

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 รายละเอียดโครงการโดยสังเขป

1.1.1 ชื่อโครงการ โครงการผลิตพลังงานไอน้ำและไฟฟ้าขนาดเล็ก (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)

1.1.2 สถานที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมบางปู ระยะที่ 1 ตำบลบางปูใหม่ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ ดังแสดงในรูปที่ 1.1-1

1.1.3 ชื่อเจ้าของโครงการ บริษัท เอสเอสยูที จำกัด (SSUT)

1.1.4 จัดทำโดย บริษัท เอ็ม อี ที จำกัด

1.1.5 โครงการได้รับความเห็นชอบในรายงานผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เอกสารแนบที่ 1)

- ในปี พ.ศ. 2556 โครงการได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือที่ ทส 1009.7/4310 ลงวันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2556

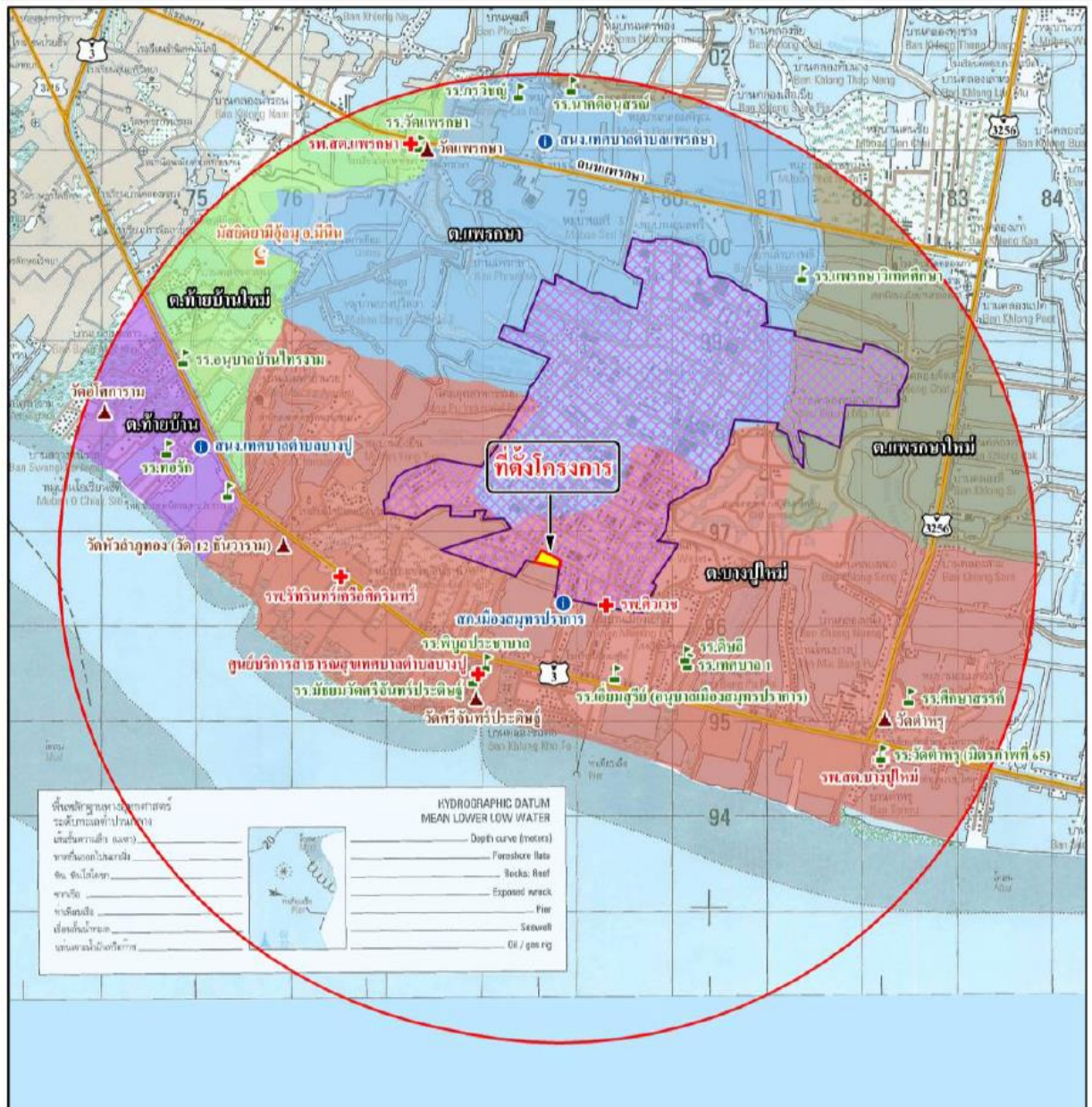
- ในปี พ.ศ. 2558 โครงการได้ขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือที่ ทส 1009.7/7864 ลงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2558

- ในปี พ.ศ. 2559 โครงการได้จัดทำรายงานขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานพิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบในที่ประชุม ครั้งที่ 32/2559 (ครั้งที่ 412) เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 ตามหนังสือที่ สกพ 5502/8037 ลงวันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ. 2559 และสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานได้นำส่งเรื่องการขอเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้แก่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการมีมติรับทราบในการประชุม ครั้งที่ 33/2559 เมื่อวันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2559 ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติรับทราบตามหนังสือที่ ทส 1009.7/11826 ลงวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2559 โดยมีรายละเอียดการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

* การปรับเปลี่ยนผังพื้นที่ติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายในพื้นที่โครงการ

* รายละเอียดของเครื่องจักรติดตั้ง

ทั้งนี้ สำหรับการการปรับเปลี่ยนผังพื้นที่ติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายในพื้นที่โครงการ และรายละเอียดของเครื่องจักรติดตั้ง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง ความสูง และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของปล่องระบาย รวมทั้งยังคงอัตราการระบายมลสาร (Emission Rate) ไว้เท่าเดิมตามที่ระบุไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการฯ (สิงหาคม พ.ศ. 2558) โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะและประเด็นผลกระทบดังกล่าว ซึ่งเป็นสาระสำคัญในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการกำหนดมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ



ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตพลังงานไอน้ำและไฟฟ้าขนาดเล็ก (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1), 2567

รูปที่ 1.1-1 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

- ในปี พ.ศ. 2564 โครงการได้จัดทำรายงานขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานพิจารณาแล้วมีมติเห็นชอบในที่ประชุม ตามหนังสือที่ สกพ 5502/14884 ลงวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2563 และสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานได้นำส่งเรื่องการขอเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้แก่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการมีมติให้ความเห็นชอบรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตพลังงานไอน้ำและไฟฟ้าขนาดเล็ก (ครั้งที่ 3) ของบริษัท เอสเอสยูที จำกัด ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมบางปู ในการประชุม ครั้งที่ 7/2564 เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติรับทราบตามหนังสือที่ ทส 1009.7/3241 ลงวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2564 โดยมีรายละเอียดการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

- * การปรับเปลี่ยนแผนผังโครงการ (Plant Layout) โดยเพิ่มอาคารเก็บสารเคมี และอาคารเอนกประสงค์
- * ปรับปรุงชนิดและปริมาณการใช้งานสารเคมี
- * ปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านคุณภาพน้ำ
- * การเพิ่มจำนวนอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย ต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.)

- ในปี พ.ศ. 2567 โครงการได้ขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยได้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตพลังงานไอน้ำและไฟฟ้าขนาดเล็ก (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ของบริษัท เอสเอสยูที จำกัด ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือที่ ทส 1009.7/5836 ลงวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2567 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- * การปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยการเปลี่ยนใบพัด (Blade) ในส่วนของเครื่องอัดอากาศ (Compressor) และกังหันก๊าซ (Gas Turbine)
- * การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดติดตั้งบนหลังคา โดยมีกำลังการผลิตติดตั้ง 520 กิโลวัตต์ (KW_{AC}) (565.40 กิโลวัตต์ (KW_P))

ดังนั้นรายงานฉบับนี้ได้นำเสนอผลการดำเนินงานตามมาตรการที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตพลังงานไอน้ำและไฟฟ้าขนาดเล็ก (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ของบริษัท เอสเอสยูที จำกัด ตามหนังสือเห็นชอบ เลขที่ ทส 1009.7/5836 ลงวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2567

1.1.6 โครงการได้นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติครั้งสุดท้ายเมื่อ

โครงการได้นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ฉบับเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2567 เป็นฉบับครั้งสุดท้าย เมื่อวันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2568 (เอกสารแนบที่ 2)

1.2 รายละเอียดโครงการ

1.2.1 สถานภาพการดำเนินการปัจจุบัน

โครงการผลิตพลังงานไอน้ำและไฟฟ้าขนาดเล็ก (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ของบริษัท เอสเอสยูที จำกัด เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2560 จนถึงปัจจุบัน รายงานผลการตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินการฉบับนี้ เป็นการนำเสนอผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ในช่วงเดือนมกราคม-มิถุนายน 2568

1.2.2 ที่ตั้งโครงการ

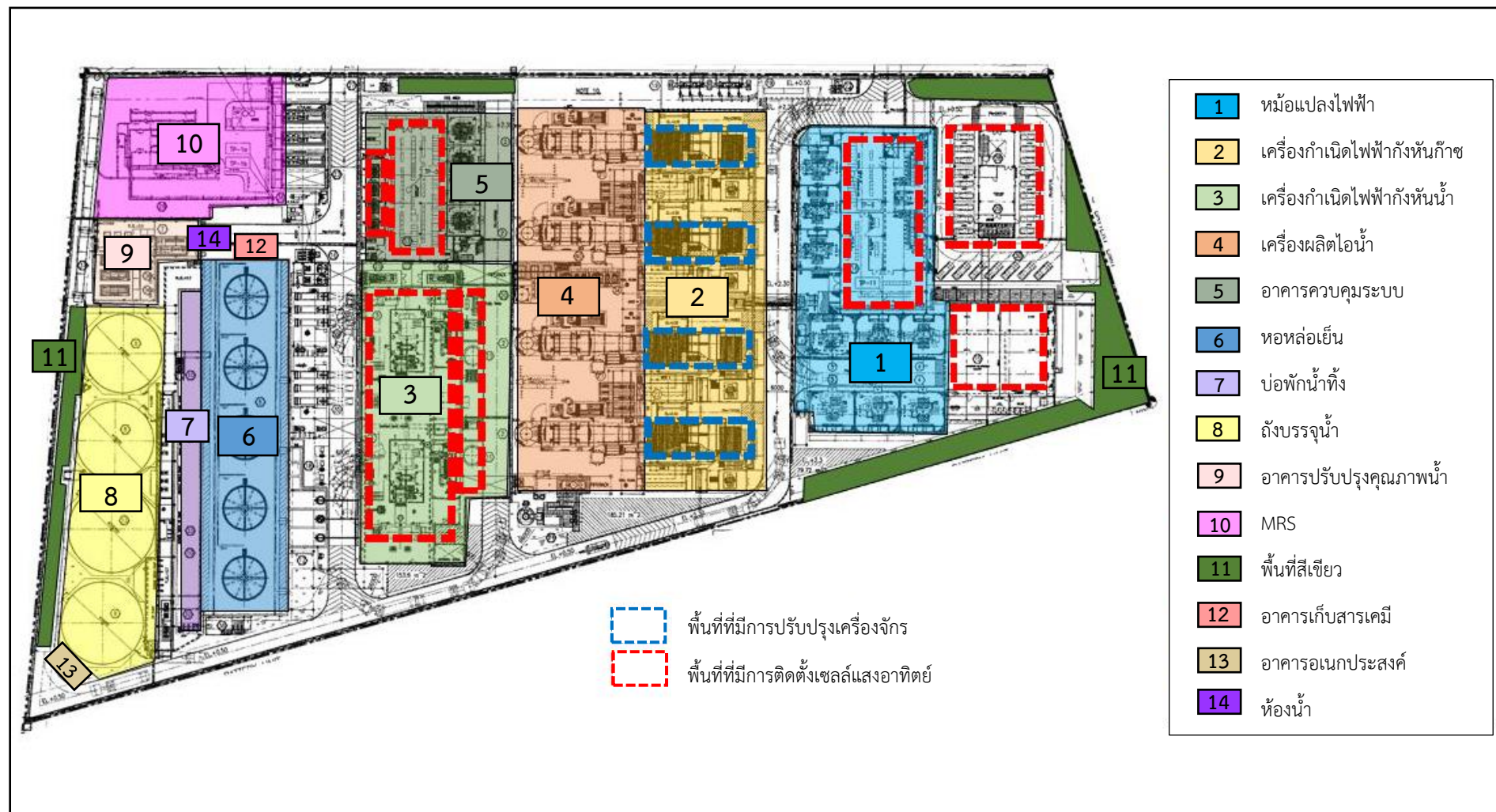
โครงการผลิตพลังงานไอน้ำและไฟฟ้าขนาดเล็ก (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ของ บริษัท เอสเอสยูที จำกัด เป็นโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก ตั้งอยู่บนพื้นที่ประมาณ 17 ไร่ (27,200 ตารางเมตร) ซึ่งเดิมทีเป็นพื้นที่ของแปลงที่ตั้งสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู (สนป.) ภายในนิคมอุตสาหกรรมบางปู ตำบลบางปูใหม่ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีสัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ (ดังตารางที่ 1.2-1 และรูปที่ 1.2-1) ในการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้มีการเพิ่มพื้นที่อาคารเก็บสารเคมีบริเวณพื้นที่ด้านข้างหอหล่อเย็น และอาคารอเนกประสงค์บริเวณพื้นที่ด้านข้างถังบรรจุน้ำ โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	ถนนซอย 1B ภายในนิคมอุตสาหกรรมบางปู
ทิศใต้	ติดกับ	พื้นที่ของ บริษัท ฮั่วฟงรับเบอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด
ทิศตะวันออก	ติดกับ	บริษัท เอ็มเทคออโตแอร์ จำกัด
ทิศตะวันตก	ติดกับ	พื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ของนิคมอุตสาหกรรมบางปู

ตารางที่ 1.2-1 การใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในโครงการ โครงการผลิตพลังงานไอน้ำและไฟฟ้าขนาดเล็ก
ของบริษัท เอสเอสยูที จำกัด

การใช้ประโยชน์พื้นที่	ขนาดพื้นที่		ร้อยละ
	ตารางเมตร	ไร่	
1. พื้นที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซและกังหันไอน้ำ	7,600	4.75	27.94
2. อาคารควบคุม/ระบบหม้อแปลงไฟฟ้า	4,200	2.62	15.44
3. สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ/อาคารควบคุมระบบ GIS	2,000	1.25	7.35
4. หอหล่อเย็น	1,600	1.00	5.88
5. อาคารซ่อมบำรุง/อาคารอื่น ๆ	1,452.8	0.91	5.35
6. อาคารระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ/หม้อไอน้ำสำรอง	617.5	0.39	2.27
7. พื้นที่สีเขียว	1,360	0.85	5.00
8. พื้นที่ว่างและถนน	8,369.7	5.23	30.77
รวม	27,200	17.00	100.00

ที่มา : บริษัท เอสเอสยูที จำกัด, 2568



รูปที่ 1.2-1 แสดงผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ

1.2.3 รูปแบบการผลิต

ลักษณะของโครงการเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าสุทธิ (Net Power Output) ประมาณ 273.76 เมกะวัตต์ องค์ประกอบหลักของโครงการประกอบด้วย

1) หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซ (GT) หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซ ประกอบด้วย เครื่องกังหันก๊าซ (Gas Turbine) จำนวน 4 ชุด และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) จำนวน 4 ชุด สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ชุดละประมาณ 54 เมกะวัตต์ การผลิตกระแสไฟฟ้า เริ่มต้นจากอัดอากาศให้มีความดันสูงแล้วนำไปผสมกับก๊าซธรรมชาติในห้องเผาไหม้ เมื่อส่วนผสมระหว่างก๊าซธรรมชาติและอากาศ เกิดการเผาไหม้แล้วจะกลายเป็นก๊าซร้อนที่มีการขยายตัวและถูกนำไปขับเคลื่อนใบพัด (Blade) ของเครื่องกังหันก๊าซ โดยใบพัดดังกล่าวจะเชื่อมติดอยู่กับแกนเพลาลงจึงทำให้เพลาลงและเกิดแรงบิด ซึ่งที่ปลายเพลาลงอีกด้านหนึ่งจะเชื่อมติดอยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและชุดให้โรเตอร์ของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าหมุนตามแกนเพลาลงและเหนี่ยวนำทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น

2) ก๊าซร้อนที่ผ่านการขับเคลื่อนใบพัดของ GT แล้วยังมีอุณหภูมิและพลังงานเหลืออยู่ ค่อนข้างสูง (ประมาณ 500-600 องศาเซลเซียส) โครงการจึงป้อนก๊าซร้อนดังกล่าวเข้าสู่หน่วยผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่ (Heat Recovery Steam Generator; HRSG) จำนวน 4 ชุด เพื่อถ่ายเทพลังงานความร้อนให้กับน้ำปราศจากแร่ธาตุ จนทำให้น้ำปราศจากแร่ธาตุกลายเป็นไอน้ำแรงดันสูงโดยที่ HRSG จะรับก๊าซร้อนจาก GT ของแต่ละชุดมาเป็นแหล่งพลังงาน และเมื่อก๊าซร้อนถ่ายเทพลังงานให้กับน้ำปราศจากแร่ธาตุแล้วจะมีอุณหภูมิลดลงก่อนถูกระบายออกปล่องของ HRSG แต่ละชุดต่อไป ส่วนไอน้ำแรงดันสูงที่ผลิตได้ส่วนใหญ่จะถูกป้อนเข้าสู่หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (ST) เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าอีกครั้ง

3) หน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (ST) ไอน้ำแรงดันสูงที่เกิดขึ้นจาก HRSG จะถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งจำหน่ายให้กับโรงงานอื่นๆ ที่อยู่ภายในนิคมฯ ประมาณ 60 ตัน/ชั่วโมง และอีกส่วนหนึ่งจะถูกรวบรวมเข้าสู่หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องกังหันไอน้ำ จำนวน 2 ชุด และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 2 ชุด โดยไอน้ำจะถูกส่งเข้าไปหมุนเครื่องกังหันไอน้ำมีเพลาลงเชื่อมต่อกันอยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำให้โรเตอร์หมุน เกิดการเหนี่ยวนำเกิดเป็นกระแสไฟฟ้าขึ้นโดยที่ ST ของโครงการสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 40.1 เมกะวัตต์ สำหรับไอน้ำที่ผ่านการผลิตกระแสไฟฟ้า ด้วย ST แล้วจะถูกแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำจากหอหล่อเย็น เพื่อควบแน่นไอน้ำให้กลายเป็นน้ำก่อนหมุนเวียนกลับไปใช้ใน HRSG ต่อไป จากรูปแบบการผลิตข้างต้นทำให้โครงการได้กระแสไฟฟ้าและไอน้ำ โดยกระแสไฟฟ้าจะถูกส่งจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ซึ่งจะส่งไปตามแนวสายส่งไฟฟ้าขนาด 115 กิโลโวลต์ ของการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และส่วนที่เหลือจำหน่ายให้กับโรงงานภายในนิคมฯ ผ่านระบบสายส่งของโครงการ สำหรับไอน้ำที่ได้จากการผลิตนั้นจะจำหน่ายให้กับโรงงานภายในนิคมฯ เท่านั้น โดยผ่านระบบท่อส่งไอน้ำความดันสูง ซึ่งท่อไอน้ำความดันสูงจะตั้งอยู่บนฐานรองท่อ (Pipe rack)

กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่จำหน่ายให้กับ กฟผ. จะถูกปรับแรงดันจาก 11.5 กิโลโวลต์ เป็น 115 กิโลโวลต์ ก่อนส่งให้กับการกับ กฟผ. ผ่านระบบสายส่งไฟฟ้าต่อไป ส่วนกระแสไฟฟ้าที่ขายให้กับโรงงานต่างๆ ในนิคมฯ ส่วนหนึ่งจะจ่ายที่แรงดัน 115 กิโลโวลต์ และอีกส่วนหนึ่งจะถูกปรับแรงดันจาก 115 กิโลโวลต์ เป็น 24 กิโลโวลต์ แล้วเข้าระบบจำหน่ายไฟฟ้าของโครงการขนาด 115 กิโลโวลต์ และ 24 กิโลโวลต์ สำหรับกลุ่มลูกค้าที่ใช้ไฟฟ้าและไอน้ำจากโครงการมีความต้องการกระแสไฟฟ้ารวม 93.76 เมกะวัตต์ และปริมาณไอน้ำรวม 60 ตันต่อชั่วโมง

1.2.4 ลักษณะการจ่ายไฟฟ้าและไอน้ำ

การจ่ายไฟฟ้าสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมฯ ประมาณ 93 เมกะวัตต์ โดยมีรูปแบบในช่วง (Peak Load) ตลอด 24 ชั่วโมงของวันจันทร์ถึงวันอาทิตย์ สำหรับการจำหน่ายไอน้ำ โครงการจะจำหน่ายไอน้ำประมาณ 60 ตัน/ชั่วโมง

1.2.5 รูปแบบการเดินเครื่อง

แนวทางการดำเนินการผลิตของโครงการประกอบไปด้วย

1) สภาวะปกติ (Normal Operation)

โครงการมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ (GTG) จำนวน 4 ชุด กำลังการผลิตไฟฟ้าติดตั้งชุดละ 54 เมกะวัตต์ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ (STG) จำนวน 2 ชุด กำลังการผลิตติดตั้ง 40.1 เมกะวัตต์ ส่งผลให้โครงการมีกำลังการผลิตติดตั้งสูงสุดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) เท่ากับ 296.2 เมกะวัตต์ โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้โครงการจะจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ส่วนที่เหลือจะจำหน่ายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมภายในนิคมอุตสาหกรรมบางปูโดยมีรูปแบบการผลิต

2) กรณีเดินเครื่องไม่เต็มกำลังการผลิต (Partial Load)

การเดินเครื่องไม่เต็มกำลังการผลิต (Partial Load) จะดำเนินการสำหรับช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าต่ำ (Off Peak Period) คือ วันจันทร์-วันเสาร์ ในช่วงเวลา 23:30-7.30 น. รวมถึงวันอาทิตย์และวันหยุดราชการ (ทั้งวัน) โดยผลิตไฟฟ้าได้สูงสุด (Gross Power) 217.6 เมกะวัตต์ โดยปริมาณไฟฟ้าส่วนหนึ่งจะใช้เองภายในโครงการและส่งจำหน่ายไปยังการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ไม่ต่ำกว่า 60% หรือ 118 เมกะวัตต์ และไฟฟ้าส่วนที่เหลือจะจำหน่ายให้กับลูกค้าโรงงานอุตสาหกรรมเช่นเดียวกับกรณี Full Load

สำหรับการดำเนินการผลิตจริงของโครงการจะผลิตไฟฟ้าและไอน้ำให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าในขณะนั้น โดยปริมาณการผลิตและการจำหน่ายไฟฟ้าและไอน้ำจะเป็นอิสระต่อกันโดยโครงการยืนยันว่าไม่สามารถผลิตไฟฟ้าและไอน้ำได้เกินกำลังการผลิตสูงสุดของเครื่องจักรตามที่กำหนดไว้ คือผลิตไฟฟ้าประมาณ 245.90 เมกะวัตต์ และไอน้ำประมาณ 60 ตัน/ชั่วโมง

1.2.6 การผลิตไอน้ำ

หน่วยผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่ (HRSG) โดยสามารถผลิตไอน้ำแรงดันสูง 2 ระดับ คือ

1) ไอน้ำแรงดันสูง (High Pressure Steam) แรงดัน 78 บาร์ อุณหภูมิ 528 องศาเซลเซียส โดย HRSG แต่ละเครื่องมีความสามารถผลิตไอน้ำสูงสุดอัตราประมาณ 123.4 ตัน/ชั่วโมง

2) ไอน้ำความดันต่ำ (Low Pressure Steam) แรงดัน 7.48 บาร์ อุณหภูมิ 240.9 องศาเซลเซียส โดย HRSG แต่ละเครื่องมีความสามารถผลิตไอน้ำสูงสุดอัตราประมาณ 21.13 ตัน/ชั่วโมง

ไอน้ำทั้งหมดจะถูกส่งป้อนเข้าสู่ ST เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าโดยพลังงานความร้อนจากไอน้ำจะถูกเปลี่ยนเป็นพลังงานกลเพื่อไปขับเคลื่อนกังหันไอน้ำ เมื่อไอน้ำขับเคลื่อนกังหันไอน้ำแล้วจะทำให้ความดันลดลง โดยโครงการจะแยกไอน้ำที่มีความดันขนาด 21 บาร์ อุณหภูมิ 217 องศาเซลเซียส เพื่อส่งไปจำหน่ายให้กับโรงงานในนิคมฯ ด้วยปริมาณสูงสุด 60 ตัน/ชั่วโมง ส่วนไอน้ำที่เหลือจะถูกส่งเข้าควบแน่นในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน และรวบรวมน้ำควบแน่นนำกลับมาใช้ใหม่ นอกจากนี้ยังมีน้ำควบแน่นจากแหล่งอื่น เช่น

การควบแน่นในระบบท่อจะถูกรวบรวมเข้าสู่ถังพักน้ำร้อน แล้วส่งผ่านเข้าสู่ Deaerator เพื่อกำจัดออกซิเจน ก่อนส่งกลับเข้าสู่เครื่องผลิตไอน้ำอีกครั้ง

1.2.6 การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์

การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นการใช้อุปกรณ์ในการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานขั้นสุดท้ายที่สามารถนำไปใช้งานได้ เช่น พลังงานความร้อน พลังงานไฟฟ้า ซึ่งมีเทคโนโลยีการผลิตหลายรูปแบบ สำหรับการผลิตไฟฟ้าของโครงการได้เลือกใช้เทคโนโลยีการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell หรือ Photovoltaic) จะเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า เซลล์แสงอาทิตย์ดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งไฟฟ้าที่ผลิตได้เป็นกระแสตรง ดังนั้น จึงมีการติดตั้งอุปกรณ์เปลี่ยนระบบไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (Inverter) โดยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำการติดตั้งมีขนาดกำลังการผลิต 520 กิโลวัตต์ (kW_{AC}) หรือเทียบเท่ากำลังการผลิตติดตั้ง 565.4 กิโลวัตต์ (kW_p) โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมดจะถูกนำมาใช้ภายในโรงงานเท่านั้น

ปัจจุบันอยู่ระหว่างการศึกษารายละเอียดโครงการ ทั้งนี้ เนื่องด้วยพื้นที่โครงการตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมบางปู ทางโครงการจึงต้องดำเนินการขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ดัดแปลงอาคาร หรือรื้อถอนอาคารต่อการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยตามแบบ กนอ.02/2 ก่อนดำเนินการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา ซึ่งปัจจุบันทางโครงการอยู่ระหว่างดำเนินการตรวจสอบโครงสร้างอาคารในส่วนที่เกี่ยวข้องและจะดำเนินการยื่นเอกสารประกอบการขออนุญาตให้เป็นไปตามระเบียบและขั้นตอนของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยต่อไป

1.3 เชื้อเพลิงและสารเคมี

1.3.1 เชื้อเพลิง

โครงการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลัก โดยใช้ระบบท่อขนส่งก๊าซธรรมชาติเดิมที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันที่เชื่อมต่อกับสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติที่ BV#10 บริเวณแยกบางพลี มายังพื้นที่โครงการ โดยจากสถิติที่ผ่านมาของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ไม่พบเหตุการณ์ขัดข้องจนไม่สามารถจ่ายก๊าซธรรมชาติให้กับลูกค้าได้ โครงการจึงมีความมั่นใจเป็นอย่างยิ่งว่าเหตุการณ์ดังกล่าวจะไม่เกิดขึ้น อีกทั้งด้วยเหตุผลทางด้านเศรษฐศาสตร์และต้นทุนการผลิต โครงการไม่สามารถเดินระบบด้วยเชื้อเพลิงชนิดอื่น เช่น น้ำมันดีเซลได้ ดังนั้น กรณีที่เกิดขัดข้องที่ระบบส่งจ่ายก๊าซธรรมชาติขัดข้อง (เกิดอุบัติเหตุกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติหรือมีภัยธรรมชาติที่รบกวนการส่งจ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าสู่โรงไฟฟ้า) ทำให้โครงการไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้นั้น โครงการจะหยุดเดินระบบจนกว่าระบบส่งจ่ายก๊าซธรรมชาติจะเข้าสู่สภาวะปกติ

1) การใช้เชื้อเพลิง (ก๊าซธรรมชาติ)

ก๊าซธรรมชาติที่โครงการใช้มีแหล่งที่มาจากอ่าวไทย โดยมีลักษณะสมบัติระบุค่าความร้อนต่ำของเชื้อเพลิง เท่ากับ 900 บีทียู/ลูกบาศก์ฟุต ซึ่งสามารถคำนวณหาปริมาณก๊าซธรรมชาติที่โครงการใช้ได้ดังนี้

- กรณีเดินเครื่องเต็มกำลังการผลิต (Full Load) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (GT) 4 เครื่อง กรณีเดินเครื่องเต็มกำลังการผลิต ประมาณ 1.95 ล้านลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง
- กรณีเดินเครื่องบางส่วน (Partial Load) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (GT) 4 เครื่อง ที่กำลังการผลิตร้อยละ 65 กรณีเดินเครื่องบางส่วน ประมาณ 1.51 ล้านลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง

2) แหล่งก๊าซธรรมชาติ

แหล่งพลังงานที่สำคัญในการผลิตกระแสไฟฟ้า ได้แก่ เชื้อเพลิง ซึ่งโครงการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง โดยโครงการรับก๊าซธรรมชาติจาก ปตท. ผ่านระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่เชื่อมต่อจาก สถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติที่ (BV #10) ตั้งอยู่ใกล้แยกถนนเทพารักษ์ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว โดยมีระยะทางจาก BV #10 ถึงโครงการประมาณ 12.70 กิโลเมตร คาดว่าจะมีอัตราการใช้ก๊าซธรรมชาติประมาณ 40.48 ล้านลูกบาศก์ฟุต/วัน โดย ปตท.ได้จัดสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ (Metering and Regulating Station; MRS) ที่ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่โครงการโดยการก่อสร้างและการซ่อมบำรุงรักษาระบบท่อดังกล่าวอยู่ในความรับผิดชอบของ ปตท.

ก๊าซธรรมชาติที่เข้าสู่โครงการจะถูกควบคุมด้วย MRS ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่โครงการ โดยที่ภายใน MRS จะมีการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการขนส่งก๊าซธรรมชาติ เช่น อุปกรณ์วัดอัตราการไหล อุปกรณ์ควบคุมและตรวจวัดแรงดัน วาล์วฉุกเฉิน (Safety Shut Off Valve; SSV) เป็นต้น ทั้งนี้หากความดันในระบบท่อมีค่าผิดปกติหรือแสดงให้เห็นว่าระบบท่อขนส่งดังกล่าวอาจมีการรั่วไหล วาล์วฉุกเฉินที่ติดตั้งภายใน MRS จะตัดการจ่ายก๊าซธรรมชาติโดยอัตโนมัติภายใน 1 นาที อีกทั้งเครื่องมือวัดอัตราการไหลและความดันของระบบท่อจ่ายก๊าซธรรมชาติข้างต้นสามารถแสดงผลไปยังห้องควบคุมส่วนกลางของโครงการซึ่งพนักงานที่ห้องควบคุมส่วนกลางสามารถสั่งตัดการจ่ายก๊าซธรรมชาติได้เช่นกัน นอกจากนี้ เครื่องมือวัดอัตราไหลและความดันสามารถส่งสัญญาณเพื่อแสดงผลไปยังห้องควบคุมส่วนกลางที่ศูนย์ปฏิบัติการของ ปตท.ได้เช่นกัน ซึ่งเป็นผู้ควบคุมการจ่ายก๊าซธรรมชาติที่ต้นทาง โดยสามารถควบคุมและตรวจสอบการจ่ายก๊าซด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ (Supervisory Control and Data Acquisition; SCADA) ผ่านระบบควบคุมระยะไกล (Remote Terminal Units; RTUs)

1.3.2 สารเคมี

สารเคมีในกระบวนการผลิตไอน้ำและไฟฟ้าเป็นสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำซึ่งน้ำได้รับจากนิคมฯ ต้องนำมาปรับปรุงคุณภาพให้เหมาะสมกับการใช้ในระบบผลิตไอน้ำ อีกทั้งมีการใช้สารเคมีอีกบางส่วนเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำของหน่วยผลิตไอน้ำให้เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ขั้นตอนการกรองสิ่งเจือปนไม่ว่าจะเป็นการเจือปนมาจากกระบวนการผลิตน้ำจากทางนิคมฯ หรือเกิดการปนเปื้อนในท่อขนส่งสารเคมีเพื่อใช้ปรับปรุงคุณภาพน้ำ เช่น ป้องกันการเกิดตะกรัน (Scale Inhibitor) ป้องกันการเกิดสนิม (Corrosion Inhibitor) ควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในระบบ สารเคมีที่ใช้ระบบหล่อเย็น เช่น สารป้องกันตะไคร่ ป้องกันการเกิดการกัดกร่อนต่อระบบท่อและเครื่องจักรในกระบวนการผลิตไอน้ำ อีกทั้งยังมีสารเคมีเพื่อการฟ้นฟูสารตัวกลางหรือเรซินของหน่วยผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่มีการขนส่งสารเคมีต่างๆ เข้าสู่พื้นที่โครงการโดยรถบรรทุก และนำไปเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมี นอกจากนี้มีการนำสารเคมีบางส่วนมาเก็บกักไว้ในถังเก็บกักบริเวณใกล้กับจุดที่จะใช้งาน

1.3.2.1 ประเภทสารเคมี

- 1) สารเคมีที่ใช้ในระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ ได้แก่ โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) Dechlorination Agent (SMBS) Antiscalant กรดซิตริก ($C_6H_8O_7$) Biocide และ โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)
- 2) สารเคมีที่ใช้ในระบบผลิตไอน้ำ (Chemical for Boiler Feed Water) ได้แก่ ไตรโซเดียมฟอสเฟต (Na_3PO_4) แอมโมเนีย และสารกำจัดออกซิเจนในน้ำ (Oxygen Scavenger)
- 3) สารเคมีที่ใช้ในระบบหล่อเย็น ได้แก่ โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (NaOCl) สารป้องกันการกัดกร่อน (Corrosion Inhibitor) สารป้องกันการเกิดตะกรัน (Scale Inhibitor) และกรดซัลฟิวริก (H_2SO_4)

1.3.2.2 ปริมาณการใช้สารเคมี

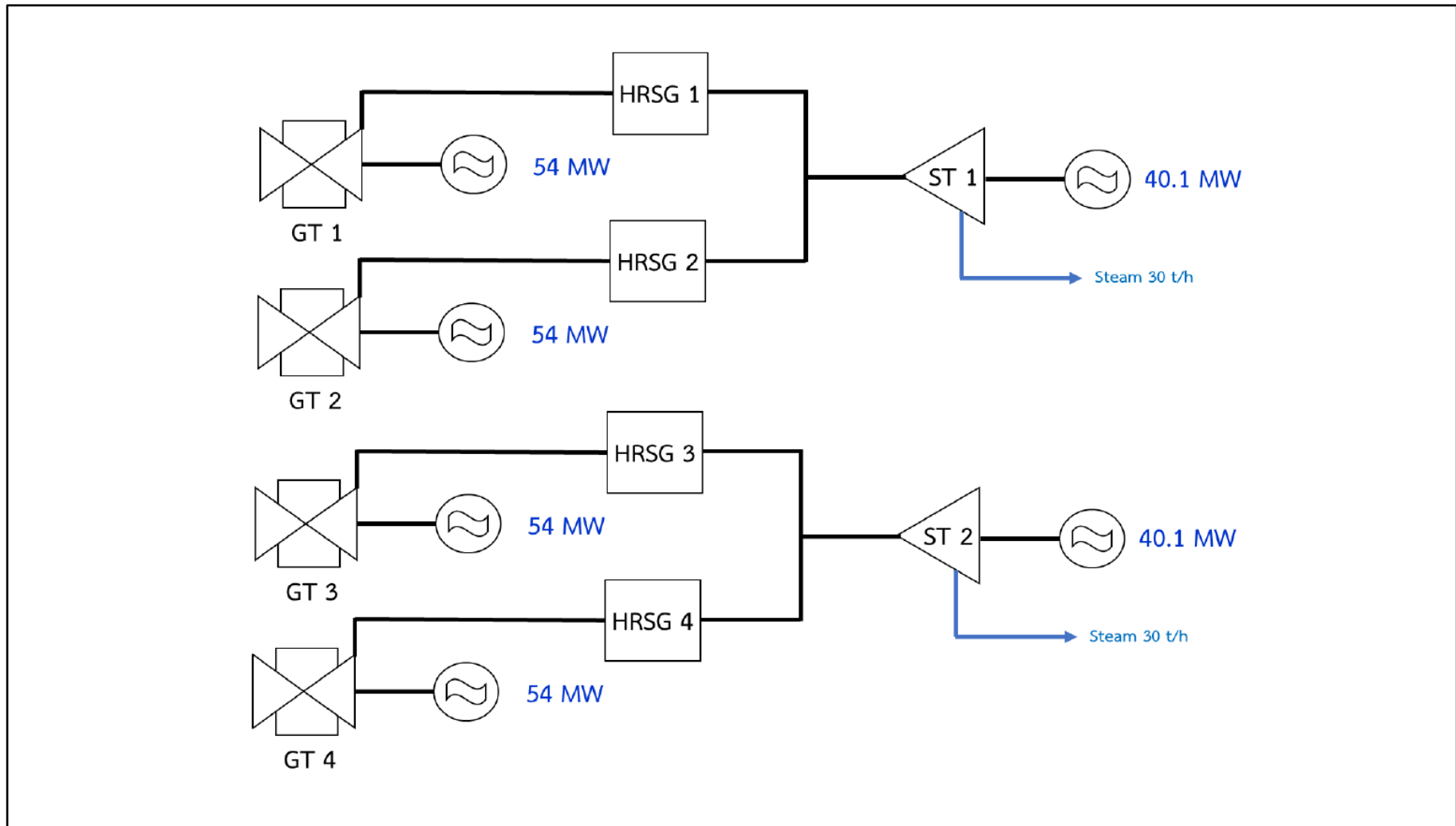
1) โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) โครงการมีการใช้งานสารเคมี Sodium Chloride มาตั้งแต่เปิดดำเนินการโครงการโดยมีปริมาณการใช้งาน 0.5 ตัน/ปี

2) สารกำจัดออกซิเจนในน้ำ (Oxygen Scavenger) โดยมีปริมาณการใช้งาน 0.5 ตัน/ปี สารเคมีจะถูกจัดเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมีบริเวณด้านหน้าอาคารหอหล่อเย็น เพื่อความสะดวกต่อการขนย้าย โดยมีพื้นที่ในการจัดเก็บประมาณ 20.8 ตารางเมตร โดยมีการจัดแบ่งพื้นที่เป็น Acid Zone และ Base Zone รวมถึงจัดให้มีมาตรการในการจัดเก็บ โดยมีการจัดแบ่งพื้นที่และจัดวางสารเคมีประเภทต่างๆ ตามคุณสมบัติ เพื่อความปลอดภัยจากการเกิดปฏิกิริยาระหว่างสารเคมีที่ไวต่อการเกิดปฏิกิริยา และได้กำหนดรายละเอียดในส่วนของประตูและทางออกฉุกเฉินของสถานที่เก็บรักษาสารเคมีวัตถุอันตรายไว้ดังนี้

- จัดหาข้อมูลความปลอดภัยของเคมีภัณฑ์ทุกชนิดที่มีการใช้งานจัดเก็บไว้ในอาคาร และมีแผ่นป้ายหรือฉลากแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ติดไว้ที่ภาชนะบรรจุทุกชนิด
- แยกชนิดของสารเคมีที่ไวต่อการเกิดปฏิกิริยาต่อกัน เช่น กรด-ด่าง หรือสารเคมีที่ไม่สามารถจัดเก็บไว้ใกล้กันได้ เช่น สารเคมีไวไฟ เป็นต้น
- อาคารจัดเก็บต้องมีเป็นระบบระบายอากาศที่ดี เพื่อให้มีการถ่ายเทของอากาศ
- จัดภาชนะรองรับถังบรรจุสารเคมีชนิดต่างๆ ในกรณีที่มีการรั่วไหลของบรรจุภัณฑ์เกิดขึ้นจะสามารถป้องกันการรั่วไหลไปตามพื้นอาคารหรือรางระบายน้ำ อันจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมได้
- จัดหาอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมติดตั้งไว้ในบริเวณอาคารอย่างเพียงพอการหกรั่วไหลของสารเคมีที่อาจเกิดได้เนื่องจากการเคลื่อนย้ายภาชนะที่ใช้บรรจุสารเคมี โดยการจัดการเมื่อเกิดการหกรั่วไหลของสารเคมี มีรายละเอียดดังนี้
- จัดเตรียมอุปกรณ์การจัดการเมื่อเกิดเหตุรั่วไหล ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลถึงเปล่าที่ไม่ทำปฏิกิริยากับวัตถุอันตรายที่หกรั่วไหล กระดาษขาว เพื่อใช้เขียนทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ติดบนถัง วัสดุดูดซับ เช่น ทรายแห้ง สารดูดซับที่เหมาะสมและไม่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาที่ไม่เป็นอันตราย เป็นต้น น้ำยาทำความสะอาด (Detergent) และอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ไม้กวาด พลั่ว ประแจ และกรวย เป็นต้น
- จัดให้มีรั้วระบายโดยรอบอาคารเก็บสารเคมี พร้อมทั้งจัดให้มีบ่อรวบรวมในกรณีเกิดเหตุรั่วไหลเพื่อทำการสูบออกไปกำจัดภายนอกพื้นที่โครงการ
- ประเมินชนิด ปริมาณสารเคมีที่หกรั่วไหล ผลกระทบที่จะเกิดต่อสภาพแวดล้อมที่เกิดเหตุและระดับความรุนแรงเพื่อวางแผนควบคุมอันตรายที่จะเกิดขึ้น
- ติดตั้งป้ายเตือน/รั้วกั้นแนวบริเวณที่เกิดเหตุเพื่อไม่ให้บุคคลไม่เกี่ยวข้องเข้าไป
- หากเป็นสารเคมีที่เป็นของเหลวหกรั่วไหลให้ดูดซับด้วยวัสดุดูดซับที่เหมาะสมกับสารเคมีที่หกรั่วไหล

1.4 กระบวนการผลิต

โครงการผลิตพลังงานไอน้ำและไฟฟ้าขนาดเล็ก (ส่วนขยาย) เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมระบบโคเจนเนอเรชัน (Cogeneration Power Plant) โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง มีระบบการทำงานร่วมกัน 2 ระบบ คือ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันก๊าซและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนกังหันไอน้ำ โดยผังกระบวนการผลิตอย่างง่ายของโครงการแสดงดังรูปที่ 1.4-1 ประกอบด้วย



รูปที่ 1.4-1 ผังองค์ประกอบของหน่วยผลิตไฟฟ้า

- 1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (GT) ซึ่งเป็นกังหันก๊าซอุตสาหกรรมแบบ Dry Low NO_x จำนวน 4 เครื่อง กำลังผลิตไฟฟ้าเครื่องละประมาณ 54 เมกะวัตต์
- 2) เครื่องผลิตไอน้ำโดยนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่ (HRSG) จำนวน 4 เครื่อง
- 3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันน้ำ (ST) ชนิด 4 ระดับความดัน จำนวน 2 เครื่อง กำลังการผลิตใช้งานประมาณ 40.1 เมกะวัตต์

1.4.1 การเริ่มเดินระบบ (Start Up)

การเริ่มเดินระบบของโครงการ ทางโครงการจะรับไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวง เขตสมุทรปราการ เข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าเพื่อเริ่มการทำงานของกังหันก๊าซ (Gas Turbine) โดยมีขั้นตอนตั้งแต่การเริ่มทำงานของกังหันก๊าซจนถึงจุดเริ่มการสันดาปโดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที เมื่อเริ่มมีการสันดาปจนเครื่องกังหันก๊าซหมุนด้วยความเร็วรอบสูงสุดและเชื่อมโยงเข้ากับระบบสายส่งไฟฟ้าใช้เวลาอีกประมาณ 7 นาที โดยการเชื่อมโยงระบบจะเริ่มจ่ายไฟฟ้าที่ 5 เมกะวัตต์ จากนั้นจะค่อย ๆ เพิ่ม Load จนถึงระดับ Half Load (50-60%) หรือที่กำลังการผลิต 28,902 เมกะวัตต์ ใช้เวลาประมาณ 3 นาที และต่อเนื่องจนถึง Full Load ที่กำลังการผลิต 48.17 เมกะวัตต์ ใช้เวลาประมาณ 5 นาที รวมใช้ระยะเวลาทั้งสิ้นประมาณ 25 นาที

1.4.2 การเดินเครื่องกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตของโครงการเริ่มจากการดูดอากาศเข้าไปยังเครื่องอัดอากาศให้มีความดันสูง จากนั้นจะถูกป้อนไปยังห้องเผาไหม้เชื้อเพลิงที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ ซึ่งมีจำนวน 4 ชุด ขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง 54 เมกะวัตต์/ชุด (กำลังการผลิตสูงสุด 48.17 เมกะวัตต์/ชุด) โดยก๊าซธรรมชาติจะถูกฉีดเข้ามาผสมและเกิดการเผาไหม้ ก๊าซร้อนจะขยายตัวผ่านไปยังกังหันกังหันก๊าซเพื่อขับเคลื่อนกังหันก๊าซ (Gas Turbine) ซึ่งไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ไอเสียหรือก๊าซร้อน (Exhaust Gas) ที่ปล่อยออกมาจากกังหันก๊าซที่มีความดันและอุณหภูมิเพียงพอถูกส่งเข้าสู่หน่วยผลิตไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator; HRSG)

1.4.3 เครื่องจักรและอุปกรณ์สำคัญ

เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่สำคัญของโครงการ สามารถสรุปได้โดยพอสังเขป ดังนี้

1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (GT)

มีหลักการทำงานโดยเปลี่ยนพลังงานความร้อนจากการเผาไหม้ก๊าซธรรมชาติเป็นพลังงานไฟฟ้า ประกอบด้วย อุปกรณ์หลักที่สำคัญ 2 ส่วน คือ เครื่องกังหันก๊าซ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโครงการมี GT จำนวน 4 เครื่อง กำลังผลิตไฟฟ้าเครื่องละ 54 เมกะวัตต์ เป็นกังหันก๊าซอุตสาหกรรมแบบ Dry Low NO_x Combustor รุ่น Dual Fuel Burner หรือเทียบเท่ากระบวนการผลิตที่เครื่องกำเนิดก๊าซ ซึ่งเป็นเครื่องยนต์สันดาปภายใน เริ่มต้นจากการกรองอากาศด้วยเครื่องกรองอากาศด้วยเครื่องกรองอากาศ (Air Filter) ผ่านเครื่องอัดอากาศ (Air Compressor) ให้มีความดันสูง และส่งต่อไปยังห้องเผาไหม้ (Combustion Chamber) ภายในห้องเผาไหม้มีห้องควบคุมเชื้อเพลิง มีลักษณะเป็นหัวฉีดในลักษณะกระจายแบบ Dry Low NO_x Combustor เมื่อมีการจุดระเบิดและเชื้อเพลิงติดไฟจะเกิดปฏิกิริยาการสันดาป ภายในห้องเผาไหม้ อุณหภูมิสูงประมาณ 1,000 องศาเซลเซียส ได้ก๊าซร้อนมีความดันและการขยายตัวสูง ส่งออกจากห้องเผาไหม้ไปขับเคลื่อนชุดใบพัดอีกชุดหนึ่งที่ตั้งอยู่บนเพลาร่วมกันกับเครื่องอัดอากาศให้หมุนเรียกว่าเครื่องกังหัน (Turbine) นำการถ่ายเทพลังงานด้วยการหมุนเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องไปจุดเพลารอเตอร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้หมุน

จ่ายกระแสไฟฟ้าตามปกติ ทั้งนี้ ก๊าซร้อนที่ระบายออกจากเครื่องกังหันก๊าซอุณหภูมิประมาณ 581.2 องศาเซลเซียส

2) เครื่องผลิตไอน้ำโดยนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่ (HRSG)

เครื่องผลิตไอน้ำโดยนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่ (HRSG) เป็นหม้อกำเนิดไอน้ำ ซึ่งออกแบบโดยเฉพาะสำหรับการใช้ความร้อนของก๊าซเสียจาก GT เป็นแหล่งพลังงานเรียกว่า Water Heat Boiler ทั้งนี้ HRSG ที่ใช้ในโครงการเป็นแบบติดตั้งภายนอกโครงการ ชนิด Horizontal Flow สามารถผลิตไอน้ำ ความดัน 2 ระดับ คือ ไอน้ำความดันสูง (High Pressure Steam) และไอน้ำความดันต่ำ (Low Pressure Steam) HRSG เป็นโครงสร้างเหล็กที่แข็งแรง ภายในติดตั้งชุดท่อแลกเปลี่ยนความร้อนสูงหลายชุด เป็นทางผ่านของก๊าซร้อน (Gas Duct) จากเครื่องกังหันก๊าซที่ส่งเข้ามาในหม้อไอน้ำ เกิดจากการถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำ และไอน้ำภายในหม้อไอน้ำที่อยู่ภายนอก ซึ่งชุดท่อภายในหม้อไอน้ำสามารถจำแนกได้เป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

- แผงท่อรับความร้อน (Economizer) เป็นชุดท่อให้ความร้อนแก่น้ำที่มาจากระบบ (Feed Water) คือ น้ำที่ได้จากการกลั่นตัวของไอน้ำผสมกับน้ำที่เติมเข้าไปในระบบผสมเครื่องควบแน่น
- เครื่องผลิตไอน้ำ (Evaporator) เป็นชุดท่อให้ความร้อนแก่น้ำที่ผ่านมาจากแผงท่อรับความร้อนทางด้านล่างของตัวเครื่องแยกไอน้ำ (Boiler Drum) ทั้งนี้ต้องมีการรักษาระดับน้ำในชุดท่อไว้ให้ไม่แห้งเป็นไอน้ำทั้งหมด เนื่องจากชุดท่อไม่สามารถทนความร้อนที่สูงมาก ดังนั้น ภายในท่อจึงคงสภาพน้ำผสมไอน้ำ จะถูกส่งเข้าเครื่องทวีความร้อน (Superheater) ผลิตไอน้ำยิ่งยวดหรือไอดง (Superheated Steam) ส่งไปขับเคลื่อนกังหันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ส่วนน้ำจะถูกหมุนเวียนเข้าสู่หม้อไอน้ำอีกครั้ง
- เครื่องทวีความร้อน (Superheater) มีหน้าที่ผลิตไอน้ำยิ่งยวด ลักษณะเป็นชุดท่อที่แขวนไว้ในหม้อไอน้ำ ปลายแต่ละด้านต่อกับท่อรวมที่เรียกว่า Header โดยด้านหนึ่งของ Header จะยึดต่อเข้ากับหม้อไอน้ำ ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งจะไม่ยึดติดตายตัวเพื่อการขยายตัวเมื่อท่อร้อนและส่งไอน้ำไปขับเคลื่อนกังหันไอน้ำต่อไป ทั้งนี้ เครื่องทวีความร้อนแบ่งออกเป็น 2 วงจร คือ ไอน้ำความดันสูง (High Pressure Steam) ขนาด 75 บาร์ และไอน้ำความดันต่ำ (Low Pressure Steam) ขนาด 7 บาร์ ซึ่งจะนำไปใช้ในการขับเคลื่อนกังหันเพื่อผลิตไฟฟ้า

3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (ST)

โครงการมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ จำนวน 2 เครื่อง กำลังผลิตไฟฟ้าสูงสุดประมาณ 40.1 เมกะวัตต์ ติดตั้งไว้ในอาคาร เครื่องกังหันไอน้ำของโครงการเป็นแบบ Multi-Shaft, Combine Cylinder HP&LP ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานความร้อนจากไอน้ำให้เป็นพลังงานกล สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ตามระดับความดันที่ใช้คือ ไอน้ำความดันสูง (High Pressure Steam) และไอน้ำความดันต่ำ (Low pressure steam) การทำงานเริ่มจากไอน้ำความดันสูง (HP) และไอน้ำความดันต่ำ (LP) ที่ผ่านเครื่องทวีความร้อน จะถูกส่งมาขับเคลื่อนกังหันไอน้ำโดยผ่านวาล์วควบคุมปริมาณไอน้ำ เมื่อไอน้ำผ่านกังหันจะทำให้กังหันหมุนกำเนิดกระแสไฟฟ้า เพื่อแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้าไอน้ำหลังจากผ่านหน่วยผลิตพลังงานกังหันไอน้ำจะถูกส่งมาควบแน่นที่หน่วยควบแน่น โดยคอนเดนเสทจากหน่วยควบแน่นจะถูกหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ ส่วนไอน้ำที่มีแรงดันและอุณหภูมิลดลงจนกลั่นตัวเป็นหยดน้ำภายในเส้นท่อ เรียกว่า น้ำคอนเดนเสท ซึ่งน้ำคอนเดนเสทจากเส้นท่อจากหน่วยผลิตไฟฟ้า จะถูกรวบรวมส่งเข้าสู่ถังพักน้ำร้อนและส่งเข้าสู่ถัง Deaerator เพื่อกำจัดออกซิเจนในน้ำ ก่อนส่งเข้าสู่เครื่องผลิตไอน้ำ โดยใช้เป็นน้ำชดเชยในหม้อไอน้ำ (Make Up) อีกครั้ง

4) เครื่องควบแน่น

เครื่องควบแน่นของโครงการ มีจำนวน 1 เครื่อง เป็นเครื่องแบบ Surface Condenser, Horizontal Single Shell ทำหน้าที่ควบแน่นไอน้ำที่ออกมาจาก ST โดยการแลกเปลี่ยนและถ่ายเทความร้อนกับน้ำเย็นที่ส่งมาจากหอหล่อเย็น ภายในเส้นท่อ ทำให้ไอน้ำภายนอกเส้นท่อเกิดการควบแน่นกลายเป็นน้ำ และหมุนเวียนส่งกลับเข้าสู่ HRSG ต่อไป ทั้งนี้ น้ำจากหอหล่อเย็น เมื่อผ่านการแลกเปลี่ยนความร้อนกับไอน้ำที่เครื่องควบแน่นแล้วมีอุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 45.79 องศาเซลเซียส จะถูกส่งกลับไปยังหอหล่อเย็นเพื่อแลกเปลี่ยนความร้อนกับอากาศ จากนั้น จะหมุนเวียนกลับไปแลกเปลี่ยนความร้อนที่เครื่องควบแน่นต่อไป ระบบระบายน้ำเรียกว่า ระบบระบายน้ำแบบวงจรปิด (Closed Cycle System)

5) หอหล่อเย็น (Cooling Tower)

ระบบหล่อเย็น (Cooling Tower) เป็นอุปกรณ์หลักในการระบายความร้อนของโครงการ ซึ่งจะทำหน้าที่ดึงเอาความร้อนออกจากน้ำหล่อเย็น (Circulating Water) ที่มีอุณหภูมิสูงที่ออกมาจากเครื่องควบแน่น (Condenser) ก่อนจะส่งน้ำหล่อเย็น ที่อุณหภูมิลดลงแล้วกลับเข้าไประบายความร้อนที่เครื่องควบแน่นอีกครั้ง รวมทั้งระบายพลังงานความร้อนออกสู่บรรยากาศ โดยสมรรถนะ (Thermal Performance) ของหอหล่อเย็นจะมีผลต่อประสิทธิภาพในการระบายความร้อนของโครงการอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ ถ้าสมรรถนะของหอหล่อเย็นลดลงซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมของโครงการ (Overall Thermal Efficiency) ต่ำลงด้วยเช่นเดียวกัน รวมทั้งความพร้อมในการเดินเครื่องและความน่าเชื่อถือ (Plant Availability and Reliability) ลดลง

6) ระบบควบคุมและอุปกรณ์ (Control System and Instrument)

โครงการมีห้องควบคุมส่วนกลาง (Central Control Room, CCR) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และระบบต่างๆ ภายในโรงไฟฟ้าในส่วนของการสั่งเดินเครื่อง (Startup) การเพิ่มและลดกำลังการผลิต (Load และ Unload) การหยุดเดินเครื่อง (Shut Down) ตลอดจนทำการตรวจวัด ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์การผลิตต่างๆ การเชื่อมโยงระบบควบคุมระหว่างโรงไฟฟ้าโดยใช้ระบบควบคุมชนิด Distributed Control Information System (DCIS)

7) ระบบหม้อแปลงไฟฟ้า และสายส่งไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้าเป็นระบบควบคุมปรับเปลี่ยนระบบแรงดันให้สูงขึ้นหรือต่ำลงโดยการจะติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า Force Oil, Force Air Cooled (OFAF) ซึ่งไม่มีการใช้สาร PCB ในหม้อแปลงไฟฟ้า ดังนี้

- หม้อแปลงไฟฟ้า 6 ชุด สำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจาก 11.5 กิโลโวลต์ ให้เพิ่มเป็น 115 กิโลโวลต์ สำหรับจ่ายไฟฟ้าให้ กฟผ.
- หม้อแปลงไฟฟ้า 3 ชุด สำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจาก 115 กิโลโวลต์ ให้ลดเป็น 24 กิโลโวลต์ สำหรับจำหน่ายไฟฟ้าให้กลุ่มลูกค้าโรงงานภายในนิคมฯ
- หม้อแปลงไฟฟ้าสำรอง (Auxiliary Transformer) 4 ชุด สำหรับคงสภาพระบบส่วนต่างๆ ในโครงการ

8) เครื่องผลิตไอน้ำสำรอง (Package Boiler)

เครื่องผลิตไอน้ำสำรอง (Package Boiler) มีความสามารถผลิตไอน้ำได้สูงสุด 30 ตัน/ชั่วโมง ไอน้ำที่ผลิตได้มีขนาดความดัน 21 บาร์ และอุณหภูมิประมาณ 217 องศาเซลเซียส เป็นหน่วยผลิตไอน้ำที่ไม่เดินระบบในกรณีปกติ จะใช้ผลิตไอน้ำป้อนให้โรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นลูกค้าไอน้ำในกรณีที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซและหน่วยผลิตไอน้ำขัดข้องหรือหยุดเดินระบบเพื่อซ่อมบำรุงเท่านั้น ทั้งนี้ เครื่องผลิตไอน้ำสำรองของโครงการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเท่านั้น

9) สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาณก๊าซ (Metering & Reducing Station; MRS)

สถานี MRS ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการโดยพิจารณาพื้นที่ที่อยู่ใกล้แนวท่อและสภาพปัจจุบันไม่มีการใช้ประโยชน์ เป็นพื้นที่โล่งมีการระบายอากาศดี บริเวณสถานีจะมีรั้วล้อมรอบที่มีความปลอดภัย รวมทั้งมีหลังคาคลุมเพื่อป้องกันความเสียหายจากแสงแดดและฝนต่อเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ภายในสถานี MRS จะติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน จำนวน 4 ชุด โดยมีการใช้งานและสำรองอย่างละ 2 ชุด แต่ละชุดมีอุปกรณ์ความปลอดภัย ดังนี้

- Regulator เป็นอุปกรณ์ลดแรงดันและรักษาระดับแรงดันก๊าซที่ใช้ในโรงงาน
- วาล์วลดความดัน (Relief Valve) ทำหน้าที่ในการระบายก๊าซ ถ้าแรงดันจากก๊าซสูงกว่าแรงดันที่ต้องใช้สำหรับ Regulator 10% ของค่าออกแบบสูงสุด
- Shut Off Valve ทำหน้าที่ปิดการจ่ายเมื่อแรงดันของก๊าซสูงกว่าวาล์วลดแรงดัน (Relief Valve) 10%

นอกจากนี้ ภายในสถานียังมีเครื่องดับเพลิงชนิด (Power Extinguisher) ขนาด 15 กิโลกรัม จำนวน 2 เครื่อง ติดตั้งไว้ที่สะดวกต่อการใช้งานและมีป้ายบอกให้เห็นชัดเจน

1.4.4 ค่าการออกแบบโรงไฟฟ้า (Plant Design Data)

โครงการได้ติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อผลิตพลังงานไอน้ำแบ่งออกเป็น 2 ชุด (Block) ชุดละ 120 เมกะวัตต์ และมีค่าการออกแบบโรงไฟฟ้าของโครงการให้สามารถเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าตลอด 8,760 ชั่วโมง/ปี ทั้งนี้ โครงการมีกำหนดการเริ่มเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า เพื่อจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบ กฟผ. แต่ละชุด (Block) ไม่พร้อมกัน ซึ่งโรงไฟฟ้าจะมีแผนการซ่อมบำรุงประจำปีสลับกันแต่ละชุด เพื่อเป็นการดูแลรักษาอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้าในทุกๆ ปีตลอดอายุโรงไฟฟ้า การบำรุงรักษาและซ่อมอุปกรณ์หลักของโรงไฟฟ้า เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Gas turbine) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) และเครื่องผลิตไอน้ำ (HRSG) มีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (Gas Turbine) โครงการจะทำการตรวจสอบระบบห้องเผาไหม้ ตรวจสอบเพลาระบบการส่งกำลัง ตรวจสอบความสมบูรณ์ชุดใบพัดของระบบอัดอากาศเย็นและอากาศร้อน ตรวจสอบระบบการควบคุมจุดเชื้อเพลิง ตรวจสอบระบบการหล่อลื่น ตรวจสอบระบบการป้องกันภัยดับเพลิง ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซร้อน ทั้งนี้ ในช่วงซ่อมประจำปีจะทำการตรวจสอบอะไหล่ของเครื่องกังหันก๊าซ เช่น ชุดเพลาชับหมุน (Bearing) ชุดซิลกันการรั่วซึม เป็นต้น โดยเป็นไปตามมาตรฐานที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้

2) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) โครงการจะทำการตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ชุดใบพัดกังหันไอน้ำทั้งชุดอยู่กับที่และชุดหมุน ตรวจสอบชุดเพลาส่งกำลัง ตรวจสอบชุดซิลกันรั่วซึม ตรวจสอบระบบกันหล่อลื่น พร้อมทั้ง เปลี่ยนอะไหล่บางชุดของเครื่องกังหันไอน้ำ เช่น ชุดรับเพลาชับหมุน (Bearing) ชุดซิลกันการรั่วซึม เป็นต้น โดยเป็นไปตามมาตรฐานที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้

3) เครื่องจักรผลิตไอน้ำ (HRSG) โครงการจะจัดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงานของหม้อไอน้ำ โดยหยุดเดินเครื่องเพื่อตรวจสอบระบบท่อระบบน้ำทั้งทั้งภายในและภายนอก ทดสอบสภาพการทำงานของวาล์วนิรภัยและทำการทดสอบแรงดันด้วยน้ำ หรือหลังจากมีการซ่อมบำรุงหม้อไอน้ำทุกครั้ง โดยการทดสอบความปลอดภัยจะจัดให้มีการตรวจสอบโดยสามัญวิศวกร หรือผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ตรวจสอบหม้อไอน้ำตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม

1.5 ระบบเสริมการผลิต

1.5.1 ระบบน้ำที่ใช้

กิจกรรมการใช้น้ำของโครงการในระยะดำเนินการ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ น้ำที่ใช้สำหรับพนักงาน น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต และน้ำที่ใช้ในระบบเสริมการผลิตและสาธารณูปโภค ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) **น้ำสำหรับพนักงาน** น้ำใช้ทั่วไปในสำนักงานและน้ำใช้ทั่วไปในพื้นที่ส่วนการผลิต ประกอบด้วยน้ำล้างทำความสะอาด และซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ น้ำล้างมือและฝักบัวฉุกเฉิน น้ำทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานและอื่นๆ ปริมาณ 31.7 ลูกบาศก์เมตร/วัน

2) **น้ำใช้ในกระบวนการผลิต** ส่วนใหญ่จะใช้น้ำประปามาปรับปรุงเป็นน้ำปราศจากแร่ธาตุหลัก ระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุของโครงการมีกำลังการผลิตสูงสุด 86 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งลักษณะสมบัติและเกณฑ์คุณภาพน้ำปราศจากแร่ธาตุที่ใช้ในโครงการ ทั้งนี้ โครงการมีความต้องการใช้น้ำปราศจากแร่ธาตุ 2,044.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน นำไปใช้สำหรับหน่วยผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ และอีกส่วนเป็นน้ำขาดเชยในหม้อไอน้ำ (Boiler makeup and process steam makeup) เนื่องจากการดำเนินงานของโครงการจะมีน้ำบางส่วนสูญเสียไปใช้ในระบบการผลิต ระบบท่อจำหน่ายและหมุนเวียนไอน้ำ รวมทั้ง การระบายทิ้งจากหม้อไอน้ำ (Boiler Blow Down) บางส่วนเพื่อรักษาระดับความเข้มข้นของตะกอนและสิ่งเจือปนในน้ำให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

3) น้ำใช้ในระบบเสริมการผลิตและระบบสาธารณูปโภค

น้ำขาดเชยในหอหล่อเย็น (Cooling Water Makeup) ปริมาณ 18,875.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน โครงการจะรับน้ำทิ้งจากบ่อพักน้ำที่ 3 ของระบบบำบัดน้ำเสียของนิคมฯ มาใช้เป็นน้ำหมุนเวียนในระบบหล่อเย็น โดยจะปรับปรุงให้มีลักษณะสมบัติของน้ำก่อนนำมาขาดเชยน้ำในระบบสูญเสียไปในบรรยากาศ เนื่องจากการระบายทิ้ง (Cooling Tower Blow Down) 13,481.1 ลูกบาศก์เมตร/วัน เพื่อเป็นการรักษาระดับความเข้มข้นของตะกอนและสิ่งเจือปนในน้ำหล่อเย็นให้อยู่ในเกณฑ์กำหนด (ค่าการนำไฟฟ้าไม่เกิน 5,000 ไมโครซีเมนซ์/เซนติเมตร) ทั้งนี้ โครงการสามารถหมุนเวียนน้ำหล่อเย็นกลับมาใช้ใหม่ได้ประมาณ 1.5 ครั้ง (Cycle)

1.5.2 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ

โครงการได้ออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำใช้ภายในโครงการ โดยโครงการจะนำน้ำประปาที่รับจากนิคมฯ ซึ่งเป็นน้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพมาเบื้องต้นแล้ว มาปรับปรุงคุณภาพด้วยระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water Plant) เพื่อผลิตเป็นน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralized Water) ไว้ใช้เป็นน้ำขาดเชย (Make Up Water) ในหน่วยงานผลิตไอน้ำของโครงการ ซึ่งระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุของโครงการ มีจำนวน 3 ชุด (ใช้งาน 2 ชุด และสำรองใช้งาน 1 ชุด) ติดตั้งแบบขนานกัน กำลังการผลิตชุดละ 43 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำปราศจากแร่ธาตุของโครงการ โดยใช้ระบบ Activated Carbon-RO-EDI ในการผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุแต่ละชุด ได้เป็น High Purity Demineralized ก่อนนำไปเก็บไว้ในถัง Demineralized Water Storage Tanks ขนาด 6,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง น้ำปราศจากแร่ธาตุที่ผลิตได้จะถูกนำไปใช้เติมเข้าสู่ระบบ Make up Water to The Steam Cycle ในหน่วยผลิตไอน้ำทั้งหมด

1.5.3 ระบบไฟฟ้า

เนื่องจากลักษณะของโครงการเป็นการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อจำหน่าย ดังนั้น เมื่อเปิดดำเนินการจึงสามารถใช้กระแสไฟฟ้าโดยตรงจากการผลิตของโครงการได้เอง ทั้งนี้ ในกรณีฉุกเฉินที่โครงการไม่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ หรือกรณีที่โครงการหยุดดำเนินการผลิตเพื่อทำการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและ

อุปกรณ์ โครงการมีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุด (สำหรับการ Start Up) ประมาณ 4.5 เมกะวัตต์ ซึ่งแหล่งไฟฟ้าดังกล่าวโครงการสามารถเชื่อมต่อมาจาก กฟน. ในระบบ 115 กิโลโวลต์

1.5.4 ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

ระบบระบายน้ำของโครงการได้แยกระบบระบายน้ำฝนออกจากระบบระบายน้ำเสียอย่างชัดเจน ซึ่งแนวทางการออกแบบระบบระบายน้ำฝนจะพิจารณาจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในโครงการซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ น้ำฝนไม่ปนเปื้อนและน้ำฝนที่อาจปนเปื้อน ดังนี้

1) **น้ำฝนที่มาจากพื้นที่ปนเปื้อน** บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ โครงการจะติดตั้งรางระบายน้ำรูปตัวยู มีตระแกรงเหล็กปิด วางขนานไปกับแนวนอนในโครงการ เพื่อรวบรวมน้ำฝนที่ตกลงในบริเวณพื้นที่อาคารที่มีหลังคาปกคลุม ถนน และพื้นที่อื่นๆ เพื่อระบายน้ำฝนทั้งหมดลงสู่ระบบระบายน้ำโดยรอบโครงการซึ่งเชื่อมต่อกับระบบรวบรวมน้ำฝนของนิคมฯ เพื่อระบายน้ำฝนทั้งหมดออกสู่ภายนอกต่อไป

2) **น้ำฝนที่อาจปนเปื้อน** พื้นที่ของโครงการซึ่งอาจมีการปนเปื้อนคราบน้ำมัน ได้แก่ บริเวณพื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า ส่วนเครื่องจักรในการผลิตอื่นๆ ที่อาจมีการหกรั่วไหลของน้ำมันในระหว่างการซ่อมบำรุง ได้ถูกติดตั้งไว้ในอาคาร ดังนั้น พื้นที่ดังกล่าวจึงปลอดภัยจากการปนเปื้อนของน้ำฝน อย่างไรก็ตาม โครงการได้ติดตั้งรางระบายน้ำคอนกรีตรูปตัวยูโดยรอบบริเวณพื้นที่ส่วนผลิตทั้งหมด เพื่อรวบรวมน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ดังกล่าวในช่วง 30 มิลลิเมตรแรก น้ำฝนดังกล่าวจะถูกรวบรวมไปบำบัดด้วยถังแยกน้ำ-น้ำมัน เพื่อแยกน้ำมันออกจากน้ำ โดยที่น้ำฝนที่ตก ภายใน 30 มิลลิเมตรแรก ของพื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า จะมีปริมาณ 27 ลูกบาศก์เมตร โครงการจะทยอยรวบรวมน้ำฝนข้างต้นเข้าสู่ถังแยกน้ำ-น้ำมันให้หมดภายใน 6 ชั่วโมง หรือมีอัตราการไหล 0.8 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยโครงการออกแบบถังแยกน้ำ-น้ำมันให้มีขนาด 95 ลูกบาศก์เมตร

กรณีที่ฝนตกในพื้นที่ดังกล่าว น้ำฝนมีโอกาสสัมผัสกับอุปกรณ์และเครื่องจักรโดยตรง อาจเกิดการชะล้างและปนเปื้อนน้ำมัน จะถูกรวบรวมไว้ที่บ่อรวบรวมน้ำฝนปนเปื้อนน้ำมัน (Oily Pit) รวม 8 บ่อ ของแต่ละพื้นที่ ก่อนที่จะถูกปั๊มไปที่บ่อแยกน้ำ-น้ำมัน (Oily Water Pond) ปริมาตรขนาด 95 ลูกบาศก์เมตร เพื่อทำการแยกน้ำมันปนเปื้อนออกจากน้ำฝนก่อนระบายลงสู่บ่อพักน้ำทั้งหมด 2,000 ลูกบาศก์เมตร และส่งน้ำเสียเข้าสู่ระบบรวบรวมน้ำเสียของนิคมฯ ต่อไป

1.6 มลพิษและการควบคุม

1.6.1 มลพิษทางอากาศ

1) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ

แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศของโครงการ เกิดขึ้นจากกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่หน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซ (GTG) ซึ่งก๊าซร้อนจะถูกส่งเข้าสู่เครื่องผลิตไอน้ำ (HRSG) เพื่อนำความร้อนที่เหลือมาใช้ต้มน้ำและระบายออกทางปล่องระบายอากาศจากเครื่องผลิตไอน้ำ (HRSG Stack) จำนวน 4 ปล่อง ทั้งนี้ จะมีการเดินเครื่องหม้อไอน้ำสำรอง (Auxiliary Boiler) จำนวน 1 ชุด ใน 2 กรณีเท่านั้น คือ กรณีที่เครื่องกังหันก๊าซทุกชุดหยุดเดินเครื่องหรือช่วงที่โรงไฟฟ้าหยุดดำเนินการเพื่อซ่อมบำรุงประจำปี แต่โครงการมีความจำเป็นต้องผลิตไอน้ำส่งให้กับโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งเป็นกลุ่มลูกค้าอย่างต่อเนื่องเพื่อจำหน่าย และในกรณีที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำขัดข้องเพื่อผลิตไอน้ำให้เพียงพอต่อการจำหน่ายเช่นกัน ทั้งนี้ เมื่อดำเนินการซ่อมแซมแล้วเสร็จและเดินเครื่องผลิตไอน้ำเป็นปกติแล้ว จะหยุดเดินเครื่องหม้อไอน้ำสำรองทันที ดังนั้น การระบายมลสารทางอากาศออกทางปล่องหม้อไอน้ำสำรองจะเป็นเพียงช่วงเวลาสั้น ๆ เท่านั้น

2) มลพิษและการควบคุม

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ GT ซึ่งก๊าซร้อนจะถูกส่งเข้าสู่ HRSG เพื่อนำความร้อนที่เหลือมาใช้ต้มน้ำ และระบายออกที่ปล่องระบายอากาศของ HRSG ทั้งนี้โครงการได้เลือกก๊าซธรรมชาติเพียงชนิดเดียวเป็นเชื้อเพลิงเท่านั้น ซึ่งก๊าซธรรมชาติจัดเป็นเชื้อเพลิงสะอาดเนื่องจากมีซัลเฟอร์และกำมะถันเป็นองค์ประกอบในปริมาณต่ำ ดังนั้น จึงมีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และฝุ่นละออง (TSP) ที่เกิดจากเชื้อเพลิงจึงมีปริมาณที่ต่ำด้วย อีกทั้งก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงที่มีค่าความร้อนสูงสามารถเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์ ประกอบกับการออกแบบระบบเผาไหม้ที่อุณหภูมิ ทำให้เกิดการเผาไหม้เชื้อเพลิงอย่างสมบูรณ์ ส่งผลให้ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และสารไฮโดรคาร์บอนที่เผาไหม้ไม่หมด (Incomplete Combustible Hydrocarbon) และฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในปริมาณต่ำด้วย ดังนั้น ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ และสารไฮโดรคาร์บอนจากการเผาไหม้จึงมีไม่มากนักที่เกิดขึ้นจากโครงการเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม เมื่ออุณหภูมิการเผาไหม้สูง ย่อมส่งผลให้เกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (Thermal NO_x) สูงขึ้นตามไปด้วย จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่ามลพิษหลักที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตของโครงการ ได้แก่ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ทั้งนี้โครงการได้มีการติดตั้งระบบควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) โดยการติดตั้งหัวฉีดเผาไหม้แบบ Dry Low NO_x Burner สำหรับควบคุมการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนกรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง โดยมีการควบคุมทุกระบบเป็นไปโดยอัตโนมัติ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระบบควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ระหว่างระบบควบคุม NO_x แบบแห้ง (Dry Low NO_x Burner) และระบบควบคุม NO_x แบบเปียก (Steam/Water Inject) ทั้งนี้ Dry Low NO_x Burner เป็นวิธีการลดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนด้วยวิธีการลดอุณหภูมิการเผาไหม้ (Reducing Peak Temperature) เหมาะสำหรับการควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจากเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ (GT) ที่ต้องการป้อนเชื้อเพลิงที่นิ่ง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะการดำเนินงาน (Operating Condition) อีกทั้งด้วยประสิทธิภาพในการควบคุม NO_x ได้สูงกว่าไม่จำเป็นต้องใช้น้ำในระบบ และเมื่อพิจารณาการควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนโดยการฉีดไอน้ำ (Steam Injection) เพื่อลดอุณหภูมิการเผาไหม้ ก็มักประสบปัญหาการใช้น้ำปริมาณมาก อีกทั้งยังต้องติดตั้งระบบบำบัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนแบบอื่นๆ เสริมด้วย เช่น Selective Catalytic Reduction (SCR) อันเป็นการเพิ่มขึ้นจากการจัดการสารเคมีที่นำมาใช้ เช่น แอมโมเนีย ตามมาตรฐานความปลอดภัยในการจัดเก็บและใช้งานที่สูงแล้วยังมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operating Cost) ที่เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน เนื่องจากต้องมีการใช้สารละลายแอมโมเนียและค่าใช้จ่ายการจัดการตัวเร่งปฏิกิริยาที่หมดอายุ (ทุกๆ 5-7 ปี) เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลของทั้งสองระบบแล้วโครงการจึงเลือกใช้ Dry Low NO_x Burner สำหรับควบคุมการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนกรณีที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง โดยมีการควบคุมระบบเป็นไปอัตโนมัติ จากห้องควบคุมส่วนกลาง (Central Control Room) สำหรับรูปแบบการเดินเครื่องกังหันที่ร้อยละ 65-100 ของกำลังการผลิตสูงสุด และมีการ ติดตั้งระบบควบคุมของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ซึ่งเป็นระบบหัวฉีดและเผาไหม้ แบบ Dry Low Emission Burner (DLE) หรือ Dry Low NO_x Burner มาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว DLE ซึ่งสามารถปรับปริมาณการป้อนก๊าซธรรมชาติและอากาศอย่างเหมาะสม เพื่อควบคุมการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนให้เป็นไปตามค่าการันตี มีความเหมาะสมสำหรับการควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจาก GT ที่ต้องการการป้อนเชื้อเพลิงที่เสถียรและไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะการดำเนินงาน (Operating Condition)

หลักการทำงาน DLE มีประสิทธิภาพในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของไนโตรเจนได้ประมาณร้อยละ 70-85 การทำงานของ DLE เป็นการปรับสภาวะการเผาไหม้เพื่อให้เกิด NO_x น้อยที่สุด อาศัยหลักการที่สำคัญ คือ การกำหนดสัดส่วนเชื้อเพลิงและอากาศที่ป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้ให้เหมาะสม เพื่อลดการเกิดการเผาไหม้ที่อุณหภูมิและปริมาณออกซิเจนที่มากเกินไป (Peak Gas Temperature and Peak Oxygen

Concentration) โดยทั่วไปจะกำหนดการเผาไหม้ที่ปริมาณออกซิเจนในระดับที่ต่ำที่สุดที่จะทำให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์และเกิด NO_x น้อยที่สุด ซึ่งทำให้ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้เพิ่มมากขึ้น การควบคุมขั้นตอนการเผาไหม้เป็นวิธีที่ใช้ประโยชน์ในการลดปริมาณ NO_x ในอากาศที่ระบายออกจากห้องเผาไหม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการลดการเกิด NO_x ในเชิงความร้อนที่เกิดขึ้นในบริเวณที่ร้อนที่สุดของกระบวนการเผาไหม้ การเกิดของ NO_x เป็นผลมาจากอุณหภูมิของเปลวไฟ เวลาที่ใช้เผาไหม้ และอัตราส่วนระหว่างก๊าซธรรมชาติกับอากาศ เมื่อมีการลดอุณหภูมิเปลวไฟ สำหรับอุณหภูมิเปลวไฟเป็นผลมาจากภาวะอัตราการปล่อยความร้อนของเตา ทั้งหัวเผาและการหมุนเวียนของก๊าซเผาไหม้ อีกทั้งยังใช้เทคนิคการควบคุมการเผาไหม้ในการลดปริมาณ NO_x โดยการกำหนดให้มีการเผาไหม้เป็นระยะ (Stage Combustion) จุดมุ่งหมายของการเผาไหม้ลักษณะนี้เพื่อต้องการให้เกิดการรวมตัวของการผสมระหว่างอากาศและก๊าซธรรมชาติ (Substoichiometric) ที่ต่ำเกิดขึ้นในบริเวณแรกของการเผาไหม้แต่จะเกิดการสันดาปที่สมบูรณ์ในช่วงต่อมาของหัวเผา การเผาไหม้ในระยะนี้สามารถลด NO_x ได้ถึงร้อยละ 50

3) อัตราการระบายมลพิษทางอากาศ

ข้อมูลอัตราการระบายมลพิษทางอากาศของโครงการ สามารถสรุปได้ดังนี้

- **ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละออง** เนื่องจากปริมาณการเกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เป็นผลมาจากปริมาณซัลเฟอร์เจือปนอยู่ในก๊าซธรรมชาติโดยค่าอัตราการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดจากปริมาณซัลเฟอร์ที่เจือปนอยู่ในก๊าซธรรมชาติจะอยู่ในรูป H_2S จึงระบุไว้ในสัญญาซื้อขายก๊าซธรรมชาติว่าทำการตรวจสอบอยู่ตลอดเวลาเพื่อไม่ให้ค่า H_2S เกิน 50 พีพีเอ็ม ซึ่งจะทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในปริมาณไม่เกิน 5 พีพีเอ็ม ในกรณีที่มีแนวโน้มว่า ปริมาณ H_2S จะเพิ่มความสูงกว่า 50 พีพีเอ็ม ทางผู้ผลิตจะแจ้งให้ผู้ซื้อทราบ จากเอกสารคุณสมบัติของก๊าซธรรมชาติของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เอกสารของผู้ออกแบบ และรายการคำนวณอัตราการระบายมลพิษดังกล่าวข้างต้น รวมทั้ง เอกสารวิชาการด้านมลพิษทางอากาศต่างๆ สามารถยืนยันได้ว่า การเดินระบบโดยก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเพียงอย่างเดียววันนั้นจะมีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และฝุ่นละอองเกิดขึ้นในปริมาณต่ำมาก หรือกล่าวได้ว่ามิได้เป็นผลกระทบที่มีนัยสำคัญ ดังนั้น โครงการจึงมิได้กำหนดค่าควบคุมหรือติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดการระบายมลพิษทั้งสองชนิดแต่อย่างใด

- **ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x)** โครงการได้ใช้หัวเผาของบริษัท SIEMENS รุ่น SGT-800B ซึ่งแบ่งการเผาไหม้ออกเป็นห้องเผาไหม้แรก (Primary Zone) และห้องเผาไหม้ที่สอง (Secondary Zone) เพื่อแบ่งแยกสัดส่วนของก๊าซธรรมชาติที่เป็นเชื้อเพลิงและอากาศที่เข้าทำการเผาไหม้ การแบ่งห้องเผาไหม้และการแบ่งสัดส่วนระหว่างเชื้อเพลิงและก๊าซธรรมชาติเป็นการควบคุมอุณหภูมิในการเผาไหม้เพราะอุณหภูมิในการเผาไหม้จะเป็นตัวควบคุมการเกิด NO_x โดยตรงโดยเฉพาะก๊าซธรรมชาติที่เป็นเชื้อเพลิงเมื่อสามารถควบคุมอุณหภูมิการเผาไหม้ก็จะทำให้เกิดการสร้างตัว NO_x ที่เกิดด้วยความร้อน (Thermal NO_x Formation) เกิดขึ้นได้ยาก ซึ่งการควบคุมอุณหภูมิของเปลวไฟมาจากการควบคุมเวลาในการเผาไหม้ในห้องเผาไหม้ และการควบคุมสัดส่วนการเผาไหม้ของก๊าซธรรมชาติกับอากาศก็เป็นการลดอุณหภูมิของเปลวและจัดช่วงการเผาไหม้ให้เกิดความร้อนสูงแต่อุณหภูมิเปลวไม่สูงเพียงพอที่จะทำให้เกิดการก่อตัวของ NO_x จากหลักการทำงานของ DLE ที่ผู้ออกแบบใช้ในการอ้างอิงค่าการออกแบบเครื่องจักรของโครงการ โครงการได้ออกแบบให้มีการควบคุมอุณหภูมิในห้องเผาไหม้ไม่ให้เกิน 1,300 องศาเซลเซียส เนื่องจาก NO_x ส่วนใหญ่เกิดจาก Thermal NO_x ซึ่งเกิดจากการทำปฏิกิริยากันระหว่างออกซิเจนและไนโตรเจนที่อุณหภูมิสูง ดังนั้น การควบคุมการเกิด NO_x อาจเป็นการควบคุมอุณหภูมิการเผาไหม้ไม่ให้สูงมากนัก โดยปกติควรควบคุมไม่ให้เกิน 1,300 องศาเซลเซียส (อ้างอิงตามเอกสาร Nitrogen Oxides (NO_x), Why and How They are Controlled. Clean Air Technology Center Information Transfer and Program Integration Division, Office of Air Quality Planning and

Standards, U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, North Carolina, 1999.) สำหรับการกำหนดค่าการันตีครอบคลุมที่กำลังการผลิตร้อยละ 50-100 ของ GT Load โดยพบว่า การเดินเครื่องที่ Full Load และ Partial Load ของโครงการทุกกรณีมีค่าความเข้มข้นของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่เกิดขึ้น ไม่เกิน 60 พีพีเอ็ม ที่ปริมาณออกซิเจนส่วนเกินร้อยละ 7 ปริมาณออกซิเจนส่วนเกินร้อยละ 7 เป็นค่าควบคุมโดยเผื่อค่าความปลอดภัยให้ครอบคลุมช่วงเริ่มเดินระบบและช่วงลด Load เพื่อหยุดการผลิตหรือมีความผิดปกติในระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

จากรายละเอียดรูปแบบการเดินเครื่องกังหันก๊าซและอัตราการระบายมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นตามรูปแบบการเดินเครื่องกรณีต่างๆ พบว่า โครงการมีการเดินเครื่องกังหันก๊าซที่ร้อยละ 65 -100 ของกำลังการผลิตสูงสุด ซึ่งในการออกแบบเครื่องจักรของโครงการ ได้พิจารณาถึงอัตราการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนซึ่งเป็นมลพิษหลักที่เกิดขึ้นจากการเดินเครื่องทั้ง Full Load และ Partial Load ครอบคลุมทุกรูปแบบการผลิตดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ จากเอกสารของผู้ออกแบบได้ยืนยันอัตราการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจาก GT ของโครงการ ที่ร้อยละ 50-100 ของกำลังการผลิตสูงสุด หรือ 22-44 เมกะวัตต์ ว่ามีการระบายก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนต่ำกว่า 60 พีพีเอ็ม ที่ปริมาณออกซิเจนส่วนเกินร้อยละ 7 สำหรับค่าควบคุมความเข้มข้นของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนที่ระบายออกในทุกกรณีไม่เกิน 60 พีพีเอ็ม ที่ปริมาณออกซิเจนส่วนเกินร้อยละ 7 เพื่อให้ครอบคลุมทุกรูปแบบการเดินเครื่อง โดยเฉพาะช่วงเริ่มเดินระบบ (Startup) ประมาณ 20 นาที ก่อนที่ลักษณะการเดินระบบจะเข้าสู่ Half Load ที่ 24 เมกะวัตต์ หรือเท่ากับกำลังการผลิตที่ร้อยละ 50-60 ซึ่งอยู่ในช่วงค่าการันตีจากผู้ออกแบบ และช่วง 5 นาที ระหว่างการลด Load จาก Full ที่ 30 เมกะวัตต์ ถึง Full Speed No Load เพื่อหยุดเดินเครื่อง (Shut down) รวมทั้งช่วงที่ระบบยังเดินเครื่องไม่คงที่

4) ระบบตรวจวัดคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง (CEMs)

โครงการมีการติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบต่อเนื่องที่ปล่องของ HRSG ทั้ง 4 ปล่อง ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดให้โรงงานประเภทต่างๆ ต้องติดตั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษเพื่อตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติ พ.ศ. 2544 ลงวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2544 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 999 ตอนที่ 7ง เมื่อวันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2545 ที่กำหนดให้หน่วยผลิตพลังงานไฟฟ้าที่มีกำลังการผลิตต่อหน่วย ตั้งแต่ 29 เมกะวัตต์ ขึ้นไปต้องติดตั้งระบบตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบต่อเนื่อง

ดัชนีตรวจวัดและการตั้งค่าควบคุม ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเบื้องต้น กำหนดดัชนีตรวจวัดสำหรับระบบตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบต่อเนื่อง โดยหน่วยผลิตพลังงานไฟฟ้าซึ่งใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงต้องตรวจวัด 2 ดัชนี ได้แก่ ก๊าซออกซิเจน (O_2) และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) แต่โครงการกำหนดดัชนีตรวจวัดเพิ่มเติมอีก 3 ดัชนี คือ ฟูลไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สำหรับการตั้งค่าสัญญาณเตือนความผิดปกติจาก CEMs (CEMs Alarm) ได้กำหนดไว้ที่ร้อยละ 90 ของค่าควบคุม

1.6.2 เสียง

1) แหล่งกำเนิดมลพิษทางเสียง

โครงการได้กำหนดให้อุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงดังทุกชนิด มีระดับความดังของเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียง 1 เมตร ในแนวนอนและสูงจากพื้นที่ 1.2 เมตร ตามข้อกำหนดของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ สำหรับแหล่งกำเนิดเสียงดังที่สำคัญประกอบด้วย

- GT มีระดับเสียงเกิดขึ้นจากท่อไอดี ท่อไอเสีย และเครื่องกังหันก๊าซซึ่งอยู่ภายในอาคารปิด ทั้งนี้ โครงการมีการควบคุมค่าระดับเสียงจากเครื่องจักร ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ที่ระยะทาง 1 เมตร

- HRSG ก่อให้เกิดเสียงดังในระดับต่ำ เสียงดังที่เกิดขึ้นจากการลดแรงดันไอน้ำและการ Blow Down จะถูกควบคุมไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ที่ระยะ 1 เมตร ทั้งนี้เสียงดังจากวาล์วนิรภัยที่ระดับ 90 เดซิเบลเอ อาจเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว
- ST และเครื่องควบแน่น (Condenser) จะได้รับการออกแบบและควบคุมค่าระดับเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ที่ระยะทาง 1 เมตร ทั้งนี้ เครื่องจักรจะถูกติดตั้งภายในอาคาร ทำให้บริเวณภายนอกอาคารมีระดับเสียงลดลงและมีค่าไม่เกิน 60 เดซิเบลเอ
- หอหล่อเย็น (Cooling Tower) มีเสียงดังเกิดขึ้นจากพัดลม น้ำ และมอเตอร์ขับเคลื่อน พัดลม โดยควบคุมค่าระดับเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ นอกจากนี้ โครงการมีการควบคุมค่าระดับเสียงจากการดำเนินงานให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนและเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2548 ที่กำหนดค่าระดับการรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน 10 เดซิเบล (เอ) และค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) ที่ระยะทาง 1 เมตร

2) การควบคุมและป้องกันทางเสียง

2.1) การลดระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด

- เครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีเสียงดัง ต้องมีการดูแลและตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดความดังของเสียงที่แหล่งกำเนิด เช่น ใช้น้ำมันหล่อลื่น จารมีใส่เครื่องมือเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอหรือสร้างฝาครอบปิดเครื่องจักรอุปกรณ์เหล่านั้น
- ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง (Silencer) บริเวณวาล์วที่มีเสียงดัง เช่น วาล์วของท่อระบายไอน้ำ เป็นต้น

2.2) การลดระดับเสียงที่ตัวนำ/ส่งผ่านเสียง

- การกำหนดให้มีอาคารปิดคลุมเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดังไว้ภายใน เช่น GTG และ STG จะได้รับการติดตั้งอยู่ในพื้นที่ปิด จะสามารถจำกัดระดับเสียงได้ในระดับหนึ่ง

1.6.3 น้ำเสียและการจัดการ

1) แหล่งกำเนิดน้ำเสีย

น้ำเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากโครงการมีปริมาณรวมทั้งสิ้น 13,560.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้แก่

1.1) น้ำทิ้งทั่วไปจากอาคารสำนักงาน ภายหลังมีโครงการส่วนขยายคาดว่าจะมีน้ำทิ้งจากอาคารสำนักงานและโรงอาหาร ประมาณ 31.7 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งน้ำทิ้งส่วนนี้จะได้รับการบำบัดขั้นต้นด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ขนาด 168 ลูกบาศก์เมตร ให้มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานก่อนระบายลงสู่บ่อพักน้ำทิ้งของโครงการ และส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมบางปูต่อไป โดยน้ำทิ้งส่วนนี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณไปจากที่ระบุในรายงานที่ได้รับความเห็นชอบเดิมแต่อย่างใด

1.2) น้ำทิ้งจากกระบวนการผลิต

- **น้ำทิ้งจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ** โครงการมีการระบายน้ำทิ้งจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ปริมาณ 48 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการทำการปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำทิ้งให้เป็นกลางด้วยสารเคมีในบ่อปรับสภาพน้ำเสีย (Neutralization Pit) ก่อนระบายลงสู่บ่อพักน้ำทิ้งของโครงการขนาด 3,700 ลูกบาศก์เมตรของโครงการ และส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมบางปูต่อไป โดยน้ำทิ้งส่วนนี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณไปจากที่ระบุในรายงานที่ได้รับความเห็นชอบเดิมแต่อย่างใด

- **น้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น** โครงการมีการระบายน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็น ปริมาณสูงสุด 13,481.1 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการจะระบายลงสู่บ่อพักน้ำทิ้งขนาด 3,700 ลูกบาศก์เมตร และตรวจสอบคุณภาพน้ำให้ได้ตามเกณฑ์ที่ทางนิคมอุตสาหกรรมบางปูกำหนด ก่อนระบายไปยังระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมบางปูต่อไป โดยน้ำทิ้งส่วนนี้มีปริมาณเพิ่มขึ้น 549.9 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดเป็นร้อยละ 4.25 ของปริมาณน้ำทิ้งที่ระบุในรานที่ได้รับความเห็นชอบเดิม)

- **น้ำฝนปนเปื้อนน้ำมัน/น้ำทิ้งที่มีการปนเปื้อนของน้ำมัน** โครงการมีน้ำทิ้งที่มีการปนเปื้อนของน้ำมัน ได้แก่ น้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนน้ำมัน ปริมาณ 46.44 ลูกบาศก์เมตร (ในช่วงเวลา 30 นาทีแรก) และน้ำทิ้งจากการซ่อมบำรุง หรือการล้างทำความสะอาดเครื่องจักรอุปกรณ์ ปริมาณ 0.5 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง โดยจะเกิดขึ้นเฉพาะช่วงที่มีการซ่อมบำรุงในกรณีเครื่องจักรชำรุดหรือกรณีหยุดซ่อมบำรุงประจำปีเท่านั้น ซึ่งโครงการได้ออกแบบให้มีการระบายน้ำโดยใช้ระบบท่อจากแต่ละพื้นที่ซึ่งมีการออกแบบให้มีขอบกันสำหรับกักเก็บน้ำที่อาจปนเปื้อนน้ำมันไว้เพื่อรวบรวมน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ดังกล่าวในช่วง 30 นาทีแรกเข้าสู่บ่อรวบรวมน้ำปนเปื้อนน้ำมันขนาด 95 ลูกบาศก์เมตร เพื่อทำหน้าที่ในการรวบรวมเฉพาะน้ำฝนปนเปื้อนจากพื้นที่ดังกล่าวก่อนที่จะค่อย ๆ ระบายน้ำเข้าสู่ถังแยกน้ำ-น้ำมัน (Oil Separator) ซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ โดยภายหลังมีโครงการส่วนขยาย ปริมาณน้ำฝนปนเปื้อนน้ำมันน้ำมันได้มีการทบทวนให้สอดคล้องกับปัจจุบัน ซึ่งพบว่าปริมาณยังคงอยู่ในขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำ

- **น้ำทิ้งจากการทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์** โครงการกำหนดให้มีการล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ปีละ 1 ครั้ง ซึ่งโดยทั่วไปในช่วงฤดูฝน ฝนที่ตกจะทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละแผงอยู่แล้ว ดังนั้น ทางโครงการจึงล้างทำความสะอาดในช่วงฤดูแล้ง โดยมีปริมาณการใช้น้ำในการล้างประมาณ 3.4 ลิตร/แผง \times 1,028 แผง เท่ากับ 3,495.2 ลิตร หรือประมาณ 3.5 ลูกบาศก์เมตร

2) การจัดการน้ำทิ้งหลังการบำบัด

น้ำเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากโครงการมีประมาณ 13,884 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ในช่วงฤดูฝนมีน้ำเสียเพิ่มขึ้นประมาณ 27 ลูกบาศก์เมตร เป็นน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ปนเปื้อน 30 มิลลิเมตรแรก จะถูกกักเก็บไว้ใน (Oil Separator) ซึ่งน้ำทิ้งทั้งหมดจะระบายลงสู่บ่อพักน้ำขนาด 3,700 ลูกบาศก์เมตร

3) **การแก้ไขกรณีคุณภาพน้ำในบ่อไม่ได้มาตรฐาน** ขั้นตอนการจัดการน้ำเสียจะเน้นการควบคุมค่าการนำไฟฟ้าในบ่อพักน้ำทิ้งขนาด 3,700 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งต้องมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานที่ 4,500 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร การตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งในบ่อพักน้ำทิ้งจะทำการตรวจสอบวันละ 3 ครั้ง (ช่วงเช้า ช่วงบ่าย และช่วงกลางคืน) โดยจะทำการบันทึกค่าตรวจสอบได้ลงในสมุดบันทึก (Log Sheet) ซึ่งค่าที่ตรวจสอบและควบคุมค่าการนำไฟฟ้า อยู่ในช่วง 2,000-4,500 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 5.5-9.0 และอุณหภูมิอยู่ในช่วง 45 องศาเซลเซียส

1.6.4 การจัดการมูลฝอยและกากของเสีย

1) ประเภทและแหล่งกำเนิด

วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ขยะมูลฝอย และกากของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงดำเนินโครงการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ขยะมูลฝอยทั่วไป และกากของเสียจากกระบวนการผลิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1) **ขยะมูลฝอยทั่วไป** จากสำนักงานและการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน โดยส่วนใหญ่เป็นประเภทเศษกระดาษ เศษวัสดุเหลือใช้ และเศษอาหาร โครงการมีพนักงานทั้งสิ้น 65 คน คาดว่าจะมีมูลฝอยเกิดขึ้นในปริมาณเฉลี่ย 52 กิโลกรัม/วัน (คิดจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 0.8 กิโลกรัม/คน/วัน (ข้อบังคับการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณสุขโรค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการในนิคมอุตสาหกรรม, 2548) โดยมูลฝอยดังกล่าวในส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โครงการมี

นโยบายในการนำกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น การใช้กระดาษ 2 หน้า และคัดแยกจำหน่าย เป็นต้น ส่วนที่เหลือหลังจากการคัดแยก จะจัดหาภาชนะรองรับที่มีฝาปิดมิดชิดวางไว้ในบริเวณต่าง ๆ อย่างเพียงพอ โดยทุกวันจะรวบรวมขยะมูลฝอยทั้งหมดใส่ถุงพลาสติกสีด้ามปากถุงมิดชิด และเก็บขนไปไว้บริเวณ ณ จุดเก็บขยะ ก่อนติดต่อหน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาทำการเก็บขนและนำไปกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาลต่อไป

1.2) กากของเสียจากกระบวนการผลิต ปัจจุบันกากของเสียจากกระบวนการผลิตโครงการเก็บรวบรวมไว้พื้นที่เก็บกากของเสียอาคารอเนกประสงค์

ทั้งนี้ ภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ กากของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตทั้งหมดรวมถึงน้ำมันหล่อลื่นทั้งที่ใช้แล้วและยังไม่ผ่านการใช้งาน จะถูกรวบรวมนำไปเก็บไว้ในอาคารอเนกประสงค์ ซึ่งมีการจัดแบ่งประเภทพื้นที่และมีหลังคาปกคลุม โดยมีพื้นที่สำหรับจัดเก็บ 32 ตารางเมตร ซึ่งมีการจัดแบ่งพื้นที่จัดเก็บออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- พื้นที่เก็บกากของเสีย 1 สำหรับจัดเก็บกากของเสียจากกระบวนการผลิตที่ไม่จัดเป็นกากของเสียอันตราย เช่น เศษกระดาษ เศษเหล็ก ซิลิกาเจลที่ไม่ใช้งานแล้ว RO membrane ที่ใช้งานแล้ว และ Cartridge filter ที่ใช้งานแล้ว
 - พื้นที่เก็บกากของเสีย 2 สำหรับจัดเก็บกากของเสียจากกระบวนการผลิตที่จัดเป็นกากของเสียอันตราย เช่น น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้งานแล้ว ภาชนะปนเปื้อนสารเคมี ฉนวนกันความร้อน และไส้กรองอากาศเครื่องกังหันก๊าซ
 - พื้นที่เก็บน้ำมันหล่อลื่นที่ยังไม่ผ่านการใช้งาน
- สามารถสรุปรายละเอียดการจัดการกากของเสียของโครงการได้ดังนี้

1.2.1) วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่ถือเป็นของเสียอันตราย (Non Hazardous Waste) ได้แก่ กากของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2566 ซึ่งต้องมีการขออนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อนำออกนอกพื้นที่โรงงาน ประกอบด้วย

* **วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่ถือเป็นของเสียอันตราย ชนิดมีมูลค่า** โครงการจะทำการแยกวัสดุประเภทที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น เศษกระดาษ เศษพลาสติก เศษไม้ เศษเหล็ก และเศษชิ้นส่วนเครื่องจักรจากซ่อมบำรุง ไว้ในอาคารอเนกประสงค์และติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการมาทำการเก็บขนและคัดแยกเพื่อจำหน่ายต่อไป

* **วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่ถือเป็นของเสียอันตราย ชนิดไม่มีมูลค่า** ถ่านกัมมันต์ที่ไม่ใช้งานแล้ว ทราายที่ไม่ใช้งานแล้ว RO Membrane ที่ใช้งานแล้ว และ Cartridge Filter ที่ใช้งานแล้ว โครงการจะรวบรวมไว้ในอาคารอเนกประสงค์มีการจัดแบ่งประเภทพื้นที่ เพื่อรอส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการมารับไปกำจัดโดยวิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลหรือตามวิธีทางกรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

1.2.2) วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตราย (Hazardous Wastes) ได้แก่ กากของเสียที่เกิดขึ้นกระบวนการผลิตซึ่งมีองค์ประกอบหรือคุณสมบัติเข้าข่ายเป็นของเสียอันตราย (Hazardous Wastes Material) ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2566 ซึ่งต้องมีการขออนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมนำออกนอกพื้นที่โรงงาน รวมทั้งแจ้งรายละเอียดของวัสดุที่ไม่ใช้แล้วทั้งที่ดำเนินการจัดการภายในและที่ขอออกไปกำจัดภายนอก ประกอบด้วย

* **น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วจากงานซ่อมบำรุง น้ำมันที่ใช้แล้วจากการล้างเครื่องจักรอุปกรณ์ งานกลึง ตะไบ และเจียร รวมทั้ง คราบน้ำมันจากถังแยกน้ำ-น้ำมัน** โครงการจะรวบรวมใส่ถังขนาด 200 ลิตร ที่มีฝาปิดมิดชิด และจัดเก็บไว้ในอาคารอเนกประสงค์ที่มีการจัดแบ่งประเภทพื้นที่

เพื่อติดต่อหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการมารับไปกำจัด โดยวิธีการใช้เป็นเชื้อเพลิงแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์หรือใช้ในการผสมเชื้อเพลิง (Fuel Blending) หรือตามวิธีที่ทางกรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

* **ไส้กรองอากาศเครื่องกังหันก๊าซ ฉนวนกันความร้อน บรรจุภัณฑ์และภาชนะบรรจุสารเคมี** โครงการจะจัดเก็บไว้ในอาคารอเนกประสงค์ที่มีการจัดแบ่งประเภทพื้นที่ เพื่อติดต่อหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการมารับไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการหรือตามวิธีที่ทางกรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

* **ถุงมือ เศษผ้าที่ปนเปื้อนสารเคมีและน้ำมัน** โครงการจะรวบรวมใส่ถังขนาด 200 ลิตร ที่มีฝาปิดมิดชิด และจัดเก็บไว้ในอาคารอเนกประสงค์ที่มีการจัดแบ่งประเภทพื้นที่ เพื่อติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการมารับไปกำจัดโดยวิธีการฝังกลบหรือการเผาทำลายร่วมกับเตาเผาปูนซีเมนต์หรือตามวิธีที่ทางกรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

1.7 พนักงานและการบริหารโครงการ

การดำเนินงานของโครงการมีพนักงานประมาณ 65 คน ประกอบด้วย ฝ่ายผลิต ฝ่ายซ่อมบำรุง ฝ่ายความปลอดภัย โดยจะแบ่งการทำงานเป็นวันละ 2 กะๆ ละ 12 ชั่วโมง ซึ่งจัดระดับการบริหารเป็นระดับผู้จัดการ ระดับฝ่าย และระดับตามแผนก

1.8 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1.8.1 การบริหารงานด้านอาชีวอนามัย

ในการบริหารงานอาชีวอนามัยโครงการจะปฏิบัติตามคู่มือขั้นตอนการทำงาน (Procedure Manual) เรื่องการบริหารงานอาชีวอนามัย (Occupational Management) ที่โครงการจัดทำเพื่อการวางแผนดำเนินงาน การวิเคราะห์ผล และปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้พนักงานมีสุขภาพอนามัยที่ดี มีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสม และมีความปลอดภัยในการทำงาน

1.8.2 อุปกรณ์ตรวจสอบความปลอดภัย

ภายในพื้นที่โครงการจะมีระบบตรวจสอบความปลอดภัย เพื่อแจ้งผู้ที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เป็นต้น เพื่อให้ทราบถึงอันตรายต่างๆ เช่น เพลิงไหม้ ก๊าซรั่ว การระเบิด เหตุการณ์ฉุกเฉินอื่นๆ เป็นต้น ซึ่งการทำงานของระบบตรวจสอบความปลอดภัยจะถูกควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติโดยส่งสัญญาณไปยังห้องควบคุม ซึ่งจะรับสัญญาณดังกล่าวในบริเวณต่างๆ โดยอุปกรณ์ตรวจสอบความปลอดภัยของโครงการแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ระบบตรวจจับก๊าซ (Fixed Gas Detection System) โครงการมีการติดตั้งเครื่องตรวจจับก๊าซ (Gas Detector) ประเภทเครื่องตรวจจับ ก๊าซที่สามารถติดไฟได้ (Flammable Gas Detector) โดยตั้งค่าการเตือน (Alarm) ไว้ 2 ระดับ เพื่อเป็นการ แจ้งเตือนกรณีที่เกิดการติดไฟที่ 20% LEL และ 40% LEL โดยติดตั้งไว้ในบริเวณที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ สถานีควบคุมความดันและปริมาตรก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น

- เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) ติดตั้งตามอาคารห้องควบคุม CCR, Cabinet room และจะใช้คู่กับระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Fire Suppression System) โดยติดตั้งตามมาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (NFPA72)

- เครื่องตรวจวัดความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน (Heat Detector and Radiator) ติดตั้งภายในอาคาร Cabinet room และจะใช้คู่กับระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Fire Suppression System) โดยติดตั้งตามมาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติของอเมริกา (NFPA72)

- อุปกรณ์ดับเพลิง (Fire Suppression) ติดตั้งตามอาคารห้องควบคุม อาคารสำนักงานและพื้นที่ปฏิบัติงานโดยรอบพื้นที่โครงการ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ถังดับเพลิงมือถือแบบใช้โฟม ถังโฟมและหัวฉีดน้ำดับเพลิงรอบพื้นที่ปฏิบัติงาน ตลอดจนระดับน้ำดับเพลิงที่อุปกรณ์ใช้งาน โดยติดตั้งตามมาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (NFPA72)

1.8.3 อุปกรณ์ป้องกันระดับอัคคีภัย

โครงการมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและระดับอัคคีภัยของโครงการอย่างเพียงพอซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (NFPA) ซึ่งกำหนดเป็นมาตรฐานขั้นต่ำสำหรับการติดตั้งระบบดับเพลิงหลักและระบบเสริมต่างๆ ทำให้โครงการมีความพร้อมสำหรับการเกิดอัคคีภัย และมีการกำหนดแผนการป้องกันและระดับอัคคีภัยร่วมกับโรงงานข้างเคียง จำนวนและตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์ป้องกันและระดับอัคคีภัย

- สถานีปั้มน้ำดับเพลิง ประกอบด้วย ถังน้ำดับเพลิงซึ่งสามารถจุน้ำได้ 3,000 ลูกบาศก์เมตร และสามารถจ่ายน้ำได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที

- เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Water Pump) และปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง (Fire Water Tank) โครงการจัดให้มีการสำรองน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงส่วนกลาง ได้แก่ ถังสำรองน้ำดับเพลิง (Water Tank) ทางโครงการไม่มีถังสำรองน้ำดับเพลิงภายในพื้นที่แต่จะรับน้ำดับเพลิงมาจากนิคมฯ พร้อมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) โครงการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง เพื่อส่งน้ำดับเพลิงและสร้างแรงดันน้ำให้กับ Hydrant & Hose Cabinet, Sprinkler System และ Deluge Sprinkler System ซึ่งจะประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำ 2 ชนิด ได้แก่ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงหลัก (Fire Pump) และเครื่องสูบน้ำรักษาความดัน (Jockey Pump) ซึ่งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงหลักมีความสามารถในการจ่ายน้ำได้ 2,500 แกลลอนต่อนาที ที่แรงดันขณะทำงานประมาณ 10 บาร์ สำหรับเครื่องสูบน้ำรักษาความดันเป็นเครื่องสูบน้ำขนาดเล็ก ติดตั้งเพื่อสูบน้ำทดแทนส่วนที่รั่วออกจากระบบซึ่งทำงานโดยอัตโนมัติด้วย Pressure Switch เช่นกัน

- Automatic CO₂ System ติดตั้งบริเวณ Gas Turbine Generator จำนวน 4 ชุด และอาคารควบคุมระบบ จำนวน 1 จุด

- ถังดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้ง (ABC) เพื่อช่วยระดับอัคคีภัยเบื้องต้น ติดตั้งทั้งหมดจำนวน 47 ถัง

- ถังดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เพื่อช่วยระดับอัคคีภัยเบื้องต้น ติดตั้งทั้งหมด จำนวน 26 ถัง

สำหรับระบบอุปกรณ์ป้องกันและระดับอัคคีภัยของโครงการมีรายละเอียดดังนี้

1. การเตรียมพื้นที่รอบอาคาร โครงการได้จัดให้มีทางเข้า/ออกได้สะดวก โดยถนนซึ่งเป็นทางเข้า/ออกของโครงการมีความกว้างประมาณ 5-6 เมตร และสามารถเข้าถึงจุดเกิดเหตุได้อย่างสะดวกเนื่องจากโครงการได้ออกแบบให้มีถนนโดยรอบตามแนวรั้วโครงการ รวมทั้งออกแบบช่องเปิดเข้า/ออกอาคารตามกฎหมายกำหนด

2. อุปกรณ์ชำระล้างสารเคมี ติดตั้งจำนวน 4 จุด บริเวณจุดเติมสารเคมีให้แก่หน่วยผลิตไอน้ำ (Chemical Dosing for HRSG) บริเวณหม้อน้ำสำรอง (Auxiliary System Generator) บริเวณหอหล่อเย็น (Cooling Tower) และบริเวณระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralization System)

3. เครื่องสูบน้ำดับเพลิงและน้ำใช้สำรองเพื่อการดับเพลิง โครงการได้จัดให้มีการสำรองน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงส่วนกลาง โดยถังสำรองน้ำดับเพลิง (Water Tank) จะรับน้ำดับเพลิงมาจาก

นิคม ฯ พร้อมติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) เพื่อส่งน้ำดับเพลิงไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำ 2 ชนิด ได้แก่

- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงหลัก (Fire Pump) มีความสามารถในการจ่ายน้ำได้ 567.81 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ความดันออกแบบ 10 บาร์ จำนวน 1 ชุด
- เครื่องสูบน้ำรักษาความดันน้ำดับเพลิง (Jockey Pump) ความดันออกแบบ 10 บาร์ จำนวน 1 ชุด

4. อุปกรณ์ตรวจสอบความปลอดภัยภายในพื้นที่โครงการจะมีการติดตั้งระบบตรวจสอบความปลอดภัย เพื่อแจ้งผู้ที่กำลังปฏิบัติงานในพื้นที่ได้ทราบถึงเหตุฉุกเฉินต่างๆ เช่น เพลิงไหม้ ก๊าซรั่ว การระเบิด หรือเหตุการณ์ฉุกเฉินอื่นๆ ซึ่งการทำงานของระบบตรวจสอบความปลอดภัยจะถูกควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติ กรณีเกิดเหตุจะส่งสัญญาณไปยังห้องควบคุมและจะรับสัญญาณดังกล่าวในบริเวณต่างๆ โดยมีรายละเอียดของอุปกรณ์ตรวจสอบความปลอดภัย ดังนี้

- ระบบตรวจจับก๊าซ (Fixed Gas Detection System) มีการติดตั้งเครื่องตรวจจับก๊าซ โดยตั้งค่าการเตือนไว้ 2 ระดับ เพื่อแจ้งเตือนในกรณีที่อาจเกิดติดไฟที่ 5%LEL และ 10%LEL โดยติดตั้งไว้ในบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ เช่น บริเวณเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ
- เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) มีการติดตั้งอาคารห้องควบคุม CCR, Cabinet Room และจะใช้คู่กับระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Fire Suppression System) โดยติดตั้งตามมาตรฐาน NFPA
- เครื่องตรวจวัดความร้อนและแผ่รังสีความร้อน (Heat Detectoe and Radiator) มีการติดตั้งภายในอาคาร Cabinet Room และจะใช้คู่กับระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Fire Suppression System) โดยติดตั้งตามมาตรฐาน NFPA
- อุปกรณ์ดับเพลิง (Fire Suppression) มีการติดตั้งตามอาคารห้องควบคุม อาคารสำนักงาน และพื้นที่ปฏิบัติงานโดยรอบ เช่น ถังดับเพลิงแบบมือถือ เพื่อช่วยระงับอัคคีภัยเบื้องต้น หัวฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hydrant) ซึ่งต่อออกจากระบบท่อดับเพลิงเดินท่อโดยรอบบริเวณติดตั้งเครื่องจักรหลักที่สำคัญภายในโรงไฟฟ้า รัศมีการใช้งาน 60 เมตร ตลอดจนระบบน้ำดับเพลิง โดยติดตั้งตามมาตรฐาน NFPA

5. การทดสอบระบบดับเพลิง โครงการจะจัดให้มีการทดสอบ ตรวจสอบ และบำรุงรักษาระบบดับเพลิง รวมทั้งจัดทำรายงานสรุปผลการทดสอบซึ่งได้รับการรับรองโดยวิศวกรเครื่องกล และ/หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพที่รับผิดชอบ เพื่อให้มีความมั่นใจว่าอุปกรณ์ที่มีอยู่สามารถใช้ได้เมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น

1.8.4 แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน

โครงการกำหนดให้มีคู่มือขั้นตอนในการทำงาน (Precedure Manual) แผนฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้หรือระเบิด (Fire Case Action Plan) และกรณีก๊าซรั่วไหล (Gas Leak Action Plan) โดยโครงการมีการจำแนกระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ภาวะฉุกเฉินเป็น 3 ระดับ โดยมีขั้นตอนปฏิบัติงานของโครงการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

- ระดับที่ 1 หมายถึง เหตุภาวะฉุกเฉินที่เกิดขึ้นและสามารถควบคุมได้ด้วยบุคลากรและอุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉินภายในพื้นที่ หรือทีมระงับเหตุภาวะฉุกเฉินของโรงไฟฟ้าและทีมสนับสนุนของโรงไฟฟ้าบางส่วน
- ระดับที่ 2 หมายถึง เหตุภาวะฉุกเฉินที่เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถระงับเหตุได้ภายในพื้นที่ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากศูนย์เฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย นิคมอุตสาหกรรมบางปู

- ระดับที่ 3 หมายถึง เหตุภาวะฉุกเฉินที่เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถระงับเหตุได้โดยไฟฟ้าและต้องของความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก

โครงการกำหนดให้ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน เพื่อเป็นศูนย์กลางระบบสื่อสาร ศูนย์รวบรวมข้อมูลปลอดภัยและเป็นศูนย์บัญชาการของผู้บริหารในการระงับเหตุฉุกเฉิน เพื่อปฏิบัติหน้าที่ในการประสานงานกับหน่วยงานภายในและภายนอกโครงการ โดยศูนย์แห่งนี้ปฏิบัติงานตลอด 24 ชั่วโมง มีพนักงานทั้งหมด 20 คน โดยแบ่งออกเป็น 4 กะๆ ละ 5 คน โดยมีผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน คือ ผู้จัดการ หรือผู้จัดการฝ่าย

สำหรับจุดรวมพลเป็นที่ปลอดภัยสำหรับพนักงานผู้ที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง ในแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินมารวมตัวกัน เพื่อตรวจนับจำนวนโดยหัวหน้าทีมอพยพและผู้นำการอพยพในพื้นที่ เพื่อเตรียมการอพยพต่อไป โดยโครงการจัดเตรียมพื้นที่จุดรวมพลไว้จำนวน 2 จุด ได้แก่ บริเวณสนามหญ้าหน้าอาคารสำนักงานและบริเวณด้านข้างหอหล่อเย็น ในส่วนของทางหนีไฟในปัจจุบัน ทางโครงการจัดเตรียมไว้บริเวณอาคารซ่อมบำรุงจำนวน 2 ทาง บริเวณอาคารปฏิบัติการ จำนวน 2 ทาง และบริเวณอาคารอำนวยการ จำนวน 1 ทาง ซึ่งในการเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งนี้ โครงการจะทำการเพิ่มเติมทางหนีไฟบริเวณอาคารอำนวยการอีกจำนวน 1 ทาง โดยเพิ่มเติมในส่วนของบันไดหนีไฟบริเวณอาคารอำนวยการแต่ละชั้นให้ครบถ้วน

1.8.5 มาตรการรองรับเหตุภาวะฉุกเฉิน

โครงการจัดเตรียมความพร้อมสำหรับภาวะสำหรับภาวะฉุกเฉินออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1) ระยะที่ 1 มาตรการเตรียมความพร้อม เพื่อบรรเทาผลกระทบก่อนเกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน

- การจัดเตรียม การตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยในแต่ละพื้นที่ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา โดยฝ่ายซ่อมบำรุงแต่ละพื้นที่เป็นผู้ดำเนินการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ในการเตือนภัย อุปกรณ์แจ้งเหตุและระงับเหตุภาวะฉุกเฉิน และแผนความปลอดภัยจะให้คำปรึกษาในการปฏิบัติที่เหมาะสม ส่วนอุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉินของโรงไฟฟ้าและระดับเพลิงกำหนดให้แผนกดับเพลิงเป็นผู้ดำเนินการเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา

- การจัดเตรียมกำลังคนและการฝึกซ้อม การปฏิบัติตามแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินตลอดจนการฝึกอบรมให้พนักงานมีความรู้ในด้านการระงับเหตุเพลิงไหม้ โดยให้แผนกความปลอดภัยและแผนกดับเพลิงเป็นผู้ดำเนินการ

- การกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับแผนฉุกเฉินของโรงไฟฟ้า ทั้งนี้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบดังกล่าวจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

2) ระยะที่ 2 มาตรการตอบโต้ ระหว่างเกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน

- การกำหนดระดับของแผนฉุกเฉิน ซึ่งกำหนดให้ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉินเป็นผู้ประเมินสถานการณ์และตัดสินใจประกาศระดับภาวะฉุกเฉิน

- การจัดองค์กรในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง โดยกำหนดให้ทีมควบคุมภาวะฉุกเฉินมีทีมปฏิบัติการ 2 ทีม ได้แก่

* ทีมปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน มีหน้าที่ในการตัดแยกเชื้อเพลิง การช่วยเหลือผู้ประสบภัย ระงับเหตุเพลิงไหม้หรือระเบิด และการป้องกันความสูญเสียของอุปกรณ์ในโรงไฟฟ้า

* ทีมสนับสนุน มีหน้าที่ในการสนับสนุนในทุกๆ ด้านแก่ทีมปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน เช่น สนับสนุนระดับเพลิงและทีมดับเพลิงโรงไฟฟ้า ประสานงานกับหน่วยงานภายนอกจัดยานพาหนะประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

3) ระยะที่ 3 มาตรการฟื้นฟู ภายหลังเกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน

- การสอบสวนอุบัติการณ์และประเมินความสูญเสีย

* เมื่อเหตุฉุกเฉินเข้าสู่สภาวะปกติ ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉินจะต้องจัดทำรายงานเหตุฉุกเฉินเบื้องต้น ซึ่งจะต้องส่งถึงผู้ที่เกี่ยวข้องภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นจะต้องมีการจัดตั้งทีมวิเคราะห์เหตุฉุกเฉิน

* ดำเนินการปรับปรุงฟื้นฟูสภาพแวดล้อมและความเสียหายที่เกิดขึ้นให้กลับสู่สภาพปกติทั้งในด้านการบาดเจ็บ เสียชีวิต ทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม และชุมชน ตลอดจนถึงการบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ ทั้งนี้ ควรดำเนินการประเมินความเสี่ยงของเหตุการณ์เพื่อตัดสินใจว่าพื้นที่ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยเพียงพอที่จะให้พนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าสู่ภาวะการทำงานปกติได้หรือไม่

* แผนฟื้นฟูสภาพจิตใจของพนักงานและประชาชนที่ได้รับผลกระทบหลังจากเหตุการณ์ฉุกเฉินได้รับการจัดการเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการดูแลสุขภาพกายและจิตใจของพนักงานที่ต้องเข้ารับเหตุ รวมทั้งครอบครัวของพนักงานที่ได้รับผลกระทบจากการปฏิบัติหน้าที่รวมถึงประชาชนที่ได้รับผลกระทบ

- พนักงานที่ปฏิบัติงานในเหตุการณ์ฉุกเฉินและได้รับผลกระทบจากเหตุฉุกเฉิน จะต้องได้รับการตรวจสภาพร่างกาย จิตใจ และให้พนักงานได้รับการพักผ่อนพร้อมทั้งให้มีการดูแลรักษาจากแพทย์

- ครอบครัวของพนักงานหรือประชาชนที่ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากเหตุฉุกเฉิน จะต้องได้รับการประสานงานดูแล ชี้แจงทำความเข้าใจและให้กำลังใจ รวมถึงการรับผิดชอบอย่างจริงจังและเหมาะสมกับความเสียหายทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ โดยเป็นไปตามหลักของกฎหมายและนโยบายของโครงการ

- ประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ฉุกเฉิน จะต้องได้รับการตรวจสภาพร่างกาย จิตใจพร้อมทั้งให้มีการดูแลรักษาจากแพทย์

- การดำเนินการผลิตหลังเหตุฉุกเฉินสิ้นสุดลงหลังจากมีการแก้ไขจัดการกับสภาพพื้นที่บริเวณจุดเกิดเหตุ แก่ไขอุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ และจัดการของเสียเรียบร้อยแล้ว ให้มีแนวทางปฏิบัติดังนี้

* กรณีเป็นเหตุเพลิงไหม้ระดับ 1 ให้ผู้จัดการฝ่ายผลิตของพื้นที่นั้น ๆ เป็นผู้ตัดสินใจในการเริ่มเดินเครื่องปกติ

* กรณีเป็นเหตุเพลิงไหม้หรือระดับ 2 และ 3 ให้ผู้จัดการของพื้นที่นั้น ๆ เป็นผู้ตัดสินใจในการเริ่มเดินเครื่องปกติ

1.8.6 การเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

โครงการให้ความสำคัญด้านอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและได้กำหนดเป็นมาตรฐานในการบริหารจัดการอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เพื่อให้ทุกพื้นที่ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติอย่างถูกต้องและได้กำหนดให้พนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่ที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพ ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเหมาะสมตามลักษณะของงานและผลกระทบที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ บริษัทฯ ได้กำหนดให้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลพื้นฐานที่พนักงานทุกคนต้องสวมใส่เมื่อเข้าไปในพื้นที่ส่วนผลิต คือ หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย และแว่นตานิรภัย เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่พนักงานในการปฏิบัติงาน โดยต้องจัดเตรียมให้เพียงพอแก่พนักงานทุกคนที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง พร้อมทั้งกำหนดให้การตรวจสอบประสิทธิภาพ อายุการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีและพร้อมใช้งานอยู่เสมอ

1.9 แผนการดำเนินงาน

การดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ สามารถแบ่งได้ดังนี้

1.9.1 การติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ในระยะดำเนินโครงการตามมาตรการที่ได้กำหนดไว้ในรายงาน EIA ของโครงการ จำนวน 2 ครั้งต่อปี ทางบริษัทที่ปรึกษาจะทำการตรวจสอบ และรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติตามเงื่อนไขในมาตรการที่กำหนด พร้อมทั้งเสนอปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติ ตลอดจนเสนอแนะแนวทางการแก้ไข

1.9.2 การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินโครงการ ทางบริษัทที่ปรึกษาได้
ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ พร้อมทั้งสรุปผลการตรวจวัดเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนด และผลการตรวจวัดในช่วงที่ผ่านมา สำหรับรายละเอียดการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการตามมาตรการที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 1.9-1

1.9.3 การจัดทำรายงาน ทางบริษัทที่ปรึกษาจะรวบรวมข้อมูลผลการตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินโครงการ โดยจัดทำเป็นรายงานผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปีละ 2 ครั้ง

สำหรับแผนการดำเนินงานติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ โครงการผลิตพลังงานไอน้ำและไฟฟ้าขนาดเล็ก (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ของบริษัท เอสเอสยูที จำกัด ดังตารางที่ 1.9-2

ตารางที่ 1.9-1 รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตพลังงานไอน้ำและไฟฟ้าขนาดเล็ก ของบริษัท เอสเอสยูที จำกัด

คุณค่าสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	พารามิเตอร์	ความถี่
1. คุณภาพอากาศ 1.1) คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	จำนวน 5 สถานี - A1 ชุมชนบ้านคอตตอผิงน้ำจืด - A2 ชุมชนบ้านคลองเก่า - A3 ชุมชนบ้านบางเมฆขาว - A4 สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู - A5 ชุมชนอุบลศรี	- ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง - ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง - ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง - ทิศทางลมและความเร็วลม (จำนวน 1 สถานี)	- ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่องกัน
1.2) คุณภาพอากาศจากแหล่งกำเนิด - การตรวจวัดแบบต่อเนื่อง (CEMs)	- ปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำ โดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่ (HRSG) จำนวน 4 ปล่อง	- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x) - ก๊าซออกซิเจน (O ₂)	- ตรวจวัดแบบต่อเนื่อง (CEMs) : ตรวจวัดอย่างต่อเนื่องพร้อมเสนอผลต่อ สผ. ทุก 6 เดือน ตลอดระยะดำเนินการ โดยแสดงข้อมูลผลการตรวจวัด อย่าง น้อย 3 ปี
- การตรวจวัดแบบ Stack Sampling	- ปล่องระบายของหน่วยผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่ (HRSG) จำนวน 4 ปล่อง	- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) - ฝุ่นละอองรวม (TSP)	- ตรวจวัดทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลา ดำเนินการ ในช่วงเดียวกับการตรวจวัด คุณภาพอากาศในบรรยากาศ
2. คุณภาพน้ำ 2.1) ตรวจวัดโดยระบบติดตามตรวจสอบ คุณภาพน้ำแบบต่อเนื่อง	- บ่อพักน้ำทิ้งของโครงการขนาด 3,700 ลูกบาศก์เมตร	- ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) - ค่าของแข็งละลายทั้งหมด (TDS) - ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) - อุณหภูมิ (Temperature)	- ตรวจวัดอย่างต่อเนื่องโดยทำการ บันทึกข้อมูลวันละ 3 ครั้ง (ช่วงเช้า ช่วง บ่าย และช่วงกลางคืน) ลงในสมุดบันทึก (Log Sheet)
2.2) ตรวจวัดโดยการเก็บตัวอย่าง	- บ่อตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งก่อนระบายเข้าสู่ระบบ บำบัดส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมบางปู	- อัตราการไหล - อุณหภูมิ - ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ค่าของแข็งละลายทั้งหมด (TDS) - ค่าของแข็งแขวนลอย (SS) - บีโอดี (BOD) - ซีโอดี (COD)	- ตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะ ดำเนินการ

ตารางที่ 1.9-1 (ต่อ)

คุณค่าสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	พารามิเตอร์	ความถี่
2. คุณภาพน้ำ (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> - ค่าออกซิเจนละลาย (DO) - น้ำมันและไขมัน (Oil&Grease) - ไนเตรต (Nitrate) - ทีเคเอ็น (TKN) - ทองแดง (Cu) - เหล็ก (Fe) 	
3. การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	- ภายในพื้นที่โครงการ	- บันทึกสถิติน้ำท่วมบริเวณพื้นที่โครงการ หรือพื้นที่ใกล้เคียงโดยบันทึกระยะเวลา และระดับน้ำท่วมซึ่ง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนป้องกันน้ำท่วมของโครงการต่อไป	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ
4. ระดับเสียง	จำนวน 1 สถานี - ริมรั้วด้านทิศใต้ของโรงไฟฟ้า (N1)	- ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq-24)	- ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำการ ตลอดระยะเวลาดำเนินการ
	จำนวน 1 สถานี คือ - ชุมชนบ้านคอต่อฝั่งน้ำจืด (N2)	<ul style="list-style-type: none"> - ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq-24 ชั่วโมง) - ระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที (Leq-5 นาที) - ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) - ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) - ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) 	- ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำการ ตลอดระยะเวลาดำเนินการ
5. การคมนาคมขนส่ง	- ภายในพื้นที่โครงการ และเส้นทางการขนส่ง	- บันทึกสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งทางบกของเสีย และสารเคมีของโครงการ เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการเกิดซ้ำต่อไป	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ
6. การจัดการขยะมูลฝอย/สิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	- ภายในพื้นที่โครงการ	- เก็บข้อมูลปริมาณ ชนิดการขนส่งและการจัดการกากของเสียอันตรายที่เกิดจากการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่อง และแจ้งผลการจัดส่งกากของเสียอันตรายไปกำจัดตามที่ได้กำหนดไว้ในมาตรการฯ และเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

ตารางที่ 1.9-1 (ต่อ)

คุณค่าสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	พารามิเตอร์	ความถี่
7. เศรษฐกิจ-สังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน	- ชุมชนในพื้นที่โดยรอบโครงการ ชุมชนที่ดำเนินการเก็บดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชุมชนพื้นที่อ่อนไหวพิเศษ เช่น สถานพยาบาล ศาสนสถาน และสถาบันการศึกษา เป็นต้น	- สำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคมและความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำชุมชน/ผู้นำท้องถิ่น ตัวแทน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสถานประกอบการโดยรอบพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ปัญหาและความต้องการของระดับชุมชนและครัวเรือนประชาชน รวมถึงสำรวจดัชนีความพึงพอใจของชุมชน (Community Satisfaction Index) โดยดำเนินการในบริเวณชุมชนในพื้นที่โดยรอบโครงการ ชุมชนที่ดำเนินการเก็บดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม ชุมชนพื้นที่อ่อนไหวพิเศษ เช่น สถานพยาบาล ศาสนสถาน และสถาบันการศึกษา	- ปีละ 1 ครั้ง ตลอด ระยะเวลาดำเนินการ
	- บันทึกปัญหาข้อร้องเรียนต่างๆ ที่เกิดขึ้นของชุมชนที่มีต่อโครงการ รวมทั้งวิธีการและระยะเวลาในการดำเนินการแก้ไข โดยให้มีการสรุปและรายงานผลการดำเนินการทุก 6 เดือน	-	- ทุก 6 เดือน ตลอดระยะดำเนินการ
	- บันทึกกิจกรรมที่โครงการ ดำเนินการงานร่วมกับชุมชนในพื้นที่ โดยให้มีการสรุปและรายงานผลการดำเนินการทุก 6 เดือน	-	- ทุก 6 เดือน ตลอดระยะดำเนินการ
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย			
8.1) สภาพแวดล้อมในการทำงาน			
- ตรวจวัดความร้อน (WBGT °C)	- เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำและหน่วยผลิตไอน้ำโดยการนำความร้อนที่เหลือกลับมาใช้ใหม่ (HRSG) ทั้ง 4 ชุด	- ตรวจวัดอุณหภูมิกระเปาะเปียก (Wet Bulb Globe Thermometer (WBGT))	- ทุก 3 เดือน
- ตรวจวัดระดับเสียง	จำนวน 4 สถานี - บริเวณหอหล่อเย็น - บริเวณเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันก๊าซ - บริเวณเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ - บริเวณเครื่องอัดอากาศ	- Leq-8 ชั่วโมง	- ปีละ 2 ครั้ง

ตารางที่ 1.9-1 (ต่อ)

คุณค่าสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	พารามิเตอร์	ความถี่
8.2) การตรวจสอบสุขภาพ	- พนักงานทุกคน	- ตรวจสอบสุขภาพทั่วไปสำหรับพนักงานและตรวจสอบสุขภาพพิเศษให้กับพนักงานที่สัมผัสสิ่งแวดล้อมรุนแรง เช่น สมรรถภาพปอด การตรวจวัดสายตา และความสามารถในการได้ยิน เป็นต้น	- ก่อนเข้าทำงาน 1 ครั้ง หลังจากนั้น ตรวจปีละ 1 ครั้ง
	- พนักงานที่ทำงานในสถานที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ)	- การได้ยิน	- ก่อนเข้าทำงาน 1 ครั้ง หลังจากนั้น ตรวจปีละ 1 ครั้ง
8.3) สถิติอุบัติเหตุและความเสียหาย	- ภายในพื้นที่โครงการ	- ตรวจสอบบันทึกการเกิดอุบัติเหตุและความรุนแรงลักษณะการเจ็บป่วย และบาดเจ็บในระหว่างปฏิบัติงานของพนักงาน	- ปีละ 1 ครั้ง
8.4) การฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน	- ภายในพื้นที่โครงการ	- จัดทำรายงานการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินและรายงานการเกิดอุบัติภัยต่างๆ โดย ระบุถึงสาเหตุความเสียหายและแนวทางในการแก้ไข	- ปีละ 4 ครั้ง

ตารางที่ 1.9-2 แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประจำปี 2568

รายการตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาดำเนินการ											
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. คุณภาพอากาศ													
1.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	ปีละ 2 ครั้ง*			X						X			
1.2 คุณภาพอากาศจากแหล่งกำเนิด - ตรวจวัดด้วยระบบ CEMs	ต่อเนื่อง ปีละ 1 ครั้ง	←											→
- ตรวจวัดแบบ Stack Sampling	ทุก 6 เดือน*			X						X			
2. คุณภาพน้ำทิ้ง													
- บ่อพักน้ำทิ้งของโครงการขนาด 3,700 ลูกบาศก์เมตร	วันละ 3 ครั้ง (ช่วงเช้า ช่วงบ่าย และ ช่วงเย็น)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
- บ่อตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งก่อนระบายเข้าสู่ระบบบำบัด น้ำเสียส่วนกลางของนิคมฯ	เดือนละ 1 ครั้ง*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	ตลอดระยะ ดำเนินการ	←											→
4. ระดับเสียง													
4.1 ระดับเสียงในสถานที่ทำงาน	4 ครั้ง/ปี*			X			X			X			X
	ภายหลังเปิด ดำเนินการ*	ดำเนินการจัดทำ Noise Contour Map เรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2566											
4.2 ระดับเสียงโดยทั่วไป	ปีละ 2 ครั้ง*			X						X			
5. การคมนาคมขนส่ง	ตลอดระยะ ดำเนินการ	←											→
6. การจัดการขยะมูลฝอย/สิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	ตลอดระยะ ดำเนินการ	←											→

ตารางที่ 1.9-2 (ต่อ)

รายการตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาดำเนินการ											
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
7. สภาพเศรษฐกิจ-สังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน	ปีละ 1 ครั้ง*				X								
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย													
8.1 ความร้อนในที่ทำงาน (Heat Stress Index)	4 ครั้ง/ปี*			X			X			X			X
8.2 สุขภาพพนักงาน	ปีละ 1 ครั้ง												X
8.3 สถิติอุบัติเหตุและความเสียหาย	ปีละ 1 ครั้ง												X
8.4 การฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน	ปีละ 4 ครั้ง			X			X			X			X
8.5 สำรวจสุขภาพของประชาชน	ปีละ 2 ครั้ง*			X						X			
8.6 รวบรวมสถิติผู้ป่วยโรคที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของโครงการ	ปีละ 1 ครั้ง												X

หมายเหตุ : * บริษัท เอ็ม อี ที จำกัด เป็นผู้ดำเนินการ