the Table 3-1:

Table 3-1: MTP Site Emission Bubble Table Today

NO.	UNIT	STACK		EXIT	EXIT	FLOW <sup>1/</sup>	excess	CONCENTRATION (7%-O2-dry-25 C)					EMISSION RATE		
		HEIGHT	DIA.	TEMP	VELOCITY	RATE	oxygen	NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP	(g/s)		
		(m)	(m)	(K)	(m/s)	(Nm <sup>3</sup> /s)	(%)	(ppm)	(mg/Nm <sup>3</sup> )	(ppm)	(mg/Nm <sup>3</sup> )	(mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	TSP
1	cogen HRSG1	35	3.06	466.8	25.19	49.46	14.50	111	208.8	0.95	2.5	5.0	10.33	0.12	0.25
2	cogen HRSG2	35	3.06	487.0	26.42	46.45	14.65	118	222.0	0.95	2.5	5.0	10.31	0.12	0.23
3	CTG HRU 1A	60	2.78	402.0	28.57	49.83	14.97	107	201.3	0.95	2.5	5.0	10.03	0.12	0.25
4	CTG HRU 1B	60	2.78	398.2	29.19	52.74	14.83	104	195.7	0.95	2.5	5.0	10.32	0.13	0.26
5	CFB1	100	2.82	448	31.0	152.9	4.405	100	188.1	180	471.2	55	28.77	72.06	8.41
6	CTG HRU 2A	60	2.78	398.2	27.14	52.51	14.60	104	195.7	0.95	2.5	5.0	10.27	0.13	0.26
7	CTG HRU 2B	60	2.78	405.0	29.99	54.02	14.70	101	190.0	0.95	2.5	5.0	10.26	0.13	0.27
8	CFB2	100	2.82	448	31.0	152.9	4.405	100	188.1	180	471.2	55	28.77	72.06	8.41
9	cogen HRSG 3A	35	3.06	428.6	24.06	50.72	14.60	105	197.5	0.95	2.5	5.0	10.02	0.13	0.25
10	cogen HRSG 3B	35	3.06	429.8	24.57	52.89	14.51	103	193.8	0.95	2.5	5.0	10.25	0.13	0.26
11	CFB3	100	2.82	448	31.0	152.9	4.405	100	188.1	170	445.0	55	28.77	68.06	8.41
12	GHECO-ONE <sup>2/</sup>	150	6.8	353	17.8	703.04	3	56	105.4	53	138.7	55	74.07	97.53	38.67
13	401 MW project <sup>3/</sup>	60	6.4	364	26.0	270	15	55	103.5	0.95	2.5	5.0	27.92	0.67	1.35
TOTAL													270.09	311.39	67.28
Remarks :		<sup>1/</sup> 1 atm, 25 °C & dry condition (at 7% O <sub>2</sub> )													
		<sup>2/</sup> GHECO-ONE Coal-Fired Power Plant (use bituminous coal as fuel)													
		<sup>3/</sup> Glow Energy Phase5 Cogeneration Power Plant (use natural gas as fuel)													

#### 3.2 Proposed New Bubble Concepts

Client informed that the new Bubble would be implemented in two steps:

Step 1:

- Installation of 4 new GT Cogen Units
- Retirement of the GT Heat Recovery Units 1A&B and 2B
- CFB1 NOX new bubble set at 96 ppm (reduced from current 100 ppm)
- CFB1 SO2 new bubble set at 175 ppm (reduced from current 180 ppm)
- CFB2&3 SO2 bubble kept at current 180 ppm

Step 2:

- Installation of 2 additional new GT Cogen Units
- CFB1 NOX new bubble reduced further from above and set at 80 ppm
- CFB2&3 NOX new bubble set also at 80 ppm (reduced from current 100 ppm)
- CFB1 SO2 new bubble kept at above 175 ppm
- CFB2&3 SO2 bubble kept at current 180 ppm

The proposed new Bubble concept for the Step-1 is demonstrated in the Table 3-2:

Table 3-2: MTP Site New Emission Bubble Step-1 (4 GT's)

## Case Operate New CTG 4 Units (Glow SPP2)

UNIT	EXIT TEMP	EXIT VELOCITY	FLOW RATE	CONCENTRATION		EMISSION RATE	
	(K)	(m/s)	(Nm <sup>3</sup> /s)	NO <sub>x</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	(g/s)	
cogen HRSG1	466.8	25.19	49.46	111	0.95	10.33	0.12
cogen HRSG2	487.0	26.42	46.45	118	0.95	10.31	0.12
CTG HRU 1A	Shutdown						
CTG HRU 1B	Shutdown						
CFB1	448.0	31.0	152.90	96	175	27.62	70.04
CTG HRU 2A	398.2	27.14	52.51	104	0.95	10.27	0.13
CTG HRU 2B	Shutdown						
CFB2	448.0	31.0	152.90	100	180	28.77	72.06
cogen HRSG 3A	428.6	24.06	50.72	105	0.95	10.02	0.13
cogen HRSG 3B	429.8	24.57	52.89	103	0.95	10.25	0.13
CFB3	448.0	31.0	152.90	100	170	28.77	68.06
700 MW project	353.0	17.8	703.04	56	53	74.07	97.53
401 MW project	364.0	26.0	270.00	55	0.95	27.92	0.67
New CTG no.1	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
New CTG no.2	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
New CTG no.3	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
New CTG no.4	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
Total emissions						263.61	309.83
New 4 units						25.28	0.84
Reduction						31.76	2.40
New units/Reduction						79.60	35.00

The proposed new Bubble concept for the Step-2 is demonstrated in the Table 3-3:



Table 3-3: MTP Site New Emission Bubble Step-2 (6 GT's)

## Case Operate New CTG 6 Units (Glow SPP2+Glow SPP3)

UNIT	EXIT TEMP (K)	EXIT VELOCITY (m/s)	FLOW RATE (Nm <sup>3</sup> /s)	CONCENTRATION		EMISSION RATE (g/s)	
				NO <sub>x</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>
cogen HRSG1	466.8	25.19	49.46	111	0.95	10.33	0.12
cogen HRSG2	487.0	26.42	46.45	118	0.95	10.31	0.12
CTG HRU 1A	Shutdown						
CTG HRU 1B	Shutdown						
CFB1	448.0	31.0	152.90	80	175	23.01	70.04
CTG HRU 2A	398.2	27.14	52.51	104	0.95	10.27	0.13
CTG HRU 2B	Shutdown						
CFB2	448.0	31.0	152.90	80	180	23.01	72.06
cogen HRSG 3A	428.6	24.06	50.72	105	0.95	10.02	0.13
cogen HRSG 3B	429.8	24.57	52.89	103	0.95	10.25	0.13
CFB3	448.0	31.0	152.90	80	170	23.01	68.06
700 MW project	353.0	17.8	703.04	56	53	74.07	97.53
401 MW project	364.0	26.0	270.00	55	0.95	27.92	0.67
New CTG no.1	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
New CTG no.2	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
New CTG no.3	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
New CTG no.4	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
New CTG no.5	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
New CTG no.6	383.6	20.1	67.20	50	1.2	6.32	0.21
Total Emissions						260.12	310.25
New 6 units						37.92	1.26
Reduction						47.89	2.40
New units/Reduction						79.18	52.50

## 4 New Bubble – NH3 and Limestone Increase Estimates

### 4.1 NH3 Increase

The Ammonia increase estimate is shown below:

#### 4.1.1 NH3: Step-1

Table 4-1: Ammonia Increase Estimate for the Step-1 Bubble

New Bubble NOx Limit Impact to CFB1-3	Unit	CFB1	CFB2	CFB3	
Current Bubble Limit (ppm)	ppm	100	100	100	
New Bubble Limit (ppm)	ppm	96	100	100	
Expected NOx emission reduction from current Bubble	%	4.0%	0.0%	0.0%	Total
Needed NH3 amount to meet current Bubble*	kg/h	52.9	52.9	52.9	158.7
NH3 amount to meet New Bubble*	kg/h	55.6	52.9	52.9	161.4
NH3 consumption change +	kg/h	2.7	0.0	0.0	2.7
NH3 consumption change+	%	5.1%	0.0%	0.0%	1.7%
Add. NH3 Amount in Year (@85% C.F.)	t/a	20	0	0	20
Add. NH3 Cost @14 THB/kg, NH3@85% CF	THB/a	281 459	0	0	281 459
*Ammonia slip 5 ppm					

By applying the emission limits in the Step-1 Bubble the overall increase in NH3 consumption compared to today's NH3 level would be on the level of 2.7 kg/h (1.7 % increase), that is approximately 20 tons of additional NH3 annually.



#### 4.1.2 NH3: Step-2

Respective NH3 increase in the Step-2 Bubble compared to the current Bubble NOx limits is shown in the Table 4-2:

Table 4-2: Ammonia Increase Estimate for the Step-2 Bubble

New Bubble NOx Limit Impact to CFB1-3	Unit	CFB1	CFB2	CFB3	Average	
Current Bubble Limit (ppm)	ppm	100	100	100	100	
New Bubble Limit (ppm)	ppm	80	80	80	80	
Expected NOx emission reduction from current Bubble	%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	Total
Needed NH3 amount to meet current Bubble *	kg/h	52.9	52.9	52.9	52.9	158.7
NH3 amount to meet New Bubble*	kg/h	66.4	66.4	66.4	66.4	199.2
NH3 consumption change +	kg/h	13.5	13.5	13.5	13.5	40.5
NH3 consumption change+	%	26%	26%	26%	26 %	26%
Add. NH3 Amount in Year (@85% C.F.)	t/a	101	101	101	101	<b>302</b>
Add. NH3 Cost @14 THB/kg, NH3@85% CF	THB/a	1 407 294	1 407 294	1 407 294	1 407 294	4 221 882
*Ammonia slip 5 ppm						

By applying the emission limits in the Step-2 Bubble the additional NH3 consumption would be on the level of 41 kg/h, that is 26% increase to today's NH3 consumption corresponding approximately 300 tons of additional NH3 annually.

#### 4.2 SO2: Step-1&2

Limestone amount increase in the Step-1 Bubble as well as Step-2 Bubble compared to the current Bubble SO2 limits is shown in the Table 4-3.

Table 4-3: Limestone Increase Estimate for the Step-1&2 Bubbles

New Bubble SO2 Limit Impact to CFB1-3	Unit	CFB1	CFB2	CFB3	
Current Bubble Limit (ppm)	ppm	180	180	170	
New Bubble Limit (ppm) for CFB1	ppm	175	180	170	
Expected SO2 emission reduction from current Bubble	%	2.8%	0.0%	0.0%	Total
Limestone amount to meet current Bubble*	kg/h	1473	1473	1473	4419
Limestone amount to meet New Bubble*	kg/h	1515	1473	1473	4461
Limestone consumption change +	kg/h	42.0	0.0	0.0	42.0
Limestone consumption change +	%	2.9%	0.0%	0.0%	1.0%
Add. Limestone Amount in Year (@85% C.F.)	t/a	313	0	0	<b>313</b>
Add. Limestone Cost @1.65THB/kg@85% CF	THB/a	516 008	0	0	516 008
*Average S-content (2016-2020) in coal 0.47 %-ar assumed					

By applying the emission limits in the Step-2 Bubble the additional limestone consumption would be on the level of 42 kg/h (1 % increase), that is approximately 313 tons of additional limestone annually.

#### 4.3 Summary of the Additional NH3 and Limestone Consumptions

The additional NH3 and Limestone consumption estimates (CFB1-3) due to new proposed Bubble limits compared to current Bubble limits are summarized be in the Table 4-4:

Table 4-4: Summary Table for additional NH3 and Limestone Consumptions

<b>NH3-consumption</b>		<b>Step-1</b>	<b>Step-2</b>
Needed NH3 amount to meet current Bubble	kg/h	158.7	158.7
NH3 amount to meet New Bubble	kg/h	161.4	199.2
NH3 consumption change+	%	1.7 %	26 %
NH3 consumption change +	kg/h	2.7	40.5
Add. NH3 Amount in Year (@85% C.F.)	t/a	20	302
<b>Limestone Consumption</b>		<b>Step-1</b>	<b>Step-2</b>
Limestone amount to meet current Bubble	kg/h	4419	4419
Limestone amount to meet New Bubble	kg/h	4461	4461
Limestone consumption change +	%	1.0 %	1.0 %
Limestone consumption change +	kg/h	42	42
Add. Limestone Amount in Year (@85% C.F.)	t/a	313	313

## ภาคผนวก จ

ตัวอย่างการคำนวณระดับเสียงรบกวน  
บริเวณจุดสังเกตที่อยู่ใกล้กับโครงการ

ตารางที่ 1

การคำนวณระดับเสียงรบกวนบริเวณชุมชนของแฟบ ทม. มาบตาพุด (N1) เมื่อได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ (ช่วงกลางวัน)

เวลา	ระดับเสียงชุมชนในปัจจุบัน (dB(A))		ระดับเสียงของชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากการโครงการ (dB(A))				
	ระดับเสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>
07:00-08:00	46.4	48.8	45.1	50.3	1.5	4.5	ไม่รบกวน (-0.6)
08:00-09:00	46.0	48.5	45.1	50.1	1.6	4.5	ไม่รบกวน (-0.4)
09:00-10:00	46.7	49.0	45.1	50.5	1.5	4.5	ไม่รบกวน (-0.7)
10:00-11:00	46.2	48.9	45.1	50.4	1.5	4.5	ไม่รบกวน (-0.3)
11:00-12:00	45.9	48.4	45.1	50.1	1.7	4.5	ไม่รบกวน (-0.3)
12:00-13:00	48.5	52.4	45.1	53.1	0.7	7	ไม่รบกวน (-2.4)
13:00-14:00	50.4	54.2	45.1	54.7	0.5	7	ไม่รบกวน (-2.7)
14:00-15:00	49.1	52.7	45.1	53.4	0.7	7	ไม่รบกวน (-2.7)
15:00-16:00	49.6	52.8	45.1	53.5	0.7	7	ไม่รบกวน (-0.6)
16:00-17:00	40.4	45.3	45.1	48.2	2.9	3	4.8
17:00-18:00	41.2	45.0	45.1	48.1	3.1	3	3.9
18:00-19:00	40.7	44.1	45.1	47.6	3.5	2	4.9
มาตรฐานระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>							10

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ผลการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุดในวันที่ 19-20 กันยายน พ.ศ. 2563

<sup>2/</sup> คำนวณระดับเสียงที่ชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงช่วงก่อสร้าง อ้างอิงตารางที่ 4.4-3-1

<sup>3/</sup> คำนวณรวมระดับเสียงจากระดับเสียงปัจจุบันกับระดับเสียงที่เกิดจากโครงการโดยใช้สมการ Leq รวม =  $10 \log \sum_{i=0}^n 10^{L_i/10}$

<sup>4/</sup> ผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน

<sup>5/</sup> ค่าปรับระดับเสียงผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน (อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียงรบกวน)

<sup>6/</sup> ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้วลบด้วยระดับเสียงพื้นฐาน (ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียงรบกวน) ซึ่งบางกรณีอาจมีค่าเป็นลบ แสดงว่าไม่มีค่าระดับเสียงรบกวน

<sup>7/</sup> อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน โดยระดับเสียงรบกวนที่มีค่าเป็นลบ หมายถึงไม่มีเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท เอ็นไว เวิร์ค จำกัด, 2565

ตารางที่ 2

การคำนวณระดับเสียงรบกวนบริเวณชุมชนตามแนวท่อประปา ต.ม. มาบตาพุด (N2) เมื่อได้รับผลกระทบจากท่อส่งของโครงการ (ช่วงกลางวัน)

เวลา	ระดับเสียงชุมชนในปัจจุบัน (dB(A))		ระดับเสียงของชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการ (dB(A))					
	ระดับเสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวรับค่าระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้ว <sup>6/</sup>	ระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>
07:00-08:00	54.5	56.1	43.0	56.3	0.2	7	49.3	ไม่รบกวน (-5.2)
08:00-09:00	55.6	58.8	43.0	58.9	0.1	7	51.9	ไม่รบกวน (-3.7)
09:00-10:00	55.4	57.8	43.0	57.9	0.1	7	50.9	ไม่รบกวน (-4.5)
10:00-11:00	55.3	59.4	43.0	59.5	0.1	7	52.5	ไม่รบกวน (-2.8)
11:00-12:00	55.5	58.1	43.0	58.2	0.1	7	51.2	ไม่รบกวน (-4.3)
12:00-13:00	56.1	58.2	43.0	58.3	0.1	7	51.3	ไม่รบกวน (-4.8)
13:00-14:00	55.6	57.8	43.0	57.9	0.1	7	50.9	ไม่รบกวน (-4.7)
14:00-15:00	55.8	59.3	43.0	59.4	0.1	7	52.4	ไม่รบกวน (-3.4)
15:00-16:00	55.7	58.2	43.0	58.3	0.1	7	51.3	ไม่รบกวน (-4.4)
16:00-17:00	55.6	58.5	43.0	58.6	0.1	7	51.6	ไม่รบกวน (-4.0)
17:00-18:00	55.5	58.1	43.0	58.2	0.1	7	51.2	ไม่รบกวน (-4.3)
18:00-19:00	55.0	58.0	43.0	58.1	0.1	7	51.1	ไม่รบกวน (-3.9)
มาตรฐานระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>								10

หมายเหตุ : 1/ ผลการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุดในวันที่ 19-20 กันยายน พ.ศ. 2563

2/ คำนวณระดับเสียงที่ชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงช่วงก่อสร้าง อ้างอิงตารางที่ 4.4.3-1

3/ คำนวณรวมระดับเสียงจากระดับเสียงปัจจุบันกับระดับเสียงที่เกิดจากโครงการโดยใช้สมการ  $Leq \text{ รวม} = 10 \log \sum_{i=0}^n 10^{L_i/10}$

4/ ผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน

5/ ค่าปรับระดับเสียงผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน (อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ)

6/ ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้วลำดับด้วยระดับเสียงพื้นฐาน (ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ) ซึ่งบางกรณีอาจมีค่าเป็นลบ แสดงว่าไม่มีค่าระดับเสียงรบกวน

7/ อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน โดยระดับเสียงรบกวนที่มีค่าเป็นลบ หมายถึงไม่มีเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท เอ็นไอ เวิร์ค จำกัด, 2565





ตารางที่ 4

การคำนวณระดับเสียงรบกวนบริเวณชุมชนของแพบ ทม. มวนตาพุต (N1) เมื่อได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ (ช่วงกลางวัน)

เวลา	ระดับเสียงชุมชนในปัจจุบัน (dB(A))		ระดับเสียงของชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากการโครงการ (dB(A))					
	ระดับเสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้ว <sup>6/</sup>	ระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>
07:00-08:00	52.3	57.8	26.9	57.8	0.0	7	50.8	ไม่รบกวน (-1.5)
08:00-09:00	50.4	57.6	26.9	57.6	0.0	7	50.6	0.2
09:00-10:00	50.1	55.9	26.9	55.9	0.0	7	48.9	ไม่รบกวน (-1.2)
10:00-11:00	50.4	55.5	26.9	55.5	0.0	7	48.5	ไม่รบกวน (-1.9)
11:00-12:00	50.2	54.8	26.9	54.8	0.0	7	47.8	ไม่รบกวน (-2.4)
12:00-13:00	48.7	53.7	26.9	53.7	0.0	7	46.7	ไม่รบกวน (-2.0)
13:00-14:00	49.2	54.2	26.9	54.2	0.0	7	47.2	ไม่รบกวน (-2.0)
14:00-15:00	51.4	55.1	26.9	55.1	0.0	7	48.1	ไม่รบกวน (-3.3)
15:00-16:00	50.8	55.6	26.9	55.6	0.0	7	48.6	ไม่รบกวน (-2.2)
16:00-17:00	51.4	55.4	26.9	55.4	0.0	7	48.4	ไม่รบกวน (-3.0)
17:00-18:00	54.0	57.7	26.9	57.7	0.0	7	50.7	ไม่รบกวน (-3.3)
18:00-19:00	52.0	56.0	26.9	56.0	0.0	7	49.0	ไม่รบกวน (-3.0)
มาตรฐานระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>								10

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ผลการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุดในวันที่ 20-21 กันยายน พ.ศ. 2563

<sup>2/</sup> คำนวณระดับเสียงที่ชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงช่วงดำเนินการ อ้างอิงตารางที่ 4.4.4-1

<sup>3/</sup> คำนวณรวมระดับเสียงจากระดับเสียงปัจจุบันกับระดับเสียงที่เกิดจากโครงการโดยใช้สมการ Leq รวม =  $10 \log \sum_{i=0}^n 10^{L_{eq}/10}$

<sup>4/</sup> ผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน

<sup>5/</sup> ค่าปรับระดับเสียงผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน (อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียงรบกวน)

<sup>6/</sup> ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้วลบด้วยระดับเสียงพื้นฐาน (ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียงรบกวน) ซึ่งบางกรณีอาจมีค่าเป็นลบ แสดงว่าไม่ต่ำกว่าระดับเสียงรบกวน

<sup>7/</sup> อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน โดยระดับเสียงรบกวนที่มีค่าเป็นลบ หมายถึงไม่เสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท เอ็นไอ เวิร์ค จำกัด, 2565

ตารางที่ 5

การคำนวณระดับเสียงรบกวนบริเวณชุมชนหนองแฟบ (N1) เมื่อได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ (ช่วงกลางวัน)

เวลา	ระดับเสียงปัจจุบัน <sup>1/</sup> (dB(A))		ระดับเสียงช่วงดำเนินการ (dB(A))					
	เสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	Leq 5 min <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของ ค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวปรับค่า ระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียง เมื่อปรับค่าแล้ว <sup>6/</sup>	ระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>
19:00-19:05	52.0	55.4	26.9	55.4	0.1	7	48.4	ไม่รบกวน (-3.6)
19:05-19:10	50.3	52.8	26.9	52.8	0.1	7	45.8	ไม่รบกวน (-4.5)
19:10-19:15	50.5	53.3	26.9	53.3	0.1	7	46.3	ไม่รบกวน (-4.2)
19:15-19:20	50.7	55.0	26.9	55.0	0.1	7	48.0	ไม่รบกวน (-2.7)
19:20-19:25	50.2	52.6	26.9	52.6	0.1	7	45.6	ไม่รบกวน (-4.6)
19:25-19:30	49.7	52.1	26.9	52.1	0.1	7	45.1	ไม่รบกวน (-4.6)
19:30-19:35	49.8	52.1	26.9	52.1	0.1	7	45.1	ไม่รบกวน (-4.7)
19:35-19:40	49.5	51.9	26.9	51.9	0.1	7	44.9	ไม่รบกวน (-4.6)
19:40-19:45	49.7	52.3	26.9	52.3	0.1	7	45.3	ไม่รบกวน (-4.4)
19:45-19:50	49.3	51.0	26.9	51.0	0.1	7	44.0	ไม่รบกวน (-5.3)
19:50-19:55	49.6	53.3	26.9	53.3	0.1	7	46.3	ไม่รบกวน (-3.3)
19:55-20:00	49.8	52.3	26.9	52.3	0.1	7	45.3	ไม่รบกวน (-4.5)
20:00-20:05	50.9	52.6	26.9	52.6	0.1	7	45.6	ไม่รบกวน (-5.3)
20:05-20:10	51.0	52.7	26.9	52.7	0.1	7	45.7	ไม่รบกวน (-5.3)
20:10-20:15	50.3	52.2	26.9	52.2	0.1	7	45.2	ไม่รบกวน (-5.1)
20:15-20:20	50.2	52.8	26.9	52.8	0.1	7	45.8	ไม่รบกวน (-4.4)
20:20-20:25	50.3	52.5	26.9	52.5	0.1	7	45.5	ไม่รบกวน (-4.8)
20:25-20:30	50.5	52.2	26.9	52.2	0.1	7	45.2	ไม่รบกวน (-5.3)
20:30-20:35	49.2	51.4	26.9	51.4	0.1	7	44.4	ไม่รบกวน (-4.8)
20:35-20:40	50.0	52.4	26.9	52.4	0.1	7	45.4	ไม่รบกวน (-4.6)
20:40-20:45	50.1	53.4	26.9	53.4	0.1	7	46.4	ไม่รบกวน (-3.7)
20:45-20:50	49.2	51.5	26.9	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-4.7)
20:50-20:55	50.0	51.8	26.9	51.8	0.1	7	44.8	ไม่รบกวน (-5.2)
20:55-21:00	50.8	54.2	26.9	54.2	0.1	7	47.2	ไม่รบกวน (-3.6)
21:00-21:05	50.5	52.6	26.9	52.6	0.1	7	45.6	ไม่รบกวน (-4.9)
21:05-21:10	50.7	53.3	26.9	53.3	0.1	7	46.3	ไม่รบกวน (-4.4)
21:10-21:15	50.8	53.8	26.9	53.8	0.1	7	46.8	ไม่รบกวน (-4.0)
21:15-21:20	52.9	55.8	26.9	55.8	0.1	7	48.8	ไม่รบกวน (-4.1)
21:20-21:25	50.7	53.5	26.9	53.5	0.1	7	46.5	ไม่รบกวน (-4.2)
21:25-21:30	51.5	54.3	26.9	54.3	0.1	7	47.3	ไม่รบกวน (-4.2)
21:30-21:35	50.7	52.6	26.9	52.6	0.1	7	45.6	ไม่รบกวน (-5.1)
21:35-21:40	50.0	51.5	26.9	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-5.5)
21:40-21:45	50.1	51.7	26.9	51.7	0.1	7	44.7	ไม่รบกวน (-5.4)
21:45-21:50	49.9	52.0	26.9	52.0	0.1	7	45.0	ไม่รบกวน (-4.9)
21:50-21:55	49.8	51.7	26.9	51.7	0.1	7	44.7	ไม่รบกวน (-5.1)
21:55-22:00	49.7	51.3	26.9	51.3	0.1	7	44.3	ไม่รบกวน (-5.4)
22:00-22:05	49.8	51.5	26.9	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-5.3)
22:05-22:10	48.7	51.0	26.9	51.0	0.1	7	44.0	ไม่รบกวน (-4.7)
22:10-22:15	48.1	49.9	26.9	49.9	0.1	7	42.9	ไม่รบกวน (-5.1)
22:15-22:20	48.5	50.3	26.9	50.3	0.1	7	43.3	ไม่รบกวน (-5.2)
22:20-22:25	48.4	50.1	26.9	50.1	0.1	7	43.1	ไม่รบกวน (-5.3)
22:25-22:30	49.5	51.1	26.9	51.1	0.1	7	44.1	ไม่รบกวน (-5.4)
22:30-22:35	49.7	51.5	26.9	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-5.2)
22:35-22:40	49.3	51.1	26.9	51.1	0.1	7	44.1	ไม่รบกวน (-5.2)
22:40-22:45	49.2	51.1	26.9	51.1	0.1	7	44.1	ไม่รบกวน (-5.1)
22:45-22:50	49.0	51.2	26.9	51.2	0.1	7	44.2	ไม่รบกวน (-4.8)
22:50-22:55	49.2	51.1	26.9	51.1	0.1	7	44.1	ไม่รบกวน (-5.1)
22:55-23:00	49.4	51.5	26.9	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-4.9)
23:00-23:05	49.3	51.2	26.9	51.2	0.1	7	44.2	ไม่รบกวน (-5.1)
23:05-23:10	49.5	51.7	26.9	51.7	0.1	7	44.7	ไม่รบกวน (-4.8)
23:10-23:15	49.1	51.5	26.9	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-4.6)
23:15-23:20	48.9	51.1	26.9	51.1	0.1	7	44.1	ไม่รบกวน (-4.8)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

เวลา	ระดับเสียงปัจจุบัน <sup>1/</sup> (dB(A))		ระดับเสียงช่วงดำเนินการ (dB(A))					
	เสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	Leq 5 min <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้ว <sup>6/</sup>	ระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>
23:20-23:25	50.2	51.8	26.9	51.8	0.1	7	44.8	ไม่รบกวน (-5.4)
23:25-23:30	49.0	51.0	26.9	51.0	0.1	7	44.0	ไม่รบกวน (-5.0)
23:30-23:35	49.9	51.5	26.9	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-5.4)
23:35-23:40	48.8	50.6	26.9	50.6	0.1	7	43.6	ไม่รบกวน (-5.2)
23:40-23:45	48.5	50.2	26.9	50.2	0.1	7	43.2	ไม่รบกวน (-5.3)
23:45-23:50	48.4	50.2	26.9	50.2	0.1	7	43.2	ไม่รบกวน (-5.2)
23:50-23:55	48.8	50.8	26.9	50.8	0.1	7	43.8	ไม่รบกวน (-5.0)
23:55-00:00	48.6	50.7	26.9	50.7	0.1	7	43.7	ไม่รบกวน (-4.9)
00:00-00:05	48.7	50.9	26.9	50.9	0.1	7	43.9	ไม่รบกวน (-4.8)
00:05-00:10	48.5	50.7	26.9	50.7	0.1	7	43.7	ไม่รบกวน (-4.8)
00:10-00:15	48.4	50.6	26.9	50.6	0.1	7	43.6	ไม่รบกวน (-4.8)
00:15-00:20	48.3	50.1	26.9	50.1	0.1	7	43.1	ไม่รบกวน (-5.2)
00:20-00:25	47.8	49.8	26.9	49.8	0.1	7	42.8	ไม่รบกวน (-4.9)
00:25-00:30	47.6	49.9	26.9	49.9	0.1	7	42.9	ไม่รบกวน (-4.6)
00:30-00:35	47.5	49.4	26.9	49.4	0.1	7	42.4	ไม่รบกวน (-5.0)
00:35-00:40	47.4	49.4	26.9	49.4	0.1	7	42.4	ไม่รบกวน (-4.9)
00:40-00:45	47.0	49.5	26.9	49.5	0.1	7	42.5	ไม่รบกวน (-4.4)
00:45-00:50	46.4	49.1	26.9	49.1	0.1	7	42.1	ไม่รบกวน (-4.2)
00:50-00:55	46.1	48.2	26.9	48.2	0.1	7	41.2	ไม่รบกวน (-4.8)
00:55-01:00	46.3	48.5	26.9	48.5	0.1	7	41.5	ไม่รบกวน (-4.7)
01:00-01:05	47.8	49.6	26.9	49.6	0.1	7	42.6	ไม่รบกวน (-5.1)
01:05-01:10	46.4	48.4	26.9	48.4	0.1	7	41.4	ไม่รบกวน (-4.9)
01:10-01:15	46.3	48.4	26.9	48.4	0.1	7	41.4	ไม่รบกวน (-4.8)
01:15-01:20	47.2	49.4	26.9	49.4	0.1	7	42.4	ไม่รบกวน (-4.7)
01:20-01:25	47.0	49.3	26.9	49.3	0.1	7	42.3	ไม่รบกวน (-4.6)
01:25-01:30	46.8	49.1	26.9	49.1	0.1	7	42.1	ไม่รบกวน (-4.6)
01:30-01:35	46.4	48.8	26.9	48.8	0.1	7	41.8	ไม่รบกวน (-4.5)
01:35-01:40	48.1	50.0	26.9	50.0	0.1	7	43.0	ไม่รบกวน (-5.1)
01:40-01:45	48.5	50.5	26.9	50.5	0.1	7	43.5	ไม่รบกวน (-5.0)
01:45-01:50	49.1	51.0	26.9	51.0	0.1	7	44.0	ไม่รบกวน (-5.1)
01:50-01:55	49.4	51.1	26.9	51.1	0.1	7	44.1	ไม่รบกวน (-5.3)
01:55-02:00	50.1	51.8	26.9	51.8	0.1	7	44.8	ไม่รบกวน (-5.3)
02:00-02:05	50.2	51.9	26.9	51.9	0.1	7	44.9	ไม่รบกวน (-5.3)
02:05-02:10	50.0	51.8	26.9	51.8	0.1	7	44.8	ไม่รบกวน (-5.2)
02:10-02:15	50.3	51.9	26.9	51.9	0.1	7	44.9	ไม่รบกวน (-5.4)
02:15-02:20	50.1	52.2	26.9	52.2	0.1	7	45.2	ไม่รบกวน (-4.9)
02:20-02:25	51.0	52.6	26.9	52.6	0.1	7	45.6	ไม่รบกวน (-5.4)
02:25-02:30	50.7	52.3	26.9	52.3	0.1	7	45.3	ไม่รบกวน (-5.4)
02:30-02:35	50.6	52.2	26.9	52.2	0.1	7	45.2	ไม่รบกวน (-5.4)
02:35-02:40	50.3	51.9	26.9	51.9	0.1	7	44.9	ไม่รบกวน (-5.4)
02:40-02:45	49.9	51.4	26.9	51.4	0.1	7	44.4	ไม่รบกวน (-5.5)
02:45-02:50	49.4	51.4	26.9	51.4	0.1	7	44.4	ไม่รบกวน (-5.0)
02:50-02:55	49.2	51.0	26.9	51.0	0.1	7	44.0	ไม่รบกวน (-5.2)
02:55-03:00	49.0	50.7	26.9	50.7	0.1	7	43.7	ไม่รบกวน (-5.3)
03:00-03:05	49.3	51.0	26.9	51.0	0.1	7	44.0	ไม่รบกวน (-5.3)
03:05-03:10	49.5	51.4	26.9	51.4	0.1	7	44.4	ไม่รบกวน (-5.1)
03:10-03:15	49.4	51.3	26.9	51.3	0.1	7	44.3	ไม่รบกวน (-5.1)
03:15-03:20	49.7	52.0	26.9	52.0	0.1	7	45.0	ไม่รบกวน (-4.7)
03:20-03:25	49.3	51.0	26.9	51.0	0.1	7	44.0	ไม่รบกวน (-5.3)
03:25-03:30	49.5	51.0	26.9	51.0	0.1	7	44.0	ไม่รบกวน (-5.5)
03:30-03:35	49.6	51.5	26.9	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-5.1)
03:35-03:40	49.5	51.3	26.9	51.3	0.1	7	44.3	ไม่รบกวน (-5.2)
03:40-03:45	50.7	52.6	26.9	52.6	0.1	7	45.6	ไม่รบกวน (-5.1)
03:45-03:50	49.7	52.0	26.9	52.0	0.1	7	45.0	ไม่รบกวน (-4.7)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

เวลา	ระดับเสียงปัจจุบัน <sup>1/</sup> (dB(A))		ระดับเสียงช่วงดำเนินการ (dB(A))					
	เสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	Leq 5 min <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้ว <sup>6/</sup>	ระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>
03:50-03:55	49.8	51.4	26.9	51.4	0.1	7	44.4	ไม่รบกวน (-5.4)
03:55-04:00	49.7	52.0	26.9	52.0	0.1	7	45.0	ไม่รบกวน (-4.7)
04:00-04:05	49.8	51.8	26.9	51.8	0.1	7	44.8	ไม่รบกวน (-5.0)
04:05-04:10	49.9	51.7	26.9	51.7	0.1	7	44.7	ไม่รบกวน (-5.2)
04:10-04:15	49.6	51.5	26.9	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-5.1)
04:15-04:20	50.1	51.6	26.9	51.6	0.1	7	44.6	ไม่รบกวน (-5.5)
04:20-04:25	49.9	51.4	26.9	51.4	0.1	7	44.4	ไม่รบกวน (-5.5)
04:25-04:30	49.3	51.1	26.9	51.1	0.1	7	44.1	ไม่รบกวน (-5.2)
04:30-04:35	50.5	52.6	26.9	52.6	0.1	7	45.6	ไม่รบกวน (-4.9)
04:35-04:40	50.4	52.0	26.9	52.0	0.1	7	45.0	ไม่รบกวน (-5.4)
04:40-04:45	51.1	53.5	26.9	53.5	0.1	7	46.5	ไม่รบกวน (-4.6)
04:45-04:50	51.3	54.3	26.9	54.3	0.1	7	47.3	ไม่รบกวน (-4.0)
04:50-04:55	50.5	52.6	26.9	52.6	0.1	7	45.6	ไม่รบกวน (-4.9)
04:55-05:00	50.9	53.7	26.9	53.7	0.1	7	46.7	ไม่รบกวน (-4.2)
05:00-05:05	49.6	51.8	26.9	51.8	0.1	7	44.8	ไม่รบกวน (-4.8)
05:05-05:10	50.7	53.1	26.9	53.1	0.1	7	46.1	ไม่รบกวน (-4.6)
05:10-05:15	50.4	52.7	26.9	52.7	0.1	7	45.7	ไม่รบกวน (-4.7)
05:15-05:20	50.5	52.1	26.9	52.1	0.1	7	45.1	ไม่รบกวน (-5.4)
05:20-05:25	49.8	51.8	26.9	51.8	0.1	7	44.8	ไม่รบกวน (-5.0)
05:25-05:30	50.7	52.2	26.9	52.2	0.1	7	45.2	ไม่รบกวน (-5.5)
05:30-05:35	52.0	55.3	26.9	55.3	0.1	7	48.3	ไม่รบกวน (-3.7)
05:35-05:40	51.0	53.6	26.9	53.6	0.1	7	46.6	ไม่รบกวน (-4.4)
05:40-05:45	50.8	53.2	26.9	53.2	0.1	7	46.2	ไม่รบกวน (-4.6)
05:45-05:50	51.7	55.0	26.9	55.0	0.1	7	48.0	ไม่รบกวน (-3.7)
05:50-05:55	51.8	55.4	26.9	55.4	0.1	7	48.4	ไม่รบกวน (-3.4)
05:55-06:00	53.2	57.7	26.9	57.7	0.1	7	50.7	ไม่รบกวน (-2.5)
05:00-05:05	52.6	57.2	26.9	57.2	0.1	7	50.2	ไม่รบกวน (-2.4)
05:05-05:10	51.9	56.4	26.9	56.4	0.1	7	49.4	ไม่รบกวน (-2.5)
05:10-05:15	52.2	57.0	26.9	57.0	0.1	7	50.0	ไม่รบกวน (-2.2)
05:15-05:20	52.1	56.7	26.9	56.7	0.1	7	49.7	ไม่รบกวน (-2.4)
05:20-05:25	50.6	56.6	26.9	56.6	0.1	7	49.6	ไม่รบกวน (-1.0)
05:25-05:30	51.6	56.8	26.9	56.8	0.1	7	49.8	ไม่รบกวน (-1.8)
05:30-05:35	51.9	56.7	26.9	56.7	0.1	7	49.7	ไม่รบกวน (-2.2)
05:35-05:40	52.6	57.3	26.9	57.3	0.1	7	50.3	ไม่รบกวน (-2.3)
05:40-05:45	51.7	56.8	26.9	56.8	0.1	7	49.8	ไม่รบกวน (-1.9)
05:45-05:50	52.2	57.2	26.9	57.2	0.1	7	50.2	ไม่รบกวน (-2.0)
05:50-05:55	52.1	57.3	26.9	57.3	0.1	7	50.3	ไม่รบกวน (-1.8)
05:55-06:00	51.6	57.3	26.9	57.3	0.1	7	50.3	ไม่รบกวน (-1.3)
มาตรฐานระดับเสียงรบกวน								10

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ผลการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุดในช่วงวันที่ 20-21 กันยายน พ.ศ. 2563

<sup>2/</sup> คำนวณระดับเสียงที่ชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงช่วงดำเนินการ อ้างอิงตารางที่ 4.4-1

<sup>3/</sup> คำนวณรวมระดับเสียงจากระดับเสียงปัจจุบันกับระดับเสียงที่เกิดจากโครงการโดยใช้สมการ  $Leq \text{ รวม} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$

<sup>4/</sup> ผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน

<sup>5/</sup> ค่าปรับระดับเสียงผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน (อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ)

<sup>6/</sup> ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้วลดด้วยระดับเสียงพื้นฐาน (ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ) ซึ่งบางกรณีอาจมีค่าเป็นลบ แสดงว่าไม่มีค่าระดับเสียงรบกวน

<sup>7/</sup> อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน โดยระดับเสียงรบกวนที่มีค่าเป็นลบ หมายถึงไม่มีเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท เอ็นไอ เวิร์ค จำกัด, 2565

ตารางที่ 6

การคำนวณระดับเสียงรบกวนบริเวณชุมชนตากวน-อ่าวประดู่ ทม. มาบตาพุด (N2) เมื่อได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ (ช่วงกลางวัน)

เวลา	ระดับเสียงชุมชนในปัจจุบัน (dB(A))		ระดับเสียงของชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการ (dB(A))				
	ระดับเสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>
07:00-08:00	54.9	57.0	24.8	57.0	0.0	7	ไม่รบกวน (-4.9)
08:00-09:00	54.8	57.9	24.8	57.9	0.0	7	ไม่รบกวน (-3.9)
09:00-10:00	54.7	57.1	24.8	57.1	0.0	7	ไม่รบกวน (-4.6)
10:00-11:00	54.2	56.7	24.8	56.7	0.0	7	ไม่รบกวน (-4.5)
11:00-12:00	53.9	56.1	24.8	56.1	0.0	7	ไม่รบกวน (-4.8)
12:00-13:00	53.5	55.3	24.8	55.3	0.0	7	ไม่รบกวน (-5.2)
13:00-14:00	57.5	60.9	24.8	60.9	0.0	7	ไม่รบกวน (-3.6)
14:00-15:00	58.3	63.2	24.8	63.2	0.0	7	ไม่รบกวน (-2.1)
15:00-16:00	59.2	64.1	24.8	64.1	0.0	7	ไม่รบกวน (-2.1)
16:00-17:00	57.6	63.5	24.8	63.5	0.0	7	ไม่รบกวน (-1.1)
17:00-18:00	57.5	62.1	24.8	62.1	0.0	7	ไม่รบกวน (-2.4)
18:00-19:00	57.6	61.3	24.8	61.3	0.0	7	ไม่รบกวน (-3.3)
มาตรฐานระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>							10

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ผลการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุดในวันที่ 20-21 กันยายน พ.ศ. 2563

<sup>2/</sup> คำนวณระดับเสียงที่ชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงช่วงดำเนินการ อ้างอิงตารางที่ 4.4-4-1

<sup>3/</sup> คำนวณรวมระดับเสียงจากระดับเสียงปัจจุบันกับระดับเสียงที่เกิดจากโครงการโดยใช้สมการ  $Leq \text{ รวม} = 10 \log \sum_{i=0}^n 10^{L_i / 10}$

<sup>4/</sup> ผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน

<sup>5/</sup> ค่าปรับระดับเสียงผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน (อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ)

<sup>6/</sup> ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้วด้วยระดับเสียงพื้นฐาน (ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ) ซึ่งบางกรณีอาจมีค่าเป็นลบ แสดงว่าไม่ได้ระดับเสียงรบกวน

<sup>7/</sup> อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน โดยระดับเสียงรบกวนที่มีค่าเป็นลบ หมายถึงไม่มีเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท เอ็นไอ วีริค จำกัด, 2565

ตารางที่ 7

การคำนวณระดับเสียงรบกวนบริเวณชุมชนความถี่ต่ำ-ระดับต่ำ ม.บ.ต.พ.ด. (N2) เมื่อได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานโครงการ (ช่วงกลางวัน)

เวลา	ระดับเสียงปัจจุบัน <sup>1/</sup> (dB(A))		ระดับเสียงช่วงดำเนินการ (dB(A))					
	เสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	Leq 5 min <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของ ค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวปรับค่า ระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียง เมื่อปรับค่าแล้ว <sup>6/</sup>	ระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>
19:00-19:05	58.5	60.3	24.8	60.3	0.1	7	53.3	ไม่รบกวน (-5.2)
19:05-19:10	58.1	59.5	24.8	59.5	0.1	7	52.5	ไม่รบกวน (-5.6)
19:10-19:15	57.3	59.4	24.8	59.4	0.1	7	52.4	ไม่รบกวน (-4.9)
19:15-19:20	56.2	58.9	24.8	58.9	0.1	7	51.9	ไม่รบกวน (-4.3)
19:20-19:25	56.0	58.6	24.8	58.6	0.1	7	51.6	ไม่รบกวน (-4.4)
19:25-19:30	55.5	58.9	24.8	58.9	0.1	7	51.9	ไม่รบกวน (-3.6)
19:30-19:35	55.1	58.2	24.8	58.2	0.1	7	51.2	ไม่รบกวน (-3.9)
19:35-19:40	56.2	58.1	24.8	58.1	0.1	7	51.1	ไม่รบกวน (-5.1)
19:40-19:45	57.0	58.1	24.8	58.1	0.1	7	51.1	ไม่รบกวน (-5.9)
19:45-19:50	57.7	58.8	24.8	58.8	0.1	7	51.8	ไม่รบกวน (-5.9)
19:50-19:55	57.5	58.9	24.8	58.9	0.1	7	51.9	ไม่รบกวน (-5.6)
19:55-20:00	56.2	58.7	24.8	58.7	0.1	7	51.7	ไม่รบกวน (-4.5)
20:00-20:05	55.5	57.8	24.8	57.8	0.1	7	50.8	ไม่รบกวน (-4.7)
20:05-20:10	55.0	57.3	24.8	57.3	0.1	7	50.3	ไม่รบกวน (-4.7)
20:10-20:15	54.3	57.5	24.8	57.5	0.1	7	50.5	ไม่รบกวน (-3.8)
20:15-20:20	55.0	57.6	24.8	57.6	0.1	7	50.6	ไม่รบกวน (-4.4)
20:20-20:25	54.2	58.0	24.8	58.0	0.1	7	51.0	ไม่รบกวน (-3.2)
20:25-20:30	53.6	57.2	24.8	57.2	0.1	7	50.2	ไม่รบกวน (-3.4)
20:30-20:35	53.2	57.1	24.8	57.1	0.1	7	50.1	ไม่รบกวน (-3.1)
20:35-20:40	54.5	56.6	24.8	56.6	0.1	7	49.6	ไม่รบกวน (-4.9)
20:40-20:45	54.2	56.8	24.8	56.8	0.1	7	49.8	ไม่รบกวน (-4.4)
20:45-20:50	53.8	57.3	24.8	57.3	0.1	7	50.3	ไม่รบกวน (-3.5)
20:50-20:55	53.0	56.5	24.8	56.5	0.1	7	49.5	ไม่รบกวน (-3.5)
20:55-21:00	54.6	56.6	24.8	56.6	0.1	7	49.6	ไม่รบกวน (-5.0)
21:00-21:05	55.0	56.2	24.8	56.2	0.1	7	49.2	ไม่รบกวน (-5.8)
21:05-21:10	54.3	57.4	24.8	57.4	0.1	7	50.4	ไม่รบกวน (-3.9)
21:10-21:15	54.7	55.9	24.8	55.9	0.1	7	48.9	ไม่รบกวน (-5.8)
21:15-21:20	53.8	55.8	24.8	55.8	0.1	7	48.8	ไม่รบกวน (-5.0)
21:20-21:25	53.2	55.7	24.8	55.7	0.1	7	48.7	ไม่รบกวน (-4.5)
21:25-21:30	53.0	55.8	24.8	55.8	0.1	7	48.8	ไม่รบกวน (-4.2)
21:30-21:35	52.6	55.8	24.8	55.8	0.1	7	48.8	ไม่รบกวน (-3.8)
21:35-21:40	52.2	55.5	24.8	55.5	0.1	7	48.5	ไม่รบกวน (-3.7)
21:40-21:45	52.0	55.7	24.8	55.7	0.1	7	48.7	ไม่รบกวน (-3.3)
21:45-21:50	53.1	55.7	24.8	55.7	0.1	7	48.7	ไม่รบกวน (-4.4)
21:50-21:55	53.3	55.0	24.8	55.0	0.1	7	48.0	ไม่รบกวน (-5.3)
21:55-22:00	53.6	54.9	24.8	54.9	0.1	7	47.9	ไม่รบกวน (-5.7)
22:00-22:05	53.7	54.9	24.8	54.9	0.1	7	47.9	ไม่รบกวน (-5.8)
22:05-22:10	53.6	54.9	24.8	54.9	0.1	7	47.9	ไม่รบกวน (-5.7)
22:10-22:15	53.3	54.7	24.8	54.7	0.1	7	47.7	ไม่รบกวน (-5.6)
22:15-22:20	53.0	54.3	24.8	54.3	0.1	7	47.3	ไม่รบกวน (-5.7)
22:20-22:25	53.1	54.3	24.8	54.3	0.1	7	47.3	ไม่รบกวน (-5.8)
22:25-22:30	53.0	54.3	24.8	54.3	0.1	7	47.3	ไม่รบกวน (-5.7)
22:30-22:35	52.7	54.2	24.8	54.2	0.1	7	47.2	ไม่รบกวน (-5.5)
22:35-22:40	52.6	53.8	24.8	53.8	0.1	7	46.8	ไม่รบกวน (-5.8)
22:40-22:45	52.5	53.6	24.8	53.6	0.1	7	46.6	ไม่รบกวน (-5.9)
22:45-22:50	52.6	53.7	24.8	53.7	0.1	7	46.7	ไม่รบกวน (-5.9)
22:50-22:55	52.7	54.2	24.8	54.2	0.1	7	47.2	ไม่รบกวน (-5.5)
22:55-23:00	52.6	53.7	24.8	53.7	0.1	7	46.7	ไม่รบกวน (-5.9)
23:00-23:05	52.9	54.0	24.8	54.0	0.1	7	47.0	ไม่รบกวน (-5.9)
23:05-23:10	52.8	54.1	24.8	54.1	0.1	7	47.1	ไม่รบกวน (-5.7)
23:10-23:15	52.9	53.9	24.8	53.9	0.1	7	46.9	ไม่รบกวน (-6.0)
23:15-23:20	52.8	53.9	24.8	53.9	0.1	7	46.9	ไม่รบกวน (-5.9)
23:20-23:25	53.0	54.2	24.8	54.2	0.1	7	47.2	ไม่รบกวน (-5.8)



ตารางที่ 7 (ต่อ)

เวลา	ระดับเสียงปัจจุบัน <sup>1/</sup> (dB(A))		ระดับเสียงช่วงดำเนินการ (dB(A))					
	เสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	Leq 5 min <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้ว <sup>6/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>7/</sup>
23:25-23:30	52.8	54.0	24.8	54.0	0.1	7	47.0	ไม่รบกวน (-5.8)
23:30-23:35	52.9	54.4	24.8	54.4	0.1	7	47.4	ไม่รบกวน (-5.5)
23:35-23:40	52.5	54.0	24.8	54.0	0.1	7	47.0	ไม่รบกวน (-5.5)
23:40-23:45	52.8	54.9	24.8	54.9	0.1	7	47.9	ไม่รบกวน (-4.9)
23:45-23:50	52.9	56.0	24.8	56.0	0.1	7	49.0	ไม่รบกวน (-3.9)
23:50-23:55	52.8	54.3	24.8	54.3	0.1	7	47.3	ไม่รบกวน (-5.5)
23:55-00:00	52.9	54.3	24.8	54.3	0.1	7	47.3	ไม่รบกวน (-5.6)
00:00-00:05	53.2	56.4	24.8	56.4	0.1	7	49.4	ไม่รบกวน (-3.8)
00:05-00:10	53.0	55.1	24.8	55.1	0.1	7	48.1	ไม่รบกวน (-4.9)
00:10-00:15	52.8	54.0	24.8	54.0	0.1	7	47.0	ไม่รบกวน (-5.8)
00:15-00:20	53.1	54.2	24.8	54.2	0.1	7	47.2	ไม่รบกวน (-5.9)
00:20-00:25	52.9	54.1	24.8	54.1	0.1	7	47.1	ไม่รบกวน (-5.8)
00:25-00:30	53.1	54.2	24.8	54.2	0.1	7	47.2	ไม่รบกวน (-5.9)
00:30-00:35	53.0	54.8	24.8	54.8	0.1	7	47.8	ไม่รบกวน (-5.2)
00:35-00:40	53.1	54.2	24.8	54.2	0.1	7	47.2	ไม่รบกวน (-5.9)
00:40-00:45	52.8	54.0	24.8	54.0	0.1	7	47.0	ไม่รบกวน (-5.8)
00:45-00:50	53.1	54.3	24.8	54.3	0.1	7	47.3	ไม่รบกวน (-5.8)
00:50-00:55	52.5	54.2	24.8	54.2	0.1	7	47.2	ไม่รบกวน (-5.3)
00:55-01:00	53.3	54.5	24.8	54.5	0.1	7	47.5	ไม่รบกวน (-5.8)
01:00-01:05	53.4	54.5	24.8	54.5	0.1	7	47.5	ไม่รบกวน (-5.9)
01:05-01:10	53.2	54.4	24.8	54.4	0.1	7	47.4	ไม่รบกวน (-5.8)
01:10-01:15	53.1	54.3	24.8	54.3	0.1	7	47.3	ไม่รบกวน (-5.8)
01:15-01:20	53.2	54.4	24.8	54.4	0.1	7	47.4	ไม่รบกวน (-5.8)
01:20-01:25	53.4	54.6	24.8	54.6	0.1	7	47.6	ไม่รบกวน (-5.8)
01:25-01:30	53.8	55.0	24.8	55.0	0.1	7	48.0	ไม่รบกวน (-5.8)
01:30-01:35	54.2	55.3	24.8	55.3	0.1	7	48.3	ไม่รบกวน (-5.9)
01:35-01:40	54.6	55.7	24.8	55.7	0.1	7	48.7	ไม่รบกวน (-5.9)
01:40-01:45	54.3	55.7	24.8	55.7	0.1	7	48.7	ไม่รบกวน (-5.6)
01:45-01:50	54.0	55.8	24.8	55.8	0.1	7	48.8	ไม่รบกวน (-5.2)
01:50-01:55	53.6	55.4	24.8	55.4	0.1	7	48.4	ไม่รบกวน (-5.2)
01:55-02:00	53.3	55.3	24.8	55.3	0.1	7	48.3	ไม่รบกวน (-5.0)
02:00-02:05	53.0	54.9	24.8	54.9	0.1	7	47.9	ไม่รบกวน (-5.1)
02:05-02:10	52.5	54.6	24.8	54.6	0.1	7	47.6	ไม่รบกวน (-4.9)
02:10-02:15	53.1	54.4	24.8	54.4	0.1	7	47.4	ไม่รบกวน (-5.7)
02:15-02:20	53.4	54.5	24.8	54.5	0.1	7	47.5	ไม่รบกวน (-5.9)
02:20-02:25	53.6	54.7	24.8	54.7	0.1	7	47.7	ไม่รบกวน (-5.9)
02:25-02:30	53.9	55.2	24.8	55.2	0.1	7	48.2	ไม่รบกวน (-5.7)
02:30-02:35	54.0	55.1	24.8	55.1	0.1	7	48.1	ไม่รบกวน (-5.9)
02:35-02:40	53.5	55.4	24.8	55.4	0.1	7	48.4	ไม่รบกวน (-5.1)
02:40-02:45	53.8	54.9	24.8	54.9	0.1	7	47.9	ไม่รบกวน (-5.9)
02:45-02:50	54.0	55.2	24.8	55.2	0.1	7	48.2	ไม่รบกวน (-5.8)
02:50-02:55	53.5	55.1	24.8	55.1	0.1	7	48.1	ไม่รบกวน (-5.4)
02:55-03:00	54.0	55.0	24.8	55.0	0.1	7	48.0	ไม่รบกวน (-6.0)
03:00-03:05	53.2	55.2	24.8	55.2	0.1	7	48.2	ไม่รบกวน (-5.0)
03:05-03:10	53.8	54.9	24.8	54.9	0.1	7	47.9	ไม่รบกวน (-5.9)
03:10-03:15	53.9	55.0	24.8	55.0	0.1	7	48.0	ไม่รบกวน (-5.9)
03:15-03:20	53.3	55.0	24.8	55.0	0.1	7	48.0	ไม่รบกวน (-5.3)
03:20-03:25	54.0	55.0	24.8	55.0	0.1	7	48.0	ไม่รบกวน (-6.0)
03:25-03:30	53.9	55.6	24.8	55.6	0.1	7	48.6	ไม่รบกวน (-5.3)
03:30-03:35	53.8	54.9	24.8	54.9	0.1	7	47.9	ไม่รบกวน (-5.9)
03:35-03:40	54.1	55.2	24.8	55.2	0.1	7	48.2	ไม่รบกวน (-5.9)
03:40-03:45	54.0	55.2	24.8	55.2	0.1	7	48.2	ไม่รบกวน (-5.8)
03:45-03:50	53.2	55.6	24.8	55.6	0.1	7	48.6	ไม่รบกวน (-4.6)
03:50-03:55	53.7	54.8	24.8	54.8	0.1	7	47.8	ไม่รบกวน (-5.9)
03:55-04:00	54.0	55.2	24.8	55.2	0.1	7	48.2	ไม่รบกวน (-5.8)



ตารางที่ 7 (ต่อ)

เวลา	ระดับเสียงปัจจุบัน <sup>1/</sup> (dB(A))		ระดับเสียงช่วงดำเนินการ (dB(A))					
	เสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	Leq 5 min <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้ว <sup>6/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>7/</sup>
04:00-04:05	54.4	55.6	24.8	55.6	0.1	7	48.6	ไม่รบกวน (-5.8)
04:05-04:10	54.2	55.5	24.8	55.5	0.1	7	48.5	ไม่รบกวน (-5.7)
04:10-04:15	53.6	55.5	24.8	55.5	0.1	7	48.5	ไม่รบกวน (-5.1)
04:15-04:20	53.2	55.2	24.8	55.2	0.1	7	48.2	ไม่รบกวน (-5.1)
04:20-04:25	54.0	55.0	24.8	55.0	0.1	7	48.0	ไม่รบกวน (-6.0)
04:25-04:30	53.5	55.1	24.8	55.1	0.1	7	48.1	ไม่รบกวน (-5.4)
04:30-04:35	53.3	56.4	24.8	56.4	0.1	7	49.4	ไม่รบกวน (-3.9)
04:35-04:40	54.0	55.2	24.8	55.2	0.1	7	48.2	ไม่รบกวน (-5.8)
04:40-04:45	54.2	55.4	24.8	55.4	0.1	7	48.4	ไม่รบกวน (-5.8)
04:45-04:50	54.3	55.5	24.8	55.5	0.1	7	48.5	ไม่รบกวน (-5.8)
04:50-04:55	54.2	55.4	24.8	55.4	0.1	7	48.4	ไม่รบกวน (-5.8)
04:55-05:00	54.3	56.0	24.8	56.0	0.1	7	49.0	ไม่รบกวน (-5.3)
05:00-05:05	54.0	55.6	24.8	55.6	0.1	7	48.6	ไม่รบกวน (-5.4)
05:05-05:10	54.3	55.5	24.8	55.5	0.1	7	48.5	ไม่รบกวน (-5.8)
05:10-05:15	54.1	56.7	24.8	56.7	0.1	7	49.7	ไม่รบกวน (-4.4)
05:15-05:20	54.2	57.6	24.8	57.6	0.1	7	50.6	ไม่รบกวน (-3.6)
05:20-05:25	54.5	56.2	24.8	56.2	0.1	7	49.2	ไม่รบกวน (-5.3)
05:25-05:30	55.0	56.0	24.8	56.0	0.1	7	49.0	ไม่รบกวน (-6.0)
05:30-05:35	55.2	56.5	24.8	56.5	0.1	7	49.5	ไม่รบกวน (-5.7)
05:35-05:40	55.0	56.4	24.8	56.4	0.1	7	49.4	ไม่รบกวน (-5.6)
05:40-05:45	54.5	57.0	24.8	57.0	0.1	7	50.0	ไม่รบกวน (-4.5)
05:45-05:50	55.4	57.2	24.8	57.2	0.1	7	50.2	ไม่รบกวน (-5.2)
05:50-05:55	55.6	57.7	24.8	57.7	0.1	7	50.7	ไม่รบกวน (-4.9)
05:55-06:00	55.4	57.2	24.8	57.2	0.1	7	50.2	ไม่รบกวน (-5.2)
06:00-06:05	55.2	57.4	24.8	57.4	0.1	7	50.4	ไม่รบกวน (-4.8)
06:05-06:10	55.6	57.3	24.8	57.3	0.1	7	50.3	ไม่รบกวน (-5.3)
06:10-06:15	56.0	56.9	24.8	56.9	0.1	7	49.9	ไม่รบกวน (-6.1)
06:15-06:20	55.9	57.9	24.8	57.9	0.1	7	50.9	ไม่รบกวน (-5.0)
06:20-06:25	56.1	59.0	24.8	59.0	0.1	7	52.0	ไม่รบกวน (-4.1)
06:25-06:30	55.7	57.2	24.8	57.2	0.1	7	50.2	ไม่รบกวน (-5.5)
06:30-06:35	55.4	57.6	24.8	57.6	0.1	7	50.6	ไม่รบกวน (-4.8)
06:35-06:40	55.8	58.5	24.8	58.5	0.1	7	51.5	ไม่รบกวน (-4.3)
06:40-06:45	55.5	57.6	24.8	57.6	0.1	7	50.6	ไม่รบกวน (-4.9)
06:45-06:50	55.6	56.9	24.8	56.9	0.1	7	49.9	ไม่รบกวน (-5.7)
06:50-06:55	55.3	56.9	24.8	56.9	0.1	7	49.9	ไม่รบกวน (-5.4)
06:55-07:00	55.4	58.6	24.8	58.6	0.1	7	51.6	ไม่รบกวน (-3.8)
มาตรฐานระดับเสียงรบกวน								
								10

หมายเหตุ :

<sup>1/</sup> ผลการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุดในช่วงวันที่ 20-21 กันยายน พ.ศ. 2563

<sup>2/</sup> คำนวณระดับเสียงที่ชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงช่วงดำเนินการ อ้างอิงตารางที่ 4.4-1

<sup>3/</sup> คำนวณรวมระดับเสียงจากระดับเสียงปัจจุบันกับระดับเสียงที่เกิดจากโครงการโดยใช้สมการ Leq รวม =  $10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$

<sup>4/</sup> ผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน

<sup>5/</sup> ค่าปรับระดับเสียงผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน (อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียง)

<sup>6/</sup> ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้วลบด้วยระดับเสียงพื้นฐาน (ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียง) ซึ่งบางกรณีอาจมีค่าเป็นลบ แสดงว่าไม่มีค่าระดับเสียงรบกวน

<sup>7/</sup> อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน โดยระดับเสียงรบกวนที่มีค่าเป็นลบ หมายถึงไม่มีเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท เอ็นไอ เวิร์ค จำกัด, 2565

ตารางที่ 8

การคำนวณระดับเสียงรบกวนบริเวณชุมชนตากวน-อ่าวประดู่ ทม. มาบตาพุด (N3) เมื่อได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ (ช่วงกลางวัน)

เวลา	ระดับเสียงชุมชนในปัจจุบัน (dB(A))		ระดับเสียงของชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการ (dB(A))					ระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>
	ระดับเสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้ว <sup>6/</sup>	
07:00-08:00	50.1	53.2	24.5	53.2	0.0	7	46.2	ไม่รบกวน (-3.9)
08:00-09:00	49.7	52.8	24.5	52.8	0.0	7	45.8	ไม่รบกวน (-3.9)
09:00-10:00	51.9	53.8	24.5	53.8	0.0	7	46.8	ไม่รบกวน (-5.1)
10:00-11:00	52.0	53.7	24.5	53.7	0.0	7	46.7	ไม่รบกวน (-5.3)
11:00-12:00	51.9	53.7	24.5	53.7	0.0	7	46.7	ไม่รบกวน (-5.2)
12:00-13:00	51.7	53.4	24.5	53.4	0.0	7	46.4	ไม่รบกวน (-5.3)
13:00-14:00	52.0	53.9	24.5	53.9	0.0	7	46.9	ไม่รบกวน (-5.1)
14:00-15:00	55.0	60.5	24.5	60.5	0.0	7	53.5	ไม่รบกวน (-1.5)
15:00-16:00	56.7	61.9	24.5	61.9	0.0	7	54.9	ไม่รบกวน (-1.8)
16:00-17:00	54.5	59.4	24.5	59.4	0.0	7	52.4	ไม่รบกวน (-2.1)
17:00-18:00	54.1	58.6	24.5	58.6	0.0	7	51.6	ไม่รบกวน (-2.5)
18:00-19:00	53.1	55.6	24.5	55.6	0.0	7	48.6	ไม่รบกวน (-4.5)
มาตรฐานระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>								10

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ผลการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุดในวันที่ 20-21 กันยายน พ.ศ. 2563

<sup>2/</sup> คำนวณระดับเสียงที่ชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงช่วงดำเนินการ อ้างอิงตารางที่ 4.4-1

<sup>3/</sup> คำนวณรวมระดับเสียงจากระดับเสียงปัจจุบันกับระดับเสียงที่เกิดจากโครงการโดยใช้สมการ Leq รวม =  $10 \log \sum_{i=0}^n 10^{L_i/10}$

<sup>4/</sup> ผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน

<sup>5/</sup> ค่าปรับระดับเสียงผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน (อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ)

<sup>6/</sup> ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้วตามด้วยระดับเสียงพื้นฐาน (ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ) ซึ่งบางกรณีอาจมีค่าเป็นลบ แสดงว่าไม่ไ้ค่าระดับเสียงรบกวน

<sup>7/</sup> อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน โดยระดับเสียงรบกวนที่มีค่าเป็นลบ หมายถึงไม่มีเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท เอ็นวี เวิร์ก จำกัด, 2565

ตารางที่ ๑

การคำนวณระดับเสียงรบกวนบริเวณชุมชนตากวน-อำเภอประจักษ์ศิลปาคม จังหวัดหนองบัวลำภู (N3) เมื่อได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ (ช่วงกลางวัน)

เวลา	ระดับเสียงปัจจุบัน <sup>1/</sup> (dB(A))		ระดับเสียงช่วงดำเนินการ (dB(A))					
	เสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	Leq 5 min <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของ ค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวรับค่า ระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียง เมื่อปรับค่าแล้ว <sup>6/</sup>	ระดับเสียงรบกวน <sup>7/</sup>
19:00-19:05	53.4	56.0	24.5	56.0	0.1	7	49.0	ไม่รบกวน (-4.4)
19:05-19:10	53.3	54.1	24.5	54.1	0.1	7	47.1	ไม่รบกวน (-6.2)
19:10-19:15	54.0	57.2	24.5	57.2	0.1	7	50.2	ไม่รบกวน (-3.8)
19:15-19:20	54.1	59.9	24.5	59.9	0.1	7	52.9	ไม่รบกวน (-1.2)
19:20-19:25	54.2	56.6	24.5	56.6	0.1	7	49.6	ไม่รบกวน (-4.6)
19:25-19:30	53.9	54.9	24.5	54.9	0.1	7	47.9	ไม่รบกวน (-6.0)
19:30-19:35	54.2	56.3	24.5	56.3	0.1	7	49.3	ไม่รบกวน (-4.9)
19:35-19:40	53.2	55.5	24.5	55.5	0.1	7	48.5	ไม่รบกวน (-4.7)
19:40-19:45	53.1	54.2	24.5	54.2	0.1	7	47.2	ไม่รบกวน (-5.9)
19:45-19:50	53.4	56.0	24.5	56.0	0.1	7	49.0	ไม่รบกวน (-4.4)
19:50-19:55	53.5	54.8	24.5	54.8	0.1	7	47.8	ไม่รบกวน (-5.7)
19:55-20:00	52.6	54.2	24.5	54.2	0.1	7	47.2	ไม่รบกวน (-5.4)
20:00-20:05	50.8	53.3	24.5	53.3	0.1	7	46.3	ไม่รบกวน (-4.5)
20:05-20:10	50.5	52.6	24.5	52.6	0.1	7	45.6	ไม่รบกวน (-4.9)
20:10-20:15	51.8	53.3	24.5	53.3	0.1	7	46.3	ไม่รบกวน (-5.5)
20:15-20:20	52.0	52.8	24.5	52.8	0.1	7	45.8	ไม่รบกวน (-6.2)
20:20-20:25	52.8	56.8	24.5	56.8	0.1	7	49.8	ไม่รบกวน (-3.0)
20:25-20:30	52.6	54.0	24.5	54.0	0.1	7	47.0	ไม่รบกวน (-5.6)
20:30-20:35	53.4	55.4	24.5	55.4	0.1	7	48.4	ไม่รบกวน (-5.0)
20:35-20:40	53.6	55.4	24.5	55.4	0.1	7	48.4	ไม่รบกวน (-5.2)
20:40-20:45	53.0	57.3	24.5	57.3	0.1	7	50.3	ไม่รบกวน (-2.7)
20:45-20:50	52.8	53.7	24.5	53.7	0.1	7	46.7	ไม่รบกวน (-6.1)
20:50-20:55	53.0	54.5	24.5	54.5	0.1	7	47.5	ไม่รบกวน (-5.5)
20:55-21:00	52.5	53.7	24.5	53.7	0.1	7	46.7	ไม่รบกวน (-5.8)
21:00-21:05	52.1	53.2	24.5	53.2	0.1	7	46.2	ไม่รบกวน (-5.9)
21:05-21:10	52.0	53.0	24.5	53.0	0.1	7	46.0	ไม่รบกวน (-6.0)
21:10-21:15	51.4	52.8	24.5	52.8	0.1	7	45.8	ไม่รบกวน (-5.6)
21:15-21:20	51.2	52.3	24.5	52.3	0.1	7	45.3	ไม่รบกวน (-5.9)
21:20-21:25	51.4	52.3	24.5	52.3	0.1	7	45.3	ไม่รบกวน (-6.1)
21:25-21:30	51.9	52.9	24.5	52.9	0.1	7	45.9	ไม่รบกวน (-6.0)
21:30-21:35	52.7	53.6	24.5	53.6	0.1	7	46.6	ไม่รบกวน (-6.1)
21:35-21:40	52.9	53.9	24.5	53.9	0.1	7	46.9	ไม่รบกวน (-6.0)
21:40-21:45	52.5	55.9	24.5	55.9	0.1	7	48.9	ไม่รบกวน (-3.6)
21:45-21:50	52.3	53.4	24.5	53.4	0.1	7	46.4	ไม่รบกวน (-5.9)
21:50-21:55	51.8	53.7	24.5	53.7	0.1	7	46.7	ไม่รบกวน (-5.1)
21:55-22:00	51.5	52.5	24.5	52.5	0.1	7	45.5	ไม่รบกวน (-6.0)
22:00-22:05	51.1	52.5	24.5	52.5	0.1	7	45.5	ไม่รบกวน (-5.6)
22:05-22:10	50.8	51.9	24.5	51.9	0.1	7	44.9	ไม่รบกวน (-5.9)
22:10-22:15	51.3	55.3	24.5	55.3	0.1	7	48.3	ไม่รบกวน (-3.0)
22:15-22:20	51.6	52.9	24.5	52.9	0.1	7	45.9	ไม่รบกวน (-5.7)
22:20-22:25	51.3	53.9	24.5	53.9	0.1	7	46.9	ไม่รบกวน (-4.4)
22:25-22:30	51.1	53.5	24.5	53.5	0.1	7	46.5	ไม่รบกวน (-4.6)
22:30-22:35	50.3	52.2	24.5	52.2	0.1	7	45.2	ไม่รบกวน (-5.1)
22:35-22:40	50.6	56.6	24.5	56.6	0.1	7	49.6	ไม่รบกวน (-1.0)
22:40-22:45	50.8	52.0	24.5	52.0	0.1	7	45.0	ไม่รบกวน (-5.8)
22:45-22:50	51.0	51.9	24.5	51.9	0.1	7	44.9	ไม่รบกวน (-6.1)
22:50-22:55	50.7	52.0	24.5	52.0	0.1	7	45.0	ไม่รบกวน (-5.7)
22:55-23:00	50.2	51.4	24.5	51.4	0.1	7	44.4	ไม่รบกวน (-5.8)
23:00-23:05	50.1	51.8	24.5	51.8	0.1	7	44.8	ไม่รบกวน (-5.3)
23:05-23:10	50.6	53.7	24.5	53.7	0.1	7	46.7	ไม่รบกวน (-3.9)
23:10-23:15	50.5	52.3	24.5	52.3	0.1	7	45.3	ไม่รบกวน (-5.2)
23:15-23:20	50.2	52.7	24.5	52.7	0.1	7	45.7	ไม่รบกวน (-4.5)
23:20-23:25	50.3	53.7	24.5	53.7	0.1	7	46.7	ไม่รบกวน (-3.6)

ตารางที่ ๑ (ต่อ)

เวลา	ระดับเสียงปัจจุบัน <sup>1/</sup> (dB(A))		ระดับเสียงช่วงดำเนินการ (dB(A))					
	เสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	Leq 5 min <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้ว <sup>6/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>7/</sup>
23:25-23:30	50.2	51.5	24.5	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-5.7)
23:30-23:35	51.0	52.4	24.5	52.4	0.1	7	45.4	ไม่รบกวน (-5.6)
23:35-23:40	51.3	52.6	24.5	52.6	0.1	7	45.6	ไม่รบกวน (-5.7)
23:40-23:45	51.6	52.8	24.5	52.8	0.1	7	45.8	ไม่รบกวน (-5.8)
23:45-23:50	51.3	52.6	24.5	52.6	0.1	7	45.6	ไม่รบกวน (-5.7)
23:50-23:55	50.3	53.8	24.5	53.8	0.1	7	46.8	ไม่รบกวน (-3.5)
23:55-00:00	51.0	54.8	24.5	54.8	0.1	7	47.8	ไม่รบกวน (-3.2)
00:00-00:05	51.1	52.2	24.5	52.2	0.1	7	45.2	ไม่รบกวน (-5.9)
00:05-00:10	50.5	52.9	24.5	52.9	0.1	7	45.9	ไม่รบกวน (-4.6)
00:10-00:15	50.3	51.3	24.5	51.3	0.1	7	44.3	ไม่รบกวน (-6.0)
00:15-00:20	49.7	54.0	24.5	54.0	0.1	7	47.0	ไม่รบกวน (-2.7)
00:20-00:25	49.6	50.4	24.5	50.4	0.1	7	43.4	ไม่รบกวน (-6.2)
00:25-00:30	49.5	52.4	24.5	52.4	0.1	7	45.4	ไม่รบกวน (-4.1)
00:30-00:35	49.8	50.8	24.5	50.8	0.1	7	43.8	ไม่รบกวน (-6.0)
00:35-00:40	50.1	51.0	24.5	51.0	0.1	7	44.0	ไม่รบกวน (-6.1)
00:40-00:45	50.8	52.0	24.5	52.0	0.1	7	45.0	ไม่รบกวน (-5.8)
00:45-00:50	51.6	53.1	24.5	53.1	0.1	7	46.1	ไม่รบกวน (-5.5)
00:50-00:55	51.0	52.3	24.5	52.3	0.1	7	45.3	ไม่รบกวน (-5.7)
00:55-01:00	50.0	51.7	24.5	51.7	0.1	7	44.7	ไม่รบกวน (-5.3)
01:00-01:05	51.2	52.5	24.5	52.5	0.1	7	45.5	ไม่รบกวน (-5.7)
01:05-01:10	49.9	51.9	24.5	51.9	0.1	7	44.9	ไม่รบกวน (-5.0)
01:10-01:15	49.5	50.6	24.5	50.6	0.1	7	43.6	ไม่รบกวน (-5.9)
01:15-01:20	49.1	50.4	24.5	50.4	0.1	7	43.4	ไม่รบกวน (-5.7)
01:20-01:25	49.5	51.7	24.5	51.7	0.1	7	44.7	ไม่รบกวน (-4.8)
01:25-01:30	49.3	50.2	24.5	50.2	0.1	7	43.2	ไม่รบกวน (-6.1)
01:30-01:35	49.2	50.4	24.5	50.4	0.1	7	43.4	ไม่รบกวน (-5.8)
01:35-01:40	49.6	51.5	24.5	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-5.1)
01:40-01:45	49.3	51.6	24.5	51.6	0.1	7	44.6	ไม่รบกวน (-4.7)
01:45-01:50	48.4	50.1	24.5	50.1	0.1	7	43.1	ไม่รบกวน (-5.3)
01:50-01:55	48.0	49.1	24.5	49.1	0.1	7	42.1	ไม่รบกวน (-5.9)
01:55-02:00	49.5	52.9	24.5	52.9	0.1	7	45.9	ไม่รบกวน (-3.6)
02:00-02:05	49.0	51.0	24.5	51.0	0.1	7	44.0	ไม่รบกวน (-5.0)
02:05-02:10	48.8	49.7	24.5	49.7	0.1	7	42.7	ไม่รบกวน (-6.1)
02:10-02:15	47.8	50.2	24.5	50.2	0.1	7	43.2	ไม่รบกวน (-4.6)
02:15-02:20	48.4	49.1	24.5	49.1	0.1	7	42.1	ไม่รบกวน (-6.3)
02:20-02:25	48.2	49.9	24.5	49.9	0.1	7	42.9	ไม่รบกวน (-5.3)
02:25-02:30	48.7	49.6	24.5	49.6	0.1	7	42.6	ไม่รบกวน (-6.1)
02:30-02:35	49.0	51.5	24.5	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-4.5)
02:35-02:40	48.2	49.7	24.5	49.7	0.1	7	42.7	ไม่รบกวน (-5.5)
02:40-02:45	49.3	50.2	24.5	50.2	0.1	7	43.2	ไม่รบกวน (-6.1)
02:45-02:50	48.8	50.1	24.5	50.1	0.1	7	43.1	ไม่รบกวน (-5.7)
02:50-02:55	48.7	49.6	24.5	49.6	0.1	7	42.6	ไม่รบกวน (-6.1)
02:55-03:00	48.8	50.3	24.5	50.3	0.1	7	43.3	ไม่รบกวน (-5.5)
03:00-03:05	49.9	51.4	24.5	51.4	0.1	7	44.4	ไม่รบกวน (-5.5)
03:05-03:10	50.6	51.5	24.5	51.5	0.1	7	44.5	ไม่รบกวน (-6.1)
03:10-03:15	50.4	52.4	24.5	52.4	0.1	7	45.4	ไม่รบกวน (-5.0)
03:15-03:20	50.2	51.3	24.5	51.3	0.1	7	44.3	ไม่รบกวน (-5.9)
03:20-03:25	49.5	50.9	24.5	50.9	0.1	7	43.9	ไม่รบกวน (-5.6)
03:25-03:30	49.9	51.1	24.5	51.1	0.1	7	44.1	ไม่รบกวน (-5.8)
03:30-03:35	49.7	50.6	24.5	50.6	0.1	7	43.6	ไม่รบกวน (-6.1)
03:35-03:40	49.5	51.0	24.5	51.0	0.1	7	44.0	ไม่รบกวน (-5.5)
03:40-03:45	49.2	50.2	24.5	50.2	0.1	7	43.2	ไม่รบกวน (-6.0)
03:45-03:50	50.3	51.2	24.5	51.2	0.1	7	44.2	ไม่รบกวน (-6.1)
03:50-03:55	50.4	53.2	24.5	53.2	0.1	7	46.2	ไม่รบกวน (-4.2)
03:55-04:00	50.2	51.4	24.5	51.4	0.1	7	44.4	ไม่รบกวน (-5.8)

ตารางที่ ๑ (ต่อ)

เวลา	ระดับเสียงปัจจุบัน <sup>1/</sup> (dB(A))		ระดับเสียงช่วงดำเนินการ (dB(A))					
	เสียงพื้นฐาน <sup>1/</sup>	Leq 5 min <sup>1/</sup>	ระดับเสียงจากโครงการ <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup>	ผลต่างของค่าระดับเสียง <sup>4/</sup>	ตัวปรับค่าระดับเสียง <sup>5/</sup>	ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้ว <sup>6/</sup>	ระดับเสียงรวม <sup>7/</sup>
04:00-04:05	51.4	52.6	24.5	52.6	0.1	7	45.6	ไม่รบกวน (-5.8)
04:05-04:10	51.9	53.3	24.5	53.3	0.1	7	46.3	ไม่รบกวน (-5.6)
04:10-04:15	51.6	54.7	24.5	54.7	0.1	7	47.7	ไม่รบกวน (-3.9)
04:15-04:20	51.2	52.4	24.5	52.4	0.1	7	45.4	ไม่รบกวน (-5.8)
04:20-04:25	51.1	52.3	24.5	52.3	0.1	7	45.3	ไม่รบกวน (-5.8)
04:25-04:30	50.8	51.9	24.5	51.9	0.1	7	44.9	ไม่รบกวน (-5.9)
04:30-04:35	50.1	52.9	24.5	52.9	0.1	7	45.9	ไม่รบกวน (-4.2)
04:35-04:40	51.5	53.5	24.5	53.5	0.1	7	46.5	ไม่รบกวน (-5.0)
04:40-04:45	51.2	52.2	24.5	52.2	0.1	7	45.2	ไม่รบกวน (-6.0)
04:45-04:50	51.6	53.8	24.5	53.8	0.1	7	46.8	ไม่รบกวน (-4.8)
04:50-04:55	52.5	53.6	24.5	53.6	0.1	7	46.6	ไม่รบกวน (-5.9)
04:55-05:00	51.6	53.6	24.5	53.6	0.1	7	46.6	ไม่รบกวน (-5.0)
05:00-05:05	51.5	52.3	24.5	52.3	0.1	7	45.3	ไม่รบกวน (-6.2)
05:05-05:10	50.8	52.4	24.5	52.4	0.1	7	45.4	ไม่รบกวน (-5.4)
05:10-05:15	49.7	51.6	24.5	51.6	0.1	7	44.6	ไม่รบกวน (-5.1)
05:15-05:20	49.6	50.5	24.5	50.5	0.1	7	43.5	ไม่รบกวน (-6.1)
05:20-05:25	49.9	54.8	24.5	54.8	0.1	7	47.8	ไม่รบกวน (-2.1)
05:25-05:30	50.2	52.7	24.5	52.7	0.1	7	45.7	ไม่รบกวน (-4.5)
05:30-05:35	51.2	54.4	24.5	54.4	0.1	7	47.4	ไม่รบกวน (-3.8)
05:35-05:40	51.1	52.1	24.5	52.1	0.1	7	45.1	ไม่รบกวน (-6.0)
05:40-05:45	51.0	54.9	24.5	54.9	0.1	7	47.9	ไม่รบกวน (-3.1)
05:45-05:50	50.1	53.4	24.5	53.4	0.1	7	46.4	ไม่รบกวน (-3.7)
05:50-05:55	51.0	55.6	24.5	55.6	0.1	7	48.6	ไม่รบกวน (-2.4)
05:55-06:00	50.8	55.5	24.5	55.5	0.1	7	48.5	ไม่รบกวน (-2.3)
06:00-06:05	51.8	55.7	24.5	55.7	0.1	7	48.7	ไม่รบกวน (-3.1)
06:05-06:10	50.4	55.4	24.5	55.4	0.1	7	48.4	ไม่รบกวน (-2.0)
06:10-06:15	49.9	51.4	24.5	51.4	0.1	7	44.4	ไม่รบกวน (-5.5)
06:15-06:20	50.5	52.5	24.5	52.5	0.1	7	45.5	ไม่รบกวน (-5.0)
06:20-06:25	50.7	52.4	24.5	52.4	0.1	7	45.4	ไม่รบกวน (-5.3)
06:25-06:30	51.1	53.6	24.5	53.6	0.1	7	46.6	ไม่รบกวน (-4.5)
06:30-06:35	50.6	53.3	24.5	53.3	0.1	7	46.3	ไม่รบกวน (-4.3)
06:35-06:40	50.1	52.7	24.5	52.7	0.1	7	45.7	ไม่รบกวน (-4.4)
06:40-06:45	50.3	52.0	24.5	52.0	0.1	7	45.0	ไม่รบกวน (-5.3)
06:45-06:50	50.2	52.7	24.5	52.7	0.1	7	45.7	ไม่รบกวน (-4.5)
06:50-06:55	50.6	53.2	24.5	53.2	0.1	7	46.2	ไม่รบกวน (-4.4)
06:55-07:00	50.5	53.8	24.5	53.8	0.1	7	46.8	ไม่รบกวน (-3.7)
มาตรฐานระดับเสียงรบกวน								10

หมายเหตุ :

<sup>1/</sup> ผลการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุดในช่วงวันที่ 20-21 กันยายน พ.ศ. 2563

<sup>2/</sup> คำนวณระดับเสียงที่ชุมชนเมื่อได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงช่วงดำเนินการ อ้างอิงตารางที่ 4.4-1

<sup>3/</sup> คำนวณรวมระดับเสียงจากระดับเสียงปัจจุบันกับระดับเสียงที่เกิดจากโครงการโดยใช้สมการ  $Leq \text{ รวม} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$

<sup>4/</sup> ผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน

<sup>5/</sup> ค่าปรับระดับเสียงผลต่างระหว่างระดับเสียงของระดับเสียงรวมเมื่อได้รับผลกระทบจากโครงการกับระดับเสียงในปัจจุบัน (อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ)

<sup>6/</sup> ระดับเสียงเมื่อปรับค่าแล้วลบด้วยระดับเสียงพื้นฐาน (ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ) ซึ่งบางกรณีอาจมีค่าเป็นลบ แสดงว่าไม่มีค่าระดับเสียงรบกวน

<sup>7/</sup> อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน โดยระดับเสียงรบกวนที่มีค่าเป็นลบ หมายถึงไม่มีเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท เอ็นไอ เวิร์ค จำกัด, 2565

## ภาคผนวก ฉ

---

*Hydraulic Profile และแบบแปลนคลองระบายน้ำทะเล  
ที่ผ่านการหล่อเย็นยาว 500 เมตร ของโครงการ*

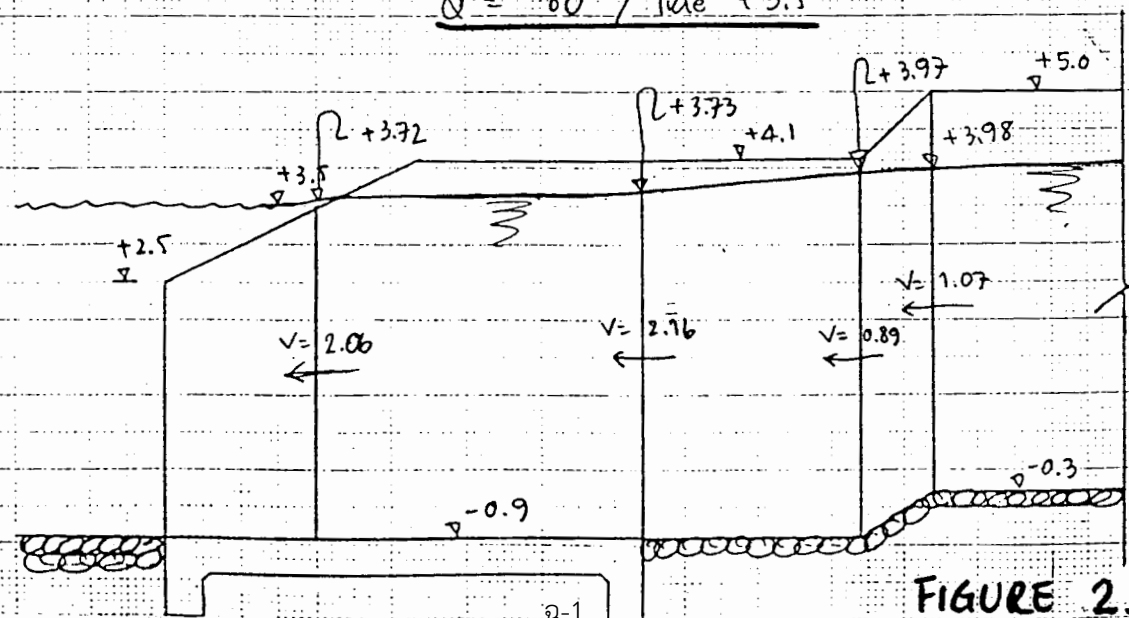
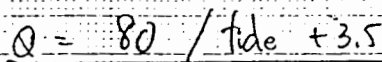
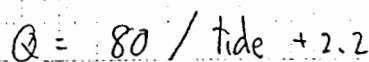


FIGURE 2.





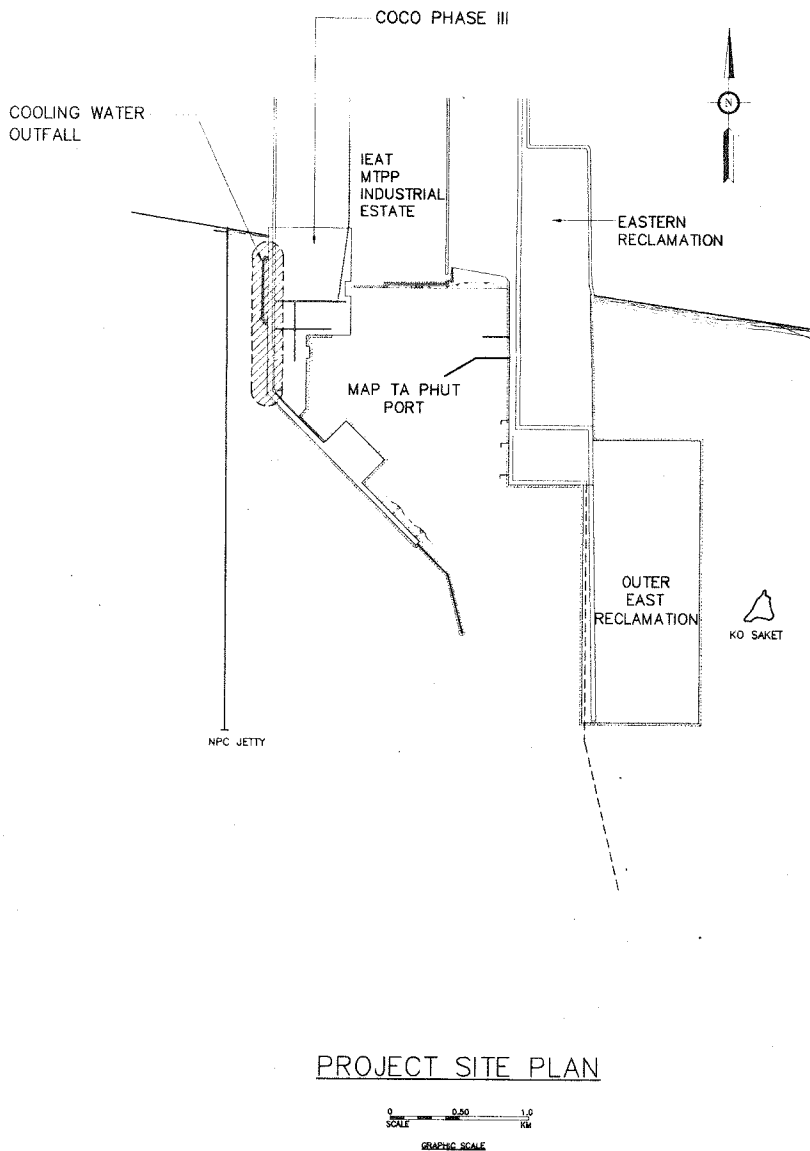
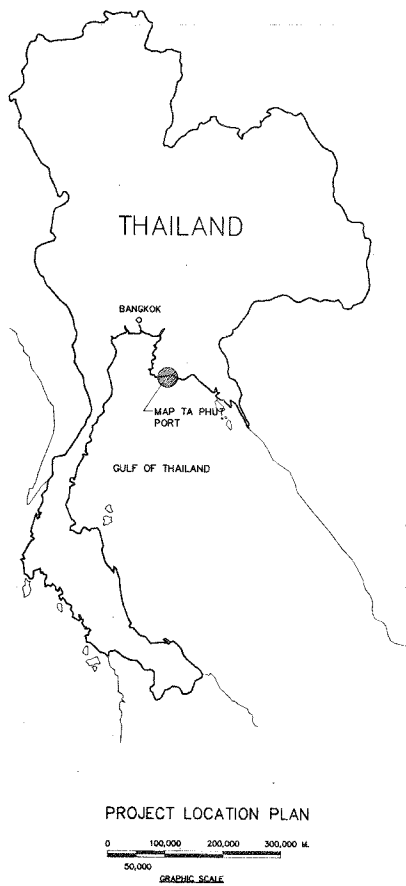


CONSTRUCTION OF

# COCO PHASE III - COOLING WATER OUTFALL

DRAWING LIST

DWG. No.	TITLE
<u>GENERAL</u>	
4104-20-2000	DRAWING LIST, PROJECT LOCATION PLAN AND PROJECT SITE PLAN
4104-20-2001	BATHYMETRIC SURVEY
4104-20-2002	COOLING WATER OUTFALL LAYOUT PLAN
4104-20-2003	EXISTING IEAT DRAIN DIVERSION
<u>STAGE 1 - OUTFALL BEND</u>	
4104-20-2100	LAYOUT PLAN AND SECTION
4104-20-2101	STAGE 1A DETAIL (1)
4104-20-2102	STAGE 1A DETAIL (2)
<u>STAGE 2 - OUTFALL CANAL</u>	
4104-20-2200	SECTIONS D-D & E-E, ACCESS ROAD DETAILS
<u>STAGE 3 - EXIT WEIR AND APRON</u>	
4104-20-2300	PLAN
4104-20-2301	SECTIONS
4104-20-2302	EXIT WEIR PLAN & SECTION
4104-20-2303	EXIT WEIR SECTION & DETAILS



2	24/8/98	GENERAL REVISION
1	6/7/98	GENERAL REVISION
0	29/7/98	INITIAL ISSUE
REV.	DATE	DESCRIPTION

DRAWING STATUS  
**FOR CONSTRUCTION**

EMPLOYER  
**THAI COGENERATION COMPANY LIMITED.**

PROJECT  
**COCO PHASE III  
COOLING WATER OUTFALL**

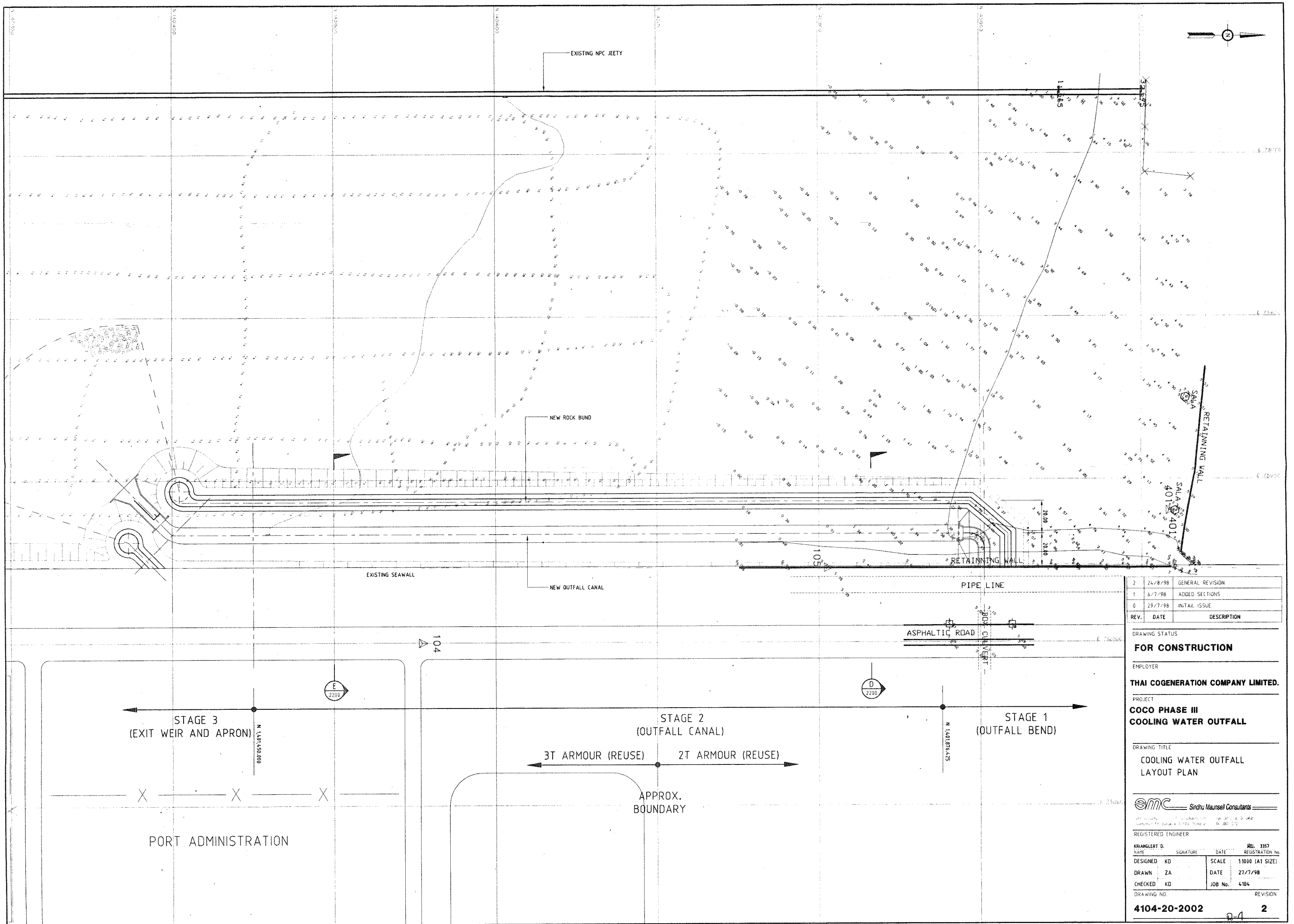
DRAWING TITLE  
**DRAWING LIST  
PROJECT LOCATION PLAN  
AND PROJECT SITE PLAN**

**smc** Sindhur Maunsell Consultants

REGISTERED ENGINEER

KRIANGLEERT D.	SIGNATURE	DATE	REG. NO. 3357
DESIGNED	KAWIPAT	SCALE	AS SHOWN
DRAWN	ZA	DATE	27.7.98
CHECKED	KD	JOB No.	4104

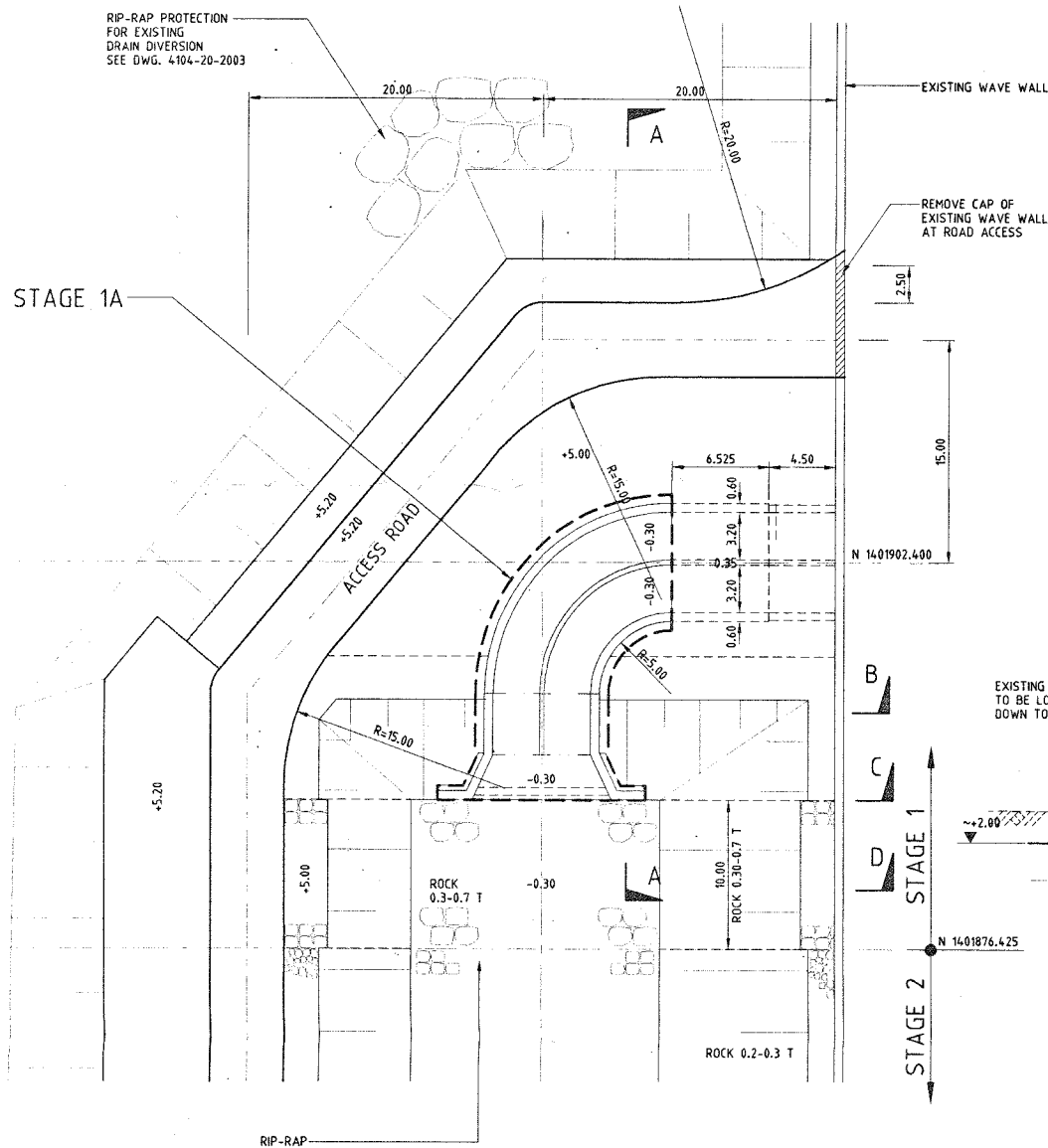
DRAWING NO. **4104-20-2000** REVISION **2**



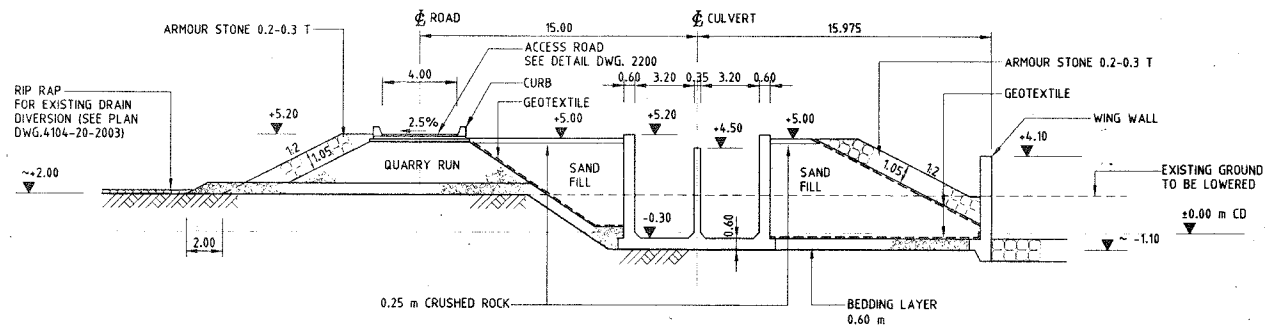
2	24/8/98	GENERAL REVISION
1	6/7/98	ADDED SECTIONS
0	29/7/98	INITIAL ISSUE
REV.	DATE	DESCRIPTION

DRAWING STATUS
<b>FOR CONSTRUCTION</b>
EMPLOYER
<b>THAI COGENERATION COMPANY LIMITED.</b>
PROJECT
<b>COCO PHASE III</b>
<b>COOLING WATER OUTFALL</b>
DRAWING TITLE
<b>COOLING WATER OUTFALL</b>
<b>LAYOUT PLAN</b>
DRAWING NO.
<b>4104-20-2002</b>
REVISION
<b>2</b>

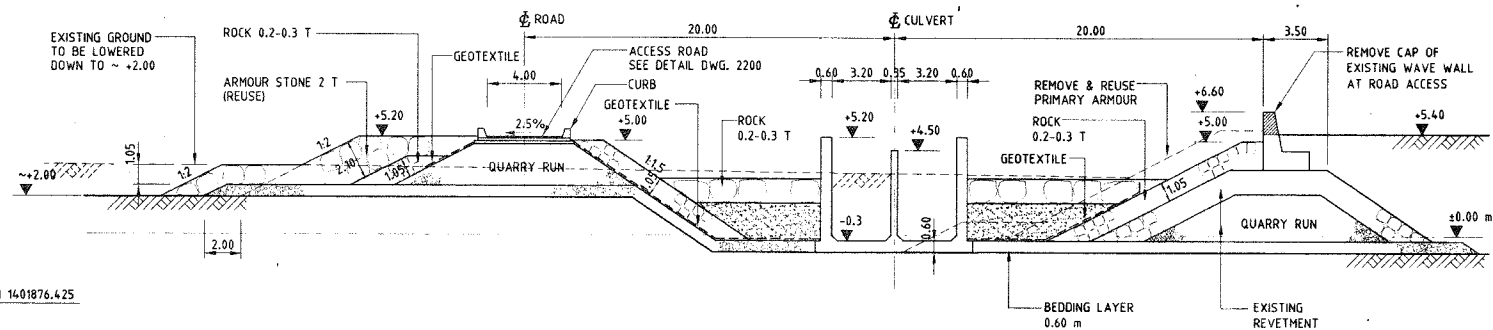
REGISTERED ENGINEER
KRIANGLERT D.
NAME
SIGNATURE
DATE
REG. 3357
REGISTRATION No.
DESIGNED
KD
SCALE
1:1000 (A1 SIZE)
DRAWN
ZA
DATE
27/7/98
CHECKED
KD
JOB No.
4104



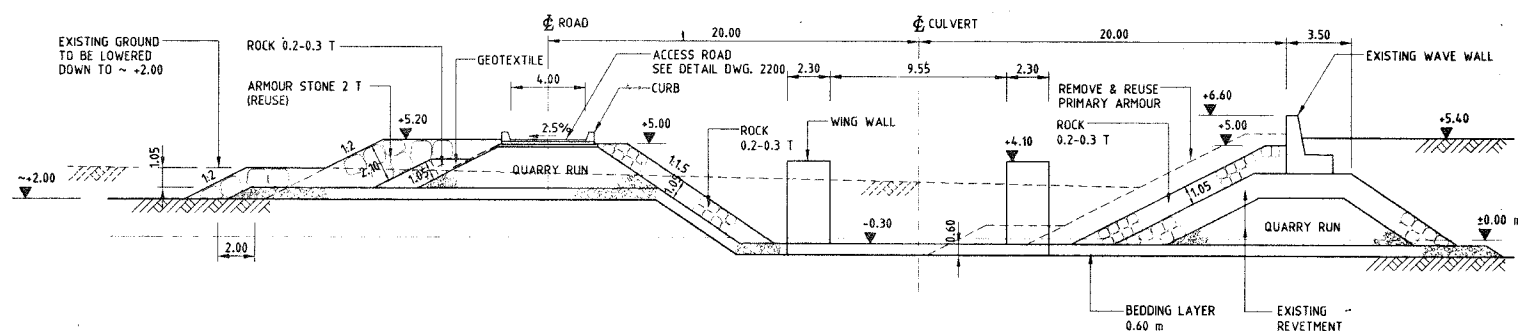
PLAN  
SCALE 1:250



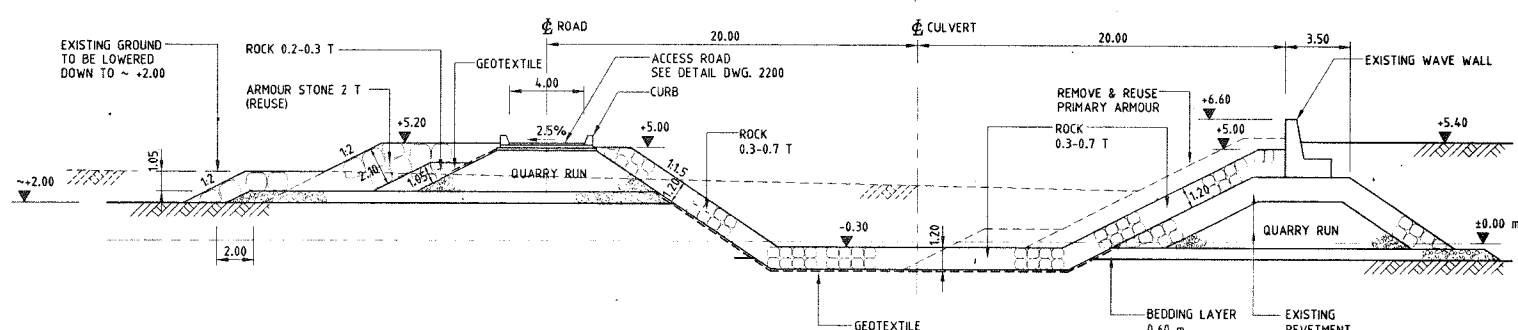
SECTION A-A  
SCALE 1:200



SECTION B-B  
SCALE 1:200



SECTION C-C  
SCALE 1:200



SECTION D-D  
SCALE 1:200

GENERAL NOTES FOR REUSE  
OF ROCK MATERIAL (ONLY MATERIAL  
COVERED BY NEW REVETMENT OF  
OUTFALL STRUCTURES MAY BE REUSED)

1. ARMOUR STONES (3 T OR 2 T IN 2 LAYERS)  
ABOVE +3.00 m CD SHALL BE REMOVED AND  
MAY BE REUSED
2. 3 T AND 2 T STONES BELOW +3.00 m CD INCLUDING  
SCOURING PROTECTION MAY BE REUSED
3. SECONDARY ARMOUR STONES (500 TEG) MAY BE  
REUSED IF STABILITY OF WALL IS NOT ENDANGERED
4. BEDDING LAYER MATERIAL UNCOVERED DUE TO  
REMOVAL OF ARMOUR STONES MAY BE REUSED
5. NO MATERIAL SHALL BE REMOVED FROM THE  
EXISTING REVETMENT BEFORE SUFFICIENT PROTECTION  
IS PROVIDED BY THE NEW REVETMENT
6. THE CONTRACTOR SHALL SUBMIT FOR THE  
APPROVAL OF THE ENGINEER A PLAN FOR HIS  
STAGING OF THE REUSE, INCLUDING DETAILED  
INFORMATION ABOUT PLACEMENT

#### NOTES FOR ROCK/ARMOUR

- ARMOUR A2 - ARTIFICIAL ARMOUR, EQUIVALENT TO  
ARMOUR 3T (TO BE PROPOSED BY  
CONTRACTOR)
- ARMOUR 3T - REUSE FROM EXISTING
- ARMOUR 2T - REUSE FROM EXISTING
- ROCK 0.3-0.7 T - NOMINAL WEIGHT 500 Kg. INDIVIDUAL  
STONES MAY WEIGH BETWEEN 300-700 Kg.
- ROCK 0.2-0.3 T - NOMINAL WEIGHT 250 Kg. INDIVIDUAL  
STONES MAY WEIGH BETWEEN 200-300 Kg.
- ROCK 0.05-0.2 T - NOMINAL WEIGHT 125 Kg. INDIVIDUAL  
STONES MAY WEIGH BETWEEN 50-200 Kg.
- RIP RAP - NOMINAL WEIGHT 30 Kg. INDIVIDUAL  
STONES MAY WEIGH BETWEEN 15-40 Kg.  
THICKNESS NOT LESS THAN 20 cm.
- QUARRY RUN - EVENLY GRADED STONES RANGING IN  
WEIGHT BETWEEN 1 Kg. AND 50 Kg.
- BEDDING LAYER - GRADED CRUSHED ROCK

#### NOTE FOR STAGE 1A

1. STAGE 1A (CONCRETE WORK) COULD BE DONE BY A  
SEPARATE CONTRACTOR IF REQUIRED
2. TEMPORARY BUND SURROUNDING STAGE 1A WORK SHOULD  
NOT BE REMOVED BEFORE THE SURROUNDING GROUND  
IS BACKFILLED TO AT LEAST -0.30 m CD LEVEL

REV.	DATE	DESCRIPTION
4	8/10/98	RELEASED "HOLD"
3	21/8/98	GENERAL REVISION
2	18/8/98	ADDED NOTES
1	11/8/98	GENERAL REVISION
0	29/7/98	INITIAL ISSUE

DRAWING STATUS

**FOR CONSTRUCTION**

EMPLOYER

**THAI COGENERATION COMPANY LIMITED.**

PROJECT

**COCO PHASE III  
COOLING WATER OUTFALL**

DRAWING TITLE

**STAGE 1 - OUTFALL BEND  
LAYOUT PLAN AND SECTION**

**smc** Sinhu Maunsell Consultants

REGISTERED ENGINEER

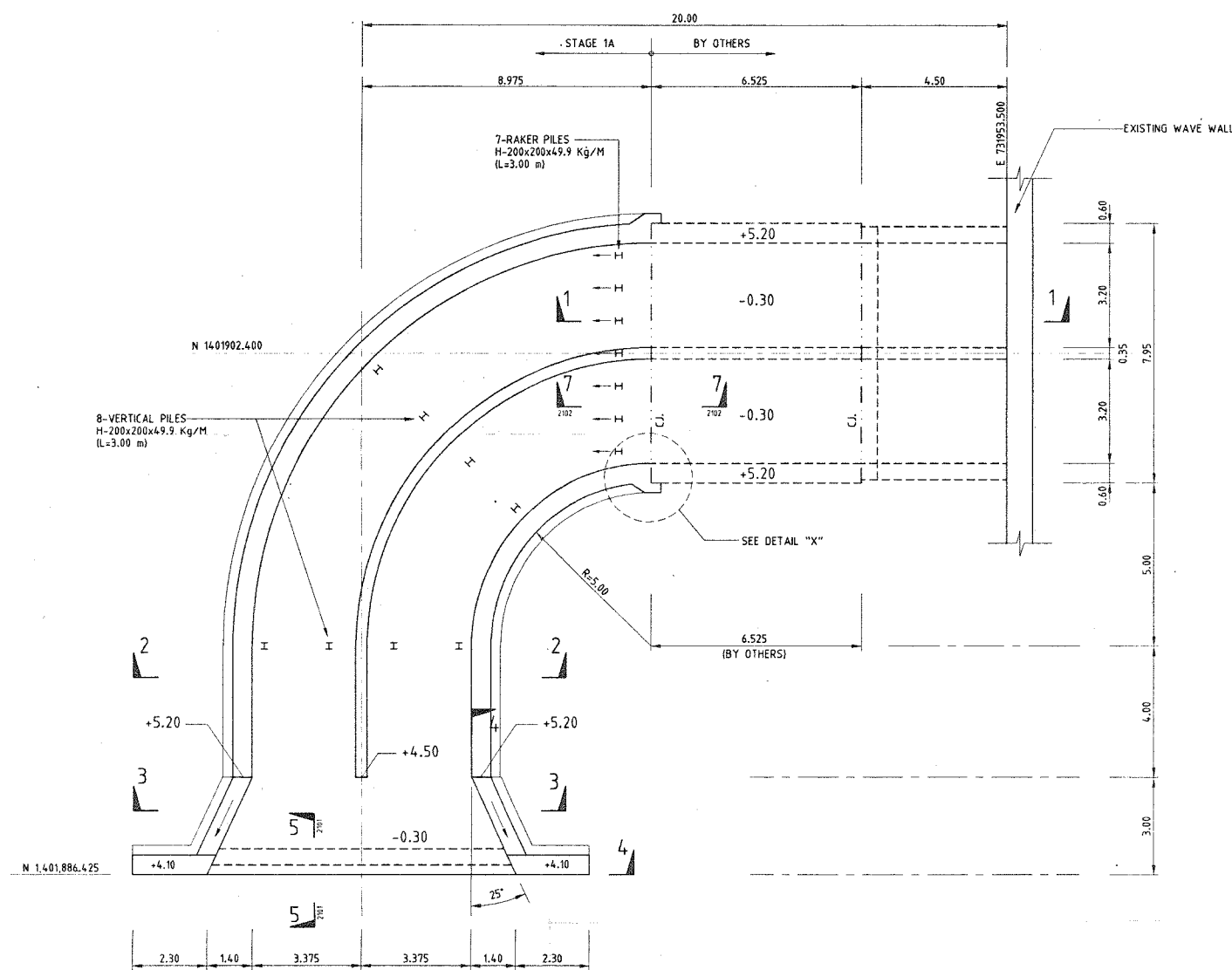
KRIANGLERT D. Signature **08.10.98** **AL. 3357**  
NAME SIGNATURE DATE REGISTRATION NO.

DESIGNED KAWIPAT SCALE AS SHOWN  
DRAWN ZA DATE 27.7.98  
CHECKED KD JOB No. 4104

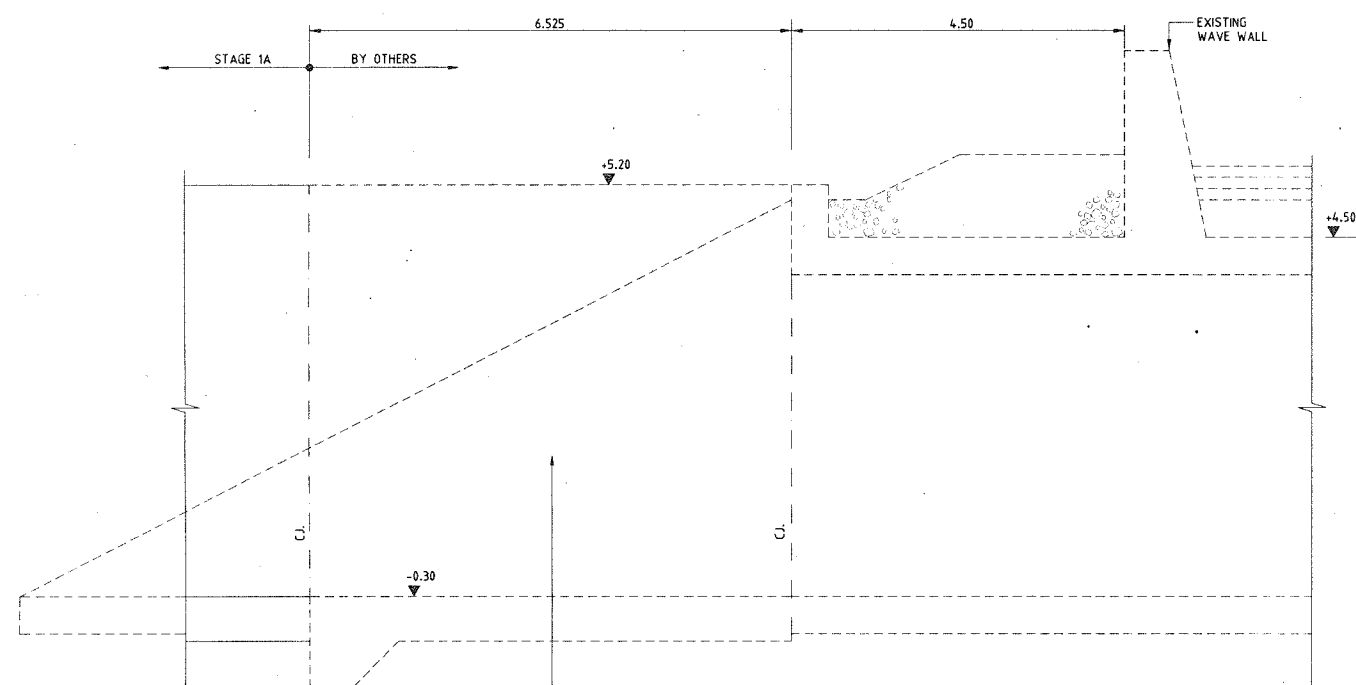
DRAWING NO. REVISION

**4104-20-2100**

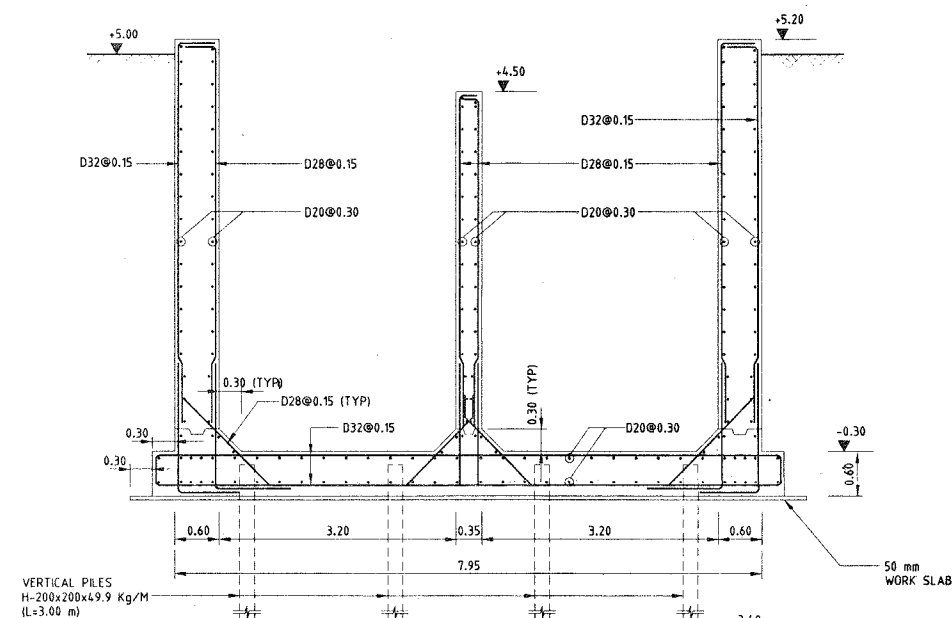
**4**



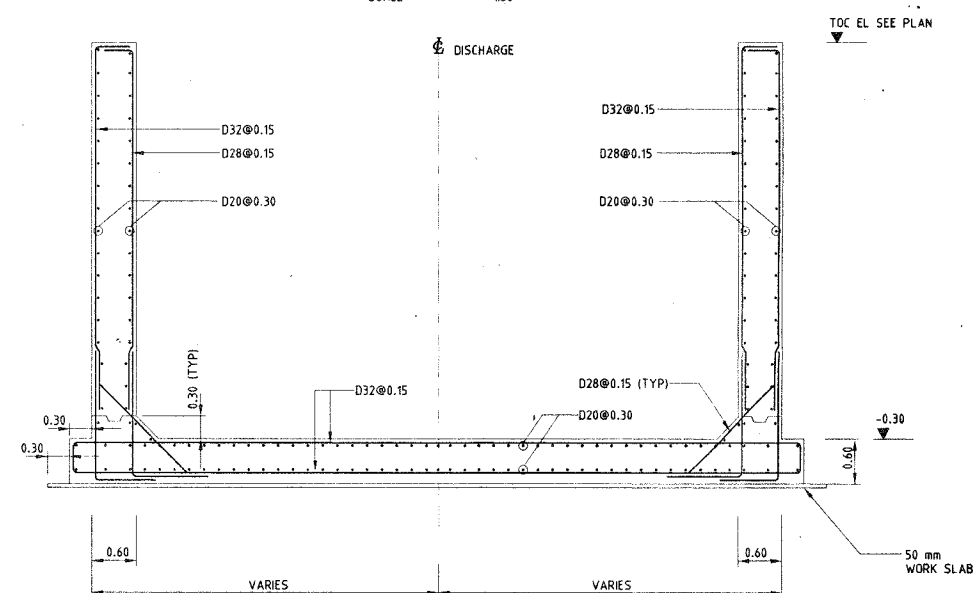
PLAN (STAGE 1A)  
SCALE 1:100



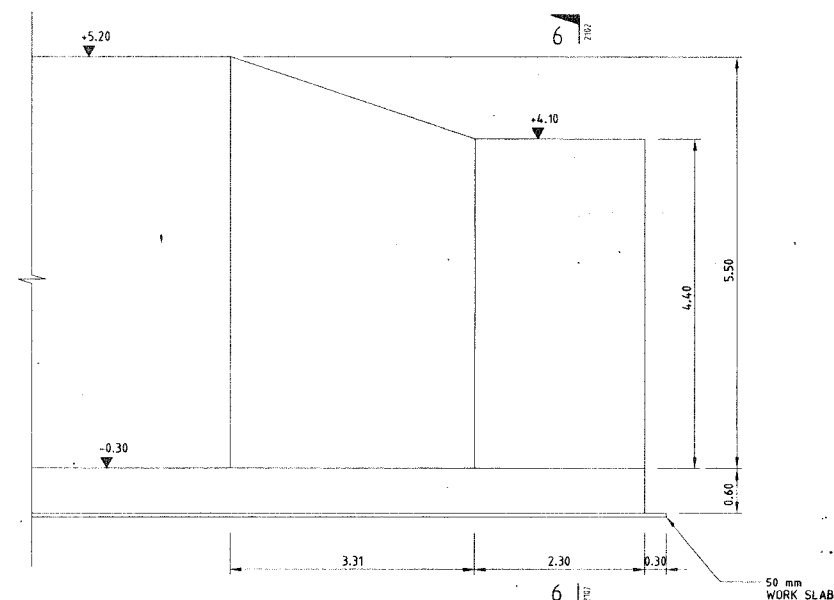
SECTION 1-1  
SCALE 1:50



SECTION 2-2  
SCALE 1:50



SECTION 3-3  
SCALE 1:50



SECTION 4-4  
SCALE 1:50

# NOTES :

1. DIMENSIONS ARE IN METRES, UNLESS STATED OTHERWISE
2. ELEVATIONS REFER TO CHART DATUM (CD)
3. CONCRETE SHALL BE TYPE V CEMENT MIX STRENGTH 350 KSC (28 DAY CYLINDER) AS USED FOR THE EXISTING CULVERT UNLESS NOTED OTHERWISE
4. CLEAR CONCRETE COVER SHALL BE 70 mm UNLESS NOTED OTHERWISE
5. REINFORCING STEEL SHALL BE ASTM A615 GRADE 60, UNLESS NOTED OTHERWISE
6. ALL EXPOSED EDGES TO BE CHAMFERED 25 mm x 25 mm
7. WORK SLAB USE CONCRETE MIX STRENGTH 140 KSC (28 DAYS CYLINDER)
8. EXISTING GROUND UNDER WORKSLAB TO BE COMPACTED TO 90% STANDARD PROCTOR

REV.	DATE	DESCRIPTION
3	8/10/98	RELEASED "HOLD"
2	21/8/98	GENERAL REVISION
1	7/7/98	GENERAL REVISION
0	29/7/98	INITIAL ISSUE

DRAWING STATUS

**FOR CONSTRUCTION**

EMPLOYER

**THAI COGENERATION COMPANY LIMITED.**

PROJECT

**COCO PHASE III  
COOLING WATER OUTFALL**

DRAWING TITLE

**STAGE 1 - OUTFALL BEND  
STAGE 1A DETAIL (1)**

**SMC** Sinhu Maunsel Consultants

REGISTERED ENGINEER

KRIANGLERT D. Signature **08.10.98** REL. 3357

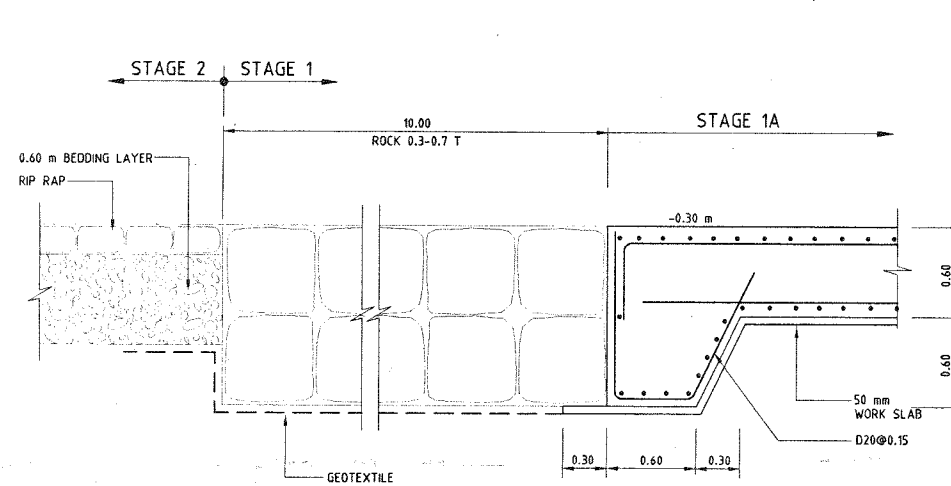
DESIGNED **KAWIPAT** SCALE **AS SHOWN**

DRAWN **ZA** DATE **27.7.98**

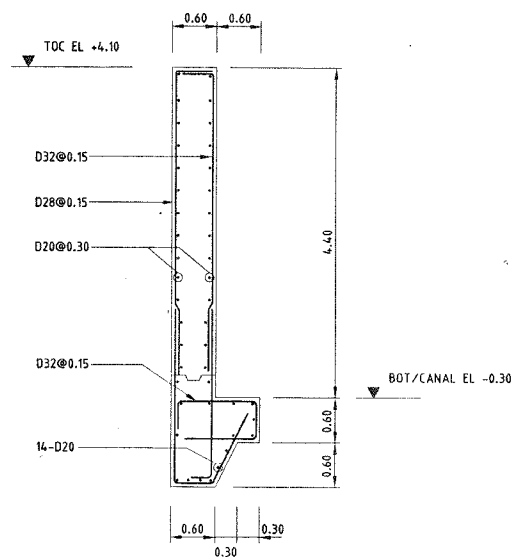
CHECKED **KD** JOB No. **4104**

DRAWING NO. **4104-20-2101** REVISION **2-6**

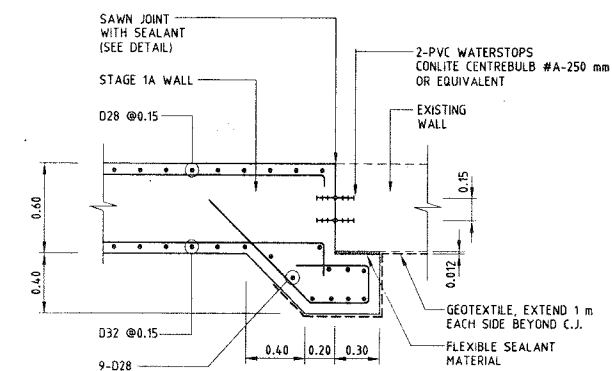
**4104-20-2101** **3**



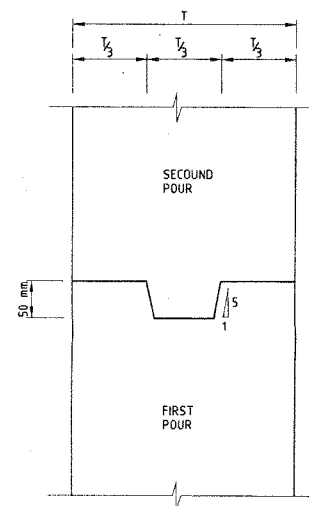
SECTION 5-5  
SCALE 1:25



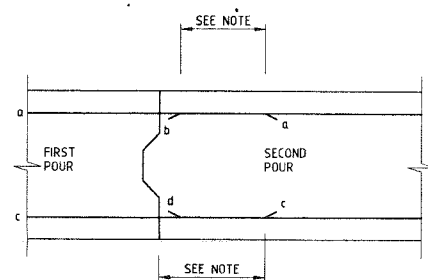
SECTION 6-6  
SCALE 1:50



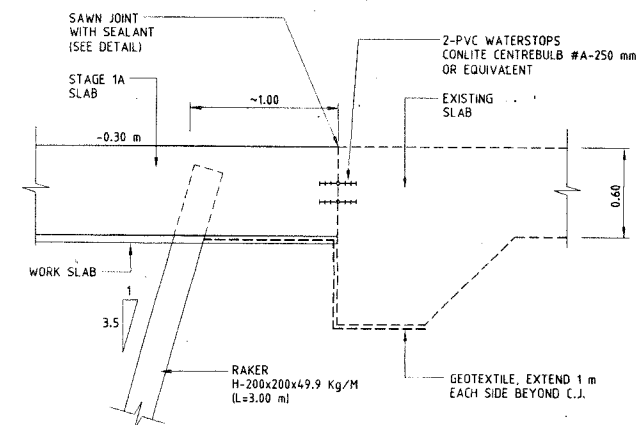
DETAIL "X"  
SCALE 1:25



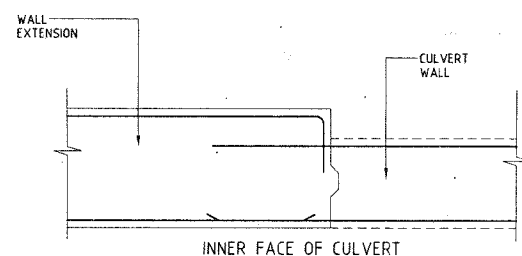
TYPICAL KEYWAY IN CONSTRUCTION JOINT  
NOT TO SCALE



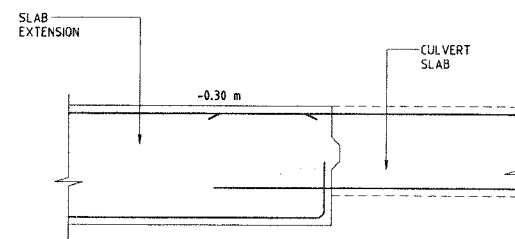
TYPICAL REINFORCEMENT IN CONSTRUCTION JOINT  
NOT TO SCALE



SECTION 7-7  
SCALE 1:25  
(RAKER PILE)

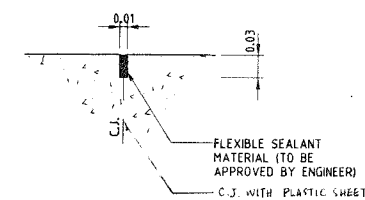


AT WALL  
NOT TO SCALE  
(VERT REINF NOT SHOWN)



AT SLAB  
NOT TO SCALE  
(TRANSVERSE REINF NOT SHOWN)

DETAIL "A"



SAWN JOINT DETAIL  
SCALE 1:5

# NOTES:

1. REFER NOTES ON DWG. 4104-20-2101

REV.	DATE	DESCRIPTION
3	8/10/98	RELEASED "HOLD"
2	21/8/98	GENERAL REVISION
1	13/8/98	GENERAL REVISION
0	29/7/98	INITIAL ISSUE

DRAWING STATUS

**FOR CONSTRUCTION**

EMPLOYER

**THAI COGENERATION COMPANY LIMITED.**

PROJECT

**COCO PHASE III  
COOLING WATER OUTFALL**

DRAWING TITLE

**STAGE 1 - OUTFALL BEND  
STAGE 1A DETAIL (2)**

**SMC** Sindhur Maunsel Consultants

REGISTERED ENGINEER

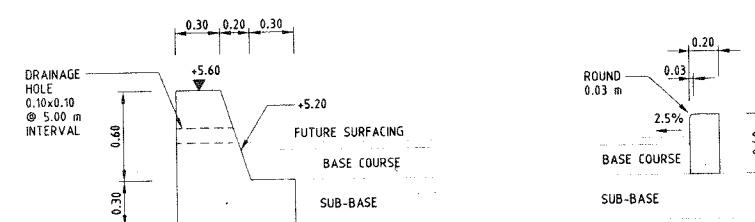
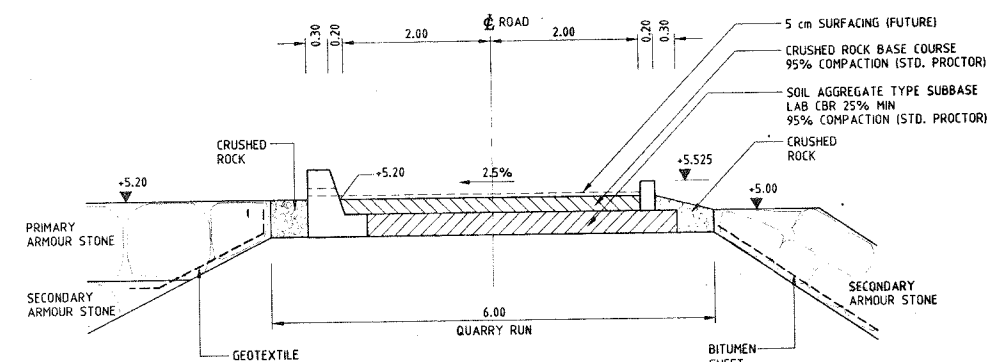
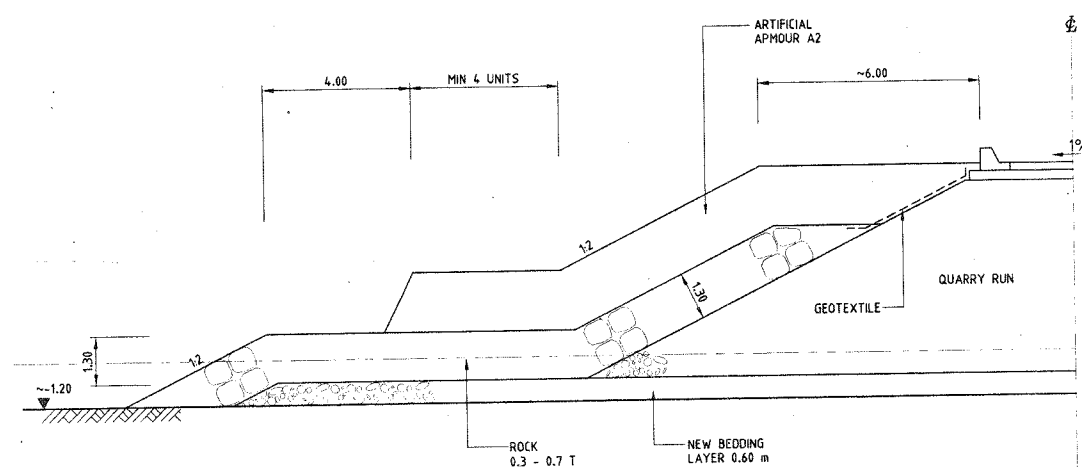
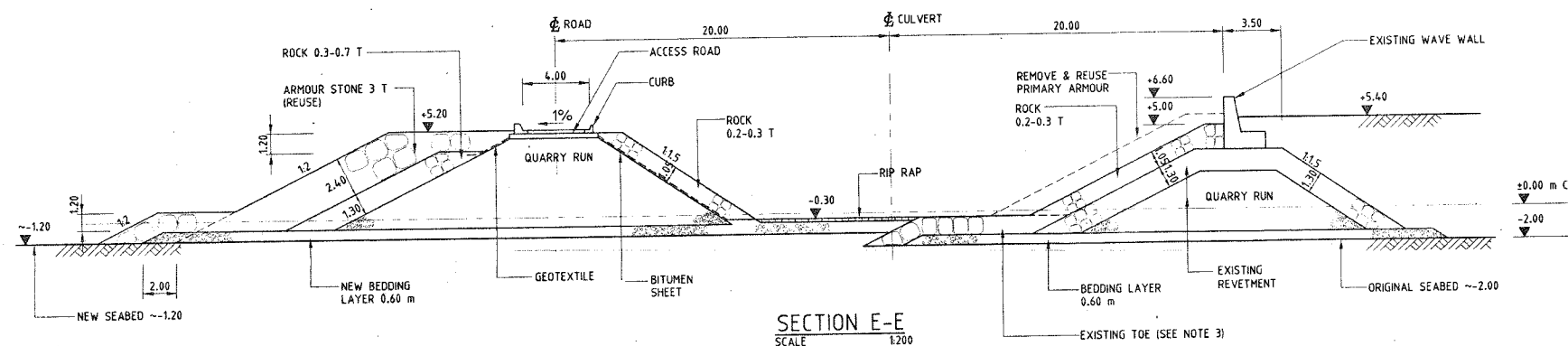
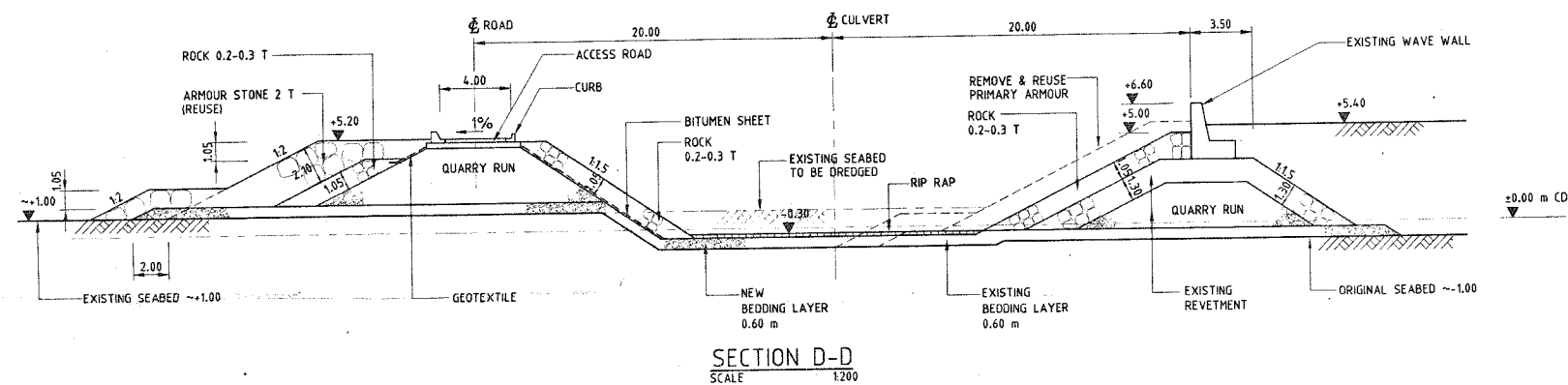
KRIANGLERT D. *(Signature)* 08.10.98 3357

DESIGNED: KAWIPAT SCALE: AS SHOWN

DRAWN: ZA DATE: 27.7.98

CHECKED: KD JOB No.: 4104

DRAWING NO. 4104-20-2102 REVISION 2-7 3



- NOTES :**
1. REFER GENERAL NOTES IN DWG No. 4104-20-2100
  2. REFER PLAN DWG No. 4104-20-2002 AND ROCK/ARMOUR NOTES IN DWG. 4104-20-2100
  3. EXISTING TOE OR ARMOUR LOWER THAN EL -0.30 m TO BE RETAINED
  4. BOTTOM OF CANAL TO BE LEVELED TO APPROX. EL -0.30 m THROUGHOUT WHERE APPRECIABLE

## NOTES FOR ARTIFICIAL ARMOUR

THE SHOWN CROSS SECTIONS ARE BASED ON A HYPOTHETICAL TYPE OF ARTIFICIAL ARMOUR. THE CONTRACTOR SHALL DESIGN THICKNESS AND ELEVATIONS OF VARIOUS LAYERS AND ANY VARIATIONS TO THE TOP ELEVATION FOR THE TYPE OF ARTIFICIAL ARMOUR HE PROPOSES. THE DESIGN SHALL CONFORM TO THE DESIGN CRITERIA IN THE SPECIFICATIONS

1	24-8-98	GENERAL REVISION
0	29-7-98	INITIAL ISSUE
REV.	DATE	DESCRIPTION

DRAWING STATUS

FOR CONSTRUCTION

EMPLOYER

THAI COGENERATION COMPANY LIMITED.

PROJECT

**COCO PHASE III  
COOLING WATER OUTFALL**

DRAWING TITLE

STAGE 2 - OTFALL CANAL  
SECTIONS D-D & E-E  
ACCESS ROAD DETAILS

**SMC** — **Sindhu Maunsell Consultants** —

REGISTERED ENGINEER

KOLANGERT, D. 201. 3357

NAME	SIGNATURE	DATE	REGISTRATION No.
------	-----------	------	------------------

DESIGNED	KAWIPAT	SCALE	AS SHOWN
----------	---------	-------	----------

DRAWN	ZA	DATE	27.7.98
-------	----	------	---------

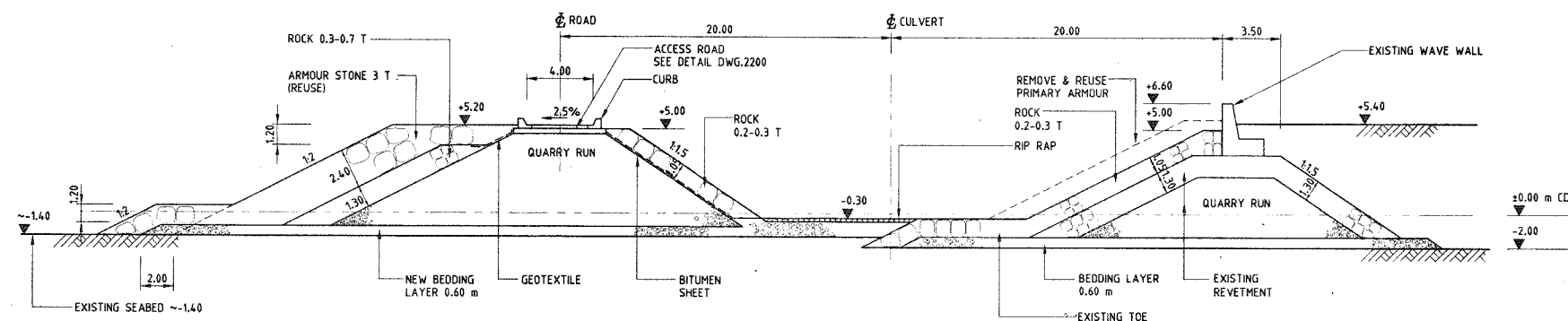
CHECKED	KD	JOB No.	4104
---------	----	---------	------

DRAWING NO.	REVISION
-------------	----------

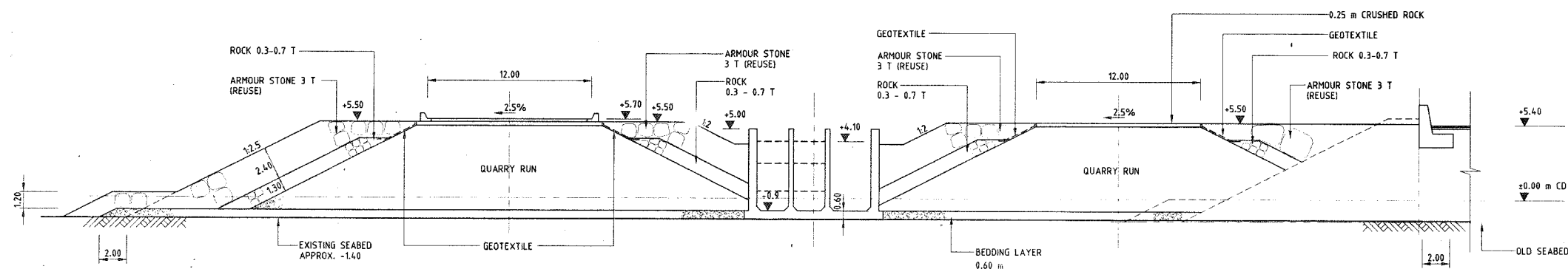


# NOTES:

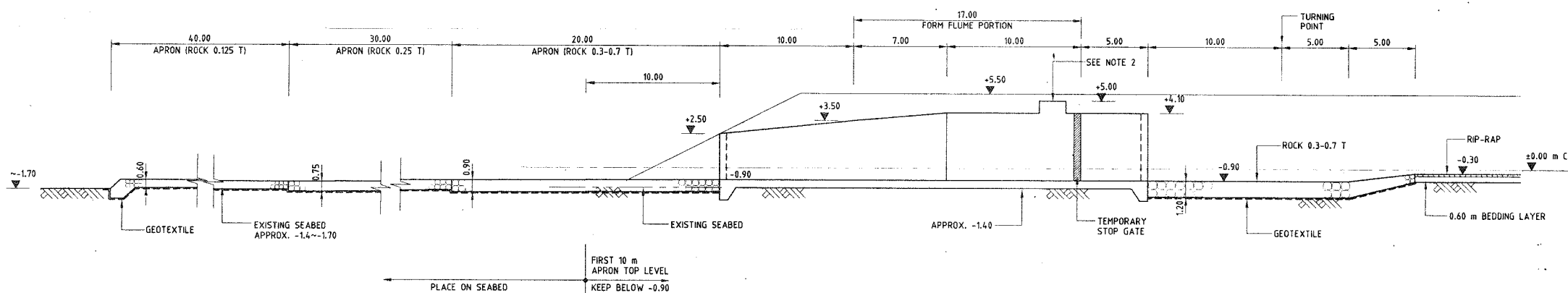
1. REFER NOTES ON DWG.4104-20-2001 & 2100
2. ALLOW FOR FUTURE WORKING PLATFORM OR ACCESS BRIDGE IF REQUIRED



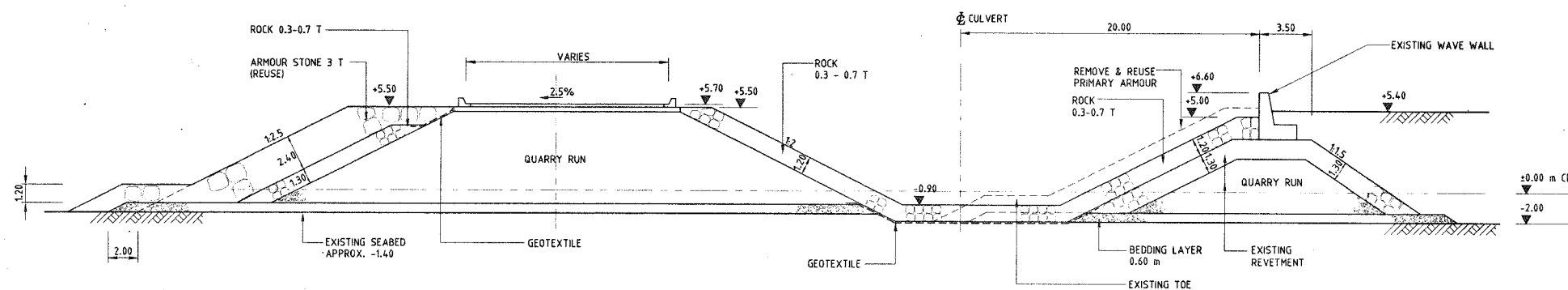
SECTION F-F  
SCALE 1:200



SECTION G-G  
SCALE 1:200



SECTION H-H  
SCALE 1:200



SECTION I-I  
SCALE 1:200

REV.	DATE	DESCRIPTION
1	24/8/98	GENERAL REVISION
G	29/7/98	INITIAL ISSUE

DRAWING STATUS  
**FOR CONSTRUCTION**

EMPLOYER  
**THAI COGENERATION COMPANY LIMITED.**

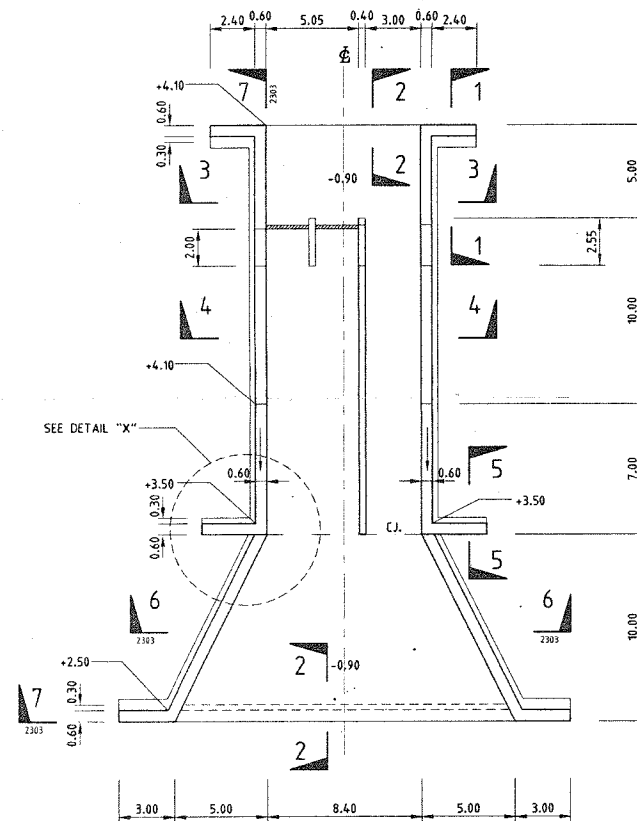
PROJECT  
**COCO PHASE III  
COOLING WATER OUTFALL**

DRAWING TITLE  
**STAGE 3 - EXIT WEIR AND APRON  
SECTIONS**

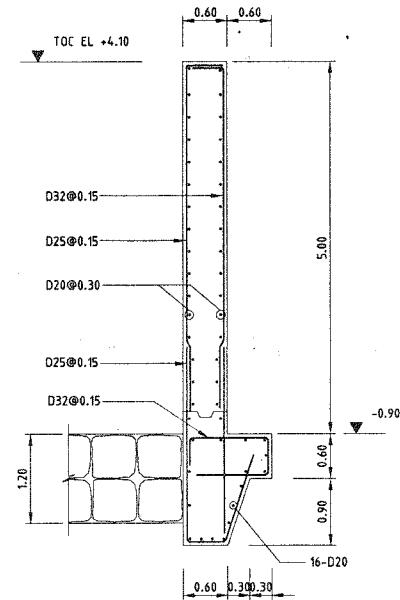
**SMC** Sindh Maunsel Consultants

REGISTERED ENGINEER	NAME	SIGNATURE	DATE	REL. 3357
DESIGNED	KAWIPAT		SCALE	1200 (A3 SIZE)
DRAWN	ZA		DATE	27.7.98
CHECKED	KD		JOB No.	4104
DRAWING NO.	4104-20-2301		REVISION	

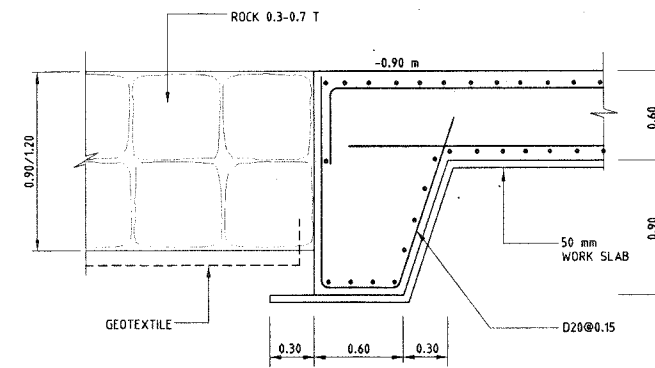




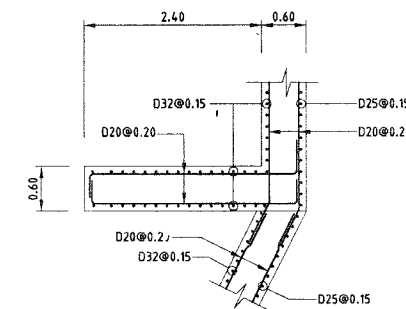
PLAN  
SCALE 1:200



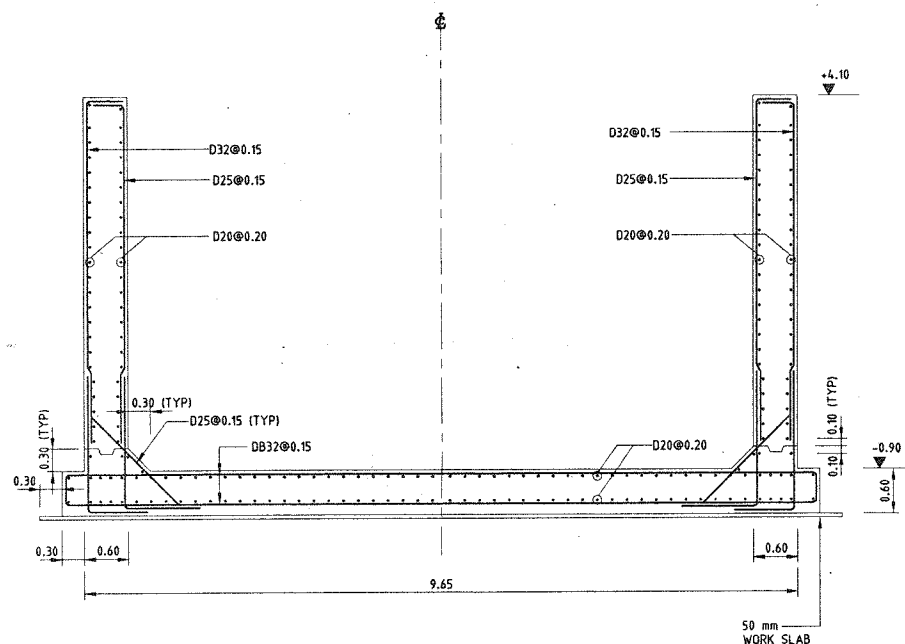
SECTION 1-1  
SCALE 1:50



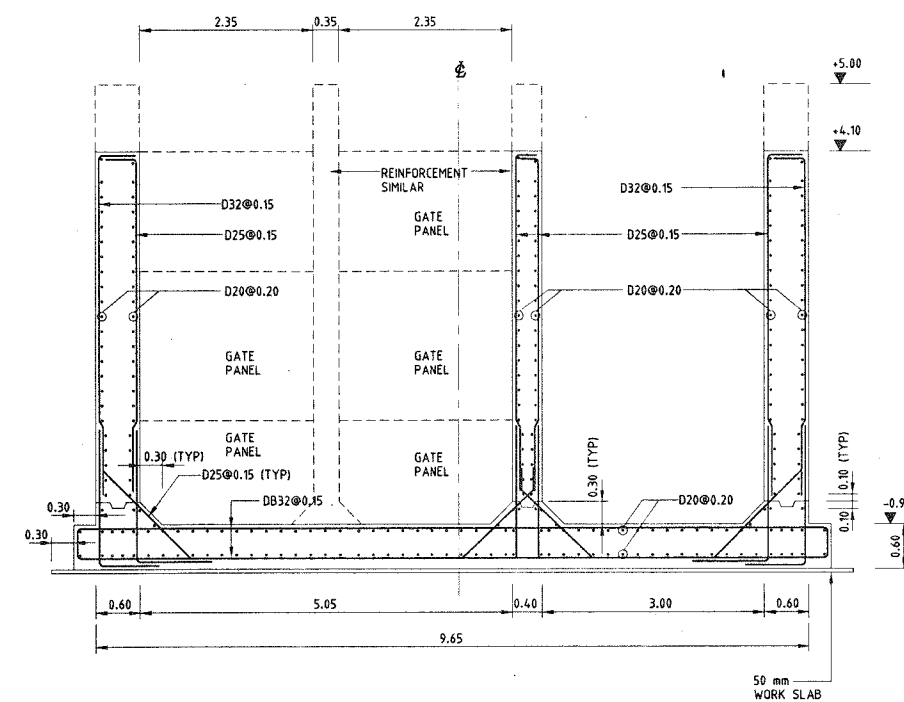
SECTION 2-2  
SCALE 1:25



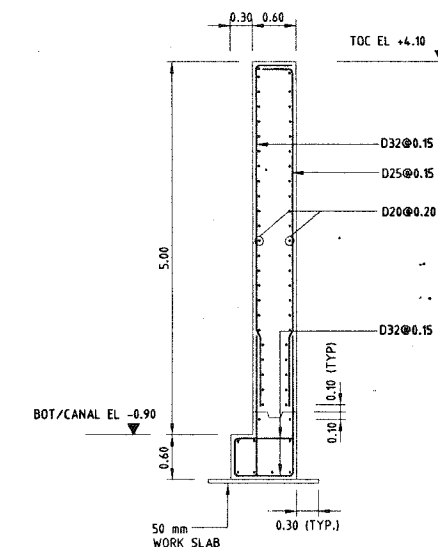
DETAIL "X"  
SCALE 1:50



SECTION 3-3  
SCALE 1:50



SECTION 4-4  
SCALE 1:50



SECTION 5-5  
SCALE 1:50

0	9/9/98	INITIAL ISSUE
REV.	DATE	DESCRIPTION
DRAWING STATUS		
FOR CONSTRUCTION		
EMPLOYER		
THAI COGENERATION COMPANY LIMITED.		
PROJECT		
COCO PHASE III		
COOLING WATER OUTFALL		
DRAWING TITLE		
STAGE 3 - EXIT WEIR AND APRON		
EXIT WEIR PLAN & SECTIONS		
REGISTERED ENGINEER		
KRIANGLEERT D.		
NAME	SIGNATURE	DATE
DESIGNED	KAWIPAT	SCALE AS SHOWN
DRAWN	ZA	DATE 27.7.98
CHECKED	KD	JOB No. 4104
DRAWING NO.		REVISION
4104-20-2302		2-11 0

## ภาคผนวก ข

บันทึกการประชุมคณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการ  
ป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์



ภาพประชาสัมพันธ์เรื่องความคืบหน้าโครงการ ความถี่สูงเดือน

โครงการโรงไฟฟ้าโซลาร์เซลล์แบบโรงไฟฟ้าฟาร์มโซลาร์ไฮบริด 2 จำนวน 2 แห่ง จังหวัดนนทบุรี

รูปแผนที่โครงการ โซลาร์ 5

รูปประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 (PP1)

รูปประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 (PP2) วันที่ 26-27 พ.ย. 63 ของ โกลว์ เอสทีที 3

รูปประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 (PP2) วันที่ 8-9 มี.ค. 64 ของ โกลว์ เอสทีที 2 และรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 3 (PP3) วันที่ 10-11 มี.ค. 64 ของ โกลว์ เอสทีที 3

รูปแผนที่โครงการ โซลาร์ 5

รูปแผนที่โครงการ โซลาร์ 5

รูปประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 (PP2) วันที่ 8-9 มี.ค. 64 ของ โกลว์ เอสทีที 2 และรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 3 (PP3) วันที่ 10-11 มี.ค. 64 ของ โกลว์ เอสทีที 3

รูปแผนที่โครงการ โซลาร์ 5

รูปแผนที่โครงการ โซลาร์ 5





<p>ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง (น้ำจืด) ก่อนนำไปใช้รวมกับน้ำประปาของโรงพยาบาลการุญ ร่วมนาน 400 เมกะวัตต์ ของโรงไฟฟ้าเขื่อนลพบุรี และ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมระบบน้ำ ขนบ 401 เมกะวัตต์ ของโรงไฟฟ้า 5 มิถุนายน 2 ขั้วรวม ก่อ ขั้วรวมของระบบน้ำขึ้นพื้นที่เหนือ และขั้วรวม ก่อกองระบบน้ำขึ้นพื้นที่ใต้</p> <p>ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งขั้วรวมของระบบน้ำขึ้นพื้นที่เหนือ ระหว่างเดือน ธันวาคม 2565- กุมภาพันธ์ 2566 มีรายละเอียดดังนี้</p> <table><tr><th colspan="6">ผลการตรวจวัด</th></tr><tr><th>พารามิเตอร์</th><th>หน่วย</th><th>ค่าเฉลี่ย</th><th>ค่าสูงสุด (ก.บ.บ.ก.บ.บ.)</th><th>ค่ามาตรฐาน *</th><th>ค่าเฉลี่ย **</th></tr><tr><td>อุณหภูมิ</td><td>องศาเซลเซียส</td><td>32.2</td><td>35.5-35.1</td><td>ไม่เกิน 40</td><td>-</td></tr><tr><td>ความเป็นกรด-ด่าง</td><td>-</td><td>8.5</td><td>7.5-8.5</td><td>5.5-9.0</td><td>-</td></tr><tr><td>ความเค็ม</td><td>ส่วนต่อล้าน</td><td>0.1</td><td>0.0-0.3</td><td>-</td><td>3.0-4.1</td></tr><tr><td>ความนำไฟฟ้า</td><td>ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร</td><td>277</td><td>188-1,035</td><td>-</td><td>4,126-4,523</td></tr><tr><td>ออกซิเจนละลายในน้ำ</td><td>มิลลิกรัมต่อลิตร</td><td>130</td><td>110-140</td><td>TDS ไม่เกิน 4,000</td><td>-</td></tr><tr><td>สารแขวนลอย</td><td>มิลลิกรัมต่อลิตร</td><td>&lt;5</td><td>&lt;5</td><td>ไม่เกิน 50</td><td>-</td></tr><tr><td>ความขุ่น</td><td>เนปีดู</td><td>1.1</td><td>0.4-2.0</td><td>-</td><td>4.0-5.4</td></tr><tr><td>ออกซิเจนละลายในน้ำ</td><td>มิลลิกรัมต่อลิตร</td><td>8.0</td><td>4.0-8.0</td><td>-</td><td>4.7-7.4</td></tr><tr><td>บีโอดี</td><td>มิลลิกรัมต่อลิตร</td><td>1.1</td><td>&lt;1.0-1.3</td><td>ไม่เกิน 20</td><td>-</td></tr></table> <p>* ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2561 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2561 ** ค่าเฉลี่ยปี คำนวณจากค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยของผลการตรวจวัดในแต่ละปี (ปี 2020-2021)</p>						ผลการตรวจวัด						พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด (ก.บ.บ.ก.บ.บ.)	ค่ามาตรฐาน *	ค่าเฉลี่ย **	อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	32.2	35.5-35.1	ไม่เกิน 40	-	ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.5	7.5-8.5	5.5-9.0	-	ความเค็ม	ส่วนต่อล้าน	0.1	0.0-0.3	-	3.0-4.1	ความนำไฟฟ้า	ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร	277	188-1,035	-	4,126-4,523	ออกซิเจนละลายในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	130	110-140	TDS ไม่เกิน 4,000	-	สารแขวนลอย	มิลลิกรัมต่อลิตร	<5	<5	ไม่เกิน 50	-	ความขุ่น	เนปีดู	1.1	0.4-2.0	-	4.0-5.4	ออกซิเจนละลายในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	8.0	4.0-8.0	-	4.7-7.4	บีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	1.1	<1.0-1.3	ไม่เกิน 20	-
ผลการตรวจวัด																																																																							
พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด (ก.บ.บ.ก.บ.บ.)	ค่ามาตรฐาน *	ค่าเฉลี่ย **																																																																		
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	32.2	35.5-35.1	ไม่เกิน 40	-																																																																		
ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.5	7.5-8.5	5.5-9.0	-																																																																		
ความเค็ม	ส่วนต่อล้าน	0.1	0.0-0.3	-	3.0-4.1																																																																		
ความนำไฟฟ้า	ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร	277	188-1,035	-	4,126-4,523																																																																		
ออกซิเจนละลายในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	130	110-140	TDS ไม่เกิน 4,000	-																																																																		
สารแขวนลอย	มิลลิกรัมต่อลิตร	<5	<5	ไม่เกิน 50	-																																																																		
ความขุ่น	เนปีดู	1.1	0.4-2.0	-	4.0-5.4																																																																		
ออกซิเจนละลายในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	8.0	4.0-8.0	-	4.7-7.4																																																																		
บีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	1.1	<1.0-1.3	ไม่เกิน 20	-																																																																		
<p>ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งขั้วรวมของระบบน้ำขึ้นพื้นที่ใต้ ระหว่างเดือน ธันวาคม 2565- กุมภาพันธ์ 2566 มีรายละเอียดดังนี้</p> <table><tr><th colspan="6">ผลการตรวจวัด</th></tr><tr><th>พารามิเตอร์</th><th>หน่วย</th><th>ค่าเฉลี่ย</th><th>ค่าสูงสุด (ก.บ.บ.ก.บ.บ.)</th><th>ค่ามาตรฐาน *</th><th>ค่าเฉลี่ย **</th></tr><tr><td>อุณหภูมิ</td><td>องศาเซลเซียส</td><td>30.3</td><td>28.0-34.7</td><td>ไม่เกิน 40</td><td>-</td></tr><tr><td>ความเป็นกรด-ด่าง</td><td>-</td><td>8.0</td><td>7.0-8.4</td><td>5.5-9.0</td><td>-</td></tr><tr><td>ความเค็ม</td><td>ส่วนต่อล้าน</td><td>1.7</td><td>0.2-14.0</td><td>-</td><td>0.3-1.8</td></tr><tr><td>ความนำไฟฟ้า</td><td>ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร</td><td>3,389</td><td>800-23,600</td><td>-</td><td>4,126-4,523</td></tr><tr><td>ออกซิเจนละลายในน้ำ</td><td>มิลลิกรัมต่อลิตร</td><td>2,188</td><td>279-18,040</td><td>TDS ไม่เกิน 4,000</td><td>-</td></tr><tr><td>สารแขวนลอย</td><td>มิลลิกรัมต่อลิตร</td><td>11.5</td><td>1.5-18.4</td><td>ไม่เกิน 50</td><td>-</td></tr><tr><td>ความขุ่น</td><td>เนปีดู</td><td>8.8</td><td>0.4-20.3</td><td>-</td><td>14.4-10.5</td></tr><tr><td>ออกซิเจนละลายในน้ำ</td><td>มิลลิกรัมต่อลิตร</td><td>8.0</td><td>3.3-8.8</td><td>-</td><td>4.7-7.4</td></tr><tr><td>บีโอดี</td><td>มิลลิกรัมต่อลิตร</td><td>2.1</td><td>1.0-2.8</td><td>ไม่เกิน 20</td><td>-</td></tr></table> <p>* ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2561 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2561 ** ค่าเฉลี่ยปี คำนวณจากค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยของผลการตรวจวัดในแต่ละปี (ปี 2020-2021)</p>						ผลการตรวจวัด						พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด (ก.บ.บ.ก.บ.บ.)	ค่ามาตรฐาน *	ค่าเฉลี่ย **	อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	30.3	28.0-34.7	ไม่เกิน 40	-	ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.0	7.0-8.4	5.5-9.0	-	ความเค็ม	ส่วนต่อล้าน	1.7	0.2-14.0	-	0.3-1.8	ความนำไฟฟ้า	ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร	3,389	800-23,600	-	4,126-4,523	ออกซิเจนละลายในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	2,188	279-18,040	TDS ไม่เกิน 4,000	-	สารแขวนลอย	มิลลิกรัมต่อลิตร	11.5	1.5-18.4	ไม่เกิน 50	-	ความขุ่น	เนปีดู	8.8	0.4-20.3	-	14.4-10.5	ออกซิเจนละลายในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	8.0	3.3-8.8	-	4.7-7.4	บีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	2.1	1.0-2.8	ไม่เกิน 20	-
ผลการตรวจวัด																																																																							
พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด (ก.บ.บ.ก.บ.บ.)	ค่ามาตรฐาน *	ค่าเฉลี่ย **																																																																		
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	30.3	28.0-34.7	ไม่เกิน 40	-																																																																		
ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.0	7.0-8.4	5.5-9.0	-																																																																		
ความเค็ม	ส่วนต่อล้าน	1.7	0.2-14.0	-	0.3-1.8																																																																		
ความนำไฟฟ้า	ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร	3,389	800-23,600	-	4,126-4,523																																																																		
ออกซิเจนละลายในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	2,188	279-18,040	TDS ไม่เกิน 4,000	-																																																																		
สารแขวนลอย	มิลลิกรัมต่อลิตร	11.5	1.5-18.4	ไม่เกิน 50	-																																																																		
ความขุ่น	เนปีดู	8.8	0.4-20.3	-	14.4-10.5																																																																		
ออกซิเจนละลายในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	8.0	3.3-8.8	-	4.7-7.4																																																																		
บีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	2.1	1.0-2.8	ไม่เกิน 20	-																																																																		

<p>สรุป : ผลการตรวจวัดทั้งหมดที่ก่ออยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2561) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (พ.ศ. 2561) ทั้งหมด และในบางปีอยู่ในระดับใกล้เคียงกับค่าเกณฑ์การพิจารณาจากค่าของ ค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยของผลการตรวจวัดในรอบ 3 ปี</p> <p>ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง (น้ำจืด) ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมขนาด 700 เมกะวัตต์ บริษัท ก่อ-วัน จำกัด ในบริเวณพื้นที่ของโรงไฟฟ้า ระหว่างเดือน ธันวาคม 2565-กุมภาพันธ์ 2566 มีรายละเอียดดังนี้</p> <table><tr><th colspan="6">ผลการตรวจวัด</th></tr><tr><th>พารามิเตอร์</th><th>หน่วย</th><th>ค่าเฉลี่ย</th><th>ค่าสูงสุด (ก.บ.บ.ก.บ.บ.)</th><th>ค่ามาตรฐาน *</th><th>ค่าเฉลี่ย **</th></tr><tr><td>อุณหภูมิ</td><td>องศาเซลเซียส</td><td>30.1</td><td>28.0-32.2</td><td>ไม่เกิน 40</td><td>-</td></tr><tr><td>ความเป็นกรด-ด่าง</td><td>-</td><td>8.1</td><td>8.0-8.2</td><td>5.5-9.0</td><td>-</td></tr><tr><td>สารแขวนลอย</td><td>มิลลิกรัมต่อลิตร</td><td>10.7</td><td>&lt;5-20.0</td><td>ไม่เกิน 50</td><td>-</td></tr><tr><td>ออกซิเจนละลายในน้ำ</td><td>มิลลิกรัมต่อลิตร</td><td>7.98</td><td>6.0-9.41</td><td>TDS ไม่เกิน 4,000</td><td>-</td></tr><tr><td>ออกซิเจนละลายในน้ำ</td><td>มิลลิกรัมต่อลิตร</td><td>8.1</td><td>6.0-8.1</td><td>-</td><td>4.8-7.4</td></tr><tr><td>บีโอดี</td><td>มิลลิกรัมต่อลิตร</td><td>1.6</td><td>&lt;1.0-2.4</td><td>ไม่เกิน 20</td><td>-</td></tr></table> <p>* ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2561 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2561 ** ค่าเฉลี่ยปี คำนวณจากค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยของผลการตรวจวัดในแต่ละปี (ปี 2020-2021)</p>						ผลการตรวจวัด						พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด (ก.บ.บ.ก.บ.บ.)	ค่ามาตรฐาน *	ค่าเฉลี่ย **	อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	30.1	28.0-32.2	ไม่เกิน 40	-	ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.1	8.0-8.2	5.5-9.0	-	สารแขวนลอย	มิลลิกรัมต่อลิตร	10.7	<5-20.0	ไม่เกิน 50	-	ออกซิเจนละลายในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	7.98	6.0-9.41	TDS ไม่เกิน 4,000	-	ออกซิเจนละลายในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	8.1	6.0-8.1	-	4.8-7.4	บีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	1.6	<1.0-2.4	ไม่เกิน 20	-
ผลการตรวจวัด																																																					
พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด (ก.บ.บ.ก.บ.บ.)	ค่ามาตรฐาน *	ค่าเฉลี่ย **																																																
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	30.1	28.0-32.2	ไม่เกิน 40	-																																																
ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.1	8.0-8.2	5.5-9.0	-																																																
สารแขวนลอย	มิลลิกรัมต่อลิตร	10.7	<5-20.0	ไม่เกิน 50	-																																																
ออกซิเจนละลายในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	7.98	6.0-9.41	TDS ไม่เกิน 4,000	-																																																
ออกซิเจนละลายในน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	8.1	6.0-8.1	-	4.8-7.4																																																
บีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	1.6	<1.0-2.4	ไม่เกิน 20	-																																																
<p>สรุป : ผลการตรวจวัดทั้งหมดที่ก่ออยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2561) และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (พ.ศ. 2561) ทั้งหมด</p> <p>ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งระหว่างเดือน ธันวาคม 2565-กุมภาพันธ์ 2566 ซึ่งดำเนินการตรวจวัด จำนวน 7 ขั้วรวม คือ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- จุดที่ 1 หรือจุด I จุดนี้ห่างจากด้านทิศตะวันออกของโรงไฟฟ้า</li><li>- จุดที่ 2 หรือจุด II จุดนี้ห่างจากด้านทิศตะวันตกของโรงไฟฟ้า</li><li>- จุดที่ 3, 4 และ 5 หรือจุด A, D และ C อยู่ห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งจากด้านทิศตะวันตกของ โรงไฟฟ้า 50 เมตร</li><li>- จุดที่ 6 และ 7 หรือ จุด B และ C อยู่ห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งจากด้านทิศตะวันตกของ โรงไฟฟ้า 1,000 เมตร</li><li>- จุด D (จุดข้างใต้) อยู่ห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งจากด้านทิศตะวันตกของโรงไฟฟ้า 2,000 เมตร</li></ul> <p>สำหรับผลการตรวจวัดมีรายละเอียดดังนี้</p>																																																					

จุดเก็บตัวอย่าง	จุดที่ 1				ค่าสูงสุด (ก.บ.บ.ก.บ.บ.)	ค่าสูงสุด ตามประกาศ	ค่า มาตรฐาน *	ค่า เฉลี่ย **
	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4				
อุณหภูมิ	28.3-29.9	28.9-29.4	28.1-28.1	27.9-27.7	38.1-38.1	38.9-37.2	38.9-37.2	27.9-29.9
ความเป็นกรด-ด่าง	7.9-8.3	7.9-8.3	7.9-8.3	7.9-8.3	7.9-8.3	7.9-8.3	7.9-8.3	7.9-8.3
ออกซิเจนละลายในน้ำ	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9
ความเค็ม	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0
ออกซิเจนละลายในน้ำ	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9
สารแขวนลอย	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9
ความขุ่น	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0
ออกซิเจนละลายในน้ำ	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9	12.9-12.9
บีโอดี	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0	1.0-1.0

\* ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2561  
\*\* ค่าเฉลี่ยปี คำนวณจากค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยของผลการตรวจวัดในแต่ละปี (ปี 2020-2021)

สรุป : ผลการตรวจวัดทั้งหมดที่ก่ออยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งระบบ  
ด้านนิคมอุตสาหกรรม

สรุปผลการตรวจวัดนิคมอุตสาหกรรมด้าน นิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. 2564

ค่ามาตรฐานการวัดนิคมอุตสาหกรรม

- จุดที่ 1 หรือจุด I จุดนี้ห่างจากด้านทิศตะวันออกของโรงไฟฟ้า
- จุดที่ 3, 4 และ 5 หรือจุด A, D และ C อยู่ห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งจากด้านทิศตะวันตกของ  
โรงไฟฟ้า 50 เมตร
- จุดที่ 6 และ 7 หรือ จุด B และ C อยู่ห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งจากด้านทิศตะวันตกของ  
โรงไฟฟ้า 1,000 เมตร

ผลการตรวจวัดของและตัวแปรด้านอื่น ๆ ที่ 2564 วันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 มีรายละเอียด  
ดังนี้

  |  |  |  |  |  |  |  |

จุดเก็บตัวอย่าง	ผลการตรวจวัด		ผลการตรวจวัด		ค่าเฉลี่ยปี
	ค่าเฉลี่ยปี	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ยปี	ค่าสูงสุด	
จุดที่ 1 น้ำจืด	0.2	28	0.2	8	30
จุดที่ 3-5 น้ำจืด 500 เมตร	2.7-4.8	22-27	0.5-0.7	5-9	60-90
จุดที่ 6-7 น้ำจืด 1,000 เมตร	0.5-3.5	23-47	0.5-0.8	8-10	150-194
ค่าสูงสุด (ตาม 3 ปี)	0.8-0.848	15-47	0.5-0.8	9-12	15-198

สรุป : ผลการตรวจวัดทั้งหมดที่ก่ออยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งระบบ  
ด้านนิคมอุตสาหกรรม

- ผลการตรวจวัด : ค่าเฉลี่ยปีค่าเฉลี่ยของผลการตรวจวัดในแต่ละปี (ปี 2020-2021)
- ผลการตรวจวัด : ค่าเฉลี่ยปีค่าเฉลี่ยของผลการตรวจวัดในแต่ละปี (ปี 2020-2021)
- ผลการตรวจวัด : ค่าเฉลี่ยปีค่าเฉลี่ยของผลการตรวจวัดในแต่ละปี (ปี 2020-2021)

สรุปผลการตรวจวัดนิคมอุตสาหกรรมด้าน นิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. 2564

ค่ามาตรฐานการวัดนิคมอุตสาหกรรม

- จุดที่ 1 หรือจุด I จุดนี้ห่างจากด้านทิศตะวันออกของโรงไฟฟ้า
- จุดที่ 3, 4 และ 5 หรือจุด A, D และ C อยู่ห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งจากด้านทิศตะวันตกของ  
โรงไฟฟ้า 50 เมตร
- จุดที่ 6 และ 7 หรือ จุด B และ C อยู่ห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งจากด้านทิศตะวันตกของ  
โรงไฟฟ้า 1,000 เมตร

ผลการตรวจวัดของและตัวแปรด้านอื่น ๆ ที่ 2564 วันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 มีรายละเอียด  
ดังนี้

ผลการตรวจวัด		ผลการตรวจวัด		ค่าเฉลี่ยปี
ค่าเฉลี่ยปี	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ยปี	ค่าสูงสุด	
จุดที่ 1 น้ำจืด	2.88	1.71	0.88	0.88
จุดที่ 3-5 น้ำจืด 500 เมตร	1.86-3.01	0.95-1.48	1.04-1.33	1.04-1.33
จุดที่ 6-7 น้ำจืด 1,000 เมตร	2.80-3.17	1.17-1.27	1.31-1.42	1.31-1.42

สรุปผลการตรวจวัดนิคมอุตสาหกรรมด้าน นิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. 2564

ค่ามาตรฐานการวัดนิคมอุตสาหกรรม

- จุดที่ 1 หรือจุด I จุดนี้ห่างจากด้านทิศตะวันออกของโรงไฟฟ้า
- จุดที่ 3, 4 และ 5 หรือจุด A, D และ C อยู่ห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งจากด้านทิศตะวันตกของ  
โรงไฟฟ้า 50 เมตร
- จุดที่ 6 และ 7 หรือ จุด B และ C อยู่ห่างจากจุดระบายน้ำทิ้งจากด้านทิศตะวันตกของ  
โรงไฟฟ้า 1,000 เมตร

ผลการตรวจวัดของและตัวแปรด้านอื่น ๆ ที่ 2564 วันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 มีรายละเอียด  
ดังนี้

  |  |  |  |  |



สำหรับพิจารณาการขยายพื้นที่การดำเนินงาน 0.89-3.17 ซึ่งส่วนใหญ่พิจารณาการขยายพื้นที่การดำเนินงานในระยะต้น-กลาง-ปลาย ซึ่งมีความเหมาะสมทั้งในระยะต้น-กลาง-ปลาย ในจังหวัดระยองและชลบุรี

ผลการสำรวจพื้นที่และตัวอ่อน น้ำ ค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

จุดเก็บตัวอย่าง	ข้อมูลตัวอย่าง	
	ปริมาณ (ตัว/ลิตร)	จำนวน (ตัว)
จุดที่ 1 น้ำค้าง	30,000	1
จุดที่ 2 ระยะ 1,000 เมตร	347,000	1

สรุป : ผลการสำรวจพื้นที่และตัวอ่อน น้ำ ค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

- พบตัวอ่อนน้ำค้างคาวในจุดที่ 1

### ข้อมูลของพื้นที่

สรุปปริมาณของพื้นที่และตัวอ่อน 2563-กุมภาพันธ์ 2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่ และตัวอ่อน 2563- กุมภาพันธ์ 2564

ปี	พื้นที่ (Area)	ตัวอ่อน (Eggs)	ตัวอ่อน (Eggs)
2563	~10,000	~80,000	~20,000
2564	~10,000	~50,000	~20,000

หมายเหตุ :

ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

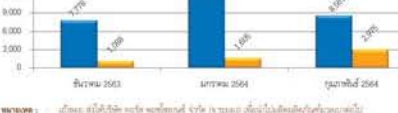


สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

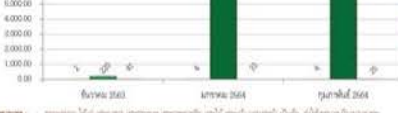
สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

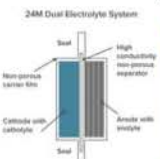

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564

สรุปปริมาณของ พื้นที่และตัวอ่อน

<p>สรุปปริมาณการขยายพื้นที่การดำเนินงาน 2563- กุมภาพันธ์ 2564</p>	 <p>หมายเหตุ : ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>■ ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>■ ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>■ ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p>
<p><b>ข้อมูลของพื้นที่</b></p>	 <p>หมายเหตุ : ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>■ ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>■ ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>■ ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p>
<p><b>ข้อมูลของพื้นที่</b></p>	 <p>หมายเหตุ : ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>■ ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>■ ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>■ ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p>

<p>สรุปปริมาณของ พื้นที่ และตัวอ่อน 2563- กุมภาพันธ์ 2564</p>	 <p>หมายเหตุ : ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>■ ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>■ ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>■ ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p>
<p>ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p>	<p>3.4 โครงการพัฒนาระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage Unit) บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน)</p> <p>ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p> <p>ข้อมูลของ พื้นที่และตัวอ่อนน้ำค้างคาว 1,2564 วัน ที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2564</p>

<p>2400 Dual Electrolyte System</p>  	<p>ระบบกักเก็บพลังงาน 4.5 กิโลวัตต์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กักเก็บไฟฟ้า สำหรับ ระบบผลิตและ ระบบจำหน่าย รวมถึงการใช้งานในโรงงานต่างๆ</li> <li>ใช้สำหรับระบบกักเก็บ พลังงานไฟฟ้า</li> <li>อุตสาหกรรมประปาผลิตไฟฟ้าสำหรับใช้ในครัวเรือน-โรงงาน โรงงานอุตสาหกรรม หรือ</li> </ol>																		
<p>โครงการกักเก็บพลังงาน 4.5 กิโลวัตต์</p> <p>รายละเอียดโครงการ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>หัวข้อ</th><th>รายละเอียด</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ผลิตภัณฑ์</td><td>เครื่องกักเก็บพลังงานชนิด กึ่งของแข็งกึ่งลิเธียม (Semi-Solid Battery)</td></tr> <tr> <td>กำลังการผลิต</td><td>ประมาณ 30 เมกะวัตต์ชั่วโมง</td></tr> <tr> <td>ความจุ</td><td>115 watt hour ต่อ ขึ้น (น้ำหนัก 800 กรัม)</td></tr> <tr> <td>งบประมาณการก่อสร้าง</td><td>1,100 ล้านบาท (ค่าประมาณการเท่านั้น)</td></tr> <tr> <td>สถานที่ก่อสร้าง</td><td>อยู่ระหว่างการศึกษา</td></tr> <tr> <td>ระยะเวลาการก่อสร้าง</td><td>ประมาณ 12 เดือน</td></tr> <tr> <td>เปิดดำเนินการใช้งาน</td><td>ไตรมาสที่ 2 ปี 2564</td></tr> <tr> <td>รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม</td><td>ไม่เข้าข่ายแต่ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หรือ IEE</td></tr> </tbody> </table>	หัวข้อ	รายละเอียด	ผลิตภัณฑ์	เครื่องกักเก็บพลังงานชนิด กึ่งของแข็งกึ่งลิเธียม (Semi-Solid Battery)	กำลังการผลิต	ประมาณ 30 เมกะวัตต์ชั่วโมง	ความจุ	115 watt hour ต่อ ขึ้น (น้ำหนัก 800 กรัม)	งบประมาณการก่อสร้าง	1,100 ล้านบาท (ค่าประมาณการเท่านั้น)	สถานที่ก่อสร้าง	อยู่ระหว่างการศึกษา	ระยะเวลาการก่อสร้าง	ประมาณ 12 เดือน	เปิดดำเนินการใช้งาน	ไตรมาสที่ 2 ปี 2564	รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ไม่เข้าข่ายแต่ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หรือ IEE	<p>เทคโนโลยีการผลิต แบตเตอรี่ ประสิทธิภาพสูง 24 M จากประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเน้นการผลิตใน ไทย ประสิทธิภาพสูงและมีความปลอดภัยสูง ซึ่งนี้ วางจำหน่ายและนำมาใช้จริงในภูมิภาคอาเซียน โดยเน้นในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์</p>
หัวข้อ	รายละเอียด																		
ผลิตภัณฑ์	เครื่องกักเก็บพลังงานชนิด กึ่งของแข็งกึ่งลิเธียม (Semi-Solid Battery)																		
กำลังการผลิต	ประมาณ 30 เมกะวัตต์ชั่วโมง																		
ความจุ	115 watt hour ต่อ ขึ้น (น้ำหนัก 800 กรัม)																		
งบประมาณการก่อสร้าง	1,100 ล้านบาท (ค่าประมาณการเท่านั้น)																		
สถานที่ก่อสร้าง	อยู่ระหว่างการศึกษา																		
ระยะเวลาการก่อสร้าง	ประมาณ 12 เดือน																		
เปิดดำเนินการใช้งาน	ไตรมาสที่ 2 ปี 2564																		
รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ไม่เข้าข่ายแต่ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หรือ IEE																		

ผลิตเมมเบรนดัดแปลงไว้ก่อนประติบัติการปลูก เพื่อทำให้มีความเหมาะสมการผลิตได้ทั้งพืชที่รากตื้นและ รากแก้ว  
การดำเนินการพัฒนาระบบกับเกษตรกร

แนวทางการพัฒนาระบบกับเกษตรกร

- เป็นงานวิจัยและพัฒนาโรงงานผลิตระบบกับเกษตรกรทั้งด้านเทคนิค (Process Plant) ตัวเมมเบรนโพลิเอไมด์-โพลีเมมเบรนดัดแปลง (Semi-Solid Membr.) เพื่อผลิตอุปกรณ์ไปนำใช้ของเกษตรกรไทย จัดทำแผนเทคนิคและเชิงเศรษฐศาสตร์ เพื่อการดำเนินงานเชื่อมโยงในภาคเอกชน
- ทำตลาดของเทคโนโลยีเมมเบรนดัดแปลงในต่างประเทศและเมมเบรนดัดแปลงไปใช้กับการบริหารจัดการชลประทานในภาคการวิจัย การปลูกและการผสมผสาน เทคโนโลยีเมมเบรนดัดแปลงไปใช้ในระบบการชลประทานของตน

ภาคโพลิเอไมด์-Semi-Solid ชนิด

- เป็นการผลิตเมมเบรนโพลิเอไมด์ คือ เมมเบรนดัดแปลง (Lubricant-Sol) กับเทคโนโลยีเมมเบรนเชิงฟิล์มที่นิยมของชาวญี่ปุ่น (Solid State) เข้าด้วยกัน
  - จุดแข็งของ โพลิเอไมด์ คือการทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีในน้ำ
  - จุดแข็งของ Solid State คือการขาดน้ำ (drying) และฟิล์มที่ออกมาได้ (shear strength) ที่รวดเร็ว
- กระบวนการของเมมเบรนดัดแปลงที่ใช้น้ำมันพืชทดแทน ไม่มีของเสียตกค้าง
- เทคโนโลยีของกระบวนการผลิตได้มากกว่า 50% เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากวัสดุหลักส่วนใหญ่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้
- สร้างเมมเบรนรุ่นใหม่ที่สามารถเก็บน้ำได้มีความจุได้มากกว่า ใช้น้ำมันพืชกว่า 50% ในการผลิต ที่ถูกกว่า 1 เท่ากว่าและเน้นการศึกษากับเกษตรกรผู้ผลิต (ผลิตภัณฑ์โพลิเอไมด์)

ข้อแตกต่างระหว่าง Semi solid กับ Polyimide-membrane

โพลิเอไมด์ของ solid state นั้นแตกต่างจาก polyimide-membrane เพราะตัววัสดุที่นำมาทำนั้นจะใช้ส่วนผสมของโลหะต่างๆ เช่น ทองแดง, สังกะสี, อลูมิเนียม ประกอบ ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่า polyimide-membrane ส่วนประกอบอื่นๆ ในการทำนั้นจะเป็นวัสดุที่ง่าย วัสดุที่แพงจะน้อยกว่าโพลิเอไมด์ใช้ทั้งกับเกษตรกรชาวภาคใต้ (cadmate) กับ ภาค (Lamche) ภาคเหนือ กับเมมเบรน polyimide-membrane

กระบวนการผลิต

[illegible]

- การจัดการอุปกรณที่เก็บสะสมอยู่ในธนาคาร โดยธนาคารนำกลับมาใช้ใหม่ จะมีการจัดการที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้พร้อมคุณภาพที่สามารถใช้งานได้จริงอีก 1 ปี ซึ่งต้องใช้เวลาลงทุน อุปกรณ์จากและเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

หมายเหตุ: \* การใช้เงินในต่างประเทศยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เพราะผลตอบแทนการลงทุนต่ำ เมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิต

การพัฒนาพลังงานที่ใช้ร่วมกันกับพลังงาน หรือ Battery ในธนาคาร

- ชุมชนอาจ พัฒนาระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารสำนักงานนิคมอุตสาหกรรม (แทนประมาณ : ไม่ควรประมาณค่าไว้) เช่นขอใช้ทางโครงการนำร่องข้ามเขตของรัฐมาใช้ตามตลาด การบริการไฟฟ้าของจริง
- ชุมชนวิสาหกิจ จะพัฒนาชุมชนเมืองไทย ขึ้นที่ด้วยกับโครงการขนาดเล็ก โดยขอใช้บริษัทภาคธุรกิจ จะเริ่มต้นใช้ไฟฟ้าที่จริง ประหยัด และมีประสิทธิภาพสูง และในธนาคาร อาจเห็นแรงจูงใจไฟฟ้าให้แบบขนาดเล็ก โดยในช่วงกลางปีที่ผ่านมามีโครงการความร่วมมือในการพัฒนาแบบค่อย ๆ ขยับ ในเรื่องราคามะพร้าว น้ำดื่มให้ลดลง เพื่อเรื่องของสวัสดิการในการชำระหนี้ลง เป็นอุปสรรคสำคัญของการนำรถยนต์ไฟฟ้าไปใช้ทั่วโลก เพราะการชำระแบบค่อย ๆ ขยับใหม่ได้มีความยาวใช้เวลารถหลายชั่วโมงที่ประชาชน รับประทาน

[illegible]



ตามกรอบของ (นิธิตกรม/นิธิต)	5.9-14.4 (เปลี่ยนแปลงไม่ เกิน 5% ของจำนวน รวมกับค่าประเมิน มาตรฐานค่าเฉลี่ย นั้นๆ)	ค่ามาตรฐานที่ค่าเฉลี่ยแปลงเป็น จำนวนของค่าเฉลี่ย 5 ปี รวมกับค่าประเมินมาตรฐานค่าเฉลี่ย นั้นๆ
ค่าความน่า (สัมพัทธ์)	-	ไม่กำหนดมาตรฐาน เนื่องจากพิจารณา ถึงตัวชี้วัดที่สัมพันธ์กับมาตรฐานและ สภาพจากตามธรรมชาติ
ปี (นิธิตกรม/นิธิต)	-	ไม่กำหนดมาตรฐาน เนื่องจากลักษณะของ พื้นที่ระบบเปิดของน้ำทะเล ไม่สามารถกำหนดค่าพัฒนาต่อได้ ความ ละเอียดของข้อมูลจากดาวเทียม ของพื้นที่และข้อมูลประกอบ
ค่าเฉลี่ยรวมของ (นิธิตกรม/นิธิต)	ไม่เกิน 0.01	-

หมายเหตุ : \* ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2560 (คุณภาพน้ำทะเล  
ประเภทที่ 5)

การปล่อย ร	ค่ามาตรฐาน (ประกาศ คณะกรรมการ สิ่งแวดล้อม แห่งชาติ พ.ศ.2560)	เกณฑ์การ การปล่อย น้ำจาก ทางน้ำ (กรม ควบคุม มลพิษ)	เกณฑ์การ การปล่อย น้ำจาก ทางน้ำ (กรม ควบคุม มลพิษ)	เกณฑ์การ การปล่อย น้ำจาก ทางน้ำ (กรม ควบคุม มลพิษ)	ผลการ ตรวจวัด คุณภาพน้ำ ตามมาตรฐาน (กรมควบคุม มลพิษ ปี 2560)	คุณภาพน้ำของ ไทย (พ.ศ. 55-ค.ศ. 64)
คุณภาพ (องค์ ประกอบ ของน้ำ)	เปลี่ยนแปลง ไม่เกิน 2 จากค่า ธรรมชาติ	เปลี่ยนแปลง ไม่เกิน 2 จากค่า ธรรมชาติ	20-32	28-32	29.5-32.6	26.1-32.1
ค่าความ เป็นก ด	7.0-8.5	7.0-8.5	6.5-9.0	7.0-8.3	5.6-8.6	7.5-8.5
ขอคืน ค่าของ (นิธิตกรม/นิธิต)	ไม่ปล่อย 4.0	ไม่ปล่อย 4.0	ไม่ปล่อย 3.9	ไม่ปล่อย 3.9	4.4-10.4	4.5-6.7

- ผู้แทนบริษัทที่ปรึกษา : ค่าความเดิมมีค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล พ.ศ.2560 มีการกำหนดไว้ว่า ค่าความเดิมจะมีการเปลี่ยนแปลง ไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าความเดิมค่าเฉลี่ย ซึ่งทางกรมควบคุมมลพิษแนะนำให้เปรียบเทียบค่า ความเดิมค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยในสถานีนั้นๆ โดยต้องเปรียบเทียบในช่วงเดือนเดียวกันของปีที่ผ่านมา	
- มติที่ประชุม รับทราบ	

ค่าความ เดิม (ส่วน ของค่า ความ เดิมค่า เฉลี่ย)	เปลี่ยนแปลง ไม่เกิน 5% ของค่า เฉลี่ย	เปลี่ยนแปลง ไม่เกิน 5% ของค่า เฉลี่ย	มากกว่า 50	0.5-3.5	18.5-37.7	31.3-32.8
ของน้ำ ทะเล (นิธิตกรม/นิธิต)	-	-	-	-	-	32,280-37,960
ค่าความ น่า (สัมพัทธ์)	-	-	-	-	41,140-55,990	47,700-49,900
ปี (นิธิตกรม/นิธิต)	5.9-14.4 (เปลี่ยนแปลง ไม่เกิน 5% ของค่า เฉลี่ย)	นิธิต เปลี่ยนแปลง ไม่เกิน 5% ของค่า เฉลี่ย	-	ไม่เกิน 100	1.3-111.0	<2.5-4.3
ค่าความ น่า (สัมพัทธ์)	-	-	-	-	-	1.1-11.0
ปี (นิธิตกรม/นิธิต)	-	-	-	-	-	<1.0-2.0
ค่าเฉลี่ย รวมของ (นิธิตกรม/นิธิต)	ไม่เกิน 0.01	-	-	-	-	ตรวจไม่พบ

- คุณธนา จารุณ / ผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมมลพิษ จ.ระยอง : "ค่ามาตรฐานอ้างอิงจากค่าผลการ  
ตรวจวัดความเข้มข้นค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยวันๆ ณ เดือนเดียวกันของปีที่ผ่านมา " จากการกำหนด  
มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามพหุมาตรการของกรมประมง มาตรการทางกรมควบคุมมลพิษได้แนะนำให้  
ใช้ค่ามาตรฐานนี้หรือไม่

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
5.1	<p>การดำเนินงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ปี 2563</p> <p>คุณประวิทย์ สุวรรณวิจิตร / (ผู้แทนกลุ่มบริษัทโต)</p> <p>นำเสนอการดำเนินงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ปี 2563</p> <p><u>ด้านชุมชนสัมพันธ์</u> กลุ่มบริษัทโต <u>ช่วงเดือนมกราคม - พฤศจิกายน 2563</u></p> <p>ประชาสัมพันธ์เรื่องโครงการให้กับชุมชนผู้เกี่ยวข้องทราบความคืบหน้าโครงการ รวมถึงมาตรการ จัดการด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ข้อมูลการดำเนินงานโครงการและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชุมชน/ สถานการณ์ประกอบที่อยู่ที่ใกล้เคียงโครงการ เป็นการสร้างความเข้าใจต่อการดำเนินงานโครงการ รวมถึง การจัดทำวารสารต่างๆในการประชาสัมพันธ์ การติดต่อขอข้อมูลโครงการ และสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จากการสำรวจความต้องการของชุมชนในปี 2563 ที่ต้องการให้กลุ่มบริษัทโตช่วยเหลือพัฒนาเป็น ลำดับแรกๆปี 2564 คือด้านการศึกษาของเด็ก 45% รองลงมาจะเป็นด้านพัฒนา คุณภาพชีวิต (อาชีพ) 27% รองลงมาจะเป็นด้านสุขภาพ 18% และด้านสิ่งแวดล้อม 10%</li> <li>แผนงานโครงการต่างๆในปี 2564 ของแต่ละฝ่ายมีดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>ด้านการศึกษา <ul style="list-style-type: none"> <li>ทุนการศึกษาเยาวชนในพื้นที่ และทุนเพื่อส่งเสริมศักยภาพ</li> <li>ทุนทุนความรู้ผู้รู้หรือวิทยากร (สมาคมเพื่อนชุมชน)</li> <li>โครงการรณรงค์ สร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาสังคม ชุมชน สิ่งแวดล้อม (GPEC Young Social Innovator)</li> <li>Light for a Better Life</li> <li>กิจกรรมความปลอดภัยในโรงเรียน (ร่วมกับกลุ่มนิคมฯเอเชีย)</li> </ul> </li> <li>ด้านสิ่งแวดล้อม <ul style="list-style-type: none"> <li>โครงการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ</li> <li>โครงการปลูกป่าในพื้นที่จังหวัดระยอง</li> <li>โครงการสร้างฝายชะลอน้ำ</li> <li>โครงการเก็บขยะชายหาด</li> <li>โครงการจ้าง (สร้างบ้านปลา)</li> </ul> </li> <li>ด้านพัฒนาคุณภาพชีวิต (สุขภาพ-อาชีพ-การมีส่วนร่วม) <ul style="list-style-type: none"> <li>ทุนทุนแพทย์เคลื่อนที่ (สมาคมเพื่อนชุมชน)</li> <li>ส่งเสริมอาชีพเกษตรชุมชน</li> <li>สนับสนุนวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์น้ำจืด โทค หันมาพัฒนา การมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การประชุมคณะกรรมการกำกับ โครงการป้องกันภัย</li> </ul> </li> </ol> </li> </ul>	รายละเอียดตาม เอกสาร ประกอบ ประชุม เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2564

[illegible]

ปี พ.ศ.	การผลิตสินค้า ณ ที่ตั้ง (ล้านบาท)	การผลิตทั้งหมด (ล้านบาท) ภายในจังหวัด	การผลิตทั้งหมด (ล้านบาท) ภายในประเทศ	รวม (ล้านบาท)
*2552	46.27	117.92		164.19
2553	51.66	115.76		167.42
2554	60.86	256.93		317.79
2555	26.84	438.49	492.09	957.42
2556	41.38	532.75	728.70	1,302.83
2557	35.64	693.82	1,076.34	1,805.8
2558	36.08	484.97	853.63	1,375.28
2559	33.11	492.68	874.24	1,400.03
2560	41.92	493.31	1,409.71	1944.94
2561	35.56	552.16	851.99	1,439.71
2562	42.58	562.51	869.95	1,475.04
2563	57.62	491.35	713.25	1,262.22
**2564	4.03	109.70	166.70	280.43
รวม	514.15	5,342.35	8,036.6	13,893.10

- **ผลิตภัณฑ์รวม** ขัณฑ์พร


วาระที่ ๕ มีดังนี้

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
6.1	<p>ความร่วมมือกัน กองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของพื้นที่พัฒนาระบบนิเวศ</p> <p>คณะกรรมาธิการ (กรรมการ/สมาชิก)</p> <p>มีมติเห็นชอบความร่วมมือกัน กองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของพื้นที่พัฒนาระบบนิเวศ</p> <p>มติที่ประชุม การประชุม ก.พ.ค. และ ก.ช.พ. พ.ศ. 2564 กองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของพื้นที่พัฒนาระบบนิเวศ</p>	<p>รายละเอียดตามเอกสาร</p> <p>ประกอบกรประชุม เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2564</p>

29/35

30/35

[illegible]

	<p>มีภารกิจอื่นที่สนับสนุนองค์ที่ ศูนย์ดำรงธรรมจังหวัดระยองขึ้น 1 ทหาร กองกำลังรักษาของ ถนนบุญมี</p> <p>องค์ทางไปประสิทธิ์ อำเภอน้ำขุ่น องค์ "ศูนย์ดำรงธรรม" ทหารกองกำลังรักษาของ ถนนบุญมี อำเภอน้ำขุ่น อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 211 50</p> <p>กลุ่มบริษัทโกวิท จำกัด งบพัฒนาไฟฟ้า (งบบริหาร)</p>  <p>หมายเหตุ: เนื่องจากโรงไฟฟ้าเกิดค่า-วัน หดลงค่อนข้างมากในช่วงปี 2564 - สถิติที่ประชุม ธันวาคม</p>	
6.2	<p>โครงการผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ บ้านนาขาม ครั้งที่ 1 โครงการพลังงานทดแทน 10-4 และ 10-5 ชุมชนอภัย บ้านนาขาม (โครงการพัฒนา) บ้านนาขาม หมู่ 10-5 รายละเอียดโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ที่ตั้งโครงการ : บ้านนาขาม ตำบลนาขาม อำเภอเมืองระยอง จ.ระยอง 211 50</li> <li>ก่อสร้างหน่วยผลิตไฟฟ้า กังหันไอน้ำ ส่วนขยาย โดยทางบ้านนาขาม ที่ศูนย์ศึกษาการเกษตรบ้านนาขาม น้ำให้ถูกมากขึ้น ทำให้เกิดประสิทธิภาพการผลิตพลังงานทดแทน</li> <li>ผู้ขาย : ไม่ใช้ผู้ขายพลังงานทดแทน</li> </ul>	<p>รายละเอียดตาม เอกสาร ประกอบการ ประชุม เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2564</p>

31/35

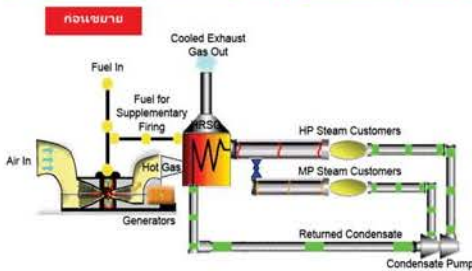
32/35

รายละเอียดโครงการหน่วยผลิตไฟฟ้า กังหันไอน้ำส่วนขยาย  
โกลว์พลังงาน

- **ที่ตั้งโครงการ:** ถนนโอ-4 และ ถนนโอ-5 นิคมบางนาพาณิชยกรรม ซึ่งตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ฐานเดิมของรถยนต์ตู้วินโดว เชงเต็กสโตร์ในน้ำ สายส่งไฟฟ้าและระบบสาธารณูปโภค
- **พื้นที่โครงการ:** อยู่ในพื้นที่เดิม
- **ผลิตภัณฑ์:** ไฟฟ้า
- **เชื้อเพลิง:** ไม่ใช้เชื้อเพลิง (ใช้ไฟฟ้าที่ส่งโดยตรงมาจากการปรับแปลงแรงดัน)

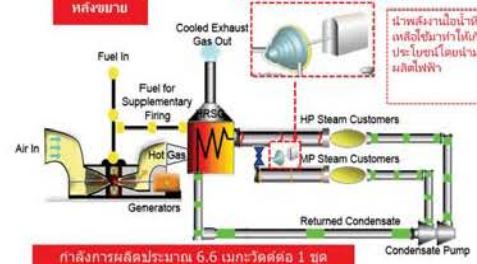
- กำลังการผลิตติดตั้งสูงสุด: ประมาณ 0.6 และ 3.2 เมกะวัตต์ ตามลำดับ
- เงินลงทุน: ประมาณ 155 และ 175 ล้านบาท ตามลำดับ
- ระยะเวลาก่อสร้าง: ประมาณ 22 เดือน (นับจากแจ้งผู้รับเหมารัสกเริ่มงาน)
- กำหนดแล้วเสร็จ: ภายในปีพ.ศ. 2560

หมายเหตุ: \* ค่าประมาณการเท่านั้น (ดูวิธีอ่านผลการสอบแบบเบบสถานศึกษา)



33/35

### เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ



สถานการณ์โครงการ ยังไม่ได้ออกสร้างต่ออย่างใด อยู่ระหว่างการเตรียมการจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นชุมชนและผู้มีส่วนได้เสีย

แผนการดำเนินงาน

- ประชาสัมพันธ์โครงการให้ชุมชนทราบ (ประมาณ ๓๐๐) เจาะผู้นำชุมชน,
- ประชุมรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 (๗๕) ชุมชนละบุคคลทั่วไป,
- ประชุมรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 (๓๕) ชุมชนละบุคคลทั่วไป

- **กรมการแพทย์** : การจัดการทางจิตเวชด้วยวิธีใหม่ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับประเทศไทยในไวรัส COVID-19 ซึ่ง  
 บริษัทจะผลิตยาฆ่าเชื้อตามระดับปฏิบัติของสำนักงานของหน่วยงานภาครัฐอย่างเคร่งครัด หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมจะ  
 เชื่อมการจัดการทางจิตเวชไปก่อนจบการวินิจฉัยซึ่งเป็นข้อดีเพื่อไปใช้ที่ประชุม รัฐบาล

63	แหล่งพักผ่อน การรวมตัวทำกิจกรรมนันทนาการป้องกันแก้ไขและลดความรุนแรงของผลกระทบทางสังคม โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถลุงแร่รัตนโกสินทร์ (กัมพูชา)
----	---

บริษัท ได้พิจารณาข้อวินิจฉัย กยอ. พิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และ  
ลดผลกระทบจากมลพิษจากโรงงาน โดยให้กรรมการทั้งห้าประกอบด้วย นายโกศล นามศิริ ๒ ท่าน  
คือ ประธานกลุ่มบริษัท สยามอิลิกทริก จำกัด และ ประธานกลุ่มบริษัท สยามทรีทเม้นท์ จำกัด และ นายสุวิทย์ ชัยชนะการ  
สิทธิ์นามา ซึ่งอาจ สำนึกผิดในนิยามผลการรวมบางข้อ (กยพ.) ได้พิจารณาแต่งตั้งแล้ว โดยสรุปว่าเรื่อง  
คณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกันผลกระทบจากมลพิษจากโรงงาน และ ได้แจ้งให้บริษัทดำเนินการแก้ไข  
ผลกระทบจากโรงงานเพิ่มเติมทั้ง ๒ ท่าน ได้ให้หมายว่าบริษัทดำเนินการแก้ไขแล้ว

64	<p>การจัดประชุมคณะกรรมการ ไพรเวทซี ของกลุ่ม บริษัท ไบรท์ ทิ้งส์ไป</p> <p>คุณฉกาฬ พิณนทวี ประธาน สหประชาชุม แจ้งว่าเมื่อปรึกษากomiteกรรมการและ ผู้ที่เกี่ยวข้องไว้ให้ทราบมาในข้อนี้</p> <p>ร่วมประชุม แผนปฏิบัติการป้องกัน แก่กับ และติดตามความคืบหน้า ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้า</p>
----	--

34/35

- มติที่ประชุม วิชาการ

โปรดระวังนกหวากา 1450 น.

ศูนย์ปฏิบัติการงานการประมง

ผู้ตรวจราชการกรมการปกครอง

35/35



**รายงานการประชุม**  
**คณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบ**  
**ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลด์**  
**ครั้งที่ 2/2564**  
**วันพุธที่ 1 กันยายน 2564 เวลา 09.30 น.**  
**ประชุมออนไลน์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ แอปพลิเคชัน Microsoft Team**

**รายงานผู้เข้าร่วมประชุม**

1. คุณวรวิทย์ศักดิ์ เกิดมณี	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (แทน) ประธานคณะกรรมการ
2. คุณธานี จารุณี	ผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมมลพิษ จ. ระยอง กรรมการ
3. คุณสุทธนา เจริญศรีสกุล	ผู้แทนสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรรมการ
4. คุณอภิสิทธิ์ สัทธาพงศ์	(แทน) ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระยอง กรรมการ
5. คุณมงคล แกนดา	ผู้แทนเทศบาลเมืองมาบตาพุด กรรมการ
6. คุณสุชิน พูลศิริชัย	นายกเทศมนตรีตำบลบ้านฉาง กรรมการ
7. คุณจุไรศรี โชติศรี	ผู้แทนสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด กรรมการ
8. คุณอุทัย แจ่มแจ้ง	ประธานชุมชนหนองแฟบ กรรมการ
9. คุณสุรศักดิ์ วชิรพัฒนพรชัย	ประธานชุมชนวัดโสภณ กรรมการ
10. คุณรุ่งทิพย์ เกตุละม่อม	(แทน) ประธานชุมชนซอยประปา กรรมการ
11. คุณพิมพ์พินันท์ เจริญผล	(แทน) ประธานชุมชนกรวดทรายขาว กรรมการ
12. คุณโสภา ประเสริฐ	ประธานชุมชนหนองน้ำเค็ม กรรมการ
13. คุณภัทรพล สุวรรณภูมิ	ประธานชุมชนแผ่นดินไทร กรรมการ
14. คุณลำยอง แก้วเสียง	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กสุทนต์ กรรมการ
15. คุณลำยอง ไนเมือง	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กหาดหลา กรรมการ
16. คุณพิสิทธิ์ บุญเจริญ	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กบ้านพุน กรรมการ
17. คุณอนุชิต แสงหา	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กหาดควน-อ่าวประจักษ์ กรรมการ
18. คุณไมตรี รอดหัน	ประธานกลุ่มประมงพื้นบ้านปากคลองคากน กรรมการ
19. คุณดวงกมล ร่มเย็น	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กท้ายคลอง กรรมการ
20. คุณวิษณุ หมายมั่น	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กหาดขะเภา-สามัคคี กรรมการ
21. คุณสำราญ สมนัส	กำนันตำบลบ้านฉาง กรรมการ
22. คุณกรรชัช กลิ่นสุวรรณผล	ผู้แทนกลุ่มบริษัทโกลด์ กรรมการและเลขานุการ

1/32

**ผู้เข้าร่วมสังเกตการณ์**

23. คุณณัฐณิชา วัชรวิชัย	กลุ่มบริษัทโกลด์
24. คุณประวิทย์ สุวรรณวิจิตร	กลุ่มบริษัทโกลด์
25. คุณโกธร เวลาเกิด	กลุ่มบริษัทโกลด์
26. คุณศุภรณ จงยุศิริ	กลุ่มบริษัทโกลด์
27. คุณพินิจ แก้วปริมประ	กลุ่มบริษัทโกลด์
28. คุณธีรภัทร มีเพ็ญ	กลุ่มบริษัทโกลด์
29. คุณวสันต์ สุสุนทร	กลุ่มบริษัทโกลด์
30. คุณวริยา ชิวขนาน	กลุ่มบริษัทโกลด์
31. คุณโพลล์ พงษ์ประเสริฐ	กลุ่มบริษัทโกลด์
32. คุณศุภา ประภาสะวิ	กลุ่มบริษัทโกลด์
33. คุณศิเรก เข้มคำ	กลุ่มบริษัทโกลด์
34. คุณศศิธร พรหมประเสริฐ	บริษัท ชีคอต จำกัด ที่ปรึกษาคำนึงสิ่งแวดล้อม
35. คุณจรรชัย เกียรติกรอุดม	บริษัท ชีคอต จำกัด ที่ปรึกษาคำนึงสิ่งแวดล้อม
36. คุณศศิศา จันทะชนะวงศ์	บริษัท ชีคอต จำกัด ที่ปรึกษาคำนึงสิ่งแวดล้อม
37. คุณศศิศา วงศ์เจริญ	บริษัท ชีคอต จำกัด ที่ปรึกษาคำนึงสิ่งแวดล้อม
38. คุณปรีดา สมใจ	บริษัท ชีคอต จำกัด ที่ปรึกษาคำนึงสิ่งแวดล้อม
39. คุณดวงกมล ทองศิริชัย	บริษัท ชีคอต จำกัด ที่ปรึกษาคำนึงสิ่งแวดล้อม
40. คุณสุณิสา ทนุ	บริษัท ชีคอต จำกัด ที่ปรึกษาคำนึงสิ่งแวดล้อม

**รายงานผู้ให้ข้อมูลการพิจารณา** เนื่องจากพิจารณาถึง

1. ผู้อำนวยการสำนักงานทำเรื่องอุตสาหกรรมมาบตาพุด
2. ผู้แทนสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาของ
3. ประธานชุมชนคาควน-อ่าวประจักษ์
4. ประธานชุมชนมาบตาพุด
5. ประธานชุมชนซอยพัฒนา
6. ประธานชุมชนพุน 1
7. ประธานชุมชนประจักษ์มิตร
8. ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กหาดแสงเงิน
9. ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กหนองแฟบ
10. ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กคันบก
11. นายศุภณภพทั้งเสริมการทองตั้งชื่อและสิ่งแวดล้อม บ.บ้านฉางและมาบตาพุด จ. ระยอง

2/32

**วาระที่ 1 เรื่องที่ประธานแจ้งให้ทราบ**

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1.1	<p><b>คุณวรวิทย์ศักดิ์ เกิดมณี</b> ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด : เนื่องจากประธานคณะกรรมการ (รองผู้อำนวยการ - รายงานปฏิบัติการ 3) ติดตามกิจไม่สามารถเข้าร่วมประชุมได้จึงได้มอบหมายให้<b>คุณวรวิทย์ศักดิ์ เกิดมณี</b> ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดทำหน้าที่แทน และด้วยสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่กระจายไปอย่างรวดเร็วในภูมิภาคต่างๆในประเทศไทย รวมถึงจังหวัดระยอง กทม. ได้ติดตามสถานการณ์และเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของโรคดังกล่าวอย่างใกล้ชิดมาโดยตลอด ประกอบทั้งรัฐบาลได้ขอความร่วมมือทั้งภาครัฐและภาคเอกชนให้พิจารณาความจำเป็นในการจัดกิจกรรมที่มีลักษณะรวมกลุ่มกันของชนหมู่มาก ซึ่งมีกลุ่มเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการแพร่ระบาดและอาจแพร่เชื้อกระจายสู่บุคคลทั่วไปได้โดยง่าย ดังนั้น กทม. มีความห่วงใยเรื่องสุขภาพอนามัย ความปลอดภัยของผู้มีส่วนได้เสียและพนักงานเป็นสำคัญ รวมถึงการรับผิดชอบต่อสังคมโดยรวม จึงได้พิจารณาและคำนึงถึงประเด็นต่างๆอย่างรอบคอบแล้ว จึงเห็นควรจัดการประชุมคณะกรรมการผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ 1 เดือนกันยายน การริเริ่มการจัดประชุมรูปแบบใหม่ แบบ New Normal ซึ่งการประชุมในครั้งต่อไป จะจัดในรูปแบบผสม เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ท่านสามารถเลือกเข้าร่วมได้ทั้งผ่านระบบออนไลน์ หรือเข้าประชุมที่ ๗ สถานที่ที่ห้องประชุมที่จัดเตรียมไว้ให้ไว้ได้ และอย่างไรก็ตามขอให้ทุกท่าน ปฏิบัติตามมาตรการส่วนบุคคลป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด หรือ D-M-H-T-A อย่างเคร่งครัดด้วย</p> <p>- <b>มติที่ประชุม</b> รับทราบ</p>	

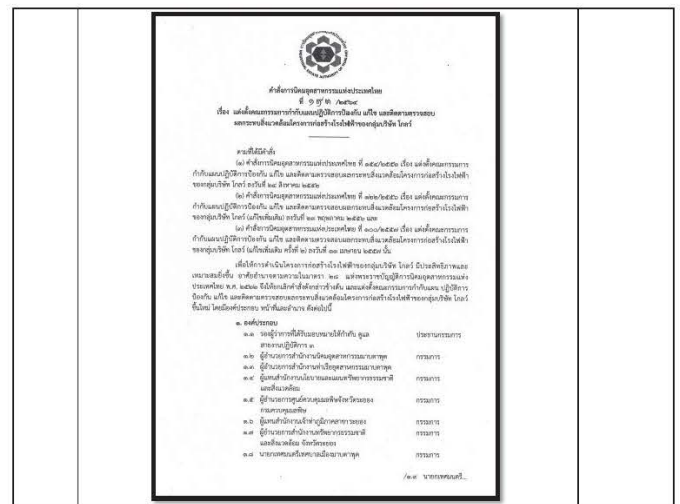
**วาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม**

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
2.1	<p><b>รายงานการประชุม ครั้งที่ 1/2564 วันที่ 30 มีนาคม 2564</b></p> <p>- <b>มติที่ประชุม</b> เห็นชอบและรับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2564</p>	<p>รายละเอียดตามรายงานนำเสนอประกอบการประชุม เมื่อวันที่ 1 กันยายน 2564</p>

**วาระที่ 3 เรื่องพิจารณา**

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
3.1	<p>คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท โกลด์ (ฉบับแก้ไข ลงวันที่ 21 พฤษภาคม 2564)</p> <p>คุณสมชัย กลิ่นสุวรรณผล (กรรมการ/เลขานุการ)</p> <p>นำเสนอ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท โกลด์ (ฉบับปรับปรุงล่าสุด ลงวันที่ 21 พฤษภาคม 2564)</p>	<p>รายละเอียดตามรายงานนำเสนอประกอบการประชุม เมื่อวันที่ 1 กันยายน 2564</p>

3/32



4/32

[illegible]

**๓. พหุกิจและอำนาจ**

๓.๑ ถ้าเป็น มูลนิธิมีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กระทำไว้ไม่เพียงพอผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดชลบุรี สามารถรายงานหรือร้องเรียนต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมภาคในการดำเนินการแก้ไขได้

๓.๒ ผู้ปฏิบัติงานสามารถเสนอข้อเรียกร้อง และขอประสานงานการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในหน่วยงานของท่านผ่านผู้บริหาร รวมทั้งมีสิทธิเสนอข้อสงสัยหรือคำถามแก่พนักงานระดับกลางและหัวหน้างาน เพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น

๓.๓ ผู้จัดการแผนกให้จัดตั้งทีมคอยรับสนอง และจัดการดำเนินการเพื่อแก้ไขให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

๓.๔ ประสานงาน หรือเชิญหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อกิจการหรือชุมชนโดยทางอ้อม เช่น ประชาชนซึ่งมีโครงการให้กับประเทศและอยู่ใกล้เคียงได้ใช้สถานที่อย่างเหมาะสม

๓.๕ ให้คณะกรรมการดำเนินงานกรณีที่มีการประชุมอย่างไม่เป็นพิธี ๙ ครั้ง หากยังไม่เห็นผลสามารถแจ้งให้มีการประชุมได้แบบสาธารณะ กรณีนี้ โดยให้อำนาจผู้บังคับบัญชาและกรรมการ และการรายงานให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ

ด้วย โฉมหน้าที่ลงนาม

ดร. น. พิธีโสภณ พงศธรกุล บ.ค.บ.๐๖๘

(นางปิยะ ลีลาพร)

ผู้อำนวยการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด



---

**โดยจะมีจำนวนแหล่งละกรมการฯ รวม 35 คน ดังนี้**

- ภาครัฐ 10 คน
- ภาคประชาชน 24 คน
- ภาคเอกชน 1 คน

**อำนาจหน้าที่ที่มีดังนี้**

1. กำกับดูแลให้มีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท ไทโกล ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดชลบุรี ตามรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมติคณะกรรมการผู้ชำนาญการ
2. ให้คำปรึกษา เสนอแนะแนวทาง และประสานงานแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างภาคธุรกิจและสำนักงาน รวมถึงปัญหาข้อร้องเรียนของชุมชนเนื่องจากจากการดำเนินงานของโรงงานและกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับโครงการดังกล่าว
3. พิจารณาและให้ข้อคิดเห็นต่อข้อเสนอ และวิธีการดำเนินงานที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
4. ประสานงานเรื่องเชิญหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้อยู่คู่กับภาคีภาคหรือข้อเสนอแนะเพื่อความเหมาะสม ประชาชนในพื้นที่โครงการให้กับประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียทราบอย่างต่อเนื่อง
5. ให้คณะกรรมการดำเนินการจัดทำให้การประชุมอย่างน้อย ปีละ 4 ครั้ง หากนักพิทักษ์เงินสามารถจัดประชุมได้ตามสถานการณ์ โดยให้อำนาจในดุลยพินิจของประธานกรรมการและรายงานให้ผู้ว่าการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดทราบ

	-	จัดปีงบประมาณ	บริษัท	
3.2		โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าฟิสิกส์แม่เหล็กไฟฟ้าในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	<ul style="list-style-type: none"><li>• บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ถนน 10-4</li><li>• บริษัท โกลว์ เอเนจยี 2 จำกัด และบริษัท โกลว์ เอเนจยี 3 จำกัด ถนน 10-5</li></ul> คุณสมบัติ 2 ข้อ: 3 ข้อ 4-5 คุณสมบัติ 2 ข้อ: 3 ข้อ 4-5 คุณสมบัติ 2 ข้อ: 3 ข้อ 4-5 นำเสนอความคืบหน้าโครงการโรงไฟฟ้าฟิสิกส์แม่เหล็กไฟฟ้าในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ถนน 10-4, บริษัท โกลว์ เอเนจยี 2 จำกัด และบริษัท โกลว์ เอเนจยี 3 จำกัด ถนน 10-5	รายละเอียดตาม รายงานนำเสนอ ประกอบการ ประชุม เมื่อวันที่ 1 กันยายน 2564
				
		<ul style="list-style-type: none"><li>• ความคืบหน้าโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าแม่เหล็กไฟฟ้าในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ถนน 10-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง</li></ul>		
		ปัจจุบันอยู่ระหว่างการก่อสร้าง ความคืบหน้า 43% (สิ้นสุด ณ เดือน กรกฎาคม 2564)		
				
		ปัจจุบันโครงการได้ดำเนินการก่อสร้างฐานรากสำหรับรองรับหม้อไอน้ำชุดที่ 1-4 แล้วเสร็จ และอยู่ระหว่างการดำเนินงานติดตั้งหม้อไอน้ำ		

กิจกรรม	วัน (ประมาณการ)
เริ่มก่อสร้าง	ธันวาคม 2563
ชุดที่ 1 แล้วเสร็จ	กันยายน 2565
ชุดที่ 2 แล้วเสร็จ	พฤศจิกายน 2565

การประชาสัมพันธ์ชี้แจงความคืบหน้าโครงการ ความถี่ทุกเดือน

โครงการโรงไฟฟ้าในเขตชุมชนโรงไฟฟ้าห้วยหินเหล็กไฟ จังหวัด โคกวิเศษเขตที่ 2 จำกัด ถนน 10-5 นิคมอุตสาหกรรมบางปะกง

สรุปแผนผังโรงไฟฟ้า ถนน 10-5

ชื่อ	1	2	3	4
โรงไฟฟ้า	4.31	4.22	4.31	4.32
อาคาร	Hybrid Gas Block 1	Hybrid Gas Block 2	Hybrid Coal Block 1	Hybrid Coal Block 2
พื้นที่	35x2	35x2	120x1	120x1
กำลังการผลิต MW	28	25	31	19
ค่าใช้สอย (บาท)	2567	2567	2567	2568
ค่าใช้สอย (บาท)	1	1	1	1
ค่าใช้สอย (บาท)	80 x 2	80 x 2	70 x 1	70 x 1
ค่าใช้สอย (บาท)	29	26	1	20
ค่าใช้สอย (บาท)	2567	2567	2567	2568

รูปประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 (PPI)

รูปประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 (PP2) วันที่ 26-27 พ.ย. 63 ของ โกลว์ เอสพีที 3

รูปประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 (PP2) วันที่ 8-9 มี.ค. 64 ของ โกลว์ เอสพีที 2 และรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 3 (PP3) วันที่ 10-11 มี.ค. 64 ของ โกลว์ เอสพีที 3

สถานภาพโครงการ ยังไม่มีการก่อสร้างแต่อย่างใด อยู่ระหว่างการจัดสรรงบประมาณการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้กับ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พิจารณา หากผ่านการพิจารณาแล้วจะแจ้งให้ทราบโดยด่วน

- มติที่ประชุม รับทราบ

รูปประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 (PP2) วันที่ 26-27 พ.ย. 63 ของ โกลว์ เอสพีที 3

รูปประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 (PP2) วันที่ 8-9 มี.ค. 64 ของ โกลว์ เอสพีที 2 และรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 3 (PP3) วันที่ 10-11 มี.ค. 64 ของ โกลว์ เอสพีที 3

สถานภาพโครงการ ยังไม่มีการก่อสร้างแต่อย่างใด อยู่ระหว่างการจัดสรรงบประมาณการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้กับ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พิจารณา หากผ่านการพิจารณาแล้วจะแจ้งให้ทราบโดยด่วน

- มติที่ประชุม รับทราบ

3.3 โครงการนำร่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ (ถ่านชาวดังที่ 1) โกลว์ พลังงาน ถนน 10-4 และ 10-5 กรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร (กรุงเทพมหานคร)

นำภาพ โครงการนำร่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ (ถ่านชาวดังที่ 1) โกลว์ พลังงาน ถนน 10-4 และ 10-5 กรุงเทพมหานคร

- ที่ตั้งโครงการ : ถนน 10-4 และ ถนน 10-5 นิคมอุตสาหกรรมบางปะกง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง 21150 ซึ่งมีโครงสร้างพื้นฐานเดิมของโรงไฟฟ้า เช่น ท่อส่งไอน้ำ สายส่งไฟฟ้าและระบบสาธารณูปโภค
- พื้นที่โครงการ : อยู่ในพื้นที่เดิม ถนน 10-4 และ ถนน 10-5
- ผลิตภัณฑ์ : ไฟฟ้า
- เชื้อเพลิง : ไม่ใช้เชื้อเพลิง (ใช้ไอน้ำที่สูญเสียไปจากระบบ จากการปรับปรุงระบบ)
- กำลังการผลิตสูงสุด : ประมาณ 6.6 และ 3.2 เมกะวัตต์ ตามลำดับ
- เงินลงทุน : ประมาณ 155 และ 175 ล้านบาท ตามลำดับ
- ระยะเวลาก่อสร้าง : ประมาณ 22 เดือน (นับจากเริ่มขุดดินถมที่)
- กำหนดแล้วเสร็จ : ภายในปี พ.ศ. 2566

หมายเหตุ : ค่าประมาณการเท่านั้น (อยู่ระหว่างการศึกษารายละเอียดวิศวกรรม)

กระบวนการผลิตไฟฟ้า ส่วนขยาย โกลว์ พลังงาน

Cogeneration Process เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำส่วนขยาย

ก่อนและหลังขยาย

ขยาย

เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำส่วนขยาย

ค่าประมาณการส่วนขยายประมาณ 6.6 เมกะวัตต์

ถนน 10-4

Combined-Cycle Cogeneration Process

เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำส่วนขยาย

ก่อนและหลังขยาย

ขยาย

เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำส่วนขยาย

ค่าประมาณการส่วนขยายประมาณ 3.2 เมกะวัตต์

ถนน 10-5

แผนงานโครงการ โกลว์ พลังงาน (ถ่านชาวดัง)

ปี 2564

- ศึกษาความเป็นไปได้โครงการ
- จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ส่วนขยาย
- ประชุมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อม
- ขอความเห็นชอบจากกรมโรงงาน

ปี 2565

- ขอความเห็นชอบจากกรมโรงงาน
- จัดทำสัญญาจ้างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- เริ่มก่อสร้าง
- ขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการ
- ประชุมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อม


ปี 2566

- ขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการ
- ประชุมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อม
- ก่อสร้าง ทดสอบเดินเครื่อง
- เริ่มเดินเครื่องเชิงพาณิชย์






วันที่	โครงการ	รอบเช้า	รอบบ่าย	หมายเหตุ
4 ตุลาคม 2564	เวทีพิชิตสัปดาห์รณรงค์ร่วมลดโลกร้อน (ส่วนขยายครั้งที่ 1)	09:00-12:00	13:00-16:00	จัดประชุมผ่านระบบสื่อ กล้องโทรทัศน์ถ่ายทอดสดผ่าน ไลน์กลุ่ม
5 ตุลาคม 2564	ถนน 10-3	09:00-12:00		
6 ตุลาคม 2564	เวทีพิชิตสัปดาห์รณรงค์ร่วมลดโลกร้อน บริเวณถนนลิขิต (ส่วนขยายครั้งที่ 1)	09:00-12:00	13:00-16:00	
7 ตุลาคม 2564	ถนน 10-5	09:00-12:00		


**ขอเชิญเข้าร่วมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1**  
เพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต่อการจัดทำแผนงานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

**โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)**  
**บริษัท โกลด์ พลังงาน จำกัด (มหาชน)**  
มีมติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการ 6 มีนาคม 2565

1. รายละเอียดโครงการ : โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) บริษัท โกลด์ พลังงาน จำกัด (มหาชน)  
 2. วัตถุประสงค์ : เพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต่อการจัดทำแผนงานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565  
 3. ระยะเวลา : วันที่ 4-7 ตุลาคม 2564 เวลา 09.00-12.00 น. และ 13.00-16.00 น.  
 4. สถานที่ : ถนน 10-3 และ 10-5 เขตบางนา กรุงเทพมหานคร  
 5. วิธีการ : ผ่านระบบสื่อโทรทัศน์ถ่ายทอดสดผ่านไลน์กลุ่ม

สถานการณ์โครงการ อยู่ระหว่างส่งเสริมการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย  
 ครั้งที่ 1 ในวันที่ 4-7 ตุลาคม 2564

- มติที่ประชุม วันทราบ

3.4	<p>สรุปผลการดำเนินงานโรงไฟฟ้าที่ครอบคลุมด้าน</p> <p>ชุมชนท้องถิ่น รวมถึงวชนชาติ / (กระบวนการ/สาขาบุคลากร)</p> <p>นำเสนอสรุปผลการดำเนินงานโรงไฟฟ้าที่ครอบคลุมด้าน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กำลังการผลิตของกลุ่มบริษัทปี 2563 ปี 2564 3,088 เมกะวัตต์ คิดเป็นประมาณร้อยละ 10 ของปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าทั้งประเทศ</li> </ul>	<p>รายละเอียดตาม</p> <p>รายงานนำเสนอ</p> <p>ประกอบการ</p> <p>ประชุม เมื่อวันที่ 1</p> <p>กันยายน 2564</p>
-----	--	---

**สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท โกลด์**

สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท โกลด์

ประเภทเชื้อเพลิง	สัดส่วน (%)	กำลังการผลิต (MW)
ก๊าซธรรมชาติ (Gas)	61%	3,411 MW
ถ่านหิน (Coal)	34%	1,045 MW
ชีวมวล (Biomass)	5%	152 MW
อื่นๆ (Other)	0.01%	1,884 MW

**รวม 3,085 เมกะวัตต์** (ประมาณ 9% ของการเติบโตของไฟฟ้าในประเทศไทย)

**สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท โกลด์**

(ดูเพิ่มเติม: รายงานประจำปี 2564)

ที่มา: <https://www.srg.co.th/investor/financial-report>

สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท โกลด์

ประเภทเชื้อเพลิง	สัดส่วน (%)
ก๊าซธรรมชาติ	58.09%
ถ่านหิน	23.62%
ชีวมวล	17.97%
อื่นๆ	0.32%

ข้อมูลจาก: รายงานประจำปี 2564

**สรุปข้อมูลโครงการโรงไฟฟ้าในกลุ่มบริษัท โกลด์ ในขณะจบการพัฒนาของเมกะโปรเจกต์**

ชื่อโครงการ	กำลังการผลิต	เชื้อเพลิงที่ใช้	ที่ตั้งโรงไฟฟ้า	แหล่งเงินทุน
โรงไฟฟ้าถ่านหินบึงบอน	2,610 เมกะวัตต์	ถ่านหิน	บึงบอน	เอกชน
โรงไฟฟ้าถ่านหินบึงบอน (Phase 2)	2,610 เมกะวัตต์	ถ่านหิน	บึงบอน	เอกชน
โรงไฟฟ้าถ่านหินบึงบอน (Phase 3)	2,610 เมกะวัตต์	ถ่านหิน	บึงบอน	เอกชน
โรงไฟฟ้าถ่านหินบึงบอน (Phase 4)	2,610 เมกะวัตต์	ถ่านหิน	บึงบอน	เอกชน

**หมายเหตุ:** โรงไฟฟ้าถ่านหินบึงบอน (Phase 2, 3, 4) จะใช้เทคโนโลยี CCS (Carbon Capture and Storage) เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

วันที่: 11 เดือน พฤษภาคม 2564

- ข้อมูลการติดตามการเติบโตของพืช ระหว่างเดือนกันยายน - พฤษภาคม 2564 (หน่วยเป็น เมตร/พื้นที่-ชั่วโมง)

หมายเหตุ: \* ไบโกลิติน 3 (ค่าเฉลี่ย) (CNS) สูงสุดเมื่อเทียบกับ ไบโกลิติน 3 - 27 พ.ค. 64  
\*\* ไบโกลิติน 3 (ค่าเฉลี่ย) (CNS) สูงสุดเมื่อเทียบกับ ไบโกลิติน 3 - 27 พ.ค. 64  
\*\*\* ไบโกลิติน 3 สูงสุดเมื่อเทียบกับ ไบโกลิติน 3 - 27 พ.ค. 64  
\*\*\*\* ไบโกลิติน 3 สูงสุดเมื่อเทียบกับ ไบโกลิติน 3 - 27 พ.ค. 64

- ข้อมูลการติดตามการใช้ต้นทุน ระหว่างเดือนกันยายน - พฤษภาคม 2564 (หน่วยเป็นบาท)

ต้นทุน/เดือน

หมายเหตุ: \* ไบโกลิติน 3 (ค่าเฉลี่ย) (CNS) สูงสุดเมื่อเทียบกับ ไบโกลิติน 3 - 27 พ.ค. 64  
\*\* ไบโกลิติน 3 สูงสุดเมื่อเทียบกับ ไบโกลิติน 3 - 27 พ.ค. 64

- ข้อมูลปริมาณการใส่เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติในการผลิตกระแสไฟฟ้า ระหว่างเดือนมกราคม - พฤษภาคม 2564 (หน่วยเป็นล้านลูกบาศก์ฟุต)

หน่วย: ล้านลูกบาศก์ฟุต

■ 64% ก๊าซ  
■ 64% ก๊าซ + 36% ถ่านหิน  
■ 64% ก๊าซ + 36% ถ่านหิน + 1% ชีวมวล

Jan-Mar 2021 Apr-May 2021 Jun-Aug 2021 Sep-Nov 2021

Jan-Mar 2021 (ปี) Apr-May 2021 (ปี) Jun-Aug 2021 (ปี) Sep-Nov 2021 (ปี)

หมายเหตุ: \* Jan-Mar 2021 1 ล้านลูกบาศก์ฟุต = 1 ล้านลูกบาศก์ฟุต (1 ล้านลูกบาศก์ฟุต = 1 ล้านลูกบาศก์ฟุต)  
\*\* Jan-Mar 2021 1 ล้านลูกบาศก์ฟุต = 1 ล้านลูกบาศก์ฟุต (1 ล้านลูกบาศก์ฟุต = 1 ล้านลูกบาศก์ฟุต)  
\*\*\* Jan-Mar 2021 1 ล้านลูกบาศก์ฟุต = 1 ล้านลูกบาศก์ฟุต (1 ล้านลูกบาศก์ฟุต = 1 ล้านลูกบาศก์ฟุต)

- ข้อมูลต้นทุนหน่วยผลิตไฟฟ้า (บาทต่อหน่วยผลิต) ของโรงไฟฟ้า 100 โรง

ช่วงเวลา	ต้นทุน (บาทต่อหน่วยผลิต)	ต้นทุน (บาทต่อหน่วยผลิต)	ต้นทุน (บาทต่อหน่วยผลิต)	ต้นทุน (บาทต่อหน่วยผลิต)
2-4 เดือน	45,179	45,179	45,179	45,179
10-14 เดือน	53,450	53,450	53,450	53,450
10-14 เดือน	53,650	53,650	53,650	53,650
9-11 เดือน	53,150	53,150	53,150	53,150
24-26 เดือน	52,545	52,545	52,545	52,545
11-14 พฤษภาคม	55,000	55,000	55,000	55,000
27 พฤษภาคม - 1 มิถุนายน	51,523	51,523	51,523	51,523













**รายงานการประชุม**  
**คณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบ**  
**ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์**  
**ครั้งที่ 3/2564**  
**วันพฤหัสบดีที่ 28 ตุลาคม 2564 เวลา 13.30 น.**  
**ประชุมออนไลน์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ แอปพลิเคชัน Microsoft Team**

**รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม**

1. คุณดก	พัฒนศิริ	ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	(แทน) ประธานคณะกรรมการ
2. คุณอนุชิต	สวัสดิ์	ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	กรรมการ
3. คุณธานี	จารุณี	ผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมมลพิษ จ. ระยอง	กรรมการ
4. คุณมงคล	แคนดา	ผู้แทนเทศบาลเมืองมาบตาพุด	กรรมการ
5. คุณจุไรศรี	ไพฑูริ	ผู้แทนสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	กรรมการ
6. คุณอำพร	พิชิตินันท์	ประธานชุมชนคาทอลิก-อ่าวประจักษ์	กรรมการ
7. คุณจิรภา	มหาเทพ	ประธานชุมชนมาบตาพุด	กรรมการ
8. คุณรุ่งทิพย์	เกตุฉัตร	(แทน) ประธานชุมชนซอยประปา	กรรมการ
9. คุณพิมพ์ชนก	นันท (แทน)	ประธานชุมชนกรกชวิทยา	กรรมการ
10. คุณสมใจ	โรจน์	ประธานชุมชนหนองเตม	กรรมการ
11. คุณโสภณ	ประเสริฐ	ประธานชุมชนหนองน้ำเย็น	กรรมการ
12. คุณลำยอง	นโม	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กหาดปลา	กรรมการ
13. คุณพิสิษฐ์	บุญเจริญ	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กบ้านพุด	กรรมการ
14. คุณอนุชิต	แสวงหา	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กท่าควน-อ่าวประจักษ์	กรรมการ
15. คุณวัชร	รศพันธ์	ประธานกลุ่มประมงพื้นบ้านปากคลองตาควน	กรรมการ
16. คุณปกรณ์	อรรถ	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กหาดแสงเงิน	กรรมการ
17. คุณประจักษ์	อรรถ	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กบ้านปึก	กรรมการ
18. คุณดวงมณี	วันรัตน์	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กบ้านออก	กรรมการ
19. คุณวิมล	หมานัน	ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กท่าคุดเตา-สามัคคี	กรรมการ
20. คุณดำรง	สนั่น	กำกับด้านบ้านจาง	กรรมการ
21. คุณสมชัย	กลิ่นสุวรรณ	ผู้แทนกลุ่มบริษัทโกลว์	กรรมการและเลขานุการ

**ผู้เข้าร่วมสังเกตการณ์**

22. ผู้แทนสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	กลุ่มบริษัทโกลว์
23. คุณประวิทย์	สุวรรณวิจิตร
24. คุณไกรสร	เวลาดี
25. คุณศุภรณ	เจริญศรี
26. คุณพิณ	แก้วปริมประ
27. คุณธีรภัทร	มีเพ็ญ
28. คุณวสันต์	สุสุนทร
29. คุณศุภา	ประภาสวัตร
30. คุณเสาวจิต	สุขเกษม
31. คุณสุนันดา	ศิริวัฒนานนท์
32. คุณศศิธร	พรหมประเสริฐ
33. คุณอลิษา	กนิวรรณ
34. คุณดวงมณี	ทองเจริญ
35. คุณสุภา	ทานุ

**วาระการประชุม** (เนื่องจากเป็นการประชุม)

1. ผู้แทนสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. ผู้แทนสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาระยอง
3. ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดระยอง
4. นายกเทศมนตรีเทศบาลตำบลบ้านจาง
5. ประธานชุมชนหนองแฟบ
6. ประธานชุมชนร่วมพัฒนา
7. ประธานชุมชนวัดโคกโสภณ
8. ประธานชุมชนแผ่นดินไถ
9. ประธานชุมชนดอน 1
10. ประธานชุมชนประจักษ์มิตร
11. ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กหาดปลา
12. ประธานกลุ่มประมงเรือเล็กหนองแฟบ
13. นายศุภณพงษ์เสริมการทองเทียมและสิ่งแวดล้อม อ.บ้านจางและมาบตาพุด จ. ระยอง

**วาระที่ 1 เรื่องที่ประธานแจ้งให้ทราบ**


ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1.1	<p><b>คุณดก พัฒนศิริ</b> ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ เนื่องจากประธานคณะกรรมการฯ (รองผู้ว่าการ -สายงานปฏิบัติการ 3) ติดภารกิจไม่สามารถเข้าร่วมประชุมได้จึงได้มอบหมายให้คุณดก พัฒนศิริ ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดทำหน้าที่แทน</li> <li>➢ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีการเปลี่ยนแปลงผู้บริหาร ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ คุณพรเทพ ภูริพัฒน์ รับตำแหน่ง รองผู้ว่าการ (ปฏิบัติการ 3) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เนื่องจากคุณชวรัฐ เลิศโสภาส อัครรองผู้ว่าการ ได้เกษียณอายุ</li> <li>○ คุณเทพศ พูนทอง รับตำแหน่งผู้ช่วยผู้ว่าการ (ปฏิบัติการ 3)</li> <li>○ คุณอนุชิต สวัสดิ์ รับตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ก่อนหน้านี้นี้ดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมร่วมดำเนินงาน กลุ่มมาบตาพุด)</li> </ul> </li> </ul> <p>- <b>มติที่ประชุม</b> รับทราบ</p>	

**วาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม**

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
2.1	<p><b>รายงานการประชุม ครั้งที่ 2/2564 วันที่ 1 กันยายน 2564</b></p> <p>- <b>มติที่ประชุม</b> เห็นชอบและรับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 2/2564 เมื่อวันที่ 1 กันยายน 2564</p>	<p>รายละเอียดตามรายงานนำเสนอประกอบการประชุม เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2564</p>


**วาระที่ 3 เรื่องเพื่อทราบ**

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
3.1	<p><b>โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม ในนิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ถนน 10-4</li> <li>• บริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด และบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด ถนน 10-5</li> </ul> <p><b>คุณอนุชิต อัครสุวรรณ / (กรรมการเฉพาะกิจ)</b></p> <p>นำเสนอ ความคืบหน้าโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ถนน 10-4, บริษัท โกลว์ เอสพีที 2 จำกัด และบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด ถนน 10-5</p>	<p>รายละเอียดตามรายงานนำเสนอประกอบการประชุม เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2564</p>



• **ความคืบหน้าโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ทดแทนโรงไฟฟ้าเดิมบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ถนน 10-4 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง**

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการก่อสร้าง ความคืบหน้า 51% (สิ้นสุด ณ เดือน สิงหาคม 2564)



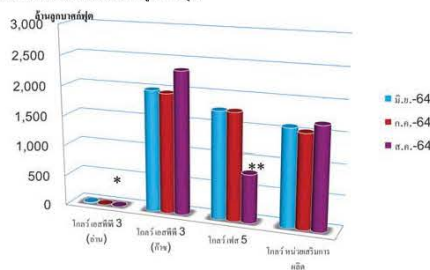
ปัจจุบันโครงการดำเนินการติดตั้งหม้อไอน้ำแล้วเสร็จ โดยอยู่ระหว่างการติดตั้งส่วนประกอบของหม้อไอน้ำและติดตั้งโครงสร้างรองรับระบบท่อ







- ข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติในการผลิตกระแสไฟฟ้า ระหว่างเดือนมิถุนายน – สิงหาคม 2564 (หน่วยเป็นล้านลูกบาศก์ฟุต)



หมายเหตุ: \* โกลว์ เอสพี 3 (ถ่าน) \*\* โกลว์ เอสพี 5 (ถ่าน) \*\*\* โกลว์ เอสพี 3 (ถ่าน) และ โกลว์ เอสพี 5 (ถ่าน) รวมกันเป็นค่าเฉลี่ย (Sum Up) ค่าเฉลี่ย

- ข้อมูลด้านปริมาณน้ำเข้าของโรงไฟฟ้า โกลว์ เอสพี 3 ระหว่างเดือนมิถุนายน – สิงหาคม 2564

จำนวนวันเก็บค่า	จำนวนน้ำเข้า (ลบ.)	ค่าเฉลี่ยน้ำเข้า (ลบ.)	ปริมาณน้ำเข้าเฉลี่ย (%)	ปริมาณน้ำเข้าเฉลี่ย (ลบ.)
11-17 มิถุนายน	55,800	อิลลิมิชั่น	0.62	1.0
27-30 มิถุนายน	53,450	อิลลิมิชั่น	0.49	1.0
5-9 กรกฎาคม	53,100	อิลลิมิชั่น	0.53	1.0
13-18 กรกฎาคม	54,063	อิลลิมิชั่น	0.52	1.0
26-28 กรกฎาคม	55,000	อิลลิมิชั่น	0.13	1.0
30 สิงหาคม - 2 กันยายน	55,000	อิลลิมิชั่น	0.45	1.0

13/25

- ข้อมูลด้านปริมาณน้ำเข้าของโรงไฟฟ้า เกิดไค-วัน ระหว่างเดือนมิถุนายน – สิงหาคม 2564

จำนวนวันเก็บค่า	จำนวนน้ำเข้า (ลบ.)	ค่าเฉลี่ยน้ำเข้า (ลบ.)	ปริมาณน้ำเข้าเฉลี่ย (%)	ปริมาณน้ำเข้าเฉลี่ย (ลบ.)
1-7 มิถุนายน	45,819	อิลลิมิชั่น	0.72	1.0
8-11 มิถุนายน	55,925	อิลลิมิชั่น	0.74	1.0
18-21 มิถุนายน	54,310	อิลลิมิชั่น	0.61	1.0
21-24 มิถุนายน	45,810	อิลลิมิชั่น	0.78	1.0
24-27 มิถุนายน	53,200	อิลลิมิชั่น	0.75	1.0
1-4 กรกฎาคม	45,105	อิลลิมิชั่น	0.80	1.0
11-25 กรกฎาคม	51,281	อิลลิมิชั่น	0.61	1.0
18-21 กรกฎาคม	53,000	อิลลิมิชั่น	0.59	1.0
28-31 กรกฎาคม	45,664	อิลลิมิชั่น	0.78	1.0
4-7 สิงหาคม	53,008	อิลลิมิชั่น	0.56	1.0
9-12 สิงหาคม	52,920	อิลลิมิชั่น	0.73	1.0
12-15 สิงหาคม	45,040	อิลลิมิชั่น	0.76	1.0
15-18 สิงหาคม	45,455	อิลลิมิชั่น	0.77	1.0
22-26 สิงหาคม	54,746	อิลลิมิชั่น	0.86	1.0
27-30 สิงหาคม	45,141	อิลลิมิชั่น	0.77	1.0

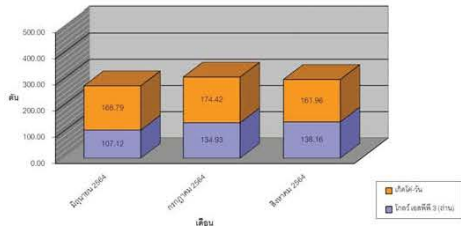
- สรุปผลการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม – สิงหาคม 2564 มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและเกณฑ์ EIA/SEIA กำหนด

วันที่ตรวจวัดคุณภาพน้ำ	จุดตรวจวัดคุณภาพน้ำ									
	สารปรอท		เหล็ก		ตะกั่ว		สารหนู		โครเมียม	
	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด
15-Jun-21	0.05	0.5	0.06	5	0.76	2.2	1.75	2.2	4.05	62
15-Jun-21	0.07	0.5	0.57	5	7.66	2.2	2.68	2.2	9.30	62
21-Jun-21	0.04	0.5	0.05	5	0.92	2.2	1.41	2.2	3.67	62
23-Jun-21	0.06	0.5	0.05	5	6.79	2.2	2.79	2.2	7.38	62
8-Jul-21	0.05	0.5	0.03	5	0.77	2.2	1.77	2.2	3.72	62
1-Jul-21	0.04	0.5	0.04	5	0.86	2.2	1.54	2.2	6.75	62
19-Jul-21	0.07	0.5	0.32	5	4.28	2.2	1.58	2.2	3.35	62
2-Aug-21	0.05	0.5	0.08	5	1.13	2.2	1.20	2.2	9.23	62
6-Aug-21	0.05	0.5	0.10	5	1.34	2.2	1.51	2.2	7.63	62
6-Aug-21	0.07	0.5	0.45	5	4.44	2.2	2.73	2.2	3.87	62
12-Aug-21	0.07	0.5	0.27	5	5.18	2.2	2.37	2.2	4.90	62
19-Aug-21	0.05	0.5	0.04	5	0.88	2.2	1.94	2.2	4.95	62
29-Aug-21	0.03	0.5	0.06	5	1.66	2.2	2.71	2.2	22.44	62

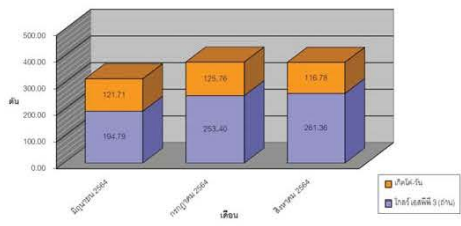
ค่าตรวจวัดคุณภาพน้ำตามเกณฑ์กำหนด

14/25

- อัตราการระบายมลสาร ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน – สิงหาคม 2564 หน่วยเป็นตัน



- อัตราการระบายมลสาร ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน – สิงหาคม 2564 หน่วยเป็นตัน



- สถิติการเกิดอุบัติเหตุเดือนมิถุนายน – สิงหาคม 2564 ไม่มีการเกิดอุบัติเหตุจนถึงสิ้นเดือนและภาคเช้าจนถึงสิ้นฤดูร้อน

- มติที่ประชุม รับทราบ

รายงานผลการปฏิบัติงานมาตรการและผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริษัท ชิกโก จำกัด (บริษัท ก้าวหน้าสิ่งแวดล้อม กลุ่มบริษัท โกลว์) นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงานมาตรการและผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โรงไฟฟ้าถ่านหินบริษัท โกลว์ ในพื้นที่ตำบลคอกหมากเหนือ ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าพลังความร้อนของ

รายละเอียดตามรายงานนำเสนอประกอบการประชุม เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2564

15/25

บริษัท เกิดไค-วัน จำกัด ซึ่งได้ดำเนินการขออนุญาตใช้พื้นที่บริเวณรอบโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมของบริษัท โกลว์ เอสพี 3 จำกัด ซึ่งใช้เชื้อเพลิง 2 ชนิด คือ ก๊าซธรรมชาติและถ่านหินในการผลิตกระแสไฟฟ้า และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ ของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) (โกลว์ พลัง) และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและหน่วยเสริมการผลิต (เฟส 2) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งพบว่าผลกระทบที่เกิดจากโรงไฟฟ้า จะประกอบด้วย ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ระดับเสียง คุณภาพน้ำทั้งคุณภาพน้ำทะเล นิเวศวิทยาพื้นน้ำ และการจัดการกากของเสีย

สรุปผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อม

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ (น้ำจืด) ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและหน่วยเสริมการผลิต บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งสี่เดือนสิงหาคม – กันยายน 2564 มีรายละเอียดดังนี้

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งบริเวณรอบพื้นที่ทั้งหมดที่ 1 ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) เดือนสิงหาคม ถึงกันยายน พ.ศ.2564				
พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าเฉลี่ย	ค่ามาตรฐาน *	ค่าตรวจวัด
อุณหภูมิ	อุณหภูมิ	28.7	28.9-32.3	ไม่เกิน 32
ความเป็นกรด-ด่าง	pH	7.75	7.0-7.8	6.5-8.5
ความเค็ม (ความเค็ม)	mg/L	1.000	1.070-1.020	ไม่เกิน 1.000
สารแขวนลอย	mg/L	0.5	0.5	ไม่เกิน 50
ไนโตรเจนแอมโมเนีย	mg/L	0.001-0.01	0.001-0.01	ไม่เกิน 0.5
ไนโตรเจนไนเตรต	mg/L	0.001-0.01	0.001-0.01	ไม่เกิน 1.0
ไนโตรเจนไนไตรต์	mg/L	0.001-0.01	0.001-0.01	ไม่เกิน 0.1
ไนโตรเจน	mg/L	0.001-0.01	0.001-0.01	ไม่เกิน 0.1
ไนโตรเจน	mg/L	0.001-0.01	0.001-0.01	ไม่เกิน 0.1
ไนโตรเจน	mg/L	0.001-0.01	0.001-0.01	ไม่เกิน 0.1
ไนโตรเจน	mg/L	0.001-0.01	0.001-0.01	ไม่เกิน 0.1

หมายเหตุ: \* ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2561 และประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ.2561

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ (น้ำจืด) ก่อนนำไปใช้ร่วมกับน้ำทะเลของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมขนาด 640 เมกะวัตต์ ของโกลว์ เอสพี 3 และโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ ขนาด 401 เมกะวัตต์ ของโกลว์ พลัง 2 บริษัท คือ บริษัทพลังงานน้ำด้านทิศเหนือ และบริเวณคลองระบายน้ำด้านทิศใต้

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งบริเวณคลองระบายน้ำด้านทิศเหนือ ระหว่างเดือนสิงหาคม – กันยายน 2564 มีรายละเอียดดังนี้

16/25



ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณคลองระบายน้ำด้านทิศเหนือ ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงกันยายน พ.ศ.2564					
ผลการตรวจวัด					
พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด (ก.บ. 5.8.64)	ค่ามาตรฐาน *	ค่าเฉลี่ย **
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	33.8	38.8-39.3	ไม่เกิน 38	-
ความเค็ม (ppt)	-	8.1	7.5-8.7	5.5-8.8	-
ความเค็ม	ส่วนต่อล้าน	8.11	8.0-8.78	-	-0.2-0.8
ความใส (NTU)	ไนโตรเจน/ลิตร	427	150-1,558	-	-4,582-6,898
ออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	215	175-255	TD5 ไม่ควรน้อยกว่า 5.000	-
สารแขวนลอย	มิลลิกรัม/ลิตร	<5	<5	ไม่เกิน 10	-
ค่าความเป็นกรด-ด่าง	pH	8.2	8.0-8.3	-	-8.0-8.5
ออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	8.8	8.6-8.8	-	-8.7-9.4
บีโอดี	มิลลิกรัม/ลิตร	<1.8	<1.8	ไม่เกิน 20	-

\* ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ.2560  
 \*\* ค่าเฉลี่ย 1 ปี คำนวณจากค่าเฉลี่ยรายวันของข้อมูลตรวจวัดทั้งหมดของโรงงานในระยะเวลา 1 ปี

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณคลองระบายน้ำด้านทิศใต้ ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงกันยายน พ.ศ.2564					
ผลการตรวจวัด					
พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด (ก.บ. 5.8.64)	ค่ามาตรฐาน *	ค่าเฉลี่ย **
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	33.8	38.8-39.3	ไม่เกิน 38	-
ความเค็ม (ppt)	-	8.1	7.5-8.7	5.5-8.8	-
ความเค็ม	ส่วนต่อล้าน	8.11	8.0-8.78	-	-0.2-0.8
ความใส (NTU)	ไนโตรเจน/ลิตร	1,813	881-2,689	-	-4,582-6,898
ออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	229	200-1,288	TD5 ไม่ควรน้อยกว่า 5.000	-
สารแขวนลอย	มิลลิกรัม/ลิตร	23.5	<9-42	ไม่เกิน 10	-
ค่าความเป็นกรด-ด่าง	pH	10.5	1.3-10.9	-	-11.1-90.8
ออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	8.8	8.6-8.8	-	-8.7-9.4
บีโอดี	มิลลิกรัม/ลิตร	<1.8	<1.8	ไม่เกิน 20	-

\* ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ.2560  
 \*\* ค่าเฉลี่ย 1 ปี คำนวณจากค่าเฉลี่ยรายวันของข้อมูลตรวจวัดทั้งหมดของโรงงานในระยะเวลา 1 ปี

สรุป : ผลการตรวจวัดทั้งหกปีที่ผ่านมาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ.2560 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ.2560 ซึ่งทุกปีมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง (บีโอดี) ของโรงไฟฟ้าห้วยผาบริเวณเขต 7000 เมตรระดับน้ำทะเล เติบโตขึ้น จากเดิมในบริเวณพื้นที่ทิ้งของโรงไฟฟ้าระหว่างเดือนสิงหาคม - กันยายน 2564 มีภาวะเช่นนี้ดังนี้

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณพื้นที่ทิ้งของโรงไฟฟ้า เติบโตขึ้น ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงกันยายน พ.ศ.2564					
ผลการตรวจวัด					
พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด (ก.บ. 5.8.64)	ค่ามาตรฐาน *	ค่าเฉลี่ย **
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	31.3	30.2-32.4	ไม่เกิน 38	-
ความเค็ม (ppt)	-	7.8	7.8-8.3	5.5-8.8	-
สารแขวนลอย	มิลลิกรัม/ลิตร	<5	<5	ไม่เกิน 10	-
ออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	884	879-1,310	TD5 ไม่ควรน้อยกว่า 5.000	-
ออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	8.8	8.5-8.8	-	-4.7-7.3
บีโอดี	มิลลิกรัม/ลิตร	<1.8	<1.8	ไม่เกิน 20	-

\* ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ.2560  
 \*\* ค่าเฉลี่ย 1 ปี คำนวณจากค่าเฉลี่ยรายวันของข้อมูลตรวจวัดทั้งหมดของโรงงานในระยะเวลา 1 ปี (2020-ปัจจุบัน)

สรุป : ผลการตรวจวัดทั้งหกปีที่ผ่านมาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ.2560 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ.2560 ซึ่งทุกปีมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งระหว่างเดือนสิงหาคม - กันยายน 2564 ซึ่งดำเนินการตรวจวัด ดังนี้

- จุดที่ 1 หรือจุด I อุณหภูมิทางต้นท่อกับบริเวณของโรงไฟฟ้า
- จุดที่ 2 หรือจุด E อุณหภูมิทางต้นท่อกับบริเวณของโรงไฟฟ้า
- จุดที่ 3, 4 และ 5 หรือจุด A, D และ C อยู่ทางจากจุดระบายน้ำทางต้นท่อกับบริเวณของโรงไฟฟ้า 500 เมตร
- จุดที่ 6 และ 7 หรือจุด B และ C อยู่ทางจากจุดระบายน้ำทางต้นท่อกับบริเวณของโรงไฟฟ้า 1,000 เมตร
- จุด 8 (จุดข้างขึ้น) อยู่ทางจากจุดระบายน้ำทางต้นท่อกับบริเวณของโรงไฟฟ้า 2,000 เมตร

สำหรับผลการตรวจวัด มีรายละเอียดดังนี้

สรุปผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงกันยายน พ.ศ.2564										
พารามิเตอร์	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3, 4	จุดที่ 5, 6	ค่าสูงสุด (ก.บ. 5.8.64)	ค่ามาตรฐาน *	ค่าเฉลี่ย **	ค่าเฉลี่ย ***	ค่าเฉลี่ย ****	ค่าเฉลี่ย *****
อุณหภูมิ	38.8-39.3	31.3-32.4	30.2-32.4	30.2-32.4	38.8-39.3	ไม่เกิน 38	31.3	31.3	31.3	31.3
ความเค็ม (ppt)	7.5-8.7	7.8-8.3	7.8-8.3	7.8-8.3	7.5-8.7	5.5-8.8	7.8	7.8	7.8	7.8
ความเค็ม (ส่วนต่อล้าน)	8.1-8.7	8.1-8.7	8.1-8.7	8.1-8.7	8.1-8.7	-	8.1	8.1	8.1	8.1
ความใส (NTU)	150-1,558	150-1,558	150-1,558	150-1,558	150-1,558	-	150	150	150	150
ออกซิเจนละลายน้ำ	175-255	175-255	175-255	175-255	175-255	TD5 ไม่ควรน้อยกว่า 5.000	175	175	175	175
สารแขวนลอย	10-40	10-40	10-40	10-40	10-40	ไม่เกิน 10	10	10	10	10
ค่าความเป็นกรด-ด่าง	8.0-8.3	8.0-8.3	8.0-8.3	8.0-8.3	8.0-8.3	-	8.0	8.0	8.0	8.0
ออกซิเจนละลายน้ำ	8.6-8.8	8.6-8.8	8.6-8.8	8.6-8.8	8.6-8.8	-	8.6	8.6	8.6	8.6
บีโอดี	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8	ไม่เกิน 20	<1.8	<1.8	<1.8	<1.8
ออกซิเจนละลายน้ำ	8.6-8.8	8.6-8.8	8.6-8.8	8.6-8.8	8.6-8.8	-	8.6	8.6	8.6	8.6

\* ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ.2560  
 \*\* ค่าเฉลี่ย 1 ปี คำนวณจากค่าเฉลี่ยรายวันของข้อมูลตรวจวัดทั้งหมดของโรงงานในระยะเวลา 1 ปี (2020-ปัจจุบัน)

สรุป : ผลการตรวจวัดทั้งหกปีที่ผ่านมาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ.2560 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ.2560 ซึ่งทุกปีมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้

สรุปปริมาณของของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

สรุปปริมาณของเสียในภาพรวม - กันยายน 2564

[illegible][illegible]

วาระที่ 4 เรื่อง สืบเนื่อง เพื่อติดตาม		
ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	ไม่มี	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
5.1	<p>การดำเนินงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ปี 2564</p> <p><u>คุณธรรมยัยกับสุวรรณภูมิ / (กรมแรงงานทหาร)</u></p> <p>นำเสนองานด้านงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ปี 2564</p> <p><u>ข้าพชนวนสัมพันธ์ มี กลุ่มบริษัท โกลว์ ร่วมเขียนนิทาน - กับชาวน 2564</u></p> <p>ประชาสัมพันธ์เรื่องโครงการให้กับชุมชนผู้เกี่ยวข้องทางความสามัคคี นำโครงการ รวมใจมาจัดการ จัดการด้านสิ่งแวดล้อม และปรับปรุงพื้นที่สาธารณะในพื้นที่ เพื่อให้อยู่อาศัยและปลอดภัย</p> <p>เกี่ยวกับชุมชนฯ ตามประเภทของการที่อยู่อาศัยหรือตาม เป็นการสร้างความเข้าใจต่อการดำเนินโครงการ รวมถึงการจัดการด้านการค้าขายในการประชาสัมพันธ์ การติดต่อหรือชุมชนเผยแพร่ข้อมูลโครงการและสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ จัดประชุมรับฟังความคิดเห็น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การสนับสนุนและโครงการช่วยเหลือสังคม ที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19</li> <li>• ส่งมอบหุ่นยนต์ O-Robot จำนวน 2 ชุด ให้กับโรงพยาบาลสมเด็จพระรัตนโรจน์ โรงพยาบาล รักษามะเร็ง โรคมะเร็ง ร้อยเอ็ด เพื่อช่วยเหลือทางด้านบริการป้องกันโรคโควิด-19</li> <li>• สนับสนุนมูลนิธิเพื่อพัฒนาชุมชนและกลุ่มโรงเรียนในพื้นที่</li> <li>• โครงการ "อยู่บ้าน หยุดเชื้อ เพื่อชาติ" ของ อบต. ร้อยเอ็ด โดยให้พนักงานแยกงานนี้ที่บ้าน แล้วจึงจากเข้าโครงการ เพื่อนำไปแบ่งปันสู่ พี่ๆ ในหมู่บ้าน</li> <li>• โครงการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ ประจำปี 2564 ณ กลุ่มประมงเลี้ยงปลากุ้ง (ฟาร์มปลาในรูปแบบออนไลน์)</li> <li>• ร่วมทำบุญทอดผ้าป่ากับวัดในพื้นที่ ในนามกลุ่ม ปตท.</li> <li>• พิธีสงฆ์ นามออนไลน์ เป็นพิธีขุดคลองโครงการชุมชนการศึกษาต่อเนื่องระดับปริญญาตรี และประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประจำปี 2564 จำนวนทั้งสิ้น 6 รุ่น วงเงินงบประมาณ 1,470,000 บาท</li> <li>• โครงการทุนส่งเสริมคุณภาพชีวิตบุคลากรชุมชน ในนามกลุ่ม ปตท.</li> <li>• เป็นประธานศึกษาฝึกงาน รับสมัคร ตั้งแต่บัดนี้ จนถึง 31 ธันวาคม 2564 ฝึกงาน มีนาคม-มิถุนายน 2565</li> <li>• ร่วมให้คำปรึกษา-ร่วม จะเป็นจัดตั้งบริษัทในจังหวัดร้อยเอ็ด และชำระภาษีมูลค่าเพิ่ม</li> </ul> <p>ต้นเดือนกันยายน 2552 – กันยายน 2564 สิ้นสุด</p>	<p>รายละเอียดตามรายงานนำเสนอประกอบารประชุม เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2564</p>

ปี พ.ศ.	ภาษีเงินได้ หัก ณ ที่จ่าย (ล้านบาท)	ภาษีมูลค่าเพิ่ม (ล้านบาท) ภาษีซื้อ	ภาษีมูลค่าเพิ่ม (ล้านบาท) ภาษีขาย	รวม (ล้านบาท)
*2552	46.27	117.92		164.19
2553	51.66	115.76		167.42
2554	60.86	256.93		317.79
2555	26.84	438.49	492.09	957.42
2556	41.38	532.75	728.70	1,302.83
2557	35.64	693.82	1,076.34	1,805.8
2558	36.68	484.97	853.63	1,375.28
2559	33.11	492.68	874.24	1,400.03
2560	41.92	493.31	1,409.71	1944.94
2561	35.56	552.16	851.99	1,439.71
2562	42.58	562.51	869.95	1,475.04
2563	57.62	491.35	713.25	1,262.22
**2564	23.11	380.05	480.43	883.59
รวม	533.23	5,612.7	8,350.33	14,496.26

- **มูลค่าประกอบ รัฐบาล**

วาระที่ ๑ เรื่องอื่นๆ		
ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
6.1	<p>ความคืบหน้า กองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อลดผลกระทบจากมลพิษทางอากาศและเสียง (กรมการขนส่งทางบก)</p> <p>นำเสนอความคืบหน้ากองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อลดผลกระทบจากมลพิษทางอากาศและเสียง ขวพ.ร.ว.ค. (ผู้แทนกลุ่มบริษัท โกลด์วี) เนื่องจากการจัดประชุมของคณะกรรมการกองทุนพัฒนาไฟฟ้า หากมีความจำเป็นจะนำมาซึ่งให้ทราบต่อไป</p> <p>กลุ่มบริษัทโกลด์วี นำเงินกองทุนพัฒนาไฟฟ้า (ล้านบาท)</p>	รายละเอียดตามรายงานนำเสนอประกอบรายการประชุม เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2564

โรงไฟฟ้า	ปี 2550-2563	ปี 2564 ม.ก.-ธ.ก.
เกิดไค-วัน	937.14	58.20
โกลว์ มานดาพูด คอมเพล็กซ์ (ไม่รวม เกิดไค-วัน)	1,092.89	63.41
รวม	2,030.03	141.13

- มติที่ประชุม รับทราบ

ปิดประชุมเวลา 14.00 น.

ผู้แทนกิจการงานการประชุม

ผู้ตรวจรายงานการประชุม



ประชุมสนธิสัญญาระหว่างบริษัท ไมโครซอฟท์ กับพันธมิตร Microsoft Team

134

1. ผู้เข้าประกวดทางด้านงานช่างวิชาชีพอุตสาหกรรมมาตาตูล
2. ผู้แทนสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาของ
3. นายอรรถพร ศรีหรรษา นายก อบจ. นนทบุรี
4. ประธานชุมชนคลองบางลำบัวใหญ่
5. ประธานชุมชนวัดโคกขาม
6. ผู้แทนชุมชนสุขุม 1
7. ประธานกลุ่มประมงเลี้ยงปลาก่อนปล่อย
8. นายอรรถพร ศรีหรรษา นายก อบจ. นนทบุรี และผู้แทน อบจ. นนทบุรี มาตาตูล และของ

234

334

กิจกรรม	วัน (ประมาณการ)
เริ่มก่อสร้าง	ธันวาคม 2563
ชุดที่ 1 แล้วเสร็จ	กันยายน 2565
ชุดที่ 2 แล้วเสร็จ	พฤศจิกายน 2565

ภาพประชาชนตั้งเรื่องความคืบหน้าโครงการ ความถี่ทุกเดือน

[illegible]

	<p>รูปประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 (PP2) วันที่ 8-9 มี.ค. 64 ของโครงการที่ 2</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- นายสมชัย กลั่นสุวรรณภักดี (ผู้แทนกลุ่มบริษัท โกลเทค) ปัจจุบัน ยังไม่มีโครงการก่อสร้างแต่อาจคิด อยู่ระหว่างการศึกษาความเป็นไปของโครงการเพราะพื้นที่เกษตรกรรมเชิงภาคพื้นและสุขภาพ (EIA) จาก สท. หากคิดขึ้นประเทศจะแจ้งให้คณะ กรรมการทราบโดยด่วนต่อไป</li> <li>- อนติภักดิ์ ประชุม รับทราบ</li> </ul>
3.2	<p>โครงการทวงผลัดไผ่พิทักษ์ถิ่นไชน่า (ตำบลหนองขี้เหล็กที่ 1) โกลเทค พลังงาน ถ่าน 10-4 และ 10-5          หนองขี้เหล็ก ตำบลหนองขี้เหล็ก (กระบวนการสุขภาพ)</p> <p>นำเสนอ โครงการทวงผลัดไผ่พิทักษ์ถิ่นไชน่า (ตำบลหนองขี้เหล็กที่ 1) โกลเทค พลังงาน ถ่าน 10-4 และ 10-5          รายละเอียดโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ที่ตั้งโครงการ : ถ่าน 10-4 และ ถ่าน 10-5 บริเวณทางหลวง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง 21150 ซึ่งมีโรงโม่สร้างพื้นฐานเดิมรองรับอยู่แล้ว เช่น ท่ารถส่งไชน่า สายส่งไฟฟ้าและระบบสาธารณูปโภค</li> <li>• พื้นที่โครงการ : อยู่ในพื้นที่ถ่าน 10-5 และ ถ่าน 10-4</li> <li>• ผลกระทบฯ : ไฟฟ้า</li> <li>• ข้อเท็จจริง : ไม่ใช้ขี้เถ้าผลิต (ใช้ขี้เถ้าที่สูญเสียไปรวม จากการปรับลดแรงดัน)</li> <li>• ค่าจัดการผลิตที่ส่งสูงสุด : ประมาณ *7 มล. * 3.2 มล. วัดที่ ตามลำดับ</li> <li>• เงินลงทุน : ประมาณ 155 และ 175 ล้านบาท ตามลำดับ</li> <li>• ระยะเวลาก่อสร้าง : ประมาณ 22 เดือน (นับจากเปิดผู้รับเหมาก่อสร้าง)</li> <li>• กำหนดการแล้วเสร็จ : ภายในปี พ.ศ. 2566</li> </ul> <p>หมายเหตุ : * จำประมาณการเท่านั้น (ขึ้นอยู่กับผลการพิจารณาแบบทางวิศวกรรม)</p>

**Cogeneration Process**  
 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ส่วนขยาย โกลว์ พลังงาน  
 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งในครัวเรือน

**ก่อนและหลังขยาย**

Figure 10-4 illustrates the Cogeneration Process. It shows a system where a gas engine (labeled 'Gas engine') and a generator (labeled 'Generator') are connected to a 'Natural gas in' line. The system also includes a 'Water pump', 'Cooling tower', and 'Steam generator'. The process is labeled 'เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งในครัวเรือน' (Household generator). The diagram shows the flow of 'Natural gas in', 'Air in', 'Exhaust gas', and 'Water' through various components like the 'Gas engine', 'Generator', 'Water pump', 'Cooling tower', and 'Steam generator'. A red box highlights the 'Gas engine' and 'Generator' components. A red circle with the text 'ก่อน 10-4' is present.

**Combined-Cycle Cogeneration Process**  
 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ส่วนขยาย โกลว์ พลังงาน  
 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งในครัวเรือน

**ก่อนและหลังขยาย**

Figure 10-5 illustrates the Combined-Cycle Cogeneration Process. It shows a system where a gas engine (labeled 'Gas engine') and a generator (labeled 'Generator') are connected to a 'Natural gas in' line. The system also includes a 'Water pump', 'Cooling tower', and 'Steam generator'. The process is labeled 'เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งในครัวเรือน' (Household generator). The diagram shows the flow of 'Natural gas in', 'Air in', 'Exhaust gas', and 'Water' through various components like the 'Gas engine', 'Generator', 'Water pump', 'Cooling tower', and 'Steam generator'. A red box highlights the 'Gas engine' and 'Generator' components. A red circle with the text 'ก่อน 10-5' is present.



▶ ขอชมเชยด้านวิศวกรรม มีองค์ัน


ปี 2565


- ▶ ประชาสัมพันธ์กับสังคม วิทยาลัยอาชีวศึกษาภาคใต้ภูเก็ต
- ▶ จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านอาชีวศึกษา ครั้งที่ 1
- ▶ ขอชมเชยด้านวิศวกรรม
- ▶ จัดทำคู่มือปฏิบัติงานอาชีวศึกษาภาคใต้
- ▶ มีงานด้านอาชีวศึกษา
- ▶ ขอชื่นชมบุคลากรหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ▶ ประชาสัมพันธ์กับสังคมขอชื่นชมผู้มีส่วนได้เสียหรือความเกี่ยวข้องทาง


ปี 2566

- ▶ ขอชื่นชมบุคลากรหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ▶ ประชาสัมพันธ์กับสังคมขอชื่นชมผู้มีส่วนได้เสียหรือความเกี่ยวข้องทาง
- ▶ ก่อสร้าง อาคารเรียนอาชีวศึกษา
- ▶ มีงานด้านอาชีวศึกษาภาคใต้

ภาพประกอบเพื่อ ประชาสัมพันธ์ โครงการโครงการความร่วมมือผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ  
(ส่วนขยายครั้งที่ 1) โกลด์ แล้งงาน ถนน 10-4 และ 10-5









[illegible]

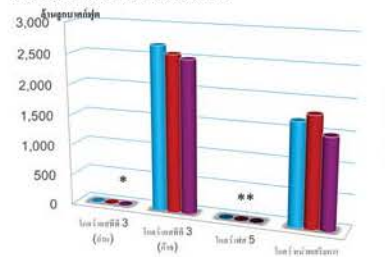
<p>เพิ่มเติมการบำรุงรักษายานพาหนะในเขตพื้นที่ให้บริการให้ถึงที่เพียงพอ</p> <p>รายละเอียดโครงการ : โครงการรถที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ที่ตั้งโครงการ: อยู่ในพื้นที่ตำบลพิชัยเดิมที่เดิม ถนน บอ-5 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ซึ่งมีโครงการข้างต้นฐานเดิมรถวิ่งอยู่แล้ว เช่น ระบายส่งไฟฟ้า บ่อน้ำ และระบบสาธารณูปโภคอื่นๆ เป็นต้น</li> <li>ผลิตภัณฑ์: ไฟฟ้า และ บ่อน้ำ</li> <li>ชื่อโครงการ: ก๊าซธรรมชาติ</li> <li>กำลังการผลิตติดตั้งสูงสุด: ประมาณ 3120 เมกะวัตต์</li> <li>ปริมาณงาน: ประมาณ 4,000 ล้านบาท</li> <li>ระยะเวลาโครงการ: ประมาณ 27 เดือน (ไม่รวมค่าจ้างบริหารโครงการ)</li> <li>กำหนดแล้วเสร็จ: ประมาณ ไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2567 (จุดที่ 1) และ ไตรมาสที่ 1 ปี พ.ศ. 2568 (จุดที่ 2)</li> </ul> <p>หมายเหตุ: * ค่าประมาณการเท่านั้น (อยู่ระหว่างการศึกษารายละเอียดวิศวกรรม)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รายการ</th><th>รายละเอียด</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>จำนวนหน่วยผลิตไฟฟ้า</td><td>2 เครื่อง</td></tr> <tr> <td>กำลังการผลิตรวม</td><td>*120 เมกะวัตต์</td></tr> </tbody> </table> <p>หมายเหตุ: * ค่าประมาณการเท่านั้น (อยู่ระหว่างการออกแบบด้านวิศวกรรม)</p> <p>สถานะภาพโครงการ: ยังไม่มีกำหนดว่าจะต้องปลดออกในพื้นที่ตามบริษัทเจ้าของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย เช่นว่าโครงการที่ต่อจังก่อสร้างจนลดทอนกำลังผลิตแล้ว หรือ อื่นๆ</p> <p>การลดการดำเนินงานลง : โครงการที่ 3</p> <p>ด้านสุขภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การลดอัตราการระดมทุนของก๊าซในโครงการออกซิเจน (NOx) ส่วนระยะยาวที่สิ้น การออกแบบใช้การเผาไหม้ด้วยเทคโนโลยี (Dry Low NOx) ซึ่งลดมลพิษทางอากาศ</li> <li>การใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงจะก่อให้เกิดก๊าซพิษฟอสฟอริก (SO<sub>2</sub>) และฝุ่นของจากการเผาไหม้ในปริมาณ</li> </ul> <p>หมายเหตุ: * การเผาไหม้เชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้าออกซิเจนที่เผาไหม้ใช้วิธีออกซิเจนในกระบวนการเผาไหม้ โดยการผลิตก๊าซออกซิเจนเพื่อใช้ในกระบวนการเผาไหม้ในโรงไฟฟ้า</p>	รายการ	รายละเอียด	จำนวนหน่วยผลิตไฟฟ้า	2 เครื่อง	กำลังการผลิตรวม	*120 เมกะวัตต์	<p>เพิ่มเติมการบำรุงรักษายานพาหนะในเขตพื้นที่ให้บริการให้ถึงที่เพียงพอ</p> <p>รายละเอียดโครงการ : โครงการรถที่ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ที่ตั้งโครงการ: อยู่ในพื้นที่ตำบลพิชัยเดิมที่เดิม ถนน บอ-5 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ซึ่งมีโครงการข้างต้นฐานเดิมรถวิ่งอยู่แล้ว เช่น ระบายส่งไฟฟ้า บ่อน้ำ และระบบสาธารณูปโภคอื่นๆ เป็นต้น</li> <li>ผลิตภัณฑ์: ไฟฟ้า และ บ่อน้ำ</li> <li>ชื่อโครงการ: ก๊าซธรรมชาติ</li> <li>กำลังการผลิตติดตั้งสูงสุด: ประมาณ 3120 เมกะวัตต์</li> <li>ปริมาณงาน: ประมาณ 4,000 ล้านบาท</li> <li>ระยะเวลาโครงการ: ประมาณ 27 เดือน (ไม่รวมค่าจ้างบริหารโครงการ)</li> <li>กำหนดแล้วเสร็จ: ประมาณ ไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2567 (จุดที่ 1) และ ไตรมาสที่ 1 ปี พ.ศ. 2568 (จุดที่ 2)</li> </ul> <p>หมายเหตุ: * ค่าประมาณการเท่านั้น (อยู่ระหว่างการศึกษารายละเอียดวิศวกรรม)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>รายการ</th><th>รายละเอียด</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>จำนวนหน่วยผลิตไฟฟ้า</td><td>2 เครื่อง</td></tr> <tr> <td>กำลังการผลิตรวม</td><td>*120 เมกะวัตต์</td></tr> </tbody> </table> <p>หมายเหตุ: * ค่าประมาณการเท่านั้น (อยู่ระหว่างการออกแบบด้านวิศวกรรม)</p> <p>สถานะภาพโครงการ: ยังไม่มีกำหนดว่าจะต้องปลดออกในพื้นที่ตามบริษัทเจ้าของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย เช่นว่าโครงการที่ต่อจังก่อสร้างจนลดทอนกำลังผลิตแล้ว หรือ อื่นๆ</p> <p>การลดการดำเนินงานลง : โครงการที่ 3</p> <p>ด้านสุขภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การลดอัตราการระดมทุนของก๊าซในโครงการออกซิเจน (NOx) ส่วนระยะยาวที่สิ้น การออกแบบใช้การเผาไหม้ด้วยเทคโนโลยี (Dry Low NOx) ซึ่งลดมลพิษทางอากาศ</li> <li>การใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงจะก่อให้เกิดก๊าซพิษฟอสฟอริก (SO<sub>2</sub>) และฝุ่นของจากการเผาไหม้ในปริมาณ</li> </ul> <p>หมายเหตุ: * การเผาไหม้เชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้าออกซิเจนที่เผาไหม้ใช้วิธีออกซิเจนในกระบวนการเผาไหม้ โดยการผลิตก๊าซออกซิเจนเพื่อใช้ในกระบวนการเผาไหม้ในโรงไฟฟ้า</p>	รายการ	รายละเอียด	จำนวนหน่วยผลิตไฟฟ้า	2 เครื่อง	กำลังการผลิตรวม	*120 เมกะวัตต์
รายการ	รายละเอียด												
จำนวนหน่วยผลิตไฟฟ้า	2 เครื่อง												
กำลังการผลิตรวม	*120 เมกะวัตต์												
รายการ	รายละเอียด												
จำนวนหน่วยผลิตไฟฟ้า	2 เครื่อง												
กำลังการผลิตรวม	*120 เมกะวัตต์												

<p>ด้านอื่นๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ทำการทบทวนระดับความพึงพอใจของ ส.น.บริบาลเห็นประโยชน์โครงการอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อแสดงให้ทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นว่าโครงการจะมีระดับความพึงพอใจที่มากกว่ามาตรฐาน</li> </ul> <p>ด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ จัดตั้งระบบรางวัลบนเว็บไซต์ที่สามารถเข้าถึงได้ที่มีการประเมินของ ส.น.บริบาล และนำโดยจิตวิธานกัมมิก่อนนำไปมีประโยชน์ที่ ทราบจากข้อมูลภาพเบื้องต้น ผลลัพธ์เบื้องต้น รวมทั้งจัดตั้งโครงการนวัตกรรมที่ควรจัดต่อเนื่อง รวมถึงการติดตามความคืบหน้าของโครงการอย่างต่อเนื่อง ก่อนนำไปใช้กับจังหวัดขอนแก่น</li> </ul> <p>มาตรการติดตามตรวจสอบและลดผลกระทบด้านบวก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เชิญชวนระบบการตรวจวัดคุณภาพจากภาคเอกชนอย่างต่อเนื่องจากซอฟต์แวร์ Co-simulation Monitoring System (CEMS) และแสดงผลไปยังสำนักงานการบินพลเรือน กรมอากาศยาน ซึ่งจะต้องดำเนินการรายงานผลการ ตามมาตรา ๕๖ และต่อเนื่อง</li> <li>▪ สามารถใช้ระบบการสนับสนุนการ พัฒนาผลิตภัณฑ์อยู่แล้วในปัจจุบัน ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบที่สิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี เช่น ระบบอย่างต่อเนื่อง ช่องทางธรรมชาติ ระบบทางรถไฟ และต่อเนื่องไปยังพื้นที่อื่น</li> </ul> <p>ประโยชน์ของโครงการ โกลด์สตาร์ ๓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เพิ่มความมั่นคงในระบบไฟฟ้า โยนน้ำ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น</li> <li>▪ รองรับการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งผลิตและผลิต การขนส่งระบบ</li> <li>▪ สนับสนุนนโยบายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างต่อเนื่อง และรองรับรูปแบบ การผลิตและใช้พลังงานที่จะเพิ่มขึ้นใน โยนน้ำ</li> <li>▪ ลดการใช้น้ำมัน เนื่องจากการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันโยนน้ำ จึงไม่มีการใช้น้ำมันในระบบผลิต</li> <li>▪ ลดการระคายเคืองของอากาศ</li> <li>▪ ใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง ทำให้ใช้เชื้อเพลิงน้อยลง ค่าใช้จ่ายจะลดลงได้ขึ้นเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>▪ สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่นโดยการจ้างงาน จัดซื้อจัดจ้างธุรกิจบริการ และบริการต่างๆ</li> <li>▪ ขยายโอกาสของชุมชนไฟฟ้าให้สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จาก</li> <li>▪ ส่งเสริมพัฒนาคุณภาพชีวิต ที่สะดวกและทันสมัย</li> </ul> <p>ข้อจำกัดโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เงินลงทุนสูง</li> <li>▪ ข้อจำกัดในการ โดยต้องใช้เงินทุนและมีระบบการสนับสนุนเทคโนโลยีการบริหารจัดการ โรงไฟฟ้า</li> <li>▪ ใช้เชื้อเพลิงจากธรรมชาติ หรืออาจใช้พลังงานอื่น ไม่สามารถใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่นๆแทนได้</li> </ul>	
---	--





- ข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติในการผลิตกระแสไฟฟ้าระหว่างเดือนกันยายน-พฤศจิกายน 2564 (หน่วยเป็นล้านลูกบาศก์ฟุต)



หมายเหตุ \* โกล (ทองคำ) (ดอเงิน) จะใช้เฉพาะกรณีเมื่อทำไว้ในหนังสือโกล (Share Up) เท่านั้น

[illegible]

- ข้อมูลด้านหินน้ำแข็งของโรงไฟฟ้า โกลว์ เขตหิฟิ 3 ระหว่างเขื่อน กันตชน - พฤษภาน 2564

จำนวนรายย่อย	จำนวนราย (รายย่อย)	จำนวนรายที่มีรายได้น้อย	ปริมาณรายย่อย (%)	ปริมาณรายย่อยที่มีรายได้น้อย (%)
2-5 รายย่อย	53,426	จำนวนรายที่มีรายได้น้อย	0.46	1.0
26-29 รายย่อย	52,594	จำนวนรายที่มีรายได้น้อย	0.46	1.0
1-4 รายย่อย	82,314	จำนวนรายที่มีรายได้น้อย	0.17	1.0

หมายเหตุ : เดือนตุลาคม 2564 โรงเรียนต้นหินปูนโคกโพธิ์ชัยพบปัญหาฝนตกหนัก ทำให้คุณภาพของต้นหินปูนที่ปลูกระหว่างคันลดลง จึงมีมตินำเข้ามาดูแลเนื่องจากโรงเรียนโพธิ์โพธิ์เกษตรฯ มีความต้องการต้นหินปูนไว้ใช้ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต)

- ข้อมูลด้านที่ดินป่าของโรงไฟฟ้า เกิดใกล้-วัน ระหว่างเดือนกันยายน - พฤศจิกายน 2564

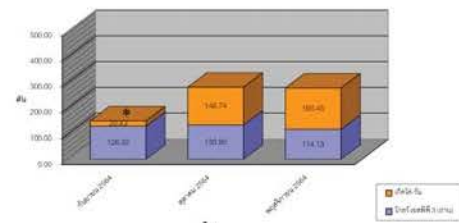
จำนวนคนในวัยทำงาน	จำนวนคนในวัยทำงานที่มีประกัน	จำนวนคนในวัยทำงานที่มีประกัน	มีประกันสุขภาพ (%)	มีประกันสุขภาพต่อ 100 คนในวัยทำงาน
6-10 ปีในวัยทำงาน	55,866	มีประกันสุขภาพ	8.71	1.0
29 ปีในวัยทำงาน – 2 ตุลาคม	49,889	มีประกันสุขภาพ	8.69	1.0
2 – 5 ตุลาคม	46,292	มีประกันสุขภาพ	8.71	1.0
7 – 10 ตุลาคม	51,510	มีประกันสุขภาพ	8.71	1.0
18 – 21 ตุลาคม	47,554	มีประกันสุขภาพ	8.52	1.0
26 – 29 ตุลาคม	45,623	มีประกันสุขภาพ	8.60	1.0
10 – 13 ตุลาคม รวม	55,000	มีประกันสุขภาพ	8.78	1.0

- ทรูปลูกสร้างวิสาหกิจเพื่อสังคมที่นำเงินปันผลไปซื้อหุ้นคืนของตน - พฤศจิกายน 2564 มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและเกณฑ์ที่ EIA/EAIA กำหนด

ปีสิ้นสุดการดำเนินงาน	ข้อมูลด้านปริมาณน้ำดื่ม											
	สารบ่มดอง		เทคนิคหมัก		คั่วแก้ว		สารฟอก		โถยหมัก		จัดลิ้น	
	ปริมาณ	ต้นทุน	ปริมาณ	ต้นทุน	ปริมาณ	ต้นทุน	ปริมาณ	ต้นทุน	ปริมาณ	ต้นทุน	ปริมาณ	ต้นทุน
3-ธ.ค.-21 (1993)	0.05	0.5	0.05	5	1.00	25	2.34	22	3.58	02	0.22	1
24-ก.พ.-21 (1994)	0.06	0.5	0.37	5	5.01	22	3.09	22	6.67	02	0.56	1
28-ก.พ.-21 (1995)	0.03	0.5	0.65	5	6.35	22	2.91	22	7.15	02	0.30	1
4-ธ.ค.-21 (1996)	0.04	0.5	0.05	5	8.84	22	1.91	22	4.95	02	0.14	1
14-ธ.ค.-21 (1997)	0.04	0.5	0.39	5	5.15	22	1.63	22	6.71	02	0.23	1
25-ธ.ค.-21 (1998)	0.04	0.5	0.36	5	4.80	22	2.86	22	4.94	02	0.27	1
8-ธ.ค.-21 (1999)	0.04	0.5	0.05	5	7.7	22	1.47	22	5.35	02	0.17	1

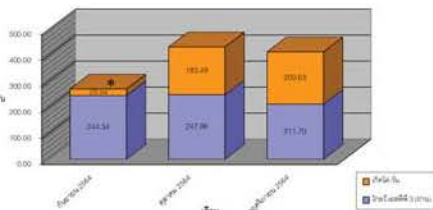
คำทวงโจรคดีในมณฑลคำทวง รบมณฑล

- อัตราการระดมทุนสาธารณะ จากเว็บไซต์ของกองทุนฯ ตั้งแต่เดือนกันยายน - พฤศจิกายน 2564  
หน้าเว็บไซต์



ឈ្មោះ: \* ជីវិត- លេខប័ណ្ណស្រី: លេខ 31 ឆ. - 27 ឆ. 60

- ข้อพิจารณาของกรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ - พ.ศ. 2564  
หน้า ๑๖๖



ការអនុវត្ត: \* ថ្ងៃទី១៩- រំលឹក អនុវត្តចំណេះវិជ្ជា: រំលឹក 31 ឆ.ស. - 27 ឆ.ស. 64

- ชาติการศึกษามีเหตุผลกันข้าม - พุทธศาสนา 2564 ไม่มีการศึกษามีเหตุผลกันเมื่อชีวิตและ  
 มาดชีวิตถึงขั้นหลุดงาน  
 ๖๖๖๖๖๖๖๖ ๖๖๖๖๖๖๖๖

3.5	รายงานผลการปฏิบัติงานตามแผนการและผลการคิดค้นหรือการปรับปรุงนวัตกรรม	รายงานชี้แจงตาม
-----	---	-----------------

นางธนพรราชจานนท์ การปฏิรูปคิลาฆาตกรรมและการละเมิดสิทธิมนุษยชน ขอบเขตภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียง

โรงไฟฟ้าภาคบริษัทเอกชน ในพื้นที่มาบตาพุดหลายแห่งได้ปิดตัวลงด้วยโรงไฟฟ้าถลุง

บริษัท เกร็ดน้ำผึ้ง จำกัด ซึ่งได้ไปสนับสนุนมูลนิธิเพื่อเด็กพิการ โรงเรียนเพื่อพัฒนาโรงเรียนร่วมสมัยมูลนิธิ ไทอาเซียเฟส 3 จำกัด ซึ่งได้ซื้อเพลิง 2 ชนิด คือ ก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และ  
โรงเรียนเพื่อพัฒนาโรงเรียนร่วมสมัย มูลนิธิ ไทอาเซียเฟส 3 ไทอาเซียเฟส 3 (มหาชน) (ไทอาเซียเฟส 3) และ  
โรงเรียนเพื่อพัฒนาโรงเรียนร่วมสมัยและหน่วยงานกรมการผิด (เฟส 2) ซึ่งใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงซึ่งพบ  
ผลกระทบเชิงบวกโรงเรียนไฟฟ้า จะประกอบด้วย ผลกระทบด้านสุขภาพจาก การเดินทาง อุทกภาพใน  
การดำเนินงาน บริหารจัดการและ การเกษตรจาก การเกษตร

สรุปผลการติดตามการดำเนินงานโครงการฯ พบว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ปฏิบัติตามแผนการดำเนินงาน

### គំនិតសង្ខេប

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง (น้ำจืด) ของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมและหน่วยเสริมการผลิต  
บริษัท โกลว์ จำกัด (มหาชน) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2564  
มีรายละเอียดดังนี้

- ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณบ่อพักน้ำทิ้งบ่อที่ 1  
ของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน)  
เดือนตุลาคม ถึงพฤศจิกายน พ.ศ.2564

ผลการดำเนินงาน				
รายการข้อดี	บทสรุป	การแก้ไข	ส.ร.ท.ร.ร.	การติดตาม *
บุคลากร	บุคลากรเพียงพอ	31.5	31.3, 31.8	
การให้บริการ	-	7.7	7.6, 7.7	5.5-6
การให้บริการตามเว็บไซต์	เว็บไซต์เพียงพอ	3.83	3.197, 3.128	เว็บไซต์ 1.000
การบริการ	เว็บไซต์เพียงพอ	18.8	19.1	เว็บไซต์ 10
การบริการ	เว็บไซต์เพียงพอ	820.0-81	820.0-81	เว็บไซต์ 5
เว็บไซต์	เว็บไซต์เพียงพอ	47.7	45.3-36.0	เว็บไซต์ 120
เว็บไซต์	เว็บไซต์เพียงพอ	8.50	8.19-11.0	เว็บไซต์ 20
การบริการ	เว็บไซต์เพียงพอ	8.50	820.0-81	เว็บไซต์ 1

หมายเหตุ : \* การติดตามการให้บริการตามเว็บไซต์/การบริการเว็บไซต์ 5-2000 เป็นการติดตามการให้บริการ 5-2000  
2. การติดตามการให้บริการ 5-2000 เป็นการติดตามการให้บริการ 5-2000 (ถ้า เป็นการติดตามการให้บริการ 5-2000)

ผลการตรวจสุขภาพน้ำดื่ม (น้ำจืด) ก่อนนำไปจำหน่ายในโรงฟอกหนังของโรงฟอกหนังตามาร่วม  
จำนวน ๕๐ เมกะวัตต์ของโรงบำบัดน้ำเสีย และโรงฟอกหนังตามาร่วมและน้ำจำนวน ๕๐  
เมกะวัตต์ของโรงฟอกหนัง ๕ มีจุดตรวจ ๒ บริเวณ คือ บริเวณท่อระบายน้ำคั่นกับท่ออื่น และบริเวณ  
ท่อระบายน้ำคั่นกับท่อ

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณคลองระบายน้ำด้านทิศเหนือ ระหว่างเขื่อนตุ๊กตาคม - พนาจิกอน 2564 มีรายละเอียดดังนี้

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่บริเวณคลองชลประทานบ้านหินเพือก ระหว่างเดือนตุลาคม ถึงพฤศจิกายน พ.ศ.2564					
ผลการตรวจวัด					
พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าเฉลี่ย	ค่ามาตรฐาน (B.A., M.B.O)	สถานะคุณภาพ	ค่าเปรียบเทียบ
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	30.81	34.0-38.0	ไม่พบ ค่า	
ความเค็มของน้ำ		7.9	7.3-8.5	5.5-8.0	
ความลึก	กิโลเมตร	0.03	0.00-0.10		3.20-3.60
ความยาวน้ำไหล	โดยวิธีวัด/การ เทียบค่า	340	107-651		4,053-6,003
สารอินทรีย์แขวนลอย	ลิตรต่อลิตร	179	<50-320	100-300ค่า<5,000	
สารอนินทรีย์	ลิตรต่อลิตร	<5	<5	ไม่พบ ค่า	
คาร์บอน	เปอร์เซ็นต์	17	8.5-9.4		48-135
สารอินทรีย์แขวนลอย	ลิตรต่อลิตร	5.7	5.0-6.0		47-73
พีอีซี	ลิตรต่อลิตร	3.1	<10-13	ไม่พบ ค่า	











ภาคผนวก ซ

หนังสือรับรองเรื่องร้องเรียน



ที่ อก ๕๑๐๖.๕/๐๓๐๗



สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด  
เลขที่ ๑ ถนนไเอ-หนึ่ง ตำบลมาบตาพุด  
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ๒๑๑๕๐

๒๕ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง การตรวจสอบข้อร้องเรียนของบริษัท โกลว์ เอสพีพี ๓ จำกัด

เรียน ผู้จัดการโรงงานบริษัท โกลว์ เอสพีพี ๓ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท โกลว์ เอสพีพี ๓ จำกัด ที่ ๒๓๓๐๐๓๒๖/๐๐๖/๖๕ ลงวันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๖๕

ตามที่บริษัท โกลว์ เอสพีพี ๓ จำกัด เลขทะเบียนโรงงาน น.๘๘(๒)-๑/๒๕๕๑-ญทร. แจ้งความประสงค์ขอให้สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (สนพ.) ออกหนังสือผลการตรวจสอบข้อร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อมจากชุมชนรอบข้างหรือผู้เกี่ยวข้องที่เกิดจากการดำเนินงานของบริษัทฯ วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๐ ถึงปัจจุบัน เพื่อดำเนินการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการต่างๆ ที่อยู่ภายใต้การดูแลของบริษัทฯ รายละเอียดตามอ้างถึง นั้น

สนพ. ได้ตรวจสอบข้อมูลการรับเรื่องร้องเรียนจากศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (EMCC) แล้วพบว่าไม่มีข้อร้องเรียนที่เป็นลายลักษณ์อักษรที่มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการดำเนินงานของบริษัท โกลว์ เอสพีพี ๓ จำกัด ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว ดังนั้น สนพ. จึงออกหนังสือรับรองฉบับนี้ให้แก่ บริษัทฯ เพื่อประกอบการดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายฉกาจ พัฒนศรี)

ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

งานกำกับและประกอบกิจการฯ

โทรศัพท์ ๐ ๓๘๖๘ ๓๙๓๐ - ๒ ต่อ ๑๓๘

โทรสาร ๐ ๓๘๖๘ ๓๙๔๑





ที่ สกพ ๕๕๓๐/๐๖๖

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

ประจำเขต ๘ (ชลบุรี)

เลขที่ ๑๓๙ หมู่ที่ ๑ ถนนพระยาสุรเสนา

ตำบลเสม็ด อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ๒๐๐๐๐

๒๕ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตรับรองการไม่มีเรื่องร้องเรียน

เรียน ประธานกรรมการบริหาร บริษัท โกลว์ เอสพีพี ๓ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท โกลว์ เอสพีพี ๓ จำกัด ที่ ๒๓๓๐๐๓๒๖/๐๐๔/๖๕ ลงวันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๖๕

ตามที่ บริษัท โกลว์ เอสพีพี ๓ จำกัด (บริษัทฯ) ที่ตั้งสถานประกอบกิจการตั้งอยู่ในพื้นที่ ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง แจ้งขอให้สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ประจำเขต ๘ (ชลบุรี) ตรวจสอบเรื่องข้อร้องเรียน ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๐ ถึง ปัจจุบัน ซึ่งบริษัทฯ อยู่ระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดเกณฑ์ การพิจารณาของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) นั้น

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ประจำเขต ๘ (ชลบุรี) ได้ตรวจสอบข้อมูล เรื่องร้องเรียนจากระบบสารบรรณ ของสำนักงาน กกพ. ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี ๓ จำกัด พบว่าไม่มีข้อมูลการร้องเรียนจากชุมชนรอบข้างหรือผู้เกี่ยวข้องที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการแต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวนันทา ร่มริน)

เจ้าหน้าที่วิเคราะห์และวางแผนชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการฝ่ายสำนักงาน กกพ. ประจำเขต ๘ (ชลบุรี)

ปฏิบัติการแทนเลขาธิการสำนักงาน กกพ.

สำนักงาน กกพ. ประจำเขต ๘ (ชลบุรี)

โทร. ๐ ๓๘๑๑ ๓๔๘๗-๘

โทรสาร. ๐ ๓๘๑๑ ๓๔๘๖

ที่ รย ๕๒๒๐๔/๑๘๑๖



สำนักงานเทศบาลเมืองมาบตาพุด  
๙ ถนนเมืองใหม่มาบตาพุด สาย ๗  
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ๒๑๑๕๐

๒๔ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง การขอหนังสือรับรองการไม่มีเรื่องร้องเรียน

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท โกลว์ เอสพีพี ๓ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท โกลว์ เอสพีพี ๓ จำกัด ที่ ๒๓๓๐๐๓๒๖/๐๐๕/๖๕ ลงวันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึงบริษัท โกลว์ เอสพีพี ๓ จำกัด ดำเนินกิจการผลิตกระแสไฟฟ้า ใ้ไอน้ำ และน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง อยู่ระหว่าง การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการต่างๆ ที่อยู่ภายใต้การดูแลของบริษัทฯ และบริษัทฯ ได้ขอให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดตรวจสอบข้อร้องเรียนจากการดำเนินงานของบริษัทฯ ต่อชุมชนรอบข้าง หรือผู้เกี่ยวข้อง ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐ จนถึงปัจจุบัน นั้น

เทศบาลฯ ได้ตรวจสอบแล้ว ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐ จนถึงปัจจุบัน ไม่พบมีข้อร้องเรียน จากการดำเนินงานของบริษัทฯ แต่อย่างใด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายอำนาจ ไตรลักขณ์)

รองนายกเทศมนตรี รักษาการแทน

นายกเทศมนตรีเมืองมาบตาพุด

สำนักสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

งานควบคุมมลพิษและเหตุรำคาญ

โทร./โทรสาร ๐-๓๘๖๘-๕๕๖๐

“ยึดมั่นธรรมาภิบาล บริการเพื่อประชาชน”

ภาคผนวก ณ

รายการคำนวณระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

# รายการคำนวณน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

โครงการโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัทโกลว์ บริเวณถนน 15 นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

อ.เมืองระยอง จ.ระยอง



บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

บริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด

บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน)

โดย นายอนันต์ เปียงแก้ว สส.414



## 1 รายการคำนวณถึงเก็บน้ำดับเพลิง

### 1.1 ปริมาณน้ำที่ต้องสำรองไว้เพื่อดับเพลิง (ออกแบบให้ใช้น้ำดับเพลิงได้นาน 2 ชั่วโมง)

บจก. โกลว์ เอสพีพี 3 (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชัน)	=	997.08	ลบ.ม.	
บมจ. โกลว์ พลังงาน (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ)	=	905.32	ลบ.ม.	
บจก. โกลว์ เอสพีพี 3 (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชันที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)	=	565.14	ลบ.ม.	
บจก. โกลว์ เอสพีพี 2 (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม)	=	565.14	ลบ.ม.	
ต้องสำรองน้ำไว้สำหรับดับเพลิง (เลือกปริมาตรสูงสุด)	=	997.08	ลบ.ม.	
ปริมาตรของถังน้ำดับเพลิงของโรงไฟฟ้าเดิมในปัจจุบัน	=	1,143.00	ลบ.ม.	
	≥	997.08	ลบ.ม.	เพียงพอ

### 1.2 อัตราการใช้น้ำดับเพลิง

บจก. โกลว์ เอสพีพี 3 (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชัน)	=	498.54	ลบ.ม./ชม.	
บมจ. โกลว์ พลังงาน (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ)	=	452.66	ลบ.ม./ชม.	
บจก. โกลว์ เอสพีพี 3 (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชันที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง)	=	282.57	ลบ.ม./ชม.	
บจก. โกลว์ เอสพีพี 2 (โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม)	=	282.57	ลบ.ม./ชม.	
ดังนั้น อัตราการจ่ายน้ำสำหรับดับเพลิง, เลือกจากอัตราสูงสุด	=	498.54	ลบ.ม./ชม.	
เลือกเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่มีอัตราสูบ	=	2,500.00	แกลลอน/นาที	
	=	567.75	ลบ.ม./ชม.	

เลือกเครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า 2,500 แกลลอน/นาที หรือ 568 ลบ.ม./ชม. 1 ชุด และเครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล 2,500 แกลลอน/นาที หรือ 568 ลบ.ม./ชม. 1 ชุด  
โดยเครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องเป็นไปตามมาตรฐานเครื่องสูบน้ำดับเพลิง NFPA 20

รายละเอียดการคำนวณปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงและอัตราการใช้น้ำดับเพลิงที่ต้องการ  
แสดงดังรายการที่ 2 - 5

## 2 ปริมาณน้ำดับเพลิงโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น (บจก. โกลว์ เอสพีที 3)

### 2.1 มาตรฐานการออกแบบ

พื้นที่ที่ใช้น้ำดับเพลิงของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่มีความต้องการใช้น้ำดับเพลิงมากที่สุดคือ พื้นที่อาคารหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบซีเอฟบีแต่ละอาคาร (CFB1, CFB2 และ CFB3)

อ้างอิง NFPA 850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations, Edition 2015 ข้อ 6.2.5.1 และข้อที่ 6.2.1

#### 6.2.5 Fire Pumps

6.2.5.1 Where multiple fire pumps are required by Fire Protection Design Basis Document, the pumps should not be subject to a common failure, electrical or mechanical, and should be of sufficient to meet the fire flow requirements determined by 6.2.1 with the largest pump out of service.

#### 6.2 Water Supply

6.2.1 The water supply for the permanent fire protection installation should be based on providing a 2-hour supply for all of the following:

(1) Either of the following, whichever is greater:

(a) The largest fixed fire suppression system demand

(b) Any fixed fire suppression system demands that could reasonably be expected to operate simultaneously during a single event [e.g., turbine underfloor protection in conjunction with the other fire protection system(s) in the turbine area, coal conveyor protection in conjunction with protection for reated coal handling structures during a conveyor fire, adjacent transformers not adequately deparated according to 5.1.4]

(2) The hose stream demand of not less than 500 gpm (1893 L/min)

(3) Incidental water usage for non-fire protection purposes

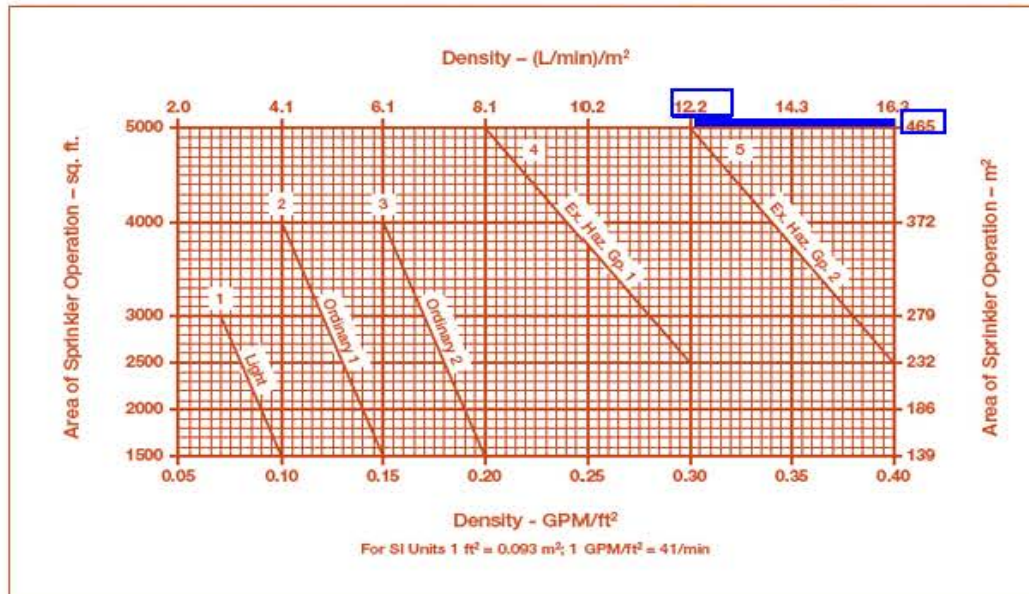
### 2.2 กำหนดประเภทของพื้นที่ครอบครอง

ตามมาตรฐาน มอก. 2541 เล่ม 4-2555

พื้นที่ครอบครองอันตรายมากกลุ่มที่ 2 (Extra Hazard Occupancy Group 2) เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะการใช้งานที่มีวัสดุเผาไหม้ได้วางอยู่ในพื้นที่ในปริมาณมาก มีเชื้อเพลิงของเหลวติดไฟหรือของไวไฟอยู่ในพื้นที่ปริมาณมาก โดยกำหนดให้อาคารซีเอฟบีของโรงไฟฟ้าจัดเป็นพื้นที่ครอบครองอันตรายปานกลาง กลุ่มที่ 2



- 2.3 กำหนดปริมาณน้ำดับเพลิงด้วยวิธีความหนาแน่นน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่ (Density/Area Method)  
ความหนาแน่นน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่  
จาก NFPA 13 กำหนดความหนาแน่นของน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่โดยใช้กราฟดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความหนาแน่นของน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่ตามประเภทของพื้นที่ที่ครอบคลุมและขนาดพื้นที่  
กำหนด พื้นที่ที่หัวกระจายน้ำดับเพลิงทำงานตาม NFPA 13 (2013) หน้า 13-123 ข้อ 11.2.3.1.4

	=	5,000	ตร.ฟุต
	=	465	ตร.ม.
ความหนาแน่นของน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่	≥	12.2	ลิตร/นาที/ตร.ม.

2.4 จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง

จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง = พื้นที่ออกแบบ / พื้นที่ป้องกันสูงสุดต่อหัว

จากมาตรฐานหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ ของกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.8127-52)

พื้นที่ป้องกันสูงสุดต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง สำหรับพื้นที่ครอบคลุมชนิดอันตรายมาก

	=	9.3	ตร.ม./หัว
พื้นที่ออกแบบ	=	465	ตร.ม.
ดังนั้น จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	≥	465 / 9.3	หัว
	≥	50	หัว
เลือกหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	50	หัว

2.5 ปริมาณน้ำต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง

จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	50.0	หัว
พื้นที่ออกแบบ	=	465.0	ตร.ม.
ดังนั้น พท.ต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	9.3	ตร.ม./หัว
ความหนาแน่นของน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่	≥	12.2	ลิตร/นาที/ตร.ม.
ดังนั้น ปริมาณน้ำต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง	≥	9.3 x 12.2	ลิตร/นาที/หัว
	≥	113.46	ลิตร/นาที/หัว
	≥	29.97	แกลลอน/นาที/หัว
เลือกออกแบบ	=	33.9	แกลลอน/นาที/หัว



## 2.6 ความดันของน้ำที่หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ไกลที่สุด

$$P = (Q / K)^2$$

P = ความดันที่หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ไกลที่สุด, ปอนด์/ตร.นิ้ว (psi)

Q = อัตราการไหลของน้ำต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง, แกลลอน/นาที/หัว

K = ค่าสัมประสิทธิ์การไหล

ตาม มยผ.8127-52 ค่าสัมประสิทธิ์การไหล K

ค่าสัมประสิทธิ์การไหล (K)	ชนิดเกลียวนอก
1.4	1/2" NPT
1.9	1/2" NPT
2.8	1/2" NPT
4.2	1/2" NPT
5.6	1/2" NPT
8	3/4" หรือ 1/2" NPT
11.2	3/4" หรือ 1/2" NPT
14	3/4" NPT

เลือกค่าส.การไหล (K) สำหรับท่อ 1/2" NPT	=	5.60	
ดังนั้น ความดัน	=	$(29.97 / 5.6)^2$	ปอนด์/ตร.นิ้ว
	=	28.65	ปอนด์/ตร.นิ้ว
เลือกออกแบบความดันของน้ำที่หัวดับเพลิง	=	31.70	ปอนด์/ตร.นิ้ว
	=	2.19	บาร์

## 2.7 ปริมาณน้ำสำรองเพื่อดับเพลิง

### 2.7.1 ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับหัวกระจายน้ำดับเพลิง

จาก มอก. 2541 เล่ม 4 - 2555

ประเภท พท.ครองครอง	ระยะเวลาใช้น้ำดับเพลิงต่อเนื่อง (นาที)
อันตรายน้อย	30
อันตรายปานกลาง	60 - 90
อันตรายมาก	90 - 120

สำหรับพท.อันตรายมาก เลือกระยะเวลา	=	120	นาที
จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	50	หัว
ปริมาณน้ำต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	33.9	แกลลอน/นาที/หัว
อัตราการจ่ายน้ำดับเพลิงสำหรับหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	1,695	แกลลอน/นาที
	=	384.98	ลบ.ม./ชม.
ความต้องการใช้น้ำสำรองดับเพลิง	=	$384.98 \times 120 / 60$	ลบ.ม.
	=	769.95	ลบ.ม.

2.7.2 ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับหัวรับน้ำดับเพลิง

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ปริมาณน้ำที่ต้องจ่ายเพื่อดับเพลิงสำหรับท่อขึ้นท่อแรก	=	500	แกลลอน/นาที
	=	1,892.71	ลิตร/นาที
	=	113.56	ลบ.ม./ชม.
เลือกระยะเวลาสำรองน้ำดับเพลิง	=	120	นาที
ดังนั้น ปริมาณน้ำสำรองเพื่อดับเพลิงสำหรับหัวรับน้ำดับเพลิง	=	$1892.71 \times 120$	ลิตร
	=	227,124.71	ลบ.ม.
	=	227.12	ลบ.ม.

2.7.3 ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงรวม

ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงรวม	=	$769.95 + 227.12$	ลบ.ม.
	=	997.08	ลบ.ม.
เลือกปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง	=	1,143.00	ลบ.ม.

2.7.4 อัตราการจ่ายน้ำดับเพลิง

อัตราการใช้น้ำดับเพลิงของหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	1,695	แกลลอน/นาที
อัตราการใช้น้ำดับเพลิงสำหรับหัวรับน้ำดับเพลิง	=	500	แกลลอน/นาที
รวมอัตราการจ่ายน้ำดับเพลิง	=	2,195	แกลลอน/นาที
	=	498.54	ลบ.ม./ชม.
เลือกอัตราสูบของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	=	2,500	แกลลอน/นาที
	=	567.81	ลบ.ม./ชม.

### 3 ปริมาณน้ำดับเพลิงโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ (บมจ. โกลว์ พลังงาน)

#### 3.1 มาตรฐานการออกแบบ

พื้นที่ที่ใช้น้ำดับเพลิงของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ ที่มีความต้องการใช้น้ำดับเพลิงมากที่สุดคือพื้นที่บริเวณหม้อแปลงไฟฟ้า

อ้างอิง NFPA 850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations, Edition 2015 ข้อ 6.2.5.1 และข้อที่ 6.2.1

#### 6.2.5 Fire Pumps

6.2.5.1 Where multiple fire pumps are required by Fire Protection Design Basis Document, the pumps should not be subject to a common failure, electrical or mechanical, and should be of sufficient to meet the fire flow requirements determined by 6.2.1 with the largest pump out of service.

#### 6.2 Water Supply

6.2.1 The water supply for the permanent fire protection installation should be based on providing a 2-hour supply for all of the following:

(1) Either of the following, whichever is greater:

- (a) The largest fixed fire suppression system demand
- (b) Any fixed fire suppression system demands that could reasonably be expected to operate simultaneously during a single event [e.g., turbine underfloor protection in conjunction with the other fire protection system(s) in the turbine area, coal conveyor protection in conjunction with protection for related coal handling structures during a conveyor fire, adjacent transformers not adequately separated according to 5.1.4]

(2) The hose stream demand of not less than 500 gpm (1893 L/min)

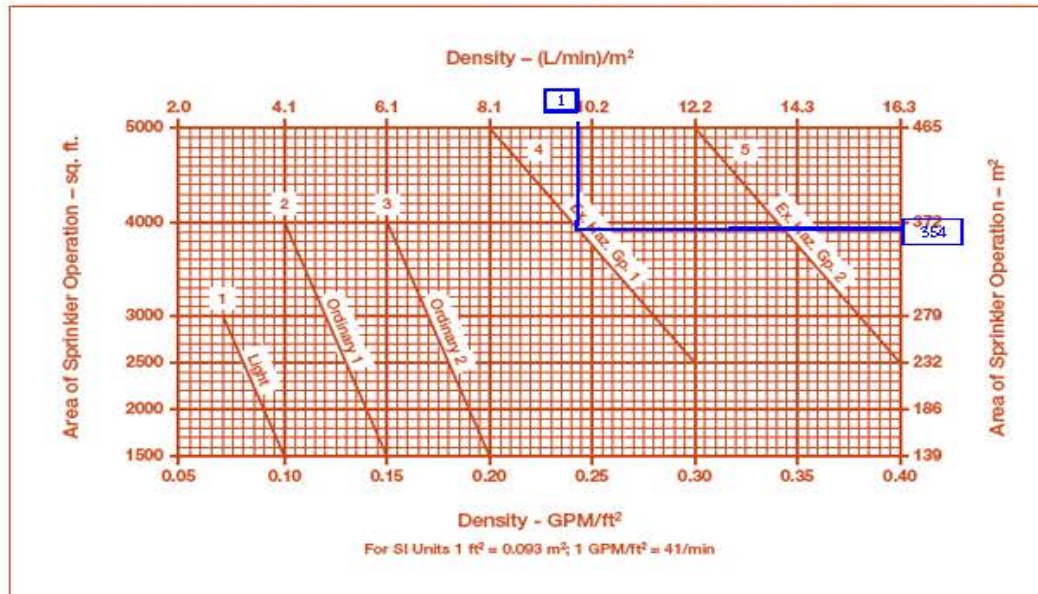
(3) Incidental water usage for non-fire protection purposes

#### 3.2 กำหนดประเภทของพื้นที่ครอบครอง

ตามมาตรฐาน มอก. 2541 เล่ม 4-2555

พื้นที่ครอบครองอันตรายมากกลุ่มที่ 1 (Extra Hazard Occupancy Group 1) เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะการใช้งานที่มีวัสดุเผาไหม้ได้วางอยู่ภายในพื้นที่ในปริมาณมาก มีเชื้อเพลิงของเหลวติดไฟหรือของไวไฟอยู่ในพื้นที่ปริมาณมาก โดยกำหนดให้พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการโรงไฟฟ้าจัดเป็นพื้นที่ครอบครองอันตรายปานกลางกลุ่มที่ 1

- 3.3 กำหนดปริมาณน้ำดับเพลิงด้วยวิธีความหนาแน่นน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่ (Density/Area Method)  
ความหนาแน่นน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่  
จาก NFPA 13 กำหนดความหนาแน่นของน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่โดยใช้กราฟดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความหนาแน่นของน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่ตามประเภทของพื้นที่ที่ครอบคลุมและขนาดพื้นที่  
กำหนด พท.ที่หัวกระจายน้ำดับเพลิงทำงานตาม NFPA 13 (2013) หน้า 13-123 ข้อ 11.2.3.1.4

	=	3,816.88	ตร.ฟุต
	=	354.60	ตร.ม.
ความหนาแน่นของน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่	≥	10.00	ลิตร/นาที/ตร.ม.

3.4 จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง

จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง = พื้นที่ออกแบบ / พื้นที่ป้องกันสูงสุดต่อหัว

จากมาตรฐานหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ ของกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.8127-52)

พื้นที่ป้องกันสูงสุดต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง สำหรับพื้นที่ครอบคลุมชนิดอันตรายมาก

	=	9.30	ตร.ม./หัว
พื้นที่ออกแบบ	=	354.60	ตร.ม.
ดังนั้น จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	≥	354.6 / 9.3	หัว
	≥	39.00	หัว
เลือกหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	40.00	หัว

3.5 ปริมาณน้ำต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง

จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	40.00	หัว
พื้นที่ออกแบบ	=	354.60	ตร.ม.
ดังนั้น พท.ต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	8.87	ตร.ม./หัว
ความหนาแน่นของน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่	≥	10.00	ลิตร/นาที/ตร.ม.
ดังนั้น ปริมาณน้ำต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง	≥	8.87 × 10	ลิตร/นาที/หัว
	≥	88.65	ลิตร/นาที/หัว
	≥	23.42	แกลลอน/นาที/หัว
เลือกออกแบบ	=	37.33	แกลลอน/นาที/หัว

### 3.6 ความดันของน้ำที่หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ไกลที่สุด

$$P = (Q / K)^2$$

P = ความดันที่หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ไกลที่สุด, ปอนด์/ตร.นิ้ว (psi)

Q = อัตราการไหลของน้ำต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง, แกลลอน/นาที/หัว

K = ค่าสัมประสิทธิ์การไหล

ตาม มยผ.8127-52 ค่าสัมประสิทธิ์การไหล K

ค่าสัมประสิทธิ์การไหล (K)	ชนิดเกลียวนอก
1.4	1/2" NPT
1.9	1/2" NPT
2.8	1/2" NPT
4.2	1/2" NPT
5.6	1/2" NPT
8	3/4" หรือ 1/2" NPT
11.2	3/4" หรือ 1/2" NPT
14	3/4" NPT

เลือกค่าสป.การไหล (K) สำหรับท่อ 1/2" NPT	=	5.60	
ดังนั้น ความดัน	=	(23.42 / 5.6) ^2	ปอนด์/ตร.นิ้ว
	=	17.49	ปอนด์/ตร.นิ้ว
เลือกออกแบบความดันของน้ำที่หัวดับเพลิง	=	31.70	ปอนด์/ตร.นิ้ว
	=	2.19	บาร์

### 3.7 ปริมาณน้ำสำรองเพื่อดับเพลิง

#### 3.7.1 ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับหัวกระจายน้ำดับเพลิง

จาก มอก. 2541 เล่ม 4 - 2555

ประเภท พท.ครองครอง	ระยะเวลาใช้น้ำดับเพลิงต่อเนื่อง	(นาที)
อันตรายน้อย	30	
อันตรายปานกลาง	60 - 90	
อันตรายมาก	90 - 120	
สำหรับพท.อันตรายมาก เลือกระยะเวลา	=	120.00 นาที
จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	40.00 หัว
ปริมาณน้ำต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	37.33 แกลลอน/นาที/หัว
อัตราการจ่ายน้ำดับเพลิงสำหรับหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	1,493.00 แกลลอน/นาที
	=	339.10 ลบ.ม./ชม.
ความต้องการใช้น้ำสำรองดับเพลิง	=	339.1 x 120 / 60
	=	678.19 ลบ.ม.

อนุตร

3.7.2 ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับหัวรับน้ำดับเพลิง

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ปริมาณน้ำที่ต้องจ่ายเพื่อดับเพลิงสำหรับท่อขึ้นท่อแรก	=	500.00	แกลลอน/นาที
	=	1,892.71	ลิตร/นาที
	=	113.56	ลบ.ม./ชม.
เลือกระยะเวลาสำรองน้ำดับเพลิง	=	120.00	นาที
ดังนั้น ปริมาณน้ำสำรองเพื่อดับเพลิงสำหรับหัวรับน้ำดับเพลิง	=	$1892.71 \times 120$	ลิตร
	=	227,124.71	ลบ.ม.
	=	227.12	ลบ.ม.

3.7.3 ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงรวม

ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงรวม	=	$678.19 + 227.12$	ลบ.ม.
	=	905.32	ลบ.ม.
เลือกปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง	=	1,143.00	ลบ.ม.

3.7.4 อัตราการจ่ายน้ำดับเพลิง

อัตราการใช้น้ำดับเพลิงของหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	1,493.00	แกลลอน/นาที
อัตราการใช้น้ำดับเพลิงสำหรับหัวรับน้ำดับเพลิง	=	500.00	แกลลอน/นาที
รวมอัตราการจ่ายน้ำดับเพลิง	=	1,993.00	แกลลอน/นาที
	=	452.66	ลบ.ม./ชม.
เลือกอัตราสูบของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	=	2,500.00	แกลลอน/นาที
	=	567.81	ลบ.ม./ชม.



#### 4 ปริมาณน้ำดับเพลิงโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง (บจก. โกลว์ เอสพีพี 3)

##### 4.1 มาตรฐานการออกแบบ

พื้นที่ที่ใช้น้ำดับเพลิงของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง  
ที่มีความต้องการใช้น้ำดับเพลิงมากที่สุดคือพื้นที่บริเวณหม้อแปลงไฟฟ้า

อ้างอิง NFPA 850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating  
Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations, Edition 2015 ข้อ 6.2.5.1  
และข้อที่ 6.2.1

##### 6.2.5 Fire Pumps

6.2.5.1 Where multiple fire pumps are required by Fire Protection Design Basis Document,  
the pumps should not be subject to a common failure, electrical or mechanical, and should  
be of sufficient to meet the fire flow requirements determined by 6.2.1 with the largest  
pump out of service.

##### 6.2 Water Supply

6.2.1 The water supply for the permanent fire protection installation should be based on  
providing a 2-hour supply for all of the following:

- (1) Either of the following, whichever is greater:
  - (a) The largest fixed fire suppression system demand
  - (b) Any fixed fire suppression system demands that could reasonably be expected to  
operate simultaneously during a single event [e.g., turbine underfloor protection in  
conjunction with the other fire protection system(s) in the turbine area, coal  
conveyor protection in conjunction with protection for related coal handling  
structures during a conveyor fire, adjacent transformers not adequately separated  
according to 5.1.4]
- (2) The hose stream demand of not less than 500 gpm (1893 L/min)
- (3) Incidental water usage for non-fire protection purposes

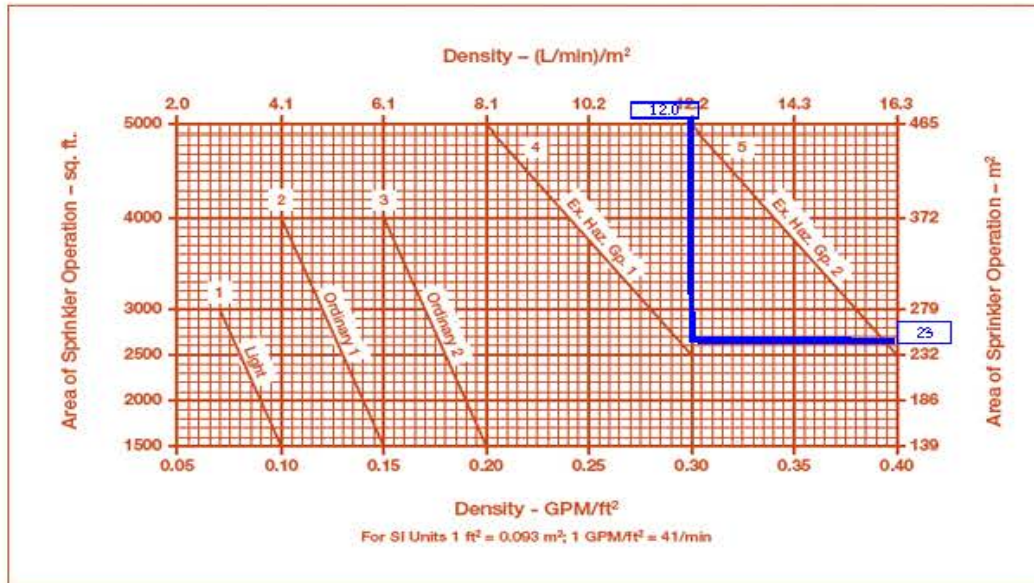
##### 4.2 กำหนดประเภทของพื้นที่ครอบครอง

ตามมาตรฐาน มอก. 2541 เล่ม 4-2555

พื้นที่ครอบครองอันตรายมากกลุ่มที่ 1 (Extra Hazard Occupancy Group 1) เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะ  
การใช้งานที่มีวัสดุเผาไหม้ได้วางอยู่ภายในพื้นที่ในปริมาณมาก มีเชื้อเพลิงของเหลวติดไฟหรือของไวไฟ  
อยู่ในพื้นที่ปริมาณน้อย โดยกำหนดให้พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการโรงไฟฟ้าจัดเป็นพื้นที่ครอบครอง  
อันตรายปานกลาง กลุ่มที่ 1



- 4.3 กำหนดปริมาณน้ำดับเพลิงด้วยวิธีความหนาแน่นน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่ (Density/Area Method)  
ความหนาแน่นน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่  
จาก NFPA 13 กำหนดความหนาแน่นของน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่โดยใช้กราฟดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความหนาแน่นของน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่ตามประเภทของพื้นที่ที่ครอบครองและขนาดพื้นที่  
กำหนด พท.ที่หัวกระจายน้ำดับเพลิงทำงานตาม NFPA 13 (2013) หน้า 13-123 ข้อ 11.2.3.1.4

	=	2,518.76	ตร.ฟุต
	=	234.00	ตร.ม.
ความหนาแน่นของน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่	≥	12.00	ลิตร/นาที/ตร.ม.

4.4 จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง

จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง = พื้นที่ออกแบบ / พื้นที่ป้องกันสูงสุดต่อหัว

จากมาตรฐานหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ ของกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.8127-52)

พื้นที่ป้องกันสูงสุดต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง สำหรับพื้นที่ครอบครองชนิดอันตรายมาก

	=	9.30	ตร.ม./หัว
พื้นที่ออกแบบ	=	234.00	ตร.ม.
ดังนั้น จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	≥	234 / 9.3	หัว
	≥	26.00	หัว
เลือกหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	26.00	หัว

4.5 ปริมาณน้ำต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง

จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	26.00	หัว
พื้นที่ออกแบบ	=	234.00	ตร.ม.
ดังนั้น พท.ต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	9.00	ตร.ม./หัว
ความหนาแน่นของน้ำดับเพลิงต่อพื้นที่	≥	12.00	ลิตร/นาที/ตร.ม.
ดังนั้น ปริมาณน้ำต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง	≥	9 × 12	ลิตร/นาที/หัว
	≥	108.00	ลิตร/นาที/หัว
	≥	28.53	แกลลอน/นาที/หัว
เลือกออกแบบ	=	28.62	แกลลอน/นาที/หัว

#### 4.6 ความดันของน้ำที่หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ไกลที่สุด

$$P = (Q / K)^2$$

P = ความดันที่หัวกระจายน้ำดับเพลิงที่ไกลที่สุด, ปอนด์/ตร.นิ้ว (psi)

Q = อัตราการไหลของน้ำต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง, แกลลอน/นาที/หัว

K = ค่าสัมประสิทธิ์การไหล

ตาม มยผ.8127-52 ค่าสัมประสิทธิ์การไหล K

ค่าสัมประสิทธิ์การไหล (K)	ชนิดเกลียวนอก
1.4	1/2" NPT
1.9	1/2" NPT
2.8	1/2" NPT
4.2	1/2" NPT
5.6	1/2" NPT
8	3/4" หรือ 1/2" NPT
11.2	3/4" หรือ 1/2" NPT
14	3/4" NPT

เลือกค่าส.การไหล (K) สำหรับท่อ 1/2" NPT	=	5.60	
ดังนั้น ความดัน	=	(28.53 / 5.6) ^2	ปอนด์/ตร.นิ้ว
	=	25.96	ปอนด์/ตร.นิ้ว
เลือกออกแบบความดันของน้ำที่หัวดับเพลิง	=	31.70	ปอนด์/ตร.นิ้ว
	=	2.19	บาร์

#### 4.7 ปริมาณน้ำสำรองเพื่อดับเพลิง

##### 4.7.1 ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับหัวกระจายน้ำดับเพลิง

จาก มอก. 2541 เล่ม 4 - 2555

ประเภท พท.ครองครอง	ระยะเวลาใช้น้ำดับเพลิงต่อเนื่อง (นาที)
อันตรายน้อย	30
อันตรายปานกลาง	60 - 90
อันตรายมาก	90 - 120

สำหรับพท.อันตรายมาก เลือกระยะเวลา	=	120.00	นาที
จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	26.00	หัว
ปริมาณน้ำต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	28.62	แกลลอน/นาที/หัว
อัตราการจ่ายน้ำดับเพลิงสำหรับหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	744.12	แกลลอน/นาที
	=	169.01	ลบ.ม./ชม.
ความต้องการใช้น้ำสำรองดับเพลิง	=	169.01 x 120 / 60	ลบ.ม.
	=	338.02	ลบ.ม.

4.7.2 ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับหัวรับน้ำดับเพลิง

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

ปริมาณน้ำที่ต้องจ่ายเพื่อดับเพลิงสำหรับท่อขึ้นท่อแรก	=	500.00	แกลลอน/นาที
	=	1,892.71	ลิตร/นาที
	=	113.56	ลบ.ม./ชม.
เลือกระยะเวลาสำรองน้ำดับเพลิง	=	120.00	นาที
ดังนั้น ปริมาณน้ำสำรองเพื่อดับเพลิงสำหรับหัวรับน้ำดับเพลิง	=	1892.71 x 120	ลิตร
	=	227,124.71	ลบ.ม.
	=	227.12	ลบ.ม.

4.7.3 ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงรวม

ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงรวม	=	338.02 + 227.12	ลบ.ม.
	=	565.14	ลบ.ม.
เลือกปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง	=	1,143.00	ลบ.ม.

4.7.4 อัตราการจ่ายน้ำดับเพลิง

อัตราการใช้น้ำดับเพลิงของหัวกระจายน้ำดับเพลิง	=	744.12	แกลลอน/นาที
อัตราการใช้น้ำดับเพลิงสำหรับหัวรับน้ำดับเพลิง	=	500.00	แกลลอน/นาที
รวมอัตราการจ่ายน้ำดับเพลิง	=	1,244.12	แกลลอน/นาที
	=	282.57	ลบ.ม./ชม.
เลือกอัตราสูบของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	=	2,500.00	แกลลอน/นาที
	=	567.81	ลบ.ม./ชม.

ตารางที่ 1

การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณต่างๆ ภายในพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)		หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)		มาตรฐาน	
		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง	ต่างประเทศ	ประเทศไทย
1	อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)							
1.1	อาคารควบคุมสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย	8,307	8,307	- ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ไม่เกิน 7.20 เมตร และมีระยะห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 4.50 เมตร พื้นที่ตรวจจับ 52 ตร.ม.	23	23	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-72 National fire alarm code * ทุกชั้นถ้ามี 2 ชั้นขึ้นไป	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 2002-49
1.2	อาคารสำนักงาน	3,072	3,072		53	53		
1.3	อาคาร BSTG 1	-	140		-	1		
1.4	อาคาร BSTG 2	-	140		-	1		
1.5	อาคาร BSTG 3	-	140		-	1		
1.6	อาคาร BSTG 4	-	140		-	1		
1.7	อาคาร BSTG 5	-	140		-	1		
2	อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)							
2.1	อาคารควบคุมสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย	8,307	8,307	- ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ไม่เกิน 9.00 เมตร และมีระยะห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 4.50 เมตร พื้นที่ตรวจจับ 81 ตร.ม.	127	127	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-72 National fire alarm code * ทุกชั้นถ้ามี 2 ชั้นขึ้นไป	- มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วสท 2002-49 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ไม่เกิน 9.00 เมตร และมีระยะห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 4.50 เมตร พื้นที่ตรวจจับ 81 ตร.ม.
2.2	อาคารควบคุมส่วนกลาง	1,814	1,814		26	26		
2.3	อาคารสำนักงาน	3,072	3,072		35	35		
2.4	ห้องปฏิบัติการ	1,253	1,253		2	2		
2.5	อาคาร รปภ.	147	147		5	5		
2.6	CFB & STG 1 CFB & STG 2 CFB & STG 3	22,569 22,569 22,413	22,569 22,569 22,413		473	473		
3	หัวฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hydrant)							
3.1	อาคารควบคุมสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย	8,307	8,307	- ระยะห่างระหว่าง Fire Hydrant ไม่เกิน 150 เมตร - ขนาด Fire Hydrant 6 นิ้ว x 2 ½ นิ้ว x 2 ½ นิ้ว	4	4	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-14 : Stand pipe Class I and Class III	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “ระบบท่อเย็น” “ระยะห่างระหว่าง Fire Hydrant แต่ละหัวไม่เกิน 150 เมตร”
3.2	หน่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำ	18,379	18,379		6	6		
3.3	สถานีสูบน้ำทะเล	7,327	7,327		2	2		
3.4	อาคารเก็บพักหินปูนและอาคารบดถ่านหิน	7,707	7,707		2	2		
3.5	อาคารสำนักงาน	3,072	3,072		3	3		
3.6	โรงอาหาร	390	390		1	1		
3.7	สถานีควบคุมความดันก๊าซธรรมชาติ	489	489		1	1		
3.8	CTG & HRSg 1&2	3,252	3,252		4	4		
3.9	CTG & HRU 1A&1B	4,717	4,717		1	1		
3.10	CTG & HRU 2A&2B	4,717	4,717		1	1		
3.11	CTG & HRSg 3A&4B	4,754	4,754		5	5		
3.12	CFB & STG 1	22,569	22,569		1	1		
3.13	CFB & STG 2	22,569	22,569		1	1		
3.14	CFB & STG 3	22,413	22,413		5	5		
3.15	อาคารควบคุมส่วนกลาง	1,814	1,814		1	1		
3.16	ไซโลเก็บพักถ่านหินและถ่านเบา	1,761	1,761		1	1		
3.17	ห้องควบคุมอุปกรณ์	1,930	1,930		1	1		
3.18	อาคารเก็บของ/ซ่อมบำรุง	9,503	9,503		2	2		
3.19	ลานกองถ่านหินที่ไม่มีหลังคา	8,519	8,519		5	5		
3.20	พื้นที่เก็บพักถ่านหินที่มีหลังคาปกคลุม	6,767	6,767		2	2		
3.21	อาคาร อาคาร BSTG 1	-	140		-	1		
3.22	อาคาร อาคาร BSTG 2	-	140		-	1		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)		หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)		มาตรฐาน	
		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง	ต่างประเทศ	ประเทศไทย
3.23	อาคาร อาคาร BSTG 5	-	140		-	1		
4	ตู้เก็บสายดับเพลิง (Fire Hose Cabinet)							
4.1	อาคารควบคุมสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย	8,307	8,307	- สายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 25 มม. (1 นิ้ว) ยาว 30 เมตร - สายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 65 มม. (2 ½ นิ้ว) ยาว 30 เมตร - ระยะห่างไม่เกิน 64 เมตร	2	2	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-14 : Stand pipe Class I and Class III	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “ระบบท่ออื่น” “ระยะห่างระหว่าง Fire Hose Cabinet แต่ละหัว ไม่เกิน 64 เมตร”
4.2	หน่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำ	18,379	18,379		5	5		
4.3	สถานีสูบน้ำทะเล	7,327	7,327		1	1		
4.4	อาคารสำนักงาน	3,072	3,072		3	3		
4.5	CTG & HRSG 1&2	3,252	3,252		4	4		
4.6	CFB & STG 1	22,569	22,569		2	2		
4.7	CFB & STG 2	22,569	22,569		2	2		
4.8	CFB & STG 3	22,413	22,413		1	1		
4.9	อาคารเก็บของ/ซ่อมบำรุง	9,503	9,503		2	2		
4.10	พื้นที่เก็บพักถ่านหินที่มีหลังคาปกคลุม	6,767	6,767		1	1		
4.11	ลานกองถ่านหิน	8,519	8,519		3	3		
5	ถังดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)							
5.1	CFB & STG 1	22,569	22,569	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึง ส่วนบนของถัง - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	4	4	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง” - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
5.2	CFB & STG 2	22,569	22,569		5	5		
5.3	CFB & STG 3	22,413	22,413		11	11		
5.4	อาคารสำนักงาน	3,072	3,072		13	13		
5.5	CTG & HRSG 1&2	3,252	3,252		31	31		
5.6	CTG & HRSG 3A&3B	4,754	4,754		6	6		
5.7	หน่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำ	18,379	18,379		20	20		
5.8	อาคารเก็บของ/ซ่อมบำรุง	9,503	9,503		1	1		
6	ถังดับเพลิงแบบถือชนิดละอองน้ำยาแรงดันต่ำ (Softex Fire Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)							
6.1	อาคารควบคุมส่วนกลาง	1,814	1,814	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึง ส่วนบนของถัง - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	18	18	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง” - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
6.2	CFB & STG 1	22,569	22,569		31	31		
6.3	CTG & HRU 1A&1B	4,717	4,717		18	18		
6.4	CFB & STG 2	22,569	22,569		43	43		
6.5	CTG & HRU 2A&2B	4,717	4,717		18	18		
6.6	CFB & STG 3	22,413	22,413		77	77		
6.7	อาคารบัดหินปูน	575	575		11	11		
6.8	อาคารควบคุมสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย	8,307	8,307		28	28		
6.9	อาคารสำนักงาน	3,072	3,072		5	5		
6.10	CTG & HRSG 1&2	3,252	3,252		6	6		
6.11	หน่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำ	18,379	18,379		16	16		
6.12	CTG & HRSG 3A&3B	4,754	4,754		13	13		
6.13	อาคาร รปภ.	147	147		2	2		



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)		หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)		มาตรฐาน	
		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง	ต่างประเทศ	ประเทศไทย
6.14	อาคารเก็บของ/ซ่อมบำรุง	9,503	9,503		29	29		
6.15	อาคาร BSTG 1	-	140		-	1		
6.16	อาคาร BSTG 2	-	140		-	1		
6.17	อาคาร BSTG 3	-	140		-	1		
6.18	อาคาร BSTG 4	-	140		-	1		
6.19	อาคาร BSTG 5	-	140		-	1		
7	ถังดับเพลิงชนิดโฟม (Foam Extinguisher)							
7.1	CFB & STG 3	22,413	22,413	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึงส่วนบนของถัง - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	6	6	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง” - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1 อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
8	ถังดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)							
8.1	อาคารควบคุมส่วนกลาง	1,814	1,814	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึงส่วนบนของถัง - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	11	11	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง” - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1 อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
8.2	อาคารบัดหินปูน	575	575		2	2		
8.3	Hybrid Unit 1 (CTG & HRU 1A&1B + CFB & STG 1)	27,286	27,286		18	18		
8.4	Hybrid Unit 2 (CTG & HRU 2A&2B + CFB & STG 2)	27,286	27,286		19	19		
8.5	CFB & STG 3	22,413	22,413		21	21		
8.6	ระบบลำเลียงถ่านหิน	2,766	2,766		14	14		
8.7	CTG & HRSG 1&2	3,252	3,252		7	7		
8.8	อาคารเก็บของ/ซ่อมบำรุง	9,503	9,503		1	1		
9	เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งแบบรถเข็น (Wheeled Dry Chemical Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)							
9.1	CFB & STG 3	22,413	22,413	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึงส่วนบนของถัง - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	2	2	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง” - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1 อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
9.2	CTG & HRSG 1&2	3,252	3,252		2	2		
9.3	อาคารควบคุมสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย	8,307	8,307		1	1		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)		หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)		มาตรฐาน		
		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง	ต่างประเทศ	ประเทศไทย	
10	ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System)								
10.1	CFB & STG 1	22,569	22,569	- พื้นที่ครอบคลุมสูงสุดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงต้องไม่เกิน 2,323 ตารางเมตร (25,000 ตารางฟุต)	7	7	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51  - พื้นที่ครอบคลุมสูงสุดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงต้องไม่เกิน 2,323 ตารางเมตร (25,000 ตารางฟุต)	
10.2	CTG & HRU 1A&1B	4,717	4,717		1	1			
10.3	CFB & STG 2	22,569	22,569		7	7			
10.4	CTG & HRU 2A&2B	4,717	4,717		1	1			
10.5	CFB & STG 3	22,413	22,413		8	8			
10.6	ระบบลำเลียงถ่านหิน	2,766	2,766		3	3			
10.7	CTG & HRSG 1&2	3,252	3,252		4	4			
10.8	CTG & HRSG 3A&4B	4,754	4,754		4	4			
10.9	หน่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำ	18,379	18,379		3	3			
10.10	อาคารเก็บของ/ซ่อมบำรุง	9,503	9,503		8	8			
10.11	อาคาร BSTG 1	-	140		-	1			
10.12	อาคาร BSTG 2	-	140		-	1			
10.13	อาคาร BSTG 3	-	140		-	1			
10.14	อาคาร BSTG 4	-	140		-	1			
10.15	อาคาร BSTG 5	-	140		-	1			
11	เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)								
11.1	เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลขนาด 2,500 แกลลอนต่อนาที	-	-	- ครอบคลุมทั่วพื้นที่โรงงาน	1	1	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-20 Standard for Installation of Stationary Pumps for Fire Protection	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51	
11.2	เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขนาด 2,500 แกลลอนต่อนาที	-	-		1	1			
12	แหล่งน้ำสำรองดับเพลิง								
12.1	ถังสำรองน้ำดับเพลิงขนาดความจุ 1,143 ลูกบาศก์เมตร	-	-	- ต้องจัดเตรียมน้ำสำหรับดับเพลิงในปริมาณที่เพียงพอที่จะส่งจ่ายน้ำให้กับอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง  - ระบบท่อยืน 7 ท่อ ปริมาณการส่งจ่ายน้ำจะต้องไม่น้อยกว่า 500 แกลลอนต่อนาทีสำหรับท่อยืนท่อแรก และ 250 แกลลอนต่อนาทีสำหรับท่อยืนแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้น	1	1	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-22 Standard for Water Tanks for Private Fire Protection	- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552  - “ต้องการจัดเตรียมน้ำสำหรับดับเพลิงให้อุปกรณ์ดับเพลิงใช้งานได้ต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อย กว่า 30 นาที”	
13	รถน้ำดับเพลิง								
13.1	รถยนต์บรรทุกทุกน้ำดับเพลิง ความจุ 15,000 ลิตร	-	-	-	จำนวน 1 คัน	จำนวน 1 คัน	NFPA-1901 Standard for Automotive Fire Apparatus	-	

ที่มา : บริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด, 2565



ตารางที่ 2

การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณต่างๆ ภายในโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำ ของบริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน)

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)		หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)		มาตรฐาน	
		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง	ต่างประเทศ	ประเทศไทย
1	อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)							
1.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	665	665	- ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ไม่เกิน 7.20 เมตร และมีระยะห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 4.50 เมตร พื้นที่ตรวจจับ 52 ตร.ม.	2	2	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-72 National fire alarm code * ทุกชั้นถ้ามี 2 ชั้นขึ้นไป	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 2002-49
1.2	อาคารเครื่องผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่	630	630		2	2		
1.3	หม้อแปลงไฟฟ้าของ CT	50	50		1	1		
1.4	หม้อแปลงไฟฟ้าของ ST	125	125		1	1		
1.5	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็ก (BSTG)	140	140		-	1		
2	อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)							
2.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	665	665	- ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ไม่เกิน 9.00 เมตร และมีระยะห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 4.50 เมตร พื้นที่ตรวจจับ 81 ตร.ม.	8	8	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-72 National fire alarm code * ทุกชั้นถ้ามี 2 ชั้นขึ้นไป	- มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วสท 2002-49 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ไม่เกิน 9.00 เมตร และมีระยะห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 4.50 เมตร พื้นที่ตรวจจับ 81 ตร.ม.
3	หัวฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hydrant)							
3.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	665	665	- ระยะห่างระหว่าง Fire Hydrant ไม่เกิน 150 เมตร - ขนาด Fire Hydrant 6 นิ้ว x 2 ½ นิ้ว x 2 ½ นิ้ว	1	1	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-14 : Stand pipe Class I and Class III	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “ระบบท่อเย็น” “ระยะห่างระหว่าง Fire Hydrant แต่ละหัว ไม่เกิน 150 เมตร”
3.2	อาคารเครื่องผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่	630	630		1	1		
3.3	หม้อแปลงไฟฟ้าของ CT	50	50		1	1		
3.4	หม้อแปลงไฟฟ้าของ ST	125	125		1	1		
3.5	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็ก (BSTG)	140	140		-	1		
4	ตู้เก็บสายดับเพลิง (Fire Hose Cabinet)							
4.1	หม้อแปลงไฟฟ้าของ CT	50	50	- สายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 25 มม. (1 นิ้ว) ยาว 30 เมตร - สายฉีดน้ำดับเพลิงขนาด 65 มม. (2 ½ นิ้ว) ยาว 30 เมตร - ระยะห่างไม่เกิน 64 เมตร	1	1	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-14 : Stand pipe Class I and Class III	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “ระบบท่อเย็น” “ระยะห่างระหว่าง Fire Hose Cabinet แต่ละหัวไม่เกิน 64 เมตร”
4.2	บริเวณพื้นที่เครื่องผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่				1	1		
5	ถังดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)							
5.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	665	665	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตรจากระดับพื้นถึงส่วนบนของถัง - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	2	2	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”  - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 - “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1 อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
5.2	อาคารเครื่องผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่	630	630		2	2		

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)		หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)		มาตรฐาน	
		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง	ต่างประเทศ	ประเทศไทย
6	- ถังดับเพลิงชนิดโฟม (Foam Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)							
6.1	เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	665	665	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึงส่วนบนของถัง - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	1	1	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง” - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1 อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
7	ถังดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)							
7.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบ กังหันก๊าซ	665	665	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึงส่วนบนของถัง - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	1	1	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง” - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 - “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1 อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
7.2	อาคารเครื่องผลิตไอน้ำโดยการ นำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ ใหม่	630	630		1	1		
8	ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติระบบเปิด (Sprinkler System)							
8.1	หม้อแปลงไฟฟ้าของ CT	50	50	- พื้นที่ครอบคลุมสูงสุดระบบหัวกระจาย น้ำดับเพลิงต้องไม่เกิน 2,323 ตารางเมตร (25,000 ตารางฟุต)	1	1	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 - พื้นที่ครอบคลุมสูงสุดระบบหัว กระจายน้ำดับเพลิงต้องไม่เกิน 2,323 ตารางเมตร (25,000 ตารางฟุต)
8.2	หม้อแปลงไฟฟ้าของ ST	125	125		1	1		
8.3	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบ กังหันไอน้ำชนิด Back Pressure ขนาดเล็ก (BSTG)	140	140		-	1		
9	เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)							
9.1	เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบ ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล ขนาด 2,500 แกลลอนต่อนาที	-	-	- ครอบคลุมทั่วพื้นที่โรงงาน	(ใช้ร่วมกับโครงการโรงไฟฟ้า พลังความร้อน แบบโคเจนเนอเรชั่น)	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51	
9.2	เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบ ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขนาด 2,500 แกลลอนต่อนาที	-	-		(ใช้ร่วมกับโครงการโรงไฟฟ้า พลังความร้อน แบบโคเจนเนอเรชั่น)	- NFPA-20 Standard for Installation of Stationary Pumps for Fire Protection		

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)		หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)		มาตรฐาน	
		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง		ปัจจุบัน	หลังเปลี่ยนแปลง	ต่างประเทศ	ประเทศไทย
10	แหล่งน้ำสำรองดับเพลิง							
10.1	ถังสำรองน้ำดับเพลิงขนาดความจุ 1,143 ลูกบาศก์เมตร	-	-	<div>- ต้องจัดเตรียมน้ำสำหรับดับเพลิงในปริมาณที่เพียงพอที่จะส่งจ่ายน้ำให้กับอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง</div> <div>- ระบบท่อยืน 7 ท่อ ปริมาณการส่งจ่ายน้ำจะต้อง ไม่น้อยกว่า 500 แกลลอนต่อนาที สำหรับท่อยืนท่อแรก และ 250 แกลลอนต่อนาทีสำหรับท่อยืนแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้น</div>	(ใช้ร่วมกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น)	<div>- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations</div> <div>- NFPA-22 Standard for Water Tanks for Private Fire Protection</div>	- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 “ต้องการจัดเตรียมน้ำสำหรับดับเพลิงที่ให้อุปกรณ์ดับเพลิงใช้งานได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อย กว่า 30 นาที”	

ที่มา : บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน), 2565

ตารางที่ 3

การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณต่างๆ ภายในโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่นที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ของบริษัท โกลว์ เอสพีที 3 จำกัด

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)	หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)	มาตรฐาน	
					ต่างประเทศ	ประเทศไทย
1	อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)					
1.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	562	- ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ไม่เกิน 7.20 เมตร และมีระยะห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 4.50 เมตร พื้นที่ตรวจจับ 52 ตร.ม.	12	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-72 National fire alarm code * ทุกชั้นถ้ามี 2 ชั้นขึ้นไป	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 2002-49
1.2	อาคารเครื่องผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่	338		4		
1.3	พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า	200		30		
2	อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)					
2.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	562	- ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ไม่เกิน 9.00 เมตร และมีระยะห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 4.50 เมตร พื้นที่ตรวจจับ 81 ตร.ม.	15	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-72 National fire alarm code * ทุกชั้นถ้ามี 2 ชั้นขึ้นไป	- มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วสท 2002-49 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ไม่เกิน 9.00 เมตร และมีระยะห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 4.50 เมตร พื้นที่ตรวจจับ 81 ตร.ม.
3	หัวฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hydrant)					
3.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	562	- ระยะห่างระหว่าง Fire Hydrant ไม่เกิน 150 เมตร - ขนาด Fire Hydrant 6 นิ้ว x 2 ½ นิ้ว x 2 ½ นิ้ว	2	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-14 : Stand pipe Class I and Class III	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “ระบบท่อเย็น” “ระยะห่างระหว่าง Fire Hydrant แต่ละหัวไม่เกิน 150 เมตร”
3.2	อาคารเครื่องผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่	338		2		
3.3	พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า	200		1		
4	ถังดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)					
4.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	562	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึงส่วนบนของถัง - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	16	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง” - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 - “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1 อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
4.2	อาคารเครื่องผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่	338		20		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)	หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)	มาตรฐาน	
					ต่างประเทศ	ประเทศไทย
5	ถังดับเพลิงชนิดโฟม (Foam Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)					
5.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	562	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึงส่วนบนของถัง - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	4	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง” - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1 อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
6	ถังดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)					
6.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	562	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึงส่วนบนของถัง - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	4	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง” - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1 อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
6.2	อาคารเครื่องผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่	338		2		
7	- ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติระบบเปิด (Sprinkler System)					
7.1	พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า	200	- พื้นที่ครอบคลุมสูงสุดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงต้องไม่เกิน 2,323 ตารางเมตร (25,000 ตารางฟุต)	2	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 - พื้นที่ครอบคลุมสูงสุดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงต้องไม่เกิน 2,323 ตารางเมตร (25,000 ตารางฟุต)

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)	หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)	มาตรฐาน	
					ต่างประเทศ	ประเทศไทย
8	เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)					
8.1	เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลขนาด 2,500 แกลลอนต่อนาที	-	- ครอบคลุมทั่วพื้นที่โรงงาน	(ใช้ร่วมกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น)	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-20 Standard for Installation of Stationary Pumps for Fire Protection	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51
8.2	เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขนาด 2,500 แกลลอนต่อนาที	-		(ใช้ร่วมกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น)		
9	แหล่งน้ำสำรองดับเพลิง					
9.1	ถังสำรองน้ำดับเพลิงขนาดความจุ 1,143 ลูกบาศก์เมตร	-	- ต้องจัดเตรียมน้ำสำหรับดับเพลิงในปริมาณที่เพียงพอที่จะส่งจ่ายน้ำให้กับอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง  - ระบบท่อยืน 7 ท่อ ปริมาณการส่งจ่ายน้ำจะต้องไม่น้อยกว่า 500 แกลลอนต่อนาทีสำหรับท่อยืนท่อแรก และ 250 แกลลอนต่อนาทีสำหรับท่อยืนแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้น	(ใช้ร่วมกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น)	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-22 Standard for Water Tanks for Private Fire Protection	- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552  “ต้องการจัดเตรียมน้ำสำหรับดับเพลิงที่ให้อุปกรณ์ดับเพลิงใช้งานได้ต่อเนื่องเป็นเวลานาน้อย กว่า 30 นาที”

ที่มา : บริษัท โกลว์ เอสพีพี 3 จำกัด, 2565

ตารางที่ 4

การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงบริเวณต่างๆ ภายในโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมและไอน้ำที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนสัญญาเดิม ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)	หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)	มาตรฐาน	
					ต่างประเทศ	ประเทศไทย
1	อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)					
1.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	1,124	- ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ไม่เกิน 7.20 เมตร และมีระยะห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 4.50 เมตร พื้นที่ตรวจจับ 52 ตร.ม.	24	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-72 National fire alarm code * ทุกชั้นถ้ามี 2 ชั้นขึ้นไป	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 2002-49
1.2	อาคารเครื่องผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่	676		8		
1.3	พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า	234		34		
2	อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)					
2.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	1,124	- ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ไม่เกิน 9.00 เมตร และมีระยะห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 4.50 เมตร พื้นที่ตรวจจับ 81 ตร.ม.	30	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-72 National fire alarm code * ทุกชั้นถ้ามี 2 ชั้นขึ้นไป	- มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ วสท 2002-49 ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ไม่เกิน 9.00 เมตร และมีระยะห่างจากผนังหรือผนังกันไม่เกิน 4.50 เมตร พื้นที่ตรวจจับ 81 ตร.ม.
3	หัวฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hydrant)					
3.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	1,124	- ระยะห่างระหว่าง Fire Hydrant ไม่เกิน 150 เมตร - ขนาด Fire Hydrant 6 นิ้ว x 2 ½ นิ้ว x 2 ½ นิ้ว	4	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-14 : Stand pipe Class I and Class III	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “ระบบท่ออื่น” “ระยะห่างระหว่าง Fire Hydrant แต่ละหัวไม่เกิน 150 เมตร”
3.2	อาคารเครื่องผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่	676		4		
3.3	พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า	234		1		
4	ถังดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)					
4.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	1,124	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึงส่วนบนของถัง - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	32	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง” - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 - “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1 อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
4.2	อาคารเครื่องผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่	676		40		



ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)	หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)	มาตรฐาน	
					ต่างประเทศ	ประเทศไทย
5	ถังดับเพลิงชนิดโฟม (Foam Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)					
5.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	1,124	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึงส่วนบนของถัง  - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	8	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy  Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”  - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1 อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
6	ถังดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> Extinguisher) (ความสามารถในการดับเพลิงที่ 10A)					
6.1	อาคารเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ	1,124	- ติดตั้งสูงประมาณไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นถึงส่วนบนของถัง  - พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง	8	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-10 : Ordinary Hazard Occupancy  Maximum floor area for extinguisher = 1,040 m <sup>2</sup>	- กฎกระทรวงอุตสาหกรรม “พื้นที่ครอบครองอันตรายสูง คิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”  - มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51 “พื้นที่ครอบครองประเภทที่ 1 อันตรายสูงคิดพื้นที่ป้องกันที่ 930 ตารางเมตร/ถัง”
6.2	อาคารเครื่องผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่	676		4		
7	- ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติระบบเปิด (Sprinkler System)					
7.1	พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า	234	- พื้นที่ครอบคลุมสูงสุดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงต้องไม่เกิน 2,323 ตารางเมตร (25,000 ตารางฟุต)	2	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations  - NFPA-13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51  - พื้นที่ครอบคลุมสูงสุดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงต้องไม่เกิน 2,323 ตารางเมตร (25,000 ตารางฟุต)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับ	รายละเอียด	พื้นที่ใช้สอยรวม (ตร.ม.)	หลักการ/การออกแบบของโรงไฟฟ้า	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)	มาตรฐาน	
					ต่างประเทศ	ประเทศไทย
8	เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump)					
8.1	เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลขนาด 2,500 แกลลอนต่อนาที	-	- ครอบคลุมทั่วพื้นที่โรงงาน	(ใช้ร่วมกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น)	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-20 Standard for Installation of Stationary Pumps for Fire Protection	- มาตรฐานป้องกันอัคคีภัย วสท 3002-51
8.2	เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขนาด 2,500 แกลลอนต่อนาที	-		(ใช้ร่วมกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น)		
9	แหล่งน้ำสำรองดับเพลิง					
9.1	ถังสำรองน้ำดับเพลิงขนาดความจุ 1,143 ลูกบาศก์เมตร	-	- ต้องจัดเตรียมน้ำสำหรับดับเพลิงในปริมาณที่เพียงพอที่จะส่งจ่ายน้ำให้กับอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง - ระบบท่อยืน 7 ท่อ ปริมาณการส่งจ่ายน้ำจะต้องไม่น้อยกว่า 500 แกลลอนต่อนาทีสำหรับท่อยืนท่อแรก และ 250 แกลลอนต่อนาทีสำหรับท่อยืนแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้น	(ใช้ร่วมกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบโคเจนเนอเรชั่น)	- NFPA-850 Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations - NFPA-22 Standard for Water Tanks for Private Fire Protection	- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 “ต้องการจัดเตรียมน้ำสำหรับดับเพลิงที่ให้อุปกรณ์ดับเพลิงใช้งานได้ต่อเนื่องเป็นเวลานาน้อย กว่า 30 นาที”

ที่มา : บริษัท โกลว์ เอสพีพี 2 จำกัด, 2565

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม  
ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๕๒

ชื่อ-สกุล นายอนุดร เปี้ยงแก้ว

เลขประจำตัวประชาชน 3-203000027303

ประเภทวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขา สิ่งแวดล้อม

ระดับ สามวิศวกร เลขทะเบียน สส.414

วันอนุญาต 17 พ.ค. 2560 วันสิ้นสุดอายุ 16 พ.ค. 2565

ประเภทสมาชิกสามัญ เลขที่ 209119

วันออกบัตร 17 พ.ค. 2560 บัตรหมดอายุ 16 พ.ค. 2565

04-15  
ผู้ได้รับใบอนุญาต

นายกสภาวิศวกร

สภาวิศวกร

กม. พุทธศักราช ๒๕๕๒

196668

04-15

นายอนุดร เปี้ยงแก้ว

สส. 414

*ภาคผนวก ญ*

---

*NFPA 850, Edition 2015*

# NFPA® 850

## Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations

### 2015 Edition



NFPA®, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471, USA  
An International Codes and Standards Organization

## IMPORTANT NOTICES AND DISCLAIMERS CONCERNING NFPA® STANDARDS

### NOTICE AND DISCLAIMER OF LIABILITY CONCERNING THE USE OF NFPA STANDARDS

NFPA® codes, standards, recommended practices, and guides (“NFPA Standards”), of which the document contained herein is one, are developed through a consensus standards development process approved by the American National Standards Institute. This process brings together volunteers representing varied viewpoints and interests to achieve consensus on fire and other safety issues. While the NFPA administers the process and establishes rules to promote fairness in the development of consensus, it does not independently test, evaluate, or verify the accuracy of any information or the soundness of any judgments contained in NFPA Standards.

The NFPA disclaims liability for any personal injury, property or other damages of any nature whatsoever, whether special, indirect, consequential or compensatory, directly or indirectly resulting from the publication, use of, or reliance on NFPA Standards. The NFPA also makes no guaranty or warranty as to the accuracy or completeness of any information published herein.

In issuing and making NFPA Standards available, the NFPA is not undertaking to render professional or other services for or on behalf of any person or entity. Nor is the NFPA undertaking to perform any duty owed by any person or entity to someone else. Anyone using this document should rely on his or her own independent judgment or, as appropriate, seek the advice of a competent professional in determining the exercise of reasonable care in any given circumstances.

The NFPA has no power, nor does it undertake, to police or enforce compliance with the contents of NFPA Standards. Nor does the NFPA list, certify, test, or inspect products, designs, or installations for compliance with this document. Any certification or other statement of compliance with the requirements of this document shall not be attributable to the NFPA and is solely the responsibility of the certifier or maker of the statement.

### REMINDER: UPDATING OF NFPA STANDARDS

Users of NFPA codes, standards, recommended practices, and guides (“NFPA Standards”) should be aware that NFPA Standards may be amended from time to time through the issuance of Tentative Interim Amendments or corrected by Errata. An official NFPA Standard at any point in time consists of the current edition of the document together with any Tentative Interim Amendment and any Errata then in effect.

In order to determine whether an NFPA Standard has been amended through the issuance of Tentative Interim Amendments or corrected by Errata, visit the Document Information Pages on NFPA’s website. The Document Information Pages provide up-to-date, document specific information including any issued Tentative Interim Amendments and Errata.

To access the Document Information Page for a specific NFPA Standard, go to <http://www.nfpa.org/docinfo> to choose from the list of NFPA Standards or use the search feature on the right to select the NFPA Standard number (e.g., NFPA 101). In addition to posting all existing Tentative Interim Amendments and Errata, the Document Information Page also includes the option to sign-up for an “Alert” feature to receive an email notification when new updates and other information are posted regarding the document.

ISBN: 978-145591059-5 (Print)  
ISBN: 978-145591105-9 (PDF)

1/ 14

## IMPORTANT NOTICES AND DISCLAIMERS CONCERNING NFPA® STANDARDS

### ADDITIONAL NOTICES AND DISCLAIMERS

#### Updating of NFPA Standards

Users of NFPA codes, standards, recommended practices, and guides ("NFPA Standards") should be aware that these documents may be superseded at any time by the issuance of new editions or may be amended from time to time through the issuance of Tentative Interim Amendments or corrected by Errata. An official NFPA Standard at any point in time consists of the current edition of the document together with any Tentative Interim Amendments and any Errata then in effect. In order to determine whether a given document is the current edition and whether it has been amended through the issuance of Tentative Interim Amendments or corrected through the issuance of Errata, consult appropriate NFPA publications such as the National Fire Codes® Subscription Service, visit the NFPA website at [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org), or contact the NFPA at the address listed below.

#### Interpretations of NFPA Standards

A statement, written or oral, that is not processed in accordance with Section 6 of the Regulations Governing the Development of NFPA Standards shall not be considered the official position of NFPA or any of its Committees and shall not be considered to be, nor be relied upon as, a Formal Interpretation.

#### Patents

The NFPA does not take any position with respect to the validity of any patent rights referenced in, related to, or asserted in connection with an NFPA Standard. The users of NFPA Standards bear the sole responsibility for determining the validity of any such patent rights, as well as the risk of infringement of such rights, and the NFPA disclaims liability for the infringement of any patent resulting from the use of or reliance on NFPA Standards.

NFPA adheres to the policy of the American National Standards Institute (ANSI) regarding the inclusion of patents in American National Standards ("the ANSI Patent Policy"), and hereby gives the following notice pursuant to that policy:

NOTICE: The user's attention is called to the possibility that compliance with an NFPA Standard may require use of an invention covered by patent rights. NFPA takes no position as to the validity of any such patent rights or as to whether such patent rights constitute or include essential patent claims under the ANSI Patent Policy. If, in connection with the ANSI Patent Policy, a patent holder has filed a statement of willingness to grant licenses under these rights on reasonable and nondiscriminatory terms and conditions to applicants desiring to obtain such a license, copies of such filed statements can be obtained, on request, from NFPA. For further information, contact the NFPA at the address listed below.

#### Law and Regulations

Users of NFPA Standards should consult applicable federal, state, and local laws and regulations. NFPA does not, by the publication of its codes, standards, recommended practices, and guides, intend to urge action that is not in compliance with applicable laws, and these documents may not be construed as doing so.

#### Copyrights

NFPA Standards are copyrighted. They are made available for a wide variety of both public and private uses. These include both use, by reference, in laws and regulations, and use in private self-regulation, standardization, and the promotion of safe practices and methods. By making these documents available for use and adoption by public authorities and private users, the NFPA does not waive any rights in copyright to these documents.

Use of NFPA Standards for regulatory purposes should be accomplished through adoption by reference. The term "adoption by reference" means the citing of title, edition, and publishing information only. Any deletions, additions, and changes desired by the adopting authority should be noted separately in the adopting instrument. In order to assist NFPA in following the uses made of its documents, adopting authorities are requested to notify the NFPA (Attention: Secretary, Standards Council) in writing of such use. For technical assistance and questions concerning adoption of NFPA Standards, contact NFPA at the address below.

#### For Further Information

All questions or other communications relating to NFPA Standards and all requests for information on NFPA procedures governing its codes and standards development process, including information on the procedures for requesting Formal Interpretations, for proposing Tentative Interim Amendments, and for proposing revisions to NFPA standards during regular revision cycles, should be sent to NFPA headquarters, addressed to the attention of the Secretary, Standards Council, NFPA, 1 Batterymarch Park, P.O. Box 9101, Quincy, MA 02269-9101; email: [sds\\_admin@nfpa.org](mailto:sds_admin@nfpa.org)

For more information about NFPA, visit the NFPA website at [www.nfpa.org](http://www.nfpa.org). All NFPA codes and standards can be viewed at no cost at [www.nfpa.org/freeaccess](http://www.nfpa.org/freeaccess).



Copyright © 2014 National Fire Protection Association®. All Rights Reserved.

## NFPA® 850

### Recommended Practice for

## Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations

### 2015 Edition

This edition of NFPA 850, *Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations*, was prepared by the Technical Committee on Electric Generating Plants. It was issued by the Standards Council on November 11, 2014, with an effective date of December 1, 2014, and supersedes all previous editions.

This edition of NFPA 850 was approved as an American National Standard on December 1, 2014.

### Origin and Development of NFPA 850

The Committee on Non-Nuclear Power Generating Plants was organized in 1979 to have primary responsibility for documents on fire protection for non-nuclear electric generating plants. Begun early in 1980, the first edition of NFPA 850 was officially released in 1986 as the *Recommended Practice for Fire Protection for Fossil Fueled Steam Electric Generating Plants*.

The second edition of NFPA 850 was issued in 1990 under the revised title of *Recommended Practice for Fire Protection for Fossil Fueled Steam and Combustion Turbine Electric Generating Plants*. This second edition incorporated a new Chapter 6 on the identification and protection of hazards for combustion turbines.

In 1991 the committee changed its name to the Technical Committee on Electric Generating Plants. This simplified name was made to reflect the committee's scope to cover all types of electric generating plants except nuclear.

The 1992 edition of NFPA 850 incorporated a new Chapter 7 on alternative fuel electric generating plants. As part of these changes, the document title was revised to the *Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants*. Various other technical and editorial changes were also made.

The 1996 edition of the standard added a new Chapter 8 on fire protection for high voltage direct current (HVDC) converter stations. In addition, the title was changed to *Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations* to incorporate the new chapter.

The 2000 edition revised the application of the document to apply to existing facilities, as it is a good industry practice. Chapter 2 was reorganized to be specific to a fire risk control program. The document also clarified that a single water tank is not a reliable water supply, the spacing of hydrants, and lock-out of fire suppression systems, and additional requirements were added for water mist fire suppression systems.

The 2005 edition of NFPA 850 underwent a complete revision to comply with the *Manual of Style for NFPA Technical Committee Documents*. Chapter 2 now contains mandatory references and Chapter 3 now contains definitions, and the subsequent chapters were renumbered.

Additional changes included revised figures in Chapter 5 that are intended to further clarify existing requirements and the addition of new annex material on fire protection requirements.

The 2010 edition of NFPA 850 included a chapter containing recommendations for a fire protection design process and fire protection design basis documentation (the new Chapter 4). The chapter on fire risk control program was moved to Chapter 16. New chapters on wind turbine generating facilities, solar thermal power generation, geothermal power plants, and integrated gasification combined cycle (IGCC) generating facilities (Chapters 10–13) were added.

The use of compressed air-foam systems and fast-depressurization systems were recognized, and recommendations for the use of these systems included.

The 2015 edition has undergone a significant revision with the merger of NFPA 851. The recommendations contained in NFPA 850 and 851 were aligned, and a new chapter (Chapter 14) was created to provide recommendations specific to hydroelectric generating plants. Recommendations for aerosol extinguishing systems have been added. Recommendations for active carbon injection systems have been added to Chapter 7, and Chapter 11 has been expanded to provide recommendations for fire and life safety involving photoelectric solar power plants.



2015 Edition

## Technical Committee on Electric Generating Plants

William D. Snell, Chair  
Luminant Power, TX [U]

Don Drewry, Secretary  
HSB Professional Loss Control, NJ [I]

Steven M. Behrens, XL Global Asset Protection Services, CT [I]  
Daryl C. Bessa, F. E. Moran, Inc. Special Hazard Systems, IL [IM]  
Donald C. Birchler, FP&C Consultants, Inc., MO [SE]  
Mark S. Boone, Dominion Resources Services Inc., VA [U]  
Rep. Edison Electric Institute  
Stanley J. Chingo, NISYS Corporation, GA [SE]  
Tom V. Clark, AEGIS Insurance Services, Inc., NJ [I]  
Lawrence M. Danner, GE Power & Water, SC [M]  
Kenneth W. Dungan, Performance Design Technologies, TN [SE]  
Laurie B. Florence, UL LLC, IL [RT]  
Ismail M. Gosla, Fluor Corporation, CA [SE]  
Daniel D. Groff, AIG Energy and Engineered Risk, PA [I]  
Karen I. Hall, Fuel Cell & Hydrogen Energy Association, DC [M]  
Fred L. Hildebrandt, Janus Fire Systems, IN [IM]  
Rep. Fire Suppression Systems Association  
David E. Kipley, AREVA NP, Inc., IL [SE]

John W. Koester, Marsh Risk Consulting, MD [I]  
Steve Maurer, Fuel Cell Energy Inc., CT [M]  
Amjad M. Mian, Manitoba Hydro, Canada [U]  
Scott Pruett, Black & Veatch Corporation, KS [SE]  
John E. Reiter, AES Corporation, VA [U]  
Ronald Rispoli, Entergy Corporation, AR [U]  
Richard Ryan, Rodeo/ Hercules Fire Protection District, CA [E]  
Daniel J. Sheridan, Wolverine Engineering & Consulting Services, MI [SE]  
Michael F. Short, ClearEdge Power, CT [M]  
Todd E. Stinchfield, FM Global, RI [I]  
Donald Struck, Siemens Fire Safety, NJ [M]  
Rep. National Electrical Manufacturers Association  
Robert D. Taylor, PRB Coal Users Group, IN [U]  
Robert Vincent, Shambaugh & Son, L.P., IN [IM]  
Rep. National Fire Sprinkler Association  
Robert P. Wichert, Robert P. Wichert Professional Engineering Inc., CA [SE]  
William A. Wood, Starr Technical Risks Agency, Inc., GA [I]

### Alternates

Richard O. Babb, Luminant Power, TX [U]  
(Alt. to W. D. Snell)  
James Bouche, F. E. Moran, Inc., IL [IM]  
(Alt. to D. C. Bessa)  
Hugh D. Castles, Entergy Services, Inc., MS [U]  
(Alt. to R. Rispoli)  
Matthew J. Daelhousen, FM Global, MA [I]  
(Alt. to T. E. Stinchfield)  
Russell A. Deubler, HSB Professional Loss Control, NH [I]  
(Alt. to D. Drewry)  
Larry Dix, XL Global Asset Protection Services, NY [I]  
(Alt. to S. M. Behrens)  
Kelvin Hecht, ClearEdge Power/ UTC Power, CT [M]  
(Voting Alt. to UTC Rep.)

Rickey L. Johnson, Marsh Risk Consulting, NY [I]  
(Alt. to J. W. Koester)  
Brian Johnstone, Fire Protection Industries, Inc., NJ [IM]  
(Alt. to R. Vincent)  
Lauren F. Kukis, General Electric, SC [M]  
(Alt. to L. M. Danner)  
Alan P. McCartney, Tennessee Valley Authority, TN [U]  
(Voting Alt. to TVA Rep.)  
Arthur M. Partin, AIG Energy & Engineered Risk, FL [I]  
(Alt. to D. D. Groff)  
Timothy Pope, Janus Fire Systems, IN [IM]  
(Alt. to F. L. Hildebrandt)  
James H. Sharp, Siemens Energy, FL [M]  
(Alt. to D. Struck)  
Blake M. Shugarman, UL LLC, IL [RT]  
(Alt. to L. B. Florence)

### Nonvoting

Thomas C. Clayton, Overland Park, KS [SE]  
(Member Emeritus)

Leonard R. Hathaway, The Villages, FL [I]  
(Member Emeritus)

Chad Duffy, NFPA Staff Liaison

This list represents the membership at the time the Committee was balloted on the final text of this edition. Since that time, changes in the membership may have occurred. A key to classifications is found at the back of the document.

NOTE: Membership on a committee shall not in and of itself constitute an endorsement of the Association or any document developed by the committee on which the member serves.

Committee Scope: This Committee shall have primary responsibility for documents on fire protection for electric generating plants and high voltage direct current (HVDC) converter stations, except for electric generating plants using nuclear fuel.

## Contents

Chapter 1 Administration .....	850- 6	7.3 Fuel Handling — Oil .....	850-19
1.1 Scope .....	850- 6	7.4 Fuel Handling — Coal .....	850-19
1.2 Purpose .....	850- 6	7.5 Steam Generator .....	850-22
1.3 Application .....	850- 6	7.6 Flue Gas .....	850-22
1.4 Equivalency .....	850- 6	7.7 Turbine-Generator .....	850-25
1.5 Units .....	850- 6	7.8 Electrical Equipment .....	850-27
Chapter 2 Referenced Publications .....	850- 6	7.9 Auxiliary Equipment and Other Structures .....	850-28
2.1 General .....	850- 6	Chapter 8 Identification and Protection of Hazards for Combustion Turbines and Internal Combustion Engines .....	850-28
2.2 NFPA Publications .....	850- 7	8.1 General .....	850-28
2.3 Other Publications .....	850- 8	8.2 Application of Chapters 4 through 7, 15, and 16 .....	850-28
2.4 References for Extracts in Recommendations Sections .....	850- 8	8.3 General Design and Equipment Arrangement .....	850-28
Chapter 3 Definitions .....	850- 9	8.4 Unattended Facilities .....	850-29
3.1 General .....	850- 9	8.5 Combustion Turbine and Internal Combustion Engine Generators .....	850-29
3.2 NFPA Official Definitions .....	850- 9	8.6 Electrical Equipment .....	850-31
3.3 General Definitions .....	850- 9	8.7 Combined Cycle Units .....	850-31
Chapter 4 Fire Protection Design Process .....	850-10	Chapter 9 Alternative Fuels .....	850-31
4.1 General .....	850-10	9.1 General .....	850-31
4.2 Stakeholders .....	850-10	9.2 Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17 .....	850-32
4.3 Inputs to the Design Process .....	850-11	9.3 Mass Burn Fuels .....	850-32
4.4 Fire Protection Design Basis Process .....	850-11	9.4 Refuse Derived Fuels (RDF) .....	850-33
4.5 Fire Protection Design Basis Document (Deliverables) .....	850-11	9.5 Biomass Fuels .....	850-34
Chapter 5 General Plant Design .....	850-12	9.6 Rubber Tires .....	850-35
5.1 Plant Arrangement .....	850-12	9.7 Other Alternative Fuels and Processes .....	850-35
5.2 Life Safety .....	850-14	Chapter 10 Identification and Protection of Hazards for Wind Turbine Generating Facilities .....	850-35
5.3 Building Construction Materials .....	850-14	10.1 General .....	850-35
5.4 Smoke and Heat Venting, Heating, Ventilating, and Air Conditioning .....	850-15	10.2 Application of Chapters 4 through 7 and 16 and 17 .....	850-36
5.5 Containment and Drainage .....	850-15	10.3 General Design and Equipment Arrangement .....	850-36
5.6 Emergency Lighting .....	850-16	10.4 Unattended Facilities .....	850-36
5.7 Lightning Protection .....	850-16	10.5 Wind Generating Facilities .....	850-36
Chapter 6 General Fire Protection Systems and Equipment .....	850-16	10.6 Electrical Equipment Enclosures and Buildings .....	850-38
6.1 General .....	850-16	Chapter 11 Solar Thermal Power Generation .....	850-38
6.2 Water Supply .....	850-16	11.1 General .....	850-38
6.3 Valve Supervision .....	850-17	11.2 Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17 .....	850-38
6.4 Supply Mains, Yard Mains, Hydrants, and Building Standpipes .....	850-17	11.3 Risk Considerations .....	850-39
6.5 Portable Fire Extinguishers .....	850-17	11.4 Heat Transfer Fluid (HTF) .....	850-39
6.6 Fire Suppression Systems and Equipment— General Requirements .....	850-18	11.5 Fire Protection .....	850-39
6.7 Fire-Signaling Systems .....	850-18		
Chapter 7 Identification of and Protection Against Hazards .....	850-18		
7.1 General .....	850-18		
7.2 Fuel Handling — Gas .....	850-18		

Chapter 12	Geothermal Power Plants .....	850-40	15.2	Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17 .....	850-46
12.1	General .....	850-40	15.3	HVDC Converter Stations .....	850-47
12.2	Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17 .....	850-40	Chapter 16	Fire Protection for the Construction Site .....	850-48
12.3	Binary Plants .....	850-40	16.1	Introduction .....	850-48
12.4	Fire Protection .....	850-41	16.2	Administration .....	850-48
Chapter 13	Identification and Protection of Hazards for Integrated Gasification Combined-Cycle Generating Facilities .....	850-42	16.3	Site Clearing, Excavation, Tunneling, and Construction Equipment .....	850-48
13.1	General .....	850-42	16.4	Construction Warehouses, Shops, and Offices .....	850-49
13.2	Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17 .....	850-42	16.5	Construction Site Lay-Down Areas .....	850-50
13.3	General Design and Equipment Arrangement .....	850-42	16.6	Temporary Construction Materials .....	850-50
13.4	Emergency Response .....	850-42	16.7	Underground Mains, Hydrants, and Water Supplies .....	850-50
13.5	IGCC Generating Facilities .....	850-43	16.8	Manual Fire-Fighting Equipment .....	850-50
13.6	Structures .....	850-44	Chapter 17	Fire Risk Control Program .....	850-51
13.7	Control/ Electrical Equipment Enclosures and Buildings .....	850-44	17.1	General .....	850-51
13.8	Syngas Within Buildings and Enclosures ..	850-44	17.2	Management Policy and Direction .....	850-51
13.9	Prevention of Internal Explosions in Combustion Turbines .....	850-44	17.3	Fire Risk Control Program .....	850-51
Chapter 14	Identification and Protection of Hazards for Hydroelectric Generating Plants .....	850-44	17.4	Fire Protection Program .....	850-51
14.1	General .....	850-44	17.5	Identification of Fire Hazards of Materials .....	850-53
14.2	Application of Chapters 4 through 7 and 16 and 17 .....	850-45	Annex A	Explanatory Material .....	850-53
14.3	General Design and Equipment Arrangement .....	850-45	Annex B	Sample Fire Report .....	850-68
14.4	Unattended Facilities .....	850-45	Annex C	Fire Tests .....	850-68
14.5	Identification and Protection of Hazards .....	850-45	Annex D	Loss Experience .....	850-73
14.6	Cable Tunnels .....	850-46	Annex E	Fire Protection Design Basis Document .....	850-76
Chapter 15	High Voltage Direct Current (HVDC) Converter Stations .....	850-46	Annex F	Informational References .....	850-77
15.1	General .....	850-46	Index	.....	850-79

## NFPA 850

## Recommended Practice for

Fire Protection for Electric Generating Plants  
and High Voltage Direct Current Converter  
Stations

2015 Edition

**IMPORTANT NOTE:** This NFPA document is made available for use subject to important notices and legal disclaimers. These notices and disclaimers appear in all publications containing this document and may be found under the heading "Important Notices and Disclaimers Concerning NFPA Standards." They can also be obtained on request from NFPA or viewed at [www.nfpa.org/disclaimers](http://www.nfpa.org/disclaimers).

**NOTICE:** An asterisk (\*) following the number or letter designating a paragraph indicates that explanatory material on the paragraph can be found in Annex A.

A reference in brackets [ ] following a section or paragraph indicates material that has been extracted from another NFPA document. As an aid to the user, the complete title and edition of the source documents for extracts in the recommendations sections of this document are given in Chapter 2 and those for extracts in the informational sections are given in Annex F. Extracted text may be edited for consistency and style and may include the revision of internal paragraph references and other references as appropriate. Requests for interpretations or revisions of extracted text should be sent to the technical committee responsible for the source document.

Information on referenced publications can be found in Chapter 2 and Annex F.

## Chapter 1 Administration

**1.1 Scope.** This document provides recommendations for fire prevention and fire protection for electric generating plants and high voltage direct current converter stations, except as follows: Nuclear power plants are addressed in NFPA 805; and fuel cells are addressed in NFPA 853.

**1.2 Purpose.**

**1.2.1** This document is prepared for the guidance of those charged with the design, construction, operation, and protection of electric generating plants and high voltage direct current converter stations that are covered by the scope of this document.

**1.2.2** This document provides fire hazard control recommendations for the safety of construction and operating personnel, the physical integrity of plant components, and the continuity of plant operations. Specific concerns are generalized and categorized as shown in 1.2.2.1 through 1.2.2.4.

**1.2.2.1 Protection of Plant Personnel.** Risk of injury and loss of life, in the event of fire, should be controlled. Specific criteria should be established for means of egress. When for plant safety and emergency response reasons personnel are not able to evacuate immediately, specific criteria for ensuring their safety until they can evacuate and safe passage to egress routes should be established.

**1.2.2.2 Assets Protection.** The large capital costs of the structures, systems, and components for the facilities addressed in

this recommended practice create financial risks for the owners, investors, and financiers. Specific criteria should be established for the mitigation of the risks from fires exposing these assets.

**1.2.2.3 Business Interruption.** The ability of these facilities to generate and transmit electricity is important not only to the owners of the facilities but also to the consumers of that energy, including the public. Specific criteria for managing the effects of fire on the ability to generate and transmit power should be developed, based on economic and societal considerations.

**1.2.2.4 Environmental Protection.** Fires in these facilities have the potential of creating environmental impact, by damaging pollution control systems and components and by creating unwanted releases to the environment from the fire and fire-fighting activities. Specific criteria should be established to control the impact of fire and fire-fighting activities on the environment.

**1.3 Application.**

**1.3.1** This document is intended for use by persons knowledgeable in the application of fire protection for electric generating plants and high voltage direct current converter stations.

**1.3.2** The recommendations contained in this document are intended for new installations, as the application to existing installations might not be practicable. However, the recommendations contained in this document represent good industry practice and should be considered for existing installations.

**1.3.3** It should be recognized that rigid uniformity of generating station design and operating procedures does not exist and that each facility will have its own special conditions that impact on the nature of the installation. Many of the specific recommendations herein might require modification after due consideration of all applicable factors involved. This modification should be made only after following the methodology described in Chapter 4 and documented in the Fire Protection Design Basis document.

**1.4 Equivalency.** Nothing in this recommended practice is intended to prevent the use of systems, methods, or devices of equivalent or superior quality, strength, fire resistance, effectiveness, durability, and safety over those prescribed by this recommended practice.

**1.4.1** Equivalency should be demonstrated following the methodology described in Chapter 4 and documented in the Fire Protection Design Basis document.

**1.5 Units.** Metric units in this document are in accordance with the International System of Units, which is officially abbreviated SI in all languages. For a full explanation, see ASTM SI 10, Standard for Use of the International System of Units (SI): The Modern Metric System.

## Chapter 2 Referenced Publications

**2.1 General.** The documents or portions thereof listed in this chapter are referenced within this recommended practice and should be considered part of the recommendations of this document.



2015 Edition



2.2 NFPA Publications. National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471.

NFPA 1, Fire Code, 2015 edition.

NFPA 10, Standard for Portable Fire Extinguishers, 2013 edition.

NFPA 11, Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam, 2010 edition.

NFPA 12, Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems, 2015 edition.

NFPA 12A, Standard on Halon 1301 Fire Extinguishing Systems, 2015 edition.

NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems, 2013 edition.

NFPA 14, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems, 2013 edition.

NFPA 15, Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection, 2012 edition.

NFPA 16, Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water Spray Systems, 2015 edition.

NFPA 17, Standard for Dry Chemical Extinguishing Systems, 2013 edition.

NFPA 20, Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection, 2013 edition.

NFPA 22, Standard for Water Tanks for Private Fire Protection, 2013 edition.

NFPA 24, Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances, 2013 edition.

NFPA 25, Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems, 2014 edition.

NFPA 30, Flammable and Combustible Liquids Code, 2015 edition.

NFPA 30A, Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages, 2015 edition.

NFPA 31, Standard for the Installation of Oil-Burning Equipment, 2011 edition.

NFPA 37, Standard for the Installation and Use of Stationary Combustion Engines and Gas Turbines, 2015 edition.

NFPA 51B, Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work, 2014 edition.

NFPA 54, National Fuel Gas Code, 2015 edition.

NFPA 55, Compressed Gases and Cryogenic Fluids Code, 2013 edition.

NFPA 56, Standard for Fire and Explosion Prevention During Cleaning and Purging of Flammable Gas Piping Systems, 2014 edition.

NFPA 58, Liquefied Petroleum Gas Code, 2014 edition.

NFPA 59, Utility LP-Gas Plant Code, 2015 edition.

NFPA 59A, Standard for the Production, Storage, and Handling of Liquefied Natural Gas (LNG), 2013 edition.

NFPA 61, Standard for the Prevention of Fires and Dust Explosions in Agricultural and Food Processing Facilities, 2013 edition.

NFPA 68, Standard on Explosion Protection by Deflagration Venting, 2013 edition.

NFPA 69, Standard on Explosion Prevention Systems, 2014 edition.

NFPA 70®, National Electrical Code®, 2014 edition.

NFPA 72®, National Fire Alarm and Signaling Code, 2013 edition.

NFPA 75, Standard for the Fire Protection of Information Technology Equipment, 2013 edition.

NFPA 77, Recommended Practice on Static Electricity, 2014 edition.

NFPA 80, Standard for Fire Doors and Other Opening Protectives, 2013 edition.

NFPA 80A, Recommended Practice for Protection of Buildings from Exterior Fire Exposures, 2012 edition.

NFPA 85, Boiler and Combustion Systems Hazards Code, 2015 edition.

NFPA 86, Standard for Ovens and Furnaces, 2015 edition.

NFPA 90A, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems, 2015 edition.

NFPA 90B, Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems, 2015 edition.

NFPA 92, Standard for Smoke Control Systems, 2015 edition.

NFPA 96, Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations, 2014 edition.

NFPA 101®, Life Safety Code®, 2015 edition.

NFPA 110, Standard for Emergency and Standby Power Systems, 2013 edition.

NFPA 120, Standard for Fire Prevention and Control in Coal Mines, 2015 edition.

NFPA 204, Standard for Smoke and Heat Venting, 2015 edition.

NFPA 214, Standard on Water-Cooling Towers, 2011 edition.

NFPA 220, Standard on Types of Building Construction, 2015 edition.

NFPA 241, Standard for Safeguarding Construction, Alteration, and Demolition Operations, 2013 edition.

NFPA 252, Standard Methods of Fire Tests of Door Assemblies, 2012 edition.

NFPA 253, Standard Method of Test for Critical Radiant Flux of Floor Covering Systems Using a Radiant Heat Energy Source, 2015 edition.

NFPA 257, Standard on Fire Test for Window and Glass Block Assemblies, 2012 edition.

NFPA 259, Standard Test Method for Potential Heat of Building Materials, 2013 edition.

NFPA 497, Recommended Practice for the Classification of Flammable Liquids, Gases, or Vapors and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas, 2012 edition.

NFPA 501A, Standard for Fire Safety Criteria for Manufactured Home Installations, Sites, and Communities, 2013 edition.

NFPA 600, Standard on Facility Fire Brigades, 2015 edition.

NFPA 601, Standard for Security Services in Fire Loss Prevention, 2015 edition.

NFPA 654, Standard for the Prevention of Fire and Dust Explosions from the Manufacturing, Processing, and Handling of Combustible Particulate Solids, 2013 edition.

NFPA 664, Standard for the Prevention of Fires and Explosions in Wood Processing and Woodworking Facilities, 2012 edition.

NFPA 701, Standard Methods of Fire Tests for Flame Propagation of Textiles and Films, 2015 edition.

NFPA 704, Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response, 2012 edition.

NFPA 750, Standard on Water Mist Fire Protection Systems, 2015 edition.

NFPA 780, Standard for the Installation of Lightning Protection Systems, 2014 edition.

NFPA 805, Performance-Based Standard for Fire Protection for Light Water Reactor Electric Generating Plants, 2015 edition.

NFPA 853, Standard for the Installation of Stationary Fuel Cell Power Systems, 2015 edition.

NFPA 1142, Standard on Water Supplies for Suburban and Rural Fire Fighting, 2012 edition.

NFPA 1143, Standard for Wildland Fire Management, 2014 edition.

NFPA 1144, Standard for Reducing Structure Ignition Hazards from Wildland Fire, 2013 edition.

NFPA 1221, Standard for the Installation, Maintenance, and Use of Emergency Services Communications Systems, 2013 edition.

NFPA 1901, Standard for Automotive Fire Apparatus, 2009 edition.



NFPA 1962, Standard for the Care, Use, Inspection, Service Testing, and Replacement of Fire Hose, Couplings, Nozzles, and Fire Hose Appliances, 2013 edition.

NFPA 1971, Standard on Protective Ensembles for Structural Fire Fighting and Proximity Fire Fighting, 2013 edition.

NFPA 2001, Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems, 2015 edition.

NFPA 2010, Standard for Fixed Aerosol Fire Extinguishing Systems, 2015 edition.

NFPA 5000®, Building Construction and Safety Code®, 2015 edition.

NFPA Fire Protection Handbook, 2008, 20th edition.

SFPE Engineering Guide to Fire Risk Assessment, 2006 edition.

SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 2008, 4th edition.

### 2.3 Other Publications.

2.3.1 ANSI Publications. American National Standards Institute, Inc., 25 West 43rd Street, 4th Floor, New York, NY 10036.

ANSI C2, National Electrical Safety Code, 1981.

2.3.2 API Publications. American Petroleum Institute, 1220 L Street, NW, Washington, DC 20005-4070.

API 500, Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Division I and Division II, 2012.

API 505, Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Zone 0 and Zone 2, 2002.

API 537, Flare Details for General Refinery and Petrochemical Service, 2008.

API 2218, Fireproofing Practices in Petroleum and Petrochemical Processing Plants, 2010.

API RP 521, Guide for Pressure Relieving and Depressurizing Systems, 2007.

API RP 941, Specs for Hydrogen Service at Elevated Temperatures and Pressures in Petroleum Refineries and Petrochemical Plants, 2008.

2.3.3 ASME Publications. American Society of Mechanical Engineers, Two Park Avenue, New York, NY 10016-5990.

ASME B31.1, Power Piping, 2012.

ASME B31.3, Process Piping, 2012.

ASME B31.8, Gas Transmission and Distribution Piping Systems, 2010.

2.3.4 ASTM Publications. ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, P.O. Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959.

ASTM D92, Standard Test Method for Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup Tester, 2012b.

ASTM D448, Standard Classification for Sizes of Aggregate for Road and Bridge Construction, 2012.

ASTM E84, Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials, 2012c.

ASTM E108, Standard Test Methods for Fire Tests of Roof Coverings, 2011.

ASTM E119, Standard Test Methods for Fire Tests of Building Construction and Materials, 2012.

ASTM E136, Standard Test Method for Behavior of Materials in a Vertical Tube Furnace at 750°C, 2012.

ASTM E814, Standard Test Method for Fire Tests of Penetration Firestop Systems, 2011.

ASTM E1248, Standard Practice for Shredder Explosion Protection, 2009.

ASTM SI 10, American National Standard for Metric Practice, 2010.

2.3.5 IEC Publications. International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, P.O. Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland.

IEC 62305, Protection Against Lightning, 2003.

2.3.6 IEEE Publications. IEEE, Three Park Avenue, 17th Floor, New York, NY 10016-5997.

IEEE C37.20.7, Guide for Testing Metal-Enclosed Switchgear Rated Up to 38 kV for Internal Arcing Faults, 2007.

IEEE 484, Recommended Practice for Installation Design and Installation of Vented Lead-Acid Batteries for Stationary Applications, 2002.

IEEE 634, Standard for Cable Penetration Firestop Qualification Test, 2004.

IEEE 1202, Standard for Flame Propagation Testing of Wire and Cable, 2006.

2.3.7 UL Publications. Underwriters Laboratories Inc., 333 Pfingsten Road, Northbrook, IL 60062-2096.

ANSI/UL 263, Standard for Fire Tests of Building Construction and Materials, 2011.

ANSI/UL 723, Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials, 2008, revised 2010.

ANSI/UL 790, Tests for Fire Resistance of Roof Covering Materials, 2004, revised 2008.

ANSI/UL 900, Standard for Safety Test Performance of Air Filters, 2004, revised 2011.

ANSI/UL 1479, Standard for Fire Tests of Through-Penetration Firestops, 2003, revised 2010.

ANSI/UL 1709, Standard for Rapid Rise Fire Tests of Protection Materials for Structural Steel, 2011.

2.3.8 U.S. Government Publications. U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402.

OSHA 29 CFR 1910.146, "Permit Required Confined Space Standard," U.S. Department of Labor, 2010.

Title 29, CFR, Part 1910.156, "Fire Brigades," 2008.

2.3.9 Other Publications. Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, 11th edition, Merriam-Webster, Inc., Springfield, MA, 2003.

### 2.4 References for Extracts in Recommendations Sections.

NFPA 30, Flammable and Combustible Liquids Code, 2015 edition.

NFPA 101®, Life Safety Code®, 2015 edition.

NFPA 220, Standard on Types of Building Construction, 2015 edition.

NFPA 801, Standard for Fire Protection for Facilities Handling Radioactive Materials, 2014 edition.

NFPA 5000®, Building Construction and Safety Code®, 2015 edition.



## Chapter 3 Definitions

**3.1 General.** The definitions contained in this chapter apply to the terms used in this recommended practice. Where terms are not defined in this chapter or within another chapter, they should be defined using their ordinarily accepted meanings within the context in which they are used. Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, 11th edition, is the source for the ordinarily accepted meaning.

### 3.2 NFPA Official Definitions.

**3.2.1\* Approved.** Acceptable to the authority having jurisdiction.

**3.2.2\* Authority Having Jurisdiction (AHJ).** An organization, office, or individual responsible for enforcing the requirements of a code or standard, or for approving equipment, materials, an installation, or a procedure.

**3.2.3 Labeled.** Equipment or materials to which has been attached a label, symbol, or other identifying mark of an organization that is acceptable to the authority having jurisdiction and concerned with product evaluation, that maintains periodic inspection of production of labeled equipment or materials, and by whose labeling the manufacturer indicates compliance with appropriate standards or performance in a specified manner.

**3.2.4\* Listed.** Equipment, materials, or services included in a list published by an organization that is acceptable to the authority having jurisdiction and concerned with evaluation of products or services, that maintains periodic inspection of production of listed equipment or materials or periodic evaluation of services, and whose listing states that either the equipment, material, or service meets appropriate designated standards or has been tested and found suitable for a specified purpose.

**3.2.5 Recommended Practice.** A document that is similar in content and structure to a code or standard but that contains only nonmandatory provisions using the word "should" to indicate recommendations in the body of the text.

**3.2.6 Should.** Indicates a recommendation or that which is advised but not required.

### 3.3 General Definitions.

**3.3.1 Alternative Fuels.** Solid fuels such as municipal solid waste (MSW), refuse derived fuel (RDF), biomass, rubber tires, and other combustibles that are used instead of fossil fuels (gas, oil, or coal) in a boiler to produce steam for the generation of electrical energy.

**3.3.2 Biomass.** A boiler fuel manufactured by means of a process that includes storing, shredding, classifying, and conveying of forest and agricultural byproducts (e.g., wood chips, rice hulls, sugar cane).

**3.3.3 Combustible.** Capable of undergoing combustion.

**3.3.4 Combustible Material.** A material that, in the form in which it is used and under the conditions anticipated, will ignite and burn; a material that does not meet the definition of noncombustible or limited-combustible.

**3.3.5 Compressed Air Foam (CAF).** A homogenous foam produced by the combination of water, foam concentrate, and air or nitrogen under pressure.

**3.3.6 Fast Depressurization System.** A passive mechanical system designed to depressurize the transformer a few milliseconds after the occurrence of an electrical fault.

**3.3.7 Fire Area.** An area that is physically separated from other areas by space, barriers, walls, or other means in order to contain fire within that area.

**3.3.8 Fire Barrier.** A continuous membrane or a membrane with discontinuities created by protected openings with a specified fire protection rating, where such membrane is designed and constructed with a specified fire resistance rating to limit the spread of fire, that also restricts the movement of smoke. [101, 2015]

**3.3.9 Fire Loading.** The amount of combustibles present in a given area, expressed in Btu/ft<sup>2</sup> (kJ/m<sup>2</sup>).

**3.3.10 Fire Point.** The lowest temperature at which a liquid will ignite and achieve sustained burning when exposed to a test flame in accordance with ASTM D92, Standard Test Method for Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup Tester. [30, 2015]

**3.3.11 Fire Prevention.** Measures directed toward avoiding the inception of fire. [801, 2014]

**3.3.12 Fire Protection.** Methods of providing for fire control or fire extinguishment. [801, 2014]

**3.3.13 Fire Rated Penetration Seal.** An opening in a fire barrier for the passage of pipe, cable, duct, and so forth, that has been sealed to maintain a barrier rating.

**3.3.14 Fire Risk Evaluation.** An evaluation of the plant-specific considerations regarding design, layout, and anticipated operating requirements. The evaluation should result in a list of recommended fire prevention features to be provided based on acceptable means for separation or control of common and special hazards, the control or elimination of ignition sources, and the suppression of fires.

### 3.3.15 Fluid.

**3.3.15.1 Fire-Resistant Fluid.** A listed hydraulic fluid or lubricant that is difficult to ignite due to its high fire point and autoignition temperature and that does not sustain combustion due to its low heat of combustion.

**3.3.15.2 Nonflammable Fluid.** A nonflammable dielectric fluid that does not have a flash point and is not flammable in air.

**3.3.16 Fossil Fueled.** Fuel containing chemical energy, which has been formed from animal and plant matter over many years (i.e., oil, coal, and natural gas) that are used in a boiler to produce steam for the generation of electrical energy.

**3.3.17 High Voltage Direct Current (HVDC) Converter Station.** A facility that functions as an electrical rectifier (ac-dc) or an inverter (dc-ac) to control and transmit power in a high voltage network. There are two types of HVDC valves — the mercury arc valve and the present-day technology solid state thyristor valve. Both types of valves present a fire risk due to high voltage equipment that consists of oil-filled converter transformers, wall bushings, and capacitors in addition to various polymeric components.

**3.3.18 Interior Finish.** The exposed surfaces of walls, ceilings, and floors within buildings. [5000, 2015]

**3.3.18.1 Class A Interior Finish.** Materials having a flame spread index of 0-25, and a smoke developed index of

0–450 when tested in accordance with ASTM E84, Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials, or ANSI/UL 723, Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials. Includes any material with a flame spread index of 25 or less and with a smoke developed index of 450 or less when any element thereof, when tested, does not continue to propagate fire.

**3.3.18.2 Class B Interior Finish.** Materials having a flame spread index of 26–75, and a smoke developed index of 0–450 when tested in accordance with ASTM E84, Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials, or ANSI/UL 723, Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials. Includes any material with a flame spread index of 26 or more but not more than 75 and with a smoke developed index of 450 or less.

**3.3.19 Limited Combustible.** A building construction material not complying with the definition of noncombustible material that, in the form in which it is used, has a potential heat value not exceeding 8141 kJ/kg (3500 Btu/lb), when tested in accordance with NFPA 259 and complies with (a) or (b): (a) material having a structural base of noncombustible material, with a surfacing not exceeding a thickness of 3.2 mm (0.127 in.) that has a flame spread index not greater than 50; and (b) materials, in the form and thickness used, other than as described in (a), having neither a flame spread index greater than 25 nor evidence of continued progressive combustion and of such composition that surfaces that would be exposed by cutting through the material on any plane would have neither a flame spread index greater than 25 nor evidence of continued progressive combustion. (Materials subject to increase in combustibility or flame spread index beyond the limits herein established through the effects of age, moisture, or other atmospheric condition shall be considered combustible.)

### 3.3.20 Liquid.

**3.3.20.1 Combustible Liquid.** Any liquid that has a closed-cup flash point at or above 100°F (37.8°C). (See NFPA 30.)

**3.3.20.2 Flammable Liquid.** A liquid that has a closed-cup flash point that is below 100°F (37.8°C) and a maximum vapor pressure of 40 psia (2068 mm Hg) at 100°F (37.8°C).

**3.3.20.3 High Fire Point Liquid.** A combustible dielectric liquid listed as having a fire point of not less than 572°F (300°C).

**3.3.20.4 Less Flammable Liquid.** A combustible dielectric liquid listed as having a fire point of not less than 572°F (300°C).

**3.3.21 Mass Burn.** A process in which municipal solid waste is hauled directly to a tipping floor or storage pit and then is used as a boiler fuel without any special processing.

**3.3.22 Municipal Solid Waste (MSW).** Solid waste materials consisting of commonly occurring residential and light commercial waste.

**3.3.23 Noncombustible.** A material that, in the form in which it is used and under the conditions anticipated, will not aid combustion or add appreciable heat to an ambient fire. Materials when tested in accordance with ASTM E136, Standard Test Method for Behavior of Materials in a Vertical Tube Furnace at 750°C, and conforming to the criteria contained in Section 7 of the referenced standard are considered noncombustible.

### 3.3.24 Rating.

**3.3.24.1 Fire Protection Rating.** The time, in minutes or hours, that materials and assemblies used as opening protection have withstood a fire exposure as established in accordance with test procedures of NFPA 252 and NFPA 257 as applicable.

**3.3.24.2 Fire Resistance Rating.** The time, in minutes or hours, that materials or assemblies have withstood a fire exposure as determined by the tests, or methods based on tests, as prescribed in NFPA 5000. [5000, 2015]

**3.3.25 Refuse Derived Fuel (RDF).** A boiler fuel manufactured by means of a process that includes storing, shredding, classifying, and conveying of municipal solid waste.

**3.3.26 Stakeholder.** An individual, a group of individuals, or an organization that is perceived to affect or be affected by the fire hazards associated with the facility being evaluated. Stakeholders include all those who have a financial, personnel safety, public safety, or regulatory interest in the fire risk, such as the public (e.g., neighbors, community groups, first responders), employees, owner/investor(s), operator, insurer, regulator(s), and design team.

## Chapter 4 Fire Protection Design Process

### 4.1 General.

**4.1.1** The fire protection design process should be initiated under the direction of someone experienced in the area of fire protection engineering and having extensive knowledge and experience in power plant operation of the type of plant under consideration.

**4.1.2** The creation of the fire protection design basis should be initiated as early in the plant design process as practical to ensure that the fire prevention and fire protection recommendations as described in this document have been evaluated in view of the plant-specific consideration regarding design, layout, and anticipated operating requirements.

**4.1.3** Applicable process safety management (PSM) techniques should be considered.

**4.1.4** The purpose of the Fire Protection Design Basis Document (DBD) is to provide a record of the decision-making process in determining the fire prevention and fire protection for specific hazards.

**4.1.5** The Fire Protection Design Basis Document should be a living document that continues to evolve, as the plant design is refined, and it should be maintained and revised for the life of the plant. The Fire Protection Design Basis Document is key to the management of change process (see 17.4.3).

### 4.2 Stakeholders.

**4.2.1** The stakeholders with an interest in the scope and applicability of the fire protection design should be identified early in the process.

**4.2.2** Stakeholders establish goals and objectives and evaluate whether the recommendations of NFPA 850 are adequate to meet those goals and objectives. The criteria for acceptability of the level of fire protection should consider the perspective of the various stakeholders.



### 4.3 Inputs to the Design Process.

4.3.1 General Inputs. In addition to the guidelines in this document, the following list should be reviewed for applicability:

- (1) Codes
  - (a) Building codes — state and local
  - (b) Fire codes — state and local
- (2) Standards
  - (a) Industry standards
  - (b) Utility company standards
  - (c) Insurance requirements
  - (d) Applicable NFPA documents (See Chapter 2.)
- (3) Regulations
  - (a) Environmental
  - (b) OSHA
- (4) Other references
  - (a) SFPE Handbook of Fire Protection Engineering and journals
  - (b) SFPE Engineering Guide to Fire Risk Assessment (Chapters 14 and 15)
  - (c) Best Practices: EEL, EPRI, IEEE
  - (d) NFPA Fire Protection Handbook
  - (e) NFPA 805 (Performance-Based Criteria in Chapter 4)
- (5) Design documents
- (6) Stakeholder inputs

4.3.2 Project-Specific Inputs. Each facility will have its own special conditions that impact on the nature of the installation. Many of the specific criteria herein might require modification, due to the consideration of all project-specific factors involved. The project-specific inputs utilized in the design basis process include but are not limited to the following:

- (1) Base load/ peaking unit
- (2) Personnel levels
  - (a) Unattended
  - (b) Low level of occupancy
  - (c) High level of occupancy
- (3) Fuel types and volatility
- (4) Plant layout and geographic location
- (5) Equipment availability/ redundancy
- (6) Availability of water supply
- (7) Capability of emergency responders
- (8) Storage configuration (short term and long term)
- (9) Historical loss information/ lessons learned/ fire reports (See Annex B and Annex D.)

### 4.4 Fire Protection Design Basis Process.

4.4.1 Stakeholder establishes goals and objectives and evaluates whether the recommendations of NFPA 850 are adequate to meet those goals and objectives. The criteria for acceptability of the level of fire protection should consider the perspective of the various stakeholders.

4.4.2 The general arrangement and plant layout should be provided to clearly reflect the separation of hazards. If layout is not acceptable, a fire risk evaluation should be developed to ensure objectives are met, and then return to the review process.

4.4.3 Each hazard/ area is reviewed against the goals and objectives and NFPA 850. If the hazards control is not acceptable, then a fire risk evaluation should be developed to ensure objectives are met, and then return to the review process.

4.4.4 A DBD is developed.

4.4.5 As the project evolves, the DBD should be reviewed and updated as necessary to incorporate changes and revisions. (See Figure 4.4.5.)

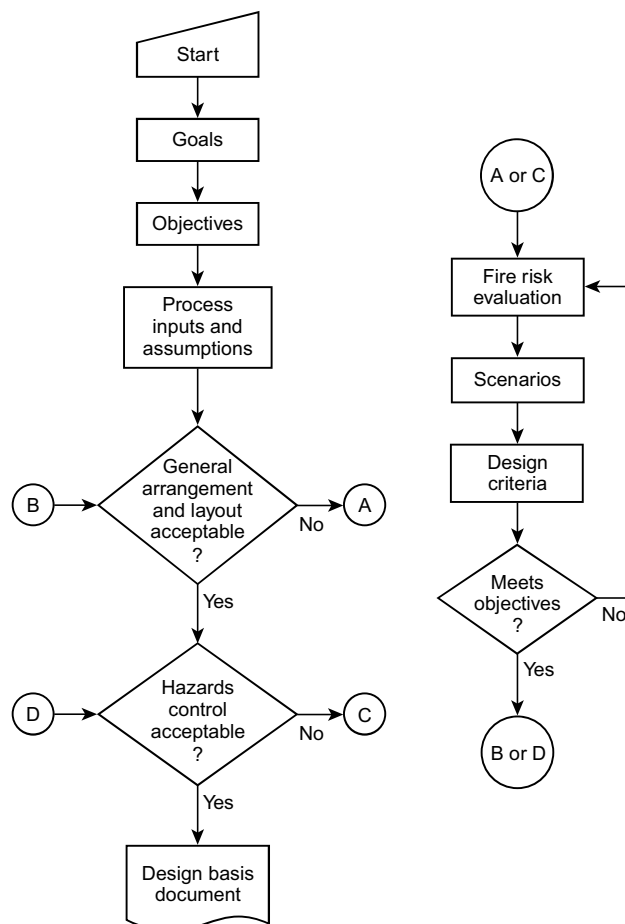


FIGURE 4.4.5 Fire Protection Design Basis Process Flow Chart.

### 4.5 Fire Protection Design Basis Document (Deliverables).

4.5.1 The scope of the DBD is to establish the fire protection design criteria for the facility. The development of the DBD will be an iterative process. The DBD will be revised as the design progresses, based on dialogue among the stakeholders. The DBD should outline the fire protection/ prevention design basis for achieving the fire hazard control objectives agreed upon by the stakeholders, including the following:

- (1) Identify assumptions (including items in 4.3.2).
- (2) Identify source documents.
- (3) Identify each hazard, identify which fire prevention/ protection features are to be provided or omitted, and summarize the decision-making process.
- (4) Identify where operational and administrative controls are assumed to be in place to mitigate the need for fire protection features.



4.5.2 During the various stages of the design development and the development of the DBD, assumptions will be made when inadequate or insufficient information is available. These assumptions should be clearly identified and documented in accordance with Section 4.5. As additional information becomes available, the assumptions should be updated or replaced with actual design information and the DBD should be amended as necessary to reflect the more definitive information.

4.5.3 The process identified in 4.5.1 and 4.5.2 should be documented. The format of the document is a statement on general fire protection philosophy for the facility and a comparison of the facility fire protection features to the guidelines in the design chapters; for example, protection of oil hazards and also addressing containment and drainage. A sample table of contents for the DBD is contained in Annex E.

## Chapter 5 General Plant Design

### 5.1 Plant Arrangement.

#### 5.1.1 Fire Area Determination.

5.1.1.1 The electric generating plant and the high voltage direct current converter station should be subdivided into separate fire areas as determined by the Fire Protection Design Basis Document for the purpose of limiting the spread of fire, protecting personnel, and limiting the resultant consequential damage to the plant. Fire areas should be separated from each other by fire barriers, spatial separation, or other approved means.

5.1.1.2 Determination of fire area boundaries should be based on consideration of the following:

- (1) Types, quantity, density, and locations of combustible material
- (2) Location and configuration of plant equipment
- (3) Consequence of losing plant equipment
- (4) Location of fire detection and suppression systems

5.1.1.3\* Unless consideration of the factors of 5.1.1.2 indicates otherwise or if adequate spatial separation is provided as permitted in 5.1.1.5, it is recommended that fire area boundaries be provided to separate the following:

- (1) Cable spreading room(s), and cable tunnel(s) and high voltage lead shafts from adjacent areas
- (2) Control room, computer room, or combined control/computer room from adjacent areas
- (3) Rooms with major concentrations of electrical equipment, such as a switchgear room or relay room, from adjacent areas
- (4) Battery rooms from associated battery chargers, equipment, and adjacent areas
- (5) Maintenance shop(s) from adjacent areas
- (6) Main fire pump(s) from reserve fire pump(s) where these pumps provide the only source of fire protection water
- (7) Fire pumps from adjacent areas
- (8) Warehouses from adjacent areas
- (9) Emergency generators from each other and from adjacent areas
- (10) Fossil fuel-fired auxiliary boiler(s) from adjacent areas
- (11) Fuel oil pumping, fuel oil heating facilities, or both, used for continuous firing of the boiler from adjacent areas

- (12) Storage areas for flammable and combustible liquid tanks and containers from adjacent areas
- (13) Office buildings from adjacent areas
- (14) Telecommunication rooms, supervisory control and data acquisition (SCADA) rooms, and remote terminal unit (RTU) rooms from adjacent areas
- (15) Adjacent turbine generators beneath the underside of the operating floor
- (16) Between the boiler house and the areas of the coal handling system above the bin, bunker, or silo
- (17) Fan rooms and plenum chambers from adjacent areas [fire dampers might not be advisable in emergency ventilation ducts (see Section 5.4)]
- (18) Switchgear area and sulfur hexafluoride (SF<sub>6</sub>) switchyard area from adjacent areas

5.1.1.4 Fire barriers separating fire areas should be a minimum of 2-hour fire resistance rating.

5.1.1.5 If a fire area is defined as a detached structure, it should be separated from other structures by an appropriate distance as determined by NFPA 80A evaluation.

#### 5.1.2 Openings in Fire Barriers.

5.1.2.1\* All openings in fire barriers should be provided with fire door assemblies, fire dampers, through penetration seals (fire stops), or other approved means having a fire protection rating consistent with the designated fire resistance rating of the barrier. Windows in fire barriers (e.g., control rooms or computer rooms) should be provided with a fire shutter or automatic water curtain. Through penetration fire stops for electrical and piping openings should be listed or should meet the requirements for an "F" rating when tested in accordance with ASTM E814, Standard Test Method for Fire Tests of Penetration Firestop Systems. Other test methods for qualifications of penetration seals, such as IEEE 634, Testing of Fire Rated Penetration Seals, or ANSI/UL 1479, Standard for Fire Tests of Through-Penetration Firestops, are permitted to be considered for this application.

5.1.2.2 Fire door assemblies, fire dampers, and fire shutters used in 2-hour-rated fire barriers should be listed and approved for a minimum 1½ hour fire rating. (See NFPA 80.)

5.1.3 Hydrogen Storage. Hydrogen storage facilities should be separated from adjacent areas. (See NFPA 55.)

#### 5.1.4 Outdoor Oil-Insulated Transformers.

5.1.4.1 Outdoor oil-insulated transformers should be separated from adjacent structures and from each other by firewalls, spatial separation, or other approved means for the purpose of limiting the damage and potential spread of fire from a transformer failure.

5.1.4.2 Determination of the type of physical separation to be used between transformers, control equipment, and building structures should be based on a detailed analysis of the following:

- (1) Type and quantity of oil in the transformer
- (2) Size of a postulated oil spill (surface area and depth)
- (3) Type of construction of adjacent structures
- (4) Type and amount of exposed equipment, including high line structures, motor control center (MCC) equipment, breakers, other transformers, and so forth.
- (5) Power rating of the transformer
- (6) Fire suppression systems provided
- (7) Type of electrical protective relaying provided



- (8) Availability of replacement transformers (long lead times)  
 (9)\* The existence of fast depressurization systems

Once this analysis has been completed, any decisions made as a result should be included as part of the Fire Protection Design Basis Document.

5.1.4.3\* Unless consideration of the factors in 5.1.4.2 indicates otherwise, it is recommended that any oil-insulated transformer containing 500 gal (1893 L) or more of oil be separated from adjacent structures by a 2-hour-rated firewall or by spatial separation in accordance with Table 5.1.4.3. Where a firewall is provided between structures and a transformer, it should extend vertically and horizontally as indicated in Figure 5.1.4.3.

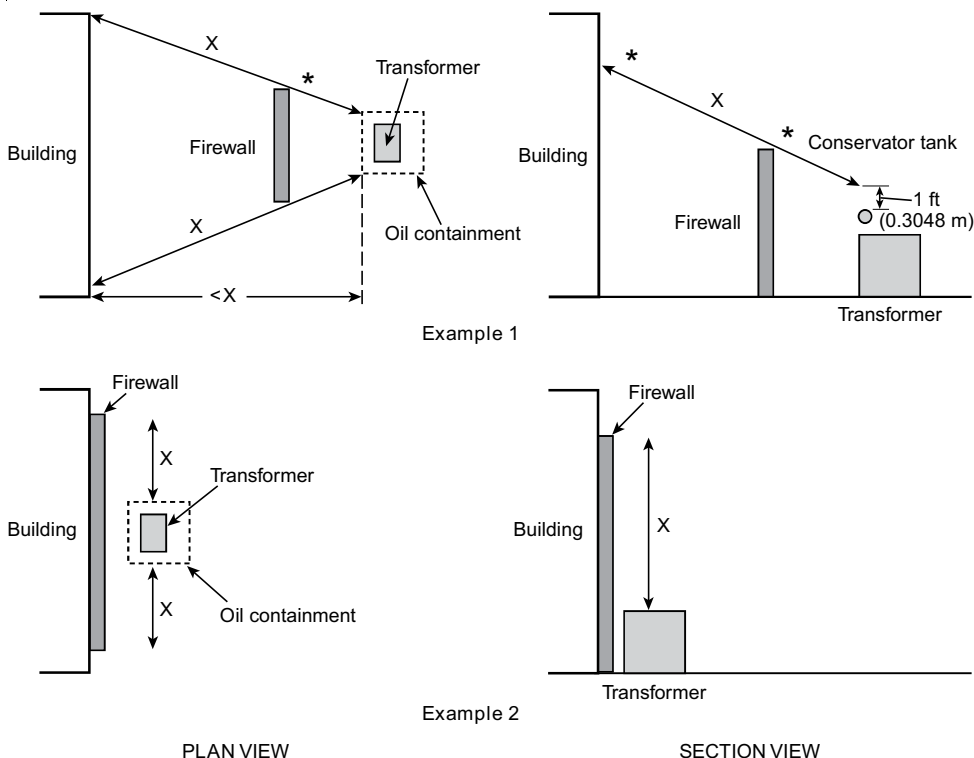
Table 5.1.4.3 Outdoor Oil-Insulated Transformer Separation Criteria

Transformer Oil Capacity		Minimum (Line-of-Sight) Separation Without Firewall	
gal	L	ft	m
<500	<1893	See 5.1.4.2	
500–5000	1893–18,925	25	7.6
>5000	>18,925	50	15

5.1.4.4 Unless consideration of the factors in 5.1.4.2 indicates otherwise, it is recommended that adjacent oil-insulated transformers containing 500 gal (1893 L) or more of oil be separated from each other by a 2-hour-rated firewall or by spatial separation in accordance with Table 5.1.4.3. When the oil containment, as shown in Figure 5.1.4.4, consists of a large, flat concrete containment area that holds several transformers and other equipment in it without the typical pit containment areas, specific containment features to keep the oil in one transformer from migrating to any other transformer or equipment should be provided. Subsection 5.5.7 can be used for guidance. Where a firewall is provided between transformers, it should extend at least 1 ft (0.31 m) above the top of the transformer casing and oil conservator tank and at least 2 ft (0.61 m) beyond the width of the transformer and cooling radiators, or to the edge of the containment area, whichever is greater. (See Figure 5.1.4.4 for an illustration of the recommended dimensions for a firewall.)

5.1.4.5\* Where a firewall is provided, it should be designed to withstand the effects of projectiles from exploding transformer bushings or lightning arresters.

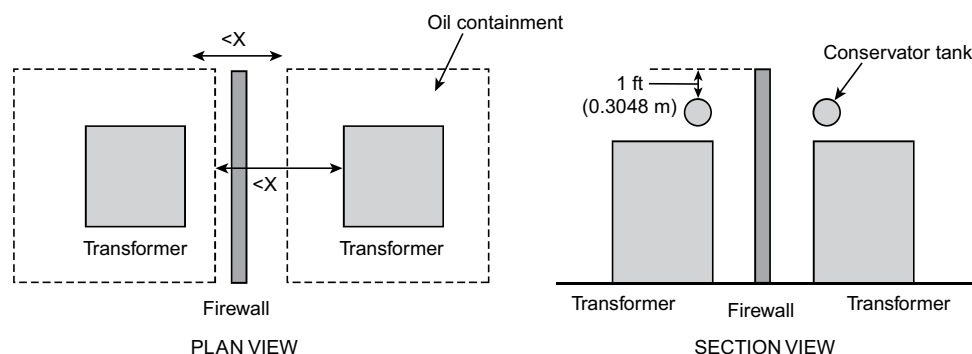
5.1.4.6 For transformers with less than 500 gal (1893 L) of oil and where a firewall is not provided, the edge of the postulated oil spill (i.e., containment basin, if provided) should be separated by a minimum of 5 ft (1.5 m) from the exposed structure to prevent direct flame impingement on the structure.



X: Minimum separation distance from Table 5.1.4.3.

\*: See A.5.1.4.3.

FIGURE 5.1.4.3 Illustration of Oil-Insulated Transformer Separation Recommendations.



X: Minimum separation distance from Table 5.1.4.3.

FIGURE 5.1.4.4 Outdoor Oil-Insulated Transformer Separation Criteria.

5.1.4.7 Outdoor transformers insulated with a less flammable liquid should be separated from each other and from adjacent structures that are critical to power generation by firewalls or spatial separation based on consideration of the factors in 5.1.4.2 and 5.1.4.5.

#### 5.1.5 Indoor Transformers.

5.1.5.1 Dry-type transformers are preferred for indoor installations.

5.1.5.2\* Oil-insulated transformers of greater than 100 gal (379 L) oil capacity installed indoors should be separated from adjacent areas by fire barriers of 3-hour fire resistance rating.

5.1.5.3 Transformers having a rating greater than 35 kV, insulated with a less flammable liquid or nonflammable fluid, and installed indoors should be separated from adjacent areas by fire barriers of 3-hour fire resistance rating.

5.1.5.4 Where transformers are protected by an automatic fire suppression system, the fire barrier fire resistance rating is permitted to be reduced to 1 hour.

#### 5.1.6 General Substation Arrangement.

#### 5.2 Life Safety.

5.2.1 For life safety considerations for electric generating plants included in the scope of this document, see NFPA 101.

5.2.2\* Structures should be classified as follows, as defined in NFPA 101:

- (1) General areas should be considered as special purpose industrial occupancies.
- (2) Open structures and underground structures (e.g., tunnels) should be considered as occupancies in special structures. Temporary occupancies and means of egress inside the structures and piers of large "bulb" hydroelectric units should be evaluated based on occupancies in special structures.
- (3) General office structures should be considered as business occupancies.
- (4) Warehouses should be considered as storage occupancies.
- (5) Coal preparation and handling facilities (e.g., enclosed crusher houses, transfer houses, and conveyors) should be considered special-purpose industrial occupancies.
- (6) Scrubber buildings should be considered as special-purpose industrial occupancies.

5.2.3 In the event of a plant fire, egress of occupants in control facilities can be delayed due to emergency shutdown procedures. (See NFPA 101, 40.2.5.1.2, Ancillary Facilities with Delayed Evacuation.) Control facilities should have a means of egress that is separated from other plant areas to facilitate a delayed egress.

5.2.4 In the event of a plant fire, explosion, or other incident that would require evacuation of a turbine hall or boiler house (or any other occupied area) during an outage, evacuation plans and emergency plans in general should be developed that would take into consideration the increased occupancy load in these areas.

#### 5.3 Building Construction Materials.

5.3.1 Construction materials being considered for electric generating plants and high-voltage direct current converter stations should be selected based on the Fire Protection Design Basis Document and on consideration of the following standards:

- (1) NFPA 220, Standard on Types of Building Construction
- (2) ASTM E119 or ANSI/UL 263, Standard Test Methods for Fire Tests of Building Construction and Materials
- (3) NFPA 253, Standard Method of Test for Critical Radiant Flux of Floor Covering Systems Using a Radiant Heat Energy Source
- (4) NFPA 259, Standard Test Method for Potential Heat of Building Materials
- (5) ASTM E84, Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials, or ANSI/UL 723, Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials

5.3.2 Construction materials used in the boiler, engine, or turbine-generator buildings or other buildings critical to power generation or conversion should meet the definition of noncombustible or limited combustible, except for the following:

- (1) Roof coverings, which should be as outlined in 5.3.4
- (2) Limited use of translucent reinforced plastic panels as allowed by the Fire Protection Design Basis Document

5.3.3 The use of material that does not meet the definition of noncombustible or limited combustible, such as translucent reinforced plastic panels, is permitted in limited applications if the Fire Protection Design Basis Document and/or fire risk evaluation demonstrate that the material is acceptable.

5.3.4 Roof covering should be Class A in accordance with ASTM E108, Standard Test Methods for Fire Tests of Roof Coverings, or UL 790, Tests for Fire Resistance of Roof Covering Materials.



2015 Edition



Metal roof deck construction, where used, should be "Class I" or "fire classified."

#### 5.3.5 Interior Finish.

5.3.5.1 Cellular or foamed plastic materials (as defined in Annex A of NFPA 101) should not be used as interior finish.

5.3.5.2 Interior finish in buildings critical to power generation or conversion should be Class A.

5.3.5.3 Interior finish in buildings not critical to power generation or conversion should be Class A or Class B.

#### 5.4 Smoke and Heat Venting, Heating, Ventilating, and Air Conditioning.

##### 5.4.1 Smoke and Heat Venting.

###### 5.4.1.1 General.

5.4.1.1.1 Smoke and heat vents are not substitutes for normal ventilation systems unless designed for dual usage and should not be used to assist such systems for comfort ventilation.

5.4.1.1.2 Smoke and heat vents should not be left open where they can sustain damage from high wind conditions.

5.4.1.1.3 Smoke and heat vents should be included in preventative maintenance or surveillance programs to ensure availability in emergency situations.

###### 5.4.1.2 Heat Vents.

5.4.1.2.1 Heat vents should be provided for areas identified by the Fire Protection Design Basis Document. Where heat vents are provided, heat generated under fire conditions should be vented from its place of origin directly to the outdoors.

5.4.1.2.2 Heat vents in the boiler and turbine building are permitted to be provided through the use of automatic heat vents or windows at the roof eave line. Heat venting in areas of high combustible loading can reduce damage to structural components. (See NFPA 204.)

###### 5.4.1.3 Smoke Vents.

5.4.1.3.1 Smoke venting should be provided for areas identified by the Fire Protection Design Basis Document. Where smoke venting is provided, smoke should be vented from its place of origin in a manner that does not interfere with the operation of the plant.

5.4.1.3.2\* Separate smoke management or ventilation systems are preferred; however, smoke venting can be integrated into normal ventilation systems using automatic or manually positioned dampers and motor speed control. (See NFPA 90A, NFPA 92, and NFPA 204.) Smoke venting also is permitted to be accomplished through the use of portable smoke ejectors. A smoke management system should be utilized to mitigate the effects of smoke and heat during the early stages of a fire.

5.4.1.3.3 Consideration should be given to smoke venting for the following areas: control room, cable spreading room(s), switchgear room, and sensitive electronic equipment rooms.

5.4.1.3.4 In the areas with gaseous fire extinguishing systems, the smoke ventilation system should be properly interlocked to ensure the effective operation of the gaseous fire extinguishing system.

5.4.1.3.5 Smoke removal system dampers, where installed, normally are operable only from an area immediately outside

of, or immediately within, the fire area served since it is desired to have entry into, and inspection of, the fire area by fire-fighting personnel prior to restoring mechanical ventilation to the fire area. Smoke removal system dampers are permitted to be operable from the control room if provisions are made to prevent premature operation, which can be accomplished using thermal interlocks or administrative controls.

5.4.1.3.6 The fan power supply wiring and controls for smoke exhaust should be located external to the fire area served by the fan or be installed in accordance with the Fire Protection Design Basis Document.

#### 5.4.2 Normal Heating, Ventilating, and Air-Conditioning Systems.

5.4.2.1 For normal heating, ventilating, and air-conditioning systems, see NFPA 90A or NFPA 90B as appropriate.

5.4.2.2 Air conditioning for the control room should provide a pressurized environment to preclude the entry of smoke in the event of a fire outside the control room.

5.4.2.3 Plastic ducts, including listed fire-retardant types, should not be used for ventilating systems. Listed plastic fire-retardant ducts with appropriate fire protection are permitted to be used in areas with corrosive atmospheres.

5.4.2.4 Fire dampers (doors) compatible with the rating of the barrier should be provided at the duct penetrations in accordance with NFPA 90A to the fire area unless the duct is protected throughout its length by a fire barrier equal to the rating required of fire barrier(s) penetrated (see Section 5.1).

5.4.2.5 Smoke dampers, where installed, should be installed in accordance with NFPA 90A.

5.4.2.6 The fresh air supply intake to all areas should either be located so as to minimize the possibility of drawing products of combustion into the plant, or be provided with automatic closure on detection of smoke. Separation from exhaust air outlets, smoke vents from other areas, and outdoor fire hazards should all be considered.

#### 5.5 Containment and Drainage.

5.5.1\* Provisions should be made in all fire areas of the plant for removal of liquids directly to safe areas or for containment in the fire area without flooding of equipment and without endangering other areas. (See Annex A of NFPA 15.) Drainage and prevention of equipment flooding should be accomplished by one or more of the following:

- (1) Floor drains
- (2) Floor trenches
- (3) Open doorways or other wall openings
- (4) Curbs for containing or directing drainage
- (5) Equipment pedestals
- (6) Pits, sumps, and sump pumps

5.5.2\* The provisions for drainage and any associated drainage facilities should be sized to accommodate all of the following:

- (1) The spill of the largest single container of any flammable or combustible liquids in the area
- (2) The maximum expected number of fire hose operating for a minimum of 10 minutes
- (3) The maximum design discharge of fixed fire suppression systems operating for a minimum of 10 minutes

Independent of the above, the drainage systems should consider the maximum water introduced by the wash-down sys-

tems. If this amount exceeds the drainage required for fire protection, it should govern the sizing of the drainage system. Additional precautions should be taken for belowgrade areas to prevent damage of equipment due to water buildup.

5.5.3 The drainage system for continuous fuel oil-fired boilers should consist of curbs and gutters arranged to confine the area of potential fuel oil discharge. Consideration also should be given to providing the same measures for coal-fired boilers using oil for ignition. Walking surfaces in the vicinity of burners should be made impervious to oil leakage by the use of checkered steel plate, sheet metal drip pans, or other means. Curbs in passageways should have ramps or steps or be otherwise constructed to present no obstacle to foot traffic. Gutter outlet pipes and all other drains should be trapped to prevent the passage of flames and permit the flow of oil. A clearance between the boiler front and the walk structure is required for the differential movement where the heated boiler elongates. This clearance space in the vicinity of the burners should be flashed and counter-flashed with sheet metal or otherwise arranged to allow movement and to redirect dripping oil, which can impinge on the boiler face.

5.5.4 Floor drainage from areas containing flammable or combustible liquids should be trapped to prevent the spread of burning liquids beyond the fire area.

5.5.5 Where gaseous fire suppression systems are installed, floor drains should be provided with adequate seals, or the fire suppression system should be sized to compensate for the loss of fire suppression agent through the drains.

5.5.6 Drainage facilities should be provided for outdoor oil-insulated transformers, or the ground should be sloped such that oil spills will flow away from buildings, structures, and adjacent transformers. Unless drainage from oil spills is accommodated by sloping the ground around transformers away from structures or adjacent equipment, consideration should be given to providing curbed areas or pits around transformers. The pit or drain system or both should be sized in accordance with 5.5.2. If a layer of uniformly graded stone is provided in the bottom of the curbed area or pit as a means of minimizing ground fires, the following should be addressed:

- (1) Sizing of the pit should allow for the volume of the stone, keeping the highest level of oil below the top of the stone.
- (2) The design should address the possible accumulation of sediment or fines in the stone.
- (3) Overflow of the containment pit and/or curbing should be considered in reviewing drainage pathways away from critical structures. Common containment pits for multiple transformers should be avoided.

5.5.6.1 Rock-Filled Pits. Where rock-filled pits are used, the rock should periodically be loosened and turned as necessary to prevent filling of void spaces by dirt, dust, or silt. The frequency is dependent on area of the country and location near manufacturing facilities that generate dust or fly ash.

5.5.6.2 Open Pits. Where an open pit is used, one of the following forms of protection should be provided:

- (1) Automatic sprinkler or water spray protection should be provided for the pit area designed to a discharge density of 0.15 gal/min-ft<sup>2</sup> (6 mm/min) over the area of the pit.
- (2) A 12 in. (30 cm) thick layer of rock located between steel grating should be provided at the top of the pit. The rock

used should be 1.5 in. (3.8 cm) or larger washed and uniformly sized rock (size No. 2, ASTM D 448, Standard Classification for Sizes of Aggregate for Road and Bridge Construction).

5.5.7 For facilities consisting of more than one generating unit that are not separated by a fire barrier [see 5.1.1.3(15)], provisions such as a sloped floor, curb, or trench drain should be provided on solid floors where the potential exists for an oil spill, such that oil released from an incident in one unit will not expose an adjacent unit.

5.5.8 For environmental reasons, liquid discharges resulting from oil spills or operation of a fire suppression system might have to be treated (e.g., oil separation).

## 5.6 Emergency Lighting.

5.6.1 Emergency lighting should be provided for means of egress (See NFPA 101.)

5.6.2 Emergency lighting should be provided for critical plant operations areas.

5.7 Lightning Protection. Lightning protection should be provided for those structures having a risk index (R) of 4 or greater when evaluated in accordance with NFPA 780.

## Chapter 6 General Fire Protection Systems and Equipment

6.1 General. All fire protection systems, equipment, and installations should be dedicated to fire protection purposes.

### 6.2 Water Supply.

6.2.1\* The water supply for the permanent fire protection installation should be based on providing a 2-hour supply for all of the following:

- (1) Either of the following, whichever is greater:
  - (a) The largest fixed fire suppression system demand
  - (b) Any fixed fire suppression system demands that could reasonably be expected to operate simultaneously during a single event [e.g., turbine underfloor protection in conjunction with other fire protection system(s) in the turbine area, coal conveyor protection in conjunction with protection for related coal handling structures during a conveyor fire, adjacent transformers not adequately separated according to 5.1.4]
- (2) The hose stream demand of not less than 500 gpm (1893 L/min)
- (3) Incidental water usage for non-fire protection purposes

6.2.2\* At least one reliable water supply should be provided. The Fire Protection Design Basis Document should identify the need for multiple supply sources. Factors to consider should include the following:

- (1) Reliability of source
- (2) Capacity of source
- (3) Reliance on water-based fire protection systems
- (4) Availability of alternate and backup sources
- (5) Consequences of a loss in terms of property and generation

6.2.2.1\* Potential sources to be considered include tanks, ponds, rivers, municipal supplies, and cooling tower basins.



6.2.3 Each water supply should be connected to the station supply main or yard main by separate connections arranged and valve controlled to minimize the possibility of multiple supplies being impaired simultaneously.

6.2.3.1 If a single water supply is utilized, two independent connections should be provided. If a situation can arise in which the primary water supply can become unavailable (e.g., dewatering of penstocks), an auxiliary supply should be provided. Each supply should be capable of meeting the recommendations in 6.2.2.

6.2.4 Consideration of water quality can prevent long-term problems relating to fire protection water supply. For example, in some rivers and tributaries the existence of microorganisms limits the use of raw water for fire protection without treatment. Demineralized water and ash water should not be considered for use as a fire protection water source due to excessive corrosion and erosion characteristics.

#### 6.2.5 Fire Pumps.

6.2.5.1 Where multiple fire pumps are required by the Fire Protection Design Basis Document, the pumps should not be subject to a common failure, electrical or mechanical, and should be of sufficient capacity to meet the fire flow requirements determined by 6.2.1 with the largest pump out of service.

6.2.5.2 Fire pumps should be automatic starting with manual shutdown, except as allowed in NFPA 20. The manual shutdown should be at the pump controllers only.

#### 6.2.6 Water Supply Tanks.

6.2.6.1 If tanks are of dual-purpose use, a standpipe or similar arrangement should be provided to dedicate the amount determined by 6.2.1 for fire protection use only. (See NFPA 22.)

6.2.6.2 Where tanks are used, they should be filled from a source capable of replenishing the 2-hour supply for the fire protection requirement in an 8-hour period. The 8-hour (time) requirement for refilling can be permitted to be extended if the initial supply exceeds the minimum storage requirement on a volume per time ratio basis. It normally is preferred for the refilling operation to be accomplished on an automatic basis.

6.3 Valve Supervision. All fire protection water supply and system control valves should be under a periodic inspection program (see Chapter 17) and should be supervised by one of the following methods:

- (1) Electrical supervision with audible and visual signals in the main control room or another constantly attended location.
- (2) Locking valves open. Keys should be made available only to authorized personnel.
- (3) Sealing valves open. This option should be followed only where valves are within fenced enclosures under the control of the property owners.

#### 6.4 Supply Mains, Yard Mains, Hydrants, and Building Standpipes.

##### 6.4.1 Supply Mains, Yard Mains, and Hydrants.

6.4.1.1 Supply mains, yard mains, and outdoor fire hydrants should be installed on the plant site. (See NFPA 24.) Hydrant spacing in main plant areas should be a maximum of 300 ft (91.4 m). Hydrant spacing in remote areas such as long-term coal storage should be a maximum of 500 ft (152.4 m).

6.4.1.2 Remotely located plant-related facilities should be reviewed on an individual basis to determine the need for fire protection. If excessively long extensions of underground fire mains are necessary for fire protection at these locations, it can be permitted to supply this need from an available service main in the immediate area. Where common supply piping is provided for service water and fire protection water supply, it should be sized to accommodate both service water and fire protection demands.

6.4.1.3 The supply mains should be looped around the main power block and should be of sufficient size to supply the flow requirements determined by 6.2.1 to any point in the yard loop considering the most direct path to be out of service. Pipe sizes should be designed to encompass any anticipated expansion and future water demands.

6.4.1.4 Indicator control valves should be installed to provide adequate sectional control of the fire main loop to minimize plant protection impairments.

6.4.1.5 Each hydrant should be equipped with a separate shutoff valve located on the branch connection to the supply main.

6.4.1.6 Interior fire protection loops are considered an extension of the yard main and should be provided with at least two valved connections to the yard main with appropriate sectional control valves on the interior loop.

6.4.1.7 It might be necessary for the fire department to draft from a body of water adjacent to the plant. However, the terrain and elevation above the water supply can make it difficult for drafting. Consideration should be given to installing a dry hydrant with adequate fire apparatus access.

#### 6.4.2 Standpipe and Hose Systems.

6.4.2.1 Standpipe and hose systems should be installed in buildings and structures where deemed necessary by the Fire Protection Design Basis. (See NFPA 14.) The standpipe and hose system is an extension of the yard fire main and hydrant system. The hose stations should be capable of delivering the hose stream demand for the various hazards in buildings.

6.4.2.2 Fire main connections for standpipes should be arranged so that a fire main break can be isolated without interrupting service simultaneously to both fixed protection and hose connections protecting the same hazard or area. Choice of Class I, Class II, or Class III systems should be determined by a Fire Protection Design Basis. (See NFPA 14.)

6.4.2.3 The standpipe piping should be capable of providing minimum volume and pressure for the highest hose stations.

6.4.2.4 Due to the open arrangement of these plants, the locations of hose stations should take into account safe egress for personnel operating hose lines.

6.4.3 Hose Nozzles. Spray nozzles having shutoff capability and listed for use on electrical equipment should be provided on hoses located in areas near energized electrical equipment.

6.4.4 Hose Threads. Hose threads on hydrants and standpipe systems should be compatible with fire hose used by the responding fire departments.

6.5 Portable Fire Extinguishers. For first aid fire protection, suitable fire extinguishers should be provided. (See NFPA 10.)

## 6.6 Fire Suppression Systems and Equipment— General Requirements.

6.6.1 Fire suppression systems and equipment should be provided in all areas of the plant as identified in Chapters 7 through 15 or as determined by the Fire Protection Design Basis Document. Fixed suppression systems should be designed in accordance with the following codes and standards unless specifically noted otherwise:

- (1) NFPA 11, Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam
- (2) NFPA 12, Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems
- (3) NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems
- (4) NFPA 15, Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection
- (5) NFPA 16, Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam-Water Spray Systems
- (6) NFPA 17, Standard for Dry Chemical Extinguishing Systems
- (7) NFPA 750, Standard on Water Mist Fire Protection Systems
- (8) NFPA 2001, Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems
- (9) NFPA 2010, Standard for Aerosol Fire Extinguishing Systems

6.6.2 The selection of an extinguishing agent or a combination of extinguishing agents should be based on the following:

- (1) The type of hazard
- (2) The effect of agent discharge on equipment
- (3) The health hazards

Personnel hazards created by the discharge of CO<sub>2</sub> should be considered in the design of the system. The design should take into account the immediate release of CO<sub>2</sub> into the protected area and the possibility of CO<sub>2</sub> leakage, migration, and settling into adjacent areas and lower elevations of the plant. See NFPA 12 for hazards to personnel. At a minimum, if CO<sub>2</sub> systems are provided, they should be provided with an odorizer for alerting personnel, and breathing apparatus should be provided for operators in areas that cannot be abandoned.

## 6.6.3 Fire Suppression System Safety Considerations.

6.6.3.1 It is imperative that safety in the use of any fire suppression system be given proper consideration and that adequate planning be done to ensure safety of personnel.

6.6.3.2 Potential safety hazards could include impingement of high velocity discharge on personnel, loss of visibility, hearing impairment, reduced oxygen levels that will not support breathing, toxic effects of the extinguishing agent, breakdown products of the extinguishing agent, and electric conductivity of water-based agents.

6.6.3.3 When working in areas (e.g., combustion turbine compartments) where actuation of the fire protection system could affect personnel safety, the fire extinguishing system should be locked out to prevent discharge of the system. A trouble indication should be provided when the system is locked out.

6.6.3.4 NFPA standards for the extinguishing systems used should be carefully studied and the personnel safety provisions followed. (See NFPA 12.)

6.6.3.4.1 Evacuation of a protected area is recommended before any special extinguishing system discharges.

6.6.3.4.2 Alarm systems that are audible above machinery background noise or that are visual or olfactory or a combination should be used where appropriate.

6.6.3.4.3 Personnel warning signs should be used as necessary.

6.6.3.4.4 Retroactive requirements for enhancing the safety of existing CO<sub>2</sub> systems are detailed in NFPA 12 paragraphs 4.3.2 (safety signs), 4.3.3.6 and 4.3.6.6.1 (lockout valves), and 4.5.6.1 (pneumatic time delays and pneumatic predischARGE alarms).

## 6.7 Fire-Signaling Systems.

6.7.1 The type of protective signaling system for each installation and area should be determined by the Fire Protection Design Basis Document in consideration of hazards, arrangement, and fire suppression systems. Fire detection and automatic fixed fire suppression systems should be equipped with local audible and visual signals with annunciation in a constantly attended location, such as the main control room. Audible fire alarms should be distinctive from other plant system alarms. (See NFPA 72.)

6.7.2 Automatic fire detectors should be installed in accordance with NFPA 72.

6.7.3 The fire-signaling system or plant communication system should provide the following:

- (1) Manual fire alarm devices (e.g., pull boxes or page party stations) installed in all occupied buildings. Manual fire alarm devices should be installed for remote yard hazards as identified by the Fire Protection Design Basis Document.
- (2)\* Plant-wide audible fire alarm or voice communication systems, or both, for purposes of personnel evacuation and alerting of plant emergency organization. The plant public address system, if provided, should be available on a priority basis.
- (3) Two-way communications for the plant emergency organization during emergency operations.
- (4) Means to notify the public fire department.

## Chapter 7 Identification of and Protection Against Hazards

7.1 General. The identification and selection of fire protection systems should be based on the Fire Protection Design Basis Document. This chapter identifies fire and explosion hazards in fossil fueled electric generating stations and specifies the recommended protection criteria unless the Fire Protection Design Basis Document indicates otherwise.

7.1.1 Fire Protection Operation. With few exceptions, fire protection systems should be automatically actuated to ensure prompt operation. Manually activated systems could cause delays in response times unacceptable for most hazards.

## 7.2 Fuel Handling — Gas.

7.2.1\* The storage and associated piping systems for gases in the gaseous or liquefied states should comply with NFPA 54, NFPA 55, NFPA 56, NFPA 58, and ASME B31.1, Power Piping.

7.2.2 The plant's fuel gas shutoff valve should be located in a remote area and accessible under emergency conditions. The valve should be provided with both manual and automatic closing capabilities locally, and remote closing capability from the control room. The valve should be arranged to fail closed on the loss of power or pneumatic control.





7.2.3 Electrical equipment in areas with potentially hazardous atmospheres should be designed and installed in compliance with Articles 500 and 501 of NFPA 70 and ANSI C2, National Electrical Safety Code

7.2.4\* Inerting. Prior to introducing fuel gas to, or removing fuel gas from, the fuel gas piping, inerting should be performed.

7.2.5\* Maintenance, Modification, and Repair. The hazards associated with flammable gases, including those hazards arising from toxic constituents in the gas and asphyxiants, should be considered when performing maintenance, modifications, or repairs.

7.2.5.1 Fuel gas piping should be inerted in accordance with 7.2.4 prior to maintenance, modifications, or repair.

7.2.5.2 When performing maintenance, modification, or repair of piping that contains a flammable gas that has toxic constituents, or when inerting fuel gas piping with asphyxiants, the area should be ventilated or considered a confined space as regulated by U.S. Department of Labor, OSHA 29 CFR 1910.146, "Permit Required Confined Space Standard."

### 7.3 Fuel Handling — Oil.

7.3.1 Fuel oil storage, pumping facilities, and associated piping should comply with NFPA 30, NFPA 31, and ASME B31.1, Power Piping.

7.3.2 Internal tank heaters needed to maintain oil pumpability should be equipped with temperature sensing devices that alarm in a constantly attended area prior to the overheating of the oil.

7.3.3 External tank heaters should be interlocked with a flow switch to shut off the heater if oil flow is interrupted.

7.3.4 Tank filling operations should be monitored to prevent overfilling.

7.3.5 While oil unloading operations are in progress, the unloading area should be manned by personnel properly trained in the operation of pumping equipment, valving, and fire safety.

7.3.6 Pump installations should not be located within tank dikes.

7.3.7 Electrical equipment in areas with potentially hazardous atmospheres should be designed and installed in compliance with NFPA 30, Articles 500 and 501 of NFPA 70, and ANSI C2, National Electrical Safety Code

7.3.8 To prevent hazardous accumulations of flammable vapors, ventilation for indoor pumping facilities for flammable liquids or combustible liquids at or above their flash point should provide at least 1 cfm of exhaust air per ft<sup>2</sup> of floor area (0.30 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>), but not less than 150 ft<sup>3</sup>/min (0.071 m<sup>3</sup>/sec). Ventilation should be accomplished by mechanical or natural exhaust ventilation arranged in such a manner to include all floor areas or pits where flammable vapors can collect. Exhaust ventilation discharge should be to a safe location outside the building.

### 7.3.9 Fire Protection.

7.3.9.1 Indoor fuel oil pumping or heating facilities, or both, should be protected with automatic sprinklers, water spray, water mist system, foam-water sprinklers, compressed air foam systems, or gaseous total flooding system(s). Local application

dry chemical systems are permitted to be used in areas that normally do not have re-ignition sources, such as steam lines or hot boiler surfaces.

7.3.9.2 The provisions of foam systems for outdoor storage tank protection should be considered in the Fire Protection Design Basis Document. The Fire Protection Design Basis Document should regard exposure to other storage tanks and important structures, product value, and resupply capability, as well as the anticipated response and capabilities of the local fire brigade.

7.3.9.3 Outdoor fuel oil handling and storage areas should be provided with hydrant protection in accordance with Section 6.4.

### 7.4 Fuel Handling — Coal.

#### 7.4.1 Storage.

7.4.1.1\* Coal storage piles are subject to fires caused by spontaneous heating of the coal. The coals most susceptible to self-heating are those with high pyritic content and high intrinsic moisture and oxygen content, such as low-rank coals. The mixing of high pyritic coals with high moisture and oxygen coals increases self-heating.

7.4.1.2 There are measures that can be taken to lessen the likelihood of coal pile fires. These measures are dependent on the type and rank of coal. Among the more important are the following:

- (1) Short duration, active, or "live" storage piles should be worked to prevent dead pockets of coal, a potential source of spontaneous heating.
- (2) Coal piles should not be located above sources of heat, such as steam lines, or sources of air, such as manholes.
- (3) Coal placed in long-term storage should be piled in layers, appropriately spread, and compacted prior to the addition of subsequent layers to reduce air movement and to minimize water infiltration into the pile.
- (4) Different types of coal that are not chemically compatible should not be stored in long-term storage piles.
- (5) Access to coal storage piles should be provided for fire-fighting operations and for pulling out hot pockets of coal. Where coal storage barns or domes are used to enclose storage piles, the design of the structure should include dedicated space to allow small vehicles to access all areas of the coal pile. The design should prevent stored coal from encroaching on the dedicated space.

7.4.1.3 Where coal storage barns or domes are used to enclose storage piles, the fire detection, fire protection, fire alarm, dust collection, dust suppression, explosion venting, and housekeeping recommendations contained herein for coal handling areas and structures should be considered. The plant-specific features provided for the coal barn/dome should be as determined during the Fire Protection Design Process Document. (See Chapter 4.)

7.4.2 Bins, Bunkers, and Silos. The recommendations of 7.4.2 should be considered to reduce the probability of serious fire. (See NFPA 85.)

7.4.2.1\* Storage structures should be of noncombustible construction and designed to minimize corners, horizontal surfaces, or pockets that cause coal to remain trapped and present a potential for spontaneous combustion. Bins, bunkers, and silos should be designed with access ports to allow manual fire-fighting activities such as the use of a piercing rod

hand line for delivery of fire-fighting agents with water. Access ports should be provided around the bunker or silo to allow direct attack on the fire using the piercing rod. Silos greater than 50 ft (15.2 m) in height should be provided with access ports at multiple elevations.

7.4.2.2\* During planned outages, coal bins, bunkers, or silos should be emptied to the extent practical.

7.4.2.3\* The period of shutdown requiring emptying of the bins depends on the spontaneous heating characteristics of the coal. Spontaneous heating can be slowed by minimizing air flow through the bins by such means as inerting, filling the bins with high-expansion foam, or sealing the surface of the coal with an appropriate binder/sealer designed for this purpose.

7.4.2.4\* During idle periods, flammable gas levels, CO levels, and temperatures should be monitored.

7.4.2.5 Once spontaneous heating develops to the fire stage, it becomes very difficult to extinguish the fire short of emptying the bin, bunker, or silo. Therefore, provisions for emptying the bin, bunker, or silo should be provided. This unloading process might take the form of conveyors discharging to a stacking out pile. Another method would be to use flanged openings for removing the coal if adequate planning and necessary equipment have been provided. Removing hot or burning coal can lead to a dust explosion if a dust cloud develops. Proper preplanning should be developed to prevent a dust cloud, such as covering the coal with a blanket of high-expansion foam, water mist, water spray with fire-fighting additives, dust suppression, or dust collection.

7.4.2.6\* If fire occurs in a silo, it is necessary to initiate manual actions for suppression and extinguishment. The following fire-fighting strategies have been successfully employed (depending on the specific circumstances and type of coal used):

- (1) Use of fire-fighting additives such as Class A foams, penetrants, or wetting agents and water additives
- (2) Injection of inert gas
- (3) Emptying the silo through the feeder pipe to a safe location (inside or outside the powerhouse) and trucking away the debris

7.4.2.6.1 The following fire-fighting strategies should be taken into consideration:

- (1) Water has been used successfully to control bunker and silo fires. However, the possibility of an explosion exists under certain circumstances if the water reaches the coal in a hot spot. Therefore, water is not a recommended fire-fighting strategy for these types of fire events. The amount of water delivered to a silo in a stream can create structural support problems. However, use of fire-fighting additives with water can be highly effective for coal fires, especially sub-bituminous coal fires. This use of fire-fighting additives typically results in significantly less water being delivered into the silo due to the enhanced fire suppression properties of the agent and subsequent shorter delivery period.
- (2) Steam smothering has also been used to control bunker and silo fires on marine vessels. All openings need to be sealed prior to the introduction of steam, which is rarely possible at electric generating plants due to the relatively porous nature of the equipment. The use of steam introduces high temperature and moisture that could increase

the possibility of spontaneous combustion; therefore, this strategy is not recommended.

- (3) Locating silo hot spots and extinguishing them before the coal leaves the silo is an accepted practice. The coal hot spots are detected and extinguished. If, as the coal drops down through the silo, additional hot spots are detected, coal flow should be stopped and the hot spots extinguished. If the hot spots are exposed during the lowering of the coal, potential for dust explosions is increased.

7.4.2.7 Care should be taken where working in enclosed areas near coal bins, bunkers, or silos in confined areas since spontaneous heating of coal can generate gases that are both toxic and explosive. Fixed or portable carbon monoxide monitoring should be provided to detect spontaneous heating and hazardous conditions.

7.4.2.8 Dusttight barriers should be provided between the boiler house and the areas of the coal handling system above the bin, bunker, or silo.

7.4.2.9 It might not be practical to install explosion vents on a coal bin, bunker, and silo. Typical silo designs do not have sufficient area above the coal level for properly designed explosion vents. Vents would present an exposure hazard to any personnel in adjacent areas (see NFPA 654.) If explosion vents are considered, they should be designed in accordance with NFPA 68.

7.4.3\* Dust Suppression and Control.

7.4.3.1\* Coal dust generated due to coal handling constitutes a fire and explosion hazard that should be controlled by one or more of the following methods:

- (1) A dust collection system
- (2) A dust suppression system
- (3) An open-air construction
- (4) Passive design features of the conveyor chutes and dust hood to minimize generation of dust and spillage of coal at the transfer points
- (5) Routine cleaning of coal handling areas

The frequency of cleaning activities is plant specific based on re-fueling activities, type of coal, space construction features, et cetera. Dust accumulation on overhead beams and joists contributes significantly to the secondary dust cloud. Other surfaces, such as the tops of ducts and large equipment, can also contribute significantly to the dust cloud potential. Due consideration should be given to dust that adheres to walls, since it is easily dislodged. Attention and consideration should also be given to other projections such as light fixtures, which can provide surfaces for dust accumulation.

7.4.3.2\* Where dust collection or suppression systems are installed to prevent hazardous dust concentration, appropriate electrical and mechanical interlocks should be provided to prevent the operation of coal handling systems prior to the starting and sustained operation of the dust control equipment.

7.4.3.3 Dust suppression systems usually consist of spray systems using water, surfactants, binders, or a combination of these to reduce the dust generation of coal handling operations. The sprays are normally applied at or near those locations where the coal is transferred from one conveyor to another and at stack-out points.

7.4.3.4 Dust collectors should be located outside. For dust collection systems provided for handling combustible dusts,



see NFPA 654. Other recommendations for reducing the probability of explosion and fire from coal dust are as follows:

- (1) Fans for dust collectors should be installed downstream of the collectors so that they handle only clean air.
- (2) For dust collectors vented to the outside, see NFPA 68. Explosion suppression systems are permitted to be provided for dust collection systems that cannot be safely vented to the outside. (See NFPA 69.)
- (3) Dust collection hoppers should be emptied prior to shutting down dust removal systems to reduce the likelihood of collector fires originating from spontaneous heating in the dust hopper.
- (4) Dust collectors should not discharge into inactive coal storage bins, bunkers, or silos.
- (5) High-level detection with an annunciator alarm should be provided for the dust hoppers.
- (6) Monitoring and trending for carbon monoxide should be provided for dust collectors to detect spontaneous combustion.

7.4.3.5 Cleaning methods such as vigorous sweeping of dust or blowing down with steam or compressed air should not be used since these methods can produce an explosive atmosphere. Preferred cleaning methods would use appropriate portable or fixed pipe vacuum cleaners of a type approved for dust hazardous locations or low velocity water spray nozzles and hose.

#### 7.4.4 Coal Conveyors.

7.4.4.1 Coal conveyor belts should be of material designed to resist ignition. U.S. Mine Safety and Health Administration and Canadian Bureau of Mines Standards for fire-retardant conveyor belt materials should be used as a guide. However, "fire-retardant" belt materials will burn and therefore might require additional fire protection.

7.4.4.2 Each conveyor system should be arranged to automatically shut off driving power in the event of belt slowdown of greater than 20 percent or misalignment of belts. In addition, a complete belt interlock shutdown system should be provided so that, if any conveyor stops, the power to all conveyor systems feeding that belt would be shut down automatically.

7.4.4.3 Hydraulic systems should use only listed fire-retardant hydraulic fluids. Where unlisted hydraulic fluids must be used, consideration should be given to protection by a fire suppression system.

7.4.4.4 Foreign materials pose a threat to crushers, pulverizers, and feeders by interrupting the flow of coal or by causing sparks capable of igniting coal dust/air mixtures. Methods of removing tramp metals and other foreign materials include magnetic separators, pneumatic separators, and screens. Means for removing such foreign material should be provided as early in the coal handling process as possible.

7.4.4.5 Prior to extended idle periods, the conveyor system should be cleared of coal.

#### 7.4.5 Coal Conveying and Handling Structures.

7.4.5.1 Coal conveying and handling structures and supports should be of noncombustible construction.

7.4.5.2 The accumulation of coal dust in enclosed buildings can be reduced by designing structural members such that their shape or method of installation minimizes the surface

area where dust can settle. Consideration should be given to installing structural member exterior to the enclosure. Access should be provided to facilitate cleaning of all areas.

7.4.5.3 For explosion venting for enclosed structures, see NFPA 68.

7.4.5.4 Provisions should be made for de-energizing both lighting and electrical power circuits without requiring personnel to enter dust-producing sections of the plant during emergencies.

7.4.5.5 Areas of the coal handling system requiring heat should use approved heaters suitable for hazardous areas. The heating equipment should be kept free of dusts and should be designed to limit surface temperature to 329°F (165°C).

7.4.5.6 Electrical equipment within coal handling areas should be approved for use in hazardous locations Class II, Division 1 or Division 2, Group F. (See Article 502 of NFPA 70.) Electrical equipment subject to accumulations of methane gas or carbon monoxide should also be listed and installed, as appropriate, for use in hazardous locations Class I, Division 2, Group D. (See Articles 500 and 501 of NFPA 70 and Section 127 of ANSI C2, National Electrical Safety Code.)

7.4.5.7 Static electricity hazards should be minimized by the permanent bonding and grounding of all conductive equipment, including duct work, pulleys, take-up reels, motor drives, dust collection equipment, and vacuum cleaning equipment. (See NFPA 77.)

#### 7.4.6 Fire Protection.

7.4.6.1 Automatic sprinkler or water spray fixed systems should be provided for coal handling structures that are critical to power generation and subject to accumulations of coal or coal dust. Automatic sprinkler systems should be designed for a minimum of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) density over a 2500 ft<sup>2</sup> (232 m<sup>2</sup>) area. If water spray fixed systems are used to protect structures, the same densities should be used.

7.4.6.2\* Automatic sprinkler or water spray fixed systems should be provided for coal conveyors that are critical to continuous power generation. System coverage should include transfer points (tail dust hoods and head chutes). Sprinklers should be designed for a minimum of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) density over 2000 ft<sup>2</sup> (186 m<sup>2</sup>) of enclosed area or the most remote 100 linear ft (30 m) of conveyor structure up to 2000 ft<sup>2</sup> (186 m<sup>2</sup>). For water spray design criteria, see NFPA 15. Water spray systems should be considered for enclosed conveyors that are inclined because of the greater potential for rapid fire spread.

7.4.6.2.1 If a sprinkler system is used to protect the coal conveyor, particular care should be exercised in locating closed sprinkler heads so that they will be in the path of the heat produced by the fire and still be in a position to provide good coverage of all belt surfaces along the conveyor. See NFPA 15. The conveyor width and other sprinkler obstructions should be considered in protection of the return belt and other floor level equipment. See NFPA 13 for positioning of sprinklers to avoid obstructions. Where sprinklers cannot provide adequate coverage due to obstructions, a water spray system using above- and below-belt nozzles should be considered instead of a sprinkler system.

7.4.6.2.2 Conveyors that are below grade or enclosed are extremely hazardous to maintenance or fire-fighting personnel in the event of a fire. Automatic water spray or sprinkler systems



should be provided for these conveyors even though they might not be critical to plant operations.

7.4.6.2.3 Actuation of water spray or sprinkler systems should shut down the conveyor belt involved and all conveyor belts feeding the involved belt.

7.4.6.2.4 The sprinkler or water system control valve should be located in an area or enclosure separate from the hazard.

7.4.6.2.5 Dust collectors and fans should automatically shut down along with other related equipment upon detection of fire.

7.4.6.2.6 Draft barriers installed at the end and midpoints of enclosed conveyors and between separate sprinkler and water spray systems where the length of the conveyor requires multiple systems should be considered in the Fire Protection Design Basis Document. Draft barriers will improve the response time of installed automatic sprinkler or detection systems and minimize the chimney effects in the event of fire.

7.4.6.3 Stacker-reclaimer and barge/ship unloader conveyors present unique fire protection concerns. Protection of the equipment and safety of the personnel is made more difficult due to the movement-in-place capabilities of the equipment and its mobility and movement along a fixed rail system. Provision of hydrants in the area might not be sufficient protection primarily due to the extreme delay in response in the event of fire emergency and the difficulty in reaching all areas involved in a fire with hand-held hose equipment.

7.4.6.4 Consideration should be given to the installation of an automatic water spray or sprinkler system over the conveyor belt and striker plate areas within the stacker-reclaimer. The water supply could be from a 3000 gal to 5000 gal (11,355 L to 18,925 L) capacity pressure tank located on-board. A fire department pumper connection should be provided so connection can be made to the fire hydrants in the area during down or repair periods to provide a more adequate water supply. Consideration should be given to protecting enclosed electrical control cabinets by a pre-engineered fixed automatic gaseous-type suppression system activated by a fixed temperature detection system.

7.4.6.5\* Bag-type coal dust collectors that are located inside buildings or structures should be protected with automatic sprinkler or water spray systems inside of the collectors.

7.4.6.5.1 Sprinklers for bag-type dust collectors should be designed for ordinary hazard systems. Sprinkler and water spray systems should be designed for a density of 0.20 gpm/ft<sup>2</sup> (8.1 mm/min) over the projected plan area of the dust collector. Use of fire-fighting additives should be considered for sub-bituminous coal dust collectors.

7.4.6.5.2 Protection inside dust collectors should include the clean air plenum and the bag section. If the hopper is shielded from water discharge, sprinklers also should be provided in the hopper section.

7.4.6.5.3 Consideration should be given to providing automatic sprinkler systems for bag-type dust collectors located outdoors that do the following:

- (1) Are in continuous operation.
- (2) Process large amounts of coal dust.
- (3) Have limited access for manual fire fighting.
- (4) Are critical to plant operation.

7.4.6.5.3.1 An example of limited access would be collectors that have catwalks for access.

7.4.6.6 Consideration should be given to providing detection-only systems on non-critical conveyors to facilitate a manual response.

7.5 Steam Generator. For boiler-furnaces, see NFPA 85.

7.5.1 Fire Protection.

7.5.1.1 Boiler-furnaces with multiple oil-fired burners or that use oil for ignition should be protected with automatic sprinkler, water spray, foam, foam-water sprinkler systems, or compressed air foam systems covering the burner front oil hazard.

7.5.1.2 Boiler front fire protection systems should be designed to cover the fuel oil burners and igniters and adjacent fuel oil piping and cable a 20 ft (6.1 m) distance from the burner and igniter, including structural members and walkways at these levels. Additional coverage should include areas where oil can collect. Sprinkler and water spray systems should be designed for a density of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) over the protected area. Compressed air foam systems should be designed and installed in accordance with NFPA 11 and their listing for the specific hazards and protection objectives specified in the listing.

7.5.2 Pulverizers.

7.5.2.1 For pulverized fuel systems, see NFPA 85.

7.5.2.2 Carbon monoxide gas detection systems should be considered for pulverizers as an early warning for conditions leading to fires and explosions.

7.5.2.3 Pulverizer explosion mitigation methods to consider include inerting and temperature control.

7.5.2.4 Personnel warning systems should be considered during pulverizer startup, shutdown, and trip.

7.5.3 Boiler Feed Pumps.

7.5.3.1 Coverage of steam-driven boiler feed pumps should include oil lubrication lines, bearings, and oil reservoirs. Accidental water discharge on bearing points and hot turbine parts should be considered. If necessary, these areas are permitted to be protected by shields and casing insulation with metal covers. Boiler feed pumps that are electric motor-driven, with lubricating or hydraulic oil hazards, can require protection depending on the quantity of oil, oil pressure, or exposure to other equipment.

7.5.3.2 Hydraulic and lubricating oil hazards associated with boiler feed pumps that are driven with steam turbines should be protected in accordance with 7.7.4.1. The use of a listed fire-resistant lubricant and hydraulic fluid can eliminate the need for fire protection systems.

7.5.3.3 Curbing or drainage or both should be provided for the steam-driven boiler feed pump oil reservoirs in accordance with Section 5.5.

7.6 Flue Gas.

7.6.1 Forced Draft, Induced Draft, and Flue Gas Recirculation Fans.

7.6.1.1 Coverage of steam-driven fans should include oil lubrication lines, bearings, and oil reservoirs. Accidental water discharge on bearing points and hot turbine parts should be considered. If necessary, these areas can be permitted to be



protected by shields and casing insulation with metal covers. Water spray systems for steam turbine-driven forced draft and induced draft fans should be designed for a density of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) over the oil containment equipment surface. Water spray systems should be designed for 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) for a minimum 20 ft (6.1 m) from the hazard. Compressed air foam systems should be designed and installed in accordance with NFPA 11 and their listing for the specific hazards and protection objectives specified in the listing. Combustible oil hazards associated with forced and induced draft fans driven with steam turbines should be protected with automatic sprinkler, water spray, foam-water sprinkler systems, or compressed air foam systems.

7.6.1.2 Forced draft fans, induced draft fans, and flue gas recirculation fans should use a listed fire-resistant fluid for hydraulic drives. Where nonapproved hydraulic fluids are used, protection should be provided as described in 7.6.1.1.

#### 7.6.2 Regenerative Air Heaters.

7.6.2.1 Fires have occurred in air heaters after the accumulation of appreciable quantities of unburned combustibles on plate surfaces resulting from incomplete combustion of fuel in the boiler. Incomplete combustion is most likely to occur during startup. Incomplete combustion also can occur during load changes, periods of low firing rate, or normal operation due to unstable or over-rich firing.

7.6.2.2 Fire-loss experience does not presently indicate the need for special protection for other than regenerative-type air heaters. Regenerative-type air heater fires have occurred when firing on all types of fuel. Fires have occurred most frequently when firing oil or shortly after changing to pulverized coal from oil.

7.6.2.3\* Temperature sensors should be provided in the inlet and outlet ducts for both flue gas and air. An alarm should be provided in the control room to alarm when air or flue gas temperatures exceed 50°F (28°C) above normal operating temperature. Temperature sensors alone might not be adequate to provide early warning of a fire in an air heater. In large air heaters, air flow rates are high enough so that a fire will be well developed before the temperature increases enough to alarm and warn the operator. The length of time the operator has to take action is greatly reduced, and severe damage can occur. The installation of a special detection system can allow operators time to quickly detect a fire, isolate the air heater, open drains, and activate the water spray system.

7.6.2.4 A minimum of one observation port should be provided in the inlet and/or outlet ducts for both flue gas and air. Large air heaters can require more than one observation port. Observation ports should be placed such that they are accessible for viewing the rotor or stator surface.

7.6.2.5 A manual water spray system should be provided to protect the rotor or stator. The water spray system should be capable of being activated from the control room or from the air heater area (control valve should be easily accessible) or both. When the rotor or stator is horizontal, water spray applied to the upper surface can be expected to flow by gravity down over plate surfaces. A minimum density of 0.60 gpm/ft<sup>2</sup> (24.4 mm/min) is recommended. Where the rotor or stator is vertical, water spray should be applied to both sides to obtain adequate penetration. A minimum density of 0.30 gpm/ft<sup>2</sup> (12.2 mm/min) is recommended on both sides. Water wash

systems might not be adequate to give full coverage because of rotor drive failure.

7.6.2.6 Access hatches for the use of hose streams should be provided. Hatches should be designed for quick access. A minimum of one hatch should be provided per 10 ft (3.0 m) of rotor or stator diameter. For horizontal shaft air heaters, access should be provided on both sides of the rotor or stator. For vertical shaft units, access hatches should be provided above the rotor or stator with one hatch below for units under 20 ft (6.1 m) diameter and two hatches below for units 20 ft (6.1 m) or more in diameter.

7.6.2.7 Drainage should be provided to remove suppression water to a safe area. Drains from air heaters, ducts, or both should be accessible or controlled by remotely operated valves.

7.6.2.8 A zero speed switch with alarm in the control room should be provided on the rotor shaft or on the output shaft from the fluid coupling or gear reducer. A zero speed alarm warns of stoppage of the rotor or air hoods. This stoppage could be due to failure of the drive motor or coupling that will lead to overheating of a section of the rotor or stator, which can result in a fire. Stoppage also can be caused by high temperatures generated by a fire that has caused the rotor to bind against the housing or the air hoods to bind against the stator.

#### 7.6.3 Flue Gas Bag-Type Dust Collectors.

7.6.3.1 Flue gas bag-type dust collectors (also known as fabric filters) can be damaged by overheating or fire. Filter media can be damaged by flue gases entering at a temperature above the operating temperature of the filter media. Fires have been caused by incomplete combustion in the boiler resulting in carryover of burning particulate igniting the filter media and by maintenance operations such as cutting and welding.

7.6.3.2 Collector equipped with bags that have an operating temperature limit exceeding 400°F (204°C) should be subdivided into compartments by noncombustible partitions. The partitions should extend through the flue gas bag area. The filter bag area provided in each compartment should be such that the fabric filter systems will not limit boiler load with one compartment fully isolated to repair damaged filter bags. The pressure drop across the fabric filter system should not increase significantly when one compartment is isolated.

7.6.3.3 Collector equipped with other types of bags should be subdivided into compartments by partitions of 30-minute fire resistance if no automatic sprinkler protection is provided or by noncombustible partitions if sprinklers are provided. Partitions should extend from the hopper, through the bag area, to the clean air plenum. Protection inside dust collectors should include the bag area. The design density should be 0.20 gpm/ft<sup>2</sup> (8.1 mm/min) over the plan area of the dust collector.

7.6.3.4 If automatic sprinkler protection is provided, structural design of the collector should take into consideration maximum water loading. A method should be provided for drainage of water from the hoppers.

7.6.3.5 Each compartment should be equipped with a heat detection system, arranged to alarm in a constantly attended area at a temperature 50°F (28°C) above normal operating temperature.

7.6.3.6 One of the following should be provided to prevent high temperature inlet flue gas from damaging the bags

- (1) Where permitted for emergency conditions, an automatic isolation valve and bypass duct to divert inlet gas streams around the flue gas bag collector

- (2) A flue gas tempering water spray system in the duct between the boiler and the flue gas bag collector

7.6.3.7 Manual fire-fighting equipment should be available to personnel performing maintenance on a collector. A standpipe system should be provided such that each compartment is accessible by at least one hose system.

7.6.3.8 Access doors or hatches for manual fire-fighting and viewing ports should be provided for all compartments.

#### 7.6.4 Electrostatic Precipitators.

7.6.4.1 Electrostatic precipitators can be damaged by heat from a fire. High temperatures can warp collecting plates, decreasing collection efficiency. Combustibles can be generated by over-rich boiler-furnace firing. Solid and liquid products of incomplete combustion can be collected on plate surfaces. Ignition can occur by arcing in the electrostatic precipitator.

7.6.4.2\* Temperature sensors should be provided in the inlet and outlet ducts. Alarms should be provided in the control room to indicate abnormal operating temperatures.

7.6.4.3 Transformer-rectifier sets should use high fire point insulating fluids or should be of the dry type. If mineral oil insulating fluids are used, hydrants or standpipes should be located so that each transformer-rectifier set can be reached by at least one hose stream. In addition, either of the following should be provided:

- (1) Automatic sprinkler or automatic water spray protection. Fire protection water spray systems provided for transformer-rectifier sets should be designed for a density of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) over the exposed surface of the transformer-rectifier set. Automatic sprinkler systems should be designed for a density of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) over 3500 ft<sup>2</sup> (325 m<sup>2</sup>). The drain system should be capable of handling oil spillage plus the largest design water flow from the fire protection system.
- (2) Fire barrier(s) or spatial separation in accordance with Chapter 5. (See 5.1.4 and 5.1.5.)

#### 7.6.5\* Scrubbers, Scrubber Buildings, and Exhaust Ducts.

7.6.5.1 General. Scrubbers are the main component for flue gas desulfurization (FGD) processes, which are frequently used to maintain low sulfur emissions. Auxiliary equipment associated with the FGD process is often enclosed in scrubber buildings constructed around the lower elevations of the scrubber. Some scrubbers are entirely enclosed in the scrubber building as well. Exhaust ducts provide a flow path from the scrubber outlet to the stack. Fires have occurred in scrubbers with combustible lining, combustible packing, or both. The fires occurred during outages and were caused by cutting and welding. Attempts to manually fight the fires were not successful since smoke and heat prevented access to the scrubber. Where scrubbers were located in buildings, there was extensive smoke and heat damage to the building. Fires can also occur in ductwork.

#### 7.6.5.2 Scrubber Buildings.

7.6.5.2.1 Buildings should be constructed of materials meeting the criteria outlined in Section 5.3.

7.6.5.2.2 Where scrubbers have combustible linings, one of the following methods of protection for the building should be provided:

- (1) Automatic sprinkler protection at ceiling level sized to provide 0.20 gpm/ft<sup>2</sup> (8.1 mm/min). The area of operation should be the area of the building or 10,000 ft<sup>2</sup> (930 m<sup>2</sup>). Where draft curtains are provided, the area of operation can be reduced to the largest area subdivided by draft curtains.
- (2) The roof deck and supporting steel should be protected with a 1-hour fireproof coating. Building columns should be protected with a 2-hour fireproof coating from the roof to 20 ft (6.1 m) below the roof. Columns adjacent to scrubber openings should be protected from the roof to below the scrubber opening. Automatic or remotely actuated heat venting should be provided with a vent area of 1 ft<sup>2</sup> (0.09 m<sup>2</sup>) per 50 ft<sup>2</sup> (4.6 m<sup>2</sup>) of floor area.

7.6.5.2.3 If a listed less flammable fluid is not used, hydraulic and lubricating oil equipment should be protected as described in 7.7.4.

#### 7.6.5.3 Scrubbers.

7.6.5.3.1 Materials of Construction. Scrubbers, internal piping, and ducts should be constructed of noncombustible materials, or the recommendations of 7.6.5.3.2 and 7.6.5.3.3 should be incorporated. All equipment lined with combustible material should be identified with warning signs or placards.

7.6.5.3.2 During outages, all of the following should be done:

- (1) Cutting, welding, and other hot work is the most likely cause of ignition. See also NFPA 51B. At a minimum, strict work controls should be enforced. Packing should be covered with fire-resistant blanket over sheet metal. Blankets should be kept wet. A charged hose and fire watch should be provided at the work area.
- (2) The scrubber reservoir should be maintained full if possible or returned to service as quickly as possible during an outage.
- (3) The absorber inlet and outlet damper should be closed during cutting, welding, or other hot work to reduce the induced draft. When the scrubber outlet damper is open, no hot work should be permitted in the downstream duct or stack.

7.6.5.3.3 Fire Protection. A fire protection system should be provided during outages for absorber vessels containing combustible packing or lining and should include the following:

- (1) The fire protection system can be the spray system designed for normal scrubber operation or a specially designed fire protection system. Water spray systems should be designed such that spray patterns cover the lining and packing. Where scrubber spray systems are used for fire protection, system components internal to the scrubber should be noncombustible. The water supply should be from a reliable source available during the outage.
- (2) Duct systems. A fire protection system should be provided during maintenance operations. A fixed protection system on the scaffolding is recommended. The system should be designed to protect the work platform and twice the area that can be reached by workers on the platform.
- (3) Due to the unique design and operating features of scrubbers, fire protection designers should consult with the scrubber manufacturer for guidance as to material selection for internal fire protection systems and specific protection design features.





- (4) Standpipes should be provided such that 1½ in. (3.8 cm) hose is available at scrubber access hatches that are open during outages.
- (5) The introduction of combustible materials into the scrubber should be limited and controlled during maintenance and inspection outages.

**7.6.6 Conveyors Handling Noncombustible Material.** Conveyors handling noncombustible materials are typically components of FGD systems and fluidized bed boiler systems. Materials typically include limestone and gypsum. These conveyors should meet the recommendations of 7.4.4.1 through 7.4.4.3, 7.4.5.1, 7.4.6.1 through 7.4.6.4, and 7.4.6.6.

#### 7.6.7 Activated Carbon Injection Systems.

**7.6.7.1 General.** Activated carbon injection (ACI) systems are used on some coal-fired plants to adsorb mercury from the flue gas. Powdered activated carbon (PAC) is stored in silos and pneumatically conveyed to the flue gas duct work and injected into the flue gas stream. Residual PAC (spent) is collected with fly ash in the baghouse ash hoppers.

**7.6.7.2 Types of Powdered Activated Carbon.** Powdered activated carbon (PAC) for use at power plants is typically a steam-activated carbon product. The feedstock varies by manufacturer, but steam-activated carbon is not subject to spontaneous heating. Chemically activated carbon products are subject to spontaneous heating and are not typically used at power plants. The activation method should be identified and considered in the Fire Protection Design Basis Document. PAC products might or might not be combustible or explosible, and testing is recommended for the PAC products specified for the plant-specific ACI system. If the product cannot be identified and tested prior to the design of the ACI system, then the Fire Protection Design Basis Document should consider a worst-case scenario.

**7.6.7.3 Storage of Powdered Activated Carbon.** PAC is typically stored in outdoor silos filled pneumatically by tank truck or rail tank car. Trucks connect to fill connections at grade, and PAC is transported into the top of the silos via a blower on the truck or at the rail car unloading station. In addition to fill piping and instrumentation, there is typically a bin vent filter at the top of the silo (not typically enclosed). The skirt area of the silo below the hopper might contain fluidizing air piping, PAC day bins, piping, instrumentation, etc. Depending on the PAC test results, enclosed areas should be evaluated for the plant's combustible dust program in accordance with NFPA 654.

**7.6.7.4 Effect of PAC on Fly Ash Properties.** Fly ash hoppers downstream of the PAC injection point will contain spent PAC in some percentage. The percentage depends on operating conditions, whether or not the PAC is injected downstream or upstream of an electrostatic precipitator, and whether or not the unit uses other inert materials in the process such as a dry sorbent. If the PAC is determined to be combustible and/or explosible (see 7.6.7.2), then the fly ash/ spent PAC mixture in the collection points (e.g., baghouse hoppers) should be evaluated based on the worst-case operating conditions. This could require testing to determine if the mixture is combustible or explosible. The results should be considered in the Fire Protection Design Basis Document.

**7.6.7.5 Fire Protection.** Where fire detection is recommended by the Fire Protection Design Basis Document, carbon monoxide monitors should be located on the clean side

of the silo bin vent filters. Upon receipt of an alarm, thermographic cameras should be used to confirm the presence of a fire in the silo. Where fire protection is recommended by the Fire Protection Design Basis Document, one of the following methods of protection should be provided:

- (1) A fixed water-based (water, foam-water, water with wetting agents and/ or water additives) system that is designed to protect a full silo. However, admitting water into a full PAC silo will create a sludge that is not likely to flow out of a drain connection. The silo design should accommodate removal of this sludge after a fire is suppressed. Structural design should accommodate the added weight of the water. The system could utilize a fixed water supply or be supplied via manual connections located remote from the silos. The silo should be equipped with access platforms for maintenance of nozzles.
- (2) A fixed water-based (water, foam-water, water with wetting agents and/ or water additives) system that is designed to wash down a nearly empty silo. In this case, the silo design should accommodate removal of the PAC prior to activation of the wash down system. The wash down nozzles could be minimized (e.g., at the top only) to minimize the number of penetrations in the silo. This method minimizes the amount of sludge created by putting water on the PAC.
- (3) Low-pressure carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) can be used to inert the silo. This can be a fixed system with a low-pressure CO<sub>2</sub> storage tank, vaporizer, and distribution piping. The silo manufacturer should be consulted during design of the system to confirm that the silo design pressure is high enough for a CO<sub>2</sub> discharge, and to confirm how many nozzle locations are required to ensure that the CO<sub>2</sub> can permeate the dense PAC in the silo. As an alternate to the fixed low-pressure CO<sub>2</sub> storage tank, the system could utilize a dry-header and fixed vaporizer with connections for a CO<sub>2</sub> tank truck. The silo should be equipped with access platforms for maintenance of nozzles.
- (4) Other approved means.

#### 7.6.8 Stacks.

**7.6.8.1 Noncombustible liners** should be used where practical. (See Annex C for fire tests.)

**7.6.8.2 Combustibles** should not be stored in the stack unless the liner is adequately protected by a fire barrier. The barrier could be either a 2-hour fire barrier or a 1-hour fire barrier if automatic sprinkler protection is provided over the combustible material.

**7.6.8.3 A fire protection system** should be provided for maintenance operations inside combustible stack liners. A fixed protection system installed on scaffolding is recommended. It should be capable of both manual and automatic operation and designed to protect the work platform and twice the area that can be reached by workers on the platform.

**7.6.8.4 Ignition sources** should be eliminated when work is being performed on combustible liners.

**7.6.8.5 Noncombustible scaffolding** should be considered for work on combustible plastic liners.

#### 7.7 Turbine-Generator.

##### 7.7.1 Hydrogen System.

##### 7.7.1.1 General.

**7.7.1.1.1 For hydrogen storage systems,** see NFPA 55.

7.7.1.1.2 Bulk hydrogen systems supplying one or more generators should have automatic valves located at the supply and operable either by "dead man" type controls at the generator fill point(s) or operable from the control room. This would minimize the potential for a major discharge of hydrogen in the event of a leak from piping inside the plant. Alternatively, vented guard piping can be used in the building to protect runs of hydrogen piping.

7.7.1.1.3 Routing of hydrogen piping should avoid hazardous areas and areas containing critical equipment.

7.7.1.1.4 Hydrogen cylinders and generator hydrogen fill and purge manifold should be located remote from the turbine generator.

7.7.1.1.5 For electrical equipment in the vicinity of the hydrogen handling equipment, see Article 500 of NFPA 70 and Section 127 of ANSI C2, National Electrical Safety Code

#### 7.7.1.2 Hydrogen Seal Oil Pumps.

7.7.1.2.1 Redundant hydrogen seal oil pumps with separate power supplies should be provided for adequate reliability of seal oil supply.

7.7.1.2.2 Where feasible, electrical circuits to redundant pumps should be run in buried conduit or provided with fire-retardant coating if exposed in the area of the turbine generator to minimize possibility of loss of both pumps as a result of a turbine generator fire.

7.7.1.3 Curbing or drainage or both should be provided for the hydrogen seal oil unit in accordance with Section 5.5.

7.7.1.4 A flanged spool piece or equivalent arrangement should be provided to facilitate the separation of hydrogen supply where the generator is opened for maintenance.

7.7.1.5 For electrical equipment in the vicinity of the hydrogen handling equipment, including detrainning equipment, seal oil pumps, valves, and so forth, see Article 500 of NFPA 70 and Section 127 of ANSI C2, National Electrical Safety Code

7.7.1.6 Control room alarms should be provided to indicate abnormal gas pressure, temperature, and percentage of hydrogen in the generator.

7.7.1.7 Hydrogen lines should not be piped into the control room.

7.7.1.8 The generator hydrogen dump valve and hydrogen detrainning equipment should be arranged to vent directly to a safe outside location. The dump valve should be remotely operable from the control room or an area accessible during a machine fire.

#### 7.7.2 Hydraulic Control System.

7.7.2.1 The hydraulic control system should use a listed fire-resistant fluid.

7.7.2.2 If a listed fire-resistant fluid is not used, hydraulic control equipment should be protected as described in 7.7.4.

7.7.2.3 Fire extinguishing systems, where required for hydraulic control equipment, should include reservoirs and stop, intercept, and reheat valves.

#### 7.7.3 Lubricating Oil Systems.

7.7.3.1 Use of a listed fire resistant (i.e., less hazardous or less flammable) lubricating oil should be considered.

7.7.3.2 Lubricating oil storage, pumping facilities, and associated piping should comply with NFPA 30.

7.7.3.3 Turbine lubricating oil reservoirs should be provided with a vapor extractor, vented to a safe outside location.

7.7.3.4 Curbing or drainage or both should be provided for the turbine lubricating oil reservoir in accordance with Section 5.5.

7.7.3.5 All oil piping serving the turbine-generator should be designed and installed to minimize the possibility of an oil fire in the event of severe turbine vibration. (See NFPA 30.)

7.7.3.6\* Piping design and installation should consider the following protective measures:

- (1) Welded construction
- (2) Guard pipe construction with the pressure feed line located inside the return line or in a separate shield pipe drained to the oil reservoir and sized to handle the flow from all oil pumps operating at the same time
- (3) Route oil piping clear of or below steam piping or metal parts
- (4) Insulation with impervious lagging for steam piping or hot metal parts under or near oil piping or turbine bearing points
- (5) Noncombustible coverings (flange guards) around the flange to reduce the possibility of oil spraying onto a hot surface

7.7.3.7 Remote operation from the control room of the condenser vacuum break valve and shutdown of the lubricating oil pumps should be provided. Breaking the condenser vacuum markedly reduces the rundown time for the machine and thus limits oil discharge in the event of a leak. See the discussion in 17.4.6.1 on fire emergency planning involving turbine lubricating oil fires.

7.7.3.8 Cable for operation of lube oil pumps should be protected from fire exposure. Protection can consist of separation of cable for ac and dc oil pumps or 1-hour fire resistive coating (derating of cable should be considered).

#### 7.7.4 Fire Protection.

##### 7.7.4.1 Turbine-Generator Area.

7.7.4.1.1\* All areas beneath the turbine-generator operating floor that are subject to oil flow, oil spray, or oil accumulation should be protected by an automatic sprinkler or foam-water sprinkler system. This coverage normally includes all areas beneath the operating floor in the turbine building. The sprinkler system beneath the turbine-generator should take into consideration obstructions from structural members and piping and should be designed to a density of 0.30 gpm/ft<sup>2</sup> (12.2 mm/min) over a minimum application of 5000 ft<sup>2</sup> (464 m<sup>2</sup>).

7.7.4.1.2 Lubricating oil lines above the turbine operating floor should be protected with an automatic sprinkler system covering those areas subject to oil accumulation including the area within the turbine lagging (skirt). The automatic sprinkler system should be designed to a density of 0.30 gpm/ft<sup>2</sup> (12.2 mm/min).

7.7.4.1.3\* Lubricating oil reservoirs and handling equipment should be protected in accordance with 7.7.4.1.1. If the lubricating oil equipment is in a separate room enclosure, protection can be provided by a total flooding gaseous extinguishing system.



7.7.4.1.4\* Protection for pedestal-mounted turbine generators with no operating floor can be provided by recommendations 7.7.4.1 through 7.7.4.3 and by containing and drainage of oil spills and providing local automatic protection systems for the containment areas. In this type of layout, spray fires from lube oil and hydrogen seal oil conditioning equipment and from control oil systems using mineral oil, if released, could expose building steel or critical generating equipment. Additional protection such as enclosing the hazard, installing a noncombustible barrier between the hazard and critical equipment, or use of a water spray system over the hazard should be considered.

7.7.4.1.5\* Foam-water sprinkler systems installed in place of automatic sprinklers described in Chapter 7 should be designed in accordance with NFPA 16, including the design densities specified in Chapter 7.

7.7.4.1.6 Electrical equipment in the area covered by a water or foam-water system should be of the enclosed type or otherwise protected to minimize water damage in the event of system operation.

#### 7.7.4.2\* Turbine-Generator Bearings.

7.7.4.2.1\* Turbine-generator bearings should be protected with an automatic closed-head sprinkler system utilizing directional nozzles. Automatic actuation is more reliable than manual action. Fire protection systems for turbine-generator bearings should be designed for a density of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) over the protected area of all bearings.

7.7.4.2.2\* Accidental water discharge on bearing points and hot turbine parts should be considered. If necessary, these areas can be permitted to be protected by shields and encasing insulation with metal covers.

7.7.4.3 Exciter. The area inside a directly connected exciter housing should be protected with a total flooding automatic carbon dioxide system.

7.7.4.4 Hydrogen Seal Oil. Hydrogen seal oil units should be protected in accordance with 7.7.4.1.

7.7.4.5 Oil Storage Areas. Clean or dirty oil storage areas should be protected based on the Fire Protection Design Basis Document. This area generally represents the largest concentrated oil storage in the plant. The designer should consider, as a minimum, the installation of fixed automatic fire protection systems and the separation, ventilation, and drainage requirements in Chapter 5.

7.7.4.6\* The use of a listed fire-resistant fluid as a turbine-generator lubricating oil (see 7.7.3.1) could eliminate the need for fire protection beneath the operating floor, at lubricating oil lines, lubricating oil reservoir, and turbine-generator bearings to mitigate the hazard posed solely by pool and three-dimensional fires involving lubrication oil. Protection against pool and three-dimensional fires in accordance with 7.7.4.1 should be installed if the hydrogen seal oil system does not use listed fire-resistant fluids. Generator bearings for seal oil systems not using listed fire-resistant fluids should be protected in accordance with 7.7.4.2. Stakeholders should be involved in the decisionmaking process before eliminating fire protection for the turbine lubrication oil hazard.

### 7.8 Electrical Equipment.

#### 7.8.1 Control, Computer, and Communication Rooms.

7.8.1.1 Control, computer, or telecommunications rooms should meet the applicable requirements of NFPA 75.

7.8.1.2 A smoke detection system should be installed throughout these rooms, including walk-in-type consoles, above suspended ceilings where combustibles are installed, and below raised floors. Where the only combustibles above the false ceiling are cables in conduit and the space is not used as a return air plenum, smoke detectors are permitted to be omitted from this area.

7.8.1.3 Automatic sprinkler protection or automatic water mist fire protection systems for computer or telecommunications rooms should be considered in the Fire Protection Design Basis Document. A preaction system can be used. In addition, total flooding gaseous fire extinguishing systems should be considered for areas above and below raised floors that contain cables or for areas or enclosures containing equipment that is of high value or is critical to power generation. Individual equipment and cabinet protection could be considered in lieu of total flooding systems.

7.8.1.4 Cable raceways not terminating in the control room should not be routed through the control room.

7.8.1.5\* Fire detection systems should alarm in a constantly attended area.

#### 7.8.2 Cable Spreading Room and Cable Tunnels.

7.8.2.1 Cable spreading rooms and cable tunnels should be protected with automatic sprinkler, water spray, water mist, or automatic gaseous extinguishing systems. Automatic sprinkler systems should be designed for a density of 0.30 gpm/ft<sup>2</sup> (12.2 mm/min) over 2500 ft<sup>2</sup> (232 m<sup>2</sup>) or the most remote 100 linear ft (30 m) of cable tunnels up to 2500 ft<sup>2</sup> (232 m<sup>2</sup>).

7.8.2.2 Cable spreading rooms and cable tunnels should be provided with an early warning fire detection system.

#### 7.8.3 Grouped Electrical Cables.

7.8.3.1 Consideration should be given to the use of fire-retardant cable insulation such as those passing the flame propagation test in IEEE-1202, Standard for Flame Propagation Testing of Wire and Cable. Grouped electrical cables should be routed away from exposure hazards or protected as required by the Fire Protection Design Basis Document. In particular, care should be taken to avoid routing cable trays near sources of ignition or flammable and combustible liquids. Where such routing is unavoidable, cable trays should be designed and arranged to prevent the spread of fire.

7.8.3.2 Cable trays subject to accumulation of coal dust and the spread of an oil spill should be covered by sheet metal. Where potential oil leakage is a problem, solid-bottom trays should be avoided. Changes in elevation can prevent oil travel along cables in a tray.

7.8.3.3 The Fire Protection Design Basis Document should consider the provision of fire suppression systems or fire-retardant cable coatings or both for protection of cable concentrations from exposure fires. Care should be exercised in the selection of fire-retardant coatings to ensure that derating of the cable is considered. Consideration also should be given to the ability to add or remove cables and to make repairs to cables protected with fire-retardant coatings.

7.8.4 Switchgear and Relay Rooms. Switchgear rooms and relay rooms should be provided with smoke detection systems.

7.8.5\* Battery Rooms. Battery rooms should be provided with ventilation to limit the concentration of hydrogen to 1 percent by volume. For further information refer to ANSI/IEEE



484, Recommended Practice for Installation Design and Installation of Large Lead Storage Batteries for Generating Stations and Substations.

7.8.6\* Transformers. Oil-filled main, station service, and start-up transformers not meeting the separation or fire barrier recommendations in 5.1.4 or as determined by the Fire Protection Design Basis Document should be protected with automatic water spray or foam-water spray systems.

7.8.7\* Substations and Switchyards. Substations and switchyards located at the generating facility and utilizing combustible oil-filled equipment should be protected by the yard fire hydrant system where practical. Spatial separation of transformers and other equipment containing over 500 gal (1893 L) of oil should be in accordance with 5.1.4. Consideration should be given to water spray protection of transformers critical to the transmission of the generated power.

7.9 Auxiliary Equipment and Other Structures.

7.9.1 Emergency Generators.

7.9.1.1 The installation and operation of emergency generators should be in accordance with NFPA 37.

7.9.1.2 Fire Protection.

7.9.1.2.1 Emergency generators located within main plant structures should be protected in accordance with NFPA 37.

7.9.1.2.2 Where gaseous suppression systems are used on combustion engines that can be required to operate during the system discharges, consideration should be given to the supply of engine combustion air and outside air for equipment cooling.

7.9.2 Storage Rooms, Offices, and Shops. Automatic sprinklers should be provided for storage rooms, offices, and shops containing combustible materials that present an exposure to surrounding areas that are critical to plant operations. (For oil storagerooms, see 7.4.5.)

7.9.3 Warehouses. Automatic sprinklers should be provided for warehouses that contain high-value equipment and combustible materials that are critical to power generation or that constitute a fire exposure to other important buildings.

7.9.4 Fire Pumps. Rooms housing diesel-driven fire pumps should be protected in accordance with NFPA 20.

7.9.5 Cooling Towers. Cooling towers of combustible construction that are essential to continued plant operations should be protected by automatic sprinkler or water spray systems in accordance with NFPA 214.

7.9.6 Auxiliary Boilers.

7.9.6.1 Auxiliary boiler-furnaces, their fuel burning systems, combustion products removal systems, and related control equipment should be designed, installed, and operated in accordance with Section 7.5.

7.9.6.2 Oil-fueled auxiliary boilers installed within main plant structures should be protected by automatic sprinkler, water spray, foam-water sprinkler systems, or compressed air foam systems. A sprinkler system is preferred throughout the auxiliary boiler room on a 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) density. As a minimum, sprinkler or water spray protection should be provided as outlined in 7.5.1. Compressed air foam systems should be designed and installed in accordance with NFPA 11

and their listing for the specific hazards and protection objectives specified in the listing.

7.9.7 Vehicle repair facilities should meet the requirements of NFPA 30A.

7.9.8 The storage and piping systems of fuels in the gaseous or liquefied state should comply with NFPA 31, NFPA 54, NFPA 58, and NFPA 85 as applicable.

## Chapter 8 Identification and Protection of Hazards for Combustion Turbines and Internal Combustion Engines

8.1 General.

8.1.1 Chapter 8 identifies fire and explosion hazards of combustion turbine (CT) and internal combustion engine (ICE) electric generating units and specifies recommended protection criteria.

8.1.2 It should be recognized that some CT generating facilities consist of manufactured modules wherein construction consists of siting these modules, providing fuel supply, essential services, and interconnections to the electric system, while other facilities consist of buildings specifically designed and built or modified for the CT generator and its auxiliaries. Therefore, some recommendations might be more suitable for one type of plant than another.

8.1.3\* Modern ICE generating equipment is typically provided as a complete package requiring only a fuel source and electrical connections to the system to be powered. The installations should be either fixed/permanent or installed as a portable/temporary power source. The recommendations of this chapter should be applied to fixed nonresidential installations only.

8.2 Application of Chapters 4 through 7, 15, and 16. The recommendations contained in Chapters 4 through 7, 16, and 17 can apply to combustion turbine electric generating units. The Fire Protection Design Basis Document will determine which recommendations apply to any specific CT and ICE electric generating units. This determination is done by evaluating the specific hazards that exist in the facility and evaluating the level of acceptable risk for the facility. For large CT units or combined cycle plants, it is expected that most of the recommendations will apply, but for individually packaged CT and ICE units, many of the recommendations will not apply since the hazards described might not exist (e.g., small units might not have a cable spreading room or a warehouse).

8.3 General Design and Equipment Arrangement.

8.3.1 Adequate separation should be provided, in accordance with the Fire Protection Design Basis Document, between the following:

- (1) Adjacent CT and ICE units
- (2) Adjacent structures or exposures
- (3) Adjacent properties (e.g., tank farms or natural gas facilities that could present a severe exposure)

8.3.2 Consideration should be given to equipment layout that is adjacent to CTs and ICEs and in line with planes of turbine and compressor disks that have a higher potential for damage from flying debris.





8.3.3 Compressors and regulating stations installed on-site should be protected in accordance with the recommendations of Chapter 8.

8.4 Unattended Facilities. Facilities that are operated unattended present special fire protection concerns.

8.4.1 Consideration should be given both to the delayed response time of the fire brigade or public fire-fighting personnel (which can be several hours) and to the lack of personnel available to alert others to a fire condition.

8.4.2 The Fire Protection Design Basis Document should address delayed response and lack of communication. This analysis can establish the need to provide additional fire protection measures to prevent a major fire spread prior to the arrival of fire-fighting personnel.

8.4.3 Remote annunciation of the fire-signaling panel to one or more constantly attended locations is critical for emergency response. The fire-signaling panel should be located at the entry to the unattended plant.

8.4.4 It is important that the responding fire brigade or public fire-fighting forces be familiar with access, plant fire protection systems, emergency lighting, specific hazards, and methods of fire control. This coordinating effort should be reflected in the plant fire emergency plan. (See Section 17.4.)

8.4.5 If an automatic foam system is provided for the fuel storage tanks, the system should automatically shut down when the foam concentrate supply is exhausted.

8.5 Combustion Turbine and Internal Combustion Engine Generators.

8.5.1 General.

8.5.1.1 The installation and operation of CT and ICE generators should be in accordance with this chapter and NFPA 37.

8.5.1.2 Site-specific design considerations or manufacturer's typical design will govern what equipment has enclosures or how many separate enclosures will be provided for the CTs or the ICEs. The CT generator is frequently supplied as a complete power plant package with equipment mounted on skids or pads and provided with metal enclosures forming an all-weather housing. In addition to being weathertight, the enclosures are designed to provide thermal and acoustical insulation. Smaller ICE plants might involve enclosures for equipment, but more commonly engine generators are installed in a row in an open room or hall.

8.5.1.3\* The fire and explosion hazards associated with CT and ICE electric generator units are as follows:

- (1) Flammable and combustible fuels
- (2) Hydraulic and lubricating oils
- (3) Electrical and control equipment
- (4) Filter media
- (5) Combustible enclosure insulation
- (6) Internal explosions in CTs
- (7) Crankcase explosions in ICEs

8.5.1.4 In the event of a problem with older ICEs, shutdown might be difficult. Several different methods, operating independently, should be provided. These methods can include centrifugally tripped (overspeed condition) spring-operated fuel rack closure, governor fuel rack closure, electropneumatic fuel rack closure, or air inlet guillotine-type air shutoff.

8.5.2 Prevention of Internal Explosions in Combustion Turbines.

8.5.2.1\* Combustion turbines should have a proof-of-flame detection system in the combustion section to detect flameout during operation or ignition failure during startup. In the case of flameout, the fuel should be rapidly shut off. If ignition is not achieved within a normal startup time, then the control system should abort the startup and close the fuel valves.

8.5.2.2 Two safety shutoff valves in series on the main fuel line should be used to minimize the likelihood of fuel leaking into the engine. On gas systems an automatic vent to the outside atmosphere should be provided between the two valves.

8.5.3 Prevention of External Fires.

8.5.3.1 Piping systems supplying flammable and combustible liquids and gases should be designed to minimize oil and fuel piping failures as follows:

- (1) If rigid metal piping is used, it should be designed with freedom to deflect with the unit, in any direction. This recommendation also should apply to hydraulic lines that are connected to accessory gearboxes or actuators mounted directly on the unit. Properly designed metallic hose is an alternative for fuel, hydraulic, and lube oil lines in high vibration areas, between rigid pipe supply lines and manifolds in and at the points of entry at the engine interface.
- (2) Rigid piping connected directly to the unit should be supported such that failures will not occur due to the natural frequency of the piping coinciding with the rotational speed of the machine. Care should be taken in the design of pipe supports to avoid vibrations induced by other equipment that can excite its natural frequency.
- (3) Welded pipe joints should be used where practical. Threaded couplings and flange bolts in fuel and oil piping should be assembled using a torque wrench and torqued to the manufacturer's requirements. Couplings should have a positive locking device to prevent unscrewing.
- (4) Instrumentation tubing, piping, and gauges should be protected from accidental mechanical damage. Liquid level indicators should be listed and protected from impact.
- (5) Where practical, lubricating oil lines should use guarded pipe construction with the pressure feed line located inside the return line. If this is not practical, piping sleeves and/or tubing and flange guards should be used to reduce the possibility of oil atomization with subsequent spray fires.
- (6) If practical, fluid piping should not be routed above electrical equipment to preclude leaked fluid dripping on the equipment.

8.5.3.2\* In many units the lubricating oil is used for both lubrication and hydraulic control. For combined systems, a listed fire-resistant fluid should be considered. If separate systems are used, the hydraulic control system should use a listed fire-resistant hydraulic fluid, and a listed fire-resistant fluid should be considered for the lubricating system.

8.5.3.3 Combustible gas detector(s) should be considered for the CT and ICE enclosures.

8.5.3.4 For recommendations regarding containment and drainage of liquids, see Section 5.5.

8.5.3.5 In order to prevent conditions that could cause a fire while the unit is operating, control packages should include the parameter monitoring and shutdown capabilities described in Chapter 9 of NFPA 37.

#### 8.5.4 Fire Protection for Combustion Turbines and Internal Combustion Electrical Generators.

8.5.4.1 General. Determination of the need for fire suppression for the combustion turbine engine should be based on consideration of the value of the unit, consequences of loss of the unit, and vulnerability of adjacent structures and equipment to damage.

##### 8.5.4.2 Automatic Sprinkler and Water Spray Systems.

8.5.4.2.1 Automatic sprinkler and water spray systems, where provided, should follow the recommendations in Chapter 7 and the following criteria:

- (1) If permitted by the turbine configuration, water spray nozzles provided to protect the combustion turbine power bearing housings behind the exhaust duct should be directed based on unit geometry to avoid possible water damage.
- (2) Automatic sprinkler or water spray protection should be provided for exposed oil piping and areas on the floor under the unit where leaking oil can collect.
- (3) Accidental water discharge on bearing points and hot turbine parts should be considered. If necessary, these areas can be protected by shields and encasing insulation with metal covers.
- (4)\* Depending on unit packaging arrangement, consideration should be given to closing the fuel valves automatically on water flow. This action should not be taken for ICE emergency power supply systems (e.g., hospital emergency power).
- (5) Turbochargers on ICEs constitute a part of the hazard, and protection should be provided.

8.5.4.2.2 Lubricating oil reservoirs and handling equipment should be protected in accordance with 7.7.3.3 and 7.7.4.1.3. Where this equipment is located in open areas within a building, fire protection should be sprinklered in accordance with 7.7.4.1.1. Where lubricating oil reservoirs and handling equipment are installed outside, individual coverage is appropriate.

##### 8.5.4.3\* Total Flooding Gaseous Systems.

8.5.4.3.1 Where total flooding gaseous agent systems are used, the system should be listed and installed in accordance with NFPA 12, NFPA 12A, or NFPA 2001, and the manufacturer's installation procedures.

8.5.4.3.2 Where total flooding gaseous systems are used, the engine enclosure should be arranged for minimum leakage by automatic shutdown of fans and automatic closing of doors, ventilation dampers, and other openings. CT or ICE compartments are designed to be capable of nominally airtight closure. During operation there is, however, a need for substantial amounts of secondary cooling (compartment ventilation) air. This air can be moved through the compartments by fans or venturi action from the CT or ICE air. This air flow will not stop immediately upon shutdown, and, therefore, it should be considered in the extinguishing system design.

8.5.4.3.3\* Gas design concentrations should be held as long as the hazards of hot metal surfaces above the autoignition temperature and uncontrolled combustible liquid flow exist. The length of time the hazard exists is a function of the rundown

and cool down times of the turbine. It is expected that the manufacturers will assess and provide the rundown and cool down times of their units.

8.5.4.3.4 Fire system operation should be arranged to close the fuel valves except for ICE emergency power supply systems (e.g., hospital emergency power).

8.5.4.3.5 Maintenance of total flooding systems is particularly critical. The integrity of the enclosure to be flooded and the interlocks between the fire system and associated equipment, such as the ventilation system dampers, should be maintained. The enclosure's integrity should be verified whenever it has been disassembled or modified. This can be done by a door fan test or other quantified means of detecting leakage. The leakage test should be conducted at least every 5 years. Maintenance and testing of the fire protection system should be conducted as defined in the applicable suppression standard.

8.5.4.3.6 It should be noted that deep-seated fires, such as oil-soaked insulation, can be present and will require manual extinguishment after the gaseous system soak time.

8.5.4.3.7 For CTs and ICEs located indoors, provisions should be addressed for safely removing the gas and potential toxic combustion by-products from the turbine enclosure following system actuation.

##### 8.5.4.4 Total Flooding Water Mist Systems.

8.5.4.4.1 Where total flooding water mist systems are used, the system should be installed in accordance with NFPA 750 and should be listed for the application. The system should be installed in accordance with the manufacturer's installation procedures.

8.5.4.4.2 The turbine or engine enclosure should be arranged for reduced leakage by automatic closing of the doors, ventilation dampers, and automatic shutdown of fans and other openings. Fuel valves should be arranged to close automatically on system actuation.

8.5.4.4.3 The water (and air) supply should be sized to be capable of providing protection for as long as the hazards of hot metal surfaces above the autoignition temperature and uncontrolled combustible liquid flow exist (consult manufacturer for cooldown times). This requirement can be met by cycling the mist discharge provided this is included in the listing and has shown to be effective in fire tests.

8.5.4.4.4 The system should be functionally tested at the completion of commissioning activities and any time major maintenance is conducted on the system, to verify system integrity and flow of the nozzles.

##### 8.5.4.5 Localized Extinguishing Systems.

8.5.4.5.1 Where units are not enclosed and a first level of protection is desired that will operate before sprinklers, or where sprinklers are not installed, a localized extinguishing system might be appropriate. Such a system should be of a listed local application type such as water mist, compressed air foam, carbon dioxide, or dry chemical.

8.5.4.5.2 Discharge rates and duration of discharge should be such that cooling and shutdown occur to prevent reignition of the fire. System operation should be arranged to close fuel valves.

8.5.4.5.3 The positioning of local application nozzles should be such that maintenance access to the turbine or engine is not obstructed.



8.5.4.6 High-Expansion Foam Systems. Where total flooding high-expansion foam systems are used for the CT or ICE enclosure, fire protection system operation should be arranged to close the fuel valves.

8.5.4.7 Compressed Air Foam Systems. Where provided, compressed air foam systems should be installed in accordance with the requirements of NFPA 11.

8.5.4.8 Fixed Aerosol Fire Extinguishing Systems. Where provided, fixed aerosol fire extinguishing systems should be installed in accordance with the requirements of NFPA 2010.

#### 8.5.5 Inlet Air System.

8.5.5.1\* Air filters and evaporative cooling media should be constructed from less flammable materials whenever practical. ANSI/UL 900, Standard for Safety Test Performance of Air Filters, can be used as guidance.

8.5.5.2 Manual fire-fighting equipment should be available to personnel performing maintenance on air filters.

8.5.5.3 Access doors or hatches should be provided for manual fire fighting on large air filter structures.

#### 8.5.6 Generators.

8.5.6.1 Hydrogen systems should comply with recommendations in 7.7.1 and 7.7.4.4.

8.5.6.2 Fire protection should be provided in accordance with 8.5.4 for generator bearings and oil piping or any area where oil can flow, accumulate, or spray.

8.5.6.3\* Air-cooled generators should be tightly sealed against the ingress of moisture in the event of discharge (accidental or otherwise) of a water spray system. Sealing should be positive, such as by a gasket or grouting, all around the generator housing.

8.5.7 Starting Equipment for CTs. Where ICEs or torque converters are used, fire protection should be provided based on consideration of the factors in 8.5.4.1.

#### 8.6 Electrical Equipment.

8.6.1 Control Enclosures. Control enclosures contain control panels, switchgear, batteries, relays, and indication gauges. Auxiliary electrical equipment enclosures, where provided, normally contain static excitation equipment, switchgear, current transformers, potential transformers, grounding transformers, and other electrical equipment.

8.6.2 A smoke detection system should be installed with alarm annunciation to a constantly attended location.

8.6.3 An automatic suppression system should be considered for the enclosures.

#### 8.7 Combined Cycle Units.

8.7.1 Heat Recovery Steam Generators. Heat recovery steam generators using supplemental firing should be designed and protected in accordance with Section 7.5. (See NFPA 85 for additional requirements.)

8.7.2 Steam Turbines. Steam turbines, generators, and their associated hazards should be designed and protected in accordance with Section 7.7.

solid waste (MSW), biomass]–fired electric generating plants and specifies recommended protection criteria that are common to all plants regardless of the fuel used.

9.1.1 The major fire and explosion hazards associated with mass burn units are as follows:

- (1) Sourcing, receipt, handling, and storage of large quantities of alternative fuels.
- (2) Unsuitable waste entering the facility. Examples include certain hydrocarbons, flammable liquids, metal dusts, acetylene, and explosives.
- (3) Hydraulic and lubricating oils associated with the processing equipment.
- (4) Improperly maintained electrical equipment.
- (5) Large amounts of fuel accumulating in unsuitable areas as a result of spillage or handling.
- (6) Inadequate dust control.

#### 9.1.2 Plant Arrangement.

9.1.2.1 Specific hot-load unloading areas should be designated and separated from other areas (preferably outdoors) so that loads containing smoldering or other suspect constituents can be segregated. Such areas should be properly monitored and equipped to promptly extinguish incipient fires before recombining with other MSW and RDF.

9.1.2.2 Smoke or heat vents should be considered in accordance with 5.4.1 in areas such as the tipping/ receiving floor, or in fuel storage areas.

9.1.2.3 There is an inherent dust potential associated with the processing of most alternative fuels. The process should be designed to minimize the production of dust. Dust collected in a dust collection system, baghouse, or cyclone should be discharged downstream of the collection system, back to the conveying system, or back to the residue or waste stream. (For additional guidance, see 7.4.3.)

#### 9.1.3 Boiler Feed Equipment.

9.1.3.1 The boiler feed equipment, such as a metering bin, should be of noncombustible material and designed to minimize pockets or corners that would cause combustible material to build up. Video monitoring should be considered for locations not readily visible to plant staff. (Refer to NFPA 85.)

9.1.3.2\* Access hatches should be provided to allow operating personnel to break up accumulations of combustible material or plugages. In addition, the hatches should be placed so that the stream from a fire hose can be directed onto a fire that can occur inside the equipment.

#### 9.1.4 Prevention of Fires and Explosions.

9.1.4.1 The facility personnel should ensure that fuel is continuously moved to the processing or storage areas. Vehicles loaded with fuel materials should not be parked in the building during idle periods.

9.1.4.2 A communication system should be provided between the floor manager and the control room to expedite assistance in the event of fire.

9.1.4.3 A regular program of housekeeping should be established to keep concentrations of combustible material and combustible dust to a minimum. Poor housekeeping increases fire frequency and results in larger fires.

9.1.4.4 Operational experience has demonstrated that roving operators and other plant personnel have been key factors

## Chapter 9 Alternative Fuels

9.1 General. Chapter 9 identifies fire and explosion hazards of alternative fuel [e.g., refuse derived fuel (RDF), municipal



in detection of fires and unsafe conditions. It is important that they be properly trained to observe and react to incipient fire situations. These should be reported to the control room operator for evaluation to determine what action is to be taken.

### 9.1.5 Fire Protection.

9.1.5.1\* Hose stations designed in accordance with NFPA 14 should be located throughout fuel materials storage (tipping building), charging floor, firing floor, hydraulic area, and residue building. Due to the high frequency of use, the following points should be considered:

- (1) Location and physical protection so as to avoid potential damage due to traffic patterns
- (2) Size and number to be determined for unique plant geometry (e.g., push walls)
- (3) Ease of use, maintenance, and storage, such as through the use of continuous-flow, noncollapsible hose reels
- (4) Protection from freezing in unheated areas

9.1.5.2\* Fuel handling structures and conveyors should be protected in accordance with 7.4.6.

9.1.5.3 Hydraulic equipment, reservoirs, coolers, and associated oil-filled equipment should be provided with automatic sprinkler, water spray protection, or compressed air foam systems. Protection should be over oil-containing equipment and for 20 ft (6.1 m) beyond in all directions. A density of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) should be provided. Compressed air foam systems should be designed and installed in accordance with NFPA 11 and their listing for the specific hazards and protection objectives specified in the listing.

Exception: Where a listed fire-resistant fluid is used, protection is not needed.

9.1.5.4 Based on the combustible loading, location, and essential use, an automatic sprinkler system should be considered for dust collectors, baghouses, and cyclone type separators. (Refer to 7.4.6.5.)

9.1.5.5\* Automatic sprinkler protection should be provided in plastic ducts over 12 in. (300 mm) in diameter whether ducts are located inside or outside the tipping building. Sprinklers should be spaced not more than 12 ft (3.7 m) apart in horizontal ducts and no more than 24 ft (7.32 m) apart in vertical ducts. Water supply should be adequate for a flow rate of 20 gpm (1.26 L/sec) per head.

9.1.5.6 Automatic sprinklers should be corrosion resistant to withstand corrosion from products of combustion from combustion engine-driven front end loaders and from trash trucks.

9.2 Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17. The recommendations contained in Chapters 4 through 7, 16, and 17 can apply to alternative fuel-fired electric generating station units. The Fire Protection Design Basis Document will determine which recommendations apply to any specific alternative fuel-fired unit. This is done by evaluating the specific hazards that exist in the facility and determining the level of acceptable risk for the facility. It is expected that most of the recommendations will apply to all units, except as follows:

- (1) Where size and specific design eliminate certain hazards (e.g., H<sub>2</sub> seal oil units, cable spreading rooms, or warehouses)

- (2) Where the Fire Protection Design Basis Document indicates a single source of water (e.g., a single tank) is considered adequate and reliable

### 9.3 Mass Burn Fuels.

9.3.1 General. Section 9.3 identifies fire and explosion hazards that are unique to the use of MSW as a boiler fuel by means of a process that includes the hauling of MSW directly to a tipping floor or storage pit and burning without any special processing. MSW is municipal solid waste consisting of commonly occurring residential and light commercial waste.

#### 9.3.2 Plant Arrangement.

9.3.2.1 The refuse pit is normally enclosed on three sides, up to the charging level, by reinforced concrete walls. The thickness of the walls vary with facility design, but should provide a minimum of 2-hour fire separation.

9.3.2.2 Exposed steel columns located at the front of the refuse pit should be protected against structural damage caused by heat (fire). This protection could include concrete encasement, water spray, or other suitable alternatives and should extend from the base of the column to the roof of the refuse pit enclosure. Care should be taken to protect fireproofing from mechanical damage.

9.3.2.3 Overhead cranes are often used to mix and stock the refuse within the pit. Undesirable waste (large items such as refrigerators) is often separated from the waste stock by the crane operator for offsite disposal or for shredding/processing (see 9.4.5) prior to replacement into the waste stock. All other items are loaded directly into boiler feed hoppers without processing. In addition, the acceptable method for extinguishment of small fires is also direct loading of the smoldering refuse into the hoppers by the crane operator. The following considerations should be given with respect to the crane operator's pulpit:

- (1) Locating the pulpit such that operator safety is not compromised
- (2) Ability to have a clear and unobstructed view of all storage and charging areas
- (3) Providing self-contained breathing apparatus for operator egress
- (4) Providing direct communication with the boiler control room and floor manager
- (5) Ability to activate fire protection equipment

9.3.2.4 Mass burn facilities utilizing hammermills and flammills should refer to the criteria in 9.4.2.2.

### 9.3.3 Fire Protection.

9.3.3.1\* The tipping/receiving building should be provided with automatic sprinkler protection throughout. Systems should be designed for a minimum of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) over the most remote 3000 ft<sup>2</sup> (279 m<sup>2</sup>) (increase by 30 percent for dry pipe systems) of floor area with the protection area per sprinkler not to exceed 130 ft<sup>2</sup> (12 m<sup>2</sup>). High-temperature sprinklers [250°F to 300°F (121°C to 149°C)] should be used. If the tipping/receiving floor is to be used as the charging storage area, additional protection should be provided in accordance with 9.3.3.2.2.

9.3.3.2\* The MSW Storage Pit, Charging Floor, and Grapple Laydown Areas.

9.3.3.2.1 Automatic sprinkler protection should be provided throughout the refuse enclosure to protect the entire roof



area against structural damage. Systems should be designed for a minimum of 0.20 gpm/ft<sup>2</sup> (8.1 mm/min) over the most remote 3000 ft<sup>2</sup> (279 m<sup>2</sup>) (increase by 30 percent for dry pipe systems) of pit/floor area with the protection area per sprinkler not to exceed 100 ft<sup>2</sup> (9.3 m<sup>2</sup>). High-temperature sprinklers [250°F to 300°F (121°C to 149°C)] should be used. Exposed steel column protection, where provided, should be designed in accordance with NFPA 15 and can be connected to the overhead sprinkler system. Due to the distance between the bottom of the refuse pit and the sprinkler system, manual hoses and monitor nozzles should be considered as the primary means of fighting a MSW storage pit fire.

9.3.3.2.2 In addition to sprinkler protection, the storage pit should be provided with monitor nozzle protection designed to furnish a minimum of 250 gpm (946 L/min) at 100 psi (689 kPa) at the tip. Monitors should be located so as to allow for coverage of all pit areas with at least two streams operating simultaneously. Due to frequency of use and potential for operator fire exposure, oscillating monitor nozzles with manual override should be provided.

9.3.3.3 Particular care should be taken in the selection of fire detection devices in consideration of harsh and dusty environments and high air flows.

9.3.4 Explosion Suppression. Mass burn facilities utilizing hammermills and flailmills for processing of oversize bulky waste should follow the recommendations of 9.4.3.

#### 9.4 Refuse Derived Fuels (RDF).

9.4.1 General. Section 9.4 identifies fire and explosion hazards that are unique to the processing of municipal solid waste (MSW) into refuse derived fuels (RDF). RDF is a boiler fuel manufactured by means of a process that includes storing, shredding, classifying, and conveying the waste to a fuel storage area. It is then conveyed to the boiler through a metering device.

##### 9.4.2 Plant Arrangement.

9.4.2.1 Fire areas should be separated from each other by approved means. In addition to the applicable requirements of 5.1.1.2 and 5.1.1.3, it is recommended that, as a minimum, fire area boundaries be provided to separate the following:

- (1) The tipping floor (including the MSW storage)
- (2) The processing area
- (3) RDF storage

9.4.2.2 There is a potential fire and explosion hazard with the use of hammermills and flailmills and associated dust collection equipment. During the size-reduction process, flammable or explosive materials in the waste stream can be ignited.

9.4.2.2.1 The primary shredder and associated dust collectors should be located within an enclosure of damage-limiting construction. It is preferable that the enclosure be detached from the main building. Other alternatives included are the following locations:

- (1) Outside of, but sharing a common wall with, the main building
- (2) Inside of the main building, along an outside wall
- (3) Within the main building

9.4.2.2.1.1 In view of the difficulties in preventing and controlling all types of shredder explosions, it is important to isolate the shredder and surrounding enclosure from vulnerable equipment and occupied areas in the plant. Consideration

should be given to the protection of operating personnel or visitors from the potential blast zone.

9.4.2.2.2 Secondary shredders do not exhibit as significant a fire and explosion potential as primary shredders. Where specific designs do not eliminate the potential for explosions in the secondary shredder, refer to 9.4.3.

9.4.2.2.3\* Shredders, shredder enclosures, and openings into the enclosure should be designed so that, by a combination of venting and wall strength, they will resist a postulated worst credible case explosion. Consideration should be given to a substantial increase in explosive pressure as a result of venting of shredders into a combustible vapor-air mixture within the enclosure. It is recommended that designers seek guidance from those having specialized experience in the analysis of such hazards, including specifying and constructing of explosion venting and shredder enclosures.

9.4.2.2.4 Platforms at intermediate elevations should be of open grating to reduce obstructions to the effective vent area.

9.4.2.2.5 Electrical equipment located inside the shredder enclosure should be rated for use in both hazardous vapor and dust atmospheres in accordance with Articles 500 and 501 of NFPA 70.

9.4.2.2.6 Service panels or controls for the shredder should be located so as not to expose operating personnel to the blast zone.

9.4.2.2.7 Explosion venting should be sized using the hydrogen nomographs as described in NFPA 68. Where ducts are used to vent explosions to the outside, consideration should also be given to increased pressure caused by the length of the vent duct. If the vent area available is inadequate for sufficient explosion venting because of the height of the vent stack or other factors, an explosion suppression system in the shredder should be used to augment the venting arrangement. (Refer to 9.4.5.)

9.4.2.2.8 Where access door assemblies are provided for primary shredder enclosure, they should be kept secured to prevent unauthorized access when the equipment is operating. The access door assemblies should have the same pressure rating as the enclosure.

##### 9.4.3 Prevention of Fires and Explosions in RDF Units.

9.4.3.1 The process should be designed to minimize the production of dust. Dust collected in a dust collection system, baghouse, or cyclone should be discharged downstream of the collection system, back to the conveying system, or back to the residue or waste stream. (For additional guidance, see 7.4.3.4.)

9.4.3.2\* Radiation imaging equipment (e.g., x-ray) should be considered as a means to detect tanks or containers that could contain flammable materials. The detection equipment should be arranged to monitor waste on the conveyor before it enters the shredder. An image of what is seen in the waste is transmitted to an operator. If a tank-shaped object is observed, the conveyor should be stopped and the tank removed.

9.4.3.3 A combustible gas detection system should be considered as a supplemental explosion protection measure. Anticipated flammable vapors can include a wide variety of flammable materials and selected gas detection device should take this into consideration.

9.4.3.3.1 The location of sensors or sampling lines should be based on site-specific conditions, including air flow rates through the shredder and associated components located upstream and downstream of the shredder.

9.4.3.3.2 The combustible gas detection system should be arranged with alarm annunciation at 25 percent of the calibrated lower explosive limit (LEL) and interlocks at 50 percent of the LEL. Interlocks that should be considered include area evacuation; shutdown of shredder, associated conveyors, and dust collection systems; and operation of fire or explosion suppression systems.

#### 9.4.4 Fire Protection.

9.4.4.1\* Interlocks. The actuation of a fire suppression system should cause equipment it protects to shut down. With the shutdown of the equipment, the upstream feed conveyors should also shut down to stop feeding combustible material to the fire, while downstream conveyors should be stopped to prevent the spread of the fire. A manual override should be provided.

9.4.4.2 Classifiers/trommels, such as rotating screens, should be provided with water spray protection to prevent fire from propagating downstream through the screen. Systems should be designed for a minimum of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) of the entire screen area with nozzles no more than 10 ft (3.0 m) on center. Consideration should be given to avoiding physical damage from mobile equipment operation in the area and from the material being processed.

9.4.4.3\* The tipping/receiving building should be provided with automatic sprinkler protection throughout. Systems should be designed for a minimum of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) over the most remote 3000 ft<sup>2</sup> (279 m<sup>2</sup>) (increase by 30 percent for dry pipe systems) of floor area, with the protection area per sprinkler not to exceed 130 ft<sup>2</sup> (12.0 m<sup>2</sup>). High temperature sprinklers [250°F to 300°F (121°C to 149°C)] should be used.

9.4.4.4\* The processing building should be provided with automatic sprinkler protection throughout. Systems should be designed for a minimum of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) over the most remote 3000 ft<sup>2</sup> (279 m<sup>2</sup>) (increase by 30 percent for dry pipe systems) of floor area, with the protection area per sprinkler not to exceed 130 ft<sup>2</sup> (12.0 m<sup>2</sup>).

9.4.4.5 The RDF storage building should be provided with automatic sprinkler protection throughout. Systems should be designed for a minimum of 0.35 gpm/ft<sup>2</sup> (14.3 mm/min) over the most remote 3000 ft<sup>2</sup> (279 m<sup>2</sup>) (increase by 30 percent for dry pipe systems) of floor area, with the protection area per sprinkler not to exceed 100 ft<sup>2</sup> (9.3 m<sup>2</sup>). High temperature sprinklers [250°F to 300°F (121°C to 149°C)] should be used. Storage heights in excess of 20 ft (6.1 m) will require higher design densities.

9.4.4.6 The RDF boiler feed system area, including bins, hoppers, chutes, conveyors, and so forth, should be considered for automatic sprinkler protection. Where provided, the systems should be designed for a minimum of 0.20 gpm/ft<sup>2</sup> (8.1 mm/min) over the most remote 2000 ft<sup>2</sup> (186 m<sup>2</sup>) (increase by 30 percent for dry pipe systems) of floor area, with the protection area per sprinkler not to exceed 130 ft<sup>2</sup> (12.0 m<sup>2</sup>). Internal, as well as external, protection also should be considered depending upon specific equipment design, ceiling heights, and accessibility for manual fire fighting.

9.4.4.7 Shredder enclosures should be provided with automatic sprinkler or water spray protection. Systems should be designed for a minimum of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) over the most remote 3000 ft<sup>2</sup> (279 m<sup>2</sup>) (increase by 30 percent for dry pipe systems) of floor area, with the pro-

tection area per sprinkler not to exceed 100 ft<sup>2</sup> (9.3 m<sup>2</sup>). Water spray protection should also be provided within the shredder housings at intake and discharge chutes and within vent shafts.

9.4.4.8 The environment should be considered in selecting detection devices. Heat detection is most reliable under conditions encountered in process areas. Smoke detection should not be used in process areas. If flame detectors are used, an air sweep of the lens should be provided.

#### 9.4.5 Explosion Suppression.

9.4.5.1 Explosion suppression systems should be considered for protection of shredders. If such systems are selected, they should be designed and installed by qualified individuals using listed components. (See NFPA 69 and ASTM E1248, Standard Practice for Shredder Explosion Protection.)

9.4.5.2 Explosion suppression system detectors and agent distribution should cover the entire shredder volume and all contiguous areas, including inlet and discharge conveyors, reject chutes, and dust collection systems.

9.4.5.3\* The explosion suppression system equipment and associated mountings should be inspected periodically. Extinguisher and detector ports should be cleaned frequently to ensure successful operation.

9.4.5.4 Pressure sensors should be located in areas of the shredder where they will not be plugged. If there is a delay in operation of the suppression system, there could be an increase in pressure above what would be expected in an un-suppressed explosion.

#### 9.5 Biomass Fuels.

9.5.1 General. Section 9.5 identifies fire and explosion hazards that are unique to the processing of forest and agricultural by-products (e.g., wood chips, rice hulls, sugar cane) into boiler fuel manufactured by means of a process that can include, but is not limited to, storing, shredding, classifying, and conveying the biomass to a fuel storage area and conveying it from the storage area to feed the boiler through a metering device. In general, biomass fuels are such that fires of low to moderate intensity would be expected. There can be cases, however, where fuel type and processing will present a greater fire hazard and so require a higher level of protection.

#### 9.5.2 Plant Arrangement.

9.5.2.1 The initial biomass receiving and storage area, whether indoors or outdoors, should be designed in accordance with the following:

- (1) NFPA 1, Fire Code
- (2) NFPA 61, Standard for the Prevention of Fires and Dust Explosions in Agricultural and Food Processing Facilities
- (3) NFPA 80A, Recommended Practice for Protection of Buildings from Exterior Fire Exposures
- (4) NFPA 664, Standard for the Prevention of Fires and Explosions in Wood Processing and Woodworking Facilities
- (5) NFPA 1144, Standard for Reducing Structure Ignition Hazards from Wildland Fire

9.5.2.2 Where process or handling equipment involves biomass materials with particle size less than 80 mesh and with moisture content less than 30 percent by volume, a potential explosion hazard exists. (Refer to NFPA 68, NFPA 69, and NFPA 664.)

9.5.2.3 Fire areas should be separated from each other by approved fire barriers, spatial separation, or other approved





means. In addition to the requirements of 5.1.1.3, it is recommended that, as a minimum, fire area boundaries be provided to separate the following:

- (1) The receiving/ storage area
- (2) The processing area

9.5.2.4 For biomass facilities utilizing processes described in 9.5.2.2, refer to 9.3.2.3.

#### 9.5.3 Prevention of Fires and Explosions in Biomass Units.

9.5.3.1 Outdoor Storage. For the prevention of fires with outdoor storage of biomass, see NFPA 1.

9.5.3.2 Indoor Storage. For biomass material subject to spontaneous ignition, the piles should be rotated on a regular basis.

#### 9.5.4 Fire Protection.

9.5.4.1 For the fire protection of outdoor biomass material, see NFPA 1.

9.5.4.2\* Biomass storage buildings should be provided with automatic sprinklers throughout. Systems should be designed for a minimum of 0.25 gpm/ ft<sup>2</sup> (10.2 mm/ min) over the most remote 3000 ft<sup>2</sup> (279 m<sup>2</sup>) (increase by 30 percent for dry pipe systems) of floor area, with the protection area per sprinkler not to exceed 130 ft<sup>2</sup> (12.0 m<sup>2</sup>).

9.5.5 Explosion Protection. Biomass units utilizing equipment capable of producing explosive concentrations of gases or dusts as described in 9.5.2.2 should be provided with explosion venting or explosion suppression systems. (For further guidance, see NFPA 68, NFPA 69, and NFPA 664.)

#### 9.6 Rubber Tires.

##### 9.6.1 General.

9.6.1.1\* Section 9.6 identifies fire and explosion hazards that are unique to the processing of rubber tires as a primary or secondary boiler fuel by means of a process that can include but is not limited to storing, shredding, and conveying the rubber tires to a fuel storage area (and conveying it from the storage area to fuel the boiler).

9.6.1.2 There are several inherent fire hazards associated with scrap tires, whether outside or inside a building. Once tires are ignited, the fire develops rapidly, and it is difficult to extinguish. The tires will generate a large amount of black smoke. In addition, as the tires burn they generate oil that can spread and increase the size of the fire.

##### 9.6.2 Initial Receiving and Storage Areas.

9.6.2.1 The initial receiving and storage areas should be located outdoors. The area should be secured and cleared of all vegetation within 100 ft (30 m) of tire storage. See Section 10.16 and Chapter 34 of NFPA 1 for further guidance on pile size, separation, and access.

9.6.2.2\* Where overhead cranes are used to load inside feed hoppers from inside the storage pits, the following should be considered:

- (1) Locating the pulpit so that operator safety is not compromised
- (2) The ability to have a clear and unobstructed view of all storage and charging areas

9.6.2.3 For tire plant processes that generate dust explosion potential, refer to NFPA 68, NFPA 69, and individuals having specialized experience.

##### 9.6.3 Fire Protection.

9.6.3.1 For the water supply and fire protection requirements of outdoor storage of scrap rubber tires, see Chapter 33 of NFPA 1.

9.6.3.2 The scrap rubber tire pit should be provided with foam-water spray protection throughout. The system(s) should be designed for a minimum of 0.24 gpm/ ft<sup>2</sup> (9.8 mm/ min) over the entire pit area, with the protection area per nozzle not to exceed 100 ft<sup>2</sup> (9.3 m<sup>2</sup>). Due to the extreme hazard, clearance between the top of storage and foam water spray systems should be minimized.

9.6.3.3\* In addition to the foam water spray protection, the storage pit should be provided with monitor nozzle protection designed to furnish a minimum of 250 gpm (946 L/ min) at 100 psi (689 kPa) at the tip. Monitors should be located so as to allow for coverage of all pit areas with at least two streams operating simultaneously. Due to the potential for operator fire exposure, oscillating monitor nozzles with manual override should be provided.

9.6.3.4 For protection and storage of scrap rubber tires indoors, refer to Section 34.8 of NFPA 1.

9.6.3.5 The boiler's tire feed system, including bins, hoppers, and chutes, should be considered for automatic foam-water protection. Where provided, the system should be designed for a minimum of 0.30 gpm/ ft<sup>2</sup> (12.2 mm/ min) over the most remote 2500 ft<sup>2</sup> (232 m<sup>2</sup>).

9.6.3.6 All water spray systems should be capable of remote actuation from the control room or other constantly attended areas. Additionally, local actuation stations should be placed adjacent to the fire areas along lines of egress and in consideration of operator safety and protection from damage due to equipment.

9.6.3.7 Particular care should be taken in the selection of detection devices in consideration of harsh and dusty environments and high air flows.

9.6.4 Explosion Protection. Scrap rubber tire units utilizing equipment capable of producing explosive concentrations of gases or dusts should be provided with explosion venting or explosion suppression systems. (For further guidance, see NFPA 68 and NFPA 69.)

9.7 Other Alternative Fuels and Processes. Other alternative fuels (e.g., culm, peat, gob) are used as boiler fuels. Also, other technologies exist for the utilization and processing of alternative fuels as boiler fuels. It is recommended that designers seek guidance from those having specialized experience to understand the unique characteristics of any particular fuel or technology in order to properly apply the appropriate portions of this and other applicable documents.

## Chapter 10 Identification and Protection of Hazards for Wind Turbine Generating Facilities

### 10.1 General.

10.1.1 Chapter 10 identifies fire and explosion hazards of wind turbine electric generating units and associated wind



generating facilities (wind farms) and specifies recommended protection criteria.

10.1.2 Most wind farms consist of a varied number of tower-mounted wind turbine generators with electrical outputs tied together with the electrical power voltage stepped up to match grid voltage. The particular design of the wind turbine generators can vary, as will that of the configuration of the power output circuitry and components. Therefore, some recommendations might be more suitable for one type of wind turbine or wind farm facility than another. Many of the specific guidelines herein might require modification after due consideration of all local factors involved. Given the geographical remoteness of the typical wind farm, the emphasis of this guideline is on prevention of fire by design with the addition of fire suppression equipment to be guided by the Fire Protection Design Basis Document as well as a cost-benefit analysis to determine the extent to which fire protection is justified.

10.2 Application of Chapters 4 through 7 and 16 and 17. The recommendations contained in Chapters 4 through 7, 16, and 17 can apply to wind generating facilities. The Fire Protection Design Basis Document should determine which recommendations apply to any specific wind generating facility. This determination is done by evaluating the specific hazards that exist in the facility and evaluating the level of acceptable risk for the facility. For most wind generating facilities, it is expected that most of the recommendations will apply, although there could be particular wind turbines and output circuit designs for which some of the recommendations will not apply since the hazards described might not exist (e.g., no transformer in the wind turbine nacelle).

### 10.3 General Design and Equipment Arrangement.

10.3.1 Adequate separation should be provided between the following, as determined by the Fire Protection Design Basis Document:

- (1) Adjacent wind turbine units consistent with land and wind topography constraints
- (2) Adjacent structures or exposures, including transformers
- (3) Adjacent properties (e.g., aboveground pipelines, tank farms, or natural gas facilities that could present a severe exposure)

10.3.2 Consideration should be given to equipment layout that is adjacent to wind turbines and in line with the planes of the rotating blades and hub in typical wind conditions that have a higher potential for damage from flying debris (such as blade sections on overspeed or ice).

10.3.3 Particular care should be practiced with respect to spatial separation and protection from wildland fires as well as the control of vegetation where wind turbines and associated equipment might be located. Guidance regarding vegetation clearance, separation distance, and emergency planning can be found in NFPA 1143 and NFPA 1144.

### 10.4 Unattended Facilities.

10.4.1 Most wind farms are typically located in remote areas and can be expected to be unattended for long periods of time. They are normally configured in such a manner that timely access to towers and nacelles is not usually available. This situation presents special fire protection concerns applicable to both on-shore and off-shore wind power generating facilities.

10.4.2 Consideration should be given both to the delayed response time of public fire-fighting personnel (which can be several hours) and to the lack of personnel available to alert others to a fire condition.

10.4.3 The Fire Protection Design Basis Document should address delayed response, lack of communication, and lack of access. The Fire Protection Design Basis Document should establish the need to provide additional fire protection measures to prevent a major fire spread prior to the arrival of fire-fighting personnel.

10.4.4 Remote annunciation of fire-signaling systems to one or more constantly attended locations is critical for emergency response. The location and design of fire-signaling systems and their interfaces with wind generating facility control and information systems should be considered.

10.4.5 It is important that the responding public fire-fighting forces be familiar with access to and movement around the wind generating facility site as well as with specific hazards with respect to the wind turbines and the power output scheme. This coordinating effort should be reflected in the wind farm fire emergency plan.

### 10.5 Wind Generating Facilities.

#### 10.5.1 General.

10.5.1.1 The installation and operation of wind turbine generating facilities should be in accordance with standard practices of the industry, except as modified by Section 10.5.

10.5.1.2\* Site-specific considerations or a manufacturer's typical layout will govern wind turbine generating facility design. This will include the wind turbine design, tower design and heights, tower foundations, power output, and load control circuitry. This will dictate how many separate structures or enclosures will be provided in addition to the wind turbine towers. The wind turbines and associated towers are commonly installed in multiple rows or long strings, depending on the land and wind topography.

10.5.1.3 In the event of a problem with a wind turbine generator, automatic shutdowns should be provided that result in stopping of shaft rotation, braking, and isolation of electrical power to the tower and nacelle. Different methods of equipment shutdown and isolation, operating independently, should be provided. These can include blade pitch control and/or hydraulic braking as well as power isolation in concert with electronic control termination.

#### 10.5.2 Prevention of Fires in Wind Turbine Generating Facilities.

10.5.2.1 In general, the principles outlined in NFPA 30 should be applied to gearboxes and lubricating oil sumps, pumps, coolers, filters, and associated piping. As a minimum, piping systems supplying flammable and combustible liquids should be designed to minimize hydraulic and lubricating oil piping failures as follows:

- (1) If rigid metal piping is used, it should be designed with freedom to deflect with the gearbox, in any direction, at the interface with the gearbox. This recommendation also should apply to hydraulic lines that are connected to accessory gearboxes or actuators mounted directly in the nacelle. Properly designed metallic hose is an alternative for hydraulic and lube oil lines in high vibration areas to allow relative motion between rigid pipe supply lines and



manifolds, and at the points of entry at the gearbox and generator interfaces.

- (2) Rigid piping connected directly to the gearbox should be supported such that failures will not occur due to the natural frequency of the piping coinciding with the rotational speed of the gearbox, drive shaft and hub, and generator. Care should be taken in the design of pipe supports to avoid vibrations induced by other equipment that can excite its natural frequency.
- (3) Welded pipe joints are preferred. Threaded couplings and flange bolts in oil piping should be assembled using a torque wrench and torqued to the manufacturer's requirements. Threaded fittings should have a positive locking device to prevent unscrewing.
- (4) Instrumentation tubing, piping, and gauges should be protected from accidental mechanical damage. Sight glasses should be listed.
- (5) Lubricating oil lines should use "guarded" pipe construction with the pressure feed line located inside the return line. Where guarded pipe construction is not used, piping sleeves should be used to reduce the possibility of oil atomization. All mechanical connections should be guarded.
- (6) Containment and drainage should be provided so as to minimize the spread of oil within the nacelle or externally, which poses a risk to equipment or personnel below.
- (7) Fluid piping should be routed below all electrical equipment to preclude leaked fluid dripping on the equipment.

10.5.2.2 For wind turbine generators, the following monitors and/ or trip functions should be provided to monitor the operation of wind turbine generators safely, and initiate a safe shutdown of abnormal operating conditions or parameters:

- (1) Grid disturbance
- (2) Yaw errors or limits
- (3) Braking issues
- (4) Abnormal vibration
- (5) Overspeed (including wind conditions)
- (6) Temperature faults
- (7) Oil condition (gearbox/ lubrication and hydraulic)
- (8) Motor protection
- (9) Loss of communication between modules or with control center
- (10) Blade angles and battery status
- (11) Activation of smoke and/ or heat detectors within the nacelle

10.5.2.3 For gearbox lubrication, a listed fire-resistant fluid should be considered. System designs should reflect a design objective to minimize the amount of oil needed and the amount of piping and associated components outside of the gearbox.

10.5.2.4 Hydraulic control systems should use a listed fire-resistant hydraulic fluid. System designs should reflect a design objective to minimize the amount of hydraulic fluid needed and the amount of piping and associated components required.

10.5.2.5 Electrical power delivery and control systems as well as communications systems, including cabling, wiring, insulation, fans/ motors, and cabinetry, should meet the applicable industry design standards for the use intended and duty cycle specified. Such standards should be applied to systems within the nacelle and tower as well as those associated with moving

power from the wind turbine units to the grid. As such, this includes power cables and lines, transformers, and power conditioning systems and/ or components. Electrical equipment faults are the most likely source of ignition for combustible materials. Electrical equipment should consist of listed arc resistant switchgear.

10.5.2.6 Transformers are used to step-up the electrical power generated by the generator in the nacelle. These transformers can be located in the nacelle, in the tower, or on pads near the base of the tower. The plant design should include features that address the exposures posed by such transformers and, if the transformers are not dry type or filled with a listed less-flammable fluid insulating oil, should take into account transformer location, containment of oil, spacing from other objects, including the tower, and the use of barriers and fixed protection. The same principles should be applied to the step-up transformers used to connect a wind farm to the grid. The step-up transformer installations should reflect a proper evaluation of the exposure created with respect to other transformers as well as wind farm support structures. Appropriate physical separation should be observed, or barrier walls should be erected, where necessary to control such exposures.

10.5.2.7 Batteries are frequently employed to provide back-up power in the nacelle and hub of a wind turbine proper, and other support structures (e.g., control rooms). Batteries should be provided adequate ventilation and should be kept clean.

10.5.2.8 Special-purpose electrical heaters can be used in wind turbine nacelles to provide for oil sump and space heating. These heaters should be listed for the type of use in which they are employed.

10.5.2.9 Lightning protection for blades, nacelles, towers, power lines, transformers, and support structures should be provided in accordance with NFPA 780 or IEC 62305, Protection Against Lightning.

10.5.2.10 Materials of construction should be noncombustible or less-flammable materials whenever possible. Such principles should be applied to nacelles, towers, O&M/ control buildings, and other support structures such as relay houses, switchyard control buildings, and power conditioning buildings.

10.5.2.11 High speed brakes (if used) can create a large quantity of sparks. The use of shield(s) should be considered to isolate these sparks from combustible equipment components and locations where leaked combustible fluids can accumulate.

### 10.5.3 Fire Protection for Wind Generating Facilities.

#### 10.5.3.1 General.

10.5.3.1.1 Determination of the need for fire detection/ suppression and associated wind turbine safe shutdown sequence for wind generating facilities should be based on the facility design and layout, including specific equipment and components used in producing power within the facility. This should be addressed in the Fire Protection Design Basis Document with regard to the wind turbine and tower as well as power delivery and control circuits. In addition, consideration should be given to the consequences of loss of a wind turbine unit or multiple units as well as the vulnerability of adjacent structures and equipment to damage.

10.5.3.1.2 Should the Fire Protection Design Basis Document indicated in 10.5.3.1.1 determine a need for fire detection system(s), the system(s) should be arranged to activate alarms at a constantly attended location or via the provision of remote operator circuits. This applies to nacelles, towers, electrical equipment enclosures, and buildings.

10.5.3.1.3 Due to the remote location of the majority of on-shore wind generating facilities and the lack of abundant water supplies, the use of water-based fire protection systems is unlikely. For off-shore facilities, the same is true because the construction of pumping and fire water distribution systems would be cost prohibitive. If the design of a particular facility does, however, permit the use of water suppression systems, these systems should follow the general recommendations in Chapter 7. If the Fire Protection Design Basis Document indicates a need for fire-fighting capability using water, NFPA 1142 should be consulted.

#### 10.5.3.2 Total Flooding Gaseous Systems.

10.5.3.2.1 Where total flooding gaseous systems are used, electrical enclosures, cabinets, or buildings should be arranged for minimum leakage by automatic closing of ventilation dampers and doors, as applicable, and automatic shutdown of fans.

10.5.3.2.2\* Maintenance and inspection of total flooding gaseous agent systems and interlocked equipment are critical.

10.5.3.2.3 For electrical enclosures or cabinetry located in buildings or other such structures, provisions should be addressed for safely removing the gas and potential toxic combustion by-products from these structures following system actuation.

#### 10.5.3.3 Total Flooding Water Mist Systems.

10.5.3.3.1 Where total flooding water mist systems are used, the system should be installed in accordance with NFPA 750 and should be listed for the application. The system should be installed in accordance with the manufacturer's installation procedures.

10.5.3.3.2 Electrical enclosures, cabinets, and buildings should be arranged for reduced leakage by automatic closing of doors, ventilation dampers, and automatic shutdown of fans.

10.5.3.3.3 The water (and agent) supply should be sized to be capable of providing protection for as long as the hazards above the autoignition temperature exist. The system should be listed and sized for the application.

#### 10.5.3.4 Compressed Air Foam Systems.

10.5.3.4.1 Where compressed air foam systems are used, the system should be installed in accordance with NFPA 11 and should be listed for the application. The system should be installed in accordance with the manufacturer's installation procedures.

10.5.3.4.2 The water (and agent) supply should be sized to be capable of providing protection for as long as the hazards above the autoignition temperature exist. The system should be listed and sized for the application.

10.5.3.5 Fixed Aerosol Fire Extinguishing Systems. Where provided, fixed aerosol fire extinguishing systems should be installed in accordance with the requirements of NFPA 2010.

#### 10.5.3.6 Nacelle Fire Protection.

10.5.3.6.1 The need for automatic fixed fire protection within the nacelle of a wind turbine generator should be based on the Fire Protection Design Basis Document and associated Fire Risk Evaluation. Fire suppression within sealed electrical enclosures and cabinets is discussed in 10.5.3.2 and 10.5.3.3. A local application system is more appropriate for unsealed electrical enclosures and cabinets within the nacelle and tower. Likewise, a local application extinguishing system might be appropriate for the gearbox lubrication system or hydraulic control system. If used, fire suppression capability should be provided for oil piping or any area where oil can flow, accumulate, or spray. Fire extinguishing systems, where provided for hydraulic control equipment, should include protection of reservoirs, pumps, accumulators, piping, and actuating systems. Listed systems should be used.

10.5.3.6.2\* Discharge rates and duration should be such that cooling and shutdown occur to prevent re-ignition of the fire. System operation should be arranged to coincide with automatic shutdown of the wind turbine.

10.5.3.6.3 The positioning of local application nozzles should be such that maintenance access to the wind turbine components within the nacelle is maintained.

#### 10.6 Electrical Equipment Enclosures and Buildings.

10.6.1 The size and complexity of the wind generating facility site will determine what, if any, control enclosures are provided. Control enclosures are typically used for power conditioning and grid stability equipment and are designed to be unattended. This type of enclosure contains control panels, switchgear, batteries, relays, rectifiers, and electronic switching circuits.

10.6.2\* Auxiliary electrical equipment enclosures, where provided, might contain excitation equipment, switchgear, current transformers, potential transformers, grounding transformers, and other electrical equipment.

10.6.3 A smoke detection system should be installed to provide early warning and alarm functions in the event of an electrical fire within the enclosure.

10.6.4 An automatic suppression system should be considered for the enclosures.

## Chapter 11 Solar Thermal Power Generation

11.1\* General. Chapter 11 covers fire hazards associated with solar power generating stations. The process used in current commercial applications typically involves one of two basic technologies:

- (1) Concentrated solar power (CSP), which involves using solar radiation to heat a working fluid which, in turn, is used to generate steam to drive a steam turbine generator.
- (2) Photovoltaic (PV) solar power that is associated with the use of PV panels in various arrays to convert energy from the sun to dc electrical energy that is subsequently converted to ac power for delivery to the grid.

#### 11.2 Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17.

11.2.1 The recommendations contained in Chapters 4 through 7, 16, and 17 apply. The Fire Protection Design Basis Document should determine which recommendations apply



to any specific facility. This determination is done by evaluating the specific hazards that exist in the facility and evaluating the level of acceptable risk for the facility. The remaining paragraphs in this chapter provide recommendations that are beyond the scope of other chapters in this recommended practice.

### 11.3\* Risk Considerations.

11.3.1\* Photovoltaic (PV) Power. Major hazards associated with PV generating plants are as follows:

- (1) Electrical fires associated with failed PV module connections or string cabling
- (2) Hydraulic oil fires associated with the hydraulic oil systems used for multi-plane tracker positioning of the PV modules
- (3) Inverter, switchgear, and cable fires
- (4) Transformer failure fires
- (5) Wildland fires around arrays of PV modules and strings

11.3.2\* Concentrated Solar Power. The major hazards associated with concentrated solar generating plants are as follows:

- (1) Release of large quantities of combustible HTF
- (2) Shielded fires involving large quantities of HTF in the heater
- (3) Lubricating and control oil fires
- (4) Switchgear and cable fires
- (5) Transformer failure fires
- (6) Wildland fires around arrays of solar collection assemblies

11.3.3 Determination should be made with regard to damage that would be caused by a release of HTF. Spacing and design of critical equipment and structures should limit damage in the event of a fire exposure in both the solar field and power generation areas.

### 11.4 Heat Transfer Fluid (HTF).

#### 11.4.1 Pumps and Piping.

11.4.1.1\* ANSI/ASME B31.1, Power Piping, should be followed in the design of HTF piping systems. Piping and fittings should be properly designed to resist an exposure fire until protection can be achieved by water spray. Careful consideration should be given to the design, application, construction, and installation of connections (rotating ball joint, flexible hose, etc.) employed in areas such as the HTF loop connections of adjacent solar collector assemblies to prevent possible sources of HTF leaks. Gaskets and seals should be compatible with HTF. Flanges and piping connections on HTF systems should have guards.

11.4.1.2 Piping and components containing and using HTF should be located outside.

11.4.1.3 Pressure monitoring with alarm to a constantly attended area upstream of the HTF heat exchanger and on each HTF loop, and interlocks to shut down pumps or isolate a loop in the event of pressure drop, should be provided.

11.4.1.4 Consideration should be given to the use of remotely operated emergency isolation valve(s) in the piping arrangement to reduce the volume of flammable fluid released. Actuators for remotely operated emergency isolation valves should be controlled pneumatically, electrically, or both.

- (1) Pneumatic operation is preferred. This method provides "fail safe valve(s)" that close on loss of instrument air or electrical power. If pneumatic power is required to close

the valve(s), the air lines and fittings should be of stainless steel construction.

- (2) Electrically operated valves and associated cabling should be provided with fireproofing, allowing cable to remain in service when exposed to a 30-minute UL 1709 time-temperature exposure. Cable for valves that fail in the closed position on loss of power need not be fireproofed.
- (3) Remote actuation controls or devices should be located in a constantly attended control room. If not, they should be at least 50 ft (15.2 m) from anticipated leak points.

11.4.1.5 A means to direct leaking HTF away from important equipment and structures should be provided. Sloping the ground to channel leaking HTF to safe areas and curbs to prevent flow toward equipment can be used.

11.4.1.6 Stone or crushed rock surfaces could be an effective fire control measure near high value or critical process equipment (see 5.5.6).

11.4.1.7 HTF piping and component relief valves should be positioned in such a way that discharges of either liquid or vapor occur at a location that will limit fire exposure to critical equipment and/or adjacent equipment or structures.

11.4.1.8 HTF piping should be insulated or routed away from combustible materials.

11.4.1.9 Use of double mechanical seals on pumps to reduce potential sources of leaks should be considered.

#### 11.4.2 HTF Heater Protection.

11.4.2.1 An emergency dump system should be provided to carry HTF to a safe location.

11.4.2.2 An internal fixed fire extinguishing system should be provided for the heater.

11.4.2.3 Burner front fire protection systems should be provided (see 7.5.1).

11.4.2.4 A means should be provided to identify tube rupture, and valving should be provided to isolate the tube or the header supplying HTF to the tube where a significant gravity flow could occur.

11.4.2.5 The fuel supply to the heater should be capable of being remotely shut off or isolated through action taken in the control room or in a constantly attended area.

11.4.2.6 Controls and instrumentation safeguards should be provided for heaters as identified in NFPA 86 and the equipment manufacturer's recommendations. Consideration should be given to include monitoring, alarms, and/or automatic shutdown for the following conditions:

- (1) Low HTF flow
- (2) High HTF outlet temperature
- (3) Low fuel gas pressure or low liquid fuel flow
- (4) Flame failure
- (5) High exhaust stack temperature

#### 11.5 Fire Protection.

11.5.1 Supports for steam generator heat exchangers, HTF heaters, and other equipment containing liquid hydrocarbon holdup should be protected to prevent structural collapse of these units in event of a pool fire. In addition, protection for supports for adjacent critical equipment, such as pipe supports, within 20 ft to 40 ft (6.1 m to 12.2 m), depending on the



Fire Protection Design Basis Document, should be considered. Protect structural supports with either of the following:

- (1) A 2-hour fire resistance rating when tested by the UL 1709 time-temperature exposure. If a coating is used for outdoor applications, it should be acceptable for outdoor use.
- (2) Water spray protection in accordance with NFPA 15.

11.5.2 As solar generating stations are typically located in remote areas, NFPA 1142 should be consulted if the design basis indicates the need for water-based fire protection.

11.5.3 Equipment such as HTF pumps, surge tank areas, steam generator heat exchanger areas, HTF ullage equipment, and ground area where HTF fluid could spray, flow, or accumulate should be protected by automatic water-based or foam fire protection systems.

11.5.4 Consideration should be given to the placement of hydrants and monitors about the solar field to provide strategic coverage of all HTF piping associated with solar collection assemblies and HTF supply and distribution piping. Based on the completed Fire Protection Design Basis Document, an alternative could be the use of fire/water trucks if the site water supply so dictates. This will help in early manual fire-fighting and exposure control and must be in coincidence with site environmental concerns and plans.

11.5.5 Particular care should be practiced with respect to adequate spatial separation and protection from wildland fires as well as the control of vegetation where fields of CSP solar collection assemblies or PV panels might be located. Guidance regarding vegetation clearance, separation distance, and emergency planning can be found in NFPA 1143 and NFPA 1144.

11.5.6 Per the completed Fire Protection Design Basis Document, an automatic listed fire detection and/or protection system should be provided for the following areas (where the hazard is lube oil or hydraulic oil, a listed fire-resistant fluid is an acceptable alternative to fixed fire protection):

- (1) Lubrication systems
- (2) Hydraulic control systems, including those associated with solar collector assembly and solar panel/module/string tracking systems
- (3) Electrical equipment rooms, including control, computer, communications, cable trays, and tunnels, in accordance with Chapter 7
- (4) Inverter cabinets and associated transformers, especially if the solar plant design features a significant concentration of inverters in one location

## Chapter 12 Geothermal Power Plants

12.1 General. Chapter 12 covers fire and explosion hazards and recommended protection criteria associated with geothermal power plants.

12.2 Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17.

12.2.1\* The recommendations contained in Chapters 4 through 7, 16, and 17 apply to all geothermal power plants (direct steam, flash steam, and binary). The Fire Protection Design Basis Document should determine which recommendations apply to any specific facility. This determination is done by evaluating the specific hazards that exist in the facility

and evaluating the level of acceptable risk for the facility. The remainder of this chapter provides recommendations that are not included in other chapters in this recommended practice.

12.2.2 In general, risk considerations for direct steam and flash steam geothermal plants are the same as those for conventional steam turbine power plants. For binary plants, the differences are provided below in this chapter. Major hazards are as follows:

- (1) Lubricating and control oil fires
- (2) Combustible cooling tower construction
- (3) Switchgear and cable fires

12.3 Binary Plants. Recommendations in this section apply to binary plants.

12.3.1 Risk Considerations. The major hazards associated with binary plants are as follows:

- (1) Release of flammable liquid above its boiling point with potential fire exposure to other equipment or a potential vapor cloud explosion
- (2) Pool fire from release of flammable liquid
- (3) Combustible cooling tower construction
- (4) Lubricating and control oil fires
- (5) Switchgear and cable fires

12.3.1.1\* Determination should be made with regard to damage that could be caused by a release of flammable organic fluid as a liquid or as a vapor cloud. Spacing and design of critical equipment and structures should be such so as to limit damage in the event of explosion or fire exposure.

12.3.2 Location.

12.3.2.1 Prevailing wind direction with regard to arrangement of major components should be considered, because this will reduce the possibility of a release exposing critical equipment or adjacent units.

12.3.2.2 Components containing flammable working fluid should be located outside or in adequately ventilated enclosures. Adequate ventilation is considered to be one that limits concentration to less than 25 percent of the LFL.

12.3.2.3 Working fluid pumps should be located so as not to expose critical equipment.

12.3.2.4 Potential fire exposures such as turbine lube oil reservoirs and working fluid storage tanks should be located so as not to expose critical equipment.

12.3.3 Fluids.

12.3.3.1 Process Structures Containing Flammable Fluids.

12.3.3.1.1 Supports for process structures to prevent collapse of these units in the event of a pool fire should be protected. One or more of the following should be considered:

- (1) Steel protected with a 2-hour rated coating (listed in accordance with UL 1709, Standard for Rapid Rise Fire Tests of Protection Materials for Structural Steel) acceptable for outdoor use
- (2) Water spray on the columns in accordance with NFPA 15
- (3) Adequate drainage (structure on elevated ground with the ground sloped away from the equipment)

12.3.3.2 Pumps and Piping for Flammable Fluids.

12.3.3.2.1 ANSI/ASME B31.1, Power Piping, and ANSI/ASME B31.3, Process Piping, should be used to design geothermal fluid and hydrocarbon piping systems.



12.3.3.2.2 Protection of pumps, associated piping, and fittings using automatic water-spray systems should be considered if either of the following applies:

- (1) They are located in an area exposing other equipment.
- (2) They cannot be remotely isolated.

12.3.3.2.3 Relief valves should discharge at a location that will limit fire exposure to critical equipment.

12.3.3.2.4 Use of double mechanical seals on pumps to reduce potential sources of leaks should be considered.

12.3.3.2.5 Emergency isolation valve(s) in the piping arrangement to reduce size of possible flammable fluid release should be provided. The following should be considered:

- (1) Actuators for remote-operated emergency isolation valves should be pneumatically or electrically powered. The preferred method would be to provide "fail safe valve(s)" that close on loss of instrument air or electrical power.
- (2) If pneumatic power is required to close the valve(s), the air lines and fittings should be of stainless steel construction and electrically operated valves and associated cabling should be provided with fireproofing having a 15-minute rating.
- (3) Remote actuation stations are ideally located in a constantly attended control room but, if locating them such is not possible or practical, they should be located at least 50 ft (15.2 m) away from anticipated leak points.

12.3.3.2.6 Pressure relief should be provided for any section of the system containing a low vapor pressure flammable fluid that can be isolated between two valves.

12.3.3.3 Control of Leaking Flammable Fluids.

12.3.3.3.1 A means to direct leaking flammable fluid away from important equipment and structures should be provided. Sloping the ground to channel leaking fluid to safe areas and curbs to prevent flow toward equipment are some methods that can be used.

12.3.3.3.2 Porous ground surfaces such as stone or soil that can control surface burning could be effective fire control measures near valuable process equipment.

12.3.3.4 Vapor Detection.

12.3.3.4.1 Vapor detection should be provided for equipment subject to leaks of flammable fluid or vapors, which will allow early warning so corrective action can be taken before the leak increases to an uncontrollable level.

12.3.3.4.1.1 For attended plants, vapor detection systems should alarm at a constantly attended location such as the control room. The following should be considered:

- (1) Alarm from one detector should be investigated immediately.
- (2) Consideration should be given to automatic equipment shutdown in the event two detectors alarm simultaneously.

12.3.3.4.1.2 For unattended plants, vapor detection should provide for automatic shutdown and notification.

12.3.3.5 Electrical.

12.3.3.5.1 All electrical equipment located in a classified area should be Class I, Division 2 or Zone 2 and the appropriate group (see Article 500 or Article 505 of NFPA 70 to determine the group). Alternatively, switchgear buildings, motor control

centers, and control rooms should be pressurized to prevent vapor entry using air from a safe location if they could be exposed to a flammable vapor cloud. Pressure should be monitored, with alarm on loss of pressure to a constantly attended location.

12.3.3.5.2 Oil-insulated transformers should be protected as outlined in Chapter 5.

12.3.3.5.3 Battery rooms should be protected as outlined in Chapter 7.

12.3.3.5.4 Electrical power, control cabling, and instrument cabling required for safe shutdown of critical equipment during emergency plant shutdown should be routed underground or around high hazard areas. If routed above ground, cabling should be protected with fireproofing material in accordance with API Publication 2218, *Fireproofing Practices in Petroleum and Petrochemical Processing Plants*.

12.3.3.5.5 Arc resistant switchgear (refer to IEEE C37.20.7, *Guide for Testing Metal-Enclosed Switchgear Rated up to 38 kV for Internal Arcing Faults*) should be used.

12.4 Fire Protection.

12.4.1 The Fire Protection Design Basis Document should determine the need for fire detection/ suppression for geothermal facilities, based on the facility design and layout, including specific equipment and components used. The Fire Protection Design Basis Document should examine the type of detection needed as well as alarms and emergency shutdown devices (ESDs).

12.4.2 An automatic listed fire protection system should be provided for the following areas based on the Fire Protection Design Basis Document (where the hazard is lube oil or hydraulic oil, a listed fire-resistant fluid is an acceptable alternative to fixed fire protection):

- (1) Lubrication systems
- (2) Hydraulic control systems
- (3) Protection of electrical equipment rooms, including control, computer, communications, cable trays, and tunnels, in accordance with Chapter 7

12.4.3 Corrosive environments could require special attention for materials used in fire protection systems and equipment.

12.4.4 For the equipment and ground area where flammable fluids could flow and expose critical equipment, consideration should be given to protection by fixed water spray fire protection systems and/ or monitor nozzles, which will help in fire fighting and exposure control.

- (1) Adjustable monitor nozzles should be used with flow rates of a minimum of 500 gpm (1893 L/ min) that will overlap at least one other spray pattern from another monitor nozzle.
- (2) Consider the prevailing winds when locating monitor nozzles. It should be assumed that due to seasonal changes in wind direction there will be times when some monitor nozzles will be downwind and not accessible due to the vapor cloud and/ or heat generated from a fire.
- (3) Fixed water spray systems should be designed in accordance with NFPA 15.

## Chapter 13 Identification and Protection of Hazards for Integrated Gasification Combined-Cycle Generating Facilities

13.1\* General. Chapter 13 identifies fire and explosion hazards associated with integrated gasification combined-cycle (IGCC) electric generating facilities and specifies recommended protection criteria.

13.1.1 The major fire and explosion hazards associated with IGCC facilities being designed and installed today are as follows:

- (1) Combustible fuels that are stored and processed in the fuel preparation area and subsequently delivered to the combustor
- (2) An uncontrolled reaction involving oxygen and synthesis gas (syngas) in the gasifier or downstream equipment, often due to loss of combustible fuel without loss of oxygen or inadequate purge procedures
- (3) The high temperatures and pressures produced in the gasifier
- (4) Flammable and combustible liquids associated with lubrication and hydraulic oil systems (compressors, pumps, fans, turbines, etc.)
- (5) Fuel gas highly enriched in hydrogen moving from the gasifier to the combustion turbine(s)
- (6) Natural gas or fuel oil used as an alternative fuel for the combustion turbine(s) in the combined-cycle power plant
- (7) Electrical components and wiring
- (8) Contaminants in the plant oxygen systems (such as hydrocarbons, residual materials from inadequate cleaning, or inappropriate materials of construction) that result in detonations
- (9) Propane or other startup/ pre-heat fuels
- (10) Air or oxygen introduced into the flare system

New technologies are being explored and incorporated at a rapid pace. The impact of the new technologies should be considered based on the merits of any specific new design element.

13.1.2 Due to the hazards involved in the processing, storage, and handling of flammable gas mixtures, many of the requirements of NFPA 54, NFPA 59, and NFPA 59A are applicable with respect to the following:

- (1) Container, tank, piping, and valve construction safety features
- (2) Instrumentation and controls
- (3) Electrical equipment classification for hazardous atmospheres
- (4) Loading/ unloading stations
- (5) Equipment spacing
- (6) Building construction
- (7) Diking, impounding, drainage, etc.
- (8) Fire protection, including hose streams, monitor nozzles, fixed water spray, fire extinguishers, et cetera

13.2 Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17. The recommendations contained in Chapters 4 through 7, 16, and 17 readily apply to IGCC facilities. With the addition of the different technologies involved in syngas production and the differences in syngas with respect to natural gas, the Fire Protection Design Basis Document should determine which recommendations apply to any specific IGCC facility. This deter-

mination is done by evaluating the specific hazards that exist in the facility and evaluating the level of acceptable risk for the facility. For IGCC facilities, it is expected that most of the recommendations will apply, although there could be particular plants for which some of the recommendations will not apply since the hazards described might not exist (e.g., no air separation unit). The user is responsible for determining the properties of the materials used or generated in the facility (vapor density, ignition temperature, LFL, etc.). It is recommended that designers seek guidance from those having specialized experience to understand the unique characteristics of any particular fuel or technology in order to properly apply the appropriate portions of this and other applicable documents.

### 13.3\* General Design and Equipment Arrangement.

13.3.1 Physical separation should be provided between the following as determined by the Fire Protection Design Basis Document:

- (1) The feedstock fuel preparation and storage area
- (2) The power plant, including switchyard
- (3) Gasification plant
- (4) Air separation unit
- (5) Syngas cleaning/ treatment area
- (6) Chemical production areas
- (7) Adjacent properties (e.g., refinery, process facility, above-ground pipelines, tank farms, or natural gas facilities that could present a severe exposure)

13.3.2 Consideration should be given to the high temperatures, high pressures, and combustible gases (e.g., hydrogen) content associated with syngas developed in the gasification plant. Proper control of combustible material in and around the gasifier, syngas cooler, and associated piping and vessels is paramount, as is proper area classification and the use of listed electrical equipment.

13.3.3 For recommendations regarding containment and drainage of liquids, see Section 5.6.

13.3.4 Piping and vessels to contain syngas should be purged with inert gas on startup before introduction of syngas.

### 13.4 Emergency Response.

13.4.1 The combination of a gasification plant and combined-cycle power generation plant results in a facility not unlike a chemical plant, and the Fire Protection Design Basis Document should address delayed response due to uncertainty of emergency response personnel. The Fire Protection Design Basis Document can establish the need to provide additional fire protection measures to prevent a major fire spread prior to the arrival of fire-fighting personnel.

13.4.2 Given the plant size and hazards, annunciation of fire-signaling systems to a constantly attended location is critical for emergency response. The location and design of fire-signaling systems, including emergency shutdown stations and their interfaces with IGCC facility control and information systems, should be considered.

13.4.3 It is important that the responding fire brigade and public fire department be familiar with access to and movement around the IGCC facility site and specific hazards with respect to the gasification plant and its support systems as well as the power plant. This coordinating effort is essential and should be reflected in the IGCC plant's fire emergency plan.





### 13.5 IGCC Generating Facilities.

#### 13.5.1 General.

13.5.1.1 The installation and operation of IGCC generating facilities should be in accordance with standard practices of the industry and the various chapters of this recommended practice as well as NFPA 59 and NFPA 85.

13.5.1.2 Applicable PSM techniques should be considered.

13.5.1.3 Fuel availability; type of fuel; site-specific considerations, including environmental limits; and an engineering firm's typical layout will govern IGCC facility design. This design will include the choice of fuel and the fuel preparation systems needed, the design and layout of the gasification plant, the need for an air separation unit, and the amount of by-product reclamation systems. This, in turn, will dictate how many separate structures or enclosures will be provided in addition to the power plant's gas turbine(s), HRSG(s), and steam turbine generator(s).

#### 13.5.2 Prevention of Fires in IGCC Facilities.

##### 13.5.2.1 Piping.

13.5.2.1.1 The principles outlined in NFPA 30 should be applied to gear boxes and lubricating oil sumps, reservoirs, pumps, coolers, filters, and associated piping that are necessary for operation of the fuel preparation systems, air separation unit and other support functions, and the combined-cycle power plant. As a minimum, piping systems supplying flammable and combustible liquids should be designed to minimize hydraulic and lubricating oil piping failures as follows:

- (1) Rigid metal piping should be designed with freedom to deflect with the system/ component the piping is serving, in any direction, at the interface with the component. Properly designed metallic hose is an alternative for hydraulic and lube oil lines in high vibration areas to allow relative motion between rigid pipe supply lines and manifolds, and at the associated points of entry.
- (2) In syngas areas, piping and vessels should be appropriately designed with adequate corrosion allowances. Appropriate maintenance and monitoring frequencies should be identified.
- (3) Rigid piping connected directly to pumps, sumps, and gearboxes should be supported such that failures will not occur due to the natural frequency of the piping coinciding with the rotational speed of the gearbox, drive shaft, prime mover, and load. Care should be taken in the design of pipe supports to avoid vibrations induced by other equipment that can excite its natural frequency.
- (4) Welded pipe joints should be used where possible. Threaded couplings and flange bolts in oil piping should be assembled using a torque wrench and torqued to the manufacturer's requirements. Threaded fittings should have a positive locking device to prevent unscrewing.
- (5) Instrumentation tubing, piping, and gauges should be protected from accidental mechanical damage. Sight glasses should be listed.
- (6) Where practical, lubricating oil lines should use "guarded" pipe construction with the pressure feed line located inside the return line. If this not practical, piping sleeves and/ or tubing and flange guards should be used to reduce the possibility of oil atomization with subsequent spray fires.

- (7) If practical, fluid piping should not be routed above electrical equipment to preclude leaked fluid dripping on the equipment.

13.5.2.1.2 Piping through which syngas and natural gas is directed should be constructed in accordance with API RP 941, *Steels for Hydrogen Service at Elevated Temperatures and Pressures in Petroleum Refineries and Petrochemical Plants*, and ASME B31.3, *Process Piping*. Specific design considerations should recognize the hazards imposed by the high hydrogen concentration within the syngas that is directed to the combustion turbine(s).

13.5.2.1.3 Plant design should address the need for flare stacks as required by the various processes built into the plant design. Guidance on flare stack design can be found in ANSI/API RP 521, *Guide for Pressure Relieving and Depressurizing Systems*, and API Standard 537, *Flare Details for General Refinery and Petrochemical Service*.

13.5.2.2 Monitor and Trip Functions for IGCC Plants. The following monitors and/ or trip functions should be considered where appropriate for the equipment design to safely monitor the operations and processes taking place within the facility and initiate a safe shutdown when necessary:

- (1) Pressures, temperatures, and flow rates of fuel supplies, reaction enhancers, syngas, and combustion contaminant recovery systems
- (2) Combustion safeguards and reaction control system in the gasifier, combustion turbine generator(s), and heat recovery steam generator(s) (if equipped with duct burners)
- (3) Combustible gas detection in the event of a fuel gas leak
- (4) Flame detection in the event of a fuel gas leak
- (5) Carbon monoxide detectors and warning lights to signal the presence of toxic atmosphere
- (6) Liquid levels in process vessels

##### 13.5.2.3 Oil Systems.

13.5.2.3.1 Lubrication and hydraulic oil systems should minimize the amount of oil and the amount of piping and associated components needed.

13.5.2.3.2 For gearbox and bearing lubrication systems, a listed fire-resistant fluid should be considered.

13.5.2.3.3 Hydraulic control systems should use a listed fire-resistant hydraulic fluid.

##### 13.5.2.4 Electrical.

13.5.2.4.1 Arc resistant switchgear (see IEEE C37.20.7, *Guide for Testing Metal-Enclosed Switchgear Rated Up to 38 kV for Internal Arcing Faults*) should be used.

13.5.2.4.2 Electrical power, control, and instrument cabling required for safe shutdown of critical equipment during emergency plant shutdown should be routed outside the fire area. If routed through the fire area, it should be protected with fireproofing material in accordance with API Publication 2218, *Fireproofing Practices in Petroleum and Petrochemical Processing Plants*.

13.5.2.4.3 Oil-insulated transformers should be protected as outlined in Chapter 5.

13.5.2.4.4 Battery rooms should be protected as outlined in Chapter 7.

13.5.2.4.5 Electrical equipment in areas with potentially hazardous atmospheres should be designed and installed in compliance with Articles 500 and 501 of NFPA 70 and ANSI C2, National Electrical Safety Code.

### 13.5.3 Fire Protection.

13.5.3.1 The Fire Protection Design Basis Document should determine the need for fire detection/ suppression for IGCC facilities should be based on the facility design and layout, including specific equipment and components used in producing syngas as well as power within the facility. This can require separate fire risk evaluations of the gasification plant, gasifier support systems, and combined-cycle power plant. Fuel preparation and delivery systems are addressed in Chapter 7. The gasification plant analysis should examine the need for and location of gas and other types of detectors as well as alarms and ESDs. The location of a flare stack to safely release any flammable gases in the event of a process upset, gas turbine trip, or safety valve actuation should also be considered. Flash tanks/ drums that allow direct venting of syngas or other combustible gases to the atmosphere should not be used.

13.5.3.2 An IGCC facility will feature many different processes and fuels in the production of syngas and its use in the combined-cycle power plant; therefore, the Fire Protection Design Basis Document should determine the use of a number of types of fire protection systems, with primary reliance on water-based systems.

13.5.3.3 An automatic fire protection system should be provided for the following areas in accordance with the Fire Protection Design Basis Document (where the hazard is lube oil or hydraulic oil, a listed fire-resistant fluid is an acceptable alternative to fixed fire protection):

- (1) Lubrication systems
- (2) Hydraulic control systems
- (3) Catalytic agent and product storage vessels and tank areas
- (4) In accordance with Chapter 7, electrical equipment rooms, including control, computer, communications, cable spreading, cable tunnels, and grouped cable
- (5) Fuel unloading, storage, and transfer/ delivery systems and areas

13.5.3.4 Special consideration should be given to the unique geometries associated with some gasifier and syngas cooler designs with respect to fire main and hydrant/ monitor coverage.

### 13.6 Structures.

13.6.1 Critical structures within the gasification plant should be protected in accordance with API Publication 2218, Fireproofing Practices in Petroleum and Petrochemical Processing Plants.

13.6.2 Consideration should be given to any exterior insulation used on structures, vessels, and piping, to minimize any possibility of an external fire hazard on these structures.

### 13.7 Control/ Electrical Equipment Enclosures and Buildings.

13.7.1 The size and complexity of the IGCC facility site will determine what control and support enclosures are provided, as modified by the weather protection requirements associated with the geographical area in which the IGCC facility is located.

13.7.2 A careful analysis of the facility design and layout should be made to determine the most appropriate location for the gasification plant and power plant control rooms, or an integrated control if applicable. In addition to location, con-

sideration should be given to the need to incorporate blast resistance, building/ room pressurization, and fire protection into the building/ room design.

13.7.3 A smoke detection system should be installed to provide early warning and alarm functions in the event of an electrical fire within the enclosure.

13.7.4 An automatic suppression system should be considered for the enclosures.

### 13.8 Syngas Within Buildings and Enclosures.

13.8.1 When syngas piping and associated appliances are within a building or enclosure, ventilation should be provided. Syngas contains hydrogen. Hydrogen is more likely to leak from pipe fittings than other gases, increasing the fire and explosion hazard that would be encountered whenever such piping and associated metering and control appliances are installed within a building or enclosure.

13.8.2 Electrical classification of equipment should be in accordance with NFPA 497; API 500, Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Division I and Division II; API 505, Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Zone 0, and Zone 2.

13.9\* Prevention of Internal Explosions in Combustion Turbines. In addition to those listed in 8.5.2, the precautions in 13.9.1 and 13.9.2 apply.

13.9.1 Where syngas has independent piping to the combustor, a dedicated inert gas purge should be provided for the piping downstream of the last block valve in the control system. Additionally, an inert gas block should be provided between the last block valve and the next valve upstream to prevent the release of unburned syngas into the turbine. This purge and block arrangement prevents possible reignition and/ or explosion in the gas turbine.

13.9.2 Where common fuel piping system is used for delivering both syngas and a gaseous startup fuel to the combustor, the startup fuel will provide the necessary buffer to prevent unburned syngas from entering the turbine under normal operating conditions. However, in an emergency stop/ trip situation, the shutdown occurs without a transfer to the startup fuel, which leaves syngas in the fuel delivery piping. Consequently, an inert purging system is needed to avoid the potential for releasing unburned syngas into the turbine.

## Chapter 14 Identification and Protection of Hazards for Hydroelectric Generating Plants

### 14.1 General.

14.1.1 Chapter 14 identifies fire and explosion hazards of hydroelectric generating stations. Such facilities include both dam-type facilities using penstocks to direct water to vertical-type hydro turbine generators and run-of-the-river facilities in which river water is channeled through axial-type hydro turbine generators. In addition, pumped-storage hydro facilities operate as normal vertical (upper storage to lower storage) hydro stations to produce electrical power and pump water from the lower storage to the upper storage. This chapter specifies recommended protection criteria for all three types of hydroelectric stations.



14.2 Application of Chapters 4 through 7 and 16 and 17. The recommendations contained in Chapters 4 through 7, 16, and 17 can apply to HVDC converter stations and SVC/ SVG. The Fire Protection Design Basis Document will determine which recommendations apply to any specific HVDC or SVC/ SVG facility. This determination is done by evaluating the specific hazards that exist in the facility and determining the level of acceptable risk for the facility. It is expected that most recommendations will apply to all HVDC, SVC/ SVG, and VFT facilities.

#### 14.3 General Design and Equipment Arrangement.

14.3.1 Adequate separation should be provided between the following, as determined by the Fire Protection Design Basis Document:

- (1) To separate the intake hoist housing from generator floor area and from adjacent areas
- (2) To separate dam and spillway hoists, including the main power and backup power bus, from adjacent areas such as spillway electrical distribution rooms
- (3) To separate the tailrace service gallery from turbine/ generator floors and governor hydraulic equipment

14.3.2\* Ventilation exhaust systems, particularly those for sub-surface portions of underground facilities, should have fans able to operate continually to exhaust smoke and chemical fumes that can result from fires or from extinguishing of fires. The design and selection of the fans and other elements of the system should take into account additional ventilation needs for removing smoke and high-temperature gases. Therefore the fan and its associated components, along with any ductwork, should be capable of handling high temperatures without deforming. The specific weight and volume of the heated air during a fire and the climatic conditions should also be considered. Total fan capacity should be provided so that ventilation requirements can be met with the largest fan out of service.

14.3.3 Fire hazards should not be located in the principal access or air supply (e.g., conduits, shafts, tunnels) in order to avoid loss of fresh air in the event of a fire.

14.3.4 An emergency power supply should be provided for principal drainage pumps in areas where flooding would be dangerous.

#### 14.4 Unattended Facilities.

14.4.1 Hydroelectric plants that are operated unattended or with minimal staffing present special fire protection concerns.

14.4.2 Consideration should be given both to the delayed response time of the fire brigade or public fire-fighting personnel (which can be several hours) and to the lack of personnel available to alert others on site to a fire condition.

14.4.3 The fire risk evaluation should address delayed response and lack of communication. This might establish the need to provide additional fire protection measures to prevent a major fire spread prior to the arrival of fire-fighting personnel. The delayed response by personnel to the site can necessitate automatic shutoff of fire pumps.

14.4.4 If automatic water-based fire suppression systems are utilized, a cycling deluge valve should be considered. The arrangement will depend on the type of system and the hazard protected. Thermal detection is recommended. System design should be in accordance with NFPA 13 or NFPA 15.

14.4.5 Remote annunciation of the fire signaling panel to one or more constantly attended locations is critical for emergency response. The fire signaling panel should be located at the entry to the plant. Special consideration should be given to alerting personnel in confined spaces, such as in scroll/ spiral cases or draft tubes, that a fire alarm system has been activated.

14.4.6 An emergency lighting system for critical operating areas that depends on batteries or fuel supplies should be manually operated from a switch at the entry to the plant. The emergency lighting can be permitted to consist either of fixed units or of portable lights (see 5.6.2).

14.4.7 It is important that the responding fire brigade or public fire-fighting forces be familiar with access, plant fire protection systems, emergency lighting, specific hazards, and methods of fire control. This should be reflected in the plant fire emergency plan (see 9.4.4).

14.4.8 The air supply and exhaust systems for the plant should be shut down automatically in the event of a fire. Manual override should be located at the entry to the plant so that emergency responders can activate these controls upon arrival.

#### 14.5 Identification and Protection of Hazards.

14.5.1 General. The identification and selection of fire protection systems should be based on the fire risk evaluation. This chapter identifies fire and explosion hazards in hydroelectric generating stations and specifies the recommended protection criteria unless the fire risk evaluation indicates otherwise.

##### 14.5.2 Turbine-Generator Hydraulic Control and Lubricating Oil Systems.

###### 14.5.2.1 Hydraulic Control Systems.

14.5.2.1.1 Hydraulic control systems should use a listed fire-resistant fluid.

14.5.2.1.2 Determination of the need for fire-resistant fluid should be based on the quantity of fluid involved in the system, whether or not equipment that utilizes this fluid will operate hot or be exposed to external sources of ignition, and whether exposure problems are created for adjacent equipment by the use of non-fire-resistant fluid.

14.5.2.1.3 If a listed fire-resistant fluid is not used, hydraulic control equipment should be protected. Fire extinguishing systems, where installed for hydraulic control equipment, should include protection for reservoirs, other equipment, valves, and associated piping.

14.5.2.2 Wherever possible, oil piping should be welded and flanged to minimize the possibility of an oil leak due to severe vibration.

14.5.2.3 Oil piping should be routed away, or be shielded, from electrical equipment or other sources of ignition.

14.5.2.4\* Fixed fire protection for this equipment, where provided, should be as follows:

- (1) Automatic wet pipe sprinkler protection systems utilizing a design density of 0.25 gpm/ ft<sup>2</sup> (10.2 mm/ min) for the entire hazard area
- (2) Automatic foam-water sprinkler systems providing a density of 0.16 gpm/ ft<sup>2</sup> (6.5 mm/ min)



- (3) Gaseous extinguishing systems of either the local application or total flooding types. Safety considerations associated with these systems should be evaluated prior to the selection of gas-type protection systems.
- (4) Compressed air-foam systems designed and installed in accordance with NFPA 11 and their listing for the specific hazards and protection objectives specified in the listing.

14.5.2.5 Consideration for protection of horizontal and vertical turbine bearings should be made based on the Fire Protection Design Basis Document.

14.5.2.6 Curbs [minimum 6 in. (0.15 m) high], drains, or both should be provided for the oil storage and oil purification areas in accordance with Chapter 5.

14.5.2.7 Fire extinguishing systems, where installed for lube oil systems employing combustible-type oil, should include protection for the reservoirs, pumps, and all oil lines, especially where unions exist on piping and beneath any shielded area where flowing oil can collect. Facilities not provided with curbs or drains should extend coverage for a distance of 20 ft (6 m) from the oil lines, when measured from the outermost oil line.

14.5.2.8 Clean or dirty oil storage areas should be protected based on the fire risk evaluation. These areas generally represent the largest concentrated oil storage in the plant. The designer should consider, at a minimum, the installation of fixed automatic fire protection systems and the ventilation and drainage requirements in Chapter 5.

#### 14.5.3 Generator Pit and Windings.

14.5.3.1\* Protection of generator windings consisting of materials that will not extinguish when de-energized should be provided by automatically actuated gaseous extinguishing systems, water spray rings, or both.

14.5.3.2 Fire detection in generator winding should be provided.

14.5.3.3 Protection of generator pits containing auxiliary circuits such as protection current transformers (CTs), neutral transformers, and grounding resistors that are associated with generator protection should be provided by an automatically actuated gaseous extinguishing system or water spray system.

14.5.3.4 Gaseous suppression systems should be actuated by protective relays, fire detection systems, or both.

14.5.3.5 Operation of water spray rings should be interlocked so that the unit will trip before the water spray system activates. Immediately after the generator has been sprayed with a water-based system, it should be mechanically run (electrically isolated and without excitation) for at least 24 hours to avoid creating stator ground faults on both types of winding materials.

#### 14.5.4 Cable Concentrations.

14.5.4.1 Consideration should be given to the use of fire-retardant cable insulation such as those passing the flame propagation test in IEEE 1202, Standard for Flame Propagation Testing of Wire and Cable.

14.5.4.2 Areas with significant concentrations of combustible cable jacketing or oil-filled cable should be protected with automatic sprinkler, water spray, or water mist systems. However, if water-type systems cannot be used, foam or gaseous extinguishing systems should be provided.

14.5.4.3 Sprinkler or water spray systems should be designed for a density of 0.30 gpm/ft<sup>2</sup> (12.2 mm/min) over 2500 ft<sup>2</sup> (232 m<sup>2</sup>). This coverage is for area protection. Individual cable tray tier coverage could be required based on the fire risk evaluation.

#### 14.6 Cable Tunnels.

14.6.1 Where protection is required by the fire risk evaluation, cable tunnels should be protected by automatic water spray, automatic wet pipe sprinkler, or foam-water spray systems. Automatic sprinkler systems should be designed for a density of 0.30 gpm/ft<sup>2</sup> (12.2 mm/min) over 2500 ft<sup>2</sup> (232 m<sup>2</sup>) or the most remote 100 linear ft (30.5 m) of cable tunnel up to 2500 ft<sup>2</sup> (232 m<sup>2</sup>).

14.6.2 Portable high-expansion foam generators can be permitted to be used to supplement a fixed fire protection system(s). (See NFPA 1901.)

14.6.3 Ventilation and drainage should be provided for these areas in accordance with Chapter 5.

14.6.4 Indoor Oil-filled Electrical Equipment. Automatic sprinkler, foam-water spray, water spray, and compressed air-foam systems should be considered for oil-filled electrical equipment. Where the hazard is not great enough to warrant a fixed fire suppression system, automatic fire detection should be considered (see 6.7.2).

14.6.5 Air Compressors. Automatic sprinkler protection designed for a density of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) over the postulated oil spill or compressed air foam should be considered for air compressors containing a large quantity of oil. Compressed air foam systems should be designed and installed in accordance with NFPA 11 and their listing for the specific hazards and protection objectives specified in the listing. Where the hazard is not great enough to warrant a fixed fire suppression system, automatic fire detection should be considered (see 6.7.2).

14.6.6 Hydraulic Systems for Gate and Valve Operators. Hydraulic systems for gate and valve operators should be designed in accordance with 14.5.2.1. Where the hazard is not great enough to warrant a fixed fire suppression system, automatic fire detection should be considered (see 6.7.2).

## Chapter 15 High Voltage Direct Current (HVDC) Converter Stations

15.1 General. Chapter 15 identifies the fire hazards and specifies recommended protection criteria for high voltage direct current (HVDC) converter stations, which include both alternating and direct current converters, static var compensator/static var generator (SVC/ SVG) facilities, and variable frequency transformers (VFTs).

15.2 Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17. The recommendations contained in Chapters 4 through 7, 16, and 17 can apply to HVDC converter stations and SVC/ SVG. The Fire Protection Design Basis Document will determine which recommendations apply to any specific HVDC or SVC/ SVG facility. This determination is done by evaluating the specific hazards that exist in the facility and determining the level of acceptable risk for the facility. It is expected that most recommendations will apply to all HVDC, SVC/ SVG, and VFT facilities.



### 15.3 HVDC Converter Stations.

#### 15.3.1 General.

15.3.1.1 Section 15.3 identifies fire hazards that are associated with the operation of HVDC and AC converter stations, SVC/ SVG facilities, and VFTs. Conditions that could cause a fire in high voltage equipment include the following:

- (1) Loose electrical connections
- (2) Electrical insulation or resistance breakdowns
- (3) Overheated components
- (4) Water leakage or intrusion (e.g., cooling system malfunction, roof leak)
- (5) Foreign objects (e.g., tools, metal scrap, rubbish, vermin)

15.3.1.2 The hazards that could present a fire risk at converter stations include the following:

- (1) Converter valve assemblies
- (2) Valve base electronics and thyristor fault monitoring controls
- (3) Thyristor switched capacitors (TSC) control equipment
- (4) Thyristor controlled reactor (TCR) control equipment
- (5) VFT dc drive
- (6) Oil-filled wall bushings
- (7) Capacitors containing combustible dielectric fluid or polymers
- (8) Transformers
- (9) Station services and auxiliary high voltage equipment

#### 15.3.2 Plant Arrangement.

15.3.2.1\* Each thyristor valve hall, TSC/ TCR valve hall, and VFT hall should be a separate fire area. Each hall should be separated from adjacent fire areas by fire area boundaries in accordance with 5.1.1.3. Unless consideration of the factors of 5.1.1.2 indicates otherwise, it is recommended that fire area boundaries be provided (see Figure 15.3.2.1) to separate the following:

- (1) Service building
- (2) Main control room
- (3) Valve electronics rooms
- (4) Valve control and pole control equipment room
- (5) VFT rotating transformers
- (6) Human-machine interface (HMI) controls room
- (7) HVAC equipment rooms
- (8) Relay room, SCADA room, and remote terminal unit room (RTU)
- (9) Control equipment room
- (10) Electrical equipment/ switchgear room
- (11) 125/ 250 V dc control relay room
- (12) Cable tunnel/ vault/ room(s)

15.3.2.2 Converter valves and associated support equipment should use noncombustible or limited-combustible materials. Where noncombustible or limited-combustible materials are not used, fire-retardant separation barriers should be installed between the following equipment areas:

- (1) Valve tier levels, by adding to the bottom tray on each level
- (2) Valve modules, by adding to the side of each tray section
- (3) Grading capacitors, snubber circuits, and power supplies

15.3.2.3 Smoke or heat vents should be considered in accordance with 5.4.1.

15.3.2.4 Heating, ventilating, and air-conditioning (HVAC) systems for the valve hall should be provided with fire/ smoke dampers arranged to shut down to preclude the entry of

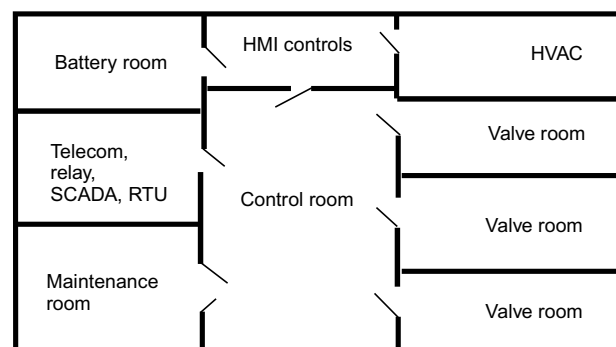


FIGURE 15.3.2.1 Typical Fire Area Separation for Converter Stations.

smoke from sources outside the valve hall structure. Separate dedicated HVAC and smoke management systems should serve each valve hall.

15.3.2.5 Outdoor converter transformers and oil-filled smoothing reactor(s) should be arranged in accordance with 5.1.4 and 5.5.6.

15.3.2.6 Drainage provisions should be provided for indoor and outdoor oil-filled wall bushings. Drainage should be arranged in accordance with Section 5.5. Indoor oil-filled wall bushings should be provided with means to prevent the spread of oil to adjacent equipment. Where the converter bushings penetrate the valve hall, provisions should be made to prevent the oil contents of the transformer from entering the valve hall.

15.3.2.7 Mercury arc converters should be arranged to minimize the effects of a hazardous material spill or airborne contamination from mercury that could impede fire-fighting efforts and restoration activities.

#### 15.3.3 Fire Prevention.

15.3.3.1 An emergency communication system should be provided throughout the station to expedite assistance in the event of fire.

15.3.3.2 A fire emergency plan should be implemented in accordance with 17.4.4.

15.3.3.3 A regular housekeeping program should be established to maintain combustible and other materials in designated storage areas. Periodic cleaning of the valve and the valve hall structure should be performed in accordance with the manufacturer's instructions for maintaining a clean equipment and building environment.

15.3.3.4\* Where stations are attended, control room operator fire emergency training should include, but not be limited to, the following:

- (1) Station emergency grounding procedures
- (2) Valve hall clearance procedures
- (3) Electrical equipment isolation
- (4) Timely communication of all fire events to the responding fire brigade and the fire department

15.3.3.4.1 Where stations are operated remotely, operators should be trained in items 15.3.3.4(3) and 15.3.3.4(4). Responding personnel should be trained in items 15.3.3.4(1) and 15.3.3.4(2).

### 15.3.4 Fire Protection.

15.3.4.1 Hose stations designed in accordance with NFPA 14 should be located throughout the converter station.

15.3.4.2 Oil-filled wall bushings should be protected with automatic fire suppression system(s). The fire suppression system design should ensure that the fire suppression agent does not affect the converter valve, the arresters, or other energized electrical equipment.

15.3.4.3 Dry-type ac/ dc wall bushings, which do not necessitate fire detection or suppression systems, should be considered to eliminate the fire risk associated with oil-filled equipment.

15.3.4.4 Auxiliary equipment areas and other structures should be protected with automatic protection systems in accordance with Sections 7.8 and 7.9. Converter transformers should be protected in accordance with 7.8.7.

15.3.4.5\* The valve hall should be provided with a very early warning fire detection (VEWFD) system. Consideration should also be given to providing a second reliable fire detection system such as ionization, photoelectric, projected beam, flame detection, or video cameras. The interlock of VEWFD and the redundant fire detection system should be considered to initiate a fast-switch-off or emergency-switch-off of the respective valve group, TSC valves and TCR valves.

15.3.4.6 For the protection of the converter station equipment and the building, water-based or gaseous agent suppression systems should be considered. The type and design of the suppression systems should be reviewed in consultation with the equipment manufacturer.

15.3.4.7 Emergency preplanning for the fire brigade and the fire department should include manual fire-fighting equipment utilization and deployment training.

15.3.4.8 Dry-type capacitors or capacitors filled with a less flammable liquid should be considered to minimize the fire risk associated with oil-filled equipment.

15.3.4.9 Air core reactors should be considered as an alternative to oil-filled reactors to eliminate the fire risk associated with oil-filled equipment.

## Chapter 16 Fire Protection for the Construction Site

### 16.1 Introduction.

16.1.1 Although many of the activities on electric generating plant and HVDC converter station construction sites are similar to the construction of other large industrial plants, an above average level of fire protection is justified due to life safety consideration of the large number of on-site personnel, high value of materials, and length of the construction period. Consideration of fire protection should include safety to life and potential for delays in construction schedules and plant startup, as well as protection of property.

16.1.2 Major construction projects in existing plants present many of the hazards associated with new construction while presenting additional exposures to the existing facility. The availability of the existing plant fire protection equipment and the reduction of fire exposure by construction activities are particularly important.

16.1.3 For fire protection for plants and areas under construction, see NFPA 241. Chapter 16 addresses concerns not specifically considered in NFPA 241.

### 16.2 Administration.

16.2.1 The responsibility for fire prevention and fire protection for the entire site during the construction period should be clearly defined. The administrative responsibilities should be to develop, implement, and periodically update the internal program as necessary using the measures outlined in this recommended practice.

16.2.2 The responsibility for fire prevention and fire protection programs among various parties on site should be clearly delineated. The fire protection program that is to be followed and the owner's right to administration and enforcement should be established.

16.2.3 The fire prevention and fire protection program should include a Fire Protection Design Basis Document of the construction site and construction activities at any construction site. (See Chapter 4.)

16.2.4 Written procedures should be established for the new construction site, including major construction projects in existing plants. Such procedures should be in accordance with Sections 17.3 and 17.4, and 17.4.2, 17.4.4, and 17.4.5.

16.2.5 Security guard service, including recorded rounds, should be provided through all areas of construction during times when construction activity is not in progress. (See NFPA 601.)

16.2.5.1 The first round should be conducted one-half hour after the suspension of work for the day. Thereafter, rounds should be made every hour.

16.2.5.2 Where partial construction activities occur on second and third shifts, the guard service rounds are permitted to be modified to include only unattended or sparsely attended areas.

16.2.5.3 In areas where automatic fire detection or extinguishing systems are in service, with alarm annunciation at a constantly attended location, or in areas of limited combustible loading, rounds are permitted to be omitted after the first round indicated in 16.2.5.1.

16.2.6 Construction schedules should be coordinated so that planned permanent fire protection systems are installed and placed in service as soon as possible, at least prior to the introduction of any major fire hazards identified in Chapter 7.

16.2.7 In-service fire detection and fire extinguishing systems provide important protection for construction materials, storage, and so forth, even before the permanent hazard is present. Temporary fire protection systems can be warranted during certain construction phases. The need and type of protection should be determined by the individual responsible for fire prevention and fire protection.

16.2.8 Construction and installation of fire barriers and protective opening devices (i.e., fire doors, dampers) should be given priority in the construction schedule.

### 16.3 Site Clearing, Excavation, Tunneling, and Construction Equipment.

#### 16.3.1 Site Clearing.

16.3.1.1 Prior to clearing forest and brush-covered areas, the owner should ensure that a written fire control plan is pre-



2015 Edition

pared and that fire-fighting tools and equipment are made available as recommended by NFPA 1143. Contact should be made with local fire and forest agencies for current data on restrictions and fire potential, and to arrange for necessary permits.

16.3.1.2 All construction vehicles and engine-driven portable equipment should be equipped with effective spark arresters. Vehicles equipped with catalytic converters should be prohibited from wooded and heavily vegetated areas.

16.3.1.3 Fire tools and equipment should be used for fire emergencies only and should be distinctly marked and maintained in a designated area.

16.3.1.4 Each site utility vehicle should be equipped with at least a portable fire extinguisher or backpack pump filled with 4 gal to 5 gal (15 L to 19 L) of water.

16.3.1.5 Cut trees, brush, and other combustible spoil should be disposed of promptly.

16.3.1.6 Where it is necessary to dispose of combustible waste by on-site burning, designated burning areas should be established with approval by the owner and should be in compliance with federal, state, and local regulations and guidelines. The contractor should coordinate burning with the agencies responsible for monitoring fire danger in the area and should obtain all appropriate permits prior to the start of work. (See Section 16.2.)

16.3.1.7 Local conditions can require the establishment of fire breaks by clearing or use of selective herbicides in areas adjacent to property lines and access roads.

#### 16.3.2 Excavation and Tunneling.

16.3.2.1 Construction activities related to tunnels, shafts, and other underground excavations are strictly regulated by federal and state agencies. Fire prevention consists of adequate ventilation, good housekeeping, and limiting the types of fuel, explosives, and combustibles underground as well as adjacent to entrances and ventilation intakes. Inspections of site conditions and the testing of air quality should be assigned to qualified personnel specifically trained in the use of those instruments specified by the regulating agency.

16.3.2.2 Pre-excavation geologic surveys should include tests for carbonaceous or oil-bearing strata, peat, and other organic deposits that can be a source of combustible dusts or explosive gases.

16.3.2.3 The use of vehicles and equipment requiring gasoline, liquefied petroleum gas, and other fuels in excavations with limited air circulation should be restricted.

16.3.2.4 A general plan of action for use in times of emergency should be prepared for every underground excavation. (See Section 1.2.)

16.3.2.5 Construction Equipment. Construction equipment should meet the requirements of NFPA 120.

#### 16.4 Construction Warehouses, Shops, and Offices.

16.4.1 All structures that are to be retained as part of the completed plant should be constructed of materials as indicated in Chapter 5 and should be in accordance with other recommendations for the completed plant.

16.4.2 Construction warehouses, offices, trailers, sheds, and other facilities for the storage of tools and materials should be

located with consideration of their exposure to major plant buildings or other important structures. For guidance in separation and protection, see NFPA 80A and NFPA 1144.

16.4.3 Large central office facilities can be of substantial value and contain high-value computer equipment, irreplaceable construction records, or other valuable contents, the loss of which can result in significant construction delays. An analysis of fire potential should be performed. This analysis can indicate a need for automatic sprinkler systems or other protection, fire/smoke detection, subdividing the complex to limit values exposed by one fire, or a combination of the above.

16.4.4 Warehouses that contain high value equipment (as defined by the individual responsible for fire prevention and fire protection), or where the loss of or damage to contents would cause a delay in startup dates of the completed plant, should be arranged and protected as indicated in 16.4.4 through 16.4.10. Although some of these structures are considered to be "temporary" and will be removed upon completion of the plant, the fire and loss potential should be thoroughly evaluated and protection provided where warranted.

16.4.4.1 Building construction materials should be noncombustible or limited combustible. (See Chapter 5.)

16.4.4.2 Automatic sprinkler systems should be designed and installed in accordance with the applicable NFPA standards. Waterflow alarms should be provided and monitored at a constantly attended location as determined by the individual responsible for fire prevention and fire protection.

16.4.4.3 Air-supported structures sometimes are used to provide temporary warehousing space. Although the fabric envelope can be a fire-retardant material, the combustibility of contents and the values should be considered, as with any other type of warehouse. Because it is impractical to provide automatic sprinkler protection for them, air-supported structures should be used only for noncombustible storage. An additional factor to consider is that relatively minor fire damage to the fabric envelope can leave the contents exposed to the elements.

16.4.5 Temporary enclosures, including trailers, inside permanent plant buildings should be prohibited except where permitted by the individual responsible for fire prevention and fire protection. Where the floor area of a combustible enclosure exceeds 100 ft<sup>2</sup> (9.3 m<sup>2</sup>) or where the occupancy presents a fire exposure, the enclosure should be protected with an approved automatic fire extinguishing system.

16.4.6 Storage of construction materials, equipment, or supplies that are either combustible or in combustible packaging should be prohibited in main plant buildings unless one of the following conditions applies:

- (1) An approved automatic fire extinguishing system is in service in the storage area
- (2) Where loss of the materials or loss to the surrounding plant area would be minimal, as determined by the individual responsible for fire prevention and fire protection

16.4.7 Construction camps comprised of mobile buildings adjoining each other to form one large fire area should be avoided. If buildings cannot be separated adequately, consideration should be given to installing fire walls between units or installing automatic sprinklers throughout the buildings.



16.4.7.1 Mobile buildings should be installed and located according to the requirements of NFPA 501A. Insulating materials utilized in mobile buildings should be noncombustible.

16.4.7.2 Construction camp buildings should be designed and installed in accordance with NFPA 101.

16.4.8 Fire alarms should be connected to a constantly attended central location. All premise fire alarm systems should be installed, tested, and maintained as outlined in NFPA 72. An alternative to remote alarms would be audible and visual alarms that would alert site/ security personnel to abnormal conditions.

16.4.8.1 The location for central alarm control should be provided with the following:

- (1) Remote fire pump start button
- (2) Manual siren start/ stop button
- (3) Provision for alerting the fire crew by radio, fire alert paging, and so forth
- (4) Monitors for communication between security guard and fire crew at place of fire
- (5) Radio link between security guards' office and the respective fire department

16.4.9 The handling, storage, and dispensing of flammable liquids and gases should meet the requirements of NFPA 30, NFPA 58, and NFPA 30A.

16.4.10 Vehicle repair facilities should meet the requirements of NFPA 30A.

16.4.11 Construction kitchens should be protected in accordance with NFPA 96.

#### 16.5 Construction Site Lay-Down Areas.

16.5.1 Fire hydrant systems with an adequate water supply should be provided in lay-down areas where the need is determined by the individual responsible for fire prevention and fire protection.

16.5.2 Combustible materials should be separated by a clear space to allow access for manual fire-fighting equipment (see Section 16.8). Access should be provided and maintained to all fire-fighting equipment including fire hose, extinguishers, and hydrants.

#### 16.6 Temporary Construction Materials.

16.6.1 Noncombustible or fire-retardant scaffolds, form work, decking, and partitions should be used both inside and outside of permanent buildings where a fire could cause substantial damage or delay construction schedules. Consideration should be given to providing sprinkler protection for combustible form work where a fire could cause substantial damage or construction delays.

16.6.1.1 The use of noncombustible or fire-retardant concrete form work is especially important for large structures (e.g., turbine-generator pedestal) where large quantities of forms are used.

16.6.1.2 The use of listed pressure-impregnated fire-retardant lumber or listed fire-retardant coatings generally would be acceptable. Pressure-impregnated fire-retardant lumber should be used in accordance with its listing and manufacturer's instructions. Where exposed to the weather or moisture (e.g., concrete forms), the fire retardant used should be suitable for this exposure. Fire-retardant coatings are not

acceptable on walking surfaces or surfaces subject to mechanical damage.

16.6.2 Tarpaulins and plastic films should be of listed weather-resistant materials and meet the performance criteria of NFPA 701.

#### 16.7 Underground Mains, Hydrants, and Water Supplies.

##### 16.7.1 General.

16.7.1.1 Where practical, the permanent underground yard system, fire hydrants, and water supply (at least one water source), as indicated in Chapter 6, should be installed during the early stages of construction. Where provision of all or part of the permanent underground system and water supply is not practical, temporary systems should be provided. Temporary water supplies should be hydrostatically tested, flushed, and arranged to maintain a high degree of reliability, including protection from freezing and loss of power. If there is a possibility that the temporary system will be used for the life of the plant, then the temporary system should meet the requirements indicated in Chapter 6.

16.7.1.2 The necessary reliability of construction water supplies, including redundant pumps, arrangement of power supplies, and use of combination service water and construction fire protection water, should be determined by the individual responsible for fire prevention and fire protection.

16.7.2 Hydrants should be installed, as indicated in Chapter 6, in the vicinity of main plant buildings, important warehouses, office or storage trailer complexes, and important outside structures with combustible construction or combustible concrete form work (e.g., cooling towers). Where practical, the underground main should be arranged to minimize the possibility that any one break will remove from service any fixed water extinguishing system or leave any area without accessible hydrant protection.

16.7.3\* A fire protection water supply should be provided on the construction site and should be capable of furnishing the largest of the following for a minimum 2-hour duration:

- (1) 750 gpm (2839 L/min)
- (2) The in-service fixed water extinguishing system with the highest water demand and 500 gpm (1893 L/min) for hose streams

16.7.3.1 The highest water demand should be determined by the hazards present at the stage of construction, which might not correspond to the highest water demand of the completed plant.

16.7.3.2 Fixed systems should be provided as soon as construction allows, and placed in service, even when the available construction phase fire protection water supply is not adequate to meet the system design demand. The extinguishing system will at least provide some degree of protection, especially where the full hazard is not yet present. However, when the permanent hazard is introduced, the water supply should be capable of providing the designed system demand. When using construction water in permanent systems, adequate strainers should be provided to prevent clogging of the system by foreign objects and dirt.

16.7.3.3 The water supply should be sufficient to provide adequate pressure for hose connections at the highest elevation.

#### 16.8 Manual Fire-Fighting Equipment.

16.8.1\* First aid fire-fighting equipment should be provided, in accordance with NFPA 600 and NFPA 241.



16.8.2 Portable fire extinguishers of suitable capacity should be provided in accordance with NFPA 10 as follows:

- (1) Where flammable liquids are stored or handled
- (2) Where combustible materials are stored
- (3) Where temporary oil- or gas-fired equipment is used
- (4) Where a tar or asphalt kettle is used
- (5) Where welding, grinding, or open flames are in use

16.8.3 Hoses and nozzles should be available at strategic locations, such as inside hose cabinets or hose houses or on dedicated fire response vehicles.

16.8.4 If fire hose connections are not compatible with local fire-fighting equipment, adapters should be made available.

## Chapter 17 Fire Risk Control Program

### 17.1 General.

17.1.1 This chapter provides recommended criteria for the development of a fire risk control program that contains administrative procedures and controls necessary for the execution of the fire prevention and fire protection activities and practices for electric generating plants and high voltage direct current converter stations.

17.1.2 The fire risk control program recommended in this chapter should be reviewed and updated periodically.

17.1.3 The intent of this chapter can be met by incorporating the features of this chapter in the plant's operating procedures or otherwise as determined by plant management.

### 17.2 Management Policy and Direction.

17.2.1 Corporate management should establish a policy and institute a comprehensive fire risk control program to promote the conservation of property, continuity of operations, and protection of safety to life by adequate fire prevention and fire protection measures at each facility.

17.2.2 Proper preventive maintenance of operating equipment and adequate operator training are critical aspects of an effective fire prevention program. See Annex D for examples of operator errors causing significant property loss.

17.3 Fire Risk Control Program. A written plant fire prevention program should be established and at a minimum should include the following:

- (1) Fire safety information for all employees and contractors. This information should include, at a minimum, familiarization with fire prevention procedures, plant emergency alarms and procedures, and how to report a fire. This should be included in employee/contractor orientation.
- (2) Documented, regularly scheduled plant inspections including provisions for handling remedial actions to correct conditions that increase fire hazards.
- (3) A description of general housekeeping practices and the control of transient combustibles. Fire experience has shown that transient combustibles can be a significant factor during a fire situation, especially during outages.
- (4) Control of flammable and combustible liquids and gases in accordance with appropriate NFPA standards.
- (5) Combustible dust, as applicable, in accordance with NFPA 654.
- (6) Control of ignition sources including smoking, grinding, welding, and cutting. (See NFPA 51B.)

(7) Fire prevention surveillance. (See NFPA 601.)

(8) A fire report, including an investigation and a statement on the corrective action to be taken (see Annex B).

(9) Fire hazards of materials located in the plant or storage areas identified in accordance with NFPA 704 and applicable material safety data sheets (MSDS).

### 17.4 Fire Protection Program.

#### 17.4.1 Testing, Inspection, and Maintenance.

17.4.1.1 Upon installation, all fire protection systems should be preoperationally inspected and tested in accordance with applicable NFPA standards. Where appropriate standards do not exist, inspection and test procedures outlined in the purchase and design specifications should be followed.

17.4.1.2\* All fire protection systems and equipment should be periodically inspected, tested, and maintained in accordance with applicable National Fire Codes. (See Table 17.4.1.2 for guidance.)

Table 17.4.1.2 Reference Guide for Fire Equipment Inspection, Testing, and Maintenance

Item	NFPA Document No.
Supervisory and fire alarm circuits	72
Fire detectors	72
Manual fire alarms	72
Sprinkler water flow alarms	25/ 72
Sprinkler and water spray systems	25/ 72
Foam systems	11/ 16/ 25
Halogenated agent, chemical and CO <sub>2</sub> systems	12/ 12A/ 17/ 2001
Fire pumps and booster pumps	25/ 72
Water tanks and alarms	25/ 72
P.I.V.s and O.S. & Y. valves	25/ 72
Fire hydrants and associated valves	13/ 24
Fire hose and standpipes and hose nozzles	1962/ 25
Portable fire extinguishers	10
Fire brigade equipment	1971
Fire doors and dampers	80/ 90A
Smoke vents	204
Emergency lighting	110
Radio communication equipment	1221
Audible and visual signals	72
Water mist fire protection systems	750

17.4.1.3 Testing, inspection, and maintenance should be documented with written procedures, results, and followup corrective actions recorded and tracked for closure.

#### 17.4.2 Impairments.

17.4.2.1 A written procedure should be established to address impairments to fire protection systems and other plant systems that impact the level of fire hazard (e.g., dust collec-

tion systems, HVAC systems). As a minimum this procedure should address the following:

- (1) Identify equipment not available for service
- (2) Identify personnel to be notified (e.g., plant fire brigade leader, public fire department, plant fire protection coordinator, control room operator)
- (3) Increase fire surveillance as needed [see 17.3(6)]
- (4) Provide additional protected measures as necessary (e.g., temporary water supplies, additional hose)

17.4.2.2 Impairment to fire protection systems should be as short in duration as practical. If the impairment is planned, all necessary parts and manpower should be assembled prior to removing the protection system(s) from service. When an impairment is not planned, or when a system has discharged, the repair work or system restoration should be expedited.

17.4.2.3 Proper reinstallation after maintenance or repair should be performed to ensure proper systems operation. Once repairs are complete, tests that will ensure proper operation and restoration of full fire protection equipment capabilities should be made. Following restoration to service, the parties previously notified of the impairment should be advised. The latest revision of the design documents reflecting as-built conditions should be available to ensure that the system is properly reinstalled (e.g., drawings showing angles of nozzles).

17.4.3 Management of Change. A system should be implemented that would ensure that the appropriate individual(s) with fire protection responsibility are made aware of new constructions, modifications to existing structures, changes to operating conditions, or other action that could impact the fire protection of the plant. The Fire Protection Design Basis Document and the appropriate procedures and programs discussed in this chapter might need to be revised to reflect the impact of this action.

17.4.4\* Fire Emergency Plan. A written fire emergency plan should be developed, and, as a minimum, this plan should include the following:

- (1) Response to fire alarms and fire systems supervisory alarms
- (2) Notification of personnel identified in the plan
- (3) Evacuation of employees not directly involved in fire-fighting activities from the fire area
- (4) Coordination with security forces or other designated personnel to admit public fire department and control traffic and personnel
- (5) Fire preplanning that defines fire extinguishment activities
- (6) Periodic drills to verify viability of the plan
- (7) Control room operator(s) and auxiliary operator(s) activities during fire emergencies

#### 17.4.5 Emergency Response Personnel.

17.4.5.1 The size of the plant and its staff, the complexity of fire fighting problems, and the availability of a public fire department should determine the requirements for emergency response personnel or fire brigade.

17.4.5.2 An emergency response team can be provided to facilitate response to emergencies such as fire. Activities can include incident command, incipient fire-fighting, escorting fire department personnel, first aid, HazMat First Re-

sponder duties, et cetera. The organization and responsibilities should be clearly identified.

17.4.5.3\* If a fire brigade is provided, its organization and training should be identified in written procedures. NFPA 600 and OSHA standard 29 CFR 1910.156, "Fire Brigades," should be consulted for determining operation limitations.

17.4.6 Special Fire-Fighting Conditions. Electric generating plants present unique fire-fighting challenges. This information might be useful in fire preplanning. It could also be utilized in the education and training of both on-site and off-site fire-fighting personnel who would respond in the event of a fire emergency.

17.4.6.1 Turbine Lubricating Oil Fires. A critical aspect of responding to turbine lubricating oil fires is minimizing the size and duration of the oil spill. The need for lubrication to protect the turbine-generator bearings and shaft should be balanced against the fire damage from allowing the oil leak to continue. The following steps can be useful in minimizing fire damage and should be considered during preplanning and training for emergency conditions:

- (1) Tripping the turbine
- (2) Breaking condenser vacuum
- (3) Emergency purging of the generator
- (4) Shut down main and backup oil pumps

Shutting down oil pumps can cause additional mechanical damage to the turbine depending on rotating speed. However, it can be effective in mitigating the overall damage due to fire. (See Annex D.) When all oil pumps are shut down, dc or backup pumps will start on low pressure. The dc or backup oil pumps will also have to be secured, which usually requires more than operating a switch.

17.4.6.2 Regenerative Air Heaters. Since laboratory tests and reported incidents indicated a rapid increase in temperature to the 2800°F–3000°F (1537°C–1648°C) range in an air preheater fire, great care should be given to manual fire fighting. Large amounts of water will be needed to cool and extinguish a preheater fire. Fire preplanning should be accomplished to ensure use of an adequate number of access doors and safe access to the doors.

17.4.6.3 Electrostatic Precipitators. Once a fire is detected, the unit should go into emergency shutdown immediately. It should be recognized that during operation the atmosphere in the precipitator is oxygen-deficient and opening doors or running system fans following a fuel trip could cause conditions to worsen (increased potential for backdraft explosion). Once the flow of air and fuel to the fire has been stopped and the electrostatic precipitator has been shut down and de-energized, the precipitator doors can be permitted to be opened and water hoses employed if necessary.

17.4.6.4 Cable Trays. Cable tray fires should be handled like any fire involving energized electrical equipment. It might not be practical or desirable to de-energize the cables involved in the fire. Water is the most effective extinguishing agent for cable insulation fires but should be applied with an electrically safe nozzle. Some cables [polyvinyl chloride (PVC), neoprene, or Hypalon] can produce dense smoke in a very short time. In addition, PVC liberates hydrogen chloride (HCl) gas. Self-contained breathing apparatus should be used by personnel attempting to extinguish cable tray fires.

17.4.6.5 Hydrogen System. Hydrogen has a relatively large flammability range (4 to 75 percent by volume) in air. The



explosive range (for deflagrations and detonations) is narrower than the flammability range, but hydrogen explosions can occur inside turbine halls in the event of accidental release and delayed ignition. Under most conditions, it is safer to allow a hydrogen fire to burn in a controlled manner until such time as the gas source can be shut off. Extinguishing the fire while gas is still escaping could allow an explosive mixture to be generated. The Fire Protection Design Basis Document should include provisions so that hydrogen supplies can be shut off from a readily accessible location outside the fire area if called for in an emergency situation.

#### 17.4.6.6 Coal Storage and Handling.

17.4.6.6.1 Once the location and extent of a fire in a coal storage pile have been determined, the coal should be dug out and the heated coal removed. Combustible, finely divided material is easily ignited. However, there is a possibility that a deep-seated hard-to-extinguish fire can occur. Application of an extinguishing agent that disturbs coal dust deposits could result in a dust explosion.

17.4.6.6.2 Clearly marked access panels in equipment should be provided for manual fire fighting. Coal dust presents both a fire and explosion hazard. Combustible, finely divided material is easily ignited. However, there is a possibility that a deep-seated hard-to-extinguish fire can occur. Application of an extinguishing agent that disturbs coal dust deposits could result in a dust explosion.

17.4.6.7 Coal Pulverizers. (See 9.5.4 of NFPA 85.) Additional information can be obtained from published manufacturer's instructions.

17.5 Identification of Fire Hazards of Materials. Materials located in the plant or storage areas should be identified in accordance with NFPA 704 and the applicable MSDS.

## Annex A Explanatory Material

Annex A is not a part of the recommendations of this NFPA document but is included for informational purposes only. This annex contains explanatory material, numbered to correspond with the applicable text paragraphs.

A.3.2.1 Approved. The National Fire Protection Association does not approve, inspect, or certify any installations, procedures, equipment, or materials; nor does it approve or evaluate testing laboratories. In determining the acceptability of installations, procedures, equipment, or materials, the authority having jurisdiction may base acceptance on compliance with NFPA or other appropriate standards. In the absence of such standards, said authority may require evidence of proper installation, procedure, or use. The authority having jurisdiction may also refer to the listings or labeling practices of an organization that is concerned with product evaluations and is thus in a position to determine compliance with appropriate standards for the current production of listed items.

A.3.2.2 Authority Having Jurisdiction (AHJ). The phrase "authority having jurisdiction," or its acronym AHJ, is used in NFPA documents in a broad manner, since jurisdictions and approval agencies vary, as do their responsibilities. Where public safety is primary, the authority having jurisdiction may be a federal, state, local, or other regional department or individual such as a fire chief; fire marshal; chief of a fire prevention bureau, labor department, or health department; building

official; electrical inspector; or others having statutory authority. For insurance purposes, an insurance inspection department, rating bureau, or other insurance company representative may be the authority having jurisdiction. In many circumstances, the property owner or his or her designated agent assumes the role of the authority having jurisdiction; at government installations, the commanding officer or departmental official may be the authority having jurisdiction.

A.3.2.4 Listed. The means for identifying listed equipment may vary for each organization concerned with product evaluation; some organizations do not recognize equipment as listed unless it is also labeled. The authority having jurisdiction should utilize the system employed by the listing organization to identify a listed product.

A.5.1.1.3 Where the control room and computer room are separated by a common wall, the wall need not have a fire resistance rating.

A.5.1.2.1 Listed penetration seals for large diameter piping might not be commercially available. In such instances the design should be similar to listed configurations.

Listed penetration seals for the internals of non-segregated phase bus ducts and isolated phase bus ducts can be excluded.

A.5.1.4.2(9) Oil-filled transformer explosions and fires can be prevented in some cases by the installation of a passive mechanical system designed to depressurize the transformer a few milliseconds after the occurrence of an electrical fault. This fast depressurization can be achieved by a quick oil evacuation triggered by the dynamic pressure peak generated by the short circuit. The protection technology activates within milliseconds before static pressure increases, therefore preventing transformer explosion and subsequent fire. However, since these devices do not eliminate a fire potential resulting from all forms of transformer failure (e.g., transformer bushing failure), they should be considered as a possible supplement to passive protection features such as physical barriers or spatial separation, not as an alternative to these features.

A.5.1.4.3 As a minimum, the firewall should extend at least 1 ft (0.31 m) above the top of the transformer casing and oil conservator tank and at least the width of the transformer oil containment. If columns supporting the turbine building roof at the exterior wall have a 2-hour fire-resistive rating above the operating floor, the firewall need not be higher than required to obtain line-of-sight protection to the height of the operating floor.

A.5.1.4.5 A higher noncombustible shield can be permitted to be provided to protect against the effects of an exploding transformer bushing.

A.5.1.5.2 Where multiple transformers of less than 100 gal (379 L) capacity each are located within close proximity, additional fire protection can be required based on the Fire Protection Design Basis Document.

A.5.2.2 It generally is recognized that boiler and turbine buildings, protected in accordance with this document, meet the intent of NFPA 101 for additional travel distances for fully sprinklered facilities.

NFPA 101 allows additional means of egress components for special-purpose industrial occupancies. These areas can be permitted to be provided with fixed industrial stairs, fixed ladders (see ANSI A1264.1, Safety Requirements for Workplace Floor and Wall Openings, Stairs, and Railing Systems, and ANSI A14.3, Stan-



dard for Safety Requirements for Fixed Ladders), or alternating tread devices (see NFPA 101). Examples of these spaces include catwalks, floor areas, or elevated platforms that are provided for maintenance and inspection of in-place equipment.

Spaces internal to equipment and machinery are excluded from the requirements of NFPA 101. Examples of these spaces include, but are not limited to, the internals of the following:

- (1) Boilers
- (2) Scrubbers
- (3) Pulverizers
- (4) Combustion turbine enclosures
- (5) Cooling towers
- (6) Bunkers, silos, and hoppers
- (7) Conveyor pulley take-up areas
- (8) Electrostatic precipitators

Examples of these spaces within hydroelectric plants include the following:

- (1) Turbine scroll cases
- (2) Generators
- (3) Access tunnels for dam inspections
- (4) Entry into draft tubes
- (5) Penstocks

A.5.4.1.3.2 Where a separate smoke management system is provided, it should be designed for areas that could be damaged indirectly in the event of a fire through either of the following two scenarios:

- (1) Exposure to smoke from a fire originating within the rooms themselves
- (2) Exposure to smoke in one room from a fire originating in the other room

A smoke management system (ventilation) should be designed to minimize the penetration of smoke into electrical equipment.

A.5.5.1 For hydroelectric plants, draining the space above the turbine head cover by gravity might not be possible. Both ac and dc drainage pumps discharging into piping leading to the station sump are often provided with suction in the well where the shaft first extends above the gland seal. In addition, gravity drainage might be impossible from some of the enclosed volumes of bulb units. In such cases, accumulated liquids from oil spills and from fire suppression should be pumped to sumps or to other containment volumes.

A.5.5.2 Design discharge for the turbine building should be based on the expected time necessary to take the turbine off line and put it on turning gear, but not less than 10 minutes. The provisions are for drainage and any associated drainable facilities (pits, sumps, drains to downstream surge chamber and/or tail tunnels or tailrace, and sump pumps) for underground power plants.

A.6.2.1 While the use of fire protection systems can be an effective way of cleaning, it is strongly discouraged. The water supply for this non-fire protection activity should be supplied from a separate service water system. Where this separate supply is not available, special considerations should be made prior to using fire protection water for this non-fire demand, including separate pumps.

Operational procedures should be in place to prevent depletion of the dedicated fire protection water supply by incidental water usage for non-fire protection purposes. Procedures should terminate all incidental water usage for non-fire protection purposes upon receipt of a fire alarm.

A.6.2.2 A single water source could be designed to provide an acceptable level of reliability for the fire protection system(s). As an example, a single reliable water source could supply the fire pump(s). The need for multiple or a secondary water source is dependent on several factors and a detailed analysis of the facility, and the level of reliability needed should be part of the Fire Protection Design Basis Document.

The detailed analysis of the water supply reliability needed should include, but not be limited to, the following:

- (1) Reliability of source — under normal circumstances, not including a regional event, the water source is expected to operate as designed.
- (2) Capacity of source — meets all requirements pertinent to the applicable codes and standards for fixed fire protection and manual fire-fighting.
- (3) Reliance on water-based fire protection systems — if the facility relies completely on water-based fixed protection systems, then the water supply reliability is paramount to the success of the overall fire protection system design. A single, credible impairment should not eliminate the water supply from the fire protection system.
- (4) Availability of alternate and back-up sources — additional water sources such as connections to the public water supply, cooling tower basins, service water tanks, on-site reservoirs or ponds available for fire department pumper suction — should be available.
- (5) Consequences of a loss, in terms of property and generation — this can include the size of a facility from a values standpoint (values at risk) or amount of generation at risk in an owner's generation scheme.

A.6.2.2.1 Hydroelectric, wind, and solar generating plants are commonly located in remote areas and require special consideration with respect to water supplies and their usefulness as follows:

- (1) Hydroelectric plants are typically located adjacent to rivers or at the base of lakes. Fire protection water supplies can be permitted to be limited to the water from the river, lake, reservoir, or private tank(s). Consideration should be given to the special problems for this type of water supply (i.e., freezing, low flow, heavy sediment) associated with requirements for the fire protection systems, equipment, and installation.
- (2) Upstream water is frequently the fire protection water supply for hydroelectric facilities. Water for fire suppression should not be taken downstream from any closure device in a penstock, flume, or forebay.

A.6.7.3(2) Special consideration should be given to alerting personnel in remote spaces, such as in scroll/spiral cases or draft tubes.

A.7.2.1 NFPA 54 provides guidance for the design, installation, and testing of applications operating at pressures less than gauge pressure of 125 psi and should be considered a good reference for these types of applications in power generating facilities (for example: hot water heaters, space heaters, cooking applications, auxiliary boilers, and emergency generators). NFPA 54 specifically excludes piping in electric utility power plants that supplies gas utilized directly as the fuel to generate electricity. These systems typically operate at pressures greater than gauge pressure of 125 psi, which are covered by NFPA 56.

A.7.2.4 It is recommended that oxidants such as air within a flammable gas system be diluted by a nonreactive (inert) gas



such as nitrogen, carbon dioxide, or argon to low concentrations so that when a flammable gas is introduced, an ignitable mixture is not created within the system. This is known as purging into service. The reverse is also true: dilute the fuel before adding air, which is known as purging out of service.

Flammability ranges for various fuels are noted as part of Table 4.4.2 of NFPA 497. While this table addresses fire hazards, if the nonreactive gas is an asphyxiant, proper cautions are to be followed. Chapters 7 and 8 of NFPA 56 outline best practices for purging into service and purging out of service, respectively, to include the best practice for discharging the contents of the system during the purging operations.

Other considerations such as activity planning and risk assessment are provided in Chapter 4 of NFPA 56. Additionally, consideration must be given to any toxic hazards associated with the flammable gas (e.g., flammable gas mixtures that contain toxic constituents such as carbon monoxide or hydrogen sulfide). NFPA 55 contains guidance for how to handle these situations.

**A.7.2.5 Maintenance, modification, and repair of fuel gas piping** should be performed using written procedures developed with full recognition of the hazards involved in the intended operation. Chapter 4 of NFPA 56 provides an outline of considerations to include in assessing the risks associated with flammable gas piping when planning for maintenance modification or repair. Chapters 7 and 8 of NFPA 56 provide specific guidance for the actual removal or induction of flammable gas. NFPA 55 provides additional guidance for gases that have toxic constituents.

**A.7.4.1.1 The Powder River Basin (PRB) of Montana and Wyoming** has the largest reserves of low-sulfur coal in the United States (76 percent). Coal from PRB is sub-bituminous coal, which has gained popularity as an alternative to expensive scrubbers required to meet emissions standards when burning high-sulfur coal. Sub-bituminous coal has one-half to one-sixth the sulfur content of most other coals.

Sub-bituminous coal presents fire protection challenges due to spontaneous heating characteristics. Also, sub-bituminous coal is extremely friable, which contributes to higher levels of dusting and spillage. Housekeeping, preplanning, coal handling equipment design, and fire protection system design are integral components to minimizing the risks associated with a sub-bituminous coal fire. Table A.7.4.1.1 is a representative, proximate analysis of sub-bituminous coals.

**A.7.4.2.1 Spontaneous Heating.** The chemical properties of coals that effect spontaneous combustion are oxygen content, moisture, impurities (especially sulfur in the form of pyrites), and volatiles. The physical properties are particle size and friability.

Spontaneous heating occurs due to oxidation of freshly exposed coal surfaces. For spontaneous heating to lead to ignition, sufficient air must be present and in contact with fresh (unoxidized) surfaces, yet without sufficient air movement to dissipate heat generated by oxidation. The oxidation rate of coal at ambient temperatures is determined by its rank, its exposed surface area, and the percentage of free oxygen in the atmosphere permeating the coal. Coal of low rank (soft coal) will have a higher oxidation rate than harder coal under the same conditions. Likewise, if coal is crushed to a finer particle size, more surface area will be exposed and the oxidation rate will increase. A reduction in free oxygen content in the atmosphere permeating the coal reduces the rate of oxidation (almost proportionately). Oxidation will continue at a

Table A.7.4.1.1 Proximate Analysis of Sub-Bituminous Coals

Fixed carbon, %	32.06–40.00
Volatile matter, %	27.70–32.66
Moisture, %	23.80–31.80
Ash, %	3.80–8.45
Sodium as a percentage of ash, %	0.32–7.50
Sulfur, %	0.20–0.80
Btu/ lb	8050–9500
Size	Nominal 2 in. × 0 in.
Ash fusion temperature/ reducing atmosphere:	
Initial, °F	2050–2268
Initial, °C	1121–1242
Fluid, °F	2142–2348
Fluid, °C	1172–1287

Source: Guide to Coal Mines, Burlington Northern and Santa Fe Railway, courtesy PRB Coal Users' Group.

reduced rate until the free oxygen is exhausted. Heat produced by spontaneous combustion will be absorbed by the coal, resulting in an increase in coal temperature. Due to the chimney effect, air infiltration leakage might be expected around the discharge valve or other bottom leaks of silos and bunkers or in the top 5 ft to 6 ft (1.5 m to 1.8 m) of the coal in the bunker. Therefore "hot spots" will tend to develop in the lower and upper portions of the coal in the silo and near any seams or openings that allow air infiltration. Inerting the coal with carbon dioxide or nitrogen and covering the top of the bunker to prevent air to cause spontaneous ignition is a common practice for forced and extended outage with coal in the bunker. As the coal temperature increases, the rate of oxidation will also increase. Due to the range and number of variables it is difficult to define the time to ignition of coal in storage.

Spontaneous heating can be mitigated by minimizing wetting of the coal, the duration of storage of the coal, and air movement in the silo.

Various designs can be used for piercing rod access ports for delivery of fire-fighting agents with water. A minimum 4 in. (10.16 cm) diameter access port is recommended to facilitate insertion of the piercing rod. One such design is a 4 in. (10.16 cm) flanged connection with a blind flange. The interior of the access port should be filled with expanded foam (flush with the interior silo surface) to prevent coal from collecting in the access port. When use of a given access port is required, the foam is removed from the outside to allow insertion of the piercing rod. Platform space should be provided at access port locations as required to assemble the piercing rod in 5 ft (1.5 m) sections and to operate the hand line and educator equipment.

**A.7.4.2.2 Silo Construction.** If the plant is designed to burn a type of coal that is considered prone to spontaneous combustion or one that has a high percentage of "volatiles," silos should be cylindrical with conical hoppers. The coal's angle of repose should be considered when designing the internal slope of the silo and hopper so that coal will flow freely (normally 60 degrees from the horizontal will be sufficient) to avoid arching and voiding. Air cannons located at the throat of the silo can be used to ensure that coal continues to flow. However, caution is necessary to ensure that air cannons are not utilized during a fire or where low coal levels could result in suspended coal dust entering the explosive range.

Experience indicates that low-sulfur Powder River Basin (PRB) coal is highly susceptible to spontaneous heating. For other coal types, experience indicates that coal volatility content above 38 percent might be conducive to spontaneous heating. The designer might consider inerting the silo if the volatility content of the coal exceeds 38 percent or if PRB coal is used. Where the coal used has known spontaneous heating problems, special conveyors and chutes or pans can be provided to unload silos during forced outages.

**A.7.4.2.3 Silo Operations and Maintenance** Where possible, coal silos should be operated at full capacity and coal should flow continuously. When silos are not operated at or near full volume, spontaneous combustion can occur at an increased rate.

Dependent on bin, bunker, or silo construction, the internal space might allow the build-up of coal on its walls. Removing the coal from the bin, bunker, or silo wall can be employed to minimize the risk of spontaneous combustion of the trapped coal.

During planned maintenance outages, silos should be emptied and thoroughly cleaned of coal deposits. Operating procedures should ensure that magnetic separators are in service when coal is being conveyed into the silo, to avoid introducing tramp metals. Movement of tramp metal within the silo can result in an ignition source by striking metal parts, causing sparks that might ignite coal dust.

Three fires involving coal silos at one operating electric generating station occurred at or near cracks in the bottom cone of the silo. During maintenance outages the cones should be thoroughly inspected for cracks.

**A.7.4.2.4** These conditions should be monitored periodically. Monitoring can be performed at the top of the silo to monitor methane gas and carbon monoxide concentrations.

Flammable gas monitors should be arranged to alert plant operators if methane concentrations are detected or exceed 25 percent of the LEL.

Increased carbon monoxide levels can give an early indication of a hot spot or silo fire. Some experience in this area indicates that the carbon monoxide levels could rise days before fires are detected by other means. Acceptable carbon monoxide levels should be determined by plant personnel based on trends for various normal operating modes. Daily carbon monoxide samples should be taken at the top of each silo to establish a benchmark carbon monoxide level. Silos should be run empty and inspected if the carbon monoxide levels exceed twice the benchmark concentration.

Portable infrared heat detection or thermography has proven useful in locating hot spots. Typical hot spots are easily detected when they are in the size range of 2 ft (0.6 m) in diameter. Hot spots in the center and higher up might not be found until the hot spot enters the cone area as the coal level drops. Thermocouples can also be inserted to detect temperature increase due to spontaneous combustion. A long thermocouple [i.e., 10 ft (3 m)] connected to a portable instantaneous readout monitor can be employed. Pushing the thermocouple into the coal storage can detect developing hot areas or strata at different depths. Periodic monitoring of temperature change in these areas will help predict spontaneous combustion development and aid in response preplanning.

**A.7.4.2.6** All signs of spontaneous combustion and fire must be eliminated prior to the movement of coal.

**Manual Fire Suppression.** Fire fighting in coal silos is a long and difficult activity. Some fire-fighting operations have taken several days to completely extinguish a fire.

Smoldering coal in a coal bin, bunker, or silo is a potentially dangerous situation that depends on the location of the smoldering coal. There is a risk of a flash fire or explosion if the smoldering coal is disturbed. This risk should be considered in preplanning. Personnel responding to a coal fire should have proper personal protective equipment, including SCBA and turnout gear, and training in this hazard.

The area surrounding the smoldering coal should also be considered. The potential of developing an immediately dangerous to life and health (IDLH) atmosphere is possible. This should also be considered in preplanning.

Depending on the strategy selected, resource demands will be varied but challenging. Prefire planning is an important element in successful silo fire control and should be included in the Fire Protection Design Basis Document (see Chapter 4) and the fire emergency plan (see 17.4.4). Control room operators should be involved with the preplanning.

**Use of Water Additives.** Use of water additives has been successful in recent years, especially for sub-bituminous coal fires. Application of water additives is the preferred fire suppression method of the PRB Coal Users' Group for bunker, hopper, and silo fire protection (see the PRB Coal Users' Group Recommended Practice, Coal Bunker, Hopper & Silo Fire Protection Guidelines).

Baseline guides and procedures for preplanning and applying water additives to these fires are included in the PRB Coal Users' Group document. These guides and procedures can be used as a starting point by the owner's structural fire brigade and local fire department to customize the approach for the specific facility. These fire-fighting activities are inherently dangerous and should not be performed by incipient fire brigades or other personnel. The document is available to members of the PRB Coal Users' Group online at [www.prb-coals.com](http://www.prb-coals.com).

The application of water additives can be enhanced by using an infrared camera to search for hot spots, either on the sides or top of the silo, to facilitate injection as close as possible to the fire area. The infrared imagery can be used to evaluate performance and monitor progress of the attack. The solution must penetrate to the seat of combustion to be effective. This penetration can be affected by the degree of compaction, voids, rate of application, evaporation rate, and so forth. Run-off must be drained through feeder pipe and will require collection, cleanup, and disposal.

**Use of Class A Foams and Penetrants.** Use of Class A foams and penetrants has had some success, but it has been difficult to predict the resources required for successful fire control. The agents generally require mixing with water prior to application, usually in the range of 1 percent by volume, mixed in a manner similar to Class B agents. While the typical application of Class A foam is to fight wildland fires at 1 percent, many plants have reported success with using Class A foams at 0.1 percent. This causes the agent to act as a surfactant. Higher proportions have caused excessive bubble accumulation that impedes penetration into the coal.

The application of foams and penetrants can be enhanced by using an infrared camera to search for hot spots, either on the sides or top of the silo, to facilitate injection of the agent as close as possible to the fire area. The infrared imagery can be used to evaluate performance and monitor progress of the





attack. The water/ agent solution must penetrate to the seat of combustion to be effective. This penetration can be affected by the degree of compaction, voids, rate of application, evaporation rate, and so forth. Runoff must be drained through feeder pipe and will require collection, cleanup, and disposal.

**Use of Inerting Gas.** Carbon dioxide and nitrogen have been used successfully as gaseous inerting systems. Carbon dioxide vapor, with a density of 1.5 times that of air, has proven to be effective in quickly establishing an inert atmosphere in the space above the coal, which prevents the creation of an explosive atmosphere in that space.

At the same time the CO<sub>2</sub> vapor can be injected into the stored coal from the lower part of the silo, where fires are most likely to originate. This CO<sub>2</sub> inerts the voids between the coal pieces while filling the silo from the bottom up with CO<sub>2</sub> vapor. The CO<sub>2</sub> vapor injection rate is that needed to exceed any losses at the bottom of the silo while pushing the inert gas up through the coal at a reasonable rate. (Very tall silos require intermediate injection points for the CO<sub>2</sub> vapor between the top and bottom of the silo.)

Since carbon dioxide is stored as a compressed liquified gas, it must be vaporized before injection into the silo. External vaporizers are used and sized to handle the maximum anticipated CO<sub>2</sub> vapor flow rates.

It is common practice to monitor the carbon monoxide (CO) level while inerting with CO<sub>2</sub>. If the CO level does not decrease, the controls on the CO<sub>2</sub> system are designed to allow for increasing the inerting rate. The flow can also be reduced to conserve the CO<sub>2</sub> supply once fire control has been established.

A large imbedded coal fire provides a heated mass that will be extremely difficult to extinguish with CO<sub>2</sub> alone. It is, however, important that supplemental fire fighting be done in an inert environment. The CO<sub>2</sub> system's primary mission is to prevent the large fire from occurring by detecting the fire early by the CO detectors while it is still small and then inerting to contain and extinguish.

Bulk liquid CO<sub>2</sub> units are generally used, but cylinders can be used for inerting smaller silos. (The bulk CO<sub>2</sub> supply is frequently used for other applications such as pulverizer inerting, generator hydrogen purge, and some fire suppression system applications in the turbine building.) The bulk CO<sub>2</sub> units have the capability of being refilled while they are being used. For the smaller silos, CO<sub>2</sub> vapor is withdrawn from manifolded cylinders without siphon tubes.

Carbon dioxide inerting has a beneficial effect as soon as it reaches the oxidizing coal. As the supporting oxygen level drops, less heat is generated, helping to limit fire spread. But to totally extinguish any large burning coal mass can require a very high CO<sub>2</sub> concentration held for a long time since the cooling capacity of the CO<sub>2</sub> is relatively small and the coal itself tends to retain heat.

The CO<sub>2</sub> system should be considered as a fire prevention/ fire containment system. The system can be operated from a dedicated manual release station or by the plant programmable logic controller (PLC) from the control room. Plant personnel need not be involved except to adjust the CO<sub>2</sub> flow rates as needed to manage the inerting or fire suppression.

When carbon dioxide is used, there is a risk of oxygen depletion in the area above, around, or below a silo, bin, or bunker. Areas where gas could collect and deplete oxygen, which might include the tripper room and areas below the discharge feeder gate, should be identified with appropriate barriers and warning signs.

Nitrogen has been used successfully to inert silo fires. It is applied in a manner very similar to carbon dioxide. A notable difference is that nitrogen has about the same density as air (whereas carbon dioxide is significantly more dense). Therefore, it must be applied at numerous injection points around the silo to ensure that it displaces available oxygen, which results in the need for more injection equipment and a larger quantity of agent.

**Emptying the Silo.** The silo can be unloaded through the feeder pipe, but it is a dirty, messy operation. It is necessary to bypass the feeder belt and to dump the coal onto the floor of the power house at the feeder elevation. A hose crew should be available to extinguish burning coal as it is discharged from the silo. There is a risk that dust raised during this activity can ignite explosively. High-expansion foam can be applied.

Carbon monoxide produced during the combustion process will also tend to settle in the lower elevation and can be a hazard to the hose crew. Once spilled and extinguished, it is usually necessary to shovel the coal into a dump truck for transport back to the coal pile.

**Manual Fire-Fighting.** Regardless of the type of suppression approach selected, prefire planning is an important element of successful fire control and extinguishment. All necessary resources should be identified and in place prior to beginning fire suppression activities. If necessary materials are not stockpiled on-site, suppliers should be contacted in advance to ensure that equipment and supplies are available on relatively short notice.

The personnel requirements for this fire-fighting activity should be identified in advance. Personnel should be trained and qualified for fire-fighting in the hot, smoky environment that might accompany a silo fire. This training includes the use of self-contained breathing apparatus and personal protective equipment. Personnel engaged in this activity should be minimally trained and equipped to the structural fire brigade level as defined in NFPA 600. If station personnel are not trained in use of self-contained breathing apparatus, it will be necessary for the public fire department to perform fire-fighting in these areas. Station personnel are still needed to assist with operational advice and guidance. The public fire-fighting agency that responds to a fire at the facility should be involved in preplanning fire-fighting activities for silo fires. The public fire service might need specific instruction concerning operation and potential hazards associated with coal silo fires as well as operation in the power plant environment. It is important that the responding fire service be supplied information and guidance at every opportunity.

The resources of the station and the local fire service need to work in concert, including working with control room operators and keeping them apprised of fire control operations. Preplanning should include administrative details such as chain of command, access, and so forth. Operations should be coordinated by an established incident command system in conformance with NFPA 1561. All personnel should be familiar with and practice this system prior to the event.

**A.7.4.3 Coal Dust Hazards.** The hazard of any given coal dust is related to the ease of ignition and the severity of the ensuing explosion. The Bureau of Mines of the U.S. Department of Interior has developed an arbitrary scale, based on small scale tests, that is quite useful for measuring the potential explosion hazard of various coal dusts. The ignition sensitivity is a function of the ignition temperature and the minimum energy of ignition, whereas the explosivity is based on data developed at the Bureau of Mines. The test results are based on a standard

Pittsburgh coal dust taken at a concentration of 0.5 oz/ft<sup>3</sup> (0.5 kg/m<sup>3</sup>). The explosibility index is the product of ignition sensitivity and explosion severity. This method permits evaluation of relative hazards of various coal dusts.

When coal silos are operated with low inventory there is potential for suspended coal dust to enter the explosive range. As in spontaneous heating, the explosive range and potential for explosion are based on the above variables.

A.7.4.3.1 Constructing enclosure hoods at transfer points can minimize the amount of dust released to surrounding areas, which can reduce the need for dust collection.

A.7.4.3.2 At times when wet coal is being handled, additional dust suppression might not be desired. In these cases, the interlock between the suppression system and the conveyor should be capable of an override to allow moving coal without suppression. Overriding the dust suppression interlock should be considered to be an impairment of the overall fire protection system and should be handled per 17.4.2.

A.7.4.6.2 In many cases, coal conveyors within structures are equipped with dust collection hoods or "skirting," which makes the protection of the top conveyor belt(s) difficult by conventional placement of sprinklers and nozzles. In plants where high pyritic coals are being used, it is recommended that protection be provided inside these hoods as well as all drive pulley enclosures. Care should be taken when installing the sprinklers or nozzles to allow for easy access to these devices for inspection purposes.

Where conveyors are located in enclosed gallery structures, protection for the top belt commonly takes the form of sprinklers or nozzles at the ceiling of the gallery with a second level of protection for the return belt. In this instance, the entire width of the gallery should be included in the design area for the upper level of protection.

If a water spray system is selected for conveyor fire protection, consideration should be given to designing the conveyor structure to support the weight of wetted coal for the entire length of the conveyor.

All conveyors that present an exposure to critical facilities or processes should be considered as "critical to power generation." Fire due to an unprotected conveyor transporting materials into the powerhouse can result in fire that creates unacceptable loss of power generation.

A.7.4.6.5 Water has been successfully used to control dust collector fires. However, the amount of water delivered to a dust collector can create structural support problems for the equipment itself and for the supporting structure or building. The use of fire-fighting additives with water can be highly effective for coal fires, especially sub-bituminous coal fires. This use of fire-fighting additives can typically result in less water being delivered into the dust collector due to the enhanced fire suppression properties of the agent, subsequently shortening the delivery period. A reduction in water can assist in minimizing the potential weight issues.

A.7.6.2.3 Special detection systems currently used are the following:

- (1) Infrared detection systems to monitor rotor or stator surfaces
- (2) Line-type detectors between intermediate and cold-end basket layers

There has been limited fire experience with both systems to date. Low light television cameras mounted outside the air heater have a possible application in air heater fire detection.

A.7.6.4.2 Temperature sensors alone might not be adequate to provide early warning of a fire in an electrostatic precipitator.

A.7.6.5 Scrubber Fire Loss Experience There have been at least three major fires involving scrubbers with plastic lining or plastic fill. They have the following factors in common:

- (1) Fire occurred during an outage.
- (2) Fire was detected immediately.
- (3) Fire was caused by cutting and welding.
- (4) Rapid fire spread prevented access to the interior of the scrubber, which made manual fire fighting ineffective.

The following are brief summaries of the losses reported to date.

Fire No. 1. The scrubber was 36 ft (11 m) in diameter and 139 ft (42 m) high. The scrubber contained two sections of polypropylene packing: one section was 4 ft (1.2 m) thick and one section was 3 ft (1 m) thick. The 3 ft (1 m) thick section was removed at the time of the fire. Both layers of packing extended across the full diameter of the tower. An outside contractor was making repairs on a turning vane at the top of the scrubber. A welding blanket had been placed over the top of the fill. Sparks from the welding operation fell through the wood work platform and ignited the polypropylene packing 30 ft (9 m) below. The fire was detected immediately. Plant employees reacted rapidly and followed procedures established in advance. They actuated the demister spray nozzles, then closed access doors and the outlet damper to isolate the scrubber. Plant employees used 1½ in. (3.8 cm) hose on the outside of the duct. The public fire department responded. Total fire duration was two minutes. Property damage was estimated at \$5 million, and the outage was 41 days.

Fire No. 2. There were four scrubbers in one building. The scrubbers were 30 ft × 30 ft × 80 ft (9 m × 9 m × 24 m) high. The scrubbers had an extensive amount of plastic packing and were lined. Maintenance was being performed on one of the scrubbers. A crew planned to make repairs to the liner near the top of the scrubber. The repair work involved cutting and welding operations. Hot metal fell down inside the scrubber. A small fire was observed in the lower part of the scrubber that quickly spread and burned out the lining and packing. Fire burned through the expansion joint on the top of the scrubber and spread throughout the penthouse, with damage to building structural steel in the area above the scrubber. Property damage was estimated at \$7 million, and the outage was about 8 months. This was due to the need for the replacement of the shell.

Fire No. 3. There were three absorber towers in one building. The towers were 40 ft × 65 ft × 185 ft (12.1 m × 19.7 m × 56 m) high. The scrubbers were lined with a rubber coating and had polypropylene mist eliminators. Workers were in the exhaust duct of one of the scrubbers attempting to seal small holes in the duct. Plastic sheeting was used to protect an expansion joint. Sparks from the welding operation ignited the plastic. Fire was detected immediately. Portable extinguishers were used to fight the fire. The fire quickly spread to wood scaffolding. The plant fire brigade responded but could not enter the duct due to dense smoke. Fire spread to the polypropylene mist eliminator and the rubber lining in the scrubber. Heat from the fire vented into the building, collapsing the roof. The scrubber was destroyed. Property damage was estimated at \$42 million. The station was under construction, and its completion was delayed 2 years by the fire.



A.7.7.3.6 On some turbine-generators employing the guard pipe principle, the guard piping arrangement terminates under the machine housing where feed and return piping run to pairs of bearings. Such locations are vulnerable to breakage with attendant release of oil in the event of excessive machine vibration and should be protected.

A.7.7.4.1.1 To avoid water application to hot parts or other water sensitive areas and to provide adequate coverage, designs that incorporate items such as fusible element operated directional spray nozzles can be necessary.

A.7.7.4.1.3 If the lubricating oil reservoir is elevated, sprinkler protection should be extended to protect the area beneath the reservoir.

If the lubricating oil reservoirs and handling equipment are located on the turbine operating floor and not enclosed in a separate fire area, then all areas subject to oil flow or oil accumulation should be protected by an automatic sprinkler or deluge system.

A.7.7.4.1.4 Above the operating floor, ceiling level sprinkler systems might not be effective to protect floor level equipment and components from oil fires because of the high ceilings [typically in excess of 40 ft (12 m)].

A spray fire can blow past conventional automatic sprinkler protection without operating the system and can expose structural steel or critical components of the turbine generator. The concern is that fire exposure to the roof for the rundown time of the turbine could bring down building steel and result in damage to long lead time equipment critical to operation of the turbine or that the fire could directly expose critical equipment such as the generator. Where possible, one of the following protection measures should be used:

- (1) Enclosure of the hazard. An example would be location within a room of noncombustible construction protected with automatic sprinkler protection.
- (2) Use of a barrier. A metal barrier could be installed between the hazard and critical equipment or the roof of the building with automatic sprinklers installed under the barrier.
- (3) Water spray protection. Tests have shown that deluge sprinklers over the hazard can reduce the size of an oil spray fire. The tests were conducted with pendant sprinklers spaced 5 ft × 5 ft (1.5 m × 1.5 m) apart, with an orifice coefficient of K-8.0 (115) and an end head pressure of 50 psi (3.9 bar) located 6 ft (1.8 m) over the hazard. The system should be automatically activated by a listed line type heat detection or flame detection system.

A.7.7.4.1.5 Protein and aqueous film-forming foams (AFFF) are effective in control of flammable liquid pool fires in high bay buildings. FM Global conducted tests for the Air Force at the Test Campus in 1975. Flammable liquid pool fires 900 ft<sup>2</sup> (83.6 m<sup>2</sup>) in area were used. Foam was applied from nozzles at ceiling level 60 ft (18.3 m) above the floor. Foam reduced the fire area by 90 percent less than 5 minutes after application started. It is effective on high flashpoint liquid fires such as mineral oil. Tests have also been conducted using foam for the protection of chemical process structures. The tests involved a three-dimensional spill of flammable liquid from a process vessel 20 ft (6.1 m) above the floor onto grade level. The process structure was 40 ft (12.2 m) high. Foam protection was provided at each floor elevation. Foam limited the size of the pool fire but had no effect on the three-dimensional spill fire.

Micelle-encapsulating agents can enhance open head water spray systems for pool fires. Research has been conducted

for use of this agent on some hydrocarbon pool fires, although turbine lubricating oil has not been tested. In addition, testing has not been performed for three-dimensional fire scenarios that can occur during a turbine lubricating oil spray fire. See A.7.4.2.6 for additional information on micelle-encapsulating agents.

A.7.7.4.2 Additional information concerning turbine-generator fire protection can be found in EPRI Research Project 1843-2 report, Turbine Generator Fire Protection by Sprinkler System.

In February 1997 the National Institute of Standards and Technology published NIST Report Technical Note 1423, "Analysis of High Bay Hanger Facilities for Fire Detector Sensitivity and Placement." This report provides design recommendations for sprinkler and detection systems (protecting fuel pool fires) at those facilities, which can provide some design guidance if sprinkler systems are installed at the ceiling level of the turbine building.

However, turbine building hazards include pool fires and three-dimensional and spray fires. Without further testing, such systems should not be considered to provide equivalent protection to the turbine building systems recommended in the body of NFPA 850. If used in addition to those recommended systems, a properly designed ceiling level sprinkler system can provide additional protection for the turbine building roof if exposure to a large fire on the operating floor is a concern.

A.7.7.4.2.1 Automatically actuated systems have proven to actuate properly under fire conditions and are not prone to spurious actuation. If a manually operated water system is installed, consideration should be given to a supplemental automatic gaseous fire extinguishing system.

A.7.7.4.2.2 The 2000 edition of NFPA 850 allowed manual operation of bearing protection systems. In most incidents involving bearing oil releases this would be adequate. In some types of release, such as seal oil failures, that might not allow the operator time to activate the system. There are some turbine buildings where the control room is not located in the turbine building, which would also delay response.

If turbine-generator bearings are protected with a manually operated sprinkler system, the following should be provided:

- (1) Manual activation should be from the control room or a readily accessible location not exposing the operator to the fire condition. Staffing of plant should be sufficient to promptly handle this function as well as other responsibilities during an emergency of this nature.
- (2) Automatic fire detection should be provided over the area of each bearing and within the skirting of the turbine where a potential for oil to pool can alert operators to a fire condition.
- (3) Documented procedures should be in place with authorized approval given to operators to activate the system if necessary in a fire condition.
- (4) Periodic training should be given to operators regarding the need for prompt operation of the system.

A.7.7.4.6 There is limited information available detailing industry experience with fire-resistant fluids as turbine lubrication oils or in seal oil systems. The use of fire-resistant fluids in hydraulic systems is common in the utility industry. Literature is available documenting use of these fluids in Europe. Information detailing operational experience using fire-resistant



fluids on lubrication oil systems on turbine-generators in North America is limited.

Utilizing a listed fire-resistant turbine lubricating oil potentially reduces the hazard associated with the lubricating oil system, but the remaining hazards still need to be addressed in determining the appropriate suppression systems and design densities needed in these areas (i.e., grouped cables and other mineral oil-based lubricating systems).

Given the fact that fire-resistant fluid still has the ability to burn, care should be exercised in selecting the fluid. When selecting the fluid, consideration should be given to the fluid's heat release rate, fire point, and ability to sustain a spray or cascading fire once the ignition source is removed. The auto-ignition temperature of the fluid used should be sufficient to minimize the potential for a fire based on common ignition and heat sources located in the turbine generator area.

A.7.8.1.5 Early detection of fire in the turbine building is important for effective emergency action. Control rooms in some plants are outside the turbine building, and operators make hourly rounds, which improves operator safety and ability of the operator to remain in the room in a fire emergency but could result in a delay in fire detection.

A.7.8.5 ANSI/IEEE 484, Recommended Practice for Installation Design and Installation of Vented Lead-Acid Batteries for Stationary Applications, recommends a minimum ventilation rate of 2 percent for battery rooms. However, NFPA 497 indicates that such areas should be classified if the ventilation rate is not at least 1 percent (25 percent of the lower flammable limit for hydrogen).

A.7.8.6 In recent years some transformers have been designed with relatively high design temperatures. Operation of the cooling fans can release large amounts of heat that can inadvertently trip deluge systems using rate-of-rise or rate-compensated heat detection equipment. To avoid these inadvertent trips, fixed temperature heat detection systems should be used to activate transformer deluge water spray systems.

A.7.8.7 For information pertaining to fire protection guidelines for substations, see ANSI/IEEE 979, Guide for Substation Fire Protection.

A.8.1.3 Although it is intended that these recommendations are to be applied to fixed, non-residential ICEs only, larger portable units (often trailer mounted) can include fire detection and suppression systems to limit damage from fire. The recommendations of this chapter can be used as guidance for these units as well.

A.8.5.1.3 In the event of a pipe failure, large amounts of oil or fuel could be released and ignite on contact with hot metal parts. In addition to external fire hazards, CTs are subject to explosions if flameout occurs and the fuel is not shut off immediately, or if fuel is admitted to a hot engine and ignition does not occur. Crankcase explosions in ICEs have caused large external fires.

A.8.5.2.1 When a flameout occurs, fuel valves should close as rapidly as possible to preclude the accumulation of unburned fuel in the combustion chamber. Loss experience documents that fires or explosions have occurred in systems where the fuel isolation was not achieved within 3 seconds.

A.8.5.3.2 Internal combustion engines do not normally have any hydraulic systems.

A.8.5.4.2.1(4) Emergency power generation for facilities such as hospitals is provided for life safety of persons who might be non-ambulatory. In such situations, the need to provide an uninterrupted power supply for essential services outweighs the desire to minimize damage to the unit and immediately adjacent facilities.

A.8.5.4.3 Fires involving only surface burning materials can often be extinguished during the gas discharge period. However, where surface temperatures of exposed equipment or installed components remain above the ignition temperature of combustibles present beyond the end of the gas discharge period, and/or where the protected enclosure is not tightly sealed, it is necessary to consider this in the design of the protection system. The common solution is by the addition of an extended gas discharge system to supplement the initial gas flooding system.

The system designer requires, for each type of installation, information on length of time required for "hot" components to cool after shutdown, plus information on gas loss rate from the enclosure.

This information is often obtained by testing prototype units. The information is the start of the proposed gas system design but does not guarantee that a particular system of that type does not have greater gas loss potential. (See 4.3.3.1.4 of NFPA 12, which requires an inspection of each unit that could reveal gas loss points not originally considered.)

Recognizing this, NFPA 12 requires a full discharge test for each CO<sub>2</sub> system (see 4.3.3.4.1) before being placed in service.

Prudent gas system designs anticipate that over a span of time, an enclosure is likely to develop more leakage points, thus making a system designed without any factor of safety potentially prone to failure in the event of a system discharge years after the original installation. Some systems require inspection of storage and components after a number of years. These often require de-pressurization of the CO<sub>2</sub> supply. This can be an excellent opportunity to discharge the system as a "test," checking that the system still performs as originally designed.

Additionally, during major outages (such as when the casing is removed) both the enclosure and the suppression piping system will typically undergo some degree of disassembly. After reassembly, functional testing is essential to ensure the system will operate as designed.

Only a full discharge test will ensure that adequate concentration is achieved and maintained after maintenance. Alternatively, "door fan" testing of an enclosure can be used to verify the tightness of a protected enclosure following enclosure maintenance if a baseline door fan test was conducted when the original concentration test was performed. A door fan test does not verify the suppression system integrity; a functional test is needed for that verification. However, most turbine and engine enclosures are not set up for functional testing. In addition, the amount of potential loss openings can be identified in this way, but not necessarily the location of the openings. Location of gas loss points as important as their size in enclosures protected with gas flooding systems.

It is important that documentation of the amount of gas loss that has been designed into the system and how that has become a part of the design be retained so there is a basis for determining the adequacy of the system after years of service.

A.8.5.4.3.3 Proper gaseous extinguishing system design dictates that the design concentration be held in the compartment for the cooling time necessary to ensure that all exposed



surfaces are below the autoignition temperature (AIT) of combustibles within the protected space. Aeroderivative units have a rapid cooldown time due to their lightweight casings. Conversely, the soak time for larger turbines, which can have rundown times exceeding 30 minutes, requires an appropriately selected concentration hold time to ensure that risk of re-igniting is mitigated. It also has been shown that the initial gas discharge will not hold for the cooldown time period in most turbine or engine compartments. Therefore, the designer should determine the extended discharge rate needed to maintain agent concentration. This usually requires discharge testing to determine if design concentrations can be maintained. Where gas concentrations cannot be effectively maintained, an alternative system, such as a high-expansion foam or water extinguishing system, can be desirable.

A.8.5.5.1 The use of less flammable filter or media in the CT air inlet is recommended where not constrained by other engineering needs (such as pressure loss across the elements) and cost considerations associated with UL 900 Class I (do not contribute fuel) versus Class II fire-resistant elements.

A.8.5.6.3 ICE-powered generators are normally provided with an open drip-proof enclosure. Shielding might be needed when a water-based fire protection system is used.

A.9.1.3.2 For personnel safety considerations, see NFPA 85 for further guidance.

A.9.1.5.1 Based on plant geometry, combustible loading, and staff size, a 250 gpm (946 L/min) monitor nozzle could be needed in lieu of or in conjunction with hose.

A.9.1.5.2 Conveyors can be considered protected by overhead building protection if not enclosed or hooded.

A.9.1.5.5 Duct systems could be used for odor control by exhausting air from processing to the boiler. A fire in an unprotected plastic duct system could result in a number of fires in different areas of the processing buildings overtaxing the sprinkler system.

A.9.3.3.1 The requirements are based on storage heights not exceeding 20 ft (6.1 m).

The specified density was based on a composition of 34 percent paper, 17 percent food waste, 8 percent plastic and rubber, 10 percent glass, 11 percent metal, 14 percent leaves and grass. Solid pile storage to 20 ft (6.1 m) was used. This resulted in selecting a Class III commodity (.22/3000) for 20 ft. The decision was made to increase the density to .25/3000.

If the mix is different from above, consult NFPA 13.

A.9.3.3.2 See NIST Report Technical Note 1423, "Analysis of High Bay Hanger Facilities for Fire Detector Sensitivity and Placement."

A.9.4.2.2.3 An example of the postulated worst credible case explosion might be an acetylene tank. Explosions involving detonable material are beyond the scope of this document.

A.9.4.3.2 The radiation imaging equipment is superior to methods relying on operators standing beside the conveyor using rakes to identify tanks or other containers of flammable materials. The following factors make this method less than effective:

- (1) Speed of conveyor — the faster the conveyor is moving, the less chance operators have to detect tank-shaped objects
- (2) Depth of trash on the conveyor
- (3) Concealment of tanks in other waste (e.g., a propane tank inside a mattress)

A.9.4.4.1 Where a facility has a rigidly enforced operating sequence and satisfies itself and the authority having jurisdiction that the operating practices and the judgment of the plant operators provide acceptable protection, this interlock with the fire protection system could be permitted to be provided through operator action in accordance with operating procedures.

A.9.4.4.3 The recommendations in 9.4.4.3 are based on storage heights not exceeding 20 ft (6.1 m).

A.9.4.4.4 Due to the large quantity of platforms, equipment, and walkways, care should be taken to include coverage under all obstructions greater than 4 ft (1.2 m) wide.

A.9.4.5.3 Automatic cleaning systems have not been practical. Manual cleaning of at least once per work shift has been found necessary in several facilities in order to be effective. Manual cleaning could also not be practical since the shredder could be in continuous operation for several days. Manufacturers have attempted to locate pressure sensors in areas where they will not be plugged. If there is a delay in operation of the suppression system, there could be an increase in pressure above what would be expected in an unsuppressed explosion.

A.9.5.4.2 Biomass fuels exhibit a wide range of burning characteristics and upon evaluation can require increased levels of protection.

A.9.6.1.1 In general, rubber tires have a Btu content of 15,000 Btu/lb (7180 J/kg), roughly two to three times that of wood or RDF.

A.9.6.2.2 For additional guidance on cranes and storage pits, refer to 9.4.2.

A.9.6.3.3 Addition of foam to the monitor nozzles should be considered.

A.10.5.1.2 The wind turbine generators are supplied typically as a packaged unit with blades and hub mounted to a shaft that turns a gearbox and generator, all of which are installed within a nacelle that is, in turn, placed at the top of the wind turbine tower. The nacelle and a tubular tower form an all-weather housing. In addition to weather protection, the nacelles are designed to provide thermal and acoustical insulation. More recent designs employ a torque converter that allows the variable speed of the rotor and drive shaft to be converted to a constant speed for rotor rotation within the generator. Other designs feature direct-drive, permanent magnet type machines in which the rotor rotation is translated directly to the generator field so that a gearbox, with its weight and oil hazards, is not required.

Control cabinetry can be mounted in the nacelle or tower, or within a pad-mounted enclosure located adjacent to the tower, or in a combination of these. Power developed by the generator is routed through cabling down the tower and then onward to join in parallel the outputs of other units before power conditioning is applied and the facility's power output voltage is stepped up for use on the grid. For large wind farms, power conditioning (i.e., harmonics, reactive and real power controls) is done in the power electronic module located at each individual wind turbine. Large wind farms have a significant effect on the stability of the power grid, so the wind turbine generator is required to exhibit voltage, power, and frequency stability at the generator terminal in a way that is similar to conventional generators.

The wind turbine tower foundation might include a concrete or steel vault through which power and control cabling is routed. Power conditioning needs and voltage step-up requirements will dictate what other structures or enclosures might be needed.

Major fire hazards associated with wind farms are as follows:

- (1) Flammable and combustible liquids
- (2) Electrical components and wiring
- (3) Combustible materials of construction

In the event of a pipe or fitting failure within the nacelle, significant amounts of oil could be released and ignite. In addition, faults in electrical cabinetry, cabling, and transformers in the nacelle or tower could result in fires.

Figure A.10.5.1.2(a) shows a typical wind turbine, which has the following components:

- (1) **Anemometer.** Measures the wind speed and transmits wind speed data to the controller.
- (2) **Blades.** Most turbines have either two or three blades. Wind blowing over the blades causes the blades to “lift” and rotate.
- (3) **Brake.** A disc brake, which can be applied mechanically, electrically, or hydraulically to stop the rotor in emergencies.
- (4) **Controller.** The controller starts up the machine at wind speeds of about 8 to 16 mph (13 to 26 kph) and shuts off the machine at about 55 mph (89 kph). Turbines do not operate at wind speeds above about 55 mph (89 kph) because they might be damaged by the high winds.
- (5) **Gear box/torque converter.** Gears/torque converters connect the low-speed shaft to the high-speed shaft and increase the rotational speeds from typically less than 60 rotations per minute (rpm) to about 1000 to 1800 rpm, the rotational speed required by most generators to produce electricity. The gear box is a costly (and heavy) part of the wind turbine, and wind turbine manufacturers have developed “direct-drive” generators that operate at lower rotational speeds and do not need gear boxes.
- (6) **Generator.** Usually an off-the-shelf induction generator that produces 60-cycle ac electricity.
- (7) **High-speed shaft.** Drives the generator.
- (8) **Low-speed shaft.** The rotor turns the low-speed shaft at typically less than 60 rotations per minute.
- (9) **Nacelle.** The nacelle sits atop the tower and contains the gear box, low- and high-speed shafts, generator, controller, and brake. Some nacelles are large enough for a helicopter to land on.
- (10) **Pitch.** Blades are turned, or pitched, out of the wind to control the rotor speed and keep the rotor from turning in winds that are too high or too low to produce electricity.
- (11) **Rotor.** The blades and the hub together are called the rotor.
- (12) **Tower.** Towers are made from tubular steel [as shown in Figure A.10.5.1.2(a)], concrete, steel lattice, or a combination thereof. Because wind speed increases with height, tall towers enable turbines to capture more energy and generate more electricity.
- (13) **Wind direction.** The turbine in Figure A.10.5.1.2(a) is an “upwind” turbine, so-called because it operates facing into the wind. Other turbines are designed to run “downwind,” facing away from the wind.

- (14) **Wind vane.** Measures wind direction and communicates with the yaw drive to orient the turbine properly with respect to the wind.
- (15) **Yaw drive.** Upwind turbines face into the wind; the yaw drive is used to keep the rotor facing into the wind as the wind direction changes. Downwind turbines do not require a yaw drive; the wind blows the rotor downwind.
- (16) **Yaw motor.** Powers the yaw drive.

See Figure A.10.5.1.2(b) for wind farm facility components.

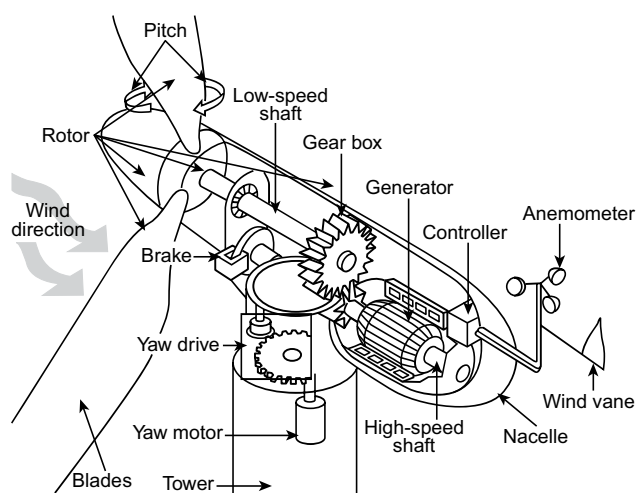


FIGURE A.10.5.1.2(a) Typical Wind Turbine Components. [Courtesy of U.S. DOE Energy Efficiency and Renewable Energy (EERE).]

A.10.5.3.2.2 The integrity of the enclosure to be flooded and the interlocks between the two should be maintained. The enclosure integrity should be verified whenever it has been disassembled or modified. However, the enclosure integrity should be verified by a door fan test or other means of detecting leakage. The test should be conducted at least every 5 years.

A.10.5.3.6.2 The duration that fire suppression is maintained should be sufficient to span the particular wind turbine shutdown and cooldown times as determined by the manufacturer.

A.10.6.2 Provision of a separate excitation system is rare. For many wind farm generators, double fed induction generators are used. Here, the excitation source is from the grid and there is no separate excitation source. Where synchronous generators are used, permanent magnets can be used to avoid having a separate excitation source.

A.11.1 Solar plants use the energy of the sun to produce electrical power. The process used in current commercial utility-scale applications typically involves one of two basic technologies:

- (1) **Photovoltaic (PV) solar power** that is associated with the use of PV panels in various arrays in which energy from the sun is converted to dc electrical energy in each of the panels that is subsequently converted to ac power for delivery to the grid.



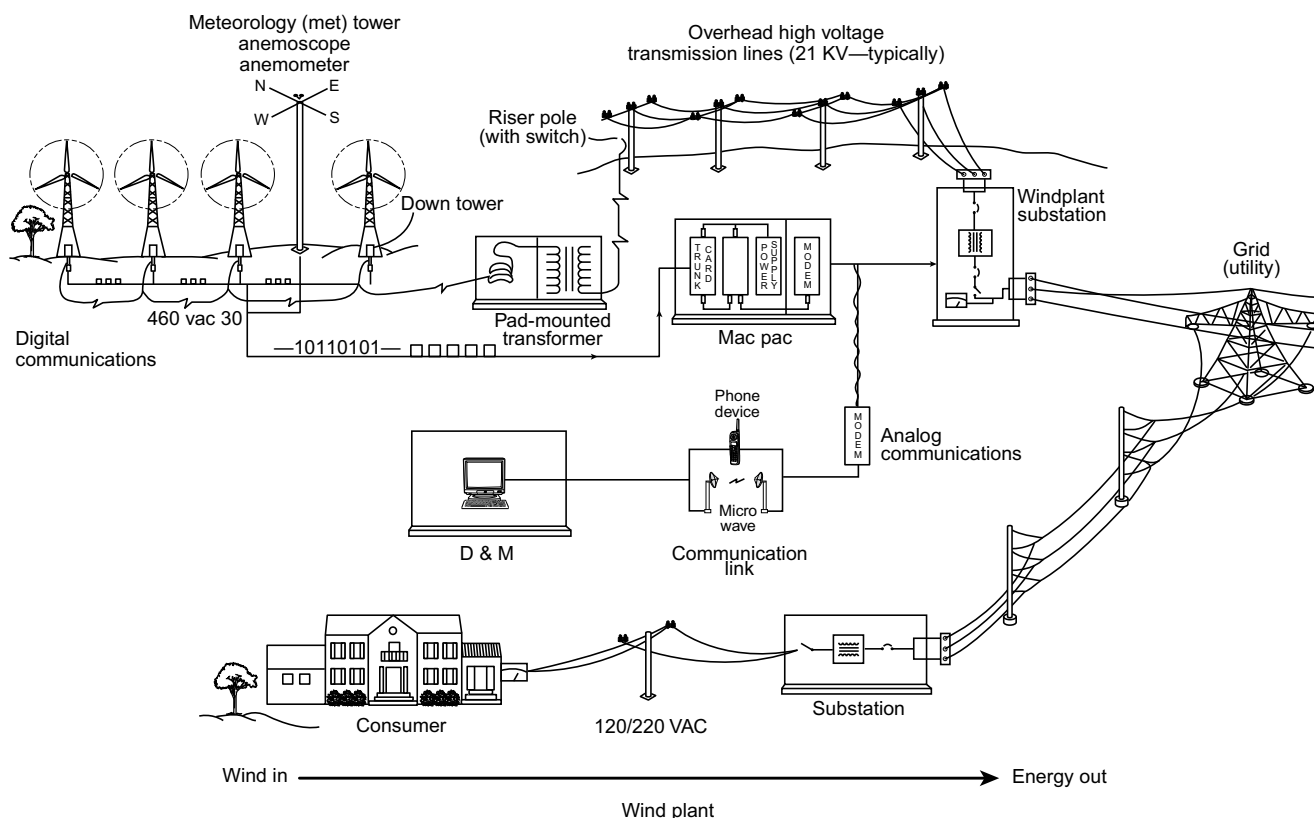


FIGURE A.10.5.1.2(b) Typical Wind Farm Facility Components.

- (2) Concentrated solar power (CSP) that involves the production of steam via a heat transfer mechanism and then using the steam to drive a steam turbine generator.

A.11.3 The flammable HTF constitutes a significant fire hazard. Adequate protection in the form of hydrants and monitor nozzles, in addition to appropriate HTF piping isolation capability, is needed in the solar fields. Water-spray sprinkler protection should be provided for the HTF pumps, the ullage system, and the steam generator heat exchanger areas.

A.11.3.1 Photovoltaic (PV) technology involves the conversion of solar radiation into dc electricity using semiconductors that exhibit the photovoltaic effect. This conversion takes place in a PV solar cell that is made of various materials demonstrating photovoltaic properties and employing various technologies (e.g., crystalline silicon, thin film, etc.). Solar cells are assembled to form a solar panel, and multiple panels are put together to form a solar module. PV modules are installed on steel support structures arranged in long rows called strings that are adequately spaced to avoid “shading” of one from another. In the northern hemisphere, PV modules typically face south and are tilted according to the latitude of the PV site to maximize the solar radiation energy available to the module. Frequently, computer-controlled tracking systems are used to rotate the PV strings on a single axis as necessary to follow the movement of the sun throughout the day.

PV modules/ strings are connected electrically in series and parallel and then connected by dc cabling to inverters that convert dc power into ac power. The number of inverters will

depend on the size and layout of the PV site. The ac power produced in the inverters is then directed through a step-up transformer to a medium-voltage (e.g., 24 KV) ac cabling and delivered to a local substation where a plant step-up transformer raises the voltage to match that of the grid being served.

Concentrated photovoltaic (CPV) technology uses optic lenses/receptors to concentrate sunlight onto high-performance solar cells, thus increasing the electricity generated. The high-performance cells are then arranged on panels that are mounted to steel support structures that can be moved by dual-axis tracking systems to maximize the benefit of each ray of sunlight. Modules typically have their own inverter and are, otherwise, electrically connected in a manner similar to that employed in a flat-panel PV plant. The routing of electrical power out of a CPV plant is similar to that of a PV plant.

A.11.3.2 In concentrating solar plants, the heat energy of the sun is used to generate steam that will, in turn, be used in a steam turbine generator as part of a Rankine cycle similar to that employed in fossil fuel-fired steam plants.

Linear concentrating systems collect the sun’s energy using long rectangular, curved (U-shaped) mirrors/ reflectors referred to as solar collection assemblies that focus sunlight on tubes (or receivers) that run the length of the mirrors. The reflected sunlight heats a fluid flowing through the tubes. The hot fluid then is used to produce steam in a conventional steam generator, which is then used to turn a steam turbine generator to produce electricity. There are two major types of linear concentrator systems: 1) parabolic trough systems,



where receiver tubes are positioned along the focal line of each parabolic mirror; 2) and linear Fresnel reflector systems, where one receiver tube is positioned above several strip-like mirrors to allow the mirrors greater mobility in tracking the sun. Such systems permit the use of more reflective surface in the same amount of space as a parabolic trough system.

A power tower system uses a large field of flat mirrors known as heliostats to focus and concentrate sunlight onto a receiver on the top of a tower. The heliostats are positioned by a dual-axis, sun-tracking system. A heat transfer fluid heated in the receiver is used to generate steam, which, in turn, is used in a conventional turbine generator to produce electricity. Some power towers use water/steam as the heat transfer fluid.

Each such system will differ from the other in thermodynamic efficiencies and the associated peak temperatures involved.

A parabolic trough system uses solar collection assemblies in which a tube-type receiver is positioned along the focus line in the middle of a trough-like parabolic mirror reflector that rotates around the receiver on a single axis as the sun moves from east to west. The tube-like receiver is filled with a working fluid that picks up heat as it flows through the receiver. The heated fluid is then used as a heat source in a steam generator that provides steam to a steam turbine generator.

Fresnel reflectors work in a similar manner in terms of focusing the sun's energy on a receiver through which a working fluid moves. Fresnel reflector technology employs many thin, flat mirror strips to concentrate sunlight onto the receiver tubes.

In concentrating solar power plants that use a "power tower," a vast array of computer-controlled mirrors/reflectors surrounds the tower. The reflectors are referred to as heliostats and use a dual-axis tracking system to focus the sun's energy on a specially designed thermal receiver at the top of a tower. The working fluid in the receiver can be water, and the water is sufficiently heated in the tower to make steam, thus eliminating the need for a separate steam generator.

With respect to the working fluid discussed above, the working fluid is frequently a specially formulated heat transfer fluid (HTF) that is heated in the solar fields to temperatures above 700°F (371°C). That heat is subsequently transferred from the HTF to water in a steam generator to produce steam. In a given solar field, there can be several hundred solar collection assemblies (SCAs) typically arranged in quadrants, with aisles between them. The HTF is moved through a given field by HTF pumps that bring the heated fluid to the power plant where, in steam generators (heat exchangers with the HTF on the primary side and water/steam on the secondary side) the hot fluid then flashes water to steam. The steam is then used to drive one or more steam turbine generators. Other than the aforementioned heat exchangers, the steam side is similar to most traditional steam turbine generator installations.

To augment the heating of the HTF, each solar generating unit is typically provided with auxiliary natural gas-fired HTF heaters. As the amount of available sunlight decreases, or during cloudy days, the heaters are operated as needed to maintain adequate HTF temperatures. Solar plants also typically have an ullage system that is used for removing impurities and water from the HTF to a separate ullage vessel. This vessel is then emptied into a truck-mounted tank for later disposal.

In some systems, the working fluid is molten salt. Such a fluid retains heat for some time and is therefore amenable to a

plant design that incorporates energy storage with the ability to produce steam when the sun is over the horizon.

A.11.4.1.1 Pressurized leaks can ignite and spray burning HTF with thermal and non-thermal damage to other equipment. In one incident a valve stem failure resulted in HTF mist being carried over a large area, causing contaminate damage to a number of mirrors. A pressurized leak, even if distant from mirrors, could carry a long way due to high ambient temperature in solar plant locations.

A.12.2.1 Additional guidance for geothermal plants includes the following:

**Geothermal Plants.** Geothermal applications use heated fluids obtained by drilling wells in areas where there is a hydrothermal source. Most geothermal resources have temperatures from 300 to 700°F (149 to 371°C), but geothermal reservoirs can reach temperatures of nearly 1000°F (538°C). Steam or water from geothermal wells usually contains carbon dioxide, hydrogen sulfide, ammonia, and low concentrations of other constituents such as methane, ethane, propane, nitrogen, and antimony.

The energy conversion technologies are direct steam, flash steam, and binary systems. The type of conversion used depends on the state of the fluid (whether steam or water) and its temperature.

**Direct Steam Systems.** Direct steam systems are also called dry steam systems and direct brine steam systems. Steam taken from the ground is the working fluid. In this case, the plant is typically served by a number of production wells and injection wells.

The steam system typically comes to the turbine building directly from the production wells to supply the steam turbine. The turbine typically exhausts into a condenser. The low-energy steam is condensed back into low-pressure condensate in a contact- or surface- type condenser and is then typically redirected to the cooling tower. The overall system water balance is typically maintained by condensate injection pumps discharging the excess condensate back into the geothermal reservoir.

Because of the sulfur content (hydrogen sulfide) of the steam, this type of plant might have equipment for removal and for recovery of sulfur. Sulfur is typically converted to elemental form. Stainless steel piping is common, and titanium can be used in the turbine and condenser construction.

Special hazards include hydrogen sulfide abatement systems. Hydrogen sulfide is extracted from the condenser and can be burned in a gas-fired incinerator, depending on the constituents present in the non-condensable gas stream and the overall design characteristics of the abatement system. In addition, there could be arsenic present in the steam that precipitates on equipment components, which needs to be considered during maintenance activities. [See Figure A.12.2.1(a).]

**Flash Steam Systems.** In flash steam plants, the fluid either is pumped or flows under its own high pressure to generation equipment at the surface. The fluid enters a separator as a two-phase mixture of liquid and steam. The mixture is separated, with the vapor being directed to a steam turbine generator. Unflashed brine is typically piped to a second-stage separator, where a drop in pressure allows a second flashing of the brine. The two streams of steam (one high pressure and one lower pressure) drive the turbine generator. The spent steam from the turbine is condensed by circulating water from the cooling tower, and excess fluid from the cooling tower is either injected into the "cold" injection system or com-



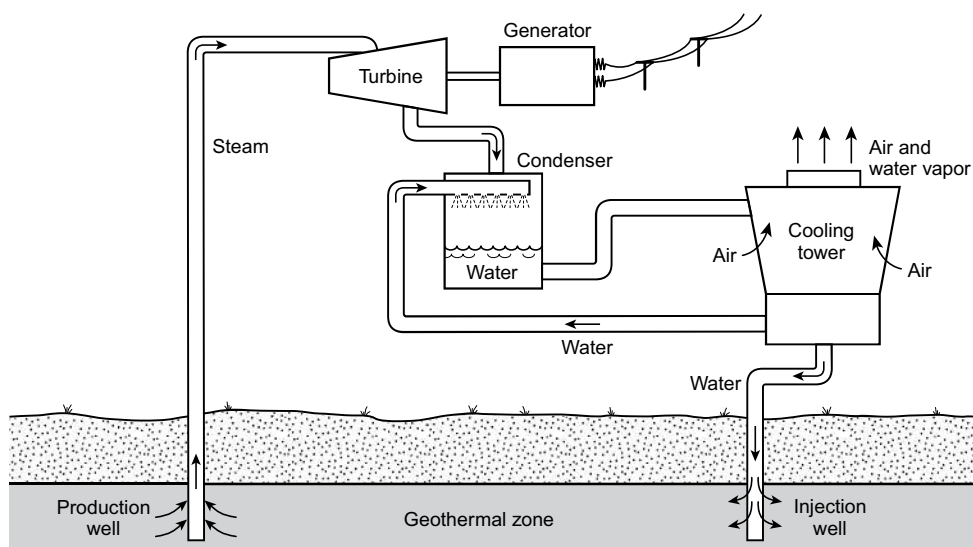


FIGURE A.12.2.1(a) Direct Brine/ Steam (Dry Steam) Geothermal Power Plant. (Courtesy Idaho National Laboratory.)

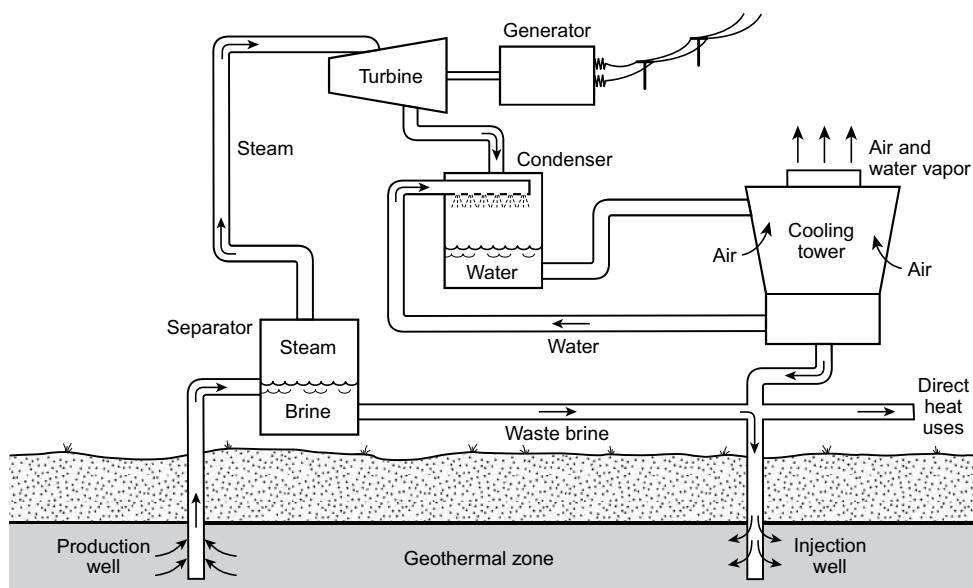


FIGURE A.12.2.1(b) Flash Steam Geothermal Power Plant. (Courtesy Idaho National Laboratory.)

combined with the brine and injected into the “hot” injection system. The unflashed brine from the second-stage separator is pumped into the “hot” injection pipeline. This pipeline returns the brine to the geothermal reservoir at the outer limits of the reservoir. The injected brine provides both fluid makeup and pressure support to the reservoir. [See Figure A.12.2.1(b).]

**Binary Cycle Systems.** Binary cycle plants are plants in which moderate-temperature water from a geothermal field is used to flash a working fluid to vapor, which then drives a turbine. The working fluid is condensed and cycled back to the heat

exchanger for renewal of the process. This is a closed-loop system.

The working fluid used is a low flash point flammable liquid (e.g., isobutane, isopentane, and n-pentane). Fluid selection is largely based on water temperature from the field and subsequent efficiency of the process. There could be several thousand gallons of fluid in enclosed systems depending on the size of the plant. The fluid is condensed in either a water-cooled condenser or an air-cooled condenser. The fluid is recycled to the vaporizer by a fluid cycle pump. Pressure relief

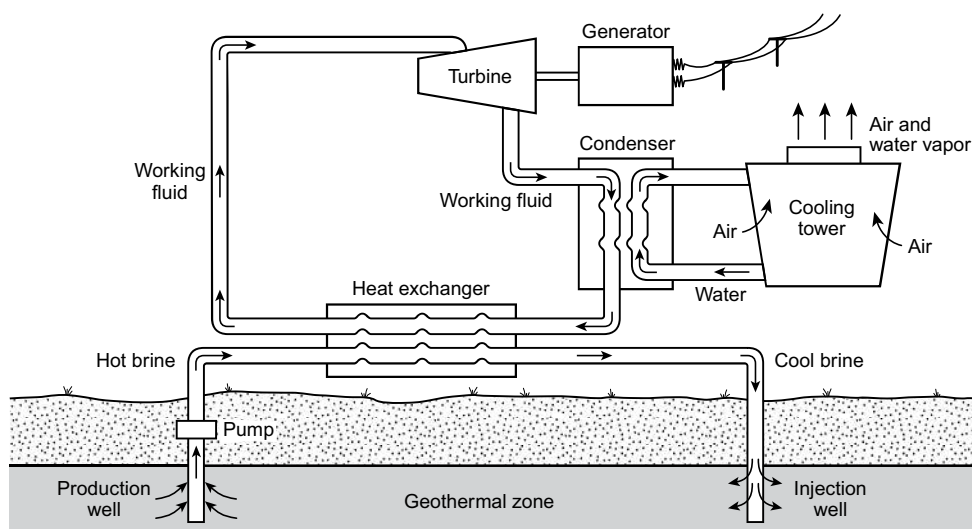


FIGURE A.12.2.1(c) Binary Cycle Geothermal Power Plant. (Courtesy Idaho National Laboratory.)

valves are installed on the closed-loop piping and set to operate to prevent overpressure in case of process upset or fire exposure. In early designs, multiple small generating units (energy converters) were used to make up a typical binary plant. For modern facilities, power is produced by a limited number of turbine generator sets.

Individual power units typically comprise the following:

- (1) Pumps and piping for transfer of flammable organic fluid
- (2) Expander turbine(s)/ converter(s) and generator(s)
- (3) Heat exchangers, cooling towers, or air-cooled condenser for providing the cycle heat sink

Special hazards include the accidental release of flammable liquid above its boiling point and the formation of a vapor cloud with the potential for a vapor cloud explosion and/ or fire with damage to the following:

- (1) Process equipment such as turbines/ energy converters, heat exchangers, and other nearby process equipment such as motor control centers
- (2) Storage tanks and piping for working fluids [See Figure A.12.2.1(c).]

A.12.3.1.1 NFPA standards containing guidance on spacing are NFPA 30, NFPA 58, NFPA 59, NFPA 59A, NFPA 80A, and API 752, Management of Hazards Associated with Locations of Process Plant Buildings.

A.13.1 IGCC plants typically use one of three partial oxidation reaction processes to produce synthesis fuel gas (syngas) for subsequent combustion in gas turbines. The three methods of gasification are moving bed, fluidized bed, and entrained. IGCC technology takes advantage of the efficiencies available via combined-cycle power generation, more readily available carbon-based fuels, and more economical compliance with emission standards. In the simplest of cases, as frequently seen in refineries, derivative gases or oils with adequate heating values are sent directly to a combustion turbine that, in turn, drives an electrical generator while its exhaust gases are sent to a heat recovery steam generator (HRSG) that produces steam to be used in a steam turbine generator. The HRSG design can include reheat and a selec-

tive catalytic removal (SCR) system, as are common in many power plants. Carbon-based products such as coal, residual oils, petroleum coke, waste sludge, biomass, et cetera., can be used as feedstock in the IGCC process. The feedstock is converted into a syngas to be used as fuel in the combustion turbine. This occurs in a gasification unit. A gasification unit operates in a manner very similar to a chemical processing plant.

Syngas conversion apparatus includes the following:

- (1) Moving bed gasifier. Oxidant is introduced at the bottom of a bed of fuel and moves downward as it is consumed by the gasification reactions at the bottom. Coal is introduced through a lockhopper at the top. These gasifiers produce tars and oils, a special hazard for plants with these types of gasifiers, because of both fire and personnel exposure to carcinogens.
- (2) Circulating fluidized bed gasifier. Circulating fluidized-bed combustors use higher air flows to entrain and move the bed material, and nearly all of the bed material is continuously recirculated with adjacent high-volume hot cyclone separators. This approach simplifies feed design, extends the contact between the sorbent and flue gas, reduces the likelihood of heat exchanger tube erosion, and improves sulfur dioxide capture and combustion efficiency. This is the most appropriate design for use with lower-quality fuels such as biomass, lignite, and sub-bituminous coal. Some later designs include a topping combustor in which fuel gas is combusted to add energy to the combustor's flue gas. More advanced designs can include a pressurized carbonizer that converts feed coal into fuel gas and char. The char is then burned to produce steam while the fuel gas from the carbonizer is routed through a topping combustor.
- (3) Entrained gasifier. Another approach to converting a fuel to syngas is the use of a gasifier in which prepared feedstock is reacted with a substoichiometric amount of air or oxygen at high temperature [more than 2300°F (1260°C)] and moderate pressure in a reducing atmosphere. The gasification process produces a syngas product that is mostly carbon monoxide and hydrogen, with smaller



2015 Edition

quantities of carbon dioxide. For air-fired gasifiers, there is also a significant quantity of nitrogen in the resulting syngas. Entrained gasifiers are typically tall refractory-lined cylindrical vessels into which the prepared fuel is fed along with oxygen or air. Ash runs down the refractory-lined walls to a quench tank. The hot gas produced in the gasifier is then cooled in a syngas cooler. This cooler can be incorporated into the gasifier design, or it can be a stand-alone unit. In many designs, the cooling medium is water/steam that is changed to superheated steam in the cooler and then used in the power plant steam cycle or for other support functions in a refinery.

A.13.3 General Design. Depending on the plant design, a number of different IGCC support systems will be included in addition to the combined-cycle power plant, including the following:

- (1) **Fuel Preparation.** In any IGCC facility, the feedstock fuel will have to be readied for use and delivered to the gasifier. Various types of feedstock could require heating, mixing, drying, etc., and will be delivered to the gasifier by various means.
- (2) **Air Separation.** If oxygen is used for combustion in the gasifier, an air separation unit will typically be needed unless, in a refinery or air products process environment, the oxygen can be made available from another process. Air separation design choices are based on how many products are desired, required product purities, gaseous product delivery pressures, and whether or not products will be produced in liquid form. In most modern applications, cryogenic processes are used for air separation. In such facilities, air separation will involve large gas compressors, numerous pressure vessels, and specially designed heat exchangers and refrigeration cycles. For non-cryogenic processes, large gas compressors and numerous pressure vessels will still be found. In either case, the products are oxygen, nitrogen, and argon. Depending on the degree of integration between the air separation plant and other parts of the host facility, these products can be used in many different ways (e.g., nitrogen as a diluent in the fuel gas to the combustion turbine) or stored for commercial sales.
- (3) **Fuel Gas Treatment.** In addition to being cooled, the fuel gases leaving the gasifier will be cleaned or treated before being directed to the combustion turbines to remove remaining particulates and trace contaminants. This is a significant advantage of the IGCC methodology, as environmental pollutants are removed prior to the gas being burned.
- (4) **Mercury Removal.** Mercury is most typically removed by passing the fuel gas through towers containing activated carbon. Such processes can remove 90 to 95 percent of mercury in the syngas.
- (5) **Sulfur Removal (often referred to as acid removal system or ARS).** A number of technologies are being investigated for the removal of sulfur compounds. The compounds are removed by either a physical solvent process or a chemical solvent process. The former allows a higher degree of sulfur removal while also being more effective in removing carbonyl sulfide (COS) and enhances the ability to add an ammonia-based SCR system at the back end for NO<sub>x</sub> control. In such systems, a COS hydrolysis reactor is employed in which the COS reacts with water in the presence of a catalyst to form carbon dioxide and hydrogen sulfide. A

scrubber removes ammonia, hydrogen sulfide, and carbon dioxide. Solvents used can be amines or other combustible fluids. Refrigerated Selexol or Rectisol are common choices for removal of sulfur compounds and the selected capture of CO<sub>2</sub>. Rectisol is basically methanol at -40°F (-40°C) operating at high pressure (up to 1000 psi [68 atm]), so there will be the possibility of jet fires that can spread to adjacent equipment. Also, acid gas removal units are likely to have refrigeration systems that use hazardous gases such as propane, propylene, or ammonia as refrigerant.

- (6) **Contaminant Recovery.** Depending on plant design, the remaining plant equipment will vary, based on which of the contaminants will be used in other processes (as in a refinery) or recovered for commercial purposes. As an example, the hydrogen sulfide removed from the syngas in the scrubber could be recovered as either elemental sulfur or as sulfuric acid.

A.13.9 The turbine is typically started on natural gas and then switched to syngas. Syngas has a substantially lower heating value than natural gas, requiring four to five times the volume of fuel to deliver the same rated power. The minimum energy necessary for ignition of hydrogen-laden fuels is greatly reduced, nearly an order of magnitude compared to typical hydrocarbon fuels.

Additionally, to increase the availability of the power plant as well as to provide for the relatively long time it takes to stabilize the gas production process with respect to startup and shutdown, a "startup" fuel (typically natural gas or fuel oil) is used for startup and shutdown of the combustion turbine(s). Where the syngas has independent piping to the combustor, a dedicated inert gas purge should be provided for the piping downstream of the syngas stop valve to prevent the release of unburned syngas into the turbine. This purge prevents possible re-ignition and/or explosion in the gas turbine. Where a common fuel piping system is used for delivering both syngas and a gaseous startup fuel to the combustor, the startup fuel will provide the necessary buffer to prevent unburned syngas from entering the turbine under normal operating conditions. However, in an emergency stop/ trip situation, the shutdown occurs without a transfer to the startup fuel, which leaves syngas in the fuel delivery piping. Consequently, a small purging system is needed to avoid the potential for releasing unburned syngas into the turbine.

Modifications to the combustion turbine so as to use syngas for fuel must account for the increased fuel flow rate and flame spread rate in terms of combustion dynamics and mechanical loads on the turbine blading.

When an alternative fuel is employed for combustion turbine startup and shutdown, the requisite changes in combustion control need to be accounted for as well as the fire and explosion hazards presented by the alternative fuel, including any additional requirements for combustion system purging.

A.14.3.2 When fire heats air and introduces products of combustion into the air in tunnels and in underground hydroelectric plants, the ventilation conditions that existed while the air was cold are altered. Frictional resistance to flow of heated air containing products of combustion is much greater than frictional resistance to flow of cold air that does not contain products of combustion. In the event of mild heating, increased resistance to flow would decrease the rate of ventilation. Then, after the fire is contained and the air is cooled, the air and smoke could be evacuated. Therefore, considerations for the



health and safety of people underground should cause the designer to increase the rate of evacuating hot air containing smoke. As the fire underground increases the temperature of the air, ventilation flow can be reversed. The cooler ventilating air can flow in one direction occupying much of the lower spaces of tunnels while plumes of heated air flow rapidly outward from the area of the fire beneath the tunnel ceiling in the opposite direction from, and above, the mass of cooler air. The designer should then consider the stratification of air flow, the numerous nodes or junctures between tunnels and shafts, the likely frictional resistances with and without fire, and the placement and capacities of the fans and firestops. Some useful information is available in the proceedings of Session XI, Fires, of the 2nd International Mine Ventilation Congress. The designer is advised to be thoroughly familiar with Chapter 41, Fire and Smoke Control, in the ASHRAE Handbook.

A.14.5.2.4 When areas or rooms are located beneath areas protected by CO<sub>2</sub> (or other extinguishing gases), consideration should be given in the design for the possible settling of the gas to lower levels and its effect on personnel who might be in these areas.

A.14.5.3.1 Fires occurring where a generator is in operation are caused by an electrical fault in the generator. Not all faults result in fire. Electrical protection should quickly isolate the generator following detection of a fault. Generator fires are low-frequency events. Fires occurring in generators with thermoplastic insulation (i.e., asphalt, cloth ribbon, polyester) have resulted in self-supporting fires. Damage and downtime have been reduced by the use of fire suppression systems. Fires in generators with thermoset insulation (i.e., fiberglass, epoxy resin) have been less frequent. Incidents have been reported where self-sustaining fire did not occur and operation of a fire suppression system did not result in reduction of damage. There have been other incidents where generator protection schemes failed to isolate the unit electrically (the unit remained energized). This fault energy was high enough to result in a self-sustaining fire. The operation of a fire suppression system limited damage and reduced the amount of time the generator was out of service.

A.15.3.2.1 If the Relay, SCADA, or RTU equipment is located in the main control room, fire partition barriers are not required for this equipment.

A.15.3.3.4 Control room operator fire emergency training should include, but not be limited to, the following:

- (1) Station emergency grounding procedures
- (2) Valve hall clearance procedures
- (3) Electrical equipment isolation
- (4) Timely communication of all fire events to the responding fire brigade and the fire department

A.15.3.4.5 Detectors used to accomplish VEWFD are listed as being capable of providing alarm initiation at threshold levels more sensitive than conventional smoke detectors. VEWFD can be accomplished using air sampling or spot detection equipment. Smoke detection that detects products of combustion below 0.5 percent per foot obscuration (generally from 0.003 to 0.2 percent per foot obscuration) is considered as VEWFD. The object is to detect smoldering or off-gassing typically generated from an overheating condition or from low energy fires. To achieve VEWFD, it is sometimes necessary to decrease the spacing of the sensing elements. In addition to

area detection, sensing elements should be placed to monitor return air from the space being protected.

Conventional (or standard) smoke detectors commonly have a default setting from 2.5 percent to 2.8 percent per foot obscuration. Listing allows them a range of between 0.5 percent and 4 percent per foot obscuration.

A.16.7.3 The highest water demand should be determined by the hazards present at the stage of construction, which might not correspond with the highest water demand of the completed plant. The water supply should be sufficient to provide adequate flow and pressure for hose connections at the highest elevation.

A.16.8.1 Mobile fire-fighting equipment can be utilized to provide necessary first aid fire-fighting equipment.

A.17.4.1.2 Inspection intervals for unattended plants can be permitted to be extended to normal plant inspections.

A.17.4.4 Emergency conditions can warrant that breathing apparatus be readily available in the control room. Self-contained breathing apparatus should be considered for activities outside the control room.

A.17.4.5.3 Recommendations contained in NFPA 600 and 29 CFR 1910, Subparts E and L should be consulted for additional information.

## Annex B Sample Fire Report

This annex is not a part of the recommendations of this NFPA document but is included for informational purposes only.

B.1 Figure B.1 is one example of a typical fire report to be used by the fire brigade after an incident.

B.2 The fire report should be reviewed to determine if the event would be useful as input to the Fire Protection Design Basis Document. For example, could the impact of the event have been mitigated by the design, or did the design meet the Fire Hazard Control objectives (see 1.2.2)?

## Annex C Fire Tests

This annex is not a part of the recommendations of this NFPA document but is included for informational purposes only.

NOTE: Numbers in brackets refer to the reference list at the end of Annex C.

C.1 Introduction. This annex summarizes the results of fire tests in which automatic sprinklers or water spray systems were used to extinguish or control fires in oil and grouped cables. Also included in this annex are results of tests conducted on fiberglass stack liners.

### C.2 Combustible Oil Fire Tests.

C.2.1 General. Oils (except for crude oil) handled in bulk in power stations are limited to combustible liquids that lend themselves to control and extinguishment by water-type protective systems.

In order to ensure satisfactory results on such fires, the system design should take into account the physical nature of the expected fire, which will take one or more of three forms: a pressure jet or spray, a three-dimensional rundown of burning fuel over equipment and structures, or a spill or pool of fuel.



SAMPLE FIRE REPORT	
Name of company: _____	
Date of fire: _____	Time of fire: _____
Operating facility: _____	
Under construction: _____	
Plant or location where fire occurred: _____	
Description of facility, fire area, or equipment (include nameplate rating) involved: _____	
Cause of fire, such as probable ignition source, initial contributing fuel, equipment failure causing ignition, etc.: _____	
Story of fire, events, and conditions preceding, during, and after the fire: _____	
Types and approximate quantities of portable extinguishing equipment used: _____	
Was fire extinguished with portable equipment only? _____ Public fire department called? _____	
Employee fire brigade at this location? _____ Qualified for incipient fires? _____	
For interior structural fires? _____	
Was fixed fire extinguishing equipment installed? _____	
Type of fixed extinguishing system: _____	
Automatic operation: _____, manually actuated: _____, or both: _____	
Specific type of detection devices: _____	
Did fixed extinguishing system control? _____ and/or extinguish fire? _____	
Did detection devices and extinguishing system function properly? _____	
If no, why not? _____	
Estimated direct damage due to fire: \$ _____, or between \$ _____ and \$ _____	
Estimated additional (consequential) loss: \$ _____ Nature of additional loss: _____	
Estimated time to complete repairs/replacement of damaged equipment/structure: _____	
Number of persons injured: _____ Number of fatalities: _____	
What corrective or preventive suggestions would you offer to other utilities that might have similar equipment, structures, or extinguishing systems? _____	
Submitted by: _____ Title: _____	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>© 2014 National Fire Protection Association</span> <span>NFPA 850</span> </div>	

FIGURE B.1 Example of a Fire Report.

Fire experience with liquid fires in power stations confirms that a fire frequently displays multiple characteristics. A turbine-generator fire frequently originates as a spray fire at a bearing with burning oil running down to lower levels of the station where a spill or pool fire results. Similarly, a leak at an oil-fired boiler produces a spray fire with burning oil running down the boiler wall to a lower floor. A hydraulic oil leak on a fan drive likewise combines spray fire and spill fire characteristics.

A protective system is expected to control or extinguish a liquid fire, as well as provide exposure protection for the structure and equipment in the vicinity of the fire. The oil fire tests summarized in C.2.2 indicate that complete extinguishment of pressure jet or spray fires can be difficult to achieve at any practical application density. The tests also show that spill or pool fires can be controlled, and equipment and structures in the general area protected, with area sprinkler protection operating at moderate densities [0.15 gpm/ft<sup>2</sup>–0.20 gpm/ft<sup>2</sup> (6.1 mm/min–8.1 mm/min)]. Where the probable location of spray fires can be identified (e.g., exposed pipe runs without guard pipe or specific items of equipment), high-velocity directional spray nozzles of open or fused type operating at applied densities of approximately 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) can radically limit the damage area resulting from a jet or spray fire.

The design specifics for water protective systems should be covered by the Fire Protection Design Basis Document based on the conditions existing in a particular plant.

C.2.2 Tests. Limited fire testing has been conducted to develop design criteria for fire suppression systems for lubricating oil fires.

C.2.2.1 The first series of tests were conducted by the Factory Mutual Research Corporation in 1957 under the sponsorship of the U.S. Atomic Energy Commission. [1] These tests included large spill fires [up to 2100 ft<sup>2</sup> (195 m<sup>2</sup>)], with ceiling heights similar to those found in turbine building lower elevations [35 ft (10 m)]. The tests showed that oil spill fires could be extinguished and structural damage held to a minimum with automatic sprinklers at ceiling level delivering a discharge density as low as 0.13 gpm/ft<sup>2</sup> (5.3 mm/min). Also included is the result of one oil spray fire test. This test showed that ceiling level sprinklers were unsuccessful at extinguishing the spray fire even with discharge densities up to 0.36 gpm/ft<sup>2</sup> (14.7 mm/min). It further showed that damage caused by flame impingement of an oil spray fire on a structural column might not be prevented by ceiling sprinkler protection at a 0.36 gpm/ft<sup>2</sup> (14.7 mm/min) density.

These pool fire tests involved a ¼ in. (6.35 mm) deep pool of oil with normal building ventilation. Following the results of the testing described in C.2.2.3 in a larger building with better ventilation, it is believed that the results of the pool fire tests described above cannot be considered conclusive. It is believed the pool fires were oxygen limited with the result that a lower sprinkler density was needed to extinguish the fire.

C.2.2.2 A series of tests conducted in Finland in 1979 by a committee of insurance companies and utility companies showed similar results. [2] These tests on oil spray and pool fires indicated the difficulty of extinguishing oil spray fires. Densities of up to 0.66 gpm/ft<sup>2</sup> (26.89 mm/min) from automatic sprinklers 10 ft (3.05 m) overhead were unable to extinguish the spray fire. Water spray systems using high-velocity and medium-velocity spray nozzles were also tested on spray fires up to 1.0 gpm/ft<sup>2</sup> (40.7 mm/min). These tests showed

the importance of nozzle placement in covering the entire oil spray to suppress a spray fire. Since the location and direction of an oil leak that could result in a spray fire is not readily predictable, the emphasis of water spray system design must be on area cooling to minimize fire damage rather than extinguishment of the spray fire. Tests showed that a density of 0.30 gpm/ft<sup>2</sup> (12.2 mm/min) provided adequate cooling.

The Finnish tests also included pool fires in a collection pan of approximately 130 ft<sup>2</sup> (12.08 m<sup>2</sup>), 1 ft (0.30 m) deep. These tests showed that even distribution of 0.18 gpm/ft<sup>2</sup> (7.3 mm/min) could extinguish an oil pool fire.

The difference in densities for oil pool fires between the two test series might be the result of test conditions. The Finnish test series involved a 12 in. (30.48 cm) deep pool of oil with ventilation rates of 75,000 cfm (2,123 m<sup>3</sup>/min) to enable filming of the test.

C.2.2.3 Tests were conducted by FM Global in 2004. [7] The test configuration included a turbine pedestal measuring 15 ft wide × 20 ft long × 18 ft high (4.6 m × 6 m × 5.5 m), with a 7.5 ft (2.3 m) grated walkway extending along one edge and an adjacent lube oil tank with a dike surrounding the tank. Twenty-three full-scale tests were conducted in the FM Global large burn laboratory. Initially, they were intended as demonstration tests to show clients potential fire risks. However, early in the planning process, the scope of the effort was expanded to include a research component. Spray fire, three-dimensional fire, and pool fire testing was conducted using various fire protection systems. Mineral oil was used with a flash point of 261°F (127°C) and a 19,080 Btu/lb (44,345 kJ/kg) heat of combustion.

Ten spray fire tests were conducted. Lube oil was pumped through a nozzle under pressure at a rate of 20 gpm (75.7 L/min). The spray fire under free burn conditions generated a heat-release rate of 40 MW. The nozzle was located above the lube oil tank and directed toward the ceiling. Protection used included ceiling sprinkler protection only and local protection near the spray: 8 × 10 (2.4 × 3.0 m) spacing with fusible link heads and 5 × 5 ft (1.5 × 1.5 m) spacing with open head sprinklers. The open head sprinkler arrangement used sprinklers with four different K factors (2.6, 5.6, 8.0, 11.2 gpm/psi<sup>½</sup>) located 6 ft (1.8 m) above the spray. Ceiling temperatures during spray fires reached 1500°F (816°C) without sprinkler protection and slightly less with ceiling sprinklers. Closed head sprinklers on 8 × 8 ft (2.4 × 2.4 m) spacing did not operate during the spray fire portion of the test. Open head sprinklers on 5 × 5 ft (1.5 × 1.5 m) spacing with a K factor of 8.0 and a discharge pressure of 50 psi (3.5 bar) or greater did not extinguish but seemed to be most effective in controlling temperatures from the spray fires. This protection arrangement reduced gas temperatures at the ceiling from a maximum of 1500°F (816°C) to below 400°F (204°C).

Two three-dimensional fires were conducted. A flowing fire simulating a leak at a fitting on the turbine operating floor was ignited and allowed to flow off the platform into a pan on the ground floor. The flow rates varied from 6.0 to 10.5 gpm (22.7 to 39.7 L/min). Automatic sprinkler protection was provided below the operating floor and below the grated walkway around the turbine. Automatic sprinkler protection did not control the three-dimensional component but appeared to limit the size of the pool fire on the ground floor.





Eleven pool fire tests were conducted and compared with the results of another pool fire test with sprinklers at a higher elevation. Tests were conducted with below the turbine pedestal with lube oil contained in a 81 ft<sup>2</sup> (7.5 m<sup>2</sup>) pan. Sprinkler protection was about 15 ft (4.6 m) above the oil surface. Densities of 0.20 and 0.30 gpm/ft<sup>2</sup> (12 and 18 mm/min) were used. Closed head and open head sprinkler protection was used. Pool fires were most reliably extinguished by sprinklers with a density of 0.30 gpm/ft<sup>2</sup> (12 L/min · m<sup>2</sup>). Another pool fire test series was conducted at 30 ft (9.1 m). [8] It was found at an elevation of 30 ft (9.1 m) above the oil surface that a density of 0.40 gpm/ft<sup>2</sup> (16 mm/min) was needed to extinguish a pool fire. It was concluded that sprinkler density needed depends on height above the pool fire.

### C.3 Fire-Resistant Fluid.

**C.3.1 General.** In the United States, less-flammable hydraulic fluids have been used in the control oil systems of larger turbines for a number of years. In the countries formerly part of the U.S.S.R., these fluids are used for both the control oil and the lubrication oil systems of steam turbines. Loss experience where this information is available (U.S.) has been good. Incidents involving less hazardous hydraulic fluids have resulted in relatively minor fires causing little damage. In one instance, a utility indicated that a 1 in. (2.5 cm) diameter leak occurred in a control oil system with fluid sprayed onto a 1000°F (538°C) surface. A small fire resulted that was easily extinguished with a light water spray. Operators were able to isolate the line with no property damage and a 1-hour delay in startup. Plant personnel estimated that if mineral oil was involved under the same conditions, a severe fire would have occurred with no possibility of the operators accessing the area to isolate the leak, which would have resulted in major fire damage and an extended outage.

**C.3.2 Tests.** One of the listing organizations for less-flammable fluids conducts the following two tests to qualify less-flammable hydraulic fluids for listing. In both tests, the fluid is heated to 140°F (60°C) and discharged through an oil burner-type, 80 degree hollow cone spray nozzle at 1000 psi (6.7 MPa). The tests are as follows:

- (1) **Hot Surface Ignition Test.** The fluid is sprayed onto a steel channel heated to 1300°F (704°C). The spray is directed onto the heated surface for 60 seconds from a distance of 6 in. (15.2 cm). If ignition occurs, the spray pattern is directed away from the hot surface to an open area. Local burning on the channel is acceptable. It is not acceptable if flame follows the spray pattern to the open area.
- (2) **Flame Propagation Test.** A propane torch is used to ignite the spray 6 in. (15.2 cm) and at 18 in. (44.7 cm) from the nozzle. Ten tests are conducted at each location, with the torch flame moved through the spray pattern. It is not acceptable if the spray burns longer than 5 seconds after the torch is removed from the spray pattern in any of the 20 tests.

### C.4 Grouped Cable Fire Tests.

**C.4.1 General.** The fire hazard presented by grouped cables depends on the number of trays in a given area, arrangement of trays (vertical vs. horizontal), type of cable used, arrangement of cable in the tray, and the type of tray (ladder vs. solid bottom). The tests indicated that water could penetrate densely packed ladder cable trays arranged six trays high, and although fire propagation could be limited in the horizontal direction, it would probably involve the entire array in the

vertical direction. A 0.30 gpm/ft<sup>2</sup> (12.2 mm/min) design density from ceiling sprinklers was effective. However, lower densities were not tried on full-scale tests.

**C.4.2 Tests.** Three fire test programs have been carried out using water to extinguish grouped cable fires. All tests involved polyethylene insulated, PVC-jacketed cable in ladder-type cable trays. The first series of tests was carried out by a group of insurance companies in Finland in 1975. [3] The tests involved protection of cables in a 6½ ft × 6½ ft × 65 ft (1.98 m × 1.98 m × 19.82 m) long enclosure similar to a cable tunnel. Six cable trays were located along each side of the tunnel.

Protection consisted of 135°F (57.2°C) rated sprinklers spaced 13 ft (4 m) apart at ceiling level. A 0.40 gpm/ft<sup>2</sup> (16.3 mm/min) density was used for the sprinkler system. The tests showed the ability of a sprinkler system to prevent horizontal fire spread in the group of six trays where the fire started and to protect cables on the opposite wall of the tunnel.

The second series of tests was carried out by the Central Electricity Generating Board of the United Kingdom in 1978. [4] The purpose was to compare the effectiveness of a deluge system activated by heat detection wire with a fusible link actuated automatic sprinkler system.

Cable trays were arranged six trays high and two trays wide (12 trays). The water spray system was activated by a 160°F (71.1°C) rated heat detector wire. The wire was installed 9 in. (22.86 cm) above each cable tray and along the center of the bottom tray. Spray nozzles were positioned at 10 ft (3.05 m) intervals at ceiling level in the aisle between cable tray arrays. The automatic sprinkler system was located directly above the cable tray array with sprinkler heads spaced 10 ft (3.05 m) apart.

This test series showed that both protection systems could control a fire involving grouped cable. The water spray system responded faster with less fire damage to cable. The water spray system limited damage to cables in one or two trays. The sprinkler system limited damage to six to nine trays.

The third test program was conducted by the Factory Mutual Research Corporation under the sponsorship of the Electric Power Research Institute. [5]

One phase of the tests studied the ability of a ceiling sprinkler system to control a fire in a cable tray array. Cable trays were arranged six trays high and two trays wide with a number of vertical cable trays in the space between. The test was carried out in a room 40 ft × 40 ft × 20 ft (12.20 m × 12.20 m × 6.10 m) high. Protection consisted of 160°F (71.1°C) rated sprinklers on 10 ft × 10 ft (3.05 m × 3.05 m) spacing at ceiling level. A 0.30 gpm/ft<sup>2</sup> (12.2 mm/min) density was used. Ionization detectors were provided at ceiling level.

Where sprinklers actuated, from one to three sprinklers opened to control the fire. Fire propagated the entire height of vertical trays but could be contained within the 8 ft (2.44 m) length of most of the horizontal trays. Cable was damaged in most of the trays. Ionization detectors responded within 21 to 25 seconds.

### C.5 Stack Liner Fire Tests.

**C.5.1 General.** Tests were conducted on four fire-retardant fiberglass-reinforced plastic liners by Factory Mutual Research Corporation. [6] The liners were 3 ft (0.91 m) in diameter and 30 ft (9.15 m) long. They were suspended vertically above a 10 ft<sup>2</sup> (0.93 m<sup>2</sup>) pan containing 3 in. (7.62 cm) of heptane. The liners were exposed to this ignition source for 2½ minutes, at which time the pan was removed.

C.5.2 Tests. Results were similar with all four materials tested. There was an initial moderate temperature rise due to the heat input from the heptane fire, a leveling off of temperature prior to involvement of the plastic, then a very rapid temperature increase caused by heat contribution from the burning liner, another leveling off during a period of active liner burning, then a decrease in temperature coincident with removal of the exposure fire. From a review of the test data, it appeared that once burning of the liner started, fire spread over the surface was almost instantaneous. Temperatures at different elevations in the liner interior reached 1000°F (537.8°C) almost simultaneously in each test.

C.6 Transformer Oil Containment Fire Tests. Containment systems are intended to confine and drain liquid released from a transformer in the event of a leak or a fault that ruptures the transformer casing. The containment system consists of a pit located below and extending out some distance from liquid-containing components of the transformer. In the early stage of the incident the pressure increase that results in failure of the transformer can result in liquid blown beyond the pit area. The larger the surface area of the pit, the more liquid will be captured. The pit should be equipped with a drain or pump to prevent rainwater buildup. The volume of the pit is typically sized to contain the contents of liquid in the transformer and the maximum expected discharge of water from the fixed water spray protection system and hose stream on the transformer for 10 minutes. The majority of pits used are rock-filled. Open pits are also used.

Rock-filled pits contain rock large enough in size to allow liquid to drain down through the bed and small enough to prevent propagation of fire into the pit. A size that is recommended by the IEEE for substations is 1.5 in. (3.8 cm) or larger (washed and uniformly sized) stone. This corresponds to size No. 2 by ASTM D 448, Standard Classification for Sizes of Aggregate for Road and Bridge Construction. The volume of the pit is calculated based on the void space of the rock. Void space is a percentage of the volume of the pit that is available for containment. The void space typically is 30 percent to 40 percent of the volume of the pit. Open pits are constructed such that the volume of the pit is available for containment of liquid. The transformer can be mounted on a pedestal in the pit or it can be supported on steel beams that span the walls of the basin. The concern with this design is that it does not provide fire suppression. A fire exposing support steel could result in failure of the steel, dropping the transformer into the pit. Some facilities' utilities have provided an automatic sprinkler system for this area. Alternatively, a layer of rock can be located at the top of the pit to act as a flame arrester and prevent burning oil from entering the pit. Testing was conducted to determine the following: the minimum rock depth, above an open pit, needed to extinguish an insulating liquid fire, the burning rate of oil above a rock surface compared to that above a compacted surface, the depth that a fire would burn before being extinguished by a rock bed, and the drainage rate of insulating oil through a rock bed. Tests were conducted with trap rock and 1½ in. (3.8 cm) washed stone, which is a fractured rock with a size range as follows: 33.8 percent by weight retained on a 1 in. (2.5 cm) screen, 47.6 percent retained on a ¾ in. (1.9 cm) screen, 15.7 percent retained on a ½ in. (1.3 cm) screen, and 2.2 percent by weight retained on a ¼ in. (0.6 cm) screen. Trap rock is a fractured rock with a size range as follows: 6.5 percent retained by a 2 in. (5.1 cm) screen, 21.0 percent retained by a 1½ in. (3.8 cm) screen, 39.9 percent retained by a 1 in. (2.5 cm) screen, 26.0 percent

retained by a ¾ in. (1.9 cm) screen, 4.9 percent retained by a ½ in. (1.3 cm) screen, and 1.2 percent retained by a ¼ in. (0.6 cm) screen. The oil used in the tests was a standard transformer insulating liquid.

C.6.1 Minimum Rock Depth. The objective of this test was to determine, for open pit design containment systems, whether a layer of rock of a specific thickness sandwiched between steel grating, located near the top of the pit, would act as a flame arrester to prevent burning oil from entering the pit. For this test, burning transformer oil was flowed onto the rock surface under the test area and allowed to flow through the rock bed until burning oil was observed below the surface of the bed.

Both types of rock acted as a flame arrester for specific periods of time. The most effective was 1½ in. (3.8 cm) washed stone at a depth of 12 in. (30 cm), the maximum depth investigated, which prevented the passage of burning oil for 50 minutes. Trap rock at a depth of 12 in. (30 cm) prevented penetration of burning oil for 6 minutes to 10 minutes.

C.6.2 Depth Before Extinguishment. The objective of this test was to determine how far down into the rock bed the oil would go before the fire was extinguished, and whether there would be a change in burning rate as the depth of oil decreased to near the rock surface. This test was conducted with a rock depth of 12 in. (30 cm) and the initial oil level 2 in. (5.1 cm) above the level of the rock. The oil was ignited and allowed to burn down into the rock. While the oil level slowly receded into the rock bed as a result of controlled drainage from the bed, burning rate measurements and observations were made.

It was found that the heat release rate remained essentially unchanged while the level of oil was above the mean rock surface level (MRSL). MRSL is defined as the level at which 50 percent of the oil surface area is broken by rocks. As the level of oil dropped below the MRSL there was a decrease in heat release rate. The fire was extinguished at approximately 1 in. (2.5 cm) below the MRSL or approximately 2 in. (5.0 cm) below the top of the rock bed.

C.6.3 Drainage Rate. The objective of this test was to determine the drainage rate of oil through the rock bed. Oil drained from a 3 ft (0.9 m) diameter steel pan through a 4 ft (1.2 m) high, 12 in. (30.5 cm) diameter steel pipe containing the rock under test. Flow was measured at different oil temperatures. It was found that the oil flow rates for 1½ in. (3.8 cm) washed stone ranged from 120 gpm/ft² to 140 gpm/ft² (4.9 m³/min to 6.1 m³/min). The oil flow rates for trap rock were 150 gpm/ft² to 170 gpm/ft² (6.1 m³/min to 6.9 m³/min).

These drainage rates are valid for any depth bed where the pit is designed for the contents of the liquid in the transformer. Where the pit is smaller in size than the volume of oil in the transformer and drainage is to an oil-water separator or a remote containment pit, the drainage rate must be determined based on hydraulic head and head losses. The head loss through the rock bed can be neglected, but the head loss in the entry from the rock bed to the drain pipe can be large, unless rock is restricted from a region out to a radius of 1.5 pipe diameters from the center of the opening. If not, the design should take into account the flow restriction of the rock near the pipe entry. The effectiveness of a containment system depends on how well it is maintained. It is believed that oil will be thrown beyond the pit area when the transformer casing fails. However, in a well-designed and maintained pit, most of the liquid released should flow into the pit with oil burning on the top and sides of the transformer casing. Containment systems



are subject to accumulation of windblown dirt and dust as, for example, in the southwest areas of the U.S. Dust accumulations can also occur near facilities where dusts are generated. If containment systems are not cleaned frequently, they will not be effective in containing the oil released. For open pit containment systems, where rock is to be used as a flame arrester, 1½ in. (3.8 cm) washed stone or size No. 5 rock per ASTM D448, Standard Classification for Sizes of Aggregate for Road and Bridge Construction, is most effective. For rock-filled containment pits, trap rock or size No. 24 rock would be most effective due to its greater void space and higher drainage rates. Containment systems are intended to confine fluid released in a transformer incident. The liquid volume in the transformer requiring a containment system depends on type of fluid used. If mineral oil is used, it is assumed that following a transformer failure it will ignite and burn as a pool fire on the ground around the transformer. If the ground slopes towards a building or towards other equipment or if the transformer volume exceeds 500 gal (1.9 m³), containment is recommended. If a listed less flammable fluid is used, cleanup of the fluid is the primary concern. The size of the transformer needing containment can be increased to 1320 gal (5 m³).

#### C.7 References.

- (1) "Fire Tests of Automatic Sprinkler Protection for Oil Spill Fires," Factory Mutual Research Corp., September 9, 1957.
- (2) "Sprinkler and Water Spray Tests on Turbine Oil Fires," Industrial Mutual Insurance Co., December 1979.
- (3) "Sprinkler Tests in a Cable Duct (Tunnel) in Rautaruukki Oy's Factory in Raahen," Industrial Mutual Insurance Co., 1975.
- (4) "Report on the Performance of Fire Fighting Equipment Utilizing Water Spray When Initiated by Heat Detecting Cable," Central Electricity Generating Board, February 1978.
- (5) "Fire Tests in Ventilated Rooms Extinguishment of Fire in Grouped Cable Trays," Electric Power Research Institute, EPRI NP-2660, December 1982.
- (6) "Tests of Candidate Glass Fiber-Reinforced Stack Liner Materials," Factory Mutual Research Corporation, July 1975.
- (7) Technical Report ID 0003018250, "Turbine Fire Protection," C. Wiczorek, FM Global, April 2004.
- (8) Technical Report ID 003013258, "Investigation into Protection of Flammable Liquids in Large Plastic Totes—Phases I and II," R. Dean, FM Global, December 2004.

### Annex D Loss Experience

This annex is not a part of the recommendations of this NFPA document but is included for informational purposes only.

**D.1 Emergency Shutdown Loss Experience.** This section describes fire experience where lubricating oil supply was shut down more rapidly than normal, either intentionally or accidentally. Lubricating oil was shut off at 0 rpm for fire No. 1, at 1000 rpm for fire No. 2, from 1000 rpm to 1400 rpm for fire No. 3, and in excess of 3000 rpm for fire No. 4.

**D.1.1 Fire No. 1.** In August 1989, a 640 MW(e) five casing, double reheat machine with inlet steam pressure at a gauge pressure of 3675 psi (25,339 kPa) and 1000°F (537.8°C) was

operating normally when a fire was discovered near the main lube oil tank. Unsuccessful attempts were made to manually fight the fire when control cable burned through and control and throttle valves started to close. At 6 minutes, the ac lube oil pump started. The operator sent an assistant to vent hydrogen from the generator and purge with carbon dioxide. A valve was then manually operated to break condenser vacuum. This action resulted in reducing the coast-down time to 30 minutes from 45 minutes to 60 minutes. When the shaft stopped rotating, the operator took the unit off turning gear and shut down the ac and emergency dc oil pumps. The fire department and plant fire brigade quickly controlled the fire with one 2½ in. (6.4 cm) and one 1½ in. (3.8 cm) hose stream.

There was no damage to the bearings as a result of the shutdown. A runout check indicated that measured clearances were well within tolerance. Steel beams supporting the operating floor sagged from 2 in. (5 cm) to 3 in. (7.6 cm) over a 1500 ft² (138 m²) area in front of the front standard. Cable, in trays near the fire area, was damaged. The action taken by the operator resulted in substantially reduced damage to the turbine and the building and was credited with substantially reducing the length of time the turbine was out of service. The turbine was put back on turning gear about 26 days after the fire. The operating floor could be reinforced, and the unit operated until the next scheduled outage.

**D.1.2 Fire No. 2.** In July 1987, a 35 MW(e) single flow, double automatic extraction, condensing machine with inlet steam pressure at a gauge pressure of 1250 psi (8618 kPa) and 900°F (482°C) was operating normally while millwrights attempted to clean the oil cooler tubes on one of the two oil coolers. During the cleaning process, one of the tubes dropped out of the tube sheet and oil was ejected vertically at about 40 psi (275.8 kPa) through a ⅝ in. (1.6 cm) opening in the tube sheet. The oil spray ignited off a steam stop valve overhead. Approximately 20 ceiling sprinklers and 16 spray nozzles directly below the operating floor opened. Oil mist and droplets passed up through a 6 in. (15.2 cm) wide opening between the operating floor and the wall and burned above the operating floor. Approximately 15 minutes into the fire, fearing building collapse, the ac driven lubricating oil pumps were shut off. The fire intensity decreased noticeably. Approximately 15 minutes later (30 minutes into the fire) the dc pump was shut down with the turbine turning at approximately 1000 rpm. The oil fire was quickly extinguished.

The main shaft bearings were wiped, and the thrust bearing was destroyed. There were indications of minor rubbing at the high pressure end, and hangars for the main steam stop valve were cracked. There was little evidence of high temperatures in the basement area, due to the effect of the automatic sprinkler protection. However, there was a large amount of deformed structural steel above the operating floor, on the wall, and at roof level.

**D.1.3 Fire No. 3.** In January 1989, a 12.5 MW(e) condensing, double automatic extraction turbine with inlet steam pressure at a gauge pressure of 475 psig (3275 kPa) and 750°F (400°C) was operating normally when maintenance personnel discovered a drip-sized leak at an elbow on the control oil piping. Control room personnel were notified, and since they had difficulty reducing load, they tripped the unit by opening the breaker. A fire started in the vicinity of the hydraulic cylinder. There was no fixed protection provided, and personnel attempted to fight the fire with hand extinguishers and hose streams without success. Two minutes after the fire started, with the machine turning at between 1100 rpm and 1400 rpm, the operator was ordered to stop the main and emergency oil



pumps. Approximately 150 gal (568 L) of oil were lost before pumps were stopped. The fire department responded 4 minutes after the fire started and using one 2½ in. (6.4 cm) and two 1¾ in. (4.4 cm) hose lines brought the fire under control 23 minutes after it started.

There was damage to turbine bearings, and the shaft ends were scored. In addition all control wiring under the turbine shroud was burned, and there was damage to gauges, indicators, and controls mounted in the turbine shroud. Structural steel was warped at the roof of the building. Repairs to the turbogenerator were estimated at two to three weeks.

**D.1.4 Fire No. 4.** In February 1988, two 660 MW(e) units were operating at 550 and 530 MW(e), respectively. The units were end to end. Power and control cable for the lube oil pump motors for both machines were located above a control valve servomotor enclosure for one of the units. Piping to the enclosure was guarded and contained control oil at a gauge pressure of 250 psi (1724 kPa). A leak occurred in the control oil piping within the guard pipe. The turbine tripped automatically. Oil flooded the guard pipe and backed up into the servomotor enclosure, igniting in the vicinity of the main steam stop valves. The fire damaged power and control cable for both machines, shutting down ac and dc oil pumps for both units. Both machines were rotating in excess of 3000 rpm at the time lube oil was lost.

Extensive repairs were needed to mill bearing surfaces and to straighten and balance the shafts on both units. One machine was out of service for approximately 3 months, the other for 5 months.

**D.2 Other Loss Experience.** The loss experiences discussed in this section were provided through the cooperation of various utilities/ generating station owners, and others, and are intended to assist users of this recommended practice in understanding the type of incidents that can occur and the rationale for some of the recommendations. It is intended that this section will be expanded in future editions, as more loss details become available to the technical committee. This section is not intended to be a complete listing of all types of fires and explosions that can occur or have occurred.

**D.2.1 Combined Cycle Plant — Distributed Control System (DCS).** This fire incident occurred in the United States in 2008 at a combined cycle generating plant with two 52 MW gas turbines. These units have 10-minute quick-start capabilities used for peaking. The fire was limited to the DCS (printed circuit boards and wiring insulation). It was not verified if the fire was from a lightning strike power surge or a short between the 120 volt dc power conductors and 24 volt control wiring that shared the same conduit. There was no fire detection or suppression in the DCS building. The fire self-extinguished and was not discovered for several hours. Damage amount was approximately \$600,000 for property damage, and the outage lasted 44 days.

**Lessons Learned:** Protecting electrical equipment with a smoke detection system is recommended in Section 7.8 of NFPA 850. The document also suggests that the detectors alarm to a constantly attended area. Had this DCS building been protected with a smoke detection system that alarmed to the occupied control room, the operations staff would have responded during the event and might have reduced the impact of the fire. With no detection, several hours passed before the incident was discovered.

**D.2.2 Coal Plant — Lubricating Oil.** This loss occurred in 2008 and involved an IP turbine on one 1325 MW base load

unit at a coal-fired plant. An oil leak occurred in the turning gear casing flange. The oil leaked down the side of the casing onto the steam pipe insulation. The hot steam pipe heated the oil to flash point and a fire occurred. The unit tripped due to the oil leak and fire. The fire was extinguished using a micelle encapsulant and handlines. There was very limited physical damage to the insulation and miscellaneous electrical equipment, and the property damage loss was estimated at \$85,000. However, the unit downtime was 8 days.

**D.2.3 Coal Plant — Conveyor Gallery.** This incident occurred in the United States in 2001 at an 800 MW western coal-fired power plant. A small pile of coal accumulated on the floor of the conveyor gallery and spontaneously ignited. The heat from the fire ignited the bottom belt. A deluge system activated by spot heat detection operated just about the time the belt broke. There was no further fire spread. Property damage was estimated at about \$100,000. There was no plant outage because a secondary coal path was used.

**Lessons Learned:** Keep things clean; do not let coal spills sit too long.

**D.2.4 Coal Plant — Electrical Switchgear.** This incident occurred in the United States in 2002 at a 2 × 250 MW coal-fired unit. An electrical failure in a switchgear panel caused a fire. The fire was extinguished by de-energizing the panel and using portable extinguishers. Property damage was estimated at about \$100,000. There was no unit outage because power was able to be rerouted.

**Lessons Learned:** Test and maintain switchgear; use infrared scanning to detect potential problems.

**D.2.5 Coal Plant — Pulverizer.** This incident occurred in the United States in 2003 at a 2 × 250 MW coal-fired plant. A hot spot developed inside a coal pulverizer during an outage. This hot spot ignited the coal dust when the pulverizer was restarted. Some duct work was damaged, resulting in a property damage loss of about \$41,000. The fire was extinguished using a manual water spray system inside the pulverizer.

**Lessons Learned:** Make sure all coal accumulations are cleaned out of any equipment that handles or uses coal during any outage.

**D.2.6 Combined Cycle Plant — Air Intake Filters.** This incident occurred in the United States in 2005 in a natural gas-fired combined cycle gas turbine. The unit was in outage, and work was being done in the air intake filter plenum. A contractor's halogen lamp was unintentionally placed against the paper filter media. Heat from the lamp ignited the filter. The fire was extinguished by the local paid fire department; however, the filters were destroyed and the heat from the fire warped the enclosure. This resulted in an extended outage lasting several months and a property damage loss of about \$1,000,000.

**Lessons Learned:** Be very careful with portable heat-producing devices.

**D.2.7 Coal Plant — Conveyor.** This fire occurred in the United States in 2007 at a 2 × 150 MW coal-fired plant. A hot roller on a coal conveyor ignited coal dust (western coal), resulting in a small fire on the conveyor. The automatic deluge system operated quickly (the fire originated very close to a detector) and extinguished the fire. There was minimal damage to the conveyor, with property damage estimated at about \$5,000. No outage resulted.

**Lessons Learned:** Maintain conveyor rollers; keep galleries clean; test and maintain fire protection systems.



**D.2.8 Coal Plant — Conveyor.** A fire loss occurred in 2006 at a two-unit coal-fired plant located in the United States. The plant has a total rated output of over 300 MW and has been operational since the early 1960s.

This fire occurred on a main coal conveyor supplying coal to the plant. There are several conveyors on the system; however, only one conveyor was involved. The coal conveyor had manually operated open head deluge systems. A thermal line-type detection system had been installed, but the system was not operational.

The cause of the fire was spontaneous combustion, friction, or a combination of the two, involving a buildup of coal between the table top of the conveyor, the idlers, and the conveyor belt. The fire occurred late in the evening, and high winds from a strong evening thunderstorm were a factor in the fire's development. The conveyor belt ignited and was basically the only combustible material involved. There was no coal on the belt because fueling operations had ended earlier that afternoon.

There were six conveyor sections that were installed from the crusher house up to the tripper floor of the plant. Three conveyor sections were destroyed beyond repair but did stay in place and did not collapse. The conveyor support steel and enclosure suffered severe heat damage and were severely warped and twisted. Since no detection was available, the fire was discovered by a plant employee late that night during the storm. The local fire department was called for assistance, and they extinguished the conveyor fire with hose streams. A dry pipe sprinkler system, which had been installed on the tripper floor several years earlier, operated and prevented further fire spread into the plant. Property damage to the plant conveyor systems, including demolition, removal, and new work, was approximately \$2,600,000. This did not include loss of generation costs associated with the outage. Emergency provisions were incorporated to supply coal to the plant, and the plant was in an outage for almost 2 weeks.

After the conveyor sections were replaced, new automatic deluge systems with protection above and underneath the conveyor belt line were installed using dry pilot detection systems. The remaining manual fire protection systems protecting the other conveyor lines that were not involved in the fire were also replaced with new deluge systems.

**Lessons Learned:** Maintenance issues with belt cleaning, upgraded automatic fire protection systems, and fire protection testing/ maintenance programs were identified as major improvements that would perhaps mitigate any future loss events similar to this one.

**D.2.9 Gas/ Oil Plant — Generator/ Exciter.** This fire incident occurred in 2002 in the United States at a conventional steam generating plant with gas/ oil-fired units. The event began with immediate and severe machine vibration involving the exciter enclosure bearing and the two generator bearings. The first indication of trouble was high vibration alarms in the control room along with alarms indicating exciter high temperature and loss of excitation. It is estimated that the fire started within 10 to 15 seconds following unit vibration alarm activation. The unit is provided with vibration alarms to the control room but was not equipped with high vibration trips.

Plant operators observed a fire involving the generator/ exciter end of the unit. The local full-time fire department was immediately notified. In addition to shutting down the unit after an automatic turbine trip due to an electrical fault, employees secured the unit's hydrogen system. It is estimated

that the unit was shut down and the hydrogen system secured within 3 to 4 minutes. It is estimated that it took approximately 12 minutes for the unit to coast down. The incident involved both a pressurized hydrogen fire and lubricating oil fire.

The steam turbine generator was an outside unit positioned on an open-sided, elevated, concrete pedestal with two open-sided, concrete-on-steel levels beneath the steam turbine generator. Both levels beneath the unit were fully protected by properly designed wet-pipe sprinklers; the steam turbine generator bearings were not provided with automatic sprinkler protection.

The initial fire was a hydrogen/ lubricating oil torch-type fire at unit bearing level. It is estimated that the hydrogen/ lube oil fire spread throughout the generator enclosure and also down to the mezzanine level. Following securing of the hydrogen system, the lubricating oil fire involved the mezzanine level beneath the generator/ exciter section. It is estimated that approximately 15 to 20 sprinkler heads operated on this level containing and extinguishing the fire. Some lubricating oil spread from the mezzanine level to the first floor level through openings in the mezzanine floor. Approximately four sprinkler heads operated on the first, or ground, level beneath the generator/ exciter section.

The unit fire was contained and extinguished by a combination of plant emergency operations (manually shutting down the unit, securing the hydrogen system, and securing the lubricating oil systems) and proper automatic sprinkler protection on both levels beneath the steam turbine generator. It is estimated that the fire was extinguished within 20 minutes. The local fire department responded; however, the fire was contained and extinguished by the time they arrived.

The exciter was completely destroyed and had to be replaced. Other damage involved the aforementioned bearings and seals. Fire damage was limited to the cabling and wiring above and at the turbine deck level. Proper operation of the below-deck sprinkler system prevented any damage from occurring on the mezzanine and grade levels; only cleanup operations were required. Total damages exceeded \$10 million.

**D.2.10 Coal Plant — Conveyor.** A fire loss occurred in 2004 at a one-unit coal-fired plant located in the United States. The coal-fired plant has a total rated output of over 450 MW and has been operational since the early 1980s.

This fire incident occurred on an inclined coal conveyor supplying coal to a storage silo. There are several conveyors on the system; however, only one conveyor was involved. The fused head sprinklers had operated at the initial point of the fire; however, the fire moved up the conveyor ahead of the sprinkler system.

The cause of the fire could not be determined. It started at the top of the belt tensioner housing. It is assumed that hot embers fell into the tensioner area, eventually igniting the belt. The belt burned, and the fire spread up the conveyor galley. The tensioner structure acted as a chimney, aiding in combustion. The fire occurred early in the afternoon, and the conveyor belt was the only combustible material involved. The conveyor was not in operation, and there was no coal on the belt. Fueling operations had ended earlier that morning.

All fire detection systems worked as designed. The control room received an alarm, and an operator was sent to investigate. Once the fire was confirmed, the local fire department was called and all electrical systems were shut down. Due to the fire moving up the conveyor ahead of the sprinklers, it was not immediately extinguished. The fire continued up the con-

veyor galley until hoses and sprinklers could be manually applied at the top, or head, of the conveyor.

Approximately 450 ft (137 m) of the conveyor system was damaged beyond repair. This included tables, electrical equipment, fire protection equipment, and conveyor belting. The conveyor support steel and enclosure suffered slight heat damage. Some steel siding and roof sections had to be replaced. No support structure was replaced.

Property damage to the plant conveyor systems, including demolition, removal, and new work was approximately \$760,000. This did not include loss of generation costs associated with reduced load operation or emergency provisions to supply coal to the plant.

After the conveyor was replaced, an engineering study was initiated to recommend improvements to the fire protection and dust suppression systems.

**D.2.11 Combined Cycle Plant — Control Oil.** In 2004, in Turkey, a control oil fire incident occurred inside a steam turbine enclosure at a 791 MW combined cycle power plant that had begun operation in 2002. The steam control valves and turbine-lubricating systems utilize a turbine-grade mineral oil that is supplied from a common reservoir. Control oil pressure is normally at 40 bar. High vibration caused by a natural frequency mismatch broke a union in the IP control valve actuator piping, spraying oil, which ignited in a large fireball almost immediately. The ignition source was in contact with hot surfaces around the bearings. The fire activated the pre-action automatic sprinkler system that protected the turbine bearings. Manual fire fighting was also dispatched. Normally non-combustible insulation in the IP section became oil-soaked, resulting in a deep-seated fire, but did not spread to the rest of the equipment within the enclosure. The control oil flow was automatically shut down by pressure drop, which helped to limit the fire and the extent of damage. No injuries were recorded.

The detection and extinguishing systems were designed to protect the limited area directly over the STG bearings. However, the high pressure spray fire involved a much larger area and activated six detectors almost simultaneously, and burned cables, detectors, and sirens. It is believed that short circuits occurred on the detection loop and power supply to the sirens, causing loss of battery and ac power for the alarm control panel. Signaling and alarm function failures occurred, but the pre-action system solenoid operated automatically and alarms were recorded. The panel functioned properly after ac power was restored.

Property damage was approximately \$1,000,000 and resulted in a 25-day shutdown of the unit. Following the fire, all union on the IP control valve actuator piping were re-engineered and replaced by the manufacturer. Two additional leg supports were provided for the actuators.

**D.2.12 Combined Cycle Plant — Main Transformer Failure and Fire.** In 2006 at a 520 MW combined cycle plant in the United States, a sudden fault occurred within a 250 MVA generator step-up (GSU) transformer. The fault initiated in the H3 550 kV bushing due to breakdown of the condensing bushing insulation located inside the transformer tank. The plant was off-line at the time of the fault, but all three GSU transformers were energized. The bushing fault caused the internal pressure of the tank to build up, which blew the cover off of one of the 550 kV bushing wells. Burning transformer oil then poured out through the opening, resulting in a fireball reaching 20 ft (6.1 m) above the top of the transformer. Each of the

three GSUs is protected by relaying and by an individual automatic deluge system designed to provide a density of 0.25 gpm/ft<sup>2</sup> (10.2 mm/min) over the entire surface of the transformer, plus 0.15 gpm/ft<sup>2</sup> (6.1 mm/min) over the surrounding containment dike. Fire walls are also provided to isolate the transformers from other GSUs and auxiliary units. The relays tripped the transformer breakers, and the deluge system for the GSU activated automatically. The deluge system could not extinguish the fire but helped to cool and protect the transformer. The fire departments had been notified immediately, and the first units arrived within 7 minutes. Approximately 9 minutes after the initial bushing rupture, a second bushing exploded due to heat, resulting in a more intense fire. Fire fighters began spraying water and foam, and the fire was extinguished about 15 minutes later.

After the fire, personnel noted severe damage to the H3 bushing. Flying debris from H3 had also caused damage to the H2 bushing and surge arrester porcelain. Gaskets, cable insulation, wireways, and control cabinet were destroyed. Initial testing of the GSU windings, after the incident, found the winding insulation in relatively good condition, although there was evidence of some contamination due to debris and carbonized oil. There was no evidence of mechanical movement in the winding, no loose blocking, and no distortion of the tank. The deluge system, fire walls, good space separation, relay actuation, and swift action by operator and fire departments helped to limit damage to just the affected transformer and its ancillary equipment. All fire-protection water discharge was captured in the site detention pond.

The value of excellent prefire planning and operator response, per the plant's Emergency Action and Facility Response Plans, was also demonstrated in this incident.

**D.2.13 Hydroelectric Plant Generator.** In 2006, a generator fire occurred at a 1272 MW hydroelectric generating plant in Canada. Internal arcing occurred in a 106 MW generator used for base load and export power. Fuel for the fire was the electrical insulation. The generator was protected with smoke detection and a water deluge system. The ignition source was an electrical fault caused by the fracture of a stator top core clamping finger that fractured and exited from under the core clamping plate and bounced through the air gap. This resulted in electrical short circuits between the core and the windings and ignited the circuit ring bus and asphalt-insulated windings. The generator tripped by unit differential and split phase protection. Smoke detection operated and the water deluge system tripped, which extinguished the fire.

Physical damage was \$1.2 million, which included 53 out of 600 stator coils that were severely damaged, in addition to several rotor field poles. The cost of lost production due to the outage was \$7.8 million.

This incident illustrates the benefit of providing automatic deluge protection for generator windings with insulation that does not self-extinguish when de-energized.

## Annex E Fire Protection Design Basis Document

This annex is not a part of the recommendations of this NFPA document but is included for informational purposes only.

**E.1 Information.** The Fire Protection Design Basis Document should contain the following information:

- (1) Plant name
- (2) Plant location





- (3) Fire protection engineer
- (4) Table of contents (a general outline, which is not all-inclusive)
- (5) Stakeholders
- (6) General fire protection philosophy (e.g., passive versus active protection)
- (7) Assumptions
- (8) Site-specific information (e.g., environmental conditions)
- (9) Source documents (e.g., adopted codes, standards, regulations, insurance requirements)
- (10) Plant layout (e.g., hazard separation, fire barriers, drainage)
- (11) Water supply (e.g., fire pump(s) and tank, underground mains, hydrants)
- (12) Hazards (e.g., transformers, turbine lube oil, fuels, storage, cooling towers)
- (13) Operational and administrative controls (e.g., items covered in Chapter 17)

E.2 Organization and Detail. Where compliance to NFPA 850 is clear, only a brief description is needed. Where there is deviation from NFPA 850 guidance, more detail is required regarding the fire risk evaluation and decision process.

The following is a general heading index for an NFPA 850 Fire Protection Design Basis Document:

- (1) Executive summary
- (2) Stakeholder goals and objectives (4.2.2)
- (3) Assumptions, if applicable
- (4) Project description (4.3.2)
- (5) Codes and standards (4.3.1)
- (6) General arrangement/ plant layout (5.1)

Fire areas, fire barriers/ openings, hydrogen, transformers

- (1) Life safety (5.2)
- (2) Building construction materials (5.3)
- (3) Smoke and heat venting (5.4)
- (4) Containment and drainage (5.5)
- (5) Emergency lighting
- (6) Lightning protection
- (7) General fire protection (Chapter 6)

Water supply, pumps, tanks, underground, hydrants, stand-pipes, fire alarm systems, etc.

- (1) Hazard protection (Chapters 7 through 14)

## Annex F Informational References

F.1 Referenced Publications. The documents or portions thereof listed in this annex are referenced within the informational sections of this recommended practice and are not part of the recommendations of this document unless also listed in Chapter 2 for other reasons.

F.1.1 NFPA Publications. National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471.

NFPA 12, Standard on Carbon Dioxide Extinguishing Systems, 2015 edition.

NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems, 2013 edition.

NFPA 30, Flammable and Combustible Liquids Code, 2015 edition.

NFPA 54, National Fuel Gas Code, 2015 edition.

NFPA 55, Compressed Gases and Cryogenic Fluids Code, 2013 edition.

NFPA 56, Standard for Fire and Explosion Prevention During Cleaning and Purging of Flammable Gas Piping Systems, 2014 edition.

NFPA 58, Liquefied Petroleum Gas Code, 2015 edition.

NFPA 59, Utility LP-Gas Plant Code, 2015 edition.

NFPA 59A, Standard for the Production, Storage, and Handling of Liquefied Natural Gas (LNG), 2013 edition.

NFPA 80A, Recommended Practice for Protection of Buildings from Exterior Fire Exposures, 2012 edition.

NFPA 85, Boiler and Combustion Systems Hazards Code, 2015 edition.

NFPA 101®, Life Safety Code®, 2015 edition.

NFPA 497, Recommended Practice for the Classification of Flammable Liquids, Gases, or Vapors and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas, 2012 edition.

NFPA 600, Standard on Facility Fire Brigades, 2015 edition.

NFPA 850, Recommended Practice for Fire Protection for Electric Generating Plants and High Voltage Direct Current Converter Stations, 2000 edition.

NFPA 1561, Standard on Emergency Services Incident Management System and Command Safety, 2014 edition.

### F.1.2 Other Publications.

F.1.2.1 ANSI Publications. American National Standards Institute, 25 West 43rd Street, 4th Floor, New York, NY 10036.

ANSI A14.3, Standard for Safety Requirements for Fixed Ladders, 1984.

ANSI A1264.1, Safety Requirements for Workplace Floor and Wall Openings, Stairs, and Railing Systems

F.1.2.2 API Publications. American Petroleum Institute, 1220 L Street, NW, Washington, DC 20005-4070.

API 752, Management of Hazards Associated with Locations of Process Plant Buildings, 1995.

F.1.2.3 ASHRAE Publications. ASHRAE, 1791 Tullie Circle, N.E., Atlanta, GA 30329-2305.

ASHRAE Handbook — Fundamentals, Chapter 41, Fire and Smoke Control, 2013.

F.1.2.4 ASTM Publications. ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, P.O. Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959.

ASTM D 448, Standard Classification for Sizes of Aggregate for Road and Bridge Construction, 2003.

F.1.2.5 BNSF Publications. Coal Business Unit, Burlington Northern and Santa Fe Railway, P.O. Box 961051, Fort Worth, TX, 76161-0051.

Guideto Coal Mines Served by Burlington Northern and Santa Fe Railway, 2013.

F.1.2.6 CGA Publications. Compressed Gas Association, 4221 Walney Road, 5th Floor, Chantilly, VA 20151-2923.

CGA G-5.6, Hydrogen Pipeline Systems, 2005.

F.1.2.7 EPRI Publications. Electric Power Research Institute, 3420 Hillview Avenue, Palo Alto, CA 94304.

EPRI Research Project 1843-2, Turbine Generator Fire Protection by Sprinkler System, July 1985.

F.1.2.8 IEEE Publications. IEEE, Three Park Avenue, 17th Floor, New York, NY 10016-5997.



ANSI/IEEE 484, Recommended Practice for Installation Design and Installation of Vented Lead-Acid Batteries for Stationary Applications, 2002.

ANSI/IEEE 979, Guide for Substation Fire Protection, 1994.

F.1.2.9 NIST Publications. National Institute of Standards and Technology, 100 Bureau Drive, Gaithersburg, MD, 20899-3460.

Technical Note 1423, "Analysis of High Bay Hanger Facilities for Fire Detection Sensitivity and Placement," February 1997.

F.1.2.10 PRB Coal Users' Group Publications. The Powder River Basin Coal User's Group, c/o The Tradeair Group, Inc., 11000 Richmond, Suite 690, Houston, TX 77042.

Coal Bunker, Hopper and Silo Fire Protection Guidelines.

F.1.2.11 U.S. Government Publications. U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402.

Title 29, Code of Federal Regulations, Part 1910, Subparts E and L.

F.1.2.12 Other Publications. "Fire Tests in Ventilated Rooms Extinguishment of Fire in Grouped Cable Trays," Electric Power Research Institute, EPRI NP-2660, December 1982.

"Fire Tests of Automatic Sprinkler Protection for Oil Spill Fires," Factory Mutual Research Corp., September 9, 1957.

Second International Mine Ventilation Congress, Society of Mining Engineers of American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers, 1980.

"Report on the Performance of Fire Fighting Equipment Utilizing Water Spray When Initiated by Heat Detecting Cable," Central Electricity Generating Board, February 1978.

"Sprinkler and Water Spray Tests on Turbine Oil Fires," Industrial Mutual Insurance Co., December 1979.

"Sprinkler Tests in a Cable Duct (Tunnel) in Rautaraukki Oy's Factory in Raahel," Industrial Mutual Insurance Co., 1975.

Technical Report ID 0003018250, "Turbine Fire Protection," C. Wieczorek, FM Global, April 2004.

Technical Report ID 003013258, "Investigation into Protection of Flammable Liquids in Large Plastic Totes — Phases I and II," R. Dean, FM Global, December 2004.

"Tests of Candidate Glass Fiber-Reinforced Stack Liner Materials," Factory Mutual Research Corporation, July 1975.

F.2 Informational References. (Reserved)

F.3 References for Extracts in Informational Sections. (Reserved)



2015 Edition

## Index

Copyright © 2014 National Fire Protection Association. All Rights Reserved.

The copyright in this index is separate and distinct from the copyright in the document that it indexes. The licensing provisions set forth for the document are not applicable to this index. This index may not be reproduced in whole or in part by any means without the express written permission of NFPA.

<b>-A-</b>	<b>-D-</b>
Administration ..... Chap. 1	Definitions ..... Chap. 3
Application ..... 1.3	
Equivalency ..... 1.4	<b>-E-</b>
Purpose ..... 1.2	Environmental Protection ..... 1.2.2.4
Scope ..... 1.1	Explanatory Material ..... Annex A
Units ..... 1.5	
Alternative Fuels	<b>-F-</b>
Definition ..... 3.3.1	Fast Depressurization System
Alternative Fuels ..... Chap. 9	Definition ..... 3.3.6
Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17 ..... 9.2	Fire Area
Biomass Fuels ..... 9.5	Definition ..... 3.3.7
Explosion Protection ..... 9.5.5	Fire Barrier
Fire Protection ..... 9.5.4	Definition ..... 3.3.8
General ..... 9.5.1	Fire Loading
Plant Arrangement ..... 9.5.2	Definition ..... 3.3.9
Prevention of Fires and Explosions in Biomass Units ..... 9.5.3	Fire Point
Indoor Storage ..... 9.5.3.2	Definition ..... 3.3.10
Outdoor Storage ..... 9.5.3.1	Fire Prevention
General ..... 9.1	Definition ..... 3.3.11
Boiler Feed Equipment ..... 9.1.3	Fire Protection
Fire Protection ..... 9.1.5	Definition ..... 3.3.12
Plant Arrangement ..... 9.1.2	Fire Protection Design Basis Document ..... Annex E
Prevention of Fires and Explosions ..... 9.1.4	Fire Protection Design Process ..... Chap. 4
Mass Burn Fuels ..... 9.3	Fire Protection Design Basis Document (Deliverables) ..... 4.5
Explosion Suppression ..... 9.3.4	Fire Protection Design Basis Process ..... 4.4
Fire Protection ..... 9.3.3	General ..... 4.1
The MSW Storage Pit, Charging Floor, and	Inputs to the Design Process ..... 4.3
Grapple Laydown Areas ..... 9.3.3.2, A.9.3.3.2	General Inputs ..... 4.3.1
General ..... 9.3.1	Project-Specific Inputs ..... 4.3.2
Plant Arrangement ..... 9.3.2	Stakeholders ..... 4.2
Other Alternative Fuels and Processes ..... 9.7	Fire Protection for the Construction Site ..... Chap. 16
Refuse Derived Fuels (RDF) ..... 9.4	Administration ..... 16.2
Explosion Suppression ..... 9.4.5	Construction Site Lay-Down Areas ..... 16.5
Fire Protection ..... 9.4.4	Construction Warehouses, Shops, and Offices ..... 16.4
Interlocks ..... 9.4.4.1, A.9.4.4.1	Introduction ..... 16.1
General ..... 9.4.1	Manual Fire-Fighting Equipment ..... 16.8
Plant Arrangement ..... 9.4.2	Site Clearing, Excavation, Tunneling, and Construction
Prevention of Fires and Explosions in RDF Units ..... 9.4.3	Equipment ..... 16.3
Rubber Tires ..... 9.6	Excavation and Tunneling ..... 16.3.2
Explosion Protection ..... 9.6.4	Construction Equipment ..... 16.3.2.5
Fire Protection ..... 9.6.3	Site Clearing ..... 16.3.1
General ..... 9.6.1	Temporary Construction Materials ..... 16.6
Initial Receiving and Storage Areas ..... 9.6.2	Underground Mains, Hydrants, and Water Supplies ..... 16.7
Approved	General ..... 16.7.1
Definition ..... 3.2.1, A.3.2.1	Fire Rated Penetration Seal
Assets Protection ..... 1.2.2.2	Definition ..... 3.3.13
Authority Having Jurisdiction (AHJ)	Fire Risk Control Program ..... Chap. 17
Definition ..... 3.2.2, A.3.2.2	Fire Protection Program ..... 17.4
<b>-B-</b>	Emergency Response Personnel ..... 17.4.5
Biomass	Fire Emergency Plan ..... 17.4.4, A.17.4.4
Definition ..... 3.3.2	Impairments ..... 17.4.2
Business Interruption ..... 1.2.2.3	Management of Change ..... 17.4.3
<b>-C-</b>	Special Fire-Fighting Conditions ..... 17.4.6
Combustible	Cable Trays ..... 17.4.6.4
Definition ..... 3.3.3	Coal Pulverizers ..... 17.4.6.7
Combustible Material	Coal Storage and Handling ..... 17.4.6.6
Definition ..... 3.3.4	Electrostatic Precipitators ..... 17.4.6.3
Compressed Air Foam (CAF)	Hydrogen System ..... 17.4.6.5
Definition ..... 3.3.5	Regenerative Air Heaters ..... 17.4.6.2
	Turbine Lubricating Oil Fires ..... 17.4.6.1

Testing, Inspection, and Maintenance .....	17.4.1
Fire Risk Control Program .....	17.3
General .....	17.1
Identification of Fire Hazards of Materials .....	17.5
Management Policy and Direction .....	17.2
Fire Risk Evaluation .....	
Definition .....	3.3.14
Fire Tests .....	Annex C
Fluid .....	
Definition .....	3.3.15
Fire-Resistant Fluid .....	
Definition .....	3.3.15.1
Nonflammable Fluid .....	
Definition .....	3.3.15.2
Fossil Fueled .....	
Definition .....	3.3.16

## -G-

General Fire Protection Systems and Equipment .....	Chap. 6
Fire Suppression Systems and Equipment—General .....	
Requirements .....	6.6
Fire Suppression System Safety Considerations .....	6.6.3
Fire-Signaling Systems .....	6.7
General .....	6.1
Portable Fire Extinguishers .....	6.5
Supply Mains, Yard Mains, Hydrants, and Building .....	
Standpipes .....	6.4
Hose Nozzles .....	6.4.3
Hose Threads .....	6.4.4
Standpipe and Hose Systems .....	6.4.2
Supply Mains, Yard Mains, and Hydrants .....	6.4.1
Valve Supervision .....	6.3
Water Supply .....	6.2
Fire Pumps .....	6.2.5
Water Supply Tanks .....	6.2.6
General Plant Design .....	Chap. 5
Building Construction Materials .....	5.3
Interior Finish .....	5.3.5
Containment and Drainage .....	5.5
Emergency Lighting .....	5.6
Life Safety .....	5.2
Lightning Protection .....	5.7
Plant Arrangement .....	5.1
Fire Area Determination .....	5.1.1
General Substation Arrangement .....	5.1.6
Hydrogen Storage .....	5.1.3
Indoor Transformers .....	5.1.5
Openings in Fire Barriers .....	5.1.2
Outdoor Oil-Insulated Transformers .....	5.1.4
Smoke and Heat Venting, Heating, Ventilating, and Air .....	
Conditioning .....	5.4
Normal Heating, Ventilating, and Air-Conditioning .....	
Systems .....	5.4.2
Smoke and Heat Venting .....	5.4.1
General .....	5.4.1.1
Heat Vents .....	5.4.1.2
Smoke Vents .....	5.4.1.3
Geothermal Power Plants .....	Chap. 12
Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17 .....	12.2
Binary Plants .....	12.3
Fluids .....	12.3.3
Control of Leaking Flammable Fluids .....	12.3.3.3
Electrical .....	12.3.3.5
Process Structures Containing Flammable Fluids .....	12.3.3.1
Pumps and Piping for Flammable Fluids .....	12.3.3.2
Vapor Detection .....	12.3.3.4
Location .....	12.3.2
Risk Considerations .....	12.3.1
Fire Protection .....	12.4
General .....	12.1

## -H-

High Voltage Direct Current (HVDC) Converter Station .....	
Definition .....	3.3.17
High Voltage Direct Current (HVDC) Converter Stations .....	Chap. 15
Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17 .....	15.2
General .....	15.1
HVDC Converter Stations .....	15.3
Fire Prevention .....	15.3.3
Fire Protection .....	15.3.4
General .....	15.3.1
Plant Arrangement .....	15.3.2

## -I-

Identification and Protection of Hazards for .....	
Combustion Turbines and Internal Combustion .....	
Engines .....	Chap. 8
Application of Chapters 4 through 7, 15, and 16 .....	8.2
Combined Cycle Units .....	8.7
Heat Recovery Steam Generators .....	8.7.1
Steam Turbines .....	8.7.2
Combustion Turbine and Internal Combustion Engine .....	
Generators .....	8.5
Fire Protection for Combustion Turbines and Internal .....	
Combustion Electrical Generators .....	8.5.4
Automatic Sprinkler and Water Spray Systems .....	8.5.4.2
Compressed Air Foam Systems .....	8.5.4.7
Fixed Aerosol Fire Extinguishing Systems .....	8.5.4.8
General .....	8.5.4.1
High-Expansion Foam Systems .....	8.5.4.6
Localized Extinguishing Systems .....	8.5.4.5
Total Flooding Gaseous Systems .....	8.5.4.3, A.8.5.4.3
Total Flooding Water Mist Systems .....	8.5.4.4
General .....	8.5.1
Generators .....	8.5.6
Inlet Air System .....	8.5.5
Prevention of External Fires .....	8.5.3
Prevention of Internal Explosions in Combustion .....	
Turbines .....	8.5.2
Starting Equipment for CTs .....	8.5.7
Electrical Equipment .....	8.6
Control Enclosures .....	8.6.1
General .....	8.1
General Design and Equipment Arrangement .....	8.3
Unattended Facilities .....	8.4
Identification and Protection of Hazards for Hydroelectric .....	
Generating Plants .....	Chap. 14
Application of Chapters 4 through 7 and 16 and 17 .....	14.2
Cable Tunnels .....	14.6
Air Compressors .....	14.6.5
Hydraulic Systems for Gate and Valve Operators .....	14.6.6
Indoor Oil-filled Electrical Equipment .....	14.6.4
General .....	14.1
General Design and Equipment Arrangement .....	14.3
Identification and Protection of Hazards .....	14.5
Cable Concentrations .....	14.5.4
General .....	14.5.1
Generator Pit and Windings .....	14.5.3
Turbine-Generator Hydraulic Control and Lubricating Oil .....	
Systems .....	14.5.2
Hydraulic Control Systems .....	14.5.2.1
Unattended Facilities .....	14.4
Identification and Protection of Hazards for Integrated .....	
Gasification Combined-Cycle Generating .....	
Facilities .....	Chap. 13
Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17 .....	13.2
Control/ Electrical Equipment Enclosures and Buildings .....	13.7
Emergency Response .....	13.4
General .....	13.1, A.13.1
General Design and Equipment Arrangement .....	13.3, A.13.3
IGCC Generating Facilities .....	13.5
Fire Protection .....	13.5.3



2015 Edition 

-R-	-S-
Rating .....	Sample Fire Report ..... Annex B
Definition ..... 3.3.24	Should .....
Fire Protection Rating .....	Definition ..... 3.2.6
Definition ..... 3.3.24.1	Solar Thermal Power Generation ..... Chap. 11
Fire Resistance Rating .....	Application of Chapters 4 through 7, 16, and 17 ..... 11.2
Definition ..... 3.3.24.2	Fire Protection ..... 11.5
Recommended Practice .....	General ..... 11.1, A.11.1
Definition ..... 3.2.5	Heat Transfer Fluid (HTF) ..... 11.4
Referenced Publications ..... Chap. 2	HTF Heater Protection ..... 11.4.2
General ..... 2.1	Pumps and Piping ..... 11.4.1
NFPA Publications ..... 2.2	Risk Considerations ..... 11.3, A.11.3
Other Publications ..... 2.3	Concentrated Solar Power ..... 11.3.2, A.11.3.2
References for Extracts in Recommendations Sections ..... 2.4	Photovoltaic (PV) Power ..... 11.3.1, A.11.3.1
Refuse Derived Fuel (RDF) .....	Stakeholder .....
Definition ..... 3.3.25	Definition ..... 3.3.26
Rock-Filled Pits ..... 5.5.6.1	



## Sequence of Events for the Standards Development Process

As soon as the current edition is published, a Standard is open for Public Input

### Step 1: Input Stage

- Input accepted from the public or other committees for consideration to develop the First Draft
- Committee holds First Draft Meeting to revise Standard (23 weeks)  
Committee(s) with Correlating Committee (10 weeks)
- Committee ballots on First Draft (12 weeks)  
Committee(s) with Correlating Committee (11 weeks)
- Correlating Committee First Draft Meeting (9 weeks)
- Correlating Committee ballots on First Draft (5 weeks)
- First Draft Report posted

### Step 2: Comment Stage

- Public Comments accepted on First Draft (10 weeks)
- If Standard does not receive Public Comments and the Committee does not wish to further revise the Standard, the Standard becomes a Consent Standard and is sent directly to the Standards Council for issuance
- Committee holds Second Draft Meeting (21 weeks)  
Committee(s) with Correlating Committee (7 weeks)
- Committee ballots on Second Draft (11 weeks)  
Committee(s) with Correlating Committee (10 weeks)
- Correlating Committee First Draft Meeting (9 weeks)
- Correlating Committee ballots on First Draft (8 weeks)
- Second Draft Report posted

### Step 3: Association Technical Meeting

- Notice of Intent to Make a Motion (NITMAM) accepted (5 weeks)
- NITMAMs are reviewed and valid motions are certified for presentation at the Association Technical Meeting
- Consent Standard bypasses Association Technical Meeting and proceeds directly to the Standards Council for issuance
- NFPA membership meets each June at the Association Technical Meeting and acts on Standards with “Certified Amending Motions” (certified NITMAMs)
- Committee(s) and Panel(s) vote on any successful amendments to the Technical Committee Reports made by the NFPA membership at the Association Technical Meeting

### Step 4: Council Appeals and Issuance of Standard

- Notification of intent to file an appeal to the Standards Council on Association action must be filed within 20 days of the Association Technical Meeting
- Standards Council decides, based on all evidence, whether or not to issue the Standards or to take other action

## Committee Membership Classifications<sup>1,2,3,4</sup>

The following classifications apply to Committee members and represent their principal interest in the activity of the Committee.

1. **M Manufacturer:** A representative of a maker or marketer of a product, assembly, or system, or portion thereof, that is affected by the standard.
2. **U User:** A representative of an entity that is subject to the provisions of the standard or that voluntarily uses the standard.
3. **IM Installer/Maintainer:** A representative of an entity that is in the business of installing or maintaining a product, assembly, or system affected by the standard.
4. **L Labor:** A labor representative or employee concerned with safety in the workplace.
5. **RT Applied Research/Testing Laboratory:** A representative of an independent testing laboratory or independent applied research organization that promulgates and/or enforces standards.
6. **E Enforcing Authority:** A representative of an agency or an organization that promulgates and/or enforces standards.
7. **I Insurance:** A representative of an insurance company, broker, agent, bureau, or inspection agency.
8. **C Consumer:** A person who is or represents the ultimate purchaser of a product, system, or service affected by the standard, but who is not included in (2).
9. **SE Special Expert:** A person not representing (1) through (8) and who has special expertise in the scope of the standard or portion thereof.

NOTE 1: “Standard” connotes code, standard, recommended practice, or guide.

NOTE 2: A representative includes an employee.

NOTE 3: While these classifications will be used by the Standards Council to achieve a balance for Technical Committees, the Standards Council may determine that new classifications of member or unique interests need representation in order to foster the best possible Committee deliberations on any project. In this connection, the Standards Council may make such appointments as it deems appropriate in the public interest, such as the classification of “Utilities” in the National Electrical Code Committee.

NOTE 4: Representatives of subsidiaries of any group are generally considered to have the same classification as the parent organization.

## Submitting Public Input / Public Comment through the Electronic Submission System (e-Submission):

As soon as the current edition is published, a Standard is open for Public Input.

Before accessing the e-Submission System, you must first sign-in at [www.NFPA.org](http://www.NFPA.org). *Note: You will be asked to sign-in or create a free online account with NFPA before using this system:*

- a. Click in the gray Sign In box on the upper left side of the page. Once signed-in, you will see a red “Welcome” message in the top right corner.
- b. Under the Codes and Standards heading, Click on the Document Information pages (List of Codes & Standards), and then select your document from the list or use one of the search features in the upper right gray box.

OR

- a. Go directly to your specific document page by typing the convenient short link of [www.nfpa.org/document#](http://www.nfpa.org/document#), (Example: NFPA 921 would be [www.nfpa.org/921](http://www.nfpa.org/921)) Click in the gray Sign In box on the upper left side of the page. Once signed in, you will see a red “Welcome” message in the top right corner.

To begin your Public Input, select the link The next edition of this standard is now open for Public Input (formally “proposals”) located on the Document Information tab, the Next Edition tab, or the right-hand Navigation bar. Alternatively, the Next Edition tab includes a link to Submit Public Input online

At this point, the NFPA Standards Development Site will open showing details for the document you have selected. This “Document Home” page site includes an explanatory introduction, information on the current document phase and closing date, a left-hand navigation panel that includes useful links, a document Table of Contents, and icons at the top you can click for Help when using the site. The Help icons and navigation panel will be visible except when you are actually in the process of creating a Public Input.

Once the First Draft Report becomes available there is a Public comment period during which anyone may submit a Public Comment on the First Draft. Any objections or further related changes to the content of the First Draft must be submitted at the Comment stage.

To submit a Public Comment you may access the e-Submission System utilizing the same steps as previous explained for the submission of Public Input.

For further information on submitting public input and public comments, go to: <http://www.nfpa.org/publicinput>

## Other Resources available on the Doc Info Pages

**Document information tab:** Research current and previous edition information on a Standard

**Next edition tab:** Follow the committee’s progress in the processing of a Standard in its next revision cycle.

**Technical committee tab:** View current committee member rosters or apply to a committee

**Technical questions tab:** For members and Public Sector Officials/AHJs to submit questions about codes and standards to NFPA staff. Our Technical Questions Service provides a convenient way to receive timely and consistent technical assistance when you need to know more about NFPA codes and standards relevant to your work. Responses are provided by NFPA staff on an informal basis.

**Products/training tab:** List of NFPA’s publications and training available for purchase.

**Community tab:** Information and discussions about a Standard

12/14-B



## Information on the NFPA Standards Development Process

**I. Applicable Regulations.** The primary rules governing the processing of NFPA standards (codes, standards, recommended practices, and guides) are the *NFPA Regulations Governing the Development of NFPA Standards (Regs)*. Other applicable rules include *NFPA Bylaws*, *NFPA Technical Meeting Convention Rules*, *NFPA Guide for the Conduct of Participants in the NFPA Standards Development Process*, and the *NFPA Regulations Governing Petitions to the Board of Directors from Decisions of the Standards Council*. Most of these rules and regulations are contained in the *NFPA Standards Directory*. For copies of the *Directory*, contact Codes and Standards Administration at NFPA Headquarters; all these documents are also available on the NFPA website at “[www.nfpa.org](http://www.nfpa.org).”

The following is general information on the NFPA process. All participants, however, should refer to the actual rules and regulations for a full understanding of this process and for the criteria that govern participation.

**II. Technical Committee Report.** The Technical Committee Report is defined as “the Report of the responsible Committee(s), in accordance with the Regulations, in preparation of a new or revised NFPA Standard.” The Technical Committee Report is in two parts and consists of the First Draft Report and the Second Draft Report. (See *Regs* at 1.4)

**III. Step 1: First Draft Report.** The First Draft Report is defined as “Part one of the Technical Committee Report, which documents the Input Stage.” The First Draft Report consists of the First Draft, Public Input, Committee Input, Committee and Correlating Committee Statements, Correlating Input, Correlating Notes, and Ballot Statements. (See *Regs* at 4.2.5.2 and Section 4.3) Any objection to an action in the First Draft Report must be raised through the filing of an appropriate Comment for consideration in the Second Draft Report or the objection will be considered resolved. [See *Regs* at 4.3.1(b)]

**IV. Step 2: Second Draft Report.** The Second Draft Report is defined as “Part two of the Technical Committee Report, which documents the Comment Stage.” The Second Draft Report consists of the Second Draft, Public Comments with corresponding Committee Actions and Committee Statements, Correlating Notes and their respective Committee Statements, Committee Comments, Correlating Revisions, and Ballot Statements. (See *Regs* at Section 4.2.5.2 and 4.4) The First Draft Report and the Second Draft Report together constitute the Technical Committee Report. Any outstanding objection following the Second Draft Report must be raised through an appropriate Amending Motion at the Association Technical Meeting or the objection will be considered resolved. [See *Regs* at 4.4.1(b)]

**V. Step 3a: Action at Association Technical Meeting.** Following the publication of the Second Draft Report, there is a period during which those wishing to make proper Amending Motions on the Technical Committee Reports must signal their intention by submitting a Notice of Intent to Make a Motion. (See *Regs* at 4.5.2) Standards that receive notice of proper Amending Motions (Certified Amending Motions) will be presented for action at the annual June Association Technical Meeting. At the meeting, the NFPA membership can consider and act on these Certified Amending Motions as well as Follow-up Amending Motions, that is, motions that become necessary as a result of a previous successful Amending Motion. (See 4.5.3.2 through 4.5.3.6 and Table 1, Columns 1-3 of *Regs* for a summary of the available Amending Motions and who may make them.) Any outstanding objection following action at an Association Technical Meeting (and any further Technical Committee consideration following successful Amending Motions, see *Regs* at 4.5.3.7 through 4.6.5.3) must be raised through an appeal to the Standards Council or it will be considered to be resolved.

**VI. Step 3b: Documents Forwarded Directly to the Council.** Where no Notice of Intent to Make a Motion (NITMAM) is received and certified in accordance with the Technical Meeting Convention Rules, the standard is forwarded directly to the Standards Council for action on issuance. Objections are deemed to be resolved for these documents. (See *Regs* at 4.5.2.5)

**VII. Step 4a: Council Appeals.** Anyone can appeal to the Standards Council concerning procedural or substantive matters related to the development, content, or issuance of any document of the Association or on matters within the purview of the authority of the Council, as established by the *Bylaws* and as determined by the Board of Directors. Such appeals must be in written form and filed with the Secretary of the Standards Council (See *Regs* at 1.6). Time constraints for filing an appeal must be in accordance with 1.6.2 of the *Regs*. Objections are deemed to be resolved if not pursued at this level.

**VIII. Step 4b: Document Issuance.** The Standards Council is the issuer of all documents (see Article 8 of *Bylaws*). The Council acts on the issuance of a document presented for action at an Association Technical Meeting within 75 days from the date of the recommendation from the Association Technical Meeting, unless this period is extended by the Council (See *Regs* at 4.7.2). For documents forwarded directly to the Standards Council, the Council acts on the issuance of the document at its next scheduled meeting, or at such other meeting as the Council may determine (See *Regs* at 4.5.2.5 and 4.7.4).

**IX. Petitions to the Board of Directors.** The Standards Council has been delegated the responsibility for the administration of the codes and standards development process and the issuance of documents. However, where extraordinary circumstances requiring the intervention of the Board of Directors exist, the Board of Directors may take any action necessary to fulfill its obligations to preserve the integrity of the codes and standards development process and to protect the interests of the Association. The rules for petitioning the Board of Directors can be found in the *Regulations Governing Petitions to the Board of Directors from Decisions of the Standards Council* and in 1.7 of the *Regs*.

**X. For More Information.** The program for the Association Technical Meeting (as well as the NFPA website as information becomes available) should be consulted for the date on which each report scheduled for consideration at the meeting will be presented. For copies of the First Draft Report and Second Draft Report as well as more information on NFPA rules and for up-to-date information on schedules and deadlines for processing NFPA documents, check the NFPA website ([www.nfpa.org/aboutthecodes](http://www.nfpa.org/aboutthecodes)) or contact NFPA Codes & Standards Administration at (617) 984-7246.

12/14-C



# STAY UP-TO-DATE. JOIN NFPA® TODAY!

☒ **YES** Please enroll me as a member of NFPA for the term checked below. Activate all benefits, and ship my *Member Kit* including the *Benefits Guide* and other resources to help me make the most of my NFPA membership. Please allow three to four weeks for the kit to arrive.

## BILLING INFORMATION:

Name \_\_\_\_\_ Title \_\_\_\_\_  
Organization \_\_\_\_\_  
Address \_\_\_\_\_  
City \_\_\_\_\_ State \_\_\_\_\_ Zip/Postal Code \_\_\_\_\_  
Country \_\_\_\_\_  
Phone \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_

Priority Code: 8J-MIS-1Z

## PLEASE ANSWER THE FOLLOWING QUESTIONS:

### Job Title (check one)

- ☐ Architect, Engineer, Consultant, Contractor (C17)
- ☐ Facilities Safety Officer (F14)
- ☐ Fire Chief, Other Fire Service (A11)
- ☐ Loss Control, Risk Manager (L11)
- ☐ Inspector, Building Official, Fire Marshal (F03)
- ☐ Owner, President, Manager, Administrator (C10)
- ☐ Other (please specify): (G11) \_\_\_\_\_

### Type of Organization (check one)

- ☐ Architecture, Engineering, Contracting (A14)
- ☐ Commercial Firm (Office, Retail, Lodging, Restaurant) (G13)
- ☐ Electrical Services, Installation (J11)
- ☐ Fire Service, Public and Private (AA1)
- ☐ Government (C12)
- ☐ Industrial Firm (Factory, Warehouse) (C11)
- ☐ Institutional (Health Care, Education, Detention, Museums) (B11)
- ☐ Insurance, Risk Management (B12)
- ☐ Utilities (G12)
- ☐ Other (please specify): (G11) \_\_\_\_\_

## 4 EASY WAYS TO JOIN

**Fax:** 1-800-593-6372, Outside the U.S. +1-508-895-8301

**Mail:** NFPA Membership Services Center,  
11 Tracy Drive, Avon, MA 02322-9908

**Online:** [nfpa.org](http://nfpa.org)

**Call:** 1-800-344-3555  
Outside the U.S. call +1-617-770-3000

Copyright National Fire Protection Association  
Provided by IHS under license with NFPA  
No reproduction or networking permitted without license from IHS

## TERMS AND PAYMENT:

- ☐ 1 year (\$165)
- ☐ 2 years (\$300) **SAVE \$30**
- ☐ 3 years (\$430) **SAVE \$65**

Annual membership dues include a \$45 subscription to *NFPA Journal*®. Regular membership in NFPA is individual and non-transferable. *NFPA Journal* is a registered trademark of the National Fire Protection Association, Quincy, MA 02169. Voting privileges begin after 180 days of individual membership. Prices subject to change.

## PAYMENT METHOD:

Check One:

- ☐ Payment Enclosed (Make check payable to NFPA.)
- ☐ Purchase Order (Please attach this form to your P.O.)
- ☐ Bill Me Later (Not available on International memberships.)

Charge My: ☐ VISA ☐ MasterCard ☐ AmEx ☐ Discover

Card # \_\_\_\_\_

Expiration Date \_\_\_\_\_

Name on Card \_\_\_\_\_

Signature \_\_\_\_\_

International members: Please note prepayment is required on all International orders. Be sure to enclose a check or select your preferred credit card option.

## 100% MONEY-BACK GUARANTEE

If anytime during your first year you decide membership is not for you, let us know and you'll receive a 100% refund of your dues.

Licensee=ABB Technology Ltd/5968263001  
Not for Resale, 05/19/2015 14:18:45 MDT



## **"Member-Only" Benefits** **Keeps You Up-To-Date!**

**FREE! Technical Support** — Technical Support by Phone/ Email. Get fast, reliable answers to all code-related questions—from electrical safety for employee workplaces to carbon dioxide extinguishing systems—from NFPA's team of fire protection specialists.

**NFPA Journal®**— THE journal of record for fire protection, this bi-monthly publication will keep you abreast of the latest fire prevention and safety practices, as well as new technologies and strategies for protecting life and property from fire.

**NFPA Update** — This easy-to-read monthly e-newsletter will keep you up-to-date on important association programs such as the annual meeting; bring you times of interest from NFPA's regional offices; and alert you to nationwide events and opportunities you won't want to miss.

**NFPA News** — From new standards for dry cleaning plants to warning equipment for household carbon monoxide, this monthly online update keeps you abreast of additions of changes that could impact how you do you work.

**NFPA Standards Directory** — The NFPA Standards Directory is your complete guide to NFPA's code-making process. Simply access your online NFPA member profile for document revision guidelines, the revision cycle schedule, and forms for submitting Proposals and Comments. Your online NFPA member profile and access to the NFPA Standards Directory is automatically generated once you join NFPA.

**FREE! Section Membership** — Share YOUR expertise with others in any of 16 industry-specific sections covering your own field of interest.

**Member Kit** — Includes Membership Certificate, Pin, Decals, ID Card, and Camera-ready Logo Art. Display the NFPA member logo proudly on your business correspondence, literature, website, and vehicles.

**10 % Discounts** — Save hundreds of dollars each year on the many products and services listed in the NFPA Catalog, including codes and standards publications, handbooks, training videos, and other education materials to increase your knowledge and skills.

Voting Rights — Your chance to help shape the future direction of fire prevention codes and standards. Voting rights go into effect 180 days from the start of individual membership.

**Conference Invitation**— Invitation to the NFPA Conference and Expo. Attend this important meeting at discounted rates as a member of NFPA.

## **Join NFPA today!** **[www.nfpa.org](http://www.nfpa.org)**

NFPA® and NFPA Journal® are registered trademarks of the National Fire Protection Association, Quincy, MA 02169-7471