

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ของบริษัท กัลฟ์ ฟีดี จำกัด ได้เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการ พิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยรายละเอียดที่เปลี่ยนแปลง ประกอบด้วย

1) การติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือ และความมั่นคงในการเดินเครื่อง สำหรับใช้กรณีที่หม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler) มีปัญหาหรือ ไม่สามารถเดินเครื่องได้

2) การเพิ่มแนวท่อส่งน้ำมันภายในพื้นที่โครงการ เพื่อใช้ส่งเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำเสริม

3) การเปลี่ยนแปลงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการ ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีผลต่อผลการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้นำเสนอไว้ใน การรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ จึงต้องมีการทบทวนถึงผลกระทบ ที่อาจเปลี่ยนแปลงไป รวมถึงมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบ และ/หรือแผนผังโครงการ ที่เปลี่ยนแปลงไปดังกล่าว

จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการดังกล่าว ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะมี การเปลี่ยนแปลงไปจากที่นำเสนอในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้า ปลวกแดงที่เคยได้รับความเห็นชอบ ดังนี้

- ผลกระทบด้านอากาศ
- ผลกระทบด้านเสียง
- ผลกระทบด้านสุขภาพ
- ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- การประเมินอันตรายร้ายแรง

ดังนั้น ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 6) ฉบับนี้ จึงดำเนินการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เฉพาะผลกระทบที่คาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงข้างต้น โดยผลการประเมินจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับ ผลการประเมินในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบ เพื่อทบทวนความ ครบคลุมของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบ

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาสถานภาพของการก่อสร้างหน่วยการผลิต และการก่อสร้างเพิ่มเติมตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2 และ 3) ดังตาราง พบว่า หน่วยการผลิตที่ 1 - 4 ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จและขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์แล้ว สำหรับการก่อสร้างเพิ่มเติมตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2 และ 3) ที่ระบุว่าจะเริ่มดำเนินการก่อสร้างภายหลังขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ครบทุกหน่วย ได้เริ่มการก่อสร้างเมื่อเดือนตุลาคม 2567 โดยมีแผนการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 18 เดือน

| หน่วยการผลิต/ การก่อสร้างเพิ่มเติมตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2 และ 3) | สถานภาพในปัจจุบัน |
|---|--|
| หน่วยการผลิตที่ 1 (Block 1) ^{1/} | ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ และดำเนินการขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ (COD) เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2566 |
| หน่วยการผลิตที่ 2 (Block 2) ^{1/} | ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ และดำเนินการขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ (COD) เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2566 |
| หน่วยการผลิตที่ 3 (Block 3) ^{1/} | ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ และดำเนินการขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ (COD) เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2567 |
| หน่วยการผลิตที่ 4 (Block 4) ^{1/} | ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ และดำเนินการขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ (COD) เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2567 |
| การก่อสร้างอาคารซ่อมบำรุงและคลังพัสดุเพิ่มเติม ^{2/} โรงเก็บขยะ และบ่อกักเก็บน้ำดิบเพิ่มเติม ^{3/} | เริ่มดำเนินการก่อสร้างในเดือนตุลาคม 2567 (หลังขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ครบทั้ง 4 หน่วยการผลิต) ตามที่ได้ระบุไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ ที่ได้รับความเห็นชอบ |

หมายเหตุ : ^{1/} รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนธันวาคม 2567

^{2/} รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 2)
ฉบับได้รับความเห็นชอบตามหนังสือที่ สกพ 5502/2791 ลงวันที่ 5 มีนาคม 2563

^{3/} รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 3)
ฉบับได้รับความเห็นชอบตามหนังสือที่ สกพ 5502/13985 ลงวันที่ 4 ธันวาคม 2563

สำหรับการประเมินผลกระทบจากการก่อสร้างเพิ่มเติมตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ ในครั้งนี้ ที่จะมีการติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) จำนวน 1 เครื่อง จะไม่นำแหล่งกำเนิดผลกระทบจากการก่อสร้างเพิ่มเติมตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2 และ 3) ซึ่งเป็นการก่อสร้างในระยะดำเนินการที่ได้รับความเห็นชอบแล้วมาประเมินผลกระทบร่วมด้วย เนื่องจากกิจกรรมการติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) ไม่ได้เพิ่มผลกระทบในช่วงการก่อสร้างเพิ่มเติมดังกล่าว จึงมีเพียงการประเมินผลกระทบในช่วงระยะดำเนินการเท่านั้น

4.1 คุณภาพอากาศ

4.1.1 ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายละเอียดดังแสดงในบทที่ 2) พบว่า โครงการได้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างครบถ้วน รวมทั้งผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ และบริเวณพื้นที่อ่อนไหว มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด และในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องไว้ครอบคลุมแล้ว

สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโดยการติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) จำนวน 1 เครื่อง ในช่วงที่มีการติดตั้งหม้อน้ำจะไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ เนื่องจากไม่มีกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่มีการใช้เครื่องจักรหนักที่จะส่งผลกระทบต่อปริมาณมลพิษทางอากาศ ดังนั้นจึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ

4.1.2 ระยะดำเนินการ

ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โครงการจะมีการติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) จำนวน 1 เครื่อง เพื่อใช้ในกรณีที่หม้อน้ำเสริมตัวหลักมีปัญหาหรือไม่สามารถเดินเครื่องได้ เพิ่มเติมจากที่ได้ระบุไว้ในรายงานฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น ในระยะดำเนินการจึงต้องประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศของหม้อน้ำเสริมตัวหลัก หรือหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง สำหรับข้อมูลตำแหน่งปล่อง ขนาดของปล่องระบายอากาศ และอัตราการระบายมลสารทางอากาศของหน่วยผลิตหลัก จำนวน 4 หน่วย จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากที่ระบุไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 5) ของ บริษัท กัลป์ พีดี จำกัด, 2564 โดยการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศมีรายละเอียดดังนี้

4.1.2.1 ผลกระทบจากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริม

การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ จะใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD เวอร์ชันล่าสุด (เวอร์ชัน 13.0.0) โดยดำเนินการเปรียบเทียบผลกระทบระหว่างการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก หรือหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง และการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลัก จำนวน 4 หน่วย และใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับพื้นผิว (Surface Data) และข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับบน (Upper Data) ที่เป็นข้อมูลล่าสุดในปัจจุบัน (พ.ศ.2565-2567) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการนำเข้าแบบจำลอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาเลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD Version 13.0.0 (AERMOD Model 22112 ; U.S.EPA) (เวอร์ชันล่าสุด เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ.2568) ในการทำนายค่าความเข้มข้นของมลสาร ซึ่งเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้คาดการณ์การแพร่กระจายของสารมลพิษทางด้านอากาศที่พัฒนาโดย U.S. EPA มีการทำนายความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศในบรรยากาศแบบ Real Time โดยใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายชั่วโมง โดยใช้ทฤษฎีของ “ชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลก” (Planetary Boundary Layer) ที่มีช่วงตั้งแต่ประมาณ 100 เมตร ในตอนกลางคืน และอาจถึง 1-2 กิโลเมตร ในตอนกลางวัน โดยแบ่งออกเป็น Convective Boundary Layer (CBL) หมายถึง ชั้นที่อากาศเกิดการเคลื่อนที่ของมวลอากาศเนื่องมาจากการพาความร้อน (Sensible Heat Flux ; H) และ Stable Boundary Layer (SBL) หมายถึง ชั้นบรรยากาศที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากการพาความร้อน โดยจะได้รับเฉพาะผลจากแรงเสียดทานจากผิวโลกและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD เป็น Steady-State Plume Model โดยใน SBL จะสมมติว่ามีการแพร่กระจายความเข้มข้นเป็นแบบ Gaussian ทั้งในแนวดิ่งและแนวราบ ส่วน CBL มีการแพร่กระจายความเข้มข้นเป็นแบบ Gaussian ในแนวราบ แต่ในแนวดิ่งจะมีการแพร่กระจายแบบ Bi-Gaussian Probability Density Function

การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ใช้ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง 3 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา 2) ข้อมูลจุดสังเกต และ 3) ข้อมูลแหล่งกำเนิดของมลสาร โดยมีรายละเอียดของข้อมูลแต่ละส่วน ดังต่อไปนี้

(1.1) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

การจัดเตรียมข้อมูลอุตุนิยมวิทยาสำหรับนำเข้าในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในครั้งนี้ ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 3 ปีล่าสุด (พ.ศ.2565-2567) ของสถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ใกล้พื้นที่ศึกษาและมีลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินใกล้เคียงกับโครงการมากที่สุด โดยข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่นำมาประมวลผลประกอบด้วย ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Meteorological Data) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาชั้นบน (Upper Meteorological Data) ข้อมูลลักษณะพื้นผิว (Surface Data) และข้อมูลความสูงภูมิประเทศ (Terrain Data) บริเวณพื้นที่ศึกษา สำหรับเป็นฐานข้อมูลป้อนเข้าสู่แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ดังนี้

- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Meteorological Data) ของ
สถานีตรวจวัดอากาศ ดังนี้

- สถานีตรวจวัดอากาศสำนักงานสาธารณสุขปลวกแดง (28T) ของ
กรมควบคุมมลพิษ ตั้งอยู่ที่ละติจูด 12.9738 องศาเหนือ ลองจิจูด 101.2128 องศาตะวันออก ระยะห่าง
จากโครงการประมาณ 10.8 กิโลเมตร ไปทางทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ โดยสำนักงานสาธารณสุข
ปลวกแดง ตั้งอยู่บริเวณอำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง และมีชุมชนขนาดใหญ่โดยรอบ สำหรับ
ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่นำมาประมวลผลเป็นข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายชั่วโมง ได้แก่ ความเร็วและทิศทางลม
(Wind Speed and Direction) และอุณหภูมิกระเปาะแห้ง (Dry Bulb Temperature)

สำหรับผังลมสถานีตรวจวัดอากาศสำนักงานสาธารณสุขปลวกแดง
(28T) ของกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ.2565-2567 แสดงดังรูปที่ 4.1-1

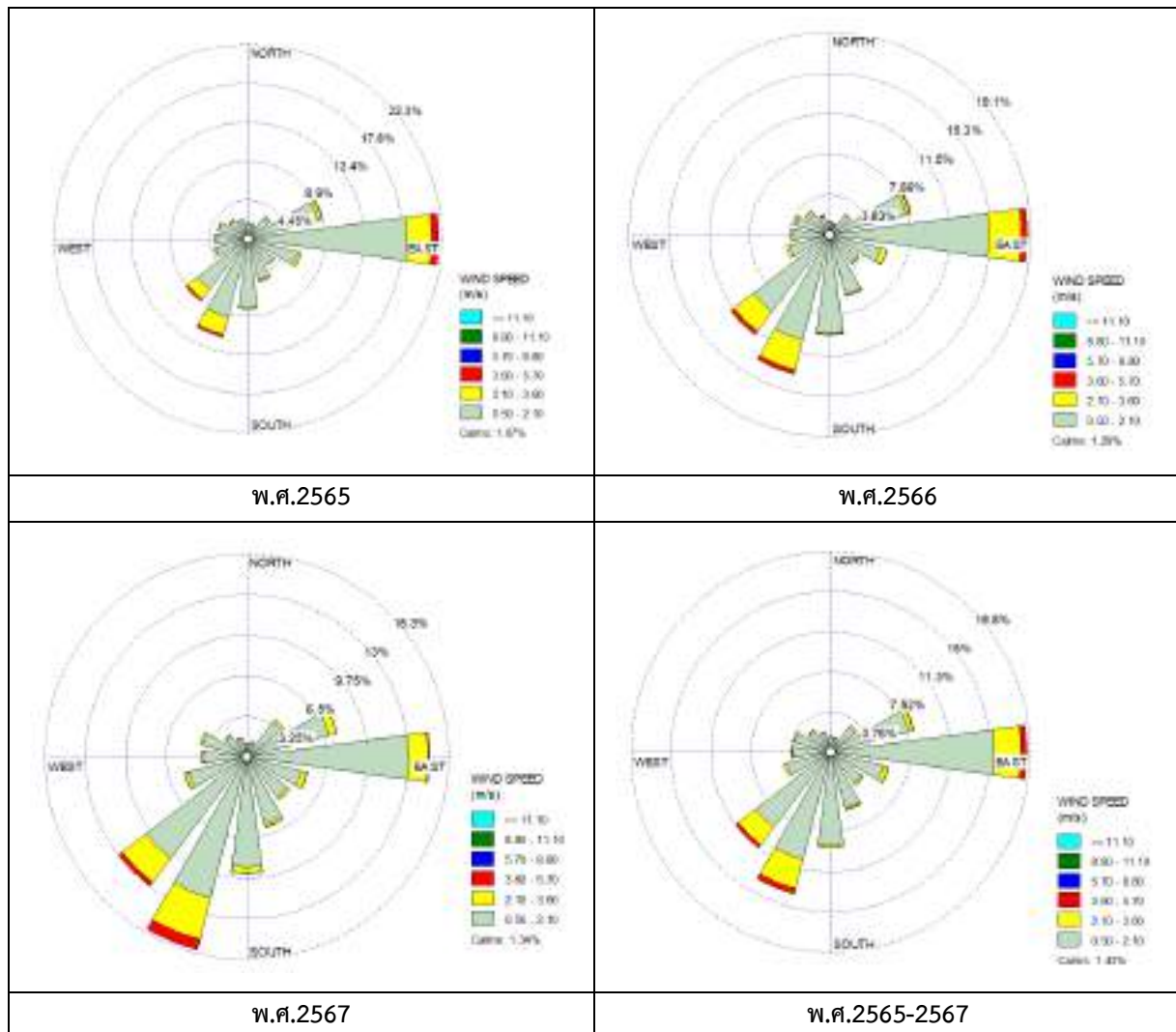
- สถานีตรวจวัดอากาศห้วยโป่ง สกษ. (รหัสสถานี 478301) ของกรม
อุตุนิยมวิทยา ตั้งอยู่ที่ละติจูด 12.7333 องศาเหนือ ลองจิจูด 101.1333 องศาตะวันออก ระยะห่างจาก
โครงการ ประมาณ 25.6 กิโลเมตร ไปทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ โดยสถานีตรวจวัดอากาศห้วยโป่ง
สกษ. ตั้งอยู่ในเขตตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง และมีชุมชนขนาดใหญ่โดยรอบ
สำหรับข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่นำมาประมวลผล ได้แก่ ข้อมูลปริมาณเมฆปกคลุม (Cloud Cover) ความสูง
ของชั้นเมฆ (Ceiling Height) และความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) ซึ่งเป็นข้อมูลอุตุนิยมวิทยาราย
3 ชั่วโมง ดังนั้น ข้อมูลจะถูกจัดให้อยู่ในรูปของข้อมูลรายชั่วโมง ก่อนที่จะนำเข้าสู่โปรแกรม AERMET
โดยการแทนที่ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นที่ขาดหายจะพิจารณา ดังนี้

- 1) กรณีที่เป็นสถานีตรวจวัดรายชั่วโมง : ได้แก่ ข้อมูลความเร็วและทิศทาง
ลม (Wind Speed and Direction) และอุณหภูมิกระเปาะแห้ง (Dry Bulb Temperature) ในพื้นที่ศึกษา
มีข้อมูลขาดหายไม่เกิน 4 ชั่วโมงต่อเนื่อง ให้ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise
Linear Interpolation) หากมีข้อมูลขาดหายมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อเนื่อง ให้ใช้การแทนที่ข้อมูลจากสถานี
ใกล้เคียง หรือข้อมูลของปีก่อนหน้าในช่วงวันและเวลาเดียวกัน ตามลำดับ

- 2) กรณีที่เป็นสถานีตรวจวัดราย 3 ชั่วโมง :

- ปริมาณเมฆปกคลุม (Cloud Cover) และความชื้นสัมพัทธ์
(Relative Humidity) มีข้อมูลทุก 3 ชั่วโมง ครบถ้วน และใช้การประมาณค่าแบบพหุวิธี (Step-wise
Linear Interpolation) เพื่อจัดให้อยู่ในรูปของข้อมูลรายชั่วโมง

- ความสูงของชั้นเมฆ (Ceiling Height) กรณีมีครบทุกช่วงเวลาใช้
การประมาณค่าแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) สำหรับกรณีข้อมูลขาดหายจะใช้ข้อมูล
ในปีย้อนหลังมาแทนค่า และหากข้อมูลในปีย้อนหลังไม่มี จะใช้ค่าเฉลี่ยรายชั่วโมงในแต่ละเดือนที่ทำการ
ตรวจวัดมาแทนค่า



รูปที่ 4.1-1 : ฝั่งลมสถานีตรวจวัดอากาศสำนักงานสาธารณสุขปลวกแดง (28T) พ.ศ.2565-2567

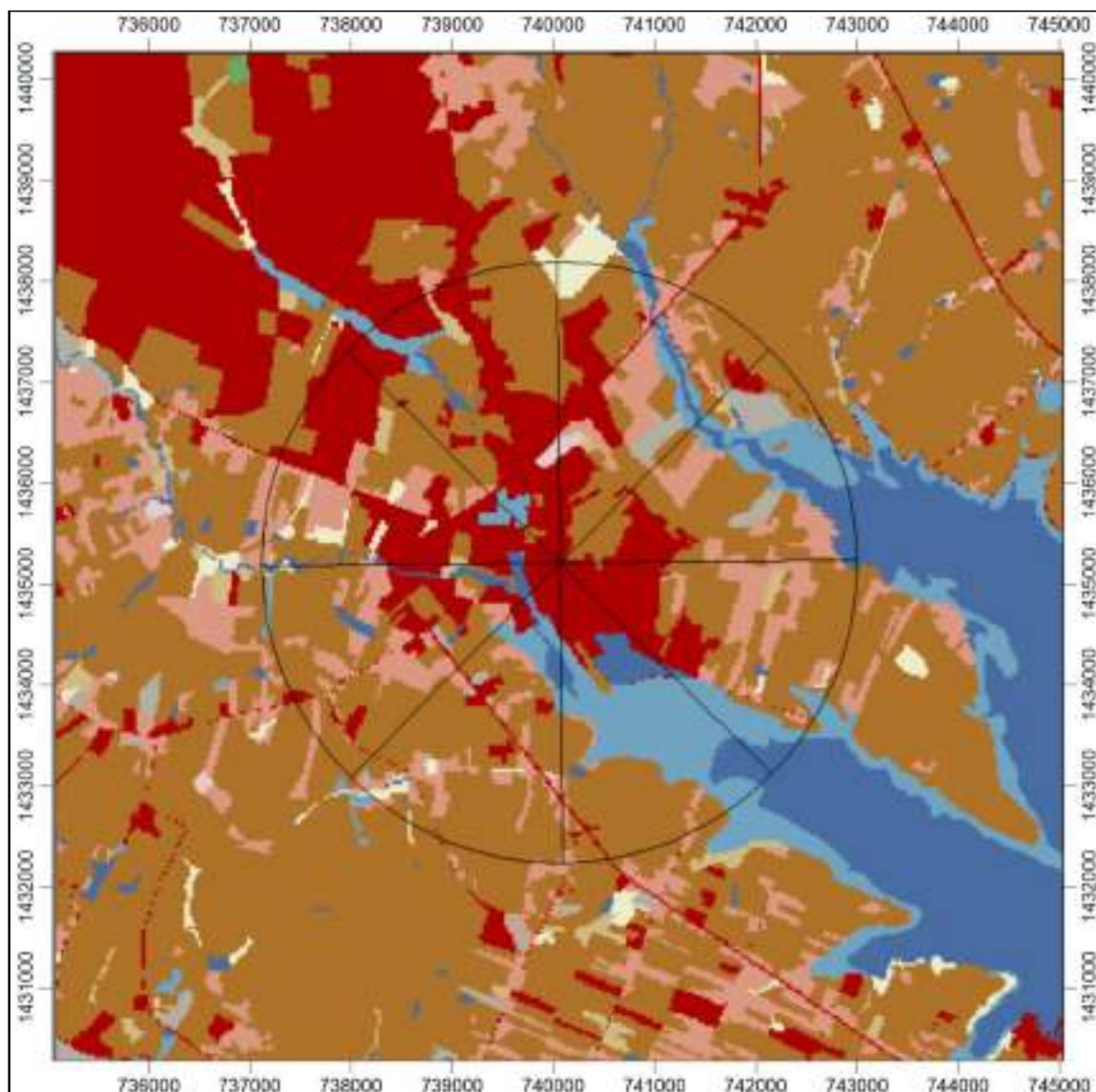
- **ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาชั้นบน (Upper Air Meteorological Data)**

จากการตรวจสอบข้อมูลอุตุนิยมวิทยาชั้นบน (Upper Air Meteorological Data) ในคาบ 3 ปีล่าสุด (พ.ศ.2565-2567) ของสถานีตรวจอากาศอุตุนิยมวิทยากรุงเทพฯ บางนา สกษ. (รหัสสถานี 48453) ซึ่งเป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาชั้นบนของกรมอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด พบว่า ข้อมูลขาดหายจำนวนมาก ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงใช้ข้อมูลจากแบบจำลอง Weather Research and Forecasting (WRF) (Lakes Environmental Software, 2025) โดยกำหนดจุดศูนย์กลางบริเวณสถานีตรวจวัดอากาศกรุงเทพฯ บางนา สกษ. ตั้งอยู่ที่ละติจูดที่ 13° 39' 59.0" เหนือ และลองจิจูดที่ 100° 36' 22.0" ตะวันออก เป็นข้อมูลในรูปแบบ FSL Radiosonde Database (FSL) ประกอบด้วยข้อมูล ตำแหน่งสถานี ข้อมูลความดัน ความสูง อุณหภูมิ ความเร็วและทิศทางลม ระหว่าง พ.ศ.2565-2567











- **ข้อมูลลักษณะพื้นผิว (Surface Data)** เป็นข้อมูลแปรผันตามลักษณะการใช้

ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ค่า Surface Roughness Length ค่า Bowen Ratio และค่า Albedo ซึ่งพิจารณาจากข้อมูลลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินซึ่งเป็นข้อมูลปีล่าสุด โดยกำหนดตำแหน่งของสถานีตรวจวัดอากาศสำนักงานสาธารณสุขพลวกแดง (28T) เป็นจุดศูนย์กลาง และทำการหาค่าตัวแปรทั้ง 3 ชนิด ใน 2 ช่วงเวลา คือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม (ฤดูฝน; Wet season) และเดือนพฤศจิกายน-เมษายน (ฤดูแล้ง; Dry season) ทั้งนี้ การหาค่าตัวแปรดังกล่าว ดำเนินการโดยประยุกต์ใช้โปรแกรม QGIS ในการแปลงข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดระยอง (พ.ศ.2567) โดยจะแปลงรหัสประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินเป็นประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินของ USGS NLCD 2001-2016 (National Land Cover Dataset 2001-2016) โดยมีรายละเอียดดังภาคผนวก 4ก เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับการคำนวณค่า Surface Roughness Length, Bowen Ratio และค่า Albedo โดยใช้โปรแกรม AERSURFACE Version 20060 (เวอร์ชันล่าสุด) (รายละเอียดดังภาคผนวก 4ข) ตามวิธีที่กำหนดไว้ใน U.S.EPA User's Guide for AERSURFACE Tool (February 2020) โดยการคำนวณค่า Surface Roughness Length ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted geometric mean) ด้วยระยะทางผกผันในรัศมี 3 กิโลเมตร โดยแบ่งเป็น 8 ส่วน ส่วนค่า Bowen Ratio ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted geometric mean) และค่า Albedo ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted arithmetic mean) ภายในพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตร สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบสถานีตรวจวัดอากาศสำนักงานสาธารณสุขพลวกแดง (28T) ในรัศมี 3 กิโลเมตร และพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตร ที่ได้จากโปรแกรม AERSURFACE แสดงดังรูปที่ 4.1-2

- **ข้อมูลสภาพภูมิประเทศและระดับความสูงของพื้นดินในพื้นที่ศึกษา** ใช้ข้อมูลจาก Seamless Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) ระดับความละเอียดที่ 90 เมตร x 90 เมตร สำหรับนำเข้าแบบจำลอง AERMAP



สัญลักษณ์

| | | | |
|---|----------------------------------|---|------------------------------|
|  | Open water |  | Deciduous Forest |
|  | Developed, Open Space |  | Shrub / Scrub |
|  | Developed, Low Intensity |  | Grassland / Herbaceous |
|  | Developed, High Intensity |  | Cultivated Crops |
|  | Barren Land (Rock / Sand / Clay) |  | Emergent Herbaceous Wetlands |

ที่มา : ข้อมูลนำออกจากโปรแกรม AERSURFACE ที่ดัดแปลงจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดระยอง
กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ. 2567

รูปที่ 4.1-2 : สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบสถานีตรวจวัดอากาศ
สำนักงานสาธารณสุขปลวกแดง (28T) ในรัศมี 3 กิโลเมตร และพื้นที่ 10x10 ตารางกิโลเมตร

(1.2) ข้อมูลจุดสังเกต

ที่ปรึกษากำหนดพื้นที่ศึกษาผลกระทบจากการแพร่กระจายมลสารทางอากาศจากโครงการครอบคลุมรัศมี 15 กิโลเมตรจากขอบรั้วของโครงการ (ขอบรั้ว หมายถึง ขอบเขตของพื้นที่โครงการ ซึ่งประชาชนทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงได้หากไม่ได้รับอนุญาต) โดยกำหนดความกว้างหรือระยะห่างของจุดรับผลกระทบ (Grid Receptor) ดังนี้

- พื้นที่โครงการจนถึงที่ระยะ 1.5 กิโลเมตร จากด้านนอกขอบรั้ว (Fence Line) ใช้ความละเอียด 100 เมตร
- ระยะ 1.5-3.0 กิโลเมตร จากขอบเขตแนวรั้ว ใช้ความละเอียด 250 เมตร
- ระยะ 3.0-15.0 กิโลเมตร ใช้ความละเอียด 500 เมตร

นอกจากนี้ ได้กำหนดจุดสังเกตบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) ประกอบด้วย ศาสนสถาน สถานศึกษา สถานพยาบาล สถานที่ราชการ และชุมชนบริเวณใกล้เคียง ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาดังกล่าว เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาแนวโน้มของมลสารทางอากาศจากโครงการที่อาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่ศึกษา ซึ่งกลุ่มตัวแทนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านมลสารทางอากาศในการศึกษารั้งนี้มีจำนวน 31 แห่ง ดังตารางที่

4.1-1

(1.3) ข้อมูลแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศ (Emission Source Data)

จากข้อมูลแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศของโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ระบุว่าโครงการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลัก และน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงสำรอง ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจะระบายมลสารทางอากาศออกทางปล่องระบายไอเสียของหน่วยผลิตไอน้ำแบบนำความร้อนกลับมาใช้ใหม่ (HRSG) จำนวน 4 ปล่อง มีขนาดความสูงปล่อง 60 เมตรจากระดับพื้นดิน และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแต่ละปล่อง 8 เมตร โดยมลสารทางอากาศหลักจากกระบวนการผลิต คือก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ซึ่งทางโครงการจะมีการควบคุมไม่ให้มีปริมาณสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยใช้ระบบ Dry Low NO_x (DLN) ในกรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง และติดตั้งระบบฉีดน้ำ (Water Injection System) ในกรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง เพื่อควบคุมปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ก่อนระบายออกทางปล่องของ HRSG รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1-2

ตารางที่ 4.1-1

พิกัดและระยะห่างของพื้นที่อ่อนไหวจากที่ตั้งของโครงการ

| ลำดับ | รายละเอียดพื้นที่อ่อนไหว | พิกัด | | ระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ (กม.) / ทิศ |
|-------|--|--------|---------|--|
| | | E | N | |
| 1 | อบต.มาบยางพร | 735565 | 1433613 | 1.29/ตะวันออก |
| 2 | โรงเรียนบ้านมาบเตย | 735503 | 1433533 | 1.21/ตะวันออก |
| 3 | วัดมาบเตย | 735430 | 1433415 | 1.12/ตะวันออก |
| 4 | โรงเรียนนิคมสร้างตนเอง จังหวัดระยอง 9 | 731947 | 1430451 | 2.64/ตะวันตกเฉียงใต้ |
| 5 | วัดประสิทธิธาราม | 732002 | 1430278 | 2.75/ตะวันตกเฉียงใต้ |
| 6 | รพ.สต.มาบยางพร | 731401 | 1437012 | 3.80/ตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางทิศเหนือ |
| 7 | โรงเรียนบ้านมาบยางพร | 731692 | 1436797 | 3.45/ตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางทิศเหนือ |
| 8 | วัดมาบยางพร | 732279 | 1436548 | 2.90/ตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางทิศเหนือ |
| 9 | อบต.ปลวกแดง | 739055 | 1434753 | 4.96/ตะวันออก |
| 10 | โรงเรียนอรวิวิทยา | 739058 | 1434108 | 4.81/ตะวันออก |
| 11 | สถานีไฟฟ้าแรงสูงปลวกแดง | 737778 | 1436539 | 4.54/ตะวันออกเฉียงเหนือ |
| 12 | วัดวังประดู่ | 736636 | 1430603 | 3.33/ตะวันออกเฉียงใต้ |
| 13 | โรงเรียนบ้านวังประดู่ (ร้าง) | 736715 | 1430692 | 3.33/ตะวันออกเฉียงใต้ |
| 14 | หมู่ที่ 5 บ้านคลองพลู | 733193 | 1429939 | 2.58/ตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางทิศใต้ |
| 15 | หมู่ที่ 7 บ้านวังปลา | 732270 | 1430365 | 2.78/ตะวันตกเฉียงใต้ |
| 16 | หมู่ที่ 8 บ้านซอย 13 | 731436 | 1430734 | 2.60/ตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางทิศใต้ |
| 17 | หมู่ที่ 7 บ้านวังประดู่ | 736569 | 1430927 | 3.10/ตะวันออกเฉียงใต้ |
| 18 | หมู่ที่ 4 บ้านเขามะพูด | 730854 | 1431065 | 3.17/ตะวันตกเฉียงใต้ |
| 19 | หมู่ที่ 5 บ้านวังตาลหม่อน | 732762 | 1431786 | 1.26/ตะวันตกเฉียงใต้ |
| 20 | หมู่ที่ 1 บ้านมาบเตย | 735578 | 1432703 | 1.46/ตะวันออก |
| 21 | หมู่ที่ 7 บ้านซากอ้อย | 737267 | 1433299 | 3.08/ตะวันออก |
| 22 | หมู่ที่ 6 บ้านมาบยางใหม่ | 731490 | 1434612 | 2.25/ตะวันตกเฉียงเหนือ |
| 23 | หมู่ที่ 6 บ้านทับตอง | 736907 | 1434627 | 2.89/ตะวันออกเฉียงเหนือ |
| 24 | หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค์ | 733690 | 1434855 | 0.81/เหนือ |
| 25 | หมู่ที่ 4 บ้านวังตาผิน | 736444 | 1435467 | 2.94/ตะวันออกเฉียงเหนือ |
| 26 | หมู่ที่ 3 บ้านมาบยางพร | 733404 | 1436506 | 2.49/เหนือ |
| 27 | หมู่ที่ 6 บ้านหนองระกำ | 734378 | 1428021 | 4.52/ใต้ |
| 28 | หมู่ที่ 5 บ้านคลองพลู | 732735 | 1428558 | 4.04/ตะวันตกเฉียงใต้ค่อนไปทางทิศใต้ |
| 29 | หมู่ที่ 7 บ้านวังปลา | 731629 | 1429178 | 2.52/ตะวันตกเฉียงใต้ |
| 30 | หมู่ที่ 8 บ้านซอย 13 | 730774 | 1429714 | 3.97/ตะวันตกเฉียงใต้ |
| 31 | หมู่ที่ 4 บ้านซากมันเทศ | 738538 | 1430469 | 5.02/ตะวันออกเฉียงใต้ |

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 5) ของ บริษัท กัลฟ์ ฟีดี จำกัด, 2564

อัตราการระบายมลสารของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในระยะดำเนินการ

| รายละเอียด | หน่วย | ก๊าซธรรมชาติ | น้ำมันดีเซล | หม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler) ^{1/} | หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) ^{2/} |
|---|---------------------------|--------------|-------------|---|--|
| | | 100% load | 100% load | | |
| ชนิดเชื้อเพลิง | | ก๊าซธรรมชาติ | น้ำมันดีเซล | น้ำมันดีเซล | น้ำมันดีเซลร่วมกับระบบให้ความร้อนด้วยไฟฟ้า |
| กำลังการผลิต | MW/1 ชุด (จำนวน 4 ชุด) | 700 | 500 | 2/ | 2/ |
| อัตราการผลิตไอน้ำ | ตันต่อชั่วโมง | - | - | 6.6 | 6.6 |
| จำนวนปล่อง | ปล่อง | 4 | 4 | - ** | 1 |
| ความสูงปล่อง | m | 60 | 60 | 60 | 12 |
| เส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง (ด้านใน) | m | 8 | 8 | 8 | 0.7 |
| อุณหภูมิของอากาศในปล่อง | °C | 83 | 96 | 200 | 210.0 |
| ความเร็วของอากาศในปล่อง | m/s | 23.1 | 21.1 | 0.15 | 8.7-11.4 |
| ปริมาณ O ₂ ส่วนเกินในปล่อง | Vol % | 11.99 | 13.41 | 5 | 3.8 |
| อัตราการไหลของอากาศในปล่อง (ที่สภาวะมาตรฐาน 25°C, 1 atm / สภาวะแห้ง (dry basis)) | Nm ³ /s | 612.8 | 615.3 | 2.42 | 2.1 |
| ความเข้มข้นมลสาร/ปล่อง ^{7/} | | | | | |
| - NO _x as NO ₂ @ 7%O ₂ | ppmvd ^{6/} | 59 | 99 | 155.5 | 155 |
| - SO _x as SO ₂ @ 7%O ₂ | ppmvd ^{6/} | 10 | 20 | 2.76 | 2.76 |
| - TSP @ 7%O ₂ | mg/Nm ³ | 20 | 35 | 6.4 | 50 |
| อัตราการระบายมลสาร/ปล่อง | | | | | |
| - NO ₂ | g/s | 58.6 | 74.0 | 0.862 | 0.8 |
| - SO ₂ | g/s | 13.9 | 21.0 | 0.022 | 0.021 |
| - TSP | g/s | 9.7 | 12.9 | 0.018 | 0.13 |

อัตราการระบายมลสารของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงในระยะดำเนินการ (ต่อ)

| รายละเอียด | | | หน่วย | ก๊าซธรรมชาติ | น้ำมันดีเซล | หม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler) ^{1/} | หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) ^{2/} |
|-----------------------------|---|---|---------------------|-----------------|------------------------|---|---|
| | | | | 100% load | 100% load | | |
| ระบบควบคุมมลสารทางอากาศ | | | | Low NOx Burners | Water In Fuel Emulsion | - | - |
| ค่ามาตรฐาน ^{3/,4/} | ความเข้มข้นมลสาร /ปล่อย | NO _x as NO ₂ @ 7%O ₂ | ppmvd ^{6/} | 120 | 180 | 180 | 180 |
| | | SO _x as SO ₂ @ 7%O ₂ | ppmvd ^{6/} | 20 | 260 | 260 | 260 |
| | | TSP @ 7%O ₂ | mg/Nm ³ | 60 | 120 | 120 | 120 |
| ข้อกำหนดสวนฯ ^{5/} | ความเข้มข้นมลสารและ อัตราการระบายมลสาร/ ปล่อย | NO _x as NO ₂ @ 7%O ₂ | ppmvd ^{6/} | 80 | 110 | - | - |
| | | | g/s | 66.36 | 75.00 | - | - |
| | | SO _x as SO ₂ @ 7%O ₂ | ppmvd ^{6/} | 14 | 28 | - | - |
| | | | g/s | 15.79 | 25.79 | - | - |
| | | TSP @ 7%O ₂ | mg/Nm ³ | 32 | 44 | - | - |
| | | | g/s | 12.35 | 14.22 | - | - |

หมายเหตุ :

- 1/ ท่อไอเสียจากหม้อน้ำเสริมตัวหลักจะเชื่อมต่อและปล่อยไอเสียออกทางปล่องของ HRSG
- 2/ หม้อน้ำเสริมและหม้อน้ำเสริมตัวสำรองมีหน้าที่ผลิตไอน้ำเท่านั้น โดยหม้อน้ำเสริมจะถูกใช้งานในกรณีที่ไม่มีการเดินเครื่องหน่วยผลิตใดๆ และจะทำงานประมาณครั้งละ 2.5 ชั่วโมง ในการเริ่มเดินเครื่องของหน่วยผลิต และจะหยุดเครื่องหลังจากที่เครื่องกำเนิดไอน้ำ (HRSG) พร้อมส่งไอน้ำให้กับกังหันไอน้ำ
- 3/ ค่ามาตรฐานการปล่อยที่อากาศเสียจากโรงไฟฟ้า ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงไฟฟ้า พ.ศ.2567
- 4/ ค่ามาตรฐานการปล่อยที่อากาศเสียจากโรงไฟฟ้า ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยที่อากาศเสียจากโรงไฟฟ้า พ.ศ.2566
- 5/ ข้อกำหนดการปล่อยที่อากาศเสียจากโรงไฟฟ้า IPP ที่ระบุในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง ส่วนขยาย ครั้งที่ 1, 2559
- 6/ ppmvd ย่อมาจาก parts per million by volume, dry
- 7/ จำนวนผลที่ความดัน 1 บรรยากาศ หรือที่ 760 มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรออกซิเจนในอากาศเสีย ร้อยละ 7
- ** โครงการจะมีการติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler) จำนวน 1 เครื่อง โดยไอเสียจากหม้อน้ำเสริมตัวหลักจะถูกส่งไปยังปล่องระบายอากาศของเครื่องกำเนิดไอน้ำ (HRSG) ของหน่วยผลิตที่ 1

ที่มา : บริษัท กัลฟ์ ฟิตี จำกัด, 2568

สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ โครงการจะมีการติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง จำนวน 1 เครื่อง เพื่อใช้ในกรณีที่หม้อน้ำเสริมตัวหลักมีปัญหาหรือไม่สามารถเดินเครื่องได้ โดยไอเสียจากหม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler) จะถูกส่งไปยังปล่องระบายอากาศของเครื่องกำเนิดไอน้ำ (HRSG) ของหน่วยผลิตที่ 1 ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เมตร และสูง 60 เมตร สำหรับไอเสียจากหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) จะถูกส่งไปยังปล่องระบายอากาศขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 เมตร และสูง 12 เมตร จำนวน 1 ปล่อง (รูปที่ 4.1-3) ทั้งนี้ หม้อน้ำเสริมจะถูกใช้งานในกรณีที่ไม่มีเดินเครื่องหน่วยผลิตใดๆ และจะทำงานประมาณครั้งละ 2.5 ชั่วโมง ในการเริ่มเดินเครื่องของหน่วยผลิต และจะหยุดเครื่องหลังจากที่เครื่องกำเนิดไอน้ำ (HRSG) พร้อมส่งไอน้ำให้กับกังหันไอน้ำ

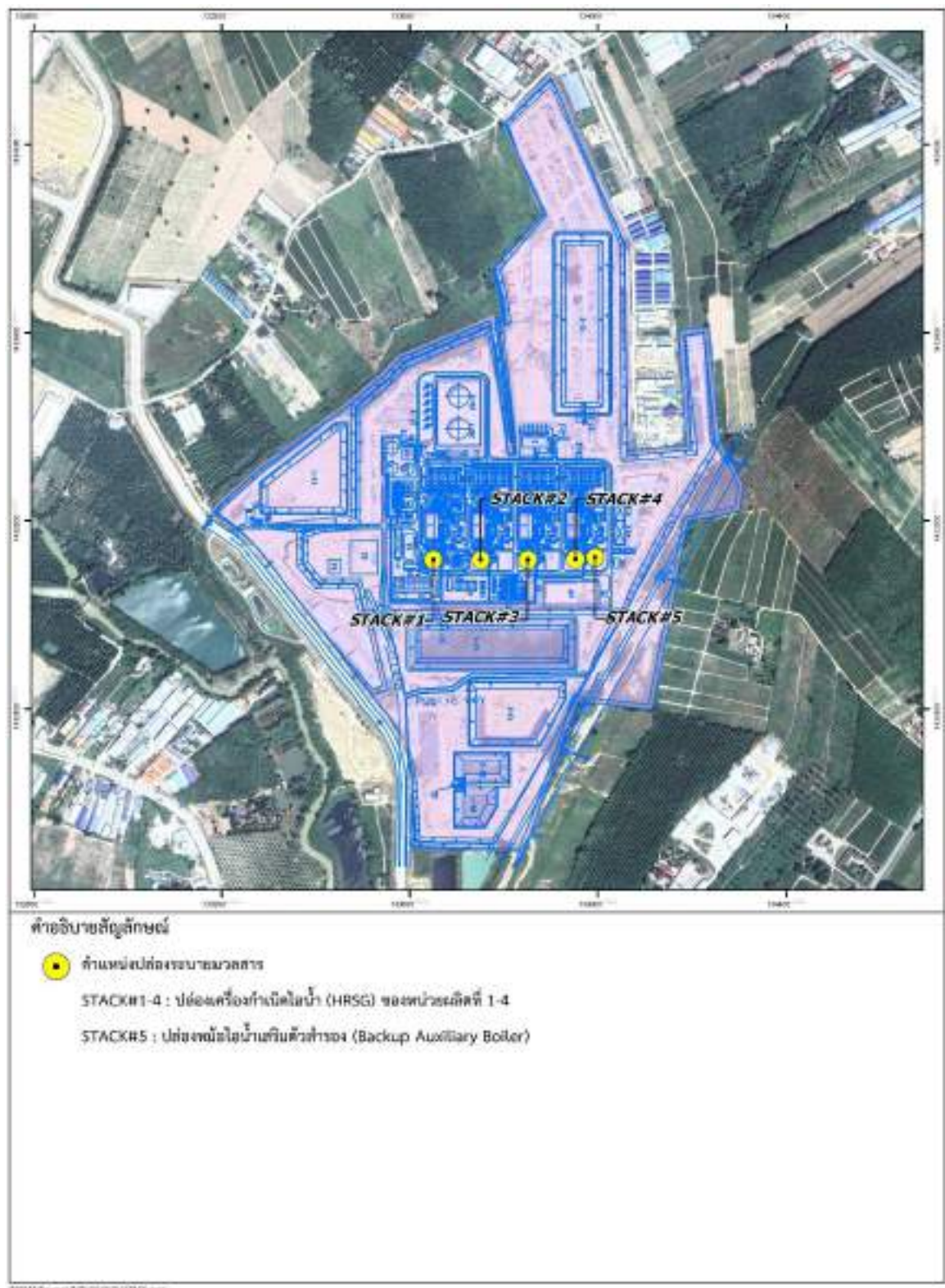
โดยการประเมินผลกระทบในระยะดำเนินการของโครงการ สามารถแบ่งเป็น 4 กรณี ดังนี้

- **กรณีที่ 1:** ผลกระทบจากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler)
- **กรณีที่ 2:** ผลกระทบจากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler)
- **กรณีที่ 3:** ผลกระทบจากการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลัก กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงและเดินเครื่อง Full load
- **กรณีที่ 4:** ผลกระทบจากการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลัก กรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงและเดินเครื่อง Full load

สำหรับอัตราการระบายมลสารทางอากาศของหน่วยผลิตไอน้ำ (HRSG) จำนวน 4 ปล่อง ตามที่ระบุในรายงานฯ ที่ได้รับความเห็นชอบ และอัตราการระบายมลสารทางอากาศของหม้อน้ำเสริม มีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1-2

นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้กำหนดสมมติฐานแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองที่นำเข้าแบบจำลองประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- 1) แหล่งกำเนิดฝุ่นของโรงไฟฟ้า กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ตั้งสมมติฐานว่าสัดส่วนของ PM-10/TSP เท่ากับ 1.00 และ
- 2) แหล่งกำเนิดฝุ่นของโรงไฟฟ้า กรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง ตั้งสมมติฐานว่าสัดส่วนของ PM-10/TSP เท่ากับ 0.82 (อ้างอิง AP-42: Chapter 3.4, Large Stationary Diesel and All Stationary Dual-fuel Engines)



รูปที่ 4.1-3 : ตำแหน่งที่ตั้งปล่องระบายมลสารของโครงการ

สำหรับการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) จะพิจารณาในรูปของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) โดยกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน (Conversion Factor) ของ NO_x เป็น NO_2 ด้วยวิธีการประเมินแบบ PVMRM (Plume Volume Molar Ratio Method) ดังที่ระบุในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบฯ ซึ่งกำหนดค่า Equilibrium NO_2/NO_x Ratio เท่ากับ 0.90 และ In-stack NO_2/NO_x Ratio ของปล่องโครงการโรงไฟฟ้าที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงสำหรับ Gas Turbine เท่ากับ 0.091 (อ้างอิงจาก Gas Turbine: Modeling Compliance of The Federal 1-Hour NO_2 NAAQS, The California Air Pollution Control Officers Association (CAPCOA), 2011)¹ ส่วนปล่องโรงไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงและปล่อง Boiler มีค่า In-stack NO_2/NO_x Ratio เท่ากับ 0.50 (อ้างอิงค่า Default ตามแนวทางการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินการแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศ) และใช้ข้อมูลผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของก๊าซโอโซน (Ozone) รายชั่วโมง ของปี พ.ศ.2565-2567 ของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศสำนักงานสาธารณสุขอำเภอปลวกแดง (28T) ของกรมควบคุมมลพิษ ในการประเมินสำหรับวิธีดังกล่าว

เนื่องจากปล่องระบายมลสารทางอากาศของหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) ที่มีความสูง 12 เมตร และปล่องระบายมลสารทางอากาศของหน่วยผลิตหลักของโครงการที่มีความสูง 60 เมตร อยู่ใกล้กับอาคาร HRSG Building ที่มีความสูง 28 เมตร และความกว้าง 25.12 เมตร เมื่อพิจารณาข้อมูลการออกแบบปล่องระบายมลสารทางอากาศที่เหมาะสม (Good Engineering Practice: GEP) ตามคู่มือ Guideline for Determination of Good Practice Stack Height (Technical Support Document for the Stack Height Regulations) (Revised) U.S.EPA (1985) ซึ่งความสูงของปล่องที่เหมาะสม เท่ากับ 65.68 เมตร ดังนั้น ความสูงของปล่องระบายมลสารทางอากาศของโครงการจึงไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ที่ปรึกษาจึงได้ประเมินผลกระทบจากการม้วนตัวของมลพิษเนื่องจากสิ่งปลูกสร้าง (Building Downwash) ในแต่ละกรณีศึกษาของโครงการ ตามหลักการ Building Profile Input Program with Plume Rise Enhancement (BPIP-Prime) ตามที่ U.S. EPA กำหนด

(2) การใช้ค่าการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในปัจจุบัน

การศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศของโครงการได้ใช้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศจากกิจกรรมโครงการที่ได้จากการประเมินผลกระทบโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD รวมกับค่าการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในปัจจุบัน (Existing Data) เพื่อประเมินค่าความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศสะสม โดยใช้ค่าสูงสุดของการตรวจวัดจากสถานีหรือจุดตรวจวัดจุดเดียวกับจุดรับผลกระทบ (Receptor) ที่โครงการกำหนด ยกเว้นในกรณีไม่มีผลการตรวจวัด ณ จุดดังกล่าว โครงการจึงพิจารณาใช้ข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Existing Data) จากสถานีหรือจุดตรวจวัดใกล้เคียงจุดรับผลกระทบ (Receptor) โดยมีรายละเอียดดังนี้

¹กลุ่มงานปิโตรเคมี สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2557 “ข้อมูล Instack NO_2/NO_x ของแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรมบริเวณพื้นที่มาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง (EMISSION SOURCES DATA IN MAP TA PHUT AREA) สำหรับการทำ Air Modeling”

(2.1) ค่าสูงสุดจากการตรวจวัดของโครงการ จำนวน 5 สถานี ระหว่าง พ.ศ.2562-2567 จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ในระยะก่อนก่อสร้าง (ตุลาคม พ.ศ.2562 – สิงหาคม พ.ศ.2563) ระยะก่อสร้าง (ระหว่าง เดือนกันยายน พ.ศ.2563 – เดือนธันวาคม 2565) และระยะดำเนินการ (ระหว่าง เดือนเมษายน พ.ศ.2566 – เดือนธันวาคม 2567) ประกอบด้วย (1) บริเวณพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (2) ชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมายางพร (3) วัดประสิทธิ์าราม (4) โรงเรียนบ้านมาบเตย และ (5) ชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมายางพร รายละเอียดดังตารางที่ 4.1-3

(2.2) ค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบต่อเนื่อง (AQMS) ของสถานีที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ จำนวน 2 สถานี ได้แก่

- สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณสำนักงานสาธารณสุขอำเภอลวกแดง ของกรมควบคุมมลพิษ (ระยะห่างประมาณ 6.6 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ก่อนไปทางทิศตะวันออก (ENE))

- สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมายางพร (ระยะห่างประมาณ 3.5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW)) รวบรวมข้อมูลจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ (ส่วนขยาย) ระยะที่ 5 ของบริษัท อมตะ ซิตี้ จำกัด

จากการตรวจสอบข้อมูลผลการตรวจวัดระหว่าง พ.ศ.2563-2567 พบว่าค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองชนิด PM-10 บริเวณสำนักงานสาธารณสุขอำเภอลวกแดง และ TSP และ PM-10 บริเวณ รพ.สต.มายางพร มีค่าสูงผิดปกติเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลข้างเคียงจึงพิจารณาใช้ค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศที่ระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 98 (P98) ร่วมกับการพิจารณาค่าผิดปกติ (Outliers) และการพล็อตกราฟ รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4.1-4 ถึงรูปที่ 4.1-6 และตารางที่ 4.1-3

ดังนั้น ค่าการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศปัจจุบัน จะใช้ค่าสูงสุดของการตรวจวัดจากสถานีหรือจุดตรวจวัดจุดเดียวกับจุดรับผลกระทบ (Receptor) ที่โครงการกำหนด สำหรับพื้นที่อ่อนไหวที่ไม่มีผลการตรวจวัด ณ จุดดังกล่าว โครงการพิจารณาใช้ข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศจากสถานีหรือจุดตรวจวัดใกล้เคียงจุดรับผลกระทบ (Receptor) โดยสรุปผลการตรวจวัดของจุดรับผลกระทบ ดังตารางที่ 4.1-4

ตารางที่ 4.1-3

ค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของโครงการและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

ค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

| สถานีตรวจวัด | ความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศ (มคก./ลบ.ม.) ^{1/} | | | | | | | | |
|--|---|--|---------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| | NO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | NO ₂ เฉลี่ย 1 ปี ^{2/} | SO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | SO ₂ เฉลี่ย 24 ชม. | SO ₂ เฉลี่ย 1 ปี ^{2/} | TSP เฉลี่ย 24 ชม. | TSP เฉลี่ย 1 ปี ^{2/} | PM-10 เฉลี่ย 24 ชม. | PM-10 เฉลี่ย 1 ปี ^{2/} |
| 1. พื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง | 50.81 | 8.27 | 14.67 | 25.68 | 2.39 | 112.00 | 34.42 | 64.00 | 19.67 |
| 2. ชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมายางพร | 50.81 | 8.27 | 19.91 | 21.75 | 3.24 | 289.00 ^{8/} | 88.81 | 115.00 ^{8/} | 35.34 |
| 3. บริเวณวัดประสิทธิธาราม | 49.87 | 8.12 | 21.75 | 21.75 | 3.54 | 111.00 | 34.11 | 88.00 | 27.04 |
| 4. บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย | 50.81 | 8.27 | 25.15 | 23.32 | 4.09 | 235.00 ^{9/} | 72.21 | 107.00 ^{9/} | 32.88 |
| 5. ชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมายางพร | 50.24 | 8.18 | 24.89 | 20.44 | 4.05 | 123.00 | 37.80 | 74.00 | 22.74 |
| 6. สำนักงานสาธารณสุขอำเภอปลวกแดง (AQMS) ^{3/} | 99.74 | 15.05 | 91.70 | 12.42 | 5.24 | - | - | 104.00** | 42.00* |
| 7. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมายางพร (AQMS) ^{4/} | 172.58 | 28.09 | 105.64 | 35.24 | 9.85 | 247.41** | 69.90* | 117.63** | 45.09* |
| ค่าสูงสุด | 172.58 | 28.09 | 105.64 | 35.24 | 9.85 | 289.00 | 88.81 | 117.63 | 45.09 |
| ค่ามาตรฐาน | 320 ^{5/} | 57 ^{5/} | 780 ^{6/} | 300 ^{7/} | 100 ^{7/} | 330 ^{7/} | 100 ^{7/} | 120 ^{7/} | 50 ^{7/} |

หมายเหตุ : 1/ พิจารณาค่าสูงสุดจากการตรวจวัดของแต่ละสถานี ดังนี้

- สถานีตรวจวัดของโครงการ ได้แก่ พื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมายางพร วัดประสิทธิธาราม โรงเรียนวัดมาบเตย และชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมายางพร : พิจารณาค่าสูงสุดจากการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ.2562-2567 จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ในระยะก่อนก่อสร้าง (ตุลาคม พ.ศ. 2562 – สิงหาคม พ.ศ.2563) ระยะก่อสร้าง (ระหว่าง เดือนกันยายน พ.ศ.2563- เดือนธันวาคม 2565) และระยะดำเนินการ (ระหว่าง เดือนเมษายน พ.ศ.2566- เดือนธันวาคม พ.ศ.2567)
- สำนักงานสาธารณสุขอำเภอปลวกแดง (AQMS) : พิจารณาค่าสูงสุดจากการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ.2563-2567 (ยกเว้น PM-10 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ใช้ค่าความเข้มข้นที่ระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 98 (P98) เฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ.2563-2567 ร่วมกับการพิจารณาค่าผิดปกติ (Outliers) และการพล็อตกราฟ)
- รพ.สต.มายางพร (AQMS) : พิจารณาค่าสูงสุดจากการตรวจวัดระหว่างปี พ.ศ.2565-2567 (ยกเว้น TSP และ PM-10 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ใช้ค่าความเข้มข้นที่ระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 98 (P98) เฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ.2565-2567 ร่วมกับการพิจารณาค่าผิดปกติ (Outliers) และการพล็อตกราฟ)

2/ คำนวณโดยใช้สมการ $C_1/C_2 = (t_2/t_1)^n$ (อ้างอิงจากคู่มือ Air Pollution: Original and Control, 2nd Edition, Harper Collins Publisher (1981))

- เมื่อ C_1 และ C_2 = ค่าความเข้มข้นที่เวลา t_1 และ t_2 ตามลำดับ
 n = ค่าคงที่เท่ากับ 0.17-0.20 (กำหนด n เท่ากับ 0.2)
 t_1 และ t_2 = ช่วงเวลาใดๆ (นาทีก)
- NO_2 เฉลี่ย 1 ปี คำนวณจากค่าความเข้มข้น NO_2 เฉลี่ย 1 ชม.
 - SO_2 เฉลี่ย 1 ปี คำนวณจากค่าความเข้มข้น SO_2 เฉลี่ย 1 ชม.
 - TSP เฉลี่ย 1 ปี คำนวณจากค่าความเข้มข้น TSP เฉลี่ย 24 ชม.
 - PM-10 เฉลี่ย 1 ปี คำนวณจากค่าความเข้มข้น PM-10 เฉลี่ย 24 ชม.

3/ ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศแบบต่อเนื่อง (สถานีติดตั้งถาวร), กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ, 2568

4/ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศแบบต่อเนื่อง (ติดตั้งถาวร), รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ (ส่วนขยาย) ระยะที่ 5 ของบริษัท อมตะ ซิตี้ จำกัด, พ.ศ.2565-2567

5/ อ้างอิงค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

6/ อ้างอิงค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

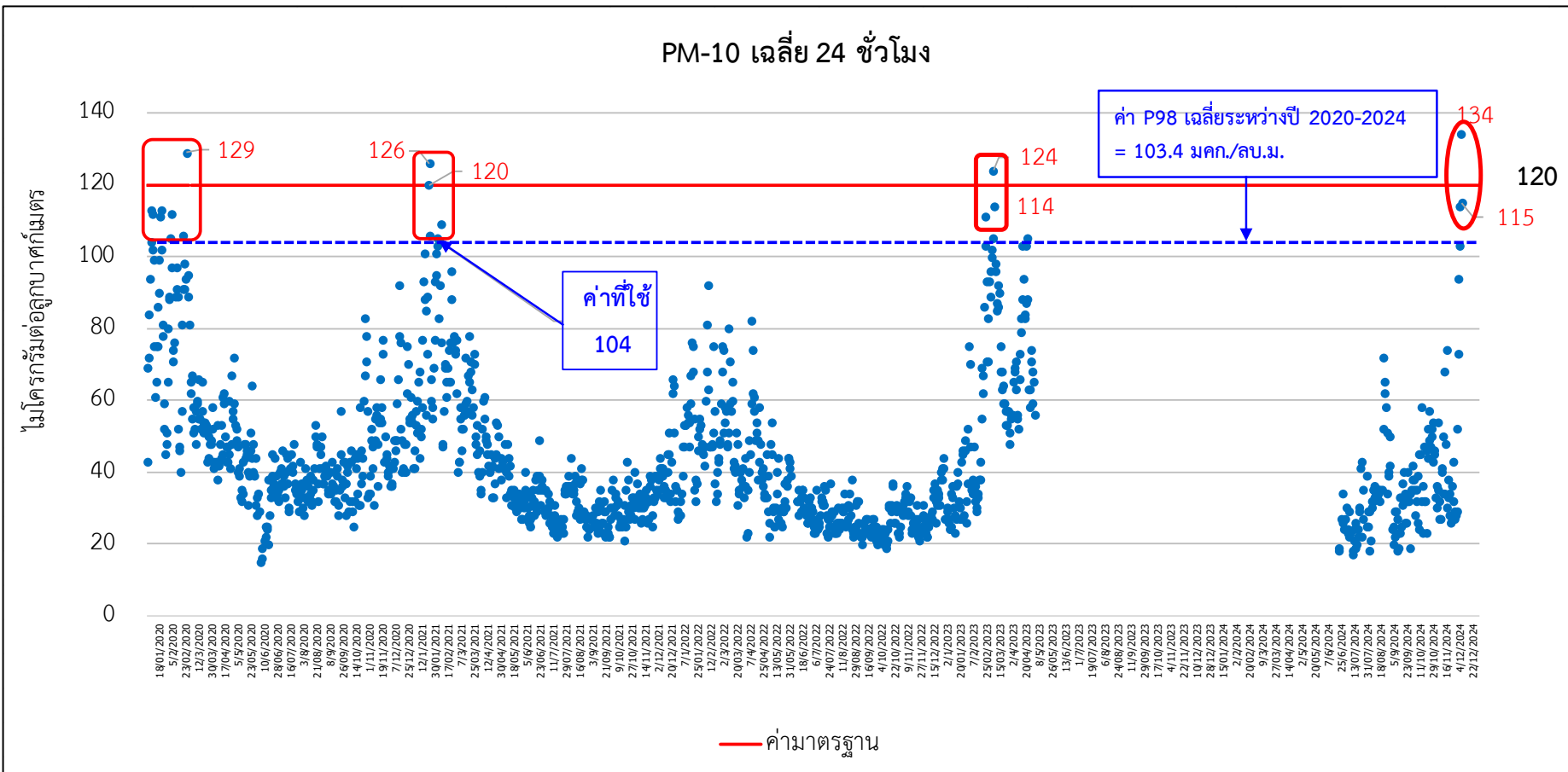
7/ อ้างอิงค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ.2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

8/ ผลตรวจวัด TSP และ PM-10 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมายางพร ใช้ค่าสูงสุดจากการตัดค่าสูงผิดปกติ โดยมีผลตรวจวัด TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมงเกินค่ามาตรฐานในวันที่ 27-30 พ.ค.67, 1-2 มิ.ย.67, 23-24 ก.ย.67 และ 28-30 ก.ย.67 และผลตรวจวัด PM-10 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกินค่ามาตรฐานในวันที่ 28-29 พ.ค.67, 23-25 ก.ย.67 และ 28-30 ก.ย. 67 ซึ่งสถานีตรวจวัดอยู่ในชุมชนห่างจากถนนหลักประมาณ 20 เมตร โดยในช่วงเวลาระหว่างการตรวจวัดคุณภาพอากาศดังกล่าว มีผิวถนนชำรุด และมีการปรับปรุงถนนหลัก ทำให้ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองมีค่าสูงได้

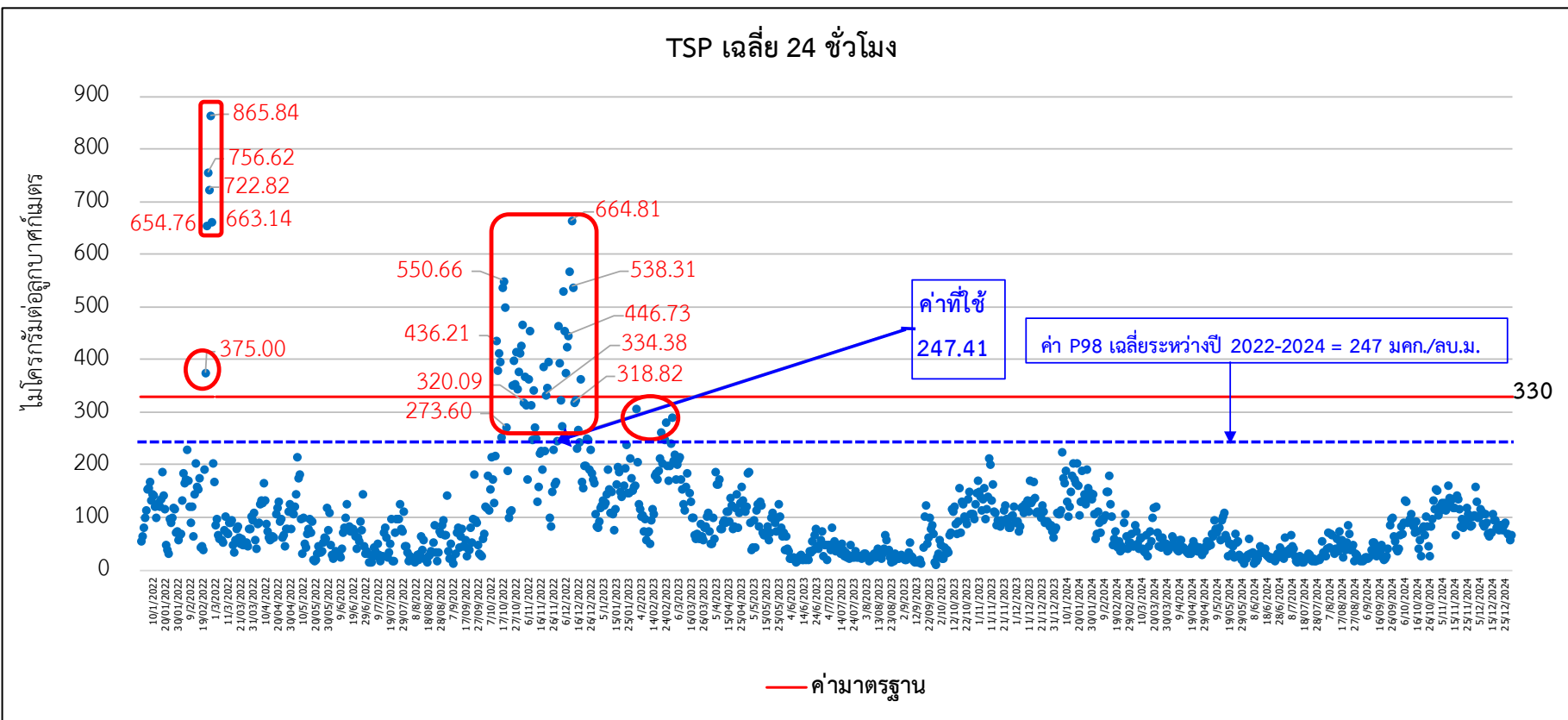
9/ ผลตรวจวัด TSP และ PM-10 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย ใช้ค่าสูงสุดจากการตัดค่าสูงผิดปกติ โดยมีผลตรวจวัด TSP และ PM-10 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกินค่ามาตรฐานในวันที่ 28 พ.ย.-5 ธ.ค.66 และ 25-26 ก.ย.67 ซึ่งสถานีตรวจวัดอยู่ติดถนน โดยมีโครงการก่อสร้างถนนสาย รย.3013 บริเวณด้านหน้าโรงเรียนทำให้ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองมีค่าสูงได้

- * ค่าความเข้มข้นของ PM-10 เฉลี่ย 1 ปี ที่ตรวจวัดบริเวณสำนักงานสาธารณสุขอำเภอปลวกแดง (AQMS) ใช้ค่าสูงสุดลำดับที่ 3 (42 มคก./ลบ.ม.) เนื่องจากค่าสูงสุดลำดับที่ 1 (60 มคก./ลบ.ม.) และลำดับที่ 2 (50 มคก./ลบ.ม.) มีค่าสูงผิดปกติ
- * ค่าความเข้มข้นของ PM-10 เฉลี่ย 1 ปี ที่ตรวจวัดบริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมายางพร (AQMS) ใช้ค่าสูงสุดลำดับที่ 3 (45.09 มคก./ลบ.ม.) เนื่องจากค่าสูงสุดลำดับที่ 1 (62.12 มคก./ลบ.ม.) และลำดับที่ 2 (49.92 มคก./ลบ.ม.) มีค่าสูงผิดปกติ และ TSP เฉลี่ย 1 ปี ใช้ค่าสูงสุดลำดับที่ 3 (69.90 มคก./ลบ.ม.) เนื่องจากค่าสูงสุดลำดับที่ 1 (139.46 มคก./ลบ.ม.) และลำดับที่ 2 (92.18 มคก./ลบ.ม.) มีค่าสูงผิดปกติ

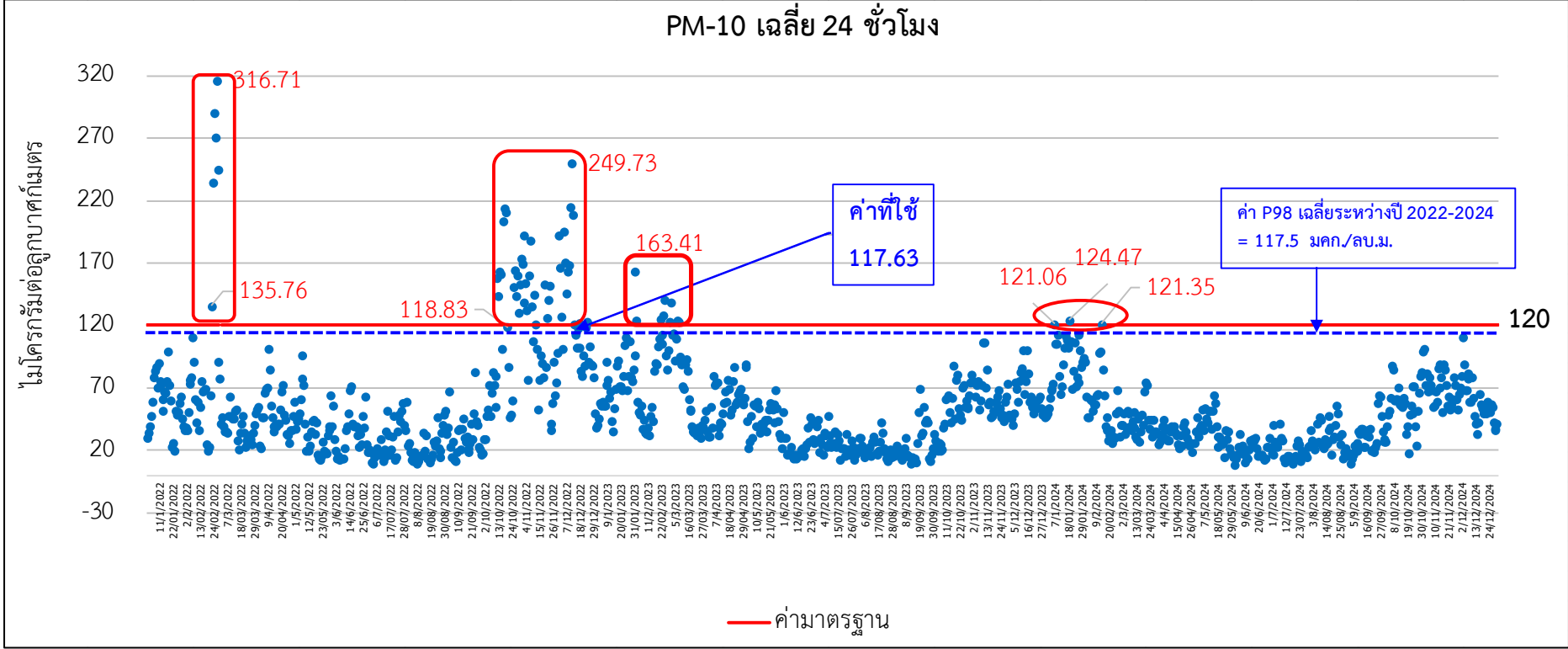
** ใช้ค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศที่ระดับเปอร์เซนไทล์ที่ 98 (P98) ร่วมกับการพิจารณาค่าผิดปกติ (Outliers) และการพล็อตกราฟ



รูปที่ 4.1-4 : ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบต่อเนื่อง บริเวณสำนักงานสาธารณสุขอำเภอลวกแดง (AQMS) ระหว่าง พ.ศ.2563-2567



รูปที่ 4.1-5 : ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบต่อเนื่อง
บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมายางพร (AQMS) ระหว่าง พ.ศ.2565-2567



รูปที่ 4.1-6 : ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบต่อเนื่อง บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมายางพร ระหว่าง พ.ศ.2565-2567

ตารางที่ 4.1-4

ค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันที่ใช้เป็นตัวแทน ณ จุดรับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

| ลำดับ | พื้นที่อ่อนไหว | ความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศ (มคก./ลบ.ม.) | | | | | | | | | |
|-------|--------------------------------------|---|------------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
| | | สถานี ตรวจวัด อ้างอิง | NO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | NO ₂ ^{10/} เฉลี่ย 1 ปี | SO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | SO ₂ เฉลี่ย 24 ชม. | SO ₂ ^{10/} เฉลี่ย 1 ปี | TSP เฉลี่ย 24 ชม. | TSP ^{10/} เฉลี่ย 1 ปี | PM-10 เฉลี่ย 24 ชม. | PM-10 ^{10/} เฉลี่ย 1 ปี |
| 1 | อบต.มายางพร | 4/ | 50.81 | 8.27 | 25.15 | 23.32 | 4.09 | 235.00 | 72.21 | 107.00 | 32.88 |
| 2 | โรงเรียนบ้านมาบเตย | 4/ | 50.81 | 8.27 | 25.15 | 23.32 | 4.09 | 235.00 | 72.21 | 107.00 | 32.88 |
| 3 | วัดมาบเตย | 4/ | 50.81 | 8.27 | 25.15 | 23.32 | 4.09 | 235.00 | 72.21 | 107.00 | 32.88 |
| 4 | โรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 9 | 3/ | 49.87 | 8.12 | 21.75 | 21.75 | 3.54 | 111.00 | 34.11 | 88.00 | 27.04 |
| 5 | วัดประสิทธิ์าราม | 3/ | 49.87 | 8.12 | 21.75 | 21.75 | 3.54 | 111.00 | 34.11 | 88.00 | 27.04 |
| 6 | รพ.สต.มายางพร | 7/ | 172.58 | 28.09 | 105.64 | 35.24 | 9.85 | 247.41 | 69.90 | 117.63 | 45.09 |
| 7 | โรงเรียนบ้านมายางพร | 7/ | 172.58 | 28.09 | 105.64 | 35.24 | 9.85 | 247.41 | 69.90 | 117.63 | 45.09 |
| 8 | วัดมายางพร | 7/ | 172.58 | 28.09 | 105.64 | 35.24 | 9.85 | 247.41 | 69.90 | 117.63 | 45.09 |
| 9 | อบต.ปลวกแดง* | 6/ | 99.74 | 15.05 | 91.70 | 12.42 | 5.24 | 235.00 | 72.21 | 104.00 | 42.00 |
| 10 | โรงเรียนอรวิทย์วิทยา* | 6/ | 99.74 | 15.05 | 91.70 | 12.42 | 5.24 | 235.00 | 72.21 | 104.00 | 42.00 |
| 11 | สถานีไฟฟ้าแรงสูงปลวกแดง* | 6/ | 99.74 | 15.05 | 91.70 | 12.42 | 5.24 | 235.00 | 72.21 | 104.00 | 42.00 |
| 12 | วัดวังประดู่ | 4/ | 50.81 | 8.27 | 25.15 | 23.32 | 4.09 | 235.00 | 72.21 | 107.00 | 32.88 |
| 13 | โรงเรียนบ้านวังประดู่ (ร้าง) | 4/ | 50.81 | 8.27 | 25.15 | 23.32 | 4.09 | 235.00 | 72.21 | 107.00 | 32.88 |
| 14 | หมู่ที่ 5 บ้านคลองพลู | 3/ | 49.87 | 8.12 | 21.75 | 21.75 | 3.54 | 111.00 | 34.11 | 88.00 | 27.04 |
| 15 | หมู่ที่ 7 บ้านวังปลา | 3/ | 49.87 | 8.12 | 21.75 | 21.75 | 3.54 | 111.00 | 34.11 | 88.00 | 27.04 |
| 16 | หมู่ที่ 8 บ้านขอย 13 | 3/ | 49.87 | 8.12 | 21.75 | 21.75 | 3.54 | 111.00 | 34.11 | 88.00 | 27.04 |
| 17 | หมู่ที่ 7 บ้านวังประดู่ | 4/ | 50.81 | 8.27 | 25.15 | 23.32 | 4.09 | 235.00 | 72.21 | 107.00 | 32.88 |
| 18 | หมู่ที่ 4 บ้านเขามะพูด | 3/ | 49.87 | 8.12 | 21.75 | 21.75 | 3.54 | 111.00 | 34.11 | 88.00 | 27.04 |
| 19 | หมู่ที่ 5 บ้านวังตาลหม่อน | 1/ | 50.81 | 8.27 | 14.67 | 25.68 | 2.39 | 112.00 | 34.42 | 64.00 | 19.67 |
| 20 | หมู่ที่ 1 บ้านมาบเตย | 4/ | 50.81 | 8.27 | 25.15 | 23.32 | 4.09 | 235.00 | 72.21 | 107.00 | 32.88 |
| 21 | หมู่ที่ 7 บ้านซากอ้อย | 4/ | 50.81 | 8.27 | 25.15 | 23.32 | 4.09 | 235.00 | 72.21 | 107.00 | 32.88 |

ตารางที่ 4.1-4

ค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันที่ใช้เป็นตัวแทน ณ จุดรับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ (ต่อ)

| ลำดับ | พื้นที่อ่อนไหว | ความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศ (มก./ลบ.ม.) | | | | | | | | | |
|------------|--------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
| | | สถานีตรวจวัด อ้างอิง | NO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | NO ₂ ^{11/} เฉลี่ย 1 ปี | SO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | SO ₂ เฉลี่ย 24 ชม. | SO ₂ ^{11/} เฉลี่ย 1 ปี | TSP เฉลี่ย 24 ชม. | TSP ^{11/} เฉลี่ย 1 ปี | PM-10 เฉลี่ย 24 ชม. | PM-10 ^{11/} เฉลี่ย 1 ปี |
| 22 | หมู่ที่ 6 บ้านมายางใหม่ | 5/ | 50.24 | 8.18 | 24.89 | 20.44 | 4.05 | 123.00 | 37.80 | 74.00 | 22.74 |
| 23 | หมู่ที่ 6 บ้านทับตอง | 4/ | 50.81 | 8.27 | 25.15 | 23.32 | 4.09 | 235.00 | 72.21 | 107.00 | 32.88 |
| 24 | หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค์ | 2/ | 50.81 | 8.27 | 19.91 | 21.75 | 3.24 | 289.00 | 88.81 | 115.00 | 35.34 |
| 25 | หมู่ที่ 4 บ้านวังตาผิน | 4/ | 50.81 | 8.27 | 25.15 | 23.32 | 4.09 | 235.00 | 72.21 | 107.00 | 32.88 |
| 26 | หมู่ที่ 3 บ้านมายางพร | 2/ | 50.81 | 8.27 | 19.91 | 21.75 | 3.24 | 289.00 | 88.81 | 115.00 | 35.34 |
| 27 | หมู่ที่ 6 บ้านหนองระกำ | 1/ | 50.81 | 8.27 | 14.67 | 25.68 | 2.39 | 112.00 | 34.42 | 64.00 | 19.67 |
| 28 | หมู่ที่ 5 บ้านคลองพลู | 1/ | 50.81 | 8.27 | 14.67 | 25.68 | 2.39 | 112.00 | 34.42 | 64.00 | 19.67 |
| 29 | หมู่ที่ 7 บ้านวังปลา | 3/ | 49.87 | 8.12 | 21.75 | 21.75 | 3.54 | 111.00 | 34.11 | 88.00 | 27.04 |
| 30 | หมู่ที่ 8 บ้านซอย 13 | 3/ | 49.87 | 8.12 | 21.75 | 21.75 | 3.54 | 111.00 | 34.11 | 88.00 | 27.04 |
| 31 | หมู่ที่ 4 บ้านขากมันเทศ | 4/ | 50.81 | 8.27 | 25.15 | 23.32 | 4.09 | 235.00 | 72.21 | 107.00 | 32.88 |
| ค่ามาตรฐาน | | | 320 ^{8/} | 57 ^{8/} | 780 ^{9/} | 300 ^{10/} | 100 ^{10/} | 330 ^{10/} | 100 ^{10/} | 120 ^{10/} | 50 ^{10/} |

- หมายเหตุ :
- 1/ โรงไฟฟ้าปลวกแดง
 - 2/ บริเวณชุมชนบ้านเนินสวรรค์ หมู่ที่ 2 ตำบลมายางพร
 - 3/ บริเวณวัดประสิทธิ์ธาราม
 - 4/ บริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย
 - 5/ บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมายางพร
 - 6/ บริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศสำนักงานสาธารณสุขอำเภอปลวกแดง (AQMS)
 - 7/ บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมายางพร (AQMS)
 - 8/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
 - 9/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง
 - 10/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
 - 11/ ค่า NO₂ เฉลี่ย 1 ปี SO₂ เฉลี่ย 1 ปี TSP เฉลี่ย 1 ปี และ PM-10 เฉลี่ย 1 ปี เป็นค่าจากการคำนวณ (ยกเว้นข้อมูลจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบต่อเนื่อง (AQMS) บริเวณสำนักงานสาธารณสุขอำเภอปลวกแดง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมายางพร อ้างอิงดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1-3)
- * กรณีใช้ค่าสูงสุดของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศสำนักงานสาธารณสุขอำเภอปลวกแดง ซึ่งไม่มีการตรวจวัดค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) จะพิจารณาใช้ข้อมูลการตรวจวัดสูงสุดจากสถานีที่อยู่ใกล้กับพื้นที่อ่อนไหวรองลงมา (ในที่นี้คือสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณโรงเรียนบ้านมาบเตย)

ทั้งนี้ จากการศึกษาสภาพภูมิประเทศใกล้เคียงพื้นที่โครงการ (ขนาดพื้นที่ศึกษา 30X30 กิโลเมตร) พบว่า มีขนาดความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 16-347 เมตร (ZELEV) และขนาดความสูงส่วนเนินยอดตั้งแต่ 17.5-410 เมตร (ZHILL) (ข้อมูลจาก Seamless Shuttle Radar Topography Mission (SRTM3)) ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาในบริเวณพื้นที่ศึกษา สำหรับค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารที่ได้จากแบบจำลอง AERMOD ที่เกิดขึ้นบริเวณภูเขา จะไม่พิจารณารวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของมลสารที่ได้จากการตรวจวัดในปัจจุบัน เนื่องจากไม่ใช่บริเวณพื้นที่อยู่อาศัยของประชาชน

(3) ผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ

การศึกษาผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการเพื่อเปรียบเทียบผลกระทบจากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง และการเดินเครื่องหม้อน้ำหลักทั้งกรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงและใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง ที่ปรึกษาใช้ข้อมูลอุณหภูมิตัวเลข 3 ปีล่าสุด ในช่วง พ.ศ.2565-2567 สำหรับนำเข้าในแบบจำลอง AERMOD ร่วมกับการพิจารณาผลกระทบจากการฉนวนตัวของมลพิษเนื่องจากสิ่งปลูกสร้าง (Building Downwash) มีผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

กรณีที่ 1: ผลกระทบจากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler)

ผลการประเมินคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ จากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler) แสดงดังตารางที่ 4.1-5 พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาทั่วไปและพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ เมื่อรวมกับค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศปัจจุบัน ยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ทุกดัชนีคุณภาพอากาศที่ประเมิน

นอกจากนี้ ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นมลสารทางอากาศเฉลี่ยรายปี ยังมีค่าสูงกว่าความเป็นจริง เนื่องจากหม้อน้ำเสริมตัวหลักจะถูกใช้งานในกรณีที่ไม่มีเดินเครื่องหน่วยผลิตใดๆ และจะทำงานประมาณครั้งละ 2.5 ชั่วโมง เท่านั้น ในการเริ่มเดินเครื่องของหน่วยผลิต และจะหยุดเครื่องหลังจากที่เครื่องกำเนิดไอน้ำ (HRSG) พร้อมส่งไอน้ำให้กับกังหันไอน้ำ

กรณีที่ 2: ผลกระทบจากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler)

ผลการประเมินคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ จากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) แสดงดังตารางที่ 4.1-6 พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาทั่วไปและพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ เมื่อรวมกับค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศปัจจุบัน ยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ทุกดัชนีคุณภาพอากาศที่ประเมิน

ตารางที่ 4.1-5

ผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD กรณีที่ 1 ผลกระทบจากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler)

| พื้นที่ศึกษา | ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|------------|-----------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------|-------------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|-------------|-------------|
| | NO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | | | NO ₂ เฉลี่ย 1 ปี | | | SO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | | | SO ₂ เฉลี่ย 24 ชม. | | | SO ₂ เฉลี่ย 1 ปี | | | TSP เฉลี่ย 24 ชม. | | | TSP เฉลี่ย 1 ปี | | | PM-10 เฉลี่ย 24 ชม. | | | PM-10 เฉลี่ย 1 ปี | | |
| | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม |
| 1) ค่าความเข้มข้นสูงสุด | 9.84 | 50.81 | 60.65 | 0.34 | 8.27 | 8.61 | 0.28 | 14.67 | 14.95 | 0.08 | 25.68 | 25.76 | 0.02 | 2.39 | 2.41 | 0.06 | 112.00 | 112.06 | 0.02 | 34.42 | 34.44 | 0.05 | 64.00 | 64.05 | 0.01 | 19.67 | 19.68 |
| % ค่ามาตรฐาน | 3.08 | 15.88 | 18.95 | 0.60 | 14.51 | 15.11 | 0.04 | 1.88 | 1.92 | 0.03 | 8.56 | 8.59 | 0.02 | 2.39 | 2.41 | 0.02 | 33.94 | 33.96 | 0.02 | 34.42 | 34.44 | 0.04 | 53.33 | 53.38 | 0.02 | 39.34 | 39.36 |
| พิกัด | 723328E, 1435614N | | | 733828E, 1433314N | | | 723828E, 1436614N | | | 733828E, 1433314N | | | 733728E, 1433314N | | | 733828E, 1433314N | | | 733728E, 1433314N | | | 733828E, 1433314N | | | 733728E, 1433314N | | |
| บริเวณ | ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 331 | | | พื้นที่โครงการ | | | พื้นที่เกษตรกรรม | | | พื้นที่โครงการ | | | พื้นที่โครงการ | | | พื้นที่โครงการ | | | พื้นที่โครงการ | | | พื้นที่โครงการ | | | พื้นที่โครงการ | | |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ | ทางทิศ NW | | | - | | | ทางทิศ NW | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | |
| | 10.2 กิโลเมตร | | | - | | | 10.0 กิโลเมตร | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | ถนน | | | - | | | พื้นที่เกษตรกรรม | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | |
| 2) พื้นที่อ่อนไหว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 0.99-2.47 | 49.87-172.58 | 50.86-174.2 | 0.003-0.017 | 8.12-28.09 | 8.12-28.10 | 0.04-0.08 | 14.67-105.64 | 14.71-105.70 | 0.002-0.010 | 12.42-35.24 | 12.42-35.25 | 0.0002-0.0010 | 2.39-9.85 | 2.39-9.85 | 0.002-0.005 | 111.00-289.00 | 111.00-289.01 | 0.0002-0.0008 | 34.11-88.81 | 34.11-88.81 | 0.001-0.005 | 64.00-117.63 | 64.00-117.63 | 0.0001-0.0007 | 19.67-45.09 | 19.67-45.09 |
| % ค่ามาตรฐาน | 0.31-0.77 | 15.58-53.93 | 15.89-54.44 | 0.01-0.03 | 14.25-49.28 | 14.25-49.30 | 0.01 | 1.88-13.54 | 1.89-13.55 | 0.00 | 4.14-11.75 | 4.14-11.75 | 0.00 | 2.39-9.85 | 2.39-9.85 | 0.00 | 33.64-87.58 | 33.64-87.58 | 0.00 | 34.11-88.81 | 34.11-88.81 | 0.00 | 53.33-98.03 | 53.33-98.03 | 0.00 | 39.34-90.18 | 39.34-90.18 |
| 1. อบต.มาบยางพร | 1.80 | 50.81 | 52.61 | 0.013 | 8.27 | 8.28 | 0.06 | 25.15 | 25.21 | 0.006 | 23.32 | 23.33 | 0.0008 | 4.09 | 4.09 | 0.005 | 235.00 | 235.01 | 0.0007 | 72.21 | 72.21 | 0.004 | 107.00 | 107.00 | 0.0006 | 32.88 | 32.88 |
| 2. โรงเรียนบ้านมาบเตย | 1.77 | 50.81 | 52.58 | 0.013 | 8.27 | 8.28 | 0.06 | 25.15 | 25.21 | 0.006 | 23.32 | 23.33 | 0.0009 | 4.09 | 4.09 | 0.005 | 235.00 | 235.01 | 0.0007 | 72.21 | 72.21 | 0.004 | 107.00 | 107.00 | 0.0006 | 32.88 | 32.88 |
| 3. วัดมาบเตย | 1.48 | 50.81 | 52.29 | 0.013 | 8.27 | 8.28 | 0.05 | 25.15 | 25.20 | 0.007 | 23.32 | 23.33 | 0.0009 | 4.09 | 4.09 | 0.005 | 235.00 | 235.01 | 0.0007 | 72.21 | 72.21 | 0.005 | 107.00 | 107.01 | 0.0006 | 32.88 | 32.88 |
| 4. โรงเรียนนิคมสร้างตนเอง จังหวัดระยอง 9 | 1.15 | 49.87 | 51.02 | 0.005 | 8.12 | 8.13 | 0.05 | 21.75 | 21.80 | 0.002 | 21.75 | 21.75 | 0.0003 | 3.54 | 3.54 | 0.002 | 111.00 | 111.00 | 0.0003 | 34.11 | 34.11 | 0.002 | 88.00 | 88.00 | 0.0002 | 27.04 | 27.04 |
| 5. วัดประสิทธิ์าราม | 0.99 | 49.87 | 50.86 | 0.005 | 8.12 | 8.13 | 0.04 | 21.75 | 21.79 | 0.002 | 21.75 | 21.75 | 0.0003 | 3.54 | 3.54 | 0.002 | 111.00 | 111.00 | 0.0003 | 34.11 | 34.11 | 0.001 | 88.00 | 88.00 | 0.0002 | 27.04 | 27.04 |
| 6. รพ.สต.มาบยางพร | 1.59 | 172.58 | 174.17 | 0.006 | 28.09 | 28.10 | 0.05 | 105.64 | 105.69 | 0.002 | 35.24 | 35.24 | 0.0003 | 9.85 | 9.85 | 0.002 | 247.41 | 247.41 | 0.0003 | 69.90 | 69.90 | 0.002 | 117.63 | 117.63 | 0.0002 | 45.09 | 45.09 |
| 7. โรงเรียนบ้านมาบยางพร | 1.53 | 172.58 | 174.11 | 0.006 | 28.09 | 28.10 | 0.05 | 105.64 | 105.69 | 0.003 | 35.24 | 35.24 | 0.0003 | 9.85 | 9.85 | 0.002 | 247.41 | 247.41 | 0.0003 | 69.90 | 69.90 | 0.002 | 117.63 | 117.63 | 0.0002 | 45.09 | 45.09 |
| 8. วัดมาบยางพร | 1.62 | 172.58 | 174.20 | 0.007 | 28.09 | 28.10 | 0.06 | 105.64 | 105.70 | 0.005 | 35.24 | 35.25 | 0.0004 | 9.85 | 9.85 | 0.004 | 247.41 | 247.41 | 0.0003 | 69.90 | 69.90 | 0.003 | 117.63 | 117.63 | 0.0003 | 45.09 | 45.09 |
| 9. อบต.ปลวกแดง | 1.12 | 99.74 | 100.86 | 0.003 | 15.05 | 15.05 | 0.04 | 91.70 | 91.74 | 0.003 | 12.42 | 12.42 | 0.0003 | 5.24 | 5.24 | 0.002 | 235.00 | 235.00 | 0.0002 | 72.21 | 72.21 | 0.002 | 104.00 | 104.00 | 0.0002 | 42.00 | 42.00 |
| 10. โรงเรียนอรวิรวิทยา | 1.03 | 99.74 | 100.77 | 0.003 | 15.05 | 15.05 | 0.04 | 91.70 | 91.74 | 0.002 | 12.42 | 12.42 | 0.0003 | 5.24 | 5.24 | 0.002 | 235.00 | 235.00 | 0.0002 | 72.21 | 72.21 | 0.001 | 104.00 | 104.00 | 0.0002 | 42.00 | 42.00 |
| 11. สถานีไฟฟ้าแรงสูงปลวกแดง | 1.20 | 99.74 | 100.94 | 0.006 | 15.05 | 15.06 | 0.04 | 91.70 | 91.74 | 0.004 | 12.42 | 12.42 | 0.0004 | 5.24 | 5.24 | 0.003 | 235.00 | 235.00 | 0.0003 | 72.21 | 72.21 | 0.002 | 104.00 | 104.00 | 0.0003 | 42.00 | 42.00 |
| 12. วัดวังประดู่ | 1.79 | 50.81 | 52.60 | 0.005 | 8.27 | 8.28 | 0.05 | 25.15 | 25.20 | 0.005 | 23.32 | 23.33 | 0.0003 | 4.09 | 4.09 | 0.004 | 235.00 | 235.00 | 0.0003 | 72.21 | 72.21 | 0.003 | 107.00 | 107.00 | 0.0002 | 32.88 | 32.88 |
| 13. โรงเรียนบ้านวังประดู่ (ร้าง) | 1.75 | 50.81 | 52.56 | 0.006 | 8.27 | 8.28 | 0.05 | 25.15 | 25.20 | 0.004 | 23.32 | 23.32 | 0.0003 | 4.09 | 4.09 | 0.003 | 235.00 | 235.00 | 0.0003 | 72.21 | 72.21 | 0.003 | 107.00 | 107.00 | 0.0002 | 32.88 | 32.88 |
| 14. หมู่ที่ 5 บ้านคลองพลู | 0.99 | 49.87 | 50.86 | 0.005 | 8.12 | 8.13 | 0.04 | 21.75 | 21.79 | 0.002 | 21.75 | 21.75 | 0.0003 | 3.54 | 3.54 | 0.002 | 111.00 | 111.00 | 0.0003 | 34.11 | 34.11 | 0.001 | 88.00 | 88.00 | 0.0002 | 27.04 | 27.04 |
| 15. หมู่ที่ 7 บ้านวังปลา | 1.40 | 49.87 | 51.27 | 0.005 | 8.12 | 8.13 | 0.05 | 21.75 | 21.80 | 0.003 | 21.75 | 21.75 | 0.0003 | 3.54 | 3.54 | 0.002 | 111.00 | 111.00 | 0.0003 | 34.11 | 34.11 | 0.002 | 88.00 | 88.00 | 0.0002 | 27.04 | 27.04 |
| 16. หมู่ที่ 8 บ้านซอย 13 | 1.16 | 49.87 | 51.03 | 0.006 | 8.12 | 8.13 | 0.05 | 21.75 | 21.80 | 0.003 | 21.75 | 21.75 | 0.0004 | 3.54 | 3.54 | 0.002 | 111.00 | 111.00 | 0.0003 | 34.11 | 34.11 | 0.002 | 88.00 | 88.00 | 0.0003 | 27.04 | 27.04 |
| 17. หมู่ที่ 7 บ้านวังประดู่ | 1.60 | 50.81 | 52.41 | 0.006 | 8.27 | 8.28 | 0.05 | 25.15 | 25.20 | 0.003 | 23.32 | 23.32 | 0.0004 | 4.09 | 4.09 | 0.003 | 235.00 | 235.00 | 0.0003 | 72.21 | 72.21 | 0.002 | 107.00 | 107.00 | 0.0002 | 32.88 | 32.88 |
| 18. หมู่ที่ 4 บ้านเขามะพูด | 1.75 | 49.87 | 51.62 | 0.007 | 8.12 | 8.13 | 0.06 | 21.75 | 21.81 | 0.006 | 21.75 | 21.76 | 0.0004 | 3.54 | 3.54 | 0.005 | 111.00 | 111.01 | 0.0004 | 34.11 | 34.11 | 0.004 | 88.00 | 88.00 | 0.0003 | 27.04 | 27.04 |
| 19. หมู่ที่ 5 บ้านวังตาลหมอน | 1.53 | 50.81 | 52.34 | 0.010 | 8.27 | 8.28 | 0.06 | 14.67 | 14.73 | 0.005 | 25.68 | 25.69 | 0.0007 | 2.39 | 2.39 | 0.004 | 112.00 | 112.00 | 0.0006 | 34.42 | 34.42 | 0.004 | 64.00 | 64.00 | 0.0005 | 19.67 | 19.67 |
| 20. หมู่ที่ 1 บ้านมาบเตย | 1.86 | 50.81 | 52.67 | 0.011 | 8.27 | 8.28 | 0.06 | 25.15 | 25.21 | 0.006 | 23.32 | 23.33 | 0.0008 | 4.09 | 4.09 | 0.005 | 235.00 | 235.01 | 0.0006 | 72.21 | 72.21 | 0.004 | 107.00 | 107.00 | 0.0005 | 32.88 | 32.88 |
| 21. หมู่ที่ 7 บ้านซากอ้อย | 1.08 | 50.81 | 51.89 | 0.006 | 8.27 | 8.28 | 0.05 | 25.15 | 25.20 | 0.003 | 23.32 | 23.32 | 0.0004 | 4.09 | 4.09 | 0.002 | 235.00 | 235.00 | 0.0003 | 72.21 | 72.21 | 0.002 | 107.00 | 107.00 | 0.0003 | 32.88 | 32.88 |
| 22. หมู่ที่ 6 บ้านมาบยางใหม่ | 1.84 | 50.24 | 52.08 | 0.010 | 8.18 | 8.19 | 0.06 | 24.89 | 24.95 | 0.004 | 20.44 | 20.44 | 0.0006 | 4.05 | 4.05 | 0.003 | 123.00 | 123.00 | 0.0005 | 37.80 | 37.80 | 0.003 | 74.00 | 74.00 | 0.0004 | 22.74 | 22.74 |
| 23. หมู่ที่ 6 บ้านหีบตอง | 1.29 | 50.81 | 52.10 | 0.007 | 8.27 | 8.28 | 0.06 | 25.15 | 25.21 | 0.005 | 23.32 | 23.33 | 0.0005 | 4.09 | 4.09 | 0.004 | 235.00 | 235.00 | 0.0004 | 72.21 | 72.21 | 0.004 | 107.00 | 107.00 | 0.0003 | 32.88 | 32.88 |
| 24. หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค | 2.47 | 50.81 | 53.28 | 0.017 | 8.27 | 8.29 | 0.08 | 19.91 | 19.99 | 0.006 | 21.75 | 21.76 | 0.0010 | 3.24 | 3.24 | 0.005 | 289.00 | 289.01 | 0.0008 | 88.81 | 88.81 | 0.004 | 115.00 | 115.00 | 0.0007 | 35.34 | 35.34 |
| 25. หมู่ที่ 4 บ้านวังตาผิน | 1.50 | 50.81 | 52.31 | 0.009 | 8.27 | 8.28 | 0.05 | 25.15 | 25.20 | 0.003 | 23.32 | 23.32 | 0.0006 | 4.09 | 4.09 | 0.003 | 235.00 | 235.00 | 0.0005 | 72.21 | 72.21 | 0.002 | 107.00 | 107.00 | 0.0004 | 32.88 | 32.88 |
| 26. หมู่ที่ 3 บ้านมาบยางพร | 1.52 | 50.81 | 52.33 | 0.008 | 8.27 | 8.28 | 0.05 | 19.91 | 19.96 | 0.004 | 21.75 | 21.75 | 0.0005 | 3.24 | 3.24 | 0.003 | 289.00 | 289.00 | 0.0004 | 88.81 | 88.81 | 0.003 | 115.00 | 115.00 | 0.0003 | 35.34 | 35.3 |

ตารางที่ 4.1-6

ผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD กรณีที่ 2 ผลกระทบจากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler)

| พื้นที่ศึกษา | ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศ (ไม่โครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|--------------|-----------------------------|-------------|-------------|------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|------------|-----------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------|-------------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|-------------|-------------|
| | NO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | | | NO ₂ เฉลี่ย 1 ปี | | | SO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | | | SO ₂ เฉลี่ย 24 ชม. | | | SO ₂ เฉลี่ย 1 ปี | | | TSP เฉลี่ย 24 ชม. | | | TSP เฉลี่ย 1 ปี | | | PM-10 เฉลี่ย 24 ชม. | | | PM-10 เฉลี่ย 1 ปี | | |
| | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม |
| 1) ค่าความเข้มข้นสูงสุด | 120.00 | 50.81 | 170.81 | 1.71 | 8.27 | 9.98 | 3.62 | 14.67 | 18.29 | 0.43 | 25.68 | 26.11 | 0.08 | 2.39 | 2.47 | 2.64 | 112.00 | 114.64 | 0.47 | 34.42 | 34.89 | 2.24 | 64.00 | 66.24 | 0.40 | 19.67 | 20.07 |
| % ค่ามาตรฐาน | 37.50 | 15.88 | 53.38 | 3.00 | 14.51 | 17.51 | 0.46 | 1.88 | 2.34 | 0.14 | 8.56 | 8.70 | 0.08 | 2.39 | 2.47 | 0.80 | 33.94 | 34.74 | 0.47 | 34.42 | 34.89 | 1.87 | 53.33 | 55.20 | 0.80 | 39.34 | 40.14 |
| พิกัด | 734228E, 1432914N | | | 733928E, 1433114N | | | 734228E, 1432914N | | | 734128E, 1432914N | | | 733928E, 1433114N | | | 734128E, 1432914N | | | 733928E, 1433114N | | | 734128E, 1432914N | | | 733928E, 1433114N | | |
| บริเวณ | พื้นที่เกษตรกรรม | | | พื้นที่โครงการ | | | พื้นที่เกษตรกรรม | | | พื้นที่โครงการ | | | พื้นที่โครงการ | | | พื้นที่โครงการ | | | พื้นที่โครงการ | | | พื้นที่โครงการ | | | พื้นที่โครงการ | | |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ | ทางทิศ E | | | - | | | ทางทิศ E | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | |
| | 100 เมตร | | | - | | | 100 เมตร | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | พื้นที่เกษตรกรรม | | | - | | | พื้นที่เกษตรกรรม | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | | - | | |
| 2) พื้นที่อ่อนไหว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 2.89-12.83 | 49.87-172.58 | 53.49-185.41 | 0.01-0.09 | 8.12-28.09 | 8.13-28.18 | 0.11-0.40 | 14.67-105.64 | 14.78-106.04 | 0.005-0.040 | 12.42-35.24 | 12.43-35.27 | 0.0003-0.0029 | 2.39-9.85 | 2.39-9.85 | 0.03-0.24 | 111.00-289.00 | 111.04-289.14 | 0.002-0.018 | 34.11-88.81 | 34.11-88.82 | 0.03-0.20 | 64.00-117.63 | 64.03-117.79 | 0.002-0.020 | 19.67-45.09 | 19.67-45.11 |
| % ค่ามาตรฐาน | 0.90-4.01 | 15.58-53.93 | 16.72-57.94 | 0.02-0.16 | 14.25-49.28 | 14.26-49.44 | 0.01-0.05 | 1.88-13.54 | 1.89-13.59 | 0.00-0.01 | 4.14-11.75 | 4.14-11.76 | 0.00-0.01 | 2.39-9.85 | 2.39-9.85 | 0.01-0.07 | 33.64-87.58 | 33.65-87.62 | 0.00-0.02 | 34.11-88.81 | 34.11-88.82 | 0.03-0.17 | 53.33-98.03 | 53.36-98.16 | 0.00-0.03 | 39.34-90.18 | 39.34-90.22 |
| 1. อบต.มาบยางพร | 7.39 | 50.81 | 58.20 | 0.02 | 8.27 | 8.29 | 0.24 | 25.15 | 25.39 | 0.015 | 23.32 | 23.34 | 0.0012 | 4.09 | 4.09 | 0.09 | 235.00 | 235.09 | 0.008 | 72.21 | 72.22 | 0.08 | 107.00 | 107.08 | 0.007 | 32.88 | 32.89 |
| 2. โรงเรียนบ้านมาบเตย | 8.08 | 50.81 | 58.89 | 0.02 | 8.27 | 8.29 | 0.25 | 25.15 | 25.40 | 0.016 | 23.32 | 23.34 | 0.0014 | 4.09 | 4.09 | 0.10 | 235.00 | 235.10 | 0.008 | 72.21 | 72.22 | 0.08 | 107.00 | 107.08 | 0.007 | 32.88 | 32.89 |
| 3. วัดมาบเตย | 7.69 | 50.81 | 58.50 | 0.03 | 8.27 | 8.30 | 0.26 | 25.15 | 25.41 | 0.014 | 23.32 | 23.33 | 0.0016 | 4.09 | 4.09 | 0.09 | 235.00 | 235.09 | 0.010 | 72.21 | 72.22 | 0.07 | 107.00 | 107.07 | 0.008 | 32.88 | 32.89 |
| 4. โรงเรียนนิคมสร้างตนเอง จังหวัดระยอง 9 | 5.05 | 49.87 | 54.92 | 0.01 | 8.12 | 8.13 | 0.16 | 21.75 | 21.91 | 0.019 | 21.75 | 21.77 | 0.0005 | 3.54 | 3.54 | 0.12 | 111.00 | 111.12 | 0.003 | 34.11 | 34.11 | 0.10 | 88.00 | 88.10 | 0.003 | 27.04 | 27.04 |
| 5. วัดประสิทธิ์าราม | 4.29 | 49.87 | 54.16 | 0.01 | 8.12 | 8.13 | 0.16 | 21.75 | 21.91 | 0.013 | 21.75 | 21.76 | 0.0005 | 3.54 | 3.54 | 0.08 | 111.00 | 111.08 | 0.003 | 34.11 | 34.11 | 0.07 | 88.00 | 88.07 | 0.003 | 27.04 | 27.04 |
| 6. รพ.สต.มาบยางพร | 6.93 | 172.58 | 179.51 | 0.04 | 28.09 | 28.13 | 0.22 | 105.64 | 105.86 | 0.018 | 35.24 | 35.26 | 0.0015 | 9.85 | 9.85 | 0.11 | 247.41 | 247.52 | 0.009 | 69.90 | 69.91 | 0.09 | 117.63 | 117.72 | 0.008 | 45.09 | 45.10 |
| 7. โรงเรียนบ้านมาบยางพร | 12.83 | 172.58 | 185.41 | 0.09 | 28.09 | 28.18 | 0.40 | 105.64 | 106.04 | 0.030 | 35.24 | 35.27 | 0.0029 | 9.85 | 9.85 | 0.18 | 247.41 | 247.59 | 0.018 | 69.90 | 69.92 | 0.16 | 117.63 | 117.79 | 0.015 | 45.09 | 45.11 |
| 8. วัดมาบยางพร | 6.65 | 172.58 | 179.23 | 0.04 | 28.09 | 28.13 | 0.21 | 105.64 | 105.85 | 0.016 | 35.24 | 35.26 | 0.0014 | 9.85 | 9.85 | 0.10 | 247.41 | 247.51 | 0.008 | 69.90 | 69.91 | 0.08 | 117.63 | 117.71 | 0.007 | 45.09 | 45.10 |
| 9. อบต.ปลวกแดง | 2.89 | 99.74 | 102.63 | 0.01 | 15.05 | 15.06 | 0.12 | 91.70 | 91.82 | 0.005 | 12.42 | 12.43 | 0.0003 | 5.24 | 5.24 | 0.03 | 235.00 | 235.03 | 0.002 | 72.21 | 72.21 | 0.03 | 104.00 | 104.03 | 0.002 | 42.00 | 42.00 |
| 10. โรงเรียนอรวิโรฒวิทยา | 3.26 | 99.74 | 103.00 | 0.01 | 15.05 | 15.06 | 0.12 | 91.70 | 91.82 | 0.006 | 12.42 | 12.43 | 0.0003 | 5.24 | 5.24 | 0.03 | 235.00 | 235.03 | 0.002 | 72.21 | 72.21 | 0.03 | 104.00 | 104.03 | 0.002 | 42.00 | 42.00 |
| 11. สถานีไฟฟ้าแรงสูงปลวกแดง | 4.10 | 99.74 | 103.84 | 0.01 | 15.05 | 15.06 | 0.13 | 91.70 | 91.83 | 0.009 | 12.42 | 12.43 | 0.0006 | 5.24 | 5.24 | 0.06 | 235.00 | 235.06 | 0.004 | 72.21 | 72.21 | 0.05 | 104.00 | 104.05 | 0.003 | 42.00 | 42.00 |
| 12. วัดวังประดู่ | 12.02 | 50.81 | 62.83 | 0.02 | 8.27 | 8.29 | 0.36 | 25.15 | 25.51 | 0.023 | 23.32 | 23.34 | 0.0007 | 4.09 | 4.09 | 0.14 | 235.00 | 235.14 | 0.004 | 72.21 | 72.21 | 0.12 | 107.00 | 107.12 | 0.004 | 32.88 | 32.88 |
| 13. โรงเรียนบ้านวังประดู่ (ร้าง) | 12.08 | 50.81 | 62.89 | 0.02 | 8.27 | 8.29 | 0.36 | 25.15 | 25.51 | 0.022 | 23.32 | 23.34 | 0.0008 | 4.09 | 4.09 | 0.14 | 235.00 | 235.14 | 0.005 | 72.21 | 72.22 | 0.12 | 107.00 | 107.12 | 0.004 | 32.88 | 32.88 |
| 14. หมู่ที่ 5 บ้านคลองพลู | 3.62 | 49.87 | 53.49 | 0.01 | 8.12 | 8.13 | 0.13 | 21.75 | 21.88 | 0.010 | 21.75 | 21.76 | 0.0004 | 3.54 | 3.54 | 0.06 | 111.00 | 111.06 | 0.002 | 34.11 | 34.11 | 0.05 | 88.00 | 88.05 | 0.002 | 27.04 | 27.04 |
| 15. หมู่ที่ 7 บ้านวังปลา | 4.43 | 49.87 | 54.30 | 0.01 | 8.12 | 8.13 | 0.14 | 21.75 | 21.89 | 0.006 | 21.75 | 21.76 | 0.0004 | 3.54 | 3.54 | 0.04 | 111.00 | 111.04 | 0.003 | 34.11 | 34.11 | 0.03 | 88.00 | 88.03 | 0.002 | 27.04 | 27.04 |
| 16. หมู่ที่ 8 บ้านซอย 13 | 5.54 | 49.87 | 55.41 | 0.01 | 8.12 | 8.13 | 0.17 | 21.75 | 21.92 | 0.020 | 21.75 | 21.77 | 0.0005 | 3.54 | 3.54 | 0.12 | 111.00 | 111.12 | 0.003 | 34.11 | 34.11 | 0.11 | 88.00 | 88.11 | 0.003 | 27.04 | 27.04 |
| 17. หมู่ที่ 7 บ้านวังประดู่ | 12.69 | 50.81 | 63.50 | 0.02 | 8.27 | 8.29 | 0.37 | 25.15 | 25.52 | 0.026 | 23.32 | 23.35 | 0.0008 | 4.09 | 4.09 | 0.16 | 235.00 | 235.16 | 0.005 | 72.21 | 72.22 | 0.14 | 107.00 | 107.14 | 0.004 | 32.88 | 32.88 |
| 18. หมู่ที่ 4 บ้านเขามะพูด | 5.21 | 49.87 | 55.08 | 0.01 | 8.12 | 8.13 | 0.17 | 21.75 | 21.92 | 0.039 | 21.75 | 21.79 | 0.0006 | 3.54 | 3.54 | 0.24 | 111.00 | 111.24 | 0.004 | 34.11 | 34.11 | 0.20 | 88.00 | 88.20 | 0.003 | 27.04 | 27.04 |
| 19. หมู่ที่ 5 บ้านวังตาลหม่อน | 7.44 | 50.81 | 58.25 | 0.01 | 8.27 | 8.28 | 0.22 | 14.67 | 14.89 | 0.011 | 25.68 | 25.69 | 0.0008 | 2.39 | 2.39 | 0.07 | 112.00 | 112.07 | 0.005 | 34.42 | 34.43 | 0.06 | 64.00 | 64.06 | 0.004 | 19.67 | 19.67 |
| 20. หมู่ที่ 1 บ้านมาบเตย | 7.17 | 50.81 | 57.98 | 0.02 | 8.27 | 8.29 | 0.22 | 25.15 | 25.37 | 0.015 | 23.32 | 23.34 | 0.0011 | 4.09 | 4.09 | 0.09 | 235.00 | 235.09 | 0.007 | 72.21 | 72.22 | 0.08 | 107.00 | 107.08 | 0.006 | 32.88 | 32.89 |
| 21. หมู่ที่ 7 บ้านซากอ้อย | 3.03 | 50.81 | 53.84 | 0.01 | 8.27 | 8.28 | 0.12 | 25.15 | 25.27 | 0.008 | 23.32 | 23.33 | 0.0005 | 4.09 | 4.09 | 0.05 | 235.00 | 235.05 | 0.003 | 72.21 | 72.21 | 0.04 | 107.00 | 107.04 | 0.003 | 32.88 | 32.88 |
| 22. หมู่ที่ 6 บ้านมาบยางใหม่ | 4.34 | 50.24 | 54.58 | 0.01 | 8.18 | 8.19 | 0.15 | 24.89 | 25.04 | 0.010 | 20.44 | 20.45 | 0.0006 | 4.05 | 4.05 | 0.06 | 123.00 | 123.06 | 0.004 | 37.80 | 37.80 | 0.05 | 74.00 | 74.05 | 0.003 | 22.74 | 22.74 |
| 23. หมู่ที่ 6 บ้านทับตอง | 4.34 | 50.81 | 55.15 | 0.01 | 8.27 | 8.28 | 0.16 | 25.15 | 25.31 | 0.012 | 23.32 | 23.33 | 0.0006 | 4.09 | 4.09 | 0.07 | 235.00 | 235.07 | 0.004 | 72.21 | 72.21 | 0.06 | 107.00 | 107.06 | 0.003 | 32.88 | 32.88 |
| 24. หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค์ | 7.20 | 50.81 | 58.01 | 0.03 | 8.27 | 8.30 | 0.22 | 19.91 | 20.13 | 0.022 | 21.75 | 21.77 | 0.0013 | 3.24 | 3.24 | 0.14 | 289.00 | 289.14 | 0.008 | 88.81 | 88.82 | 0.11 | 115.00 | 115.11 | 0.007 | 35.34 | 35.35 |
| 25. หมู่ที่ 4 บ้านวังตาผิน | 4.41 | 50.81 | 55.22 | 0.02 | 8.27 | 8.29 | 0.14 | 25.15 | 25.29 | 0.010 | 23.32 | 23.33 | 0.0009 | 4.09 | 4.09 | 0.06 | 235.00 | 235.06 | 0.005 | 72.21 | 72.22 | 0.05 | 107.00 | 107.05 | 0.005 | 32.88 | 32.89 |
| 26. หมู่ที่ 3 บ้านมาบยางพร | 5.36 | 50.81 | 56.17 | 0.01 | 8.27 | 8.28 | 0.18 | 19.91 | 20.09 | 0.015 | 21.75 | 21.77 | 0.0006 | 3.24 | 3.24 | 0.09 | 289.00 | 289.09 | 0.004 | 88.81 | 88.81 | 0.08 | 115.00 | 115.08 | 0.003 | 35.34 | 35.34 |
| 27. หมู่ที่ 6 บ้านหนองระก้า | 3.60 | 50.81 | 54.41 | 0.01 | 8.27 | 8.28 | 0.11 | 14.67 | 14.78 | 0.006 | 25.68 | 25.69 | 0.0003 | 2.39 | 2.3 | | | | | | | | | | | | |

นอกจากนี้ ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นมลสารทางอากาศเฉลี่ยรายปี ยังมีค่าสูงกว่าความเป็นจริง เนื่องจากหม้อน้ำเสริมตัวสำรองจะถูกใช้งานในกรณีที่หม้อน้ำเสริมตัวหลักมีปัญหาหรือไม่สามารถเดินเครื่องได้ และจะถูกใช้งานในกรณีที่ไม่มีเครื่องหน่วยผลิตใดๆ ทำงานประมาณครึ่งละ 2.5 ชั่วโมง ในการเริ่มเดินเครื่องของหน่วยผลิต และจะหยุดเครื่องหลังจากที่เครื่องกำเนิดไอน้ำ (HRSG) พร้อมส่งไอน้ำให้กับกังหันไอน้ำ

กรณีที่ 3: ผลกระทบจากการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลัก กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงและเดินเครื่อง Full load

ผลการประเมินคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ จากการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลัก กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงและเดินเครื่อง Full load แสดงดังตารางที่ 4.1-7 พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ เมื่อรวมกับค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศปัจจุบัน ยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ทุกดัชนีคุณภาพอากาศที่ประเมิน

กรณีที่ 4: ผลกระทบจากการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลัก กรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงและเดินเครื่อง Full load

ผลการประเมินคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ จากการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลัก กรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงและเดินเครื่อง Full load แสดงดังตารางที่ 4.1-8 พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ เมื่อรวมกับค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศปัจจุบัน ยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ทุกดัชนีคุณภาพอากาศที่ประเมิน

การประเมินผลกระทบจากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) และการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลัก ทั้งกรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงและกรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศในบรรยากาศบริเวณพื้นที่ทั่วไป และพื้นที่อ่อนไหว เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบัน มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2544) และฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1-7

ผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD กรณีที่ 3 ผลกระทบจากการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลัก กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงและเดินเครื่อง Full load

| พื้นที่ศึกษา | ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|------------------|---|--------------------|-----------------|------------------------------|--------------------|------------------|-------------------------------|--------------------|-----------------|---|--------------------|----------------|----------------------------|--------------------|-------------------|---|--------------------|-----------------|----------------------------|--------------------|------------------|---|--------------------|-----------------|
| | NO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | | | NO ₂ เฉลี่ย 1 ปี | | | SO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | | | SO ₂ เฉลี่ย 24 ชม. | | | SO ₂ เฉลี่ย 1 ปี | | | TSP เฉลี่ย 24 ชม. | | | TSP เฉลี่ย 1 ปี | | | PM-10 เฉลี่ย 24 ชม. | | | PM-10 เฉลี่ย 1 ปี | | |
| | แบบ จำลอง | ตรวจวัด 1/ / | รวม | แบบ จำลอง | ตรวจวัด 1/ / | รวม | แบบ จำลอง | ตรวจวัด 1/ / | รวม | แบบ จำลอง | ตรวจวัด 1/ / | รวม | แบบ จำลอง | ตรวจวัด 1/ / | รวม | แบบ จำลอง | ตรวจวัด 1/ / | รวม | แบบ จำลอง | ตรวจวัด 1/ / | รวม | แบบ จำลอง | ตรวจวัด 1/ / | รวม | แบบ จำลอง | ตรวจวัด 1/ / | รวม |
| 1) ค่าความเข้มข้นสูงสุด | 250.89 | | | 2.78 | 8.27 | 11.05 | 77.96 | | | 9.92 | | | 1.70 | 2.39 | 4.09 | 6.92 | | | 1.19 | 34.42 | 35.61 | 6.92 | | | 1.19 | 19.67 | 20.86 |
| % ค่ามาตรฐาน | 78.40 | | | 4.88 | 14.51 | 19.39 | 9.99 | | | 3.31 | | | 1.70 | 2.39 | 4.09 | 2.10 | | | 1.19 | 34.42 | 35.61 | 5.77 | | | 2.38 | 39.34 | 41.72 |
| พิกัด | 721328E, 1438114N | | | 734128E, 1433614N | | | 722328E, 1436114N | | | 722328E, 1436114N | | | 734128E, 1433614N | | | 722328E, 1436114N | | | 734128E, 1433614N | | | 722328E, 1436114N | | | 734128E, 1433614N | | |
| บริเวณ | เขาสองพี่น้อง | | | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราว สำหรับคนงานก่อสร้าง | | | เขาสองพี่น้อง | | | เขาสองพี่น้อง | | | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราว สำหรับคนงานก่อสร้าง | | | เขาสองพี่น้อง | | | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราว สำหรับคนงานก่อสร้าง | | | เขาสองพี่น้อง | | | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราว สำหรับคนงานก่อสร้าง | | |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ | ทางทิศ NW 12.8 กิโลเมตร | | | ทางทิศ E 60 เมตร | | | ทางทิศ NW 11.3 กิโลเมตร | | | ทางทิศ NW 11.3 กิโลเมตร | | | ทางทิศ E 60 เมตร | | | ทางทิศ NW 11.3 กิโลเมตร | | | ทางทิศ E 60 เมตร | | | ทางทิศ NW 11.3 กิโลเมตร | | | ทางทิศ E 60 เมตร | | |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | ภูเขา | | | ที่พักอาศัยชั่วคราว | | | ภูเขา | | | ภูเขา | | | ที่พักอาศัยชั่วคราว | | | ภูเขา | | | ที่พักอาศัยชั่วคราว | | | ภูเขา | | | ที่พักอาศัยชั่วคราว | | |
| 2) พื้นที่อ่อนไหว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 27.41- 55.68 | 49.87- 172.58 | 77.53- 223.93 | 0.47- 1.38 | 8.12- 28.09 | 8.67- 29.00 | 14.00- 26.65 | 14.67- 105.64 | 31.00- 132.29 | 1.38- 3.40 | 12.42- 35.24 | 14.67- 37.72 | 0.29- 0.76 | 2.39- 9.85 | 2.68- 10.31 | 0.96- 2.37 | 111.00- 289.00 | 111.96- 290.92 | 0.20- 0.53 | 34.11- 88.81 | 34.34- 89.34 | 0.96- 2.37 | 64.00- 117.63 | 65.03- 119.36 | 0.20- 0.53 | 19.67- 45.09 | 19.87- 45.41 |
| % ค่ามาตรฐาน | 8.57- 17.40 | 15.58- 53.93 | 24.23- 69.98 | 0.82- 2.42 | 14.25- 49.28 | 15.21- 50.88 | 1.79- 3.42 | 1.88- 13.54 | 3.97- 16.96 | 0.46- 1.13 | 4.14- 11.75 | 4.89- 12.57 | 0.29- 0.76 | 2.39- 9.85 | 2.68- 10.31 | 0.29- 0.72 | 33.64- 87.58 | 33.93- 88.16 | 0.20- 0.53 | 34.11- 88.81 | 34.34- 89.34 | 0.80- 1.98 | 53.33- 98.03 | 54.19- 99.47 | 0.40- 1.06 | 39.34- 90.18 | 39.74- 90.82 |
| 1. อบต.มายางพร | 39.26 | 50.81 | 90.07 | 1.26 | 8.27 | 9.53 | 20.31 | 25.15 | 45.46 | 2.66 | 23.32 | 25.98 | 0.76 | 4.09 | 4.85 | 1.86 | 235.00 | 236.86 | 0.53 | 72.21 | 72.74 | 1.86 | 107.00 | 108.86 | 0.53 | 32.88 | 33.41 |
| 2. โรงเรียนบ้านมาบเตย | 39.85 | 50.81 | 90.66 | 1.26 | 8.27 | 9.53 | 19.15 | 25.15 | 44.30 | 2.58 | 23.32 | 25.90 | 0.76 | 4.09 | 4.85 | 1.80 | 235.00 | 236.80 | 0.53 | 72.21 | 72.74 | 1.80 | 107.00 | 108.80 | 0.53 | 32.88 | 33.41 |
| 3. วัดมาบเตย | 40.28 | 50.81 | 91.09 | 1.25 | 8.27 | 9.52 | 17.06 | 25.15 | 42.21 | 2.56 | 23.32 | 25.88 | 0.76 | 4.09 | 4.85 | 1.79 | 235.00 | 236.79 | 0.53 | 72.21 | 72.74 | 1.79 | 107.00 | 108.79 | 0.53 | 32.88 | 33.41 |
| 4. โรงเรียนนิคมสร้างตนเอง จังหวัดระยอง 9 | 35.00 | 49.87 | 84.87 | 0.68 | 8.12 | 8.80 | 17.73 | 21.75 | 39.48 | 1.66 | 21.75 | 23.41 | 0.42 | 3.54 | 3.96 | 1.16 | 111.00 | 112.16 | 0.29 | 34.11 | 34.40 | 1.16 | 88.00 | 89.16 | 0.29 | 27.04 | 27.33 |
| 5. วัดประสิทธิ์าราม | 32.66 | 49.87 | 82.53 | 0.65 | 8.12 | 8.77 | 17.50 | 21.75 | 39.25 | 1.62 | 21.75 | 23.37 | 0.40 | 3.54 | 3.94 | 1.13 | 111.00 | 112.13 | 0.28 | 34.11 | 34.39 | 1.13 | 88.00 | 89.13 | 0.28 | 27.04 | 27.32 |
| 6. รพ.สต.มายางพร | 35.41 | 172.58 | 207.99 | 0.80 | 28.09 | 28.89 | 22.98 | 105.64 | 128.62 | 2.02 | 35.24 | 37.26 | 0.40 | 9.85 | 10.25 | 1.41 | 247.41 | 248.82 | 0.28 | 69.90 | 70.18 | 1.41 | 117.63 | 119.04 | 0.28 | 45.09 | 45.37 |
| 7. โรงเรียนบ้านมาบมายางพร | 40.24 | 172.58 | 212.82 | 0.84 | 28.09 | 28.93 | 24.61 | 105.64 | 130.25 | 2.01 | 35.24 | 37.25 | 0.42 | 9.85 | 10.27 | 1.40 | 247.41 | 248.81 | 0.29 | 69.90 | 70.19 | 1.40 | 117.63 | 119.03 | 0.29 | 45.09 | 45.38 |
| 8. วัดมายางพร | 51.35 | 172.58 | 223.93 | 0.91 | 28.09 | 29.00 | 26.65 | 105.64 | 132.29 | 2.48 | 35.24 | 37.72 | 0.46 | 9.85 | 10.31 | 1.73 | 247.41 | 249.14 | 0.32 | 69.90 | 70.22 | 1.73 | 117.63 | 119.36 | 0.32 | 45.09 | 45.41 |
| 9. อบต.ปลวกแดง | 34.20 | 99.74 | 133.94 | 0.51 | 15.05 | 15.56 | 18.46 | 91.70 | 110.16 | 2.33 | 12.42 | 14.75 | 0.40 | 5.24 | 5.64 | 1.62 | 235.00 | 236.62 | 0.28 | 72.21 | 72.49 | 1.62 | 104.00 | 105.62 | 0.28 | 42.00 | 42.28 |
| 10. โรงเรียนอรวิหาวิทยา | 29.87 | 99.74 | 129.61 | 0.50 | 15.05 | 15.55 | 19.80 | 91.70 | 111.50 | 2.25 | 12.42 | 14.67 | 0.40 | 5.24 | 5.64 | 1.57 | 235.00 | 236.57 | 0.28 | 72.21 | 72.49 | 1.57 | 104.00 | 105.57 | 0.28 | 42.00 | 42.28 |
| 11. สถานีไฟฟ้าแรงสูงปลวกแดง | 44.94 | 99.74 | 144.68 | 0.80 | 15.05 | 15.85 | 22.37 | 91.70 | 114.07 | 3.25 | 12.42 | 15.67 | 0.55 | 5.24 | 5.79 | 2.26 | 235.00 | 237.26 | 0.38 | 72.21 | 72.59 | 2.26 | 104.00 | 106.26 | 0.38 | 42.00 | 42.38 |
| 12. วัดวังประดู่ | 38.51 | 50.81 | 89.32 | 0.71 | 8.27 | 8.98 | 18.58 | 25.15 | 43.73 | 2.63 | 23.32 | 25.95 | 0.43 | 4.09 | 4.52 | 1.84 | 235.00 | 236.84 | 0.30 | 72.21 | 72.51 | 1.84 | 107.00 | 108.84 | 0.30 | 32.88 | 33.18 |
| 13. โรงเรียนบ้านวังประดู่ (ร้าง) | 39.23 | 50.81 | 90.04 | 0.72 | 8.27 | 8.99 | 18.76 | 25.15 | 43.91 | 2.63 | 23.32 | 25.95 | 0.43 | 4.09 | 4.52 | 1.84 | 235.00 | 236.84 | 0.30 | 72.21 | 72.51 | 1.84 | 107.00 | 108.84 | 0.30 | 32.88 | 33.18 |
| 14. หมู่ที่ 5 บ้านคลองพลู | 29.18 | 49.87 | 79.05 | 0.63 | 8.12 | 8.75 | 19.74 | 21.75 | 41.49 | 1.78 | 21.75 | 23.53 | 0.39 | 3.54 | 3.93 | 1.24 | 111.00 | 112.24 | 0.27 | 34.11 | 34.38 | 1.24 | 88.00 | 89.24 | 0.27 | 27.04 | 27.31 |
| 15. หมู่ที่ 7 บ้านวังปลา | 29.22 | 49.87 | 79.09 | 0.67 | 8.12 | 8.79 | 18.13 | 21.75 | 39.88 | 1.60 | 21.75 | 23.35 | 0.41 | 3.54 | 3.95 | 1.11 | 111.00 | 112.11 | 0.29 | 34.11 | 34.40 | 1.11 | 88.00 | 89.11 | 0.29 | 27.04 | 27.33 |
| 16. หมู่ที่ 8 บ้านข่อย 13 | 44.21 | 49.87 | 94.08 | 0.74 | 8.12 | 8.86 | 24.07 | 21.75 | 45.82 | 2.32 | 21.75 | 24.07 | 0.46 | 3.54 | 4.00 | 1.62 | 111.00 | 112.62 | 0.32 | 34.11 | 34.43 | 1.62 | 88.00 | 89.62 | 0.32 | 27.04 | 27.36 |
| 17. หมู่ที่ 7 บ้านวังประดู่ | 39.93 | 50.81 | 90.74 | 0.75 | 8.27 | 9.02 | 18.82 | 25.15 | 43.97 | 2.66 | 23.32 | 25.98 | 0.46 | 4.09 | 4.55 | 1.86 | 235.00 | 236.86 | 0.32 | 72.21 | 72.53 | 1.86 | 107.00 | 108.86 | 0.32 | 32.88 | 33.20 |
| 18. หมู่ที่ 4 บ้านเขามะพูด | 55.68 | 49.87 | 105.55 | 0.87 | 8.12 | 8.99 | 21.18 | 21.75 | 42.93 | 2.70 | 21.75 | 24.45 | 0.53 | 3.54 | 4.07 | 1.88 | 111.00 | 112.88 | 0.37 | 34.11 | 34.48 | 1.88 | 88.00 | 89.88 | 0.37 | 27.04 | 27.41 |
| 19. หมู่ที่ 5 บ้านวังตาลหมอน | 37.22 | 50.81 | 88.03 | 0.93 | 8.27 | 9.20 | 16.33 | 14.67 | 31.00 | 2.16 | 25.68 | 27.84 | 0.59 | 2.39 | 2.98 | 1.51 | 112.00 | 113.51 | 0.41 | 34.42 | 34.83 | 1.51 | 64.00 | 65.51 | 0.41 | 19.67 | 20.08 |
| 20. หมู่ที่ 1 บ้านมาบเตย | 42.30 | 50.81 | 93.11 | 1.12 | 8.27 | 9.39 | 15.47 | 25.15 | 40.62 | 2.72 | 23.32 | 26.04 | 0.70 | 4.09 | 4.79 | 1.90 | 235.00 | 236.90 | 0.49 | 72.21 | 72.70 | 1.90 | 107.00 | 108.90 | 0.49 | 32.88 | 33.37 |
| 21. หมู่ที่ 7 บ้านซากอ้อย | 29.11 | 50.81 | 79.92 | 0.89 | 8.27 | 9.16 | 16.57 | 25.15 | 41.72 | 2.66 | 23.32 | 25.98 | 0.51 | 4.09 | 4.60 | 1.85 | 235.00 | 236.85 | 0.36 | 72.21 | 72.57 | 1.85 | 107.00 | 108.85 | 0.36 | 32.88 | 33.24 |
| 22. หมู่ที่ 6 บ้านมาบยางใหม่ | 46.40 | 50.24 | 96.64 | 1.08 | 8.18 | 9.26 | 20.78 | 24.89 | 45.67 | 1.93 | 20.44 | 22.37 | 0.58 | 4.05 | 4.63 | 1.34 | 123.00 | 124.34 | 0.41 | 37.80 | 38.21 | 1.34 | 74.00 | 75.34 | 0.41 | 22.74 | 23.15 |
| 23. หมู่ที่ 6 บ้านทับตอง | 46.56 | 50.81 | 97.37 | 0.91 | 8.27 | 9.18 | 21.41 | 25.15 | 46.56 | 3.00 | 23.32 | 26.32 | 0.60 | 4.09 | 4.69 | 2.09 | 235.00 | 237.09 | 0.42 | 72.21 | 72.63 | 2.09 | 107.00 | 109.09 | 0.42 | 32.88 | 33.30 |
| 24. หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค์ | 44.32 | 50.81 | 95.13 | 1.38 | 8.27 | 9.65 | 23.41 | 19.91 | 43.32 | 2.53 | 21.75 | 24.28 | 0.76 | 3.24 | 4.00 | 1.76 | 289.00 | 290.76 | 0.53 | 88.81 | 89.34 | 1.76 | 115.00 | 116.76 | 0.53 | 35.34 | 35.87 |
| 25. หมู่ที่ 4 บ้านวังตาผิน | 50.33 | 50.81 | 101.14 | 1.15 | 8.27 | 9.42 | 22.79 | 25.15 | 47.94 | 3.40 | 23.32 | 26.72 | 0.71 | 4.09 | 4.80 | 2.37 | 235.00 | 237.37 | 0.50 | 72.21 | 72.71 | 2.37 | 107.00 | 109.37 | 0.50 | 32.88 | 33.38 |
| 26. หมู่ที่ 3 บ้านมาบยางพร | 51.49 | 50.81 | 102.30 | 1.04 | 8.27 | 9.31 | 25.41 | 19.91 | 45.32 | 2.74 | 21.75 | 24.49 | 0.53 | 3.24 | 3.77 | 1.92 | 289.00 | 290.92 | 0.37 | 88.81 | 89.18 | 1.92 | 115.00 | 116.92 | 0.37 | 35.34 | 35.71 |
| 27. หมู่ที่ 6 บ้านหนองระกำ | 29.66 | 50.81 | 80.47 | 0.47 | 8.27 | 8.74 | 18.78 | 14.67 | 33.45 | 1.50 | 25.68 | 27.18 | 0.29 | 2.39 | 2.68 | 1.04 | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ 4.1-8

ผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD กรณีที่ 4 ผลกระทบจากการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลัก กรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงและเดินเครื่อง Full load

| พื้นที่ศึกษา | ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------|--------------|---|-------------|-------------|------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------|-------------|-------------|---|------------|------------|-------------------|---------------|---------------|---|-------------|-------------|---------------------|--------------|--------------|---|-------------|-------------|
| | NO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | | | NO ₂ เฉลี่ย 1 ปี | | | SO ₂ เฉลี่ย 1 ชม. | | | SO ₂ เฉลี่ย 24 ชม. | | | SO ₂ เฉลี่ย 1 ปี | | | TSP เฉลี่ย 24 ชม. | | | TSP เฉลี่ย 1 ปี | | | PM-10 เฉลี่ย 24 ชม. | | | PM-10 เฉลี่ย 1 ปี | | |
| | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม | แบบจำลอง | ตรวจวัด 1/ | รวม |
| 1) ค่าความเข้มข้นสูงสุด | 307.13 | | | 3.27 | 8.27 | 11.54 | 109.57 | | | 13.86 | | | 2.39 | 2.39 | 4.78 | 8.51 | | | 1.47 | 34.42 | 35.89 | 6.99 | | | 1.21 | 19.67 | 20.88 |
| % ค่ามาตรฐาน | 95.98 | | | 5.74 | 14.51 | 20.25 | 14.05 | | | 4.62 | | | 2.39 | 2.39 | 4.78 | 2.58 | | | 1.47 | 34.42 | 35.89 | 5.83 | | | 2.42 | 39.34 | 41.76 |
| พิกัด | 721328E, 1438114N | | | 734128E, 1433614N | | | 722328E, 1436114N | | | 722328E, 1436114N | | | 734128E, 1433614N | | | 722328E, 1436114N | | | 734128E, 1433614N | | | 722328E, 1436114N | | | 734128E, 1433614N | | |
| บริเวณ | เขาสองพี่น้อง | | | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง | | | เขาสองพี่น้อง | | | เขาสองพี่น้อง | | | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง | | | เขาสองพี่น้อง | | | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง | | | เขาสองพี่น้อง | | | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง | | |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ | ทางทิศ NW | | | ทางทิศ E | | | ทางทิศ NW | | | ทางทิศ NW | | | ทางทิศ E | | | ทางทิศ NW | | | ทางทิศ E | | | ทางทิศ NW | | | ทางทิศ E | | |
| | 12.9 กิโลเมตร | | | 60 เมตร | | | 11.3 กิโลเมตร | | | 11.3 กิโลเมตร | | | 60 เมตร | | | 11.3 กิโลเมตร | | | 60 เมตร | | | 11.3 กิโลเมตร | | | 60 เมตร | | |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | ภูเขา | | | ที่พักอาศัยชั่วคราว | | | ภูเขา | | | ภูเขา | | | ที่พักอาศัยชั่วคราว | | | ภูเขา | | | ที่พักอาศัยชั่วคราว | | | ภูเขา | | | ที่พักอาศัยชั่วคราว | | |
| 2) พื้นที่อ่อนไหว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 33.29-67.47 | 49.87-172.58 | 83.16-234.97 | 0.59-1.67 | 8.12-28.09 | 8.80-29.22 | 20.77-38.66 | 14.67-105.64 | 36.54-144.30 | 2.04-4.98 | 12.42-35.24 | 15.75-38.89 | 0.43-1.10 | 2.39-9.85 | 2.82-10.53 | 1.25-3.06 | 111.00-289.00 | 112.25-291.47 | 0.26-0.68 | 34.11-88.81 | 34.41-89.49 | 1.03-2.51 | 64.00-117.63 | 65.09-119.47 | 0.22-0.56 | 19.67-45.09 | 19.89-45.43 |
| % ค่ามาตรฐาน | 10.40-21.08 | 15.58-53.93 | 25.99-73.43 | 1.04-2.93 | 14.25-49.28 | 15.44-51.26 | 2.66-4.96 | 1.88-13.54 | 4.68-18.50 | 0.68-1.66 | 4.14-11.75 | 5.25-12.96 | 0.43-1.10 | 2.39-9.85 | 2.82-10.53 | 0.38-0.93 | 33.64-87.58 | 34.02-88.32 | 0.26-0.68 | 34.11-88.81 | 34.41-89.49 | 0.86-2.09 | 53.33-98.03 | 54.24-99.56 | 0.44-1.12 | 39.34-90.18 | 39.78-90.86 |
| 1. อบต.มายางพร | 48.26 | 50.81 | 99.07 | 1.52 | 8.27 | 9.79 | 26.70 | 25.15 | 51.85 | 3.73 | 23.32 | 27.05 | 1.09 | 4.09 | 5.18 | 2.29 | 235.00 | 237.29 | 0.67 | 72.21 | 72.88 | 1.88 | 107.00 | 108.88 | 0.55 | 32.88 | 33.43 |
| 2. โรงเรียนบ้านมาบเตย | 48.92 | 50.81 | 99.73 | 1.51 | 8.27 | 9.78 | 24.96 | 25.15 | 50.11 | 3.61 | 23.32 | 26.93 | 1.09 | 4.09 | 5.18 | 2.22 | 235.00 | 237.22 | 0.67 | 72.21 | 72.88 | 1.82 | 107.00 | 108.82 | 0.55 | 32.88 | 33.43 |
| 3. วัดมาบเตย | 49.33 | 50.81 | 100.14 | 1.50 | 8.27 | 9.77 | 22.11 | 25.15 | 47.26 | 3.59 | 23.32 | 26.91 | 1.09 | 4.09 | 5.18 | 2.21 | 235.00 | 237.21 | 0.67 | 72.21 | 72.88 | 1.81 | 107.00 | 108.81 | 0.55 | 32.88 | 33.43 |
| 4. โรงเรียนนิคมสร้างตนเอง จังหวัดระยอง 9 | 41.49 | 49.87 | 91.36 | 0.83 | 8.12 | 8.95 | 25.25 | 21.75 | 47.00 | 2.44 | 21.75 | 24.19 | 0.62 | 3.54 | 4.16 | 1.50 | 111.00 | 112.50 | 0.38 | 34.11 | 34.49 | 1.23 | 88.00 | 89.23 | 0.31 | 27.04 | 27.35 |
| 5. วัดประสิทธิ์าราม | 38.81 | 49.87 | 88.68 | 0.80 | 8.12 | 8.92 | 24.28 | 21.75 | 46.03 | 2.38 | 21.75 | 24.13 | 0.59 | 3.54 | 4.13 | 1.46 | 111.00 | 112.46 | 0.36 | 34.11 | 34.47 | 1.20 | 88.00 | 89.20 | 0.30 | 27.04 | 27.34 |
| 6. รพ.สต.มายางพร | 43.34 | 172.58 | 215.92 | 0.99 | 28.09 | 29.08 | 33.39 | 105.64 | 139.03 | 2.86 | 35.24 | 38.10 | 0.59 | 9.85 | 10.44 | 1.76 | 247.41 | 249.17 | 0.36 | 69.90 | 70.26 | 1.44 | 117.63 | 119.07 | 0.30 | 45.09 | 45.39 |
| 7. โรงเรียนบ้านมาบยางพร | 49.13 | 172.58 | 221.71 | 1.04 | 28.09 | 29.13 | 35.66 | 105.64 | 141.30 | 2.87 | 35.24 | 38.11 | 0.62 | 9.85 | 10.47 | 1.76 | 247.41 | 249.17 | 0.38 | 69.90 | 70.28 | 1.45 | 117.63 | 119.08 | 0.31 | 45.09 | 45.40 |
| 8. วัดมาบยางพร | 62.39 | 172.58 | 234.97 | 1.13 | 28.09 | 29.22 | 38.66 | 105.64 | 144.30 | 3.65 | 35.24 | 38.89 | 0.68 | 9.85 | 10.53 | 2.24 | 247.41 | 249.65 | 0.42 | 69.90 | 70.32 | 1.84 | 117.63 | 119.47 | 0.34 | 45.09 | 45.43 |
| 9. อบต.ปลวกแดง | 41.73 | 99.74 | 141.47 | 0.63 | 15.05 | 15.68 | 27.50 | 91.70 | 119.20 | 3.41 | 12.42 | 15.83 | 0.60 | 5.24 | 5.84 | 2.09 | 235.00 | 237.09 | 0.37 | 72.21 | 72.58 | 1.72 | 104.00 | 105.72 | 0.30 | 42.00 | 42.30 |
| 10. โรงเรียนอรวิทยา | 36.55 | 99.74 | 136.29 | 0.62 | 15.05 | 15.67 | 29.43 | 91.70 | 121.13 | 3.33 | 12.42 | 15.75 | 0.59 | 5.24 | 5.83 | 2.04 | 235.00 | 237.04 | 0.36 | 72.21 | 72.57 | 1.68 | 104.00 | 105.68 | 0.30 | 42.00 | 42.30 |
| 11. สถานีไฟฟ้าแรงสูงปลวกแดง | 54.48 | 99.74 | 154.22 | 0.99 | 15.05 | 16.04 | 32.07 | 91.70 | 123.77 | 4.78 | 12.42 | 17.20 | 0.81 | 5.24 | 6.05 | 2.94 | 235.00 | 237.94 | 0.50 | 72.21 | 72.71 | 2.41 | 104.00 | 106.41 | 0.41 | 42.00 | 42.41 |
| 12. วัดวังประดู่ | 46.69 | 50.81 | 97.50 | 0.88 | 8.27 | 9.15 | 27.66 | 25.15 | 52.81 | 3.83 | 23.32 | 27.15 | 0.64 | 4.09 | 4.73 | 2.35 | 235.00 | 237.35 | 0.39 | 72.21 | 72.60 | 1.93 | 107.00 | 108.93 | 0.32 | 32.88 | 33.20 |
| 13. โรงเรียนบ้านวังประดู่ (ร้าง) | 47.56 | 50.81 | 98.37 | 0.89 | 8.27 | 9.16 | 27.94 | 25.15 | 53.09 | 3.85 | 23.32 | 27.17 | 0.64 | 4.09 | 4.73 | 2.37 | 235.00 | 237.37 | 0.39 | 72.21 | 72.60 | 1.94 | 107.00 | 108.94 | 0.32 | 32.88 | 33.20 |
| 14. หมู่ที่ 5 บ้านคลองพลู | 35.72 | 49.87 | 85.59 | 0.77 | 8.12 | 8.89 | 28.42 | 21.75 | 50.17 | 2.60 | 21.75 | 24.35 | 0.58 | 3.54 | 4.12 | 1.60 | 111.00 | 112.60 | 0.35 | 34.11 | 34.46 | 1.31 | 88.00 | 89.31 | 0.29 | 27.04 | 27.33 |
| 15. หมู่ที่ 7 บ้านวังปลา | 35.00 | 49.87 | 84.87 | 0.82 | 8.12 | 8.94 | 25.01 | 21.75 | 46.76 | 2.36 | 21.75 | 24.11 | 0.61 | 3.54 | 4.15 | 1.45 | 111.00 | 112.45 | 0.37 | 34.11 | 34.48 | 1.19 | 88.00 | 89.19 | 0.31 | 27.04 | 27.35 |
| 16. หมู่ที่ 8 บ้านข่อย 13 | 52.52 | 49.87 | 102.39 | 0.91 | 8.12 | 9.03 | 34.32 | 21.75 | 56.07 | 3.41 | 21.75 | 25.16 | 0.68 | 3.54 | 4.22 | 2.09 | 111.00 | 113.09 | 0.41 | 34.11 | 34.52 | 1.72 | 88.00 | 89.72 | 0.34 | 27.04 | 27.38 |
| 17. หมู่ที่ 7 บ้านวังประดู่ | 48.64 | 50.81 | 99.45 | 0.93 | 8.27 | 9.20 | 28.04 | 25.15 | 53.19 | 3.90 | 23.32 | 27.22 | 0.67 | 4.09 | 4.76 | 2.40 | 235.00 | 237.40 | 0.41 | 72.21 | 72.62 | 1.97 | 107.00 | 108.97 | 0.34 | 32.88 | 33.22 |
| 18. หมู่ที่ 4 บ้านเขามะพูด | 67.47 | 49.87 | 117.34 | 1.07 | 8.12 | 9.19 | 29.94 | 21.75 | 51.69 | 3.93 | 21.75 | 25.68 | 0.78 | 3.54 | 4.32 | 2.41 | 111.00 | 113.41 | 0.48 | 34.11 | 34.59 | 1.98 | 88.00 | 89.98 | 0.39 | 27.04 | 27.43 |
| 19. หมู่ที่ 5 บ้านวังตาลหมอน | 45.14 | 50.81 | 95.95 | 1.12 | 8.27 | 9.39 | 21.87 | 14.67 | 36.54 | 3.08 | 25.68 | 28.76 | 0.85 | 2.39 | 3.24 | 1.89 | 112.00 | 113.89 | 0.52 | 34.42 | 34.94 | 1.55 | 64.00 | 65.55 | 0.43 | 19.67 | 20.10 |
| 20. หมู่ที่ 1 บ้านมาบเตย | 51.54 | 50.81 | 102.35 | 1.35 | 8.27 | 9.62 | 22.07 | 25.15 | 47.22 | 3.87 | 23.32 | 27.19 | 1.00 | 4.09 | 5.09 | 2.38 | 235.00 | 237.38 | 0.62 | 72.21 | 72.83 | 1.95 | 107.00 | 108.95 | 0.51 | 32.88 | 33.39 |
| 21. หมู่ที่ 7 บ้านซากอ้อย | 35.99 | 50.81 | 86.80 | 1.09 | 8.27 | 9.36 | 24.27 | 25.15 | 49.42 | 3.83 | 23.32 | 27.15 | 0.75 | 4.09 | 4.84 | 2.35 | 235.00 | 237.35 | 0.46 | 72.21 | 72.67 | 1.93 | 107.00 | 108.93 | 0.38 | 32.88 | 33.26 |
| 22. หมู่ที่ 6 บ้านมาบยางใหม่ | 56.90 | 50.24 | 107.14 | 1.32 | 8.18 | 9.50 | 30.04 | 24.89 | 54.93 | 2.77 | 20.44 | 23.21 | 0.85 | 4.05 | 4.90 | 1.70 | 123.00 | 124.70 | 0.52 | 37.80 | 38.32 | 1.40 | 74.00 | 75.40 | 0.43 | 22.74 | 23.17 |
| 23. หมู่ที่ 6 บ้านทับตอง | 55.43 | 50.81 | 106.24 | 1.12 | 8.27 | 9.39 | 31.53 | 25.15 | 56.68 | 4.28 | 23.32 | 27.60 | 0.89 | 4.09 | 4.98 | 2.63 | 235.00 | 237.63 | 0.54 | 72.21 | 72.75 | 2.16 | 107.00 | 109.16 | 0.45 | 32.88 | 33.33 |
| 24. หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค์ | 52.31 | 50.81 | 103.12 | 1.67 | 8.27 | 9.94 | 33.44 | 19.91 | 53.35 | 3.69 | 21.75 | 25.44 | 1.10 | 3.24 | 4.34 | 2.27 | 289.00 | 291.27 | 0.68 | 88.81 | 89.49 | 1.86 | 115.00 | 116.86 | 0.56 | 35.34 | 35.90 |
| 25. หมู่ที่ 4 บ้านวังตาผิน | 59.85 | 50.81 | 110.66 | 1.41 | 8.27 | 9.68 | 31.57 | 25.15 | 56.72 | 4.98 | 23.32 | 28.30 | 1.04 | 4.09 | 5.13 | 3.06 | 235.00 | 238.06 | 0.64 | 72.21 | 72.85 | 2.51 | 107.00 | 109.51 | 0.52 | 32.88 | 33.40 |
| 26. หมู่ที่ 3 บ้านมาบยางพร | 62.04 | 50.81 | 112.85 | 1.28 | 8.27 | 9.55 | 36.91 | 19.91 | 56.82 | 4.03 | 21.75 | 25.78 | 0.78 | 3.24 | 4.02 | 2.47 | 289.00 | 291.47 | 0.48 | 88.81 | 89.29 | 2.03 | 115.00 | 117.03 | 0.40 | 35.34 | 35.74 |
| 27. หมู่ที่ 6 บ้านหนองระกำ | 36.71 | 50.81 | 87.52 | 0.59 | 8.27 | 8.86 | 26.95 | 14.67 | 41.62 | 2.20 | 25.68 | 27.88 | 0.43 | 2.39 | 2.82 | 1.35 | 112.00 | 113.35 | 0.26 | 34.42 | 34.68 | 1.11 | 64.00 | 65.11 | 0.22 | 19.67 | 19.89 |
| 28. หมู่ที่ 5 บ้านคลองพลู | 33.43 | 50.81 | 84.24 | 0.63 | 8.27 | 8.90 | 25.63 | 14.67 | 40.30 | 2.16 | 25.68 | 27.84 | 0.45 | 2.39 | 2.84 | 1.33 | 112.00 | 113.33 | 0.28 | 34.42 | 34.70 | 1.09 | 64.00 | 65.09</ | | | |

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบระหว่างการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก และตัวสำรอง กับการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลัก โดยใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาชุดเดียวกัน (พ.ศ.2565-2567) ในการคาดการณ์ผลกระทบโดยใช้แบบจำลอง AERMOD ดังตารางที่ 4.1-9 สามารถสรุปได้ดังนี้

- **ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ :** ค่าความเข้มข้นสูงสุดของคุณภาพอากาศทุกดัชนีจากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลอง AERMOD กรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวสำรองมีค่าความเข้มข้นสูงสุดของคุณภาพอากาศสูงกว่ากรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก และกรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมทั้งตัวหลักและตัวสำรอง มีค่าต่ำกว่าค่าความเข้มข้นสูงสุดกรณีการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลักทั้งกรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงและกรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

ทั้งนี้ ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารทางอากาศในกรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก ซึ่งใช้ปล่องระบายมลสารร่วมกับปล่องของเครื่องกำเนิดไอน้ำ (HRSG) ของหน่วยผลิตที่ 1 ที่มี ความสูงปล่อง 60 เมตร ค่าความเข้มข้นสูงสุดเฉลี่ย 1 ชั่วโมง จะมีพิกัดอยู่บริเวณพื้นที่ถนน และพื้นที่เกษตรกรรม ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW) ที่มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 10.0-10.2 กิโลเมตร ส่วนค่าความเข้มข้นมลสารทางอากาศสูงสุดเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และเฉลี่ย 1 ปี จะมีพิกัดอยู่บริเวณพื้นที่โครงการ

สำหรับกรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ค่าความเข้มข้นสูงสุดเฉลี่ย 1 ชั่วโมง จะมีพิกัดจะอยู่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรม ด้านทิศตะวันออก (E) ที่มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 100 เมตร และค่าความเข้มข้นมลสารทางอากาศสูงสุดเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และเฉลี่ย 1 ปี จะมีพิกัดจะอยู่บริเวณพื้นที่โครงการ เนื่องจากความสูงของปล่องระบายมลสาร เท่ากับ 12 เมตร ค่ามลสารสูงสุดจึงมีพิกัดอยู่ไม่ไกลจากแหล่งกำเนิดระบายมลสารมากนัก

ในขณะที่ความสูงปล่องระบายมลสารของเครื่องหน่วยผลิตหลัก เท่ากับ 60 เมตร จึงทำให้ค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศทั้งกรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงและกรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง มีค่าสูงสุดของมลสารเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในพิกัดบริเวณเขาสองพี่น้อง ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW) ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 11.3-12.9 กิโลเมตร ส่วนค่าเฉลี่ย 1 ปี มีพิกัดอยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ (ที่พักอาศัยชั่วคราว) ด้านทิศตะวันออก ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 60 เมตร

สำหรับเส้นแสดงระดับความเข้มข้นของมลสารทางอากาศแสดงดังภาคผนวก 4ค

ตารางที่ 4.1-9

เปรียบเทียบผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

| รายละเอียด | ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศ (มก./ลบ.ม.) | | | |
|---|---|--------------------|---|---|
| | กรณีที่ 1 | กรณีที่ 2 | กรณีที่ 3 | กรณีที่ 4 |
| | Aux. Boiler | Backup Aux. Boiler | ก๊าซธรรมชาติ | ดีเซล |
| ผลการคาดการณ์ความเข้มข้น NO ₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | | | | |
| 1) บริเวณพื้นที่ศึกษา | | | | |
| ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง | 9.84 | 120.00 | 250.89 | 307.13 |
| % ค่ามาตรฐาน | 3.08 | 37.50 | 78.40 | 95.98 |
| พิกัด | 723328E, 1435614N | 734228E, 1432914N | 721328E, 1438114N | 721328E, 1438114N |
| บริเวณ | ถนนทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 331 | พื้นที่เกษตรกรรม | เขาสองพี่น้อง | เขาสองพี่น้อง |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้ง โครงการ | ทางทิศ NW | ทางทิศ E | ทางทิศ NW | ทางทิศ NW |
| | 10.2 กิโลเมตร | 100 เมตร | 12.8 กิโลเมตร | 12.9 กิโลเมตร |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | ถนน | พื้นที่เกษตรกรรม | ภูเขา | ภูเขา |
| 2) บริเวณพื้นที่อ่อนไหว | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 0.99-2.47 | 2.89-12.83 | 27.41-55.68 | 33.29-67.47 |
| ความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง | | | | |
| รวมค่าสูงสุดจากการตรวจวัด | 50.86-174.20 | 53.49-185.41 | 77.53-223.93 | 83.16-234.97 |
| % ค่ามาตรฐาน | 15.89-54.44 | 16.72-57.94 | 24.23-69.98 | 25.99-73.43 |
| ค่ามาตรฐาน | | 320 | | |
| ผลการคาดการณ์ความเข้มข้น NO ₂ เฉลี่ย 1 ปี | | | | |
| 1) บริเวณพื้นที่ศึกษา | | | | |
| ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง | 0.34 | 1.71 | 2.78 | 3.27 |
| % ค่ามาตรฐาน | 0.60 | 3.00 | 4.88 | 5.74 |
| พิกัด | 733828E, 1433314N | 733928E, 1433114N | 734128E, 1433614N | 734128E, 1433614N |
| บริเวณ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัย ชั่วคราวสำหรับคนงาน ก่อสร้าง | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัย ชั่วคราวสำหรับคนงาน ก่อสร้าง |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้ง โครงการ | - | - | ทางทิศ E | ทางทิศ E |
| | - | - | 60 เมตร | 60 เมตร |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | - | - | ที่พักอาศัยชั่วคราว | ที่พักอาศัยชั่วคราว |
| 2) บริเวณพื้นที่อ่อนไหว | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 0.003-0.017 | 0.01-0.09 | 0.47-1.38 | 0.59-1.67 |
| ความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง | | | | |
| รวมค่าสูงสุดจากการตรวจวัด | 8.12-28.10 | 8.13-28.18 | 8.67-29.00 | 8.80-29.22 |
| % ค่ามาตรฐาน | 14.25-49.30 | 14.26-49.44 | 15.21-50.88 | 15.44-51.26 |
| ค่ามาตรฐาน | | 57 | | |

ตารางที่ 4.1-9

เปรียบเทียบผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ต่อ)

| รายละเอียด | ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศ (มก./ลบ.ม.) | | | |
|--|---|----------------------|----------------------------|----------------------------|
| | กรณีที่ 1 | กรณีที่ 2 | กรณีที่ 3 | กรณีที่ 4 |
| | Aux. Boiler | Backup Aux. Boiler | ก๊าซธรรมชาติ | ดีเซล |
| ผลการคาดการณ์ความเข้มข้น SO ₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | | | | |
| 1) บริเวณพื้นที่ศึกษา | | | | |
| ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง | 0.28 | 3.62 | 77.96 | 109.57 |
| % ค่ามาตรฐาน | 0.04 | 0.46 | 9.99 | 14.05 |
| พิกัด | 723828E, 1436614N | 734228E, 1432914N | 722328E, 1436114N | 722328E, 1436114N |
| บริเวณ | พื้นที่เกษตรกรรม | พื้นที่เกษตรกรรม | เขาสองพี่น้อง | เขาสองพี่น้อง |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ | ทางทิศ NW 10.0 กิโลเมตร | ทางทิศ E 100 เมตร | ทางทิศ NW 11.3 กิโลเมตร | ทางทิศ NW 11.3 กิโลเมตร |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | พื้นที่เกษตรกรรม | พื้นที่เกษตรกรรม | ภูเขา | ภูเขา |
| 2) บริเวณพื้นที่อ่อนไหว | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 0.04-0.08 | 0.11-0.40 | 14.00-26.65 | 20.77-38.66 |
| ความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลองรวมค่าสูงสุดจากการตรวจวัด | 14.71-105.70 | 14.78-106.04 | 31.00-132.29 | 36.54-144.30 |
| % ค่ามาตรฐาน | 1.89-13.55 | 1.89-13.59 | 3.97-16.96 | 4.68-18.50 |
| ค่ามาตรฐาน | | 780 | | |
| ผลการคาดการณ์ความเข้มข้น SO ₂ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง | | | | |
| 1) บริเวณพื้นที่ศึกษา | | | | |
| ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง | 0.08 | 0.43 | 9.92 | 13.86 |
| % ค่ามาตรฐาน | 0.03 | 0.14 | 3.31 | 4.62 |
| พิกัด | 733828E, 1433314N | 734128E, 1432914N | 722328E, 1436114N | 722328E, 1436114N |
| บริเวณ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ | เขาสองพี่น้อง | เขาสองพี่น้อง |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ | - | - | ทางทิศ NW 11.3 กิโลเมตร | ทางทิศ NW 11.3 กิโลเมตร |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | - | - | ภูเขา | ภูเขา |
| 2) บริเวณพื้นที่อ่อนไหว | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 0.002-0.010 | 0.005-0.040 | 1.38-3.40 | 2.04-4.98 |
| ความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลองรวมค่าสูงสุดจากการตรวจวัด | 12.42-35.25 | 12.43-35.27 | 14.67-37.72 | 15.75-38.89 |
| % ค่ามาตรฐาน | 4.14-11.75 | 4.14-11.76 | 4.89-12.57 | 5.25-12.96 |
| ค่ามาตรฐาน | | 300 | | |

ตารางที่ 4.1-9

เปรียบเทียบผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ต่อ)

| รายละเอียด | ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศ (มก./ลบ.ม.) | | | |
|---|---|--------------------|---|---|
| | กรณีที่ 1 | กรณีที่ 2 | กรณีที่ 3 | กรณีที่ 4 |
| | Aux. Boiler | Backup Aux. Boiler | ก๊าซธรรมชาติ | ดีเซล |
| ผลการคาดการณ์ความเข้มข้น SO ₂ เฉลี่ย 1 ปี | | | | |
| 1) บริเวณพื้นที่ศึกษา | | | | |
| ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง | 0.02 | 0.08 | 1.70 | 2.39 |
| % ค่ามาตรฐาน | 0.02 | 0.08 | 1.70 | 2.39 |
| พิกัด | 733728E, 1433314N | 733928E, 1433114N | 734128E, 1433614N | 734128E, 1433614N |
| บริเวณ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ | - | - | ทางทิศ E | ทางทิศ E |
| | - | - | 60 เมตร | 60 เมตร |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | - | - | ที่พักอาศัยชั่วคราว | ที่พักอาศัยชั่วคราว |
| 2) บริเวณพื้นที่อ่อนไหว | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 0.0002-0.0010 | 0.0003-0.0029 | 0.29-0.76 | 0.43-1.10 |
| ความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลองรวมค่าสูงสุดจากการตรวจวัด | 2.39-9.85 | 2.39-9.85 | 2.68-10.31 | 2.82-10.53 |
| % ค่ามาตรฐาน | 2.39-9.85 | 2.39-9.85 | 2.68-10.31 | 2.82-10.53 |
| ค่ามาตรฐาน | | 100 | | |
| ผลการคาดการณ์ความเข้มข้น TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง | | | | |
| 1) บริเวณพื้นที่ศึกษา | | | | |
| ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง | 0.06 | 2.64 | 6.92 | 8.51 |
| % ค่ามาตรฐาน | 0.02 | 0.80 | 2.10 | 2.58 |
| พิกัด | 733828E, 1433314N | 734128E, 1432914N | 722328E, 1436114N | 722328E, 1436114N |
| บริเวณ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ | เขาสองพี่น้อง | เขาสองพี่น้อง |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ | - | - | ทางทิศ NW | ทางทิศ NW |
| | - | - | 11.3 กิโลเมตร | 11.3 กิโลเมตร |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | - | - | ภูเขา | ภูเขา |
| 2) บริเวณพื้นที่อ่อนไหว | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 0.002-0.005 | 0.03-0.24 | 0.96-2.37 | 1.25-3.06 |
| ความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลองรวมค่าสูงสุดจากการตรวจวัด | 111.00-289.01 | 111.04-289.14 | 111.96-290.92 | 112.25-291.47 |
| % ค่ามาตรฐาน | 33.64-87.58 | 33.65-87.62 | 33.93-88.16 | 34.02-88.32 |
| ค่ามาตรฐาน | | 330 | | |

ตารางที่ 4.1-9

เปรียบเทียบผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ต่อ)

| รายละเอียด | ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศ (มก./ลบ.ม.) | | | |
|---|---|--------------------|---|---|
| | กรณีที่ 1 | กรณีที่ 2 | กรณีที่ 3 | กรณีที่ 4 |
| | Aux. Boiler | Backup Aux. Boiler | ก๊าซธรรมชาติ | ดีเซล |
| ผลการคาดการณ์ความเข้มข้น TSP เฉลี่ย 1 ปี | | | | |
| 1) บริเวณพื้นที่ศึกษา | | | | |
| ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง | 0.02 | 0.47 | 1.19 | 1.47 |
| % ค่ามาตรฐาน | 0.02 | 0.47 | 1.19 | 1.47 |
| พิกัด | 733728E, 1433314N | 733928E, 1433114N | 734128E, 1433614N | 734128E, 1433614N |
| บริเวณ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่เช่าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง | พื้นที่เช่าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ | - | - | ทางทิศ E | ทางทิศ E |
| | - | - | 60 เมตร | 60 เมตร |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | - | - | ที่พักอาศัยชั่วคราว | ที่พักอาศัยชั่วคราว |
| 2) บริเวณพื้นที่อ่อนไหว | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 0.0002-0.0008 | 0.002-0.018 | 0.20-0.53 | 0.26-0.68 |
| ความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลองรวมค่าสูงสุดจากการตรวจวัด | 34.11-88.81 | 34.11-88.82 | 34.34-89.34 | 34.41-89.49 |
| % ค่ามาตรฐาน | 34.11-88.81 | 34.11-88.82 | 34.34-89.34 | 34.41-89.49 |
| ค่ามาตรฐาน | | 100 | | |
| ผลการคาดการณ์ความเข้มข้น PM-10 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง | | | | |
| 1) บริเวณพื้นที่ศึกษา | | | | |
| ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง | 0.05 | 2.24 | 6.92 | 6.99 |
| % ค่ามาตรฐาน | 0.04 | 1.87 | 5.77 | 5.83 |
| พิกัด | 733828E, 1433314N | 734128E, 1432914N | 722328E, 1436114N | 722328E, 1436114N |
| บริเวณ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ | เขาสองพี่น้อง | เขาสองพี่น้อง |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ | - | - | ทางทิศ NW | ทางทิศ NW |
| | - | - | 11.3 กิโลเมตร | 11.3 กิโลเมตร |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | - | - | ภูเขา | ภูเขา |
| 2) บริเวณพื้นที่อ่อนไหว | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 0.001-0.005 | 0.03-0.20 | 0.96-2.37 | 1.03-2.51 |
| ความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลองรวมค่าสูงสุดจากการตรวจวัด | 64.00-117.63 | 64.03-117.79 | 65.03-119.36 | 65.09-119.47 |
| % ค่ามาตรฐาน | 53.33-98.03 | 53.36-98.16 | 54.19-99.47 | 54.24-99.56 |
| ค่ามาตรฐาน | | 120 | | |

ตารางที่ 4.1-9

เปรียบเทียบผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ต่อ)

| รายละเอียด | ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารทางอากาศ (มก./ลบ.ม.) | | | |
|---|---|--------------------|---|---|
| | กรณีที่ 1 | กรณีที่ 2 | กรณีที่ 3 | กรณีที่ 4 |
| | Aux. Boiler | Backup Aux. Boiler | ก๊าซธรรมชาติ | ดีเซล |
| ผลการคาดการณ์ความเข้มข้น PM-10 เฉลี่ย 1 ปี | | | | |
| 1) บริเวณพื้นที่ศึกษา | | | | |
| ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง | 0.01 | 0.40 | 1.19 | 1.21 |
| % ค่ามาตรฐาน | 0.02 | 0.80 | 2.38 | 2.42 |
| พิกัด | 733728E, 1433314N | 733928E, 1433114N | 734128E, 1433614N | 734128E, 1433614N |
| บริเวณ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง | พื้นที่เข้าเป็นที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง |
| ทิศทางและระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ | - | - | ทางทิศ E 60 เมตร | ทางทิศ E 60 เมตร |
| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | - | - | ที่พักอาศัยชั่วคราว | ที่พักอาศัยชั่วคราว |
| 2) บริเวณพื้นที่อ่อนไหว | | | | |
| ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 0.0001-0.0007 | 0.002-0.020 | 0.20-0.53 | 0.22-0.56 |
| ความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลองรวมค่าสูงสุดจากการตรวจวัด | 19.67-45.09 | 19.67-45.11 | 19.87-45.41 | 19.89-45.43 |
| % ค่ามาตรฐาน | 39.34-90.18 | 39.34-90.22 | 39.74-90.82 | 39.78-90.86 |
| ค่ามาตรฐาน | | | 50 | |

- **ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารบริเวณพื้นที่อ่อนไหว:** ค่าความเข้มข้นสูงสุดของคุณภาพอากาศทุกดัชนี บริเวณพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 31 แห่ง จากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลอง AERMOD กรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวสำรองมีค่าความเข้มข้นสูงสุดของคุณภาพอากาศสูงกว่ากรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก และกรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมทั้งตัวหลักและตัวสำรอง มีค่าต่ำกว่าค่าความเข้มข้นสูงสุดกรณีการเดินเครื่องหน่วยผลิตหลักทั้งกรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงและกรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง เมื่อรวมกับค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบัน ยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

นอกจากนี้ การเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก จะถูกใช้งานในกรณีที่ไม่มี การเดินเครื่องหน่วยผลิตใดๆ โดยจะทำงานประมาณครั้งละ 2.5 ชั่วโมง ในช่วงการเริ่มเดินเครื่องของหน่วยผลิต และจะหยุดเครื่องหลังจากที่เครื่องกำเนิดไอน้ำ (HRSG) พร้อมส่งไอน้ำให้กับกังหันไอน้ำ ส่วนหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง จะใช้ในกรณีที่หม้อน้ำเสริมตัวหลักมีปัญหาหรือไม่สามารถเดินเครื่องได้ ดังนั้น สรุปได้ว่าผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริม จะเกิดขึ้นชั่วคราว และอยู่ในระดับต่ำ

นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ เพื่อควบคุมการระบายมลสารทางอากาศกรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก และหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ดังนี้

กรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก

| | | |
|----------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| ▪ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน | 2.76 | ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O ₂ |
| | และไม่เกิน 0.022 | กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง |
| ▪ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน | 155.5 | ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O ₂ |
| | และไม่เกิน 0.862 | กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง |
| ▪ ฝุ่นละออง ไม่เกิน | 6.4 | มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร |
| | และไม่เกิน 0.018 | กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง |

กรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง

| | | |
|----------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| ▪ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน | 2.76 | ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O ₂ |
| | และไม่เกิน 0.021 | กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง |
| ▪ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน | 155 | ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O ₂ |
| | และไม่เกิน 0.80 | กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง |
| ▪ ฝุ่นละออง ไม่เกิน | 50 | มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร |
| | และไม่เกิน 0.13 | กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง |

4.2 เสี่ยง

4.2.1 ระยะก่อสร้าง

เมื่อพิจารณาสถานภาพของการก่อสร้างหน่วยการผลิต และการก่อสร้างเพิ่มเติมตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2 และ 3) พบว่า หน่วยการผลิตที่ 1-4 ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จและขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์แล้ว สำหรับการก่อสร้างเพิ่มเติมตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2 และ 3) ที่ระบุว่าจะเริ่มดำเนินการก่อสร้างภายหลังขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ครบทุกหน่วย ได้เริ่มการก่อสร้างเมื่อเดือนตุลาคม 2567 โดยมีแผนการก่อสร้างเสร็จสิ้นภายในปี พ.ศ. 2568

4.2.2 ระยะดำเนินการ

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) โดยการติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) จำนวน 1 เครื่อง เพื่อใช้ในกรณีที่หม้อน้ำเสริมตัวหลักมีปัญหาหรือไม่สามารถเดินเครื่องได้นั้น ในระยะดำเนินการโครงการจะไม่มีกรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริม พร้อมกับการเดินเครื่องกังหันก๊าซ โดยหม้อน้ำเสริมจะถูกใช้งานในกรณีที่ไม่มีกรณีเดินเครื่องหน่วยผลิตใดๆ และจะทำงาน

ประมาณครึ่งละ 2.5 ชั่วโมง ในการเริ่มเดินเครื่องของหน่วยผลิต และจะหยุดเครื่องหลังจากที่เครื่องกำเนิดไอน้ำ (HRSG) พร้อมส่งไอน้ำให้กับกังหันไอน้ำแล้ว และหม้อน้ำเสริมจะมีการติดตั้งภายในอาคารจึงสามารถลดระดับเสียงจากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมได้ส่วนหนึ่ง ซึ่งโครงการจะมีการควบคุมระดับเสียงจากเครื่องจักร (หม้อน้ำเสริม) ที่ระยะห่าง 1 เมตร ไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) ดังนั้น ในช่วงที่มีการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมจึงไม่ได้ทำให้ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงจากหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการเพิ่มขึ้นจึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการโครงการอย่างมีนัยสำคัญ

ทั้งนี้ ในระยะดำเนินการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ จะมีกิจกรรมการก่อสร้างเพิ่มเติมในระยะดำเนินการที่อาจเป็นแหล่งกำเนิดเสียงดัง เช่น การก่อสร้างอาคาร (งานโยธาและฐานราก) สำหรับติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง งานติดตั้งเครื่องจักรภายในอาคาร และงานเดินระบบท่อต่างๆ ดังนั้น จึงได้มีการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างเพิ่มเติมดังกล่าวภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ เพื่อเปรียบเทียบกับค่าระดับเสียงในระยะดำเนินการโครงการที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ

เนื่องจากปัจจุบันโครงการได้ดำเนินการก่อสร้างหน่วยการผลิตที่ 1 – 4 แล้วเสร็จและขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์แล้ว รวมทั้งอยู่ระหว่างการก่อสร้างอาคารซ่อมบำรุง คลังพัสดุ โรงเก็บขยะ และบ่อกักเก็บน้ำดิบเพิ่มเติม ตามที่ได้ในระบุไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 2 และ 3) ที่ได้รับความเห็นชอบ (เริ่มดำเนินการก่อสร้างในเดือนตุลาคม 2567 หลังขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ครบทั้ง 4 หน่วยการผลิต และมีแผนการก่อสร้างเสร็จสิ้นภายในปี พ.ศ. 2568)

ดังนั้น การคาดการณ์ผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) จะนำผลคาดการณ์ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างเพิ่มเติมดังกล่าว รวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในระยะดำเนินการโครงการ เพื่อประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านเสียง ผลตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบัน และวิธีการคำนวณระดับเสียง มีรายละเอียดดังนี้

(1) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านเสียง

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านเสียงที่ระบุไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 4) ที่ได้รับความเห็นชอบ มีทั้งหมด 7 แห่ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมายางพร อยู่ห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 243 เมตร
2. บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมายางพร อยู่ห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการไปทางทิศใต้ประมาณ 193 เมตร

3. บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการหมู่ที่ 2 ตำบลมายางพร อยู่ห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 71 เมตร
4. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ อยู่ห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 220 เมตร
5. โรงเรียนบ้านมาบเตย ตำบลมายางพร อยู่ห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 1,240 เมตร
6. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ อยู่ห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 180 เมตร
7. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออกของโครงการ อยู่ห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกประมาณ 100 เมตร

(2) ผลการตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบัน

สำหรับระดับเสียงในปัจจุบัน ที่ปรึกษาพิจารณาใช้ผลการตรวจวัดระดับเสียงจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ของบริษัท กัลฟ์ พิตี จำกัด ซึ่งตรวจวัดระดับเสียงจำนวน 2 ครั้งต่อปี ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง โดยพิจารณาสถานีตรวจวัดที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ หรือสถานีตรวจวัดที่อยู่ใกล้กับพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ เพื่อเป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียงในระยะดำเนินการ

เนื่องจากกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรองภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) จะดำเนินการก่อสร้างในระยะดำเนินการโครงการในช่วงที่มีกิจกรรมการผลิตไฟฟ้าจากหน่วยการผลิตที่ 1-4 ของโครงการ โดยจะดำเนินการก่อสร้างภายหลังจากที่กิจกรรมก่อสร้างเพิ่มเติมตามรายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ที่ได้รับความเห็นชอบได้ทำการก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้ว ได้แก่ การก่อสร้างอาคารซ่อมบำรุงและคลังพัสดุเพิ่มเติม (รายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งที่ 2) และการก่อสร้างโรงเก็บขยะและบ่อกักเก็บน้ำดิบเพิ่มเติม (รายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งที่ 3) ที่เริ่มดำเนินการก่อสร้างในเดือนตุลาคม 2567 และมีแผนการก่อสร้างเสร็จสิ้นภายในปี พ.ศ. 2568

ดังนั้น การคาดการณ์ผลกระทบด้านเสียงบริเวณแหล่งรับผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) จะนำผลคาดการณ์ระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง รวมกับค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดระดับเสียงในระยะดำเนินการโครงการระหว่างปี พ.ศ.2566-2568 ที่ตรวจวัดในช่วงเปิดดำเนินการโครงการช่วงเวลาที่มีการเดินเครื่องหน่วยการผลิตที่ 1-4 ครบทุกหน่วยการผลิต (เดินเครื่องแต่ละหน่วยการผลิตที่ 1-4 ในเดือนมีนาคม 2566 ตุลาคม 2566 มีนาคม 2567 และตุลาคม 2567 ตามลำดับ) เพื่อประเมินผลกระทบของระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดของโครงการจากกิจกรรมการก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้อาจส่งผลกระทบต่อระดับเสียงในปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดของผลการตรวจวัดระดับเสียงดังตารางที่ 4.2-1

ตารางที่ 4.2-1

ผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไปบริเวณสถานีติดตามตรวจวัดระดับเสียงของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ระยะดำเนินการ ระหว่าง พ.ศ.2566-2568

| สถานีตรวจวัด | ระยะ | วัน/เดือน/ปี | ระดับเสียง (เดซิเบลเอ) | | | | | |
|--|-----------------------------|--------------------|------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| | | | Leq 24hr | Leq 1hr | Leq 5min | Lmax | Ldn | L90 |
| 1. หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค์ ตำบลมายางพร ตำบลทิศตะวันตก ของโครงการ (N2) | ระยะดำเนินการ ^{2/} | 12-19 มิ.ย. 66 | 46.4-49.5 | 37.4-56.9 | 36.3-67.0 | 75.1-83.8 | 51.4-55.9 | 39.2-43.2 |
| | | 28 พ.ย.-5 ธ.ค. 66 | 49.2-54.3 | 37.8-62.9 | 34.4-67.8 | 81.2-87.9 | 52.4-57.9 | 41.3-51.6 |
| | | 27 พ.ค.-3 มิ.ย. 67 | 60.6-62.9 | 42.4-70.6 | 36.5-81.1 | 96.5-105.1 | 64.6-69.1 | 41.2-45.9 |
| | | 23-30 ก.ย. 67 | 43.3-47.9 | 35.4-57.5 | 33.6-65.7 | 75.9-88.1 | 47.9-54.3 | 36.6-39.4 |
| | | 30 พ.ค.-6 มิ.ย.68 | 47.1-53.2 | 42.8-62.5 | 39.7-69.0 | 76.8-86.0 | 53.7-62.4 | 42.1-43.7 |
| | | ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 43.3-62.9 | 35.4-70.6 | 33.6-81.1 | 75.1-105.1 | 47.9-69.1 | 36.6-51.6 |
| 2. หมู่ที่ 5 บ้านวังตาลหม่อน ตำบลมายางพร ตำบลทิศใต้ ของโครงการ (N3) | ระยะดำเนินการ ^{3/} | 12-19 มิ.ย. 66 | 65.5-67.2 | 51.3-72.2 | 38.3-77.7 | 91.5-97.3 | 69.1-71.4 | 46.1-53.9 |
| | | 28 พ.ย.-5 ธ.ค. 66 | 64.0-65.3 | 50.6-70.0 | 42.4-75.1 | 88.9-94.4 | 67.1-69.2 | 48.3-51.1 |
| | | 27 พ.ค.-3 มิ.ย. 67 | 62.2-66.8 | 50.9-70.8 | 37.2-76.0 | 88.6-95.5 | 65.4-71.0 | 43.3-50.4 |
| | | 23-30 ก.ย. 67 | 67.5-68.9 | 54.8-72.0 | 38.3-79.0 | 96.8-101.9 | 70.9-72.2 | 49.1-52.7 |
| | | 30 พ.ค.-6 มิ.ย.68 | 65.0-65.9 | 54.3-68.6 | 37.0-70.0 | 91.1-95.5 | 70.2-71.8 | 45.7-50.8 |
| | | ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 62.2-68.9 | 50.6-72.2 | 37.0-79.0 | 88.6-101.9 | 65.4-72.2 | 43.3-53.9 |
| 3. หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค์ ตำบล มายางพร ตำบลทิศเหนือของ โครงการ (N4) | ระยะดำเนินการ ^{2/} | 12-19 มิ.ย. 66 | 52.8-53.9 | 42.0-61.7 | 40.7-69.4 | 77.1-88.3 | 56.8-60.4 | 42.9-45.5 |
| | | 28 พ.ย.-5 ธ.ค. 66 | 54.3-56.0 | 42.8-62.9 | 38.3-71.9 | 78.9-86.9 | 59.0-59.7 | 42.9-44.8 |
| | | 27 พ.ค.-3 มิ.ย. 67 | 54.3-63.0 | 44.7-75.5 | 40.5-86.1 | 79.4-107.4 | 60.0-69.9 | 43.3-48.5 |
| | | 23-30 ก.ย. 67 | 57.8-62.7 | 46.5-72.4 | 42.1-79.4 | 83.4-89.4 | 63.2-68.1 | 46.2-49.7 |
| | | 30 พ.ค.-6 มิ.ย.68 | 62.6-63.8 | 50.3-67.7 | 40.3-70.0 | 91.5-94.6 | 67.4-69.5 | 44.0-46.7 |
| | | ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 52.8-63.8 | 42.0-75.5 | 38.3-86.1 | 77.1-107.4 | 56.8-69.9 | 42.9-49.7 |

ตารางที่ 4.2-2

ผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไปบริเวณสถานีติดตามตรวจวัดระดับเสียงของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ระยะดำเนินการ ระหว่าง พ.ศ.2566-2568 (ต่อ)

| สถานีตรวจวัด | ระยะ | วัน/เดือน/ปี | ระดับเสียง (เดซิเบลเอ) | | | | | |
|--|-----------------------------|--------------------|------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| | | | Leq 24hr | Leq 1hr | Leq 5min | Lmax | Ldn | L90 |
| 4. บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตก เสียงเหนือของโครงการ (N5) | ระยะดำเนินการ ^{2/} | 12-19 มิ.ย. 66 | 53.1-57.7 | 40.5-65.5 | 36.9-75.3 | 81.5-98.3 | 56.8-64.8 | 42.1-44.7 |
| | | 28 พ.ย.-5 ธ.ค. 66 | 55.0-56.5 | 42.6-61.2 | 38.3-69.3 | 82.9-85.6 | 58.4-59.8 | 44.9-47.3 |
| | | 27 พ.ค.-3 มิ.ย. 67 | 53.1-58.0 | 42.6-64.7 | 38.4-71.7 | 80.5-93.6 | 57.8-62.4 | 44.2-49.6 |
| | | 23-30 ก.ย. 67 | 56.6-58.7 | 43.5-64.0 | 39.1-71.8 | 87.2-94.9 | 60.0-62.3 | 45.9-47.3 |
| | | 30 พ.ค.-6 มิ.ย.68 | 56.7-59.1 | 42.6-65.0 | 40.0-69.7 | 85.8-94.9 | 60.0-64.6 | 44.9-47.3 |
| | | ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 53.1-59.1 | 40.5-65.5 | 36.9-75.3 | 80.5-98.3 | 56.8-64.8 | 42.1-49.6 |
| 5. บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันออก ของโครงการ (N6) | ระยะดำเนินการ ^{2/} | 12-19 มิ.ย. 66 | 53.6-59.2 | 37.1-68.5 | 35.3-78.8 | 79.2-86.9 | 59.0-64.4 | 40.7-43.7 |
| | | 28 พ.ย.-5 ธ.ค. 66 | 55.9-64.3 | 38.1-76.3 | 35.1-86.1 | 92.5-101.5 | 59.4-69.4 | 39.4-41.0 |
| | | 27 พ.ค.-3 มิ.ย. 67 | 54.7-61.7 | 40.9-70.8 | 39.1-81.5 | 81.7-92.8 | 59.1-65.3 | 41.1-45.6 |
| | | 23-30 ก.ย. 67 | 55.9-61.5 | 43.3-74.0 | 40.3-83.1 | 86.3-99.5 | 59.1-62.7 | 44.4-46.0 |
| | | 30 พ.ค.-6 มิ.ย.68 | 55.1-57.6 | 43.3-64.7 | 41.2-69.9 | 86.2-94.7 | 60.5-64.8 | 43.7-45.7 |
| | | ค่าต่ำสุด-สูงสุด | 53.6-64.3 | 37.1-76.3 | 35.1-86.1 | 79.2-101.5 | 59.0-69.4 | 39.4-46.0 |
| ค่ามาตรฐาน ^{1/} | | | 70.0 | - | - | 115 | - | - |

หมายเหตุ : ^{1/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540)

- หมายถึง ยังไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐาน

ที่มา : ^{2/} รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ในระยะดำเนินการ (เมษายน 2566- มิถุนายน 2568)

(3) การคำนวณระดับเสียง

(3.1) การคำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับผลกระทบ

การคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ และเครื่องจักรที่ระยะห่างจากตัวเครื่องจักร/อุปกรณ์มายังบริเวณพื้นที่อ่อนไหวด้านเสียงแต่ละแห่ง ซึ่งเป็นระดับเสียงที่ระยะห่างต่างๆ โดยใช้สมการ (1) ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) \quad (1)$$

โดย Lp_1 = ระดับเสียงจากการตรวจวัดที่ระยะห่าง r_1 จากแหล่งกำเนิด
 Lp_2 = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นที่ระยะห่าง r_2 จากแหล่งกำเนิด
 r_1, r_2 = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดที่ทำการตรวจวัดระดับเสียง
 Lp_1 และ Lp_2 ตามลำดับ

(3.2) การคำนวณระดับเสียงรวม

ระดับเสียงรวมจากระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ และระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ ที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหว สามารถคำนวณได้จากสมการรวมเสียงเชิงพลังงาน ดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^N 10^{Lp_i/10} \right) \quad (2)$$

เมื่อ $Lp_{รวม}$ = ระดับเสียงรวม, เดซิเบล(เอ)
 Li = ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด, เดซิเบล(เอ)
 n = จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง

(3.3) การคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งๆ

การคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด เพื่อปรับเป็นระดับเสียงเฉลี่ยในระยะเวลาใดๆ สามารถคำนวณโดยใช้สมการ

$$Leq_T = Lp + 10 \log \frac{t}{T} \quad (3)$$

เมื่อ Leq_T = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งๆ (T) [เดซิเบล(เอ)]
 Lp = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด [เดซิเบล(เอ)]
 t = ระดับเวลาที่เสียงดังจากแหล่งกำเนิด, (ชั่วโมง)
 T = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังที่ต้องการทราบ (ชั่วโมง)

(3.4) การคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน

นอกจากการคาดการณ์ระดับเสียง เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียง โดยทั่วไปแล้ว ได้พิจารณาการรบกวนที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ ซึ่งมีวิธีการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ค่าระดับการรบกวน} = \text{ค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน (Leq)} - \text{ค่าระดับเสียงพื้นฐาน (L₉₀)}$$

(กรณีที่ค่าระดับการรบกวน >10 เดซิเบล(เอ) ถือว่าเกิดการรบกวน)

จากประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ได้กำหนดวิธีการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน สำหรับการตรวจวัดระดับเสียงในภาคสนามไว้ จึงนำวิธีการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการคำนวณค่าระดับการรบกวนจากกิจกรรมของโครงการ โดยมีวิธีการดังนี้

1) คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน (กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ 1 ชั่วโมงขึ้นไป) โดยใช้สมการ (3) ดังนี้

$$L_{Aeq,Tr} = [10 \log_{10}(10^{0.1L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq,R}})] + 10 \log_{10}(T_s/T_r) \quad (4)$$

โดย $L_{Aeq,Tr}$ = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$L_{Aeq,Ts}$ = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)
(ใช้ค่าระดับเสียงจากการคาดการณ์ + ระดับเสียงจากการตรวจวัด ก่อนมีโครงการ)

$L_{Aeq,R}$ = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)
(ใช้ค่าระดับเสียงจากผลการตรวจวัดระดับเสียงในระยะดำเนินการ โครงการปัจจุบัน)

T_s = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (มีหน่วยเป็น นาที)

T_r = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดย

- ถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 06.00-22.00 นาฬิกา กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที
- ถ้าบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบหรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 22.00-06.00 นาฬิกา กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5 นาที

2) นำค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน จากข้อ (1) มาหักลบด้วยค่าระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90}) จากการตรวจวัด ผลลัพธ์เป็นค่าระดับการรบกวน

(4) ผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6)

(4.1) ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะดำเนินการ

(4.1.1) ระดับเสียงจากการผลิตไฟฟ้า

ระดับเสียงจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้า (ไม่เปลี่ยนแปลงตามรายงาน EIA ฉบับได้รับความเห็นชอบ) โครงการได้เลือกใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงต่ำ โดยมีค่าระดับเสียงสูงสุดไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากแหล่งกำเนิด ยกเว้น หอหล่อเย็น (Cooling Tower) ซึ่งมีค่าระดับเสียงสูงสุดจากการกระทบของน้ำที่ตกบนพื้นไม่เกิน 91.0 เดซิเบล(เอ) ที่ระยะห่าง 1 เมตร สำหรับเครื่องจักรบางส่วนตั้งอยู่ในอาคารปิดที่ติดตั้งด้วยวัสดุโลหะที่มีความหนาประมาณ 0.64 มิลลิเมตร (Steel 24 ga) ขึ้นไป ซึ่งมีการสูญเสียการส่งผ่านเท่ากับ 18 เดซิเบล(เอ) ดังนั้น ระดับเสียงจากเครื่องจักรดังกล่าวจะลดลงเหลือ 67 เดซิเบล(เอ) ($85-18=67$ เดซิเบล(เอ)) ซึ่งประกอบด้วย กังหันก๊าซ และกังหันไอน้ำ รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-2 และผลการคำนวณระดับเสียงที่ลดทอนเนื่องจากระยะห่างระหว่างเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับกิจกรรมการผลิตไฟฟ้า ไปยังแหล่งรับผลกระทบในพื้นที่ศึกษา แสดงดังตารางที่ 4.2-3

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) จะมีการติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) จำนวน 1 เครื่อง เพื่อใช้ในกรณีที่หม้อน้ำเสริมตัวหลักมีปัญหาหรือไม่สามารถเดินเครื่องได้นั้น ในระยะดำเนินการโครงการจะไม่มีการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริม พร้อมกับการเดินเครื่องกังหันก๊าซและเครื่องจักรอื่นๆ ดังตารางที่ 4.2-2 โดยหม้อน้ำเสริมจะถูกใช้งานในกรณีที่ไม่มี การเดินเครื่องหน่วยผลิตใดๆ และจะทำงานประมาณครั้งละ 2.5 ชั่วโมง ในการเริ่มเดินเครื่องของหน่วยผลิต (Startup) และจะหยุดเครื่องหลังจากที่เครื่องกำเนิดไอน้ำ (HRSG) พร้อมส่งไอน้ำให้กับกังหันไอน้ำ แล้ว และหม้อน้ำเสริมจะมีการติดตั้งภายในอาคารจึงสามารถลดระดับเสียงจากการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมได้ส่วนหนึ่ง ซึ่งโครงการจะมีการควบคุมระดับเสียงจากเครื่องจักร ที่ระยะห่าง 1 เมตร ไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ) เช่นเดียวกัน ดังนั้น ในช่วงที่มีการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริม (ช่วง Startup) จึงไม่ได้ทำให้ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงจากหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการเพิ่มขึ้นจึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการโครงการอย่างมีนัยสำคัญ

ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงจากเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า เปรียบเทียบ ก่อนและหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการแสดงดังตารางที่ 4.2-2

ตารางที่ 4.2-2

ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง (กิจกรรมการผลิตไฟฟ้า) ในระยะดำเนินการโครงการ

| แหล่งกำเนิดเสียง | ระดับเสียงจากเครื่องจักร (dB(A)) ที่ระยะห่าง 1 เมตร | |
|--|---|---|
| | การเดินเครื่องปกติ (Normal Operation) | การเริ่มเดินเครื่องของหน่วยผลิต (Startup) (เครื่องจักรที่เดินเครื่องช่วงเวลาเดียวกับ Aux. Boiler/ Backup Aux. Boiler) |
| ตาม EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ ^{3/} | | |
| 1. CT Blow down Transfer Pump | 85 | - |
| 2. Cooling Tower # 1 | 91 | - |
| 3. Cooling Tower # 2 | 91 | - |
| 4. Steam Turbine #1 | 67 ^{1/} | - |
| 5. Steam Turbine #2 | 67 ^{1/} | - |
| 6. Steam Turbine #3 | 67 ^{1/} | - |
| 7. Steam Turbine #4 | 67 ^{1/} | - |
| 8. Generator # 1 | 85 | - |
| 9. Generator # 2 | 85 | - |
| 10. Generator # 3 | 85 | - |
| 11. Generator # 4 | 85 | - |
| 12. Gas Turbine # 1 | 67 ^{1/} | - |
| 13. Gas Turbine # 2 | 67 ^{1/} | - |
| 14. Gas Turbine # 3 | 67 ^{1/} | - |
| 15. Gas Turbine # 4 | 67 ^{1/} | - |
| 16. HRSG # 1 | 85 | - |
| 17. HRSG # 2 | 85 | - |
| 18. HRSG # 3 | 85 | - |
| 19. HRSG # 4 | 85 | - |
| 20. Air Compressor #1 | 85 | 85 |
| 21. Air Compressor #2 | 85 | - |
| 22. Air Compressor #3 | 85 | - |
| 23. Fuel Gas Compressor Station # 1 | 85 | - |
| 24. Fuel Gas Compressor Station # 2 | 85 | - |
| 25. Fuel Gas Compressor Station # 3 | 85 | - |
| 26. Fuel Gas Compressor Station # 4 | 85 | - |
| 27. Gas MR Station | 85 | - |
| 28. Circulating Water Pump A # 1 | 85 | - |
| 29. Circulating Water Pump B # 1 | 85 | - |
| 30. Circulating Water Pump A # 2 | 85 | - |
| 31. Circulating Water Pump B # 2 | 85 | - |
| 32. Circulating Water Pump A # 3 | 85 | - |

ตารางที่ 4.2-2

ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง (กิจกรรมการผลิตไฟฟ้า) ในระยะดำเนินการโครงการ (ต่อ)

| แหล่งกำเนิดเสียง | ระดับเสียงจากเครื่องจักร (dB(A)) ที่ระยะห่าง 1 เมตร | |
|---|---|---|
| | การเดินเครื่องปกติ (Normal Operation) | การเริ่มเดินเครื่องของหน่วยผลิต (Startup) (เครื่องจักรที่เดินเครื่องช่วงเวลาเดียวกับ Aux. Boiler/ Backup Aux. Boiler) |
| 33. Circulating Water Pump B # 3 | 85 | - |
| 34. Circulating Water Pump A # 4 | 85 | - |
| 35. Circulating Water Pump B # 4 | 85 | - |
| 36. Boiler Feed Pump # 1 | 85 | - |
| 37. Boiler Feed Pump # 2 | 85 | - |
| 38. Boiler Feed Pump # 3 | 85 | - |
| 39. Boiler Feed Pump # 4 | 85 | - |
| 40. Condensate Pump # 1 | 85 | - |
| 41. Condensate Pump # 2 | 85 | - |
| 42. Condensate Pump # 3 | 85 | - |
| 43. Condensate Pump # 4 | 85 | - |
| 44. Condenser Vacuum Pump # 1 | 85 | - |
| 45. Condenser Vacuum Pump # 2 | 85 | - |
| 46. Condenser Vacuum Pump # 3 | 85 | - |
| 47. Condenser Vacuum Pump # 4 | 85 | - |
| 48. Closed Cooling Water Pump # 1 | 85 | - |
| 49. Closed Cooling Water Pump # 2 | 85 | - |
| 50. Closed Cooling Water Pump # 3 | 85 | - |
| 51. Closed Cooling Water Pump # 4 | 85 | - |
| เพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) | | |
| 52. Auxiliary Boiler/ Backup Auxiliary Boiler | - | 85 |
| ระดับเสียงรวม ^{2/} | 101.9 | 88.0 |

หมายเหตุ ^{1/} เครื่องจักรอยู่ในอาคารปิดที่ติดตั้งด้วยวัสดุโลหะซึ่งมีค่าการสูญเสียการส่งผ่านเท่ากับ 18 เดซิเบล(เอ)
(85 – 18 = 67 เดซิเบล(เอ))

^{2/} คำนวณระดับเสียงรวมจากเครื่องจักรดังสมการ (2)

ที่มา: ^{3/} อ้างอิงจากรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ
โรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 4) ฉบับได้รับความเห็นชอบตามหนังสือเลขที่ ทส 1010.7/7748 ลงวันที่ 31 พฤษภาคม
2564

ตารางที่ 4.2-3
 ระดับเสียงจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้า บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน ในระยะดำเนินการโครงการ
 ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง)

| แหล่งกำเนิดเสียง | ระยะห่างและระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|---|-----------------------|--|---------------------------|
| | ชุมชนด้านทิศตะวันตก หมู่ที่ 2 (N2) | | ชุมชนด้านทิศใต้ หมู่ที่ 5 (N3) | | ชุมชนด้านทิศเหนือ หมู่ที่ 2 (N4) | | บ้านพักอาศัยด้านทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือ (N5) | | โรงเรียนบ้าน มาบเตย (N6) | | บ้านพักอาศัยด้านทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือของ โครงการ (N7) | | ชุมชนด้านทิศ ตะวันออกของโครงการ (N8) | |
| | ระยะห่าง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะห่าง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะห่าง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะห่าง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะห่าง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะห่าง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะห่าง (เมตร) | ระดับ เสียง (dB(A)) |
| 1. CT Blow down Transfer Pump | 1,064.4 | 24.5 | 1,048.1 | 24.6 | 728.4 | 27.8 | 871.5 | 26.2 | 1,515.1 | 21.4 | 672.7 | 28.4 | 468.8 | 31.6 |
| 2. Cooling Tower # 1 | 784.0 | 33.1 | 1,015.6 | 30.9 | 724.8 | 33.8 | 608.0 | 35.3 | 1,795.6 | 25.9 | 472.2 | 37.5 | 632.0 | 35.0 |
| 3. Cooling Tower # 2 | 981.0 | 31.2 | 997.1 | 31.0 | 750.1 | 33.5 | 804.3 | 32.9 | 1,596.2 | 26.9 | 629.7 | 35.0 | 477.2 | 37.4 |
| 4. Steam Turbine #1 | 690.4 | 10.2 | 934.9 | 7.6 | 831.2 | 8.6 | 571.2 | 11.9 | 1,887.5 | 1.5 | 507.0 | 12.9 | 652.9 | 10.7 |
| 5. Steam Turbine #2 | 790.2 | 9.0 | 910.9 | 7.8 | 827.1 | 8.6 | 662.5 | 10.6 | 1,788.9 | 1.9 | 563.9 | 12.0 | 561.2 | 12.0 |
| 6. Steam Turbine #3 | 890.7 | 8.0 | 896.9 | 7.9 | 835.6 | 8.6 | 756.9 | 9.4 | 1,689.8 | 2.4 | 632.5 | 11.0 | 472.3 | 13.5 |
| 7. Steam Turbine #4 | 991.7 | 7.1 | 894.0 | 8.0 | 856.4 | 8.3 | 853.2 | 8.4 | 1,590.7 | 3.0 | 709.4 | 10.0 | 388.8 | 15.2 |
| 8. Generator # 1 | 688.6 | 28.2 | 915.9 | 25.8 | 851.0 | 26.4 | 580.4 | 29.7 | 1,891.0 | 19.5 | 524.3 | 30.6 | 645.5 | 28.8 |
| 9. Generator # 2 | 788.7 | 27.1 | 891.5 | 26.0 | 846.7 | 26.4 | 670.4 | 28.5 | 1,792.5 | 19.9 | 579.4 | 29.7 | 552.8 | 30.1 |
| 10. Generator # 3 | 889.3 | 26.0 | 877.8 | 26.1 | 854.6 | 26.4 | 763.5 | 27.3 | 1,693.8 | 20.4 | 646.0 | 28.8 | 462.6 | 31.7 |
| 11. Generator # 4 | 990.4 | 25.1 | 874.8 | 26.2 | 874.9 | 26.2 | 859.1 | 26.3 | 1,594.9 | 20.9 | 721.4 | 27.8 | 377.0 | 33.5 |
| 12. Gas Turbine # 1 | 687.2 | 10.3 | 897.1 | 7.9 | 870.6 | 8.2 | 589.9 | 11.6 | 1,894.9 | 1.4 | 541.6 | 12.3 | 639.0 | 10.9 |
| 13. Gas Turbine # 2 | 787.5 | 9.1 | 872.1 | 8.2 | 866.6 | 8.2 | 678.7 | 10.4 | 1,796.6 | 1.9 | 595.2 | 11.5 | 545.0 | 12.3 |
| 14. Gas Turbine # 3 | 888.2 | 8.0 | 857.9 | 8.3 | 874.4 | 8.2 | 770.9 | 9.3 | 1,698.1 | 2.4 | 660.3 | 10.6 | 453.2 | 13.9 |
| 15. Gas Turbine # 4 | 989.4 | 7.1 | 854.8 | 8.4 | 894.3 | 8.0 | 865.7 | 8.3 | 1,599.5 | 2.9 | 734.3 | 9.7 | 365.5 | 15.7 |

ตารางที่ 4.2-3
ระดับเสียงจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้า บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน ในระยะดำเนินการโครงการ
ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) (ต่อ)

| แหล่งกำเนิดเสียง | ระยะทางและระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|---|-----------------------|---|---------------------------|
| | ชุมชนด้านทิศตะวันตก หมู่ที่ 2 (N2) | | ชุมชนด้านทิศใต้ หมู่ที่ 5 (N3) | | ชุมชนด้านทิศเหนือ หมู่ที่ 2 (N4) | | บ้านพักอาศัยด้านทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือ (N5) | | โรงเรียนบ้าน มาบเตย (N6) | | บ้านพักอาศัยด้านทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือของ โครงการ (N7) | | ชุมชนด้านทิศ ตะวันออกของโครงการ (N8) | |
| | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับ เสียง (dB(A)) |
| 16. HRSG # 1 | 690.4 | 28.2 | 859.8 | 26.3 | 907.9 | 25.8 | 613.1 | 29.2 | 1,898.7 | 19.4 | 577.2 | 29.8 | 623.8 | 29.1 |
| 17. HRSG # 2 | 790.9 | 27.0 | 834.2 | 26.6 | 904.5 | 25.9 | 699.7 | 28.1 | 1,800.6 | 19.9 | 628.4 | 29.0 | 527.8 | 30.6 |
| 18. HRSG # 3 | 891.7 | 26.0 | 819.9 | 26.7 | 912.4 | 25.8 | 789.9 | 27.0 | 1,702.7 | 20.4 | 690.9 | 28.2 | 433.4 | 32.3 |
| 19. HRSG # 4 | 992.4 | 25.1 | 817.9 | 26.7 | 931.2 | 25.6 | 882.3 | 26.1 | 1,605.1 | 20.9 | 761.7 | 27.4 | 342.8 | 34.3 |
| 20. Air Compressor #1 | 822.5 | 26.7 | 767.5 | 27.3 | 967.8 | 25.3 | 756.0 | 27.4 | 1,787.7 | 20.0 | 696.3 | 28.1 | 482.9 | 31.3 |
| 21. Air Compressor #2 | 822.9 | 26.7 | 761.4 | 27.4 | 974.0 | 25.2 | 759.2 | 27.4 | 1,789.5 | 19.9 | 701.4 | 28.1 | 481.6 | 31.3 |
| 22. Air Compressor #3 | 823.5 | 26.7 | 755.3 | 27.4 | 980.1 | 25.2 | 762.5 | 27.4 | 1,791.1 | 19.9 | 706.6 | 28.0 | 480.3 | 31.4 |
| 23. Fuel Gas Compressor Station # 1 | 840.6 | 26.5 | 758.0 | 27.4 | 975.4 | 25.2 | 774.5 | 27.2 | 1,772.5 | 20.0 | 711.7 | 28.0 | 464.2 | 31.7 |
| 24. Fuel Gas Compressor Station # 2 | 841.3 | 26.5 | 749.4 | 27.5 | 984.1 | 25.1 | 779.0 | 27.2 | 1,774.9 | 20.0 | 718.8 | 27.9 | 462.5 | 31.7 |
| 25. Fuel Gas Compressor Station # 3 | 842.2 | 26.5 | 740.9 | 27.6 | 992.7 | 25.1 | 783.6 | 27.1 | 1,777.3 | 20.0 | 726.0 | 27.8 | 460.9 | 31.7 |
| 26. Fuel Gas Compressor Station # 4 | 843.2 | 26.5 | 732.3 | 27.7 | 1,001.4 | 25.0 | 788.3 | 27.1 | 1,779.7 | 20.0 | 733.2 | 27.7 | 459.3 | 31.8 |
| 27. Gas MR Station | 988.6 | 25.1 | 728.3 | 27.8 | 1,016.4 | 24.9 | 912.6 | 25.8 | 1,637.9 | 20.7 | 819.4 | 26.7 | 316.7 | 35.0 |
| 28. Circulating Water Pump A # 1 | 715.5 | 27.9 | 980.0 | 25.2 | 777.8 | 27.2 | 566.5 | 29.9 | 1,861.5 | 19.6 | 472.7 | 31.5 | 658.3 | 28.6 |
| 29. Circulating Water Pump B # 1 | 721.0 | 27.8 | 978.9 | 25.2 | 777.0 | 27.2 | 571.5 | 29.9 | 1,856.0 | 19.6 | 475.6 | 31.5 | 653.5 | 28.7 |
| 30. Circulating Water Pump A # 2 | 815.4 | 26.8 | 958.7 | 25.4 | 775.8 | 27.2 | 662.1 | 28.6 | 1,761.5 | 20.1 | 537.4 | 30.4 | 569.7 | 29.9 |

ตารางที่ 4.2-3
ระดับเสียงจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้า บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน ในระยะดำเนินการโครงการ
ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) (ต่อ)

| แหล่งกำเนิดเสียง | ระยะทางและระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|---|-----------------------|--|---------------------------|
| | ชุมชนด้านทิศตะวันตก หมู่ที่ 2 (N2) | | ชุมชนด้านทิศใต้ หมู่ที่ 5 (N3) | | ชุมชนด้านทิศเหนือ หมู่ที่ 2 (N4) | | บ้านพักอาศัยด้านทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือ (N5) | | โรงเรียนบ้าน มาบเตย (N6) | | บ้านพักอาศัยด้านทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือของ โครงการ (N7) | | ชุมชนด้านทิศ ตะวันออกของโครงการ (N8) | |
| | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับ เสียง (dB(A)) |
| 31. Circulating Water Pump B # 2 | 818.8 | 26.7 | 957.9 | 25.4 | 776.3 | 27.2 | 665.6 | 28.5 | 1,758.0 | 20.1 | 540.0 | 30.4 | 566.6 | 29.9 |
| 32. Circulating Water Pump A # 3 | 913.3 | 25.8 | 948.3 | 25.5 | 786.2 | 27.1 | 756.9 | 27.4 | 1,663.8 | 20.6 | 610.0 | 29.3 | 488.3 | 31.2 |
| 33. Circulating Water Pump B # 3 | 918.9 | 25.7 | 946.8 | 25.5 | 788.4 | 27.1 | 762.9 | 27.4 | 1,658.2 | 20.6 | 615.4 | 29.2 | 482.8 | 31.3 |
| 34. Circulating Water Pump A # 4 | 1,012.9 | 24.9 | 947.2 | 25.5 | 810.2 | 26.8 | 854.4 | 26.4 | 1,564.9 | 21.1 | 691.2 | 28.2 | 412.6 | 32.7 |
| 35. Circulating Water Pump B # 4 | 1,019.0 | 24.8 | 947.2 | 25.5 | 812.3 | 26.8 | 860.5 | 26.3 | 1,558.9 | 21.1 | 696.5 | 28.1 | 408.1 | 32.8 |
| 36. Boiler Feed Pump # 1 | 713.0 | 27.9 | 856.0 | 26.4 | 903.1 | 25.9 | 630.7 | 29.0 | 1,875.9 | 19.5 | 584.9 | 29.7 | 602.9 | 29.4 |
| 37. Boiler Feed Pump # 2 | 814.7 | 26.8 | 832.1 | 26.6 | 902.9 | 25.9 | 719.6 | 27.9 | 1,776.9 | 20.0 | 640.3 | 28.9 | 506.1 | 30.9 |
| 38. Boiler Feed Pump # 3 | 913.5 | 25.8 | 820.7 | 26.7 | 913.3 | 25.8 | 808.9 | 26.8 | 1,680.9 | 20.5 | 704.0 | 28.0 | 414.3 | 32.7 |
| 39. Boiler Feed Pump # 4 | 1,013.1 | 24.9 | 820.5 | 26.7 | 935.0 | 25.6 | 901.1 | 25.9 | 1,584.7 | 21.0 | 776.1 | 27.2 | 325.7 | 34.7 |
| 40. Condensate Pump # 1 | 718.1 | 27.9 | 950.8 | 25.4 | 805.5 | 26.9 | 583.8 | 29.7 | 1,859.0 | 19.6 | 500.1 | 31.0 | 639.5 | 28.9 |
| 41. Condensate Pump # 2 | 817.7 | 26.7 | 928.6 | 25.6 | 805.6 | 26.9 | 677.9 | 28.4 | 1,760.0 | 20.1 | 563.3 | 30.0 | 549.2 | 30.2 |
| 42. Condensate Pump # 3 | 917.6 | 25.7 | 918.8 | 25.7 | 816.3 | 26.8 | 772.8 | 27.2 | 1,661.1 | 20.6 | 634.9 | 28.9 | 464.5 | 31.7 |
| 43. Condensate Pump # 4 | 1,017.4 | 24.9 | 917.5 | 25.7 | 841.3 | 26.5 | 869.7 | 26.2 | 1,562.8 | 21.1 | 715.0 | 27.9 | 385.7 | 33.3 |

ตารางที่ 4.2-3
ระดับเสียงจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้า บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน ในระยะดำเนินการโครงการ
ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) (ต่อ)

| แหล่งกำเนิดเสียง | ระยะทางและระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|--|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|---|-----------------------|--|---------------------------|
| | ชุมชนด้านทิศตะวันตก หมู่ที่ 2 (N2) | | ชุมชนด้านทิศใต้ หมู่ที่ 5 (N3) | | ชุมชนด้านทิศเหนือ หมู่ที่ 2 (N4) | | บ้านพักอาศัยด้านทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือ (N5) | | โรงเรียนบ้าน มาบเตย (N6) | | บ้านพักอาศัยด้านทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือของ โครงการ (N7) | | ชุมชนด้านทิศ ตะวันออกของโครงการ (N8) | |
| | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับเสียง (dB(A)) | ระยะทาง (เมตร) | ระดับ เสียง (dB(A)) |
| 44. Condenser Vacuum Pump # 1 | 695.6 | 28.2 | 960.9 | 25.3 | 803.6 | 26.9 | 560.9 | 30.0 | 1,881.3 | 19.5 | 484.1 | 31.3 | 662.3 | 28.6 |
| 45. Condenser Vacuum Pump # 2 | 793.2 | 27.0 | 937.4 | 25.6 | 800.1 | 26.9 | 652.6 | 28.7 | 1,784.1 | 20.0 | 543.2 | 30.3 | 573.5 | 29.8 |
| 46. Condenser Vacuum Pump # 3 | 894.0 | 26.0 | 923.8 | 25.7 | 809.0 | 26.8 | 748.7 | 27.5 | 1,684.2 | 20.5 | 614.5 | 29.2 | 486.4 | 31.3 |
| 47. Condenser Vacuum Pump # 4 | 994.6 | 25.0 | 920.9 | 25.7 | 830.5 | 26.6 | 846.0 | 26.5 | 1,584.8 | 21.0 | 693.4 | 28.2 | 405.9 | 32.8 |
| 48. Closed Cooling Water Pump # 1 | 687.5 | 28.3 | 970.5 | 25.3 | 797.4 | 27.0 | 549.5 | 30.2 | 1,889.3 | 19.5 | 473.1 | 31.5 | 673.7 | 28.4 |
| 49. Closed Cooling Water Pump # 2 | 788.3 | 27.1 | 945.3 | 25.5 | 793.1 | 27.0 | 644.6 | 28.8 | 1,788.8 | 19.9 | 534.0 | 30.4 | 582.1 | 29.7 |
| 50. Closed Cooling Water Pump # 3 | 886.9 | 26.0 | 932.4 | 25.6 | 800.0 | 26.9 | 738.6 | 27.6 | 1,690.7 | 20.4 | 603.2 | 29.4 | 497.5 | 31.1 |
| 51. Closed Cooling Water Pump # 4 | 986.3 | 25.1 | 927.7 | 25.7 | 821.3 | 26.7 | 835.3 | 26.6 | 1,592.4 | 21.0 | 681.9 | 28.3 | 417.4 | 32.6 |
| ระดับเสียงรวม (dB(A)) | - | 43.4 | - | 42.9 | - | 43.5 | - | 44.9 | - | 37.2 | - | 46.4 | - | 48.3 |

ที่มา : อ้างอิงจากรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 4)) ฉบับได้รับความเห็นชอบตามหนังสือเลขที่ ทส 1010.7/7748
 ลงวันที่ 31 พฤษภาคม 2564

(4.1.2) ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรองภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในระยะดำเนินการจะมีการติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งจะมีกิจกรรมการก่อสร้างเพิ่มเติมในระยะดำเนินการที่อาจเป็นแหล่งกำเนิดเสียงดัง ได้แก่

- งานโยธาและฐานราก : ประกอบด้วย การก่อสร้างฐานราก (ไม่มีการตอกเสาเข็ม ใช้วิธีการก่อสร้างฐานแผ่ และเสาตอม่อ) การก่อสร้างฐานรองสำหรับหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง การก่อสร้างโครงสร้างอาคารคลุมเครื่องจักร
- งานติดตั้งเครื่องจักรภายในอาคาร
- งานเดินระบบท่อต่างๆ (ท่อน้ำมัน ท่อน้ำ ท่ออากาศ และท่อไอน้ำ) : ประกอบด้วย งานติดตั้งโครงเหล็กรองรับท่อ (Pipe rack) ต่อเข้าหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง การขนย้ายท่อ วาล์ว และอุปกรณ์เข้าโครงการ การติดตั้งระบบท่อ การทดสอบท่อรั่ว และการเชื่อมต่อท่อใหม่เข้ากับท่อระบบเดิมที่มีอยู่แล้ว (การต่อท่อโดยไม่ปิดระบบ)

สำหรับค่าระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างเพิ่มเติมในระยะดำเนินการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) อ้างอิงตามคู่มือ Environmental Impact Assessment ของ Canter (1997) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-4

เนื่องจากขั้นตอนการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรองในระยะดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) จะไม่มีการปรับถมพื้นที่ซึ่งได้ดำเนินการเสร็จสิ้นในระยะก่อสร้างโครงการเรียบร้อยแล้ว ส่วนกิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ เช่น ในขั้นตอนการก่อสร้างฐานราก จะเป็นเพียงงานขนาดเล็ก เพื่อปรับระดับและวางเสาตอม่อ การก่อสร้างโครงสร้างและอาคาร ซึ่งรวมงานติดตั้งโครงเหล็กรองรับท่อ (Pipe rack) ที่มีลักษณะเป็นงานโครงสร้าง (Structure) และงานติดตั้งเครื่องจักรภายในอาคาร จะใช้จำนวนเครื่องจักรหรืออุปกรณ์เท่าที่ต้องการ (Minimum Requirement) ดังนั้น ระดับเสียงที่ใช้อ้างอิงในการประเมินค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดจากกิจกรรมการก่อสร้างเพิ่มเติม จะมีค่าระดับเสียงสูงสุดในขั้นตอนการก่อสร้างฐานราก (Foundation) โดยมีค่าระดับเสียงสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 15 เมตร เท่ากับ 77 เดซิเบล(เอ) ซึ่งจะใช้ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างฐานราก เป็นตัวแทนระดับเสียงตลอดเวลาการทำงานในการประเมินผลกระทบด้านเสียง โดยกิจกรรมการก่อสร้างจะดำเนินการเฉพาะในช่วงเวลากลางวัน (ระหว่างช่วงเวลา 08:00-12:00 น. และ 13:00-17:00 น.)

ผลการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างเพิ่มเติม ที่ลดทอนเนื่องจากระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้างอาคารสำหรับติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ไปยังพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน พบว่า ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และเฉลี่ย 8 ชั่วโมง จะมีค่าอยู่ในช่วง 36.7-51.4 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างในระยะเวลเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จะมีค่าอยู่ในช่วง 31.9-46.6 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-5

ตารางที่ 4.2-4
ระดับเสียงสูงสุดในแต่ละขั้นตอนการก่อสร้างอาคาร/สิ่งปลูกสร้างประเภทต่างๆ
ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 15 เมตร

หน่วย : เดซิเบล(เอ)

| ขั้นตอนการก่อสร้าง | ประเภทของอาคาร/สิ่งปลูกสร้าง | | | | | | | |
|--|------------------------------|----|--|----|---|----|--|----|
| | อาคารพักอาศัย | | อาคารสำนักงาน โรงแรม โรงเรียน และสาธารณูปโภค | | โรงงาน อุตสาหกรรม ลานจอดรถ ห้างสรรพสินค้า และสถานบริการ | | ถนน ทางหลวง พิเศษ และระบบ ระบายน้ำ | |
| | | | | | | | | |
| | I | II | I | II | I | II | I | II |
| - การปรับพื้นที่ (Ground Clearing) | 83 | 83 | 84 | 84 | 84 | 83 | 84 | 84 |
| - การขุดเพื่อก่อสร้างฐานราก (Excavation) | 88 | 75 | 89 | 79 | 89 | 71 | 88 | 78 |
| - การก่อสร้างฐานราก (Foundation) | 81 | 81 | 78 | 78 | 77 | 77 | 88 | 88 |
| - การก่อสร้างโครงสร้าง และอาคาร (Structure) | 81 | 65 | 87 | 75 | 84 | 72 | 79 | 78 |
| - การตกแต่ง/ตรวจสอบงาน (Finishing) | 88 | 72 | 89 | 75 | 89 | 74 | 84 | 84 |

หมายเหตุ : I = ระดับเสียงสูงสุดกรณีใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ทั้งหมดพร้อมกัน (All Pertinent Equipment)

II = ระดับเสียงสูงสุดกรณีที่ใช้จำนวนเครื่องจักรหรืออุปกรณ์เท่าที่ต้องการ (Minimum Requirement)

ที่มา : Carry W. Canter, Environmental Impact Assessment, 1997

ตารางที่ 4.2-5

ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน
ในระยะดำเนินการ ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6)

(กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง)

| พื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | ระยะห่างระหว่าง พื้นที่อ่อนไหวและ แหล่งกำเนิดเสียง (เมตร) | ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริม ตัวสำรอง (เดซิเบล(เอ)) | | |
|---|--|---|--------------------------------|---------------------------------|
| | | ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง |
| 1. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตก ของโครงการ หมู่ที่ 2 | 1,040 | 40.2 | 40.2 | 35.4 |
| 2. บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของ โครงการ หมู่ที่ 5 | 795 | 42.5 | 42.5 | 37.7 |
| 3. บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของ โครงการ หมู่ที่ 2 | 970 | 40.8 | 40.8 | 36.0 |
| 4. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 1) | 940 | 41.1 | 41.1 | 36.3 |
| 5. โรงเรียนบ้านมาบเตย | 1,560 | 36.7 | 36.7 | 31.9 |
| 6. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 2) | 815 | 42.3 | 42.3 | 37.5 |
| 7. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออก ของโครงการ | 285 | 51.4 | 51.4 | 46.6 |

(4.1.3) ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน

ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการรายงาน (EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ)

ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะดำเนินการ ตามรายการเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตไฟฟ้าที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ พบว่า พื้นที่อ่อนไหวทั้ง 7 แห่ง มีค่าระดับเสียง (เฉลี่ย 1 ชั่วโมง 8 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง) อยู่ในช่วง 37.2-48.3 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-6

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ระดับเสียงจากกิจกรรม (กิจกรรมการผลิตไฟฟ้ารวมกับกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง) บริเวณพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 7 แห่ง มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และเฉลี่ย 8 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 40.0-53.1 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงมีค่าอยู่ในช่วง 38.3-50.5 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-6

เมื่อเปรียบเทียบระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ ก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ พบว่า ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และเฉลี่ย 8 ชั่วโมง มีค่าเพิ่มขึ้น 1.4-4.8 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าเพิ่มขึ้น 0.5-2.2 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-7

(4.1.4) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6)

การคาดการณ์ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณแหล่งรับผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) จะนำผลคาดการณ์ระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง รวมกับค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดระดับเสียงในระยะดำเนินการโครงการระหว่างปี พ.ศ.2566-2568 ที่ตรวจวัดในช่วงเปิดดำเนินการโครงการช่วงเวลาที่มีการเดินเครื่องหน่วยการผลิตที่ 1-4 ครบทุกหน่วยการผลิต (เดินเครื่องแต่ละหน่วยการผลิตที่ 1-4 ในเดือนมีนาคม 2566 ตุลาคม 2566 มีนาคม 2567 และตุลาคม 2567 ตามลำดับ) เพื่อประเมินผลกระทบสะสมของระดับเสียงในระยะดำเนินการ

ผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) พบว่า ระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนทั้ง 7 แห่ง มีค่าระหว่าง 31.9-46.6 เดซิเบล(เอ) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ แต่ละบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนที่อยู่ใกล้ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 59.1-68.9 เดซิเบล(เอ) จะมีค่าระดับเสียงรวมอยู่ระหว่าง 59.1-68.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-8

ตารางที่ 4.2-6

ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง)

| พื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ (เดซิเบล(เอ)) | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------------------|------------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------------|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| | กิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้ง หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง | | | ระดับเสียงจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้า 1/ | | | ระดับเสียงรวมจากกิจกรรม โครงการในระยะดำเนินการ | | |
| | (ระยะก่อสร้าง 8 ชั่วโมงต่อวัน) | | | (ดำเนินงาน 24 ชั่วโมงต่อวัน) | | | | | |
| | ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง |
| 1. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 | 40.2 | 40.2 | 35.4 | 43.4 | 43.4 | 43.4 | 45.1 | 45.1 | 44.0 |
| 2. บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 | 42.5 | 42.5 | 37.7 | 42.9 | 42.9 | 42.9 | 45.7 | 45.7 | 44.0 |
| 3. บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 | 40.8 | 40.8 | 36.0 | 43.5 | 43.5 | 43.5 | 45.4 | 45.4 | 44.2 |
| 4. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 1) | 41.1 | 41.1 | 36.3 | 44.9 | 44.9 | 44.9 | 46.4 | 46.4 | 45.5 |
| 5. โรงเรียนบ้านมาบเตย | 36.7 | 36.7 | 31.9 | 37.2 | 37.2 | 37.2 | 40.0 | 40.0 | 38.3 |
| 6. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 2) | 42.3 | 42.3 | 37.5 | 46.4 | 46.4 | 46.4 | 47.8 | 47.8 | 46.9 |
| 7. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออกของโครงการ | 51.4 | 51.4 | 46.6 | 48.3 | 48.3 | 48.3 | 53.1 | 53.1 | 50.5 |

หมายเหตุ : 1/ อ้างอิงจากรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 4))

ฉบับได้รับความเห็นชอบตามหนังสือเลขที่ ทส 1010.7/7748 ลงวันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ตารางที่ 4.2-7

เปรียบเทียบระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ ก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง)

| พื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ (เดซิเบล(เอ)) | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| | ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ^{1/} | | | หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) | | | เพิ่ม / ลด (+ / -) | | |
| | กิจกรรมการผลิตไฟฟ้า | | | กิจกรรมการผลิตไฟฟ้ารวมกับ กิจกรรมการก่อสร้างเพิ่มเติม | | | | | |
| | ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง |
| 1. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 | 43.4 | 43.4 | 43.4 | 45.1 | 45.1 | 44.0 | +1.7 | +1.7 | +0.6 |
| 2. บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 | 42.9 | 42.9 | 42.9 | 45.7 | 45.7 | 44.0 | +2.8 | +2.8 | +1.1 |
| 3. บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 | 43.5 | 43.5 | 43.5 | 45.4 | 45.4 | 44.2 | +1.9 | +1.9 | +0.7 |
| 4. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 1) | 44.9 | 44.9 | 44.9 | 46.4 | 46.4 | 45.5 | +1.5 | +1.5 | +0.6 |
| 5. โรงเรียนบ้านมาบเตย | 37.2 | 37.2 | 37.2 | 40.0 | 40.0 | 38.3 | +2.8 | +2.8 | +1.1 |
| 6. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 2) | 46.4 | 46.4 | 46.4 | 47.8 | 47.8 | 46.9 | +1.4 | +1.4 | +0.5 |
| 7. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออกของโครงการ | 48.3 | 48.3 | 48.3 | 53.1 | 53.1 | 50.5 | +4.8 | +4.8 | +2.2 |

หมายเหตุ : ^{1/} อ้างอิงจากรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 4)

ฉบับได้รับความเห็นชอบตามหนังสือเลขที่ ทส 1010.7/7748 ลงวันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ตารางที่ 4.2-8

ผลการคาดการณ์ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง รวมกับผลการตรวจวัดเสียงในระยะดำเนินการปัจจุบัน
บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง)

| พื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | สถานีตรวจวัดระดับเสียง ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่อ่อนไหว ที่ใช้เป็นตัวแทน | ระยะห่างจาก พื้นที่ก่อสร้างอาคาร หม้อน้ำเสริมตัว สำรอง (เมตร) | ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ (เดซิเบล(เอ)) | | |
|--|--|--|--|--|------------------------------------|
| | | | ระดับเสียงจากกิจกรรม การก่อสร้าง และติดตั้ง หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง | ค่าสูงสุดของระดับเสียง จากการตรวจวัดในระยะ ดำเนินการปัจจุบัน ^{1/} | ระดับเสียงรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง |
| 1. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ ที่ 2 | หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค์ ด้านทิศตะวันตกของโครงการ (N2) | 1,040 | 35.4 | 62.9 | 62.9 |
| 2. บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 | หมู่ที่ 5 บ้านวังตาลหม่อน ด้านทิศใต้ของโครงการ (N3) | 795 | 37.7 | 68.9 | 68.9 |
| 3. บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 | หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค์ ด้านทิศเหนือ ของโครงการ (N4) | 970 | 36.0 | 63.8 | 63.8 |
| 4. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ของโครงการ (จุดที่ 1) | บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียง เหนือของโครงการ (N5) | 940 | 36.3 | 59.1 | 59.1 |
| 5. โรงเรียนบ้านมาบเตย | บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันออกของ โครงการ (N6) | 1,560 | 31.9 | 64.3 | 64.3 |
| 6. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ของโครงการ (จุดที่ 2) | บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียง เหนือของโครงการ (N5) | 815 | 37.5 | 59.1 | 59.1 |
| 7. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออกของโครงการ | บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันออกของ โครงการ (N6) | 285 | 46.6 | 64.3 | 64.4 |
| ค่ามาตรฐาน ^{2/} | | | 70 | | |

หมายเหตุ : ^{1/} ค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ในระยะดำเนินการ (เมษายน 2566- มิถุนายน 2568)

^{2/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

โดยจะเห็นว่าระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ไม่ได้ทำให้ค่าสูงสุดของระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนทั้ง 7 แห่ง เพิ่มขึ้นอย่างมีระดับนัยสำคัญ

(4.1.5) ระดับเสียงรบกวนในระยะดำเนินการ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

เนื่องจากภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลง คือ การก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ในระยะดำเนินการ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงในส่วนของการดำเนินการผลิตไฟฟ้าของโครงการซึ่งได้เปิดดำเนินการครบทุกหน่วยการผลิตแล้วในปัจจุบัน ดังนั้น การประเมินค่าระดับเสียงรบกวนจึงพิจารณาเฉพาะระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมก่อสร้างที่เพิ่มเติม คือ การก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง โดยพิจารณาเฉพาะในช่วงเวลาที่มีกิจกรรมการก่อสร้าง ซึ่งดำเนินการในช่วงเวลากลางวัน วันละ 8 ชั่วโมง ตั้งแต่ 08.00-17.00 น. (เว้นเวลาพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เมื่อพิจารณารูปแบบกิจกรรมของโครงการตามแนวทางที่ระบุไว้ในประกาศ คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึก การตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 พบว่า แหล่งกำเนิดเสียงโครงการดำเนินการต่อเนื่องมากกว่า 1 ชั่วโมง จัดอยู่ในกรณีที่ 1 ที่กำหนดให้ใช้ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง เพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน

สำหรับค่าระดับเสียงพื้นฐาน (L90) และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนจากกิจกรรมก่อสร้างเพิ่มเติม จะใช้ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง จากการตรวจวัดระหว่างวันที่ 30 พฤษภาคม ถึง 6 มิถุนายน 2568 เป็นตัวแทนของค่าระดับเสียงในปัจจุบันเนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่มีการเดินเครื่องหน่วยการผลิตที่ 1-4 ครบทุกหน่วยการผลิต (ดำเนินการขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ (COD) แต่ละหน่วยการผลิตที่ 1-4 ในเดือนมีนาคม 2566 ตุลาคม 2566 มีนาคม 2567 และตุลาคม 2567 ตามลำดับ)

ผลการคาดการณ์ค่าระดับเสียงรบกวนจากการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ในระยะดำเนินการ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ พบว่า กรณีไม่มีกำแพงกั้นเสียง บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนทั้ง 7 แห่ง มีค่าระดับการรบกวนของเสียงอยู่ในช่วง ไม่มีการรบกวน ถึง 9.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้ไม่เกิน 10 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-9 และภาคผนวก 4ก

ตารางที่ 4.2-9

ผลการคาดการณ์ค่าระดับการรบกวนของเสียง จากกิจกรรมก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรองในระยะดำเนินการ
ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน (กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง)

| พื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | ระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้างอาคารหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (เมตร) | ค่าระดับเสียง (เดซิเบล(เอ)) | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|-------------------------|---------------------|
| | | ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง จากกิจกรรมก่อสร้างเพิ่มเติม | ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมงจากการตรวจวัด ^{1/} | ระดับเสียงพื้นฐานจากการตรวจวัด (L90) ^{1/} | ระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหว ^{2/} | ระดับเสียงขณะมีการรบกวน | ค่าระดับการรบกวน |
| กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง (เวลาก่อสร้าง 08.00-12.00 น. และ 13.00-17.00 น.) | | | | | | | |
| 1. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 | 1,040 | 40.2 | 43.1-60.0 | 38.7-54.9 | 44.9-60.0 | 40.2 | *ไม่รบกวน-1.1 |
| 2. บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 | 795 | 42.5 | 60.4-68.6 | 42.2-58.8 | 60.5-68.6 | 42.5 | *ไม่รบกวน-0.3 |
| 3. บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 | 970 | 40.8 | 57.5-67.4 | 41.6-56.2 | 57.6-67.4 | 40.8 | *ไม่รบกวน |
| 4. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 1) | 940 | 41.1 | 47.2-62.5 | 42.3-55.6 | 48.2-62.5 | 41.1 | *ไม่รบกวน |
| 5. โรงเรียนบ้านมาบเตย | 1,560 | 36.7 | 47.6-62.3 | 41.4-52.0 | 48.3-62.3 | 36.7 | *ไม่รบกวน |
| 6. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 2) | 815 | 42.3 | 47.2-62.5 | 42.3-55.6 | 48.4-62.5 | 42.3 | *ไม่รบกวน-0.0 |
| 7. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออกของโครงการ | 285 | 51.4 | 47.6-62.3 | 41.4-52.0 | 53.0-62.6 | 51.4 | *ไม่รบกวน-9.6 |
| ค่ามาตรฐาน | | | | | | | ≤10.0 ^{3/} |

หมายเหตุ : ^{1/} ผลการตรวจวัดระดับเสียง จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ในระยะดำเนินการ
(เมษายน 2566- มิถุนายน 2568)
^{2/} การรวมระดับเสียงเชิงพลังงาน ดังสมการที่ (2)
^{3/} อ้างอิงค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน
* ไม่รบกวน หมายถึง ค่าระดับการรบกวนมีค่าติดลบ

- **กรณีกำหนดมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ที่ได้รับความเห็นชอบ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ โดยการติดตั้งกำแพงกันเสียงถาวรบริเวณพื้นที่หน่วยผลิตไฟฟ้าที่มีเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง และบริเวณริมรั้วด้านที่ติดกับบ้านพักอาศัย เบื้องต้นเลือกใช้วัสดุเป็นแผ่นโลหะที่มีความหนา 1.27 มิลลิเมตร (Steel 18 ga) ขึ้นไป หรือวัสดุอื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (Transmission Loss) ไม่น้อยกว่า 25 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-10 สำหรับความยาวและความสูงของกำแพงกันเสียงแต่ละจุด มีรายละเอียดดังรูปที่ 4.2-1 สรุปได้ดังนี้

- กำแพงกันเสียงบริเวณพื้นที่หน่วยผลิตไฟฟ้าด้านทิศตะวันตก ความยาวประมาณ 220 เมตร และสูงจากพื้น 13 เมตร
- กำแพงกันเสียงบริเวณพื้นที่หน่วยผลิตไฟฟ้าด้านทิศใต้ ความยาวประมาณ 400 เมตร และสูงจากพื้น 9 เมตร
- กำแพงกันเสียงริมรั้วด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ความยาวประมาณ 400 เมตร และสูงจากพื้น 6.5 เมตร
- กำแพงกันเสียงริมรั้วด้านทิศตะวันออก ความยาวประมาณ 350 เมตร และสูงจากพื้น 5 เมตร

สำหรับรูปกำแพงกันเสียงถาวรบริเวณพื้นที่ผลิตไฟฟ้า (Power Block) และบริเวณริมรั้วโครงการ แสดงดังรูปที่ 4.2-2

การคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง

การคำนวณระดับเสียงที่เกิดจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง ที่ปรึกษาได้พิจารณาระดับความสูงอ้างอิงของแหล่งกำเนิดเสียง ระดับความสูงของกำแพงกันเสียง และระดับความสูงของพื้นที่รับผลกระทบที่โครงการได้มีการปรับระดับพื้นที่ของโรงไฟฟ้าตามที่ระบุไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 4) (พ.ศ.2564) ที่ได้รับความเห็นชอบ โดยมีระยะความสูงอ้างอิงที่ใช้ในการคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง แสดงดังตารางที่ 4.2-11

การคำนวณระดับเสียงที่เกิดจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียงโดยหาค่า Fresnel number จากสมการที่ (4) รายละเอียดการคำนวณ ดังตารางที่ 4.2-12 และรูปที่ 4.2-3 และนำค่า Fresnel number ที่คำนวณได้ไปหาค่าระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง จากนั้นนำค่าระดับเสียงที่ลดลงไปหักออกจากค่าระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวเพื่อหาค่าระดับเสียงที่ผู้รับเสียงจะได้รับภายหลังติดตั้งกำแพงกันเสียง

$$N_0 = \frac{2(a+b-c)}{W} \quad (4)$$

โดย N_0 = Fresnel number

a = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบด้านบนของกำแพง (เมตร)

b = ระยะขจัดจากขอบกำแพงด้านบนของกำแพงถึงผู้รับเสียง (เมตร)

c = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดถึงผู้รับเสียง (เมตร)

W = ความยาวคลื่นเสียง (เมตร) = v/f

v = อัตราเร็วคลื่นเสียง (เมตร/วินาที)

$$= 331.4 [1 + (T_c / 273.2)]^{1/2}$$

T_c = อุณหภูมิเฉลี่ยของบรรยากาศ อ้างอิงจากสถิติภูมิอากาศจากสถานีตรวจวัดอากาศห้วยโป่ง สกข. ในคาบ 18 ปี พ.ศ.2549-2566 (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2568) = 28.0 องศาเซลเซียส

f = ความถี่คลื่นเสียง = 550 Hz

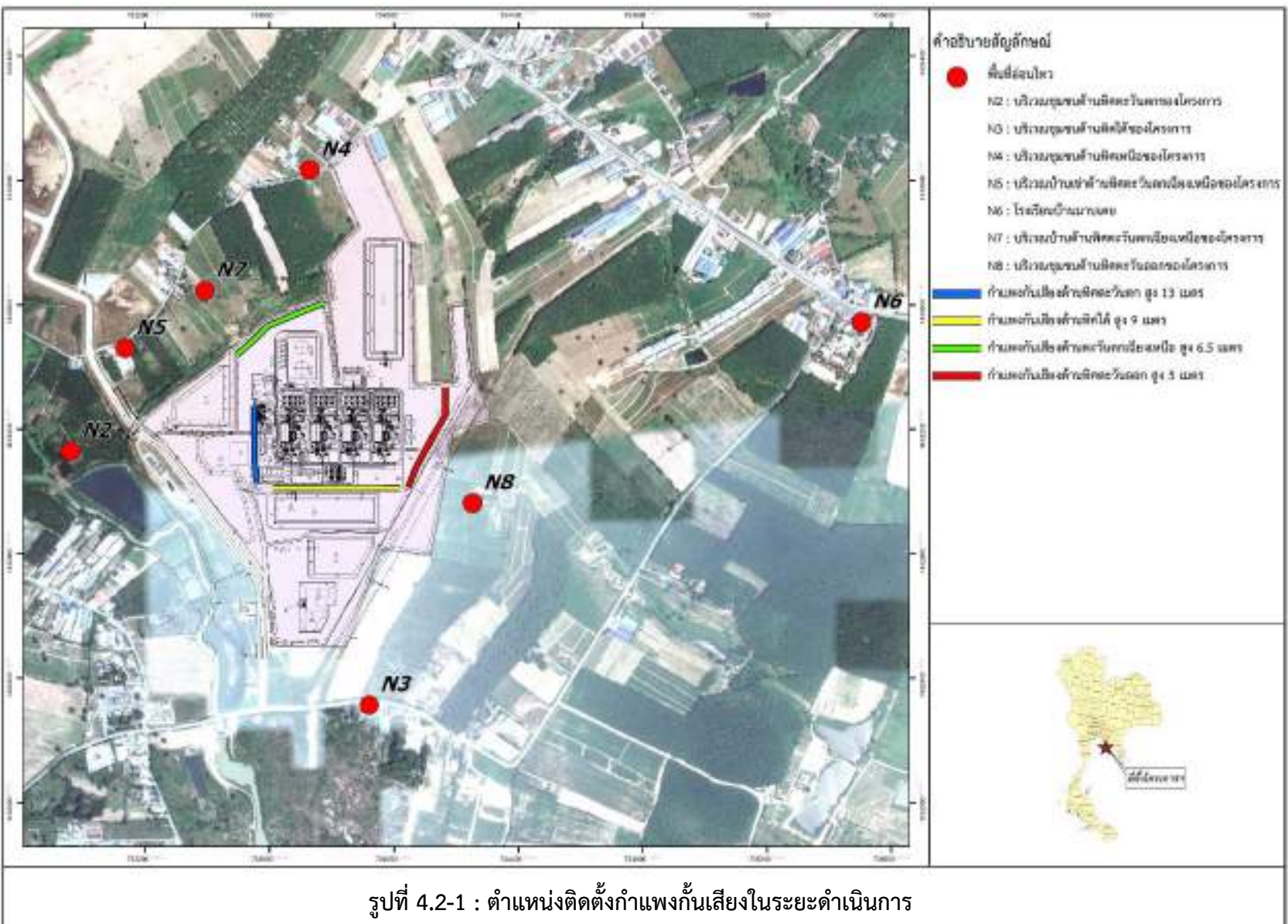
ตารางที่ 4.2-10

ระดับเสียงที่ลดลง (Transmission Loss) จากการใช้วัสดุดูดซับเสียงประเภทต่างๆ

| Material | Thickness (mm) | Surface Density (kg/m ²) | Transmission Loss* (dB) |
|---|----------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Polycarbonate | 8-12 | 10-14 | 30-33 |
| Acrylic (Poly-Methyl-Meta-Acrylate (PPMA)) | 15 | 18 | 32 |
| Concrete block (200x200x400 light weight) | 200 | 151 | 34 |
| Dense concrete | 100 | 244 | 40 |
| Light concrete | 150 | 244 | 39 |
| Light concrete | 100 | 161 | 36 |
| Brick | 150 | 288 | 40 |
| Steel, 18 ga | 1.27 | 9.8 | 25 |
| Steel, 20 ga | 0.95 | 7.3 | 22 |
| Steel, 22 ga | 0.79 | 6.1 | 20 |
| Steel, 24 ga | 0.64 | 4.9 | 18 |
| Aluminum sheet | 1.59 | 4.4 | 23 |
| Aluminum sheet | 3.18 | 8.8 | 25 |
| Aluminum sheet | 6.35 | 17.1 | 27 |
| Wood | 25 | 18 | 21 |
| Plywood | 13 | 8.3 | 20 |
| Plywood | 25 | 16.1 | 23 |
| Absorptive panels with Polyester film backed by sheet | 50-125 | 20-30 | 30-47 |

หมายเหตุ : * Values assuming no openings or gaps in the barriers

ที่มา : Environmental Protection Department and Highways Department, Government of the Hong Kong SAR., 2003



| | |
|---|--|
|  |  |
| กำแพงกันเสียงถาวรบริเวณพื้นที่ผลิตไฟฟ้าด้านทิศตะวันตก | |
|  |  |
| กำแพงกันเสียงถาวรบริเวณพื้นที่ผลิตไฟฟ้าด้านทิศใต้ | |
|  |  |
| กำแพงกันเสียงถาวรบริเวณริมรั้วโครงการ ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ | กำแพงกันเสียงถาวรบริเวณริมรั้วโครงการ ด้านทิศตะวันออก |

รูปที่ 4.2-2 : กำแพงกันเสียงถาวรบริเวณพื้นที่ผลิตไฟฟ้า (Power Block) และบริเวณริมรั้วโครงการ

ระดับความสูงของกำแพงกันเสียงที่ใช้ในการคำนวณอ้างอิงตามระดับความสูงของพื้นที่ศึกษา

| พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ด้านเสียง | ระดับความสูง (Elevation) จากระดับน้ำทะเล (เมตร) | | ระดับความสูงจากพื้น (เมตร) | | | ระดับความสูงที่ใช้ในการคำนวณค่า Freshnel (เมตร) | | |
|---|--|----------------|-------------------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|
| | พื้นที่อ่อนไหว | พื้นที่โครงการ | กำแพงกันเสียง | แหล่งกำเนิดเสียง | ผู้รับเสียง | กำแพงกันเสียง | แหล่งกำเนิดเสียง | ผู้รับเสียง |
| 1. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมายางพร | 61.9 | 79.0 | 13 | 0.5 | 1.5 | 30.1 | 17.6 | 1.5 |
| 2. บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 ตำบลมายางพร | 72.8 | 79.0 | 9 | 0.5 | 1.5 | 15.2 | 6.7 | 1.5 |
| 3. บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ตำบลมายางพร | 81.1 | 79.0 | 6.5 | 0.5 | 1.5 | 6.5 | 0.5 | 3.6 |
| 4. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียง เหนือของโครงการ (1) | 68.6 | 79.0 | 13 | 0.5 | 1.5 | 23.4 | 10.9 | 1.5 |
| 5. โรงเรียนบ้านมาบเตย ตำบลมายางพร | 68.7 | 79.0 | 5 | 0.5 | 1.5 | 15.3 | 10.8 | 1.5 |
| 6. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียง เหนือของโครงการ (2) | 74.8 | 79.0 | 6.5 | 0.5 | 1.5 | 10.7 | 4.7 | 1.5 |
| 7. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออกของโครงการ | 88.3 | 79.0 | 5 | 0.5 | 1.5 | 5 | 0.5 | 10.8 |

ที่มา : อ้างอิงจากรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 4) ฉบับได้รับความเห็นชอบตามหนังสือเลขที่ ทส 1010.7/7748

ลงวันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ตารางที่ 4.2-12

รายละเอียดการคำนวณค่าระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างเพิ่มเติมที่ลดลงจากการเดินทางข้ามกำแพงกันเสียง

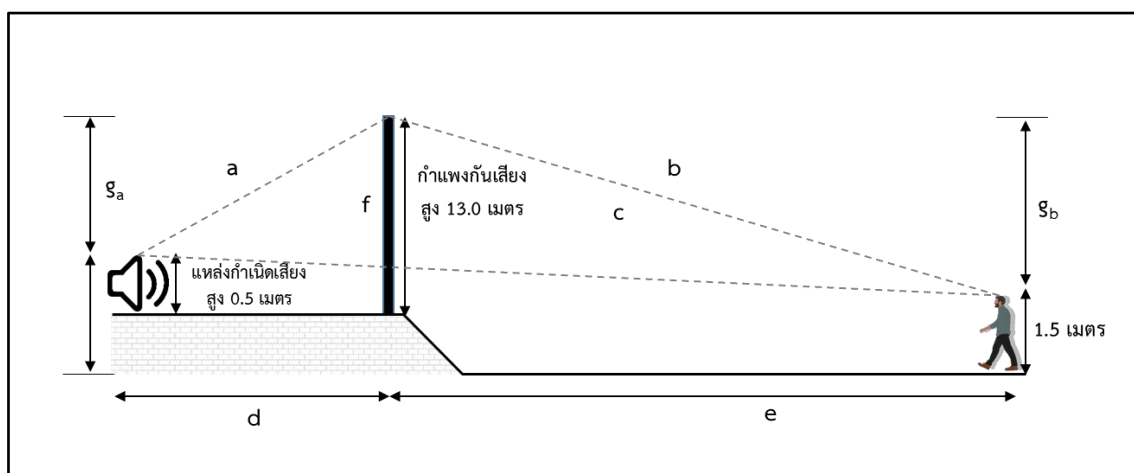
| รายละเอียด | | ชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 (N2) | ชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 (N3) | ชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 (N4)* | บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (N5) | โรงเรียนบ้านมาบเตย (N6) | บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (N7) | ชุมชนด้านทิศตะวันออกของโครงการ (N8) |
|---|---------------|--|--|---|---|-------------------------|---|-------------------------------------|
| กำแพงกันเสียงที่อยู่ใกล้พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านเสียง | | ทิศตะวันตก | ทิศใต้ | - | ทิศตะวันตก | ทิศตะวันออกเฉียงใต้ | ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ | ทิศตะวันออกเฉียงใต้ |
| ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบด้านบนของกำแพง (เมตร) | a | 440.2 | 90.4 | - | 470.2 | 100.1 | 560.0 | 65.2 |
| ระยะขจัดจากขอบด้านบนของกำแพงถึงผู้รับเสียง (เมตร) | b | 600.7 | 705.1 | - | 470.5 | 1,460.1 | 255.2 | 220.1 |
| ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดถึงผู้รับเสียง (เมตร)* | c | 1,040.1 | 795.0 | - | 940.0 | 1,560.0 | 815.0 | 285.2 |
| ระยะจากกำแพงกันเสียงถึงผู้รับเสียง (เมตร) | e | 600.0 | 705.0 | - | 470.0 | 1,460.0 | 255.0 | 220.0 |
| ความสูงของกำแพงกันเสียง (เมตร) | f | 30.1 | 15.2 | - | 23.4 | 15.3 | 10.7 | 5.0 |
| ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดถึงกำแพง (เมตร) | d | 440.0 | 90.0 | - | 470.0 | 100.0 | 560.0 | 65.0 |
| ความสูงของแหล่งกำเนิดเสียง | Hs | 17.6 | 6.7 | - | 10.9 | 10.8 | 4.7 | 0.5 |
| ความสูงของผู้รับเสียง | Hr | 1.5 | 1.5 | - | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 10.8 |
| ความสูงจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังขอบด้านบนของกำแพง (เมตร) | $g_a=(f-H_s)$ | 12.5 | 8.5 | - | 12.5 | 4.5 | 6.0 | 4.5 |

ตารางที่ 4.2-12

รายละเอียดการคำนวณค่าระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างเพิ่มเติมที่ลดลงจากการเดินทางข้ามกำแพงกันเสียง (ต่อ)

| รายละเอียด | | ชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 (N2) | ชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 (N3) | ชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 (N4)* | บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (N5) | โรงเรียนบ้านมาบเตย (N6) | บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (N7) | ชุมชนด้านทิศตะวันออกของโครงการ (N8) |
|---|--|--|--|---|---|-------------------------|---|-------------------------------------|
| ความสูงจากผู้รับเสียงไปยังขอบด้านบนของกำแพง (เมตร) | $g_b=(f-Hr)$ | 28.6 | 13.7 | - | 21.9 | 13.8 | 9.2 | -5.8 |
| อุณหภูมิเฉลี่ยของบรรยากาศ คาบ 30 ปี (องศาเซลเซียส) | T_c | 28.0 | 28.0 | - | 28.0 | 28.0 | 28.0 | 28.0 |
| อัตราเร็วคลื่นเสียง (เมตร) | v | 348.0 | 348.0 | - | 348.0 | 348.0 | 348.0 | 348.0 |
| ความถี่คลื่นเสียง (Hz) | F | 550.0 | 550.0 | - | 550.0 | 550.0 | 550.0 | 550.0 |
| ความยาวคลื่นเสียง (เมตร) | W | 0.6 | 0.6 | - | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| Fresnel number | $N_0 = 2(a+b-c)/W$ | 2.7 | 1.7 | - | 2.3 | 0.7 | 0.7 | 0.3 |
| ระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามกำแพงกันเสียง (เดซิเบล(เอ)) | $IL = 5+20\log\left(\frac{\sqrt{2\pi N}}{\tanh\sqrt{2\pi N}}\right)$ | 17.3 | 15.3 | - | 16.6 | 11.4 | 11.4 | 8.0 |

หมายเหตุ: * ไม่มีกำแพงกันเสียงระหว่างพื้นที่ก่อสร้าง และชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 ดังรูปที่ 4.2-1



รูปที่ 4.2-3 : ตัวอย่างระยะอ้างอิงที่ใช้ในการคำนวณระดับเสียงที่ลดลง
จากการเดินทางข้ามกำแพงกันเสียง

ผลจากการคำนวณค่า Fresnel number มีค่าอยู่ในช่วง 0.3-2.7 ซึ่งระดับเสียงจะถูกลดทอนจากการติดตั้งกำแพงกันเสียงถาวรประมาณ 8.0-17.3 เดซิเบล(เอ) จะทำให้เสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรองบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนลดลง โดยพบว่า ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และเฉลี่ย 8 ชั่วโมง จะมีค่าอยู่ในช่วง 22.9-43.4 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างในระยะเวลเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จะมีค่าอยู่ในช่วง 18.1-38.6 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-13

ตารางที่ 4.2-13

ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ในระยะดำเนินการ
ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) (กรณีมีกำแพงกันเสียงถาวร)

| พื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | ระยะห่างระหว่าง พื้นที่อ่อนไหวและ แหล่งกำเนิดเสียง (เมตร) | ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง และติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (เดซิเบล(เอ)) | | |
|---|--|---|--------------------------------|---------------------------------|
| | | ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง |
| 1. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตก ของโครงการ หมู่ที่ 2 | 1,040 | 22.9 | 22.9 | 18.1 |
| 2. บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของ โครงการ หมู่ที่ 5 | 795 | 27.2 | 27.2 | 22.4 |
| 3. บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของ โครงการ หมู่ที่ 2 | 970 | 37.8 ^{1/2/} | 37.8 ^{1/2/} | 33.0 ^{1/2/} |
| 4. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 1) | 940 | 24.5 | 24.5 | 19.7 |
| 5. โรงเรียนบ้านมาบเตย | 1,560 | 25.3 | 25.3 | 20.5 |
| 6. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศ ตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 2) | 815 | 30.9 | 30.9 | 26.1 |
| 7. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออก ของโครงการ | 285 | 43.4 | 43.4 | 38.6 |

หมายเหตุ : ^{1/} ไม่มีกำแพงกันเสียงระหว่างพื้นที่ก่อสร้าง และชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2

^{2/} การคำนวณใช้ค่าการลดลง (attenuation) ของระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้รับเสียงบริเวณชุมชน
ด้านทิศเหนือของโครงการ อันเกิดจากการบดบังเสียงของอาคาร Cooling Tower (สูง 17.8 เมตร)
บริเวณด้านทิศเหนือของพื้นที่ก่อสร้าง โดยพิจารณาว่าแถวอาคารที่มีช่องว่างระหว่างอาคารในแถว
เดียวกันประมาณ 40-60% สามารถลดระดับเสียงได้ประมาณ 3 เดซิเบล(เอ) (อ้างอิงจาก FHWA
Highway Noise Barrier Design Handbook, U.S. Department of Transportation, 2000)

(4.1.3) ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน(กรณีมีกำแพงกันเสียงถาวร)

ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการรายงาน (EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ)

ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะดำเนินการ ตามรายการเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตไฟฟ้าที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ พบว่า พื้นที่อ่อนไหวทั้ง 7 แห่ง มีค่าระดับเสียง (เฉลี่ย 1 ชั่วโมง 8 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง) อยู่ในช่วง 27.4-39.0 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-14

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ระดับเสียงจากกิจกรรม (กิจกรรมการผลิตไฟฟ้ารวมกับกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง) บริเวณพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 7 แห่ง มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และเฉลี่ย 8 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 28.7-44.7 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงมีค่าอยู่ในช่วง 27.9-41.8 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-14

เมื่อเปรียบเทียบระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ ก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ พบว่า ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และเฉลี่ย 8 ชั่วโมง มีค่าเพิ่มขึ้น 1.0-5.7 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าเพิ่มขึ้น 0.3-2.8 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-15

(4.1.4) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) (กรณีมีกำแพงกันเสียงถาวร)

ผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) พบว่า ระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนทั้ง 7 แห่ง มีค่าระหว่าง 18.1-38.6 เดซิเบล(เอ) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ แต่ละบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนที่อยู่ใกล้ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 59.1-68.9 เดซิเบล(เอ) จะมีค่าระดับเสียงรวมอยู่ระหว่าง 59.1-68.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-16

โดยจะเห็นว่าระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ไม่ได้ทำให้ค่าสูงสุดของระดับเสียงเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนทั้ง 7 แห่ง เพิ่มขึ้นอย่างมีระดับนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.2-14

ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (กรณีมีกำแพงกันเสียงถาวร)

| พื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ (เดซิเบล(เอ)) | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------------------|------------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| | กิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้ง หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง | | | ระดับเสียงจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้า ^{1/} | | | ระดับเสียงรวมจากกิจกรรมโครงการ | | |
| | (ระยะก่อสร้าง 8 ชั่วโมงต่อวัน) | | | (ดำเนินงาน 24 ชั่วโมงต่อวัน) | | | | | |
| | ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง |
| 1. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 | 22.9 | 22.9 | 18.1 | 27.4 | 27.4 | 27.4 | 28.7 | 28.7 | 27.9 |
| 2. บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 | 27.2 | 27.2 | 22.4 | 29.6 | 29.6 | 29.6 | 31.6 | 31.6 | 30.4 |
| 3. บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 | 37.8 ^{2/,3/} | 37.8 ^{2/,3/} | 33.0 ^{2/,3/} | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 40.0 | 40.0 | 37.8 |
| 4. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 1) | 24.5 | 24.5 | 19.7 | 28.9 | 28.9 | 28.9 | 30.2 | 30.2 | 29.4 |
| 5. โรงเรียนบ้านมาบเตย | 25.3 | 25.3 | 20.5 | 29.2 | 29.2 | 29.2 | 30.7 | 30.7 | 29.7 |
| 6. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 2) | 30.9 | 30.9 | 26.1 | 36.9 | 36.9 | 36.9 | 37.9 | 37.9 | 37.2 |
| 7. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออกของโครงการ | 43.4 | 43.4 | 38.6 | 39.0 | 39.0 | 39.0 | 44.7 | 44.7 | 41.8 |

หมายเหตุ : ^{1/} อ้างอิงจากรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 4)) ฉบับได้รับความเห็นชอบตามหนังสือเลขที่ ทส 1010.7/7748 ลงวันที่ 31 พฤษภาคม 2564

^{2/} ไม่มีกำแพงกันเสียงระหว่างพื้นที่ก่อสร้าง และชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2

^{3/} การคำนวณใช้ค่าการลดลง (attenuation) ของระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้รับเสียงบริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ อันเกิดจากการบดบังเสียงของอาคาร Cooling Tower (สูง 17.8 เมตร) บริเวณด้านทิศเหนือของพื้นที่ก่อสร้าง โดยพิจารณาว่าแถวอาคารที่มีช่องว่างระหว่างอาคารในแถวเดียวกันประมาณ 40-60% สามารถลดระดับเสียงได้ประมาณ 3 เดซิเบล(เอ) (อ้างอิงจาก FHWA Highway Noise Barrier Design Handbook, U.S. Department of Transportation, 2000)

ตารางที่ 4.2-15

เปรียบเทียบระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ ก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (กรณีมีกำแพงกันเสียงถาวร)

| พื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ (เดซิเบล(เอ)) | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------|-----------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ^{1/} | | | หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) | | | เพิ่ม / ลด (+ / -) | | |
| | กิจกรรมการผลิตไฟฟ้า | | | กิจกรรมการผลิตไฟฟ้ารวมกับกิจกรรมการก่อสร้างเพิ่มเติม | | | | | |
| | ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง | ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง | ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง | ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง | ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง |
| 1. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 | 27.4 | 27.4 | 27.4 | 28.7 | 28.7 | 27.9 | +1.3 | +1.3 | +0.5 |
| 2. บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 | 29.6 | 29.6 | 29.6 | 31.6 | 31.6 | 30.4 | +2.0 | +2.0 | +0.8 |
| 3. บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | 40.0 | 40.0 | 37.8 | +4.0 | +4.0 | +1.8 |
| 4. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 1) | 28.9 | 28.9 | 28.9 | 30.2 | 30.2 | 29.4 | +1.3 | +1.3 | +0.5 |
| 5. โรงเรียนบ้านมาบเตย | 29.2 | 29.2 | 29.2 | 30.7 | 30.7 | 29.7 | +1.5 | +1.5 | +0.5 |
| 6. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 2) | 36.9 | 36.9 | 36.9 | 37.9 | 37.9 | 37.2 | +1.0 | +1.0 | +0.3 |
| 7. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออกของโครงการ | 39.0 | 39.0 | 39.0 | 44.7 | 44.7 | 41.8 | +5.7 | +5.7 | +2.8 |

หมายเหตุ : ^{1/} อ้างอิงจากรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 4)) ฉบับได้รับความเห็นชอบตามหนังสือเลขที่ ทส 1010.7/7748

ลงวันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ตารางที่ 4.2-16

ผลการคาดการณ์ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง รวมกับผลการตรวจวัดเสียงในระยะดำเนินการปัจจุบัน
 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (กรณีมีกำแพงกันเสียงถาวร)

| พื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | สถานีตรวจวัดระดับเสียง ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่อ่อนไหว ที่ใช้เป็นตัวแทน | ระยะห่างจาก พื้นที่ก่อสร้างอาคารหม้อ น้ำเสริมตัวสำรอง (เมตร) | ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ (เดซิเบล(เอ)) | | |
|--|--|--|--|--|------------------------------------|
| | | | ระดับเสียงจากกิจกรรมการ ก่อสร้าง และติดตั้งหม้อน้ำ เสริมตัวสำรอง | ค่าสูงสุดของระดับเสียง จากการตรวจวัดในระยะ ดำเนินการปัจจุบัน ^{1/} | ระดับเสียงรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง |
| 1. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 | หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค์ ด้านทิศตะวันตกของโครงการ (N2) | 1,040 | 18.1 | 62.9 | 62.9 |
| 2. บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 | หมู่ที่ 5 บ้านวังตาลหมอน ด้านทิศใต้ของโครงการ (N3) | 795 | 22.4 | 68.9 | 68.9 |
| 3. บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 | หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค์ ด้านทิศเหนือของ โครงการ (N4) | 970 | 33.0 ^{2/} | 63.8 | 63.8 |
| 4. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ของโครงการ (จุดที่ 1) | บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ของโครงการ (N5) | 940 | 19.7 | 59.1 | 59.1 |
| 5. โรงเรียนบ้านมาบเตย | บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันออกของ โครงการ (N6) | 1,560 | 20.5 | 64.3 | 64.3 |
| 6. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ของโครงการ (จุดที่ 2) | บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ของโครงการ (N5) | 815 | 26.1 | 59.1 | 59.1 |
| 7. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออกของโครงการ | บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันออกของ โครงการ (N6) | 285 | 38.6 | 64.3 | 64.3 |
| ค่ามาตรฐาน ^{3/} | | | 70 | | |

หมายเหตุ : ^{1/} ค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
 โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ในระยะดำเนินการ (เมษายน 2566- มิถุนายน 2568)
^{2/} ไม่มีกำแพงกันเสียงระหว่างพื้นที่ก่อสร้าง และชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2
^{3/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

(4.1.5) ระดับเสียงรบกวนในระยะดำเนินการ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (กรณีมีกำแพงกันเสียงถาวร)

เนื่องจากภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลง คือ การก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ในระยะดำเนินการ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงในส่วนของการดำเนินการผลิตไฟฟ้าของโครงการซึ่งได้เปิดดำเนินการครบทุกหน่วยการผลิตแล้วในปัจจุบัน ดังนั้นการประเมินค่าระดับเสียงรบกวนจึงพิจารณาเฉพาะระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมก่อสร้างที่เพิ่มเติม คือ การก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง โดยพิจารณาเฉพาะในช่วงเวลาที่มีกิจกรรมการก่อสร้างซึ่งดำเนินการในช่วงเวลากลางวัน วันละ 8 ชั่วโมง ตั้งแต่ 08.00-17.00 น. (เว้นเวลาพักกลางวัน 12.00-13.00 น.)

เมื่อพิจารณารูปแบบกิจกรรมของโครงการตามแนวทางที่ระบุไว้ในประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 พบว่า แหล่งกำเนิดเสียงโครงการดำเนินการต่อเนื่องมากกว่า 1 ชั่วโมง จัดอยู่ในกรณีที่ 1 ที่กำหนดให้ใช้ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง เพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน

สำหรับค่าระดับเสียงพื้นฐาน (L90) และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนจากกิจกรรมก่อสร้างเพิ่มเติม จะใช้ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง จากการตรวจวัดระหว่างวันที่ 30 พฤษภาคม ถึง 6 มิถุนายน 2568 เป็นตัวแทนของค่าระดับเสียงในปัจจุบันเนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่มีการเดินเครื่องหน่วยการผลิตที่ 1-4 ครบทุกหน่วยการผลิต (ดำเนินการขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ (COD) แต่ละหน่วยการผลิตที่ 1-4 ในเดือนมีนาคม 2566 ตุลาคม 2566 มีนาคม 2567 และตุลาคม 2567 ตามลำดับ)

ผลการคาดการณ์ค่าระดับเสียงรบกวนจากการก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ในระยะดำเนินการ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ พบว่า กรณีมีกำแพงกันเสียงถาวรบริเวณพื้นที่หน่วยผลิตไฟฟ้าและบริเวณริมรั้วโครงการในปัจจุบัน บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนทั้ง 7 แห่ง มีค่าระดับการรบกวนของเสียงอยู่ในช่วง ไม่มีการรบกวน ถึง 1.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้ไม่เกิน 10 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-17 และภาคผนวก 4ง

เมื่อพิจารณามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ พบว่า มาตรการด้านเสียงในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการที่มีอยู่เดิมในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ สามารถลดผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งที่ 6 ได้ โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ไม่ได้ทำให้ค่าระดับเสียงที่มีอยู่เดิมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน (ผลการตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบัน) เพิ่มขึ้นอย่างมีระดับนัยสำคัญ² จึงไม่จำเป็นต้องติดตั้งกำแพงกันเสียงเพิ่มเติม

² ค่าระดับเสียงที่เพิ่มขึ้นมีค่าน้อยกว่าค่าระดับเสียงที่หูของมนุษย์เริ่มรับรู้ความรู้สึกถึงเสียงที่ค่าระดับเสียงเท่ากับ 3 เดซิเบล(เอ) (Barely perceptible change at sound level change of 3 dBA) (ที่มา : Highway Traffic Noise Analysis and Abatement Policy and Guidance, U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration)

ตารางที่ 4.2-17

ผลการคาดการณ์ค่าระดับการรบกวนของเสียง จากกิจกรรมก่อสร้างและติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรองในระยะดำเนินการ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน (กรณีมีกำแพงกันเสียงถาวร)

| พื้นที่อ่อนไหวและชุมชน | ระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้างอาคารหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (เมตร) | ค่าระดับเสียง (เดซิเบล(เอ)) | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|-------------------------|---------------------|
| | | ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง จากกิจกรรมก่อสร้างเพิ่มเติม | ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง จากการตรวจวัด ^{1/} | ระดับเสียงพื้นฐานจากการตรวจวัด (L90) ^{1/} | ระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหว ^{2/} | ระดับเสียงขณะมีการรบกวน | ค่าระดับการรบกวน |
| กรณีมีกำแพงกันเสียงถาวร (เวลาก่อสร้าง 08.00-12.00 น. และ 13.00-17.00 น.) | | | | | | | |
| 1. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกของโครงการ หมู่ที่ 2 | 1,040 | 22.9 | 43.1-60.0 | 38.7-54.9 | 43.1-60.0 | 22.9 | *ไม่รบกวน |
| 2. บริเวณชุมชนด้านทิศใต้ของโครงการ หมู่ที่ 5 | 795 | 27.2 | 60.4-68.6 | 42.2-58.8 | 60.4-68.6 | 27.2 | *ไม่รบกวน |
| 3. บริเวณชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2 | 970 | 37.8 ^{4/} | 57.5-67.4 | 41.6-56.2 | 57.5-67.4 | 37.8 | *ไม่รบกวน |
| 4. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 1) | 940 | 24.5 | 47.2-62.5 | 42.3-55.6 | 47.2-62.5 | 24.5 | *ไม่รบกวน |
| 5. โรงเรียนบ้านมาบเตย | 1,560 | 25.3 | 47.6-62.3 | 41.4-52.0 | 48.0-62.3 | 25.3 | *ไม่รบกวน |
| 6. บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (จุดที่ 2) | 815 | 30.9 | 47.2-62.5 | 42.3-55.6 | 47.3-62.5 | 30.9 | *ไม่รบกวน |
| 7. บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันออกของโครงการ | 285 | 43.4 | 47.6-62.3 | 41.4-52.0 | 49.3-62.4 | 43.4 | *ไม่รบกวน-1.6 |
| ค่ามาตรฐาน | | | | | | | ≤10.0 ^{3/} |

- หมายเหตุ : ^{1/} ผลการตรวจวัดระดับเสียง จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ในระยะดำเนินการ (เมษายน 2566- มิถุนายน 2568)
- ^{2/} การรวมระดับเสียงเชิงพลังงาน ดังสมการที่ (2)
- ^{3/} อ้างอิงค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน
- ^{4/} ไม่มีกำแพงกันเสียงระหว่างพื้นที่ก่อสร้าง และชุมชนด้านทิศเหนือของโครงการ หมู่ที่ 2
- * ไม่รบกวน หมายถึง ค่าระดับการรบกวนมีค่าติดลบ

4.3 การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

(1) คำนำ

การจัดทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Impact Assessment: HIA) ของโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการพิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพของประชาชนอย่างรอบด้าน ครอบคลุมทุกมิติ ทั้งด้านกาย จิตใจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยสอดคล้องกับสภาพพื้นที่และกิจกรรมของโครงการ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ ได้แก่ การติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) การเพิ่มแนวท่อส่งน้ำมันภายในพื้นที่โครงการ และการเปลี่ยนแปลงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการตาม แนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (พ.ศ. 2565) ของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) โดยใช้แนวคิด ปัจจัยกำหนดสุขภาพ (Determinants of Health) ที่เชื่อมโยงกับลักษณะกิจกรรมของโครงการ ครอบคลุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับประชาชนรอบพื้นที่ คนงาน และพนักงานที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาข้อมูลทุติยภูมิจากข้อมูลสภาพแวดล้อมพื้นฐานและการประเมินผลกระทบ ได้แก่ คุณภาพอากาศ เสียง และอันตรายร้ายแรง

ทั้งนี้ ได้ใช้วิธีการประเมินความเสี่ยงควบคู่กับการพิจารณามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสม เพื่อให้การบริหารจัดการสุขภาพของประชาชน คนงานก่อสร้าง และพนักงาน เป็นไปตามมาตรฐานกฎหมายและสอดคล้องกับมาตรการของโครงการ อันจะนำไปสู่การป้องกันหรือลดความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพอย่างเป็นรูปธรรม

(2) วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- เพื่อทบทวนและวิเคราะห์สถานะทางสุขภาพของประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานที่ถูกต้อง ครบถ้วน และสอดคล้องกับสภาพพื้นที่จริง
- เพื่อประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการต่อสถานะสุขภาพของประชาชน คนงานก่อสร้าง และพนักงาน ทั้งในเชิงผลกระทบเชิงบวกและผลกระทบเชิงลบ โดยอ้างอิงตามหลักเกณฑ์และแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ
- เพื่อใช้ผลจากการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพเป็นข้อมูลประกอบการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้มีความเหมาะสม ครอบคลุม และสอดคล้องกับสภาพพื้นที่และลักษณะกิจกรรมของโครงการ เพื่อให้สามารถป้องกันหรือบรรเทาผลกระทบต่อสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) วิธีการศึกษา

การพิจารณาผลกระทบต่อสุขภาพจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ ซึ่งอาจมีผลต่อสุขภาพของประชาชน คนงานก่อสร้าง และพนักงาน จะดำเนินการตามแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (พ.ศ. 2565) ของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีขั้นตอนหลักตามรูปที่ 4.3-1 ดังนี้



ที่มา : ดัดแปลงจากแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มีนาคม 2565

รูปที่ 4.3-1 : ขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

1) การกลั่นกรองโครงการเบื้องต้น (Screening)

การกลั่นกรองโครงการเบื้องต้นเป็นการพิจารณาภาพรวมของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ โดยอ้างอิงข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย รายละเอียดโครงการ ลักษณะกิจกรรม และลักษณะการใช้พื้นที่ เพื่อประเมินแนวโน้มความเป็นไปได้ของผลกระทบและระดับความสำคัญต่อสถานะทางสุขภาพของกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ

การตรวจสอบและพิจารณาจะระบุว่าผู้ได้รับผลกระทบในระยะก่อสร้างของโครงการอาจเกี่ยวข้องกับกลุ่มใดบ้าง โดยสามารถแบ่งกลุ่มเป้าหมายหลักได้ดังนี้

ระยะก่อสร้าง

- คนงานก่อสร้าง (สูงสุด 35 คนต่อวัน)
- ประชาชนกลุ่มเปราะบาง เช่น เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ สตรีมีครรภ์ และผู้ป่วยเรื้อรัง
- ประชาชนในพื้นที่ศึกษา

ทั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการกลั่นกรอง ใช้การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงาน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การระบุกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบมีความครอบคลุมและสอดคล้องกับลักษณะกิจกรรมและสภาพพื้นที่จริงของโครงการ

2) การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุ สิ่งคุกคามสุขภาพ (Health Hazards) หรือปัจจัยกำหนดสุขภาพ (Determinants of Health) ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหรือการดำเนินงานของโครงการ กำหนดข้อมูลสำคัญที่จำเป็นต้องใช้ประกอบการประเมิน ตลอดจนระบุกลุ่มประชากรเป้าหมาย (Receptors) ตามผลจากการกลั่นกรองโครงการเบื้องต้น (Screening) ซึ่งเป็นกลุ่มที่อาจได้รับผลกระทบโดยตรงหรือทางอ้อม สำหรับสิ่งคุกคามที่ระบุได้ จะเชื่อมโยงกับ เส้นทางการรับสัมผัส (Exposure Pathways) ที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่

- ทางหายใจ (เช่น ฝุ่น ละอองสารเคมี)
- ทางการกิน (กรณีการปนเปื้อนในน้ำหรืออาหาร)
- ทางการสัมผัสผิวหนัง (จากการทำงานหรือสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง)

การกำหนดโรคหรืออาการเป้าหมาย (Endpoints หรือ Consequences) จะครอบคลุมอาการหรือโรคที่สัมพันธ์กับสิ่งคุกคาม เช่น โรคทางเดินหายใจ อาการระคายเคือง ระบบผิวหนัง โรคจากการทำงาน และอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน

นอกจากนี้ จะมีการกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา ให้ครอบคลุมพื้นที่ตั้งโครงการ ชุมชนรอบโครงการ รวมถึงพื้นที่ที่กลุ่มเปราะบางอาศัยอยู่ เพื่อให้การประเมินมีความรอบด้าน เมื่อได้ผลจากการกำหนดขอบเขตการศึกษาแล้ว จะจัดทำตารางสรุปสิ่งคุกคามสุขภาพหรือปัจจัยกำหนดสุขภาพ ที่ต้องใช้ประกอบการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบด้านสุขภาพในขั้นตอนถัดไป เพื่อให้สามารถจัดทำมาตรการป้องกันและติดตามผลได้อย่างเหมาะสมและครอบคลุม

3) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Assessment)

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพในครั้งนี้ใช้ วิธีการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Assessment) โดยอาศัย ตารางความเสี่ยงทางด้านสุขภาพ (Health Risk Matrix) ตามตารางที่ 4.3-1 เป็นเครื่องมือหลักในการคาดการณ์และจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งเหมาะสมกับลักษณะข้อมูลด้านสุขภาพของพื้นที่ศึกษา

การวิเคราะห์จะพิจารณาจากผลคูณระหว่างโอกาสการเกิดผลกระทบ (Likelihood) และความรุนแรงของผลกระทบ (Severity) โดยมีแนวทางดังนี้

โอกาสการเกิดผลกระทบ (Likelihood) พิจารณาจากความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นตามลักษณะโครงการ ประเภทกิจกรรม และบริบทของพื้นที่โครงการรวมถึงพื้นที่ใกล้เคียง

ระดับความรุนแรงของผลกระทบ (Severity) พิจารณาจากเกณฑ์ ได้แก่

- ขนาดของผลกระทบ หรือโอกาสที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสถานะทางสุขภาพ และตรวจสอบว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นจะเกินขีดความสามารถในการจัดการของท้องถิ่น หรือเกินค่ามาตรฐานที่ยอมรับได้หรือไม่
- ขอบเขตทางภูมิศาสตร์ที่ได้รับผลกระทบ เช่น ระดับจุด ระดับพื้นที่โครงการ หรือชุมชนโดยรอบ
- ระยะเวลา ความถี่ และการสะสมของผลกระทบ ทั้งในเชิงช่วงเวลาและความถี่ของเหตุการณ์
- ความไวต่อสิ่งคุกคามสุขภาพของกลุ่มเปราะบาง โดยพิจารณาจากข้อมูล อัตราป่วย อัตราการตาย ความรุนแรงของการบาดเจ็บ ตลอดจนผลกระทบต่อระบบสาธารณสุข โรคความผิดปกติในชุมชน และอนามัยสิ่งแวดล้อมโดยรวม

ทั้งนี้ ลักษณะของ Health Risk Matrix ที่นำมาใช้จะประกอบด้วย

- ตารางคะแนนโอกาสการเกิดผลกระทบ ตามตารางที่ 4.3-2
- ตารางคะแนนระดับความรุนแรงของผลกระทบ ตามตารางที่ 4.3-3
- การวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงรวม โดยคำนวณค่าคะแนนโอกาสและความรุนแรง แล้วจัดระดับตามตารางที่ 4.3-4

ผลลัพธ์จากการประเมินนี้จะนำมาใช้ประกอบการกำหนด มาตรการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ให้มีความเหมาะสม ครอบคลุม และเป็นไปตามแนวทางที่กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกำหนด

ตารางที่ 4.3-1

เกณฑ์ระดับความเสี่ยง (Risk Matrix) ในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

| โอกาสของการเกิด | ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา | | | | |
|-----------------|---------------------------------|---------|-------------|---------|------------|
| | ต่ำมาก(1) | ต่ำ (2) | ปานกลาง (3) | สูง (4) | สูงมาก (5) |
| ต่ำมาก (1) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ต่ำ (2) | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| ปานกลาง (3) | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| สูง (4) | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| สูงมาก (5) | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |

ที่มา : ดัดแปลงจากแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มีนาคม 2565

หมายเหตุ : คำอธิบายระดับความเสี่ยง ดังตารางที่ 6.1-4 สรุปได้ดังนี้

- 1-2 คะแนน ผลกระทบระดับต่ำ
- 3-9 คะแนน ผลกระทบระดับปานกลาง
- 10-16 คะแนน ผลกระทบระดับสูง
- 20-25 คะแนน ผลกระทบระดับสูงมาก

ตารางที่ 4.3-2

คำนิยามและการกำหนดคะแนนสำหรับโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบทางสุขภาพ (Likelihood)

| โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ ต่อสุขภาพ (Likelihood) | | นิยาม |
|---|-------|--|
| ระดับโอกาส | คะแนน | |
| ต่ำมาก | 1 | - ไม่พบหลักฐาน/มีความเป็นไปได้น้อย/ไม่มีโอกาส ที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ/ อุบัติเหตุ/ความวิตกกังวลขึ้น ไม่จำเป็นต้องมีมาตรการมาตรการป้องกันและลดผลกระทบเพื่อลดโอกาสเกิดผลกระทบ |
| ต่ำ | 2 | - ระบุว่ามีโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ/อุบัติเหตุ/ความวิตกกังวลขึ้น แต่ยัง ไม่เคยมีรายงานว่าเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ/อุบัติเหตุ/ความวิตกกังวลขึ้น - มีโอกาสเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ/อุบัติเหตุ/ความวิตกกังวลน้อยมาก - การรับสัมผัส/การเกิดอุบัติเหตุ/เกิดความวิตกกังวล น้อยกว่า 1 วันต่อสัปดาห์ โดยวันที่ รับสัมผัส/การเกิดอุบัติเหตุ/เกิดความวิตกกังวล ไม่เกิน 2 ครั้งต่อวัน ควรมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบเพื่อลดโอกาสเกิดผลกระทบ |
| ปานกลาง | 3 | - มีสถิติจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุนการคาดการณ์ความเป็นไปได้ว่าจะเกิดผลกระทบต่อ สุขภาพ/อุบัติเหตุ/ความวิตกกังวลขึ้น - มีโอกาสเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ/อุบัติเหตุ/ความวิตกกังวลบางครั้ง/บางช่วงเวลา - การรับสัมผัส/การเกิดอุบัติเหตุ/เกิดความวิตกกังวล 1-2 วันต่อสัปดาห์ โดยวันที่รับ สัมผัส/การเกิดอุบัติเหตุ/เกิดความวิตกกังวล ไม่เกิน 2 ครั้งต่อวัน ควรมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ หรือปรับมาตรการที่มีอยู่ให้สามารถลดโอกาส เกิดผลกระทบ |
| สูง | 4 | - เคยมีเหตุการณ์เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินโครงการที่เหมือนกัน - มีโอกาสเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ/อุบัติเหตุ/ความวิตกกังวลบ่อย - การรับสัมผัส/การเกิดอุบัติเหตุ/เกิดความวิตกกังวล 3-6 วันต่อสัปดาห์ หรือรับสัมผัส/ การเกิดอุบัติเหตุ/เกิดความวิตกกังวลทุกวัน โดยวันที่รับสัมผัส/การเกิดอุบัติเหตุ/ เกิดความวิตกกังวล 1-2 ครั้งต่อวัน ต้องมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ หรือมีการปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน เพื่อหลีกเลี่ยง /ลดโอกาสเกิดผลกระทบ |
| สูงมาก | 5 | - เหตุการณ์กำลังเกิดขึ้นระหว่างการดำเนินโครงการที่เหมือนกัน หรือเคยเกิดขึ้น 1 ครั้งขึ้นไป ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา - มีโอกาสเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ/อุบัติเหตุ/ความวิตกกังวลบ่อยมาก - การรับสัมผัส/การเกิดอุบัติเหตุ/เกิดความวิตกกังวลทุกวัน โดยวันที่รับสัมผัส/การเกิด อุบัติเหตุ/เกิดความวิตกกังวลมากกว่า 2 ครั้งต่อวัน ต้องมีมาตรการพิเศษสำหรับลดโอกาสเกิดผลกระทบ |

ที่มา: ดัดแปลงจากแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม,

มีนาคม 2565

ตารางที่ 4.3-3

การกำหนดคะแนนสำหรับระดับความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence)

| ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence) | | นิยาม |
|--|-------|--|
| ระดับผลกระทบ | คะแนน | |
| ต่ำมาก | 1 | ไม่เกิดการบาดเจ็บ/ไม่เจ็บป่วย/ไม่มีความวิตกกังวล : ไม่ส่งผลกระทบต่อร่างกายหรือชีวิตประจำวัน/ไม่มีความวิตกกังวล |
| ต่ำ | 2 | เกิดการบาดเจ็บ/เจ็บป่วย/เครียด เล็กน้อย : ส่งผลกระทบต่อการทำงาน/ชีวิตประจำวันเล็กน้อย ใช้เวลาฟื้นตัวไม่เกิน 2-3 วัน สิ่งที่เกิดโรครังผลทำให้เกิดโรคเพียงเล็กน้อย (เช่น ระบายเคืองผิวหนัง ฯลฯ) มีความวิตกกังวลเล็กน้อย (เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและสามารถปรับตัวได้เอง โดยไม่ต้องอาศัยกิจกรรมคลายเครียดช่วย) |
| ปานกลาง | 3 | เกิดการบาดเจ็บ/เจ็บป่วย/เครียด ปานกลาง : ส่งผลกระทบต่อการทำงาน/ชีวิตประจำวันนานและต่อเนื่อง สิ่งที่เกิดโรครังผลทำให้เกิดโรคในระดับที่ไม่รุนแรง (เช่น เสียรงรับกวน อันตรายจากสภาพแวดล้อมของการทำงาน ฯลฯ) มีความวิตกกังวลที่ไม่รุนแรง (เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและสามารถปรับตัวได้เอง โดยต้องมีกิจกรรมเพื่อคลายเครียด เช่น การออกกำลังกาย เล่นกีฬา อ่านหนังสือ ทำงานอดิเรก พูดคุยกับผู้อื่นเพื่อระบายความไม่สบายใจ ฯลฯ) |
| สูง | 4 | เกิดการบาดเจ็บ/เจ็บป่วย ที่รุนแรง /เครียดมาก : เกิดการเจ็บป่วยถาวร เกิดผลกระทบต่อประชาชนในวงกว้าง สิ่งที่เกิดโรครังผลทำให้เกิดผลกระทบเพิ่มขึ้น อาจเกิดการสูญเสีย เกิดการทุพพลภาพ (เช่น สารเคมีมีความเป็นพิษ และทำให้เกิดโรคมะเร็ง โดยเฉพาะการปนเปื้อนในอากาศ และน้ำ เช่น โลหะหนัก ฯลฯ) มีความวิตกกังวลสะสมรุนแรง (เป็นความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและเกิดความลำบากในการปรับตัว โดยอาจเครียดจากการเจ็บป่วย เช่น ความดันโลหิตสูง เป็นแผนในกระเพาะ ฯลฯ) ซึ่งจะต้องใช้กิจกรรมคลายเครียดมากขึ้น เช่น การฝึกหายใจคลายเครียด พูดคุยกับผู้ที่ไว้วางใจ เพื่อหาสาเหตุหรือปัญหาที่ทำให้เกิดความวิตกกังวล และอาจต้องมีการปรึกษาผู้ที่ให้คำปรึกษาเพื่อลดความวิตกกังวล ฯลฯ) |
| สูงมาก | 5 | เกิดการบาดเจ็บ/เจ็บป่วย ที่รุนแรง /เครียดมากที่สุด : เกิดทุพพลภาพหรือเสียชีวิตในกลุ่มเสี่ยง มีความวิตกกังวลต้องเข้ารักษาทางจิต/สะสมรุนแรงขึ้นฆ่าตัวตาย (เป็นความวิตกกังวลระดับสูงสุด เกิดวิกฤตชีวิต เช่น เจ็บป่วยรุนแรง/เรื้อรัง มีความพิการ สูญเสียคนรัก สูญเสียทรัพย์สิน หรือสิ่งที่รัก เกิดความคิดฟุ้งซ่าน การตัดสินใจไม่ดี ยับยั้งอารมณ์ไม่ได้ ต้องได้รับการช่วยเหลือจากผู้ให้การปรึกษาอย่างรวดเร็ว ฯลฯ) |

ที่มา : ดัดแปลงจากแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มีนาคม 2565

ตารางที่ 4.3-4

คํานิยามเกณฑ์ระดับความเสี่ยงในการประเมินผลกระทบ โดยใช้ Risk Matrix

| คะแนนจาก Risk Matrix | ระดับผลกระทบ | คํานิยาม |
|----------------------|--------------|--|
| 1-2 | ต่ำ | การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพเพียงเล็กน้อย ไม่มีนัยสำคัญ ไม่เพิ่มอัตราป่วย/ตาย ไม่ส่งผล/ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิต ไม่มีผลต่องบประมาณ ไม่มีผลต่อการผลิต ไม่จำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติม อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยไม่ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายถ้าจำเป็นอาจต้องมีการติดตามเฝ้าระวัง ทั้งนี้ ให้พิจารณาความจำเป็น และความเป็นไปได้ร่วมด้วย |
| 3-9 | ปานกลาง | เพิ่มอัตราป่วย มีการบาดเจ็บ เพิ่มความวิตกกังวล อาจมีผลต่องบประมาณ ต้องมีการติดตามตรวจสอบว่ามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่มีอยู่เดิมเพียงพอและเหมาะสมหรือไม่ ถ้าจำเป็นและสามารถปฏิบัติได้ อาจมีการเพิ่มมาตรการ หรือปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับผลกระทบที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงเรื่องค่าใช้จ่ายด้วย |
| 10-16 | สูง | ผลต่อสถานะทางสุขภาพในวงกว้าง เกิดโรคเรื้อรัง ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตรุนแรง/เกิดความวิตกกังวลสะสมเป็นระยะเวลานาน ต้องการงบประมาณเพิ่ม ต้องมีการเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ถ้าไม่สามารถหลีกเลี่ยงอาจจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน |
| 20-25 | สูงมาก | ผลต่อสถานะทางสุขภาพในวงกว้างมาก ทำให้เกิดการทุพพลภาพ เกิดการเสียชีวิต ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตรุนแรง/ความวิตกกังวลต้องเข้ารักษาทางจิตเวชรุนแรงขึ้น ฆ่าตัวตาย ต้องเพิ่มงบประมาณเร่งด่วน ต้องมีการเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเฉพาะ หรือมีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ หรือต้องเปลี่ยนแปลงวิธีการดำเนินการเร่งด่วน หรือขอความช่วยเหลือจากผู้ให้คำปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญด้านนั้นๆ อย่างเร่งด่วน |

ที่มา : ดัดแปลงจากแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มีนาคม 2565

(4) ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

โครงการมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ดังนี้

1) การติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและความมั่นคงในการเดินเครื่อง สำหรับใช้กรณีที่หม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler) มีปัญหาหรือไม่สามารถเดินเครื่องได้

2) การเพิ่มแนวท่อส่งน้ำมันภายในพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำเสริม

3) การเปลี่ยนแปลงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีผลกระทบต่อผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้นำเสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ จึงต้องมีการทบทวนถึงผลกระทบที่อาจเปลี่ยนแปลงไป รวมถึงมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบ และ/หรือแผนผังโครงการที่เปลี่ยนแปลงไปดังกล่าว

โครงการอยู่ในช่วงระยะดำเนินการโดยมีการเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าเชิงพาณิชย์แล้ว แต่ในการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ ถือเป็นกิจกรรมการก่อสร้างเพิ่มเติมในบางส่วนของพื้นที่โครงการ ได้แก่ การติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) และการเพิ่มแนวท่อส่งน้ำมันภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นการก่อสร้างที่เกิดขึ้นภายใต้การดำเนินงานของโรงไฟฟ้า โดยไม่กระทบต่อการผลิตไฟฟ้าหลัก และอยู่ภายใต้การควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมตามมาตรการที่กำหนดในรายงาน EIA

ทั้งนี้ จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการข้างต้น ส่งผลให้รายละเอียดโครงการที่ได้รับความเห็นชอบ มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

เชื้อเพลิง

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงโครงการ โครงการฯ ยังใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตกระแสไฟฟ้า และน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงสำรอง แต่แนวท่อส่งน้ำมันจะมีความยาวเพิ่มขึ้นเนื่องจากใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำเสริม (Auxiliary Boiler) หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler)

มลสารทางอากาศและการควบคุม

โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงมีการติดตั้ง หม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler) จำนวน 1 เครื่อง เพื่อใช้เฉพาะในช่วงเริ่มเดินเครื่องกังหันก๊าซ โดยทำงานประมาณ 2.5 ชั่วโมงต่อครั้ง และหยุดเมื่อเครื่องกำเนิดไอน้ำ (HRSG) พร้อมเดินเครื่อง การทำงานในลักษณะนี้ก่อให้เกิดมลสารเพียงเล็กน้อยและไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในพื้นที่ เนื่องจากปริมาณการปล่อยต่ำมากเมื่อเทียบกับการเดินเครื่องกังหันก๊าซในภาวะปกติ เชื้อเพลิงที่ใช้เป็นน้ำมันดีเซล โดยกำลังผลิตไอน้ำอยู่ที่ 6.6 ตัน/ชั่วโมงทางโครงการมีระบบควบคุมมลพิษ โดยติดตั้งเครื่องมือวัดออกซิเจนที่ปลายปล่อง เพื่อควบคุมการเผาไหม้ให้มีประสิทธิภาพสูงในการระบายนี้ออกเสีย จะรวมปล่อยผ่านปล่อง HRSG ของหน่วยผลิตที่ 1

สำหรับการเพิ่มความมั่นคง โครงการได้ติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) บริเวณหน่วยผลิตที่ 4 เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉินหากหม้อน้ำเสริมตัวหลักไม่สามารถเดินเครื่องได้ โดยจะเลือกใช้งานเพียง 1 เครื่องเท่านั้น จึงไม่ทำให้เกิดการปล่อยมลสารเพิ่มขึ้น โดยลักษณะหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง เป็นแบบท่อไฟ (Fire Tube) ใช้ น้ำมันดีเซลร่วมกับระบบให้ความร้อนด้วยไฟฟ้า โดยกำลังผลิตไอน้ำ 6.6 ตัน/ชั่วโมง ซึ่งมีการปล่อยไอเสียจะระบายผ่านปล่องระบายมลสารของหม้อน้ำเสริมตัวสำรองเอง

ระดับเสียง

โครงการได้ติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง 1 เครื่อง เพื่อใช้งานเฉพาะช่วงเริ่มเดินเครื่องหน่วยผลิต โดยไม่เดินเครื่องพร้อมกับกังหันก๊าซ และทำงานเพียงครั้งละ ประมาณ 2.5 ชั่วโมงเท่านั้น หม้อน้ำเสริมติดตั้งภายในอาคารและควบคุมระดับเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) ที่ระยะ 1 เมตร จึงไม่ทำให้ระดับเสียงในระยะดำเนินการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ

แหล่งอันตรายร้ายแรงในโครงการ (การเปลี่ยนแปลงครั้งที่ 6) ได้แก่

- หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) ที่ใช้เชื้อเพลิงเป็นน้ำมันดีเซล
- แนวท่อส่งน้ำมันภายในพื้นที่โครงการ สำหรับส่งเชื้อเพลิงไปยังหม้อน้ำเสริมตัวหลัก และหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง

โดยแหล่งอันตรายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่:

- ความร้อนสูง ความดันสูง
- การรั่วซึมของน้ำมันเชื้อเพลิง
- ไฟไหม้/ระเบิดในกรณีฉุกเฉิน
- การสูดดมไอระเหยของน้ำมันในกรณีผิดปกติ

ในการประเมินผลกระทบได้พิจารณาข้อมูลรายละเอียดโครงการ ลักษณะสิ่งคุกคามต่อสุขภาพ และสถานะสุขภาพของกลุ่มเสี่ยง ซึ่งครอบคลุมพนักงาน และประชาชนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ โดยพิจารณาเฉพาะผลกระทบทั้งทางร่างกายและจิตใจที่มีความจำเป็น และเพิ่มอัตราป่วย มีการบาดเจ็บ เพิ่มความวิตกกังวล อาจมีผลต้องประมาณ ต้องมีการติดตามตรวจสอบว่ามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่มีอยู่เดิมเพียงพอและเหมาะสมหรือต้องมีการปรับปรุงมาตรการให้สอดคล้องผลกระทบ สำหรับพนักงานจะเป็นผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ซึ่งประกอบด้วยสิ่งที่เกิดผลกระทบต่อพนักงาน ประกอบด้วย มลสารทางอากาศจากการเผาไหม้ เสียงดังจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้า อันตรายร้ายแรงจากการปฏิบัติงานในจุดเสี่ยง และอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน ส่วนผลกระทบของประชาชนประกอบด้วย มลสารทางอากาศจากการเผาไหม้ เสียงดังจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้า และอันตรายร้ายแรง โดยผลการประเมินจะจัดระดับความสำคัญของผลกระทบตามตารางการวิเคราะห์ความเสี่ยง (Health Risk Matrix) ดังตารางที่ 4.3-5 เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำมาตรการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสุขภาพต่อไป

ตารางที่ 4.3-5

ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพพระยะดำเนินการ

| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
|--|-------------------------------|--|--|---|--|
| 1. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1.1 มลสารทางอากาศ - การเผาไหม้ (NO _x , SO ₂ , TSP, PM-10) | - พนักงาน | <p>ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ระบุว่าโอกาสการเกิดผลกระทบต่อพนักงานเป็นระดับปานกลาง เนื่องจากการปฏิบัติงานใกล้แหล่งกำเนิดมลสารเป็นเวลานาน สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้จากการประเมินพบว่า แม้มีการเพิ่มกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดมลสารเพิ่มเติม ได้แก่ หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) ซึ่งใช้งานเฉพาะช่วง startup ของหน่วยผลิต และใช้กรณีหม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler) ไม่สามารถใช้งานได้ โดยจากการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลอง AERMOD และผลการตรวจวัดจริง พบว่าค่ามลสาร (NO_x, SO₂, TSP, PM-10) ยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และค่ามลสารที่เกิดขึ้นมีค่าไม่แตกต่างจากมลสารจากการผลิตไฟฟ้าที่มีอยู่เดิม อีกทั้งกรณีมีการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมมีลักษณะการทำงานช่วงสั้น (ประมาณ 2.5 ชั่วโมง) เท่านั้น ทำให้มลสารทางอากาศยังคงเป็นตามการประเมินเดิม ดังนั้น โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3)</p> <p>ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบระบุว่าโอกาสการเกิดผลกระทบทางจิตใจของพนักงานเป็นระดับปานกลาง เนื่องจากอาจเกิดความกังวลขึ้นได้จากการอยู่ในพื้นที่ที่มีโอกาสสัมผัสมลสารในบรรยากาศที่เกิดจากการเผาไหม้ สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ จากค่าความเข้มข้นสูงสุดจากหม้อน้ำเสริมยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทุกดัชนี แม้ว่าหม้อน้ำเสริมตัวสำรองจะมีระดับความสูง 12 เมตร ซึ่งมีความใกล้กับระดับการหายใจที่มากกว่า แต่การใช้งานแต่ละครั้ง ประมาณ 2.5 ชั่วโมงเท่านั้น และไม่เกิดขึ้นกับการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักด้วย จึงไม่สร้างความกังวลเพิ่มขึ้น ดังนั้น โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3)</p> | <p>ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบได้ระบุว่าความรุนแรงของผลกระทบทางสุขภาพต่อพนักงานอยู่ในระดับ ปานกลาง โดยโครงการได้ติดตั้งระบบตรวจวัดการระบายมลสารทางอากาศแบบต่อเนื่อง (CEMs) และควบคุมอัตราการปล่อยมลพิษไม่ให้เกินค่าที่กำหนด จึงถือว่าความเสี่ยงอยู่ในระดับควบคุมได้ สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ ไม่ได้มีความรุนแรงที่จะก่อให้เกิดผลกระทบเพิ่มเติม ทั้งนี้ การสัมผัสฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศไม่ได้เกิดขึ้นโดยตรงแต่มลสารเหล่านี้อาจก่อให้เกิดโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ โรคภูมิแพ้ โรคผิวหนัง ฯลฯ โดยโครงการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมและเพียงพอกับพนักงาน ผลกระทบจึงอยู่ในระดับที่สามารถควบคุมได้โดยมาตรการที่มีอยู่ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3)</p> <p>ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบได้ระบุว่าความรุนแรงของผลกระทบทางจิตใจต่อพนักงานอยู่ในระดับ ปานกลาง การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ ยังคงอยู่ในระดับปานกลางเนื่องจากความกังวลต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศไม่ได้เกิดโดยตรง อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพะจิตใจ เช่น ความวิตกกังวลเกี่ยวกับโรคทางเดินหายใจ หรือความรู้สึกไม่ปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งอาจลดประสิทธิภาพการทำงานหรือคุณภาพชีวิตได้บ้าง แต่ความรุนแรงไม่ถึงขั้นรุนแรงมาก เพราะเป็นผลกระทบทางด้านอารมณ์และพฤติกรรมที่สามารถป้องกันได้ โดยโครงการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมและเพียงพอกับพนักงาน พร้อมทั้งมีการทำความเข้าใจและฝึกอบรมให้มีการใช้ PPE และมีการตรวจสุขภาพทั่วไป และตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงเพื่อติดตามผลกระทบด้วย จึงช่วยลดความกังวลได้ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3)</p> | <p>ทางร่างกาย ระดับปานกลาง (3 x 3 = 9) : การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพกาย เพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม</p> <p>ทางจิตใจ ระดับปานกลาง (3 x 3 = 9) : การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพจิต เพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม</p> | <p>มาตรการด้านคุณภาพอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none">- ติดตั้งระบบตรวจวัดการระบายมลสารทางอากาศแบบต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System; CEMs) ที่ปล่อยระบายมลสารทางอากาศของโรงไฟฟ้า เพื่อตรวจวัดอัตราการระบายมลสารทางอากาศอย่างต่อเนื่องโดยพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดได้แก่ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ฝุ่นละออง (TSP) ก๊าซออกซิเจน (O₂) และอัตราการไหล พร้อมทั้งติดตั้งจอแสดงผลการตรวจวัด (NO_x, SO₂ และ TSP) บริเวณด้านหน้าพื้นที่ตั้งโครงการ พร้อมทั้งรายงานผลไปยังสวนอุตสาหกรรมปลวกแดงตลอดอายุโครงการ- ตรวจสอบเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่อยอย่างต่อเนื่อง (CEMs Audit) ทุก 1 ปี ตลอดอายุโครงการ- ควบคุมการระบายมลสารทางอากาศกรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก และหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ดังนี้ <p>1. กรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก</p> <ul style="list-style-type: none">- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 2.76 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 0.022 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อย- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน 155.5 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 0.862 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อย- ฝุ่นละออง ไม่เกิน 6.4 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.018 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อย |

ตารางที่ 4.3-5

ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพระยะดำเนินการ (ต่อ)

| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
|---|-------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------|---|
| 1. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ) 1.1 มลสารทางอากาศ (ต่อ) | – พนักงาน (ต่อ) | | | | มาตรการด้านคุณภาพอากาศ (ต่อ) 2. กรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง <ul style="list-style-type: none">- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 2.76 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และ ไม่เกิน 0.021 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน 155 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และ ไม่เกิน 0.8 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง- ฝุ่นละออง ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย <ul style="list-style-type: none">– จัดให้มีมาตรการส่งเสริมความปลอดภัย เช่น การฝึกอบรมด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รณรงค์ใช้ PPE การสร้าง Safety Culture เป็นต้น ให้กับพนักงานทุกคน อย่างเพียงพอกับลักษณะงาน ตามที่กฎหมายกำหนด– ติดประกาศสัญลักษณ์/ป้ายเตือนอันตรายและเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้ได้มาตรฐาน อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับสภาพการทำงาน ให้กับพนักงานทุกคนตามที่กฎหมายกำหนด– ตรวจสอบสุขภาพทั่วไป และตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง |

ตารางที่ 4.3-5

ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพระยะดำเนินการ (ต่อ)

| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
|---|-------------------------------|--|---|--|---|
| 1. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ) 1.2 เสียง - เสียงดังจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้าของโครงการ | – พนักงาน | โครงการยังคงใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีค่าระดับเสียงต่ำตามที่ระบุไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ โดยเครื่องจักรหลักที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้ามีค่าระดับเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) ที่ระยะห่าง 1 เมตร ยกเว้น หอหล่อเย็น (Cooling Tower) ซึ่งมีเสียงจากการกระทบน้ำที่ไม่เกิน 91 เดซิเบล(เอ) ที่ระยะเดียวกัน โดยเครื่องจักรส่วนใหญ่ เช่น กังหันก๊าซและกังหันไอน้ำ ได้รับการติดตั้งภายในอาคารปิดที่บดด้วยวัสดุโลหะหนา 0.64 มิลลิเมตร ซึ่งช่วยลดเสียงได้ถึง 18 เดซิเบล(เอ) ส่งผลให้ระดับเสียงเหลือเพียง ประมาณ 67 เดซิเบล(เอ) โดยประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อนักงานเป็นระดับปานกลาง สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ มีการติดตั้ง หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) 1 เครื่อง ใช้งานเฉพาะช่วงเริ่มต้นการเดินเครื่องหน่วยผลิต (Startup) โดยทำงานเฉลี่ยครั้งละประมาณ 2.5 ชั่วโมง และไม่เดินเครื่องพร้อมกับหน่วยผลิตหลักอื่น ๆ หม้อน้ำเสริมนี้จะถูกติดตั้งภายในอาคารปิด และควบคุมระดับเสียงที่ระยะ 1 เมตร ไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) เช่นเดียวกับเครื่องจักรอื่นในโครงการ จึงไม่มีผลกระทบต่อระดับเสียงโดยรวมในระยะดำเนินการอย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่าเสียงจากการเดินเครื่องจักรหลัก รวมถึงหม้อน้ำเสริม จะถูกควบคุมให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แต่พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ภายในอาคารเครื่องจักร หรือในบริเวณจุดเสียง ยังมีโอกาสสัมผัสเสียงระดับสูง โดยเฉพาะช่วงที่เครื่องจักรทำงานพร้อมกันหลายระบบ หรือช่วง Startup ที่หม้อน้ำเสริมทำงาน โอกาสดังกล่าวเกิดในช่วงเวลาสั้นแต่เป็นลักษณะเฉพาะของงานประจำ ดังนั้น โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ได้ระบุว่า ความรุนแรงของผลกระทบทางสุขภาพต่อนักงานอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้เสียงดังอย่างต่อเนื่องอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ การสูญเสียการได้ยิน ความเครียด หรือความเหนื่อยล้าระบบประสาท อย่างไรก็ตาม โครงการได้ดำเนินการมาตรการป้องกันความเสี่ยงอย่างเป็นระบบ ได้แก่ การติดตั้งเครื่องจักรในอาคารปิดเพื่อลดการแพร่กระจายของเสียง การจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคล (Ear Plug, Ear Muff) ให้พนักงานครบถ้วน การอบรมการใช้งาน PPE และแนวปฏิบัติเพื่อลดความเสี่ยง การจำกัดเวลาเข้าพื้นที่เสียงดัง และติดป้ายแจ้งเตือนเสียง การบันทึกและตรวจสอบระดับเสียงตามรอบเวลาที่กำหนด ซึ่งจากมาตรการดังกล่าว ประกอบกับระยะเวลาที่เครื่องจักรทำงานเสียงสูง เช่น หม้อน้ำเสริมที่ทำงานเฉลี่ยครั้งละประมาณ 2.5 ชั่วโมง เท่านั้น ทำให้สามารถควบคุมผลกระทบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลกระทบจากเสียงที่ประเมินไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ จึงอยู่ในระดับไม่แตกต่างจากรายงานฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | ทางร่างกาย ระดับปานกลาง (3 x 3 = 9) : การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพกาย เพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม | มาตรการด้านเสียง <ul style="list-style-type: none">จัดทำป้ายหรือสัญลักษณ์บริเวณพื้นที่ที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล(เอ) บริเวณที่มีเสียงดัง อาทิเช่น บริเวณห้องเผาไหม้ของเครื่องกังหันก๊าซ เป็นต้น พร้อมติดตั้งป้ายเตือน และควบคุมพนักงานหรือบุคคลที่จะเข้าไปทำงานในบริเวณดังกล่าว ต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ลดเสียง เช่น ปลั๊กลดเสียง (Ear Plug) หรือที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muff)กำหนดไม่ให้พนักงานปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ติดต่อกันมากกว่า 8 ชั่วโมงกำหนดข้อมูลจำเพาะของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีเสียงดัง เช่น Gas Turbine, Steam Turbine และ Fuel Gas Compressor เป็นต้น ให้มีค่าระดับความดังของเสียงเฉลี่ยจากเครื่องจักร หรือวัสดุดูดซับเสียงที่ระยะห่าง 1 เมตร ไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ)เครื่องจักรที่มีเสียงดัง ต้องติดตั้งอุปกรณ์ช่วยในการลดเสียง เช่น Silencer ที่บริเวณปลายท่อที่อาจก่อให้เกิดเสียงดัง และสร้างอาคารคลุมเครื่องจักรที่บริเวณห้องเผาไหม้ของเครื่องกังหันก๊าซ บริเวณเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กังหันก๊าซ มอเตอร์ปั้มน้ำ และบริเวณหน่วยผลิตไอน้ำ (HRSG) และกำหนดลักษณะของใบพัดของหน่วยหล่อเย็นเป็นชนิดที่ก่อให้เกิดระดับเสียงต่ำ เป็นต้นตรวจเช็คและตรวจสอบประสิทธิภาพของ Silencer เป็นประจำอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปีจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบการ (Hearing Conservation Program) ในการบริหารจัดการป้องกันไม่ให้พนักงานสัมผัสระดับเสียงดังเป็นเวลานาน เช่น กำหนดระยะเวลาการทำงานเพื่อลดเวลาที่พนักงานสัมผัสเสียงดัง การสลับพนักงาน/การสลับวันทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง และปรับปรุงข้อมูลอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย <ul style="list-style-type: none">จัดให้มีมาตรการส่งเสริมความปลอดภัย เช่น การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รมณรงค์ใช้ PPE การสร้าง Safety Culture เป็นต้น ให้กับพนักงานทุกคนอย่างเพียงพอกับลักษณะงาน ตามที่กฎหมายกำหนด |
| | | ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ได้ระบุว่า พนักงานที่ปฏิบัติงานภายในโรงไฟฟ้ามีโอกาสสัมผัสเสียงจากการเดินเครื่องจักรอย่างต่อเนื่อง ซึ่งไม่เพียงส่งผลต่อระบบการได้ยินแต่ยังอาจก่อให้เกิดความรำคาญ เร้าอารมณ์ และเกิดความวิตกกังวลสะสม โดยเฉพาะในกลุ่มพนักงานที่ต้องทำงานใกล้แหล่งกำเนิดเสียงเป็นเวลานาน สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ ที่แม้ว่าจะมีการเพิ่มหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) เข้ามา แต่เครื่องดังกล่าวถูกใช้งานเฉพาะ ช่วง startup เท่านั้น และมีระยะเวลาทำงานเฉลี่ยครั้งละประมาณ 2.5 ชั่วโมง โดยไม่เดินเครื่องพร้อมกับเครื่องจักรหลักอื่น ๆ อีกทั้งยังถูกติดตั้งภายในอาคารปิดล้อม ซึ่งช่วยลดการแพร่กระจายของเสียงได้อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม อาจมีบางกรณีที่พนักงานที่ต้องปฏิบัติงานบริเวณใกล้กับอาคารหม้อน้ำเสริมหรือในจุดที่เสียงยังคงมีความเข้มเสียงเกินเกณฑ์ที่อาจรบกวนจิตใจ อาจมีความรู้สึกรำคาญหรือไม่สบายใจจากการทำงานต่อเนื่องภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีเสียงดังแม้จะไม่ถึงระดับที่ก่อให้เกิด | ผลกระทบทางจิตใจจากเสียงในที่ทำงาน ไม่จำเป็นต้องเกิดจากเสียงที่ตั้งเกินมาตรฐานเพียงอย่างเดียว แต่รวมถึงเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ มีความถี่สูง หรือมีลักษณะกระตุ้นระบบประสาท ซึ่งอาจก่อให้เกิดอาการเรื้อรัง เช่น ปวดศีรษะ อ่อนล้า นอนไม่หลับ ความสามารถในการทำงานลดลง ความเครียดสะสมในกลุ่มพนักงานหมุนเวียนกะ การสูญเสียสมาธิและความปลอดภัยในการทำงาน อย่างไรก็ตาม โครงการได้ดำเนินการมาตรการด้านสุขภาพจิตเชิงระบบที่ส่งผลให้ความรุนแรงของผลกระทบลดลง เช่น มีการติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียงจากแหล่งกำเนิด มีการจัดทำป้ายสัญลักษณ์เตือนพื้นที่เสียงดัง การฝึกอบรมพนักงานให้มีวัฒนธรรมของความปลอดภัย และมีการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงเป็นประจำ โดยในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ แสดงถึงความกังวลด้านเสียงของพนักงานซึ่งมีผลต่อจิตใจเป็นระดับปานกลาง ทั้งนี้ ในการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ ได้แสดงในการประเมินผลกระทบด้านเสียง โดยในช่วงที่มีการเดินเครื่องหม้อน้ำเสริม | ทางจิตใจ ระดับปานกลาง (3 x 3 = 9) : การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพจิต เพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม | |

| ตารางที่ 4.3-5 | | | | | |
|--|-------------------------------|---|--|---|---|
| ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพระยะดำเนินการ (ต่อ) | | | | | |
| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
| 1. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ) 1.2 เสียง (ต่อ) | – พนักงาน (ต่อ) | การสูญเสียการได้ยิน ดังนั้น โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | (ช่วง Startup) ไม่ได้ทำให้ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงจากหน่วยผลิตไฟฟ้าของโครงการเพิ่มขึ้น จึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการโครงการอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | | มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย <ul style="list-style-type: none">• ติดประกาศสัญลักษณ์/ป้ายเตือนอันตรายและเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้ได้มาตรฐาน อย่างเพียงพอ และเหมาะสมกับสภาพการทำงานให้กับพนักงานทุกคนตามที่กฎหมายกำหนด• จัดทำผังแสดงระดับเสียง (Noise Contour Map) เพื่อใช้กำหนดพื้นที่ที่มีเสียงดัง• ตรวจสอบสุขภาพทั่วไป และตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง• กำหนดให้มีการบันทึกผลการตรวจสอบสุขภาพ (Presonal File) และฐานข้อมูลสุขภาพพนักงาน (Data Base) เพื่อที่สามารถติดตามผลและเก็บไว้พร้อมที่ตรวจสอบได้ ทั้งนี้ หากผลการตรวจสอบสุขภาพ เช่น พนักงานที่มีความผิดปกติด้านการได้ยินเสียง ให้เพิ่มเติมมาตรการฯ ในการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยที่พนักงานได้รับตลอดเวลาการทำงาน (TWA) เป็นต้น |
| 1.3 อันตรายร้ายแรง | – พนักงาน | พนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณหม้อน้ำ หรือระบบท่อส่งน้ำมัน มีโอกาสสัมผัสกับความร้อนสูง ความดัน หรือการรั่วของเชื้อเพลิง โดยเฉพาะในระหว่างการเติมน้ำมันหรือซ่อมบำรุง หากไม่มีการควบคุมที่ดี แม้โครงการมีมาตรการความปลอดภัยที่เข้มงวด ได้แก่ เซนเซอร์ตรวจจับการรั่ว ระบบ Shut-off valve และการฝึกอบรมความปลอดภัย แต่ความผิดพลาดจากมนุษย์ (Human Error) ยังสามารถเกิดขึ้นได้ ดังนั้น โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | หากเกิดเหตุร้ายแรง เช่น ไฟไหม้ หรือการระเบิดขนาดเล็ก พนักงานที่อยู่ใกล้จุดเกิดเหตุอาจได้รับบาดเจ็บจากไฟลุก การไหม้ หรือหายใจเอาไอระเหยอันตรายเข้าไป ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายอยู่ในระดับสูง (ระดับ 4) | ทางร่างกาย ระดับสูง (3 x 4 = 12) : เกิดผลกระทบต่อสุขภาพภายในวงกว้าง เพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการหรือปรับวิธีดำเนินการ | มาตรการด้านการเกิดอันตรายร้ายแรง <ul style="list-style-type: none">• กำหนดให้พื้นที่บริเวณสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติเป็นพื้นที่เฉพาะ ห้ามมีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนหรือประกายไฟ โดยจัดทำป้ายเตือนอันตรายบริเวณสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติและบริเวณถังเก็บน้ำมันดีเซล ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว จะต้องมีการตรวจสอบและควบคุมอย่างเคร่งครัด พร้อมมีระบบการขออนุญาตที่ถูกต้อง• กำหนดให้มีเขตอันตรายขึ้น ผู้ที่เข้าไปในเขตอันตรายจะต้องปฏิบัติตามมาตรการควบคุมและป้องกันเพื่อความปลอดภัยโดยเคร่งครัด เช่น ห้ามสูบบุหรี่ ห้ามนำไฟแช็ก ไม้ขีดไฟ หรือสิ่งทำให้เกิดประกายไฟ เข้าไปในเขตอันตรายที่ถูกกำหนดเอาไว้ เป็นต้น <u>แผนป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน และอัคคีภัยอันเกิดจากก๊าซธรรมชาติ</u> <ul style="list-style-type: none">• การป้องกันก่อนเกิดเหตุ<ul style="list-style-type: none">▪ ติดตั้งระบบตรวจจับการรั่วของก๊าซธรรมชาติในจุดเสี่ยง |

ตารางที่ 4.3-5

ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพระยะดำเนินการ (ต่อ)

| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
|--|-------------------------------|--|--|---|--|
| 1. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ) 1.3 อันตรายร้ายแรง (ต่อ) | – พนักงาน (ต่อ) | แม้จะไม่มีเหตุการณ์ร้ายแรงเกิดขึ้นจริง แต่การทำงานประจำในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง เช่น บริเวณหม้อน้ำหรือท่อส่งเชื้อเพลิง อาจก่อให้เกิดความกังวลเรื้อรัง ความระแวงระวังตลอดเวลา หรือความเครียดสะสม ดังนั้นโอกาสในการเกิดผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | ความกังวลเรื่องความปลอดภัยอาจส่งผลกระทบต่อสมรรถนะในการทำงาน ความสามารถในการตัดสินใจ และสุขภาพจิตโดยรวมของพนักงาน โดยเฉพาะผู้ที่ไม่มีประสบการณ์หรือไม่มั่นใจในระบบความปลอดภัย ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | ทางจิตใจ ระดับปานกลาง (3 x 3 = 9) : การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพจิต เพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม | มาตรการด้านการเกิดอันตรายร้ายแรง (ต่อ) <u>แผนป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน และอัคคีภัยอันเกิดจากก๊าซธรรมชาติ (ต่อ)</u> <ul style="list-style-type: none">▪ ตรวจสอบวาล์ว ท่อ และอุปกรณ์รับแรงดันเป็นประจำ โดยใช้เครื่องตรวจวัดรอยรั่ว▪ ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เป็นชนิด Non-Sparking และ Explosion Proof▪ จัดให้มีการซ้อมแผนฉุกเฉินประจำปี ทั้งในส่วนของโรงไฟฟ้าเองและการซ้อมแผนฉุกเฉินร่วมกับสวนอุตสาหกรรมปลวกแดง รวมทั้งจัดให้มีการอบรมบุคลากรให้มีทักษะและความชำนาญในการบรรเทาเหตุฉุกเฉินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง• แนวทางปฏิบัติเมื่อพบการรั่วของก๊าซ<ul style="list-style-type: none">▪ กรณีก๊าซรั่วแต่ไม่ติดไฟ<ul style="list-style-type: none">◦ ปิดวาล์วต้นทางเพื่อหยุดการไหลของก๊าซ◦ ใช้น้ำฉีดแบบละอองฝอยตัดกับทิศทางก๊าซ เพื่อลดความเข้มข้นของไอระเหย◦ หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมือที่อาจก่อประกาย◦ กักบริเวณไม่ให้บุคคลอื่นเข้าใกล้ในระยะไม่น้อยกว่า 200 ฟุต▪ กรณีก๊าซรั่วและติดไฟ<ul style="list-style-type: none">◦ ปิดวาล์วหยุดการรั่วให้เร็วที่สุด โดยเจ้าหน้าที่ต้องสวมชุดกันไฟ◦ ห้ามใช้เครื่องดับเพลิงจนกว่าจะควบคุมแหล่งรั่วได้◦ ใช้น้ำลดความร้อนบริเวณวาล์ว ท่อ หรือโครงสร้างโลหะ◦ ใช้ผงเคมีแห้งหรือ CO₂ กับไฟขนาดเล็กหากปลอดภัย• การควบคุมความปลอดภัยบริเวณรั่วไหล<ul style="list-style-type: none">▪ หยุดใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่ใช่ Explosion Proof ทันที▪ ตรวจวัดอัตราส่วนก๊าซในอากาศและระบายอากาศจนกว่าจะปลอดภัย▪ ตรวจสอบเสื้อผ้าผู้ปฏิบัติงานว่ามีก๊าซซึมหรือไม่ ก่อนออกจากพื้นที่ |

ตารางที่ 4.3-5

ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพระยะดำเนินการ (ต่อ)

| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
|--|-------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------|---|
| 1. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ) 1.3 อันตรายร้ายแรง (ต่อ) | – พนักงาน (ต่อ) | | | | <p>มาตรการด้านการเกิดอันตรายร้ายแรง (ต่อ)</p> <p><u>แผนป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน และอัคคีภัยอันเกิดจากก๊าซธรรมชาติ (ต่อ)</u></p> <ul style="list-style-type: none">การบำรุงรักษาและซ่อมบำรุง<ul style="list-style-type: none">ปิดกั้นพื้นที่ก่อนซ่อมท่อหรืออุปกรณ์ตรวจวัดก๊าซก่อนและระหว่างการซ่อมงานจัดทำตารางตรวจสอบวาล์ว หน้าแปลน และระบบท่ออย่างสม่ำเสมอการฝึกซ้อมและเตรียมความพร้อม<ul style="list-style-type: none">การฝึกซ้อมและเตรียมความพร้อมประเมินความเสี่ยงและปรับปรุงแผนฉุกเฉินตามสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้น <p><u>มาตรการเตรียมพร้อมรับภาวะฉุกเฉินกรณีน้ำมันหกรั่วไหล</u></p> <ul style="list-style-type: none">การฝึกอบรมและสร้างความตระหนัก<ul style="list-style-type: none">EH&S และคณะกรรมการความปลอดภัยจัดฝึกอบรมให้พนักงานทุกคนเข้าใจขั้นตอนปฏิบัติงานและแผนตอบโต้เหตุฉุกเฉินแจ้งพนักงานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระเบียบหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนฉุกเฉินการป้องกันน้ำมันรั่วไหลล่วงหน้า<ul style="list-style-type: none">พนักงานที่ปฏิบัติงานกับน้ำมันต้องปฏิบัติตามขั้นตอน Fuel Oil Unloading Procedure และศึกษาข้อมูลจาก SDS อย่างเคร่งครัดใช้ความระมัดระวังตลอดเวลาในการขนถ่ายและจัดเก็บน้ำมันการจัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉิน<ul style="list-style-type: none">วัสดุดูดซับน้ำมัน เช่น ทราย ขี้เลื่อย ผ้าอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) เช่น ถุงมือ หน้ากากกรองไอระเหยภาชนะสำหรับของเสียอันตราย ตรวจสอบถึง วาล์วและลีนินรั่วภัย ทุกเดือน โดยผู้มีความสมบัติตามกฎหมาย |

ตารางที่ 4.3-5

ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพพระยะดำเนินการ (ต่อ)

| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
|--|-------------------------------|--|---|---|--|
| 1. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ) 1.3 อันตรายร้ายแรง (ต่อ) | – พนักงาน (ต่อ) | | | | <p>มาตรการด้านการเกิดอันตรายร้ายแรง (ต่อ)</p> <p><u>มาตรการเตรียมพร้อมรับภาวะฉุกเฉินกรณีน้ำมันหกรั่วไหล (ต่อ)</u></p> <ul style="list-style-type: none">• แนวทางตอบโต้น้ำมันรั่วไหล1.กรณีน้ำมันรั่วไหล ปริมาณเล็กน้อย<ul style="list-style-type: none">▪ ผู้พบเหตุรีบควบคุมและแก้ไขเบื้องต้นทันที▪ ใช้วัสดุดูดซับโรยรอบบริเวณที่หกรั่วไหล▪ แจ้งหัวหน้างานและผู้รับผิดชอบทันที▪ รวบรวมวัสดุที่ใช้ไปทั้งในภาชนะขยะอันตรายที่จัดเตรียมไว้▪ ทำความสะอาดพื้นที่ และประชุมหาวิธีแนวทางป้องกันการเกิดซ้ำ2.กรณีน้ำมันรั่วไหล ปริมาณมาก<ul style="list-style-type: none">▪ รีบแจ้งหัวหน้างานและทีมฉุกเฉินทันที▪ กั้นพื้นที่เกิดเหตุเพื่อจำกัดการแพร่กระจาย▪ ปฏิบัติงานจากด้านเหนือลม พร้อมใส่หน้ากากกันไอระเหย▪ ดำเนินการตามแผนป้องกันและตอบโต้ น้ำมันหกรั่วไหล (Spill Response Plan) <p>มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย</p> <ul style="list-style-type: none">• จัดให้มีมาตรการส่งเสริมความปลอดภัย เช่น การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ณรงค์ใช้ PPE การสร้าง Safety Culture เป็นต้น ให้กับพนักงานทุกคนอย่างเพียงพอกับลักษณะงาน ตามที่กฎหมายกำหนด |
| 1.4 อุบัติเหตุ <ul style="list-style-type: none">- จากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย- สภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย | – พนักงาน | พนักงานที่ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้ามีโอกาสประสบอุบัติเหตุจากพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัย เช่น การไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) การละเลยขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัย หรือการใช้อุปกรณ์โดยไม่ผ่านการฝึกอบรมอย่างเหมาะสม แม้ว่าโครงการจะมีการอบรมเพิ่มจิตสำนึกด้านความปลอดภัยให้กับพนักงานทุกระดับ และดำเนินการสื่อสารเชิงรุกอย่างต่อเนื่อง แต่พฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยยังอาจเกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ หรือจากความเคยชินในงานประจำ นอกจากนี้ สภาพแวดล้อมในพื้นที่ปฏิบัติงาน เช่น พื้นที่เปียกชื้น ทางเดินไม่เรียบ พื้นที่คับแคบ แสงสว่างไม่เพียงพอ หรือระดับเสียงที่รบกวน อาจเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ โครงการจึงได้จัดสภาพแวดล้อมให้พร้อมต่อการทำงานอย่าง | หากเกิดอุบัติเหตุขึ้น ไม่ว่าจะจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของพนักงาน หรือจากความบกพร่องของสภาพแวดล้อม อาจก่อให้เกิดอาการบาดเจ็บในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่บาดเจ็บเล็กน้อย ฟกช้ำ ลื่นล้ม ไปจนถึงอุบัติเหตุรุนแรง เช่น การตกจากที่สูง หรือการถูกของแข็งตกกระแทก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการทำงานในระยะสั้นหรือยาว ขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ อย่างไรก็ตาม โครงการมีระบบตอบสนองเหตุฉุกเฉิน การจัดเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาล และการเชื่อมโยงกับสถานพยาบาลใกล้เคียง ซึ่งช่วยลดความรุนแรงของผลกระทบได้ในระดับหนึ่ง ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | <p>ทางร่างกาย</p> <p>ระดับปานกลาง (3 × 3 = 9)</p> <p>: การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพกาย</p> <p>เพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม</p> | <p>มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย</p> <ul style="list-style-type: none">• โครงการจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสภาพในการทำงานทุกฉบับที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการ ที่มีผลบังคับใช้• จัดให้มีมาตรการส่งเสริมความปลอดภัย เช่น การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ณรงค์ใช้ PPE การสร้าง Safety Culture เป็นต้น ให้กับพนักงานทุกคนอย่างเพียงพอกับลักษณะงาน ตามที่กฎหมายกำหนด |

| ตารางที่ 4.3-5 | | | | | |
|--|-------------------------------|--|----------------------|--|---|
| ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพระยะดำเนินการ (ต่อ) | | | | | |
| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
| 1. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ) 1.4 อุบัติเหตุ (ต่อ) | – พนักงาน (ต่อ) | ปลอดภัย และมีระบบติดตามหาสาเหตุของเหตุการณ์ผิดปกติ (Incident Investigation) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเหตุซ้ำ ดังนั้น โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | | | มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ) <ul style="list-style-type: none">จัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อดูแลและควบคุมการปฏิบัติงาน มีการประชุมระดับคณะกรรมการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน อย่างน้อย 1 ครั้งต่อเดือน เพื่อประเมินผลเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา ปรับปรุงและส่งเสริมกิจกรรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานจัดทำคู่มือความปลอดภัยในการทำงานของโครงการฯ (Safety Procedure) เพื่อใช้อ้างอิงในการปฏิบัติงาน และฝึกอบรมพนักงานโรงไฟฟ้า โดยคู่มือนี้จะสอดคล้องกับรายละเอียดของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งภายในโรงไฟฟ้า และสอดคล้องกับข้อกำหนดว่าด้วยเรื่องความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานเช่น มีการฝึกอบรมหลักสูตรด้านความปลอดภัยในการทำงานให้แก่พนักงานโรงไฟฟ้าใหม่ทุกคน เป็นต้นติดประกาศสัญลักษณ์/ป้ายเตือนอันตรายและเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้ได้มาตรฐานอย่างเพียงพอและเหมาะสมกับสภาพการทำงานให้กับพนักงานทุกคนตามที่กฎหมายกำหนดจัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาล อุปกรณ์และเวชภัณฑ์เบื้องต้น รวมทั้งจัดเตรียมรถในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บส่งโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียง โดยเร่งด่วนระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง โครงการต้องจัดให้มีระบบไฟฟ้าสำรองเมื่อเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน และมีการออกแบบให้มีความปลอดภัยและแสงสว่างเพียงพอต่อการปฏิบัติงานด้วยบันทึกสถิติอุบัติเหตุ สาเหตุ ความสูญเสีย การแก้ไข และวิธีการป้องกันไม่เกิดซ้ำ |
| | | แม้ว่าโครงการจะมีมาตรการด้านความปลอดภัยที่เข้มงวด เช่น การอบรมให้พนักงานทุกคนเข้าใจแนวทางปฏิบัติที่ปลอดภัย การสื่อสารความเสี่ยงอย่างสม่ำเสมอ และการจัดพื้นที่ปฏิบัติงานให้ปลอดภัยตามมาตรฐานอาชีวอนามัย แต่ในทางปฏิบัติยังอาจพบเหตุการณ์ที่ไม่ปลอดภัยของบางบุคคล หรือความบกพร่องของสภาพแวดล้อมในบางจุดที่อาจเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว โดยพนักงานที่ต้องทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ไม่ปฏิบัติตามมาตรการอาจรู้สึกไม่มั่นใจในความปลอดภัยของตนเอง และเกิดความกังวลเกี่ยวกับโอกาสที่อาจเกิดความผิดพลาดจากเพื่อนร่วมงาน ขณะเดียวกัน หากต้องทำงานในพื้นที่ที่รับรู้ยังไม่ปลอดภัยเพียงพอ เช่น มีทางเดินลื่น มีเสียงดังต่อเนื่อง หรือสภาพแสงไม่เหมาะสม อาจสร้างความรู้สึกไม่ไว้วางใจต่อการปฏิบัติงาน แม้โครงการจะมีการเฝ้าระวัง ตรวจสอบ และหาสาเหตุของความสูญเสียอย่างเป็นระบบ แต่จากธรรมชาติของมนุษย์ ความรู้สึกไม่มั่นคง จึงมีแนวโน้มเกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะในช่วงที่มีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นในพื้นที่อื่น ๆ หรือหากทราบข่าวที่อาจเกิดขึ้นกับโรงไฟฟ้าอื่น ดังนั้น โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | | ทางจิตใจ ระดับปานกลาง (3 x 3 = 9) : การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพจิต เพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม | |

ตารางที่ 4.3-5

ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพระยะดำเนินการ (ต่อ)

| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
|---|--|--|--|--|--|
| 2. มลสารทางอากาศ – การเผาไหม้ (NO _x , SO ₂ , TSP, PM-10) | – ประชาชนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ (โดยเฉพาะบริเวณ หมู่ 1,2,5,6,7 ต.มายางพร) | ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ระบุว่าโอกาสการเกิดผลกระทบต่อประชาชน กรณีการเดินทางเครื่องเติมน้ำมันที่พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบจำนวน 31 แห่ง มีความเข้มข้นของมลพิษดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด โดยประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ จากการประเมิน พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดของคุณภาพอากาศทุกดัชนี บริเวณพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 31 แห่ง จากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลอง AERMOD ทุกกรณี เมื่อรวมกับค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบัน ยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปเช่นเดิม โดยปล่อยระบายมลสารหม้อน้ำเสริมตัวสำรองที่มีระดับความสูง 12 เมตร ไม่สร้างผลกระทบในระยะไกล แม้ว่ามลสารทางอากาศจะอยู่ในค่ามาตรฐานฯ แต่ประชาชนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ (โดยเฉพาะบริเวณ หมู่ 1,2,5,6,7 ต.มายางพร) มีค่า PM-10 สูงกว่า 45 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (WHO, 2021) เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ (ไอ หายใจลำบาก ภาวะกำเริบโรคหัวใจ/ปอด) ซึ่งค่า PM-10 ที่สูงดังกล่าวเป็นค่าที่สูงอยู่เดิม ณ จุดตรวจวัดในพื้นที่ หม้อน้ำเสริมตัวสำรองของโครงการไม่ได้เพิ่มมลสารเดิมอย่างมีนัยสำคัญ โดยมลสารที่เกิดขึ้นมีค่าน้อยกว่าการผลิตจากการเดินเครื่องที่เกิดจากหน่วยผลิตหลัก อีกทั้งการใช้งานแต่ละครั้ง ประมาณ 2.5 ชั่วโมงเท่านั้น และไม่เกิดขึ้นพร้อมกับการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักด้วย ทำให้มลสารทางอากาศยังคงอยู่ในระดับเดียวกับรายงานฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ได้ระบุว่า ความรุนแรงของผลกระทบทางสุขภาพต่อประชาชนอยู่ในระดับปานกลาง โดยโครงการได้ติดตั้ง ระบบตรวจวัดการระบายมลสารทางอากาศแบบต่อเนื่อง (CEMs) และควบคุมอัตราการปล่อยมลพิษไม่ให้เกินค่าที่กำหนด จึงถือว่าความเสี่ยงอยู่ในระดับควบคุมได้ สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ แม้มีการเพิ่มกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดมลสารเพิ่มเติม ได้แก่ หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) ซึ่งใช้งานเฉพาะช่วง startup ของหน่วยผลิต และใช้กรณีหม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler) ไม่สามารถใช้งานได้ โดยจากการประเมินคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลอง AERMOD และผลการตรวจวัดจริง พบว่าค่ามลสาร (NO _x , SO ₂ , TSP, PM-10) ในพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบจำนวน 31 แห่ง มีความเข้มข้นของมลพิษดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด มลสารเหล่านี้อาจก่อให้เกิดโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ โรคภูมิแพ้ โรคผิวหนัง ฯลฯ โครงการมีระบบควบคุมที่มีมาตรฐาน จากผลประเมินพบค่า PM-10 สูงกว่า 45 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (WHO, 2021) จึงเป็นตัวเสริมให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (ไอ หายใจลำบาก ภาวะกำเริบโรคหัวใจ/ปอด) ด้วยแต่เนื่องจาก ค่า PM-10 ที่สูงดังกล่าวเป็นค่าที่สูงอยู่เดิม ณ จุดตรวจวัดในพื้นที่ หม้อน้ำเสริมตัวสำรองของโครงการไม่ได้เพิ่มมลสารเดิมอย่างมีนัยสำคัญ โครงการไม่ได้เพิ่มเติมมลสารในระดับที่ทำให้เกิดความรุนแรงของผลกระทบเพิ่มขึ้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับที่สามารถควบคุมได้โดยมาตรการเดิมที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | ทางร่างกาย ระดับปานกลาง (3 × 3 = 9) : การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพกาย เพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม | มาตรการด้านคุณภาพอากาศ (ต่อ) <ul style="list-style-type: none">ติดตั้งระบบตรวจวัดการระบายมลสารทางอากาศแบบต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System; CEMs) ที่ปล่อยระบายมลสารทางอากาศของโรงไฟฟ้า เพื่อตรวจวัดอัตราการระบายมลสารทางอากาศอย่างต่อเนื่องโดยพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดได้แก่ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ฝุ่นละออง (TSP) ก๊าซออกซิเจน (O₂) และอัตราการไหล พร้อมทั้งติดตั้งจอแสดงผลการตรวจวัด (NO_x, SO₂ และ TSP) บริเวณด้านหน้าพื้นที่ตั้งโครงการ พร้อมทั้งรายงานผลไปยังสวนอุตสาหกรรมปลวกแดงตลอดอายุโครงการตรวจสอบเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องอย่างต่อเนื่อง (CEMs Audit) ทุก 1 ปี ตลอดอายุโครงการควบคุมอัตราการปล่อยมลพิษจากปล่องระบายมลสารทางอากาศแต่ละปล่อง ไม่ให้เกินกว่าที่กำหนดเอาไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม<ol style="list-style-type: none">กรณีใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง<ol style="list-style-type: none">กำลังการผลิต 100% Load<ul style="list-style-type: none">ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ไม่เกิน 10 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 13.9 กรัมต่อวินาทีต่อปล่องก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน 59 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 58.6 กรัมต่อวินาทีต่อปล่องฝุ่นละออง ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 9.7 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง |
| | | ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ระบุว่าโอกาสการเกิดผลกระทบทางจิตใจของประชาชนอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากอาจเกิดความกังวลขึ้นได้จากการสัมผัสมลสารในบรรยากาศที่เกิดจากการเผาไหม้ สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ผลการประเมินค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารจากหม้อน้ำเสริมยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทุกดัชนี โดยคนทั่วไปจะไม่ทราบและไม่พบเห็นหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ความกังวลจากโรงไฟฟ้าปลวกแดงที่มีอยู่แล้วจึงไม่เพิ่มขึ้น ดังนั้น โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ได้ระบุว่า ความรุนแรงของผลกระทบทางจิตใจต่อประชาชนอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ ยังคงประเมินอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากความกังวลต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศไม่ได้เกิดโดยตรง อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ เช่น ความวิตกกังวลเกี่ยวกับโรคทางเดินหายใจ ซึ่งอาจลดประสิทธิภาพการทำงานหรือคุณภาพชีวิตได้บ้าง แต่ความรุนแรงไม่ถึงขั้นรุนแรงมาก เพราะเป็นผลกระทบทางด้านอารมณ์และพฤติกรรมที่สามารถป้องกันได้ | ทางจิตใจ ระดับปานกลาง (3 × 3 = 9) : การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพจิต เพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม | |

ตารางที่ 4.3-5

ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพระยะดำเนินการ (ต่อ)

| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
|------------------------|--|---------------------|---|-----------------|---|
| 2. มลสารทางอากาศ (ต่อ) | – ประชาชนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ (โดยเฉพาะบริเวณ หมู่ 1,2,5,6,7 ต.มายางพร) (ต่อ) | | โดยโครงการเปิดโอกาสให้ประชาชนฯ เยี่ยมชมโครงการทั้งยังมีการให้ข้อมูลผลการดำเนินงาน พร้อมทั้งมีการเยี่ยมเยียนชุมชนและหน่วยงานในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง จึงช่วยลดความกังวลได้ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | | มาตรการด้านคุณภาพอากาศ (ต่อ) 2) กำลังการผลิต Minimum Load <ul style="list-style-type: none">ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 10 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 8.4 กรัมต่อวินาทีต่อปล่องก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน 59 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 35.4 กรัมต่อวินาทีต่อปล่องฝุ่นละออง ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 5.9 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง 2. กรณีใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง 1) กำลังการผลิต 100% Load <ul style="list-style-type: none">ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 20 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 21.0 กรัมต่อวินาทีต่อปล่องก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน 99 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 74.0 กรัมต่อวินาทีต่อปล่องฝุ่นละออง ไม่เกิน 35 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 12.9 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง 2) กำลังการผลิต Minimum Load <ul style="list-style-type: none">ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 20 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 17.6 กรัมต่อวินาทีต่อปล่องก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน 99 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 61.2 กรัมต่อวินาทีต่อปล่องฝุ่นละออง ไม่เกิน 35 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 10.6 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง |

ตารางที่ 4.3-5

ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพระยะดำเนินการ (ต่อ)

| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
|------------------------|--|---------------------|----------------------|-----------------|---|
| 2. มลสารทางอากาศ (ต่อ) | – ประชาชนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ (โดยเฉพาะบริเวณ หมู่ 1,2,5,6,7 ต.มายางพร) (ต่อ) | | | | <p>มาตรการด้านคุณภาพอากาศ (ต่อ)</p> <p>– ควบคุมการระบายมลสารทางอากาศกรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก และหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง ดังนี้</p> <p>1. กรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวหลัก</p> <ul style="list-style-type: none">- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 2.76 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 0.022 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน 155.5 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 0.862 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง- ฝุ่นละออง ไม่เกิน 6.4 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.018 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง <p>2. กรณีเดินเครื่องหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง</p> <ul style="list-style-type: none">- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไม่เกิน 2.76 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 0.021 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง- ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไม่เกิน 155 ส่วนในล้านส่วน ที่ 7% O₂ และไม่เกิน 0.8 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง- ฝุ่นละออง ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไม่เกิน 0.13 กรัมต่อวินาทีต่อปล่อง <p>มาตรการด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน</p> <ul style="list-style-type: none">• เปิดโอกาสชุมชนเข้าเยี่ยมชมโรงไฟฟ้า อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี• จัดให้มีการให้ข้อมูลผลการดำเนินการโครงการอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี ในระยะ 5 ปีแรกของการดำเนินงาน และ 3 ปี/ครั้ง ตลอดอายุของการดำเนินงาน |

ตารางที่ 4.3-5

ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพระยะดำเนินการ (ต่อ)

| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
|--|---|---|---|--|---|
| 3. เสียง - เสียงดังจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้าของโครงการ | - ประชาชนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ (โดยเฉพาะบริเวณ หมู่ 1,2,5 ต.มายางพร ซึ่งติดกับพื้นที่โครงการ) | จากรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ระบุว่า ระดับเสียงจากการเดินเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายในโรงไฟฟ้าส่งผลกระทบไปยังพื้นที่อ่อนไหวรอบโครงการรวม 7 แห่ง ซึ่งแม้ว่าค่าระดับเสียงเฉลี่ยในพื้นที่เหล่านี้จะ ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ แต่การประเมินในครั้งนั้นยังได้พิจารณาว่า มีโอกาสที่เสียงจากโครงการจะรบกวนประชาชนในพื้นที่หากไม่มีมาตรการควบคุมเสียงอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะในช่วงเวลากลางคืนหรือในชุมชนที่มีความไวต่อเสียงสูง เช่น โรงเรียน ศาสนสถาน หรือพื้นที่พักอาศัยในเขตเงียบ สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ แม้จะมีการเพิ่มกิจกรรมในระยะดำเนินการ ได้แก่ การติดตั้งและใช้งานหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) และมีกิจกรรมการก่อสร้างตามรายงานที่ได้รับความเห็นชอบบางส่วนร่วมด้วย แต่ผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่แตกต่างจากระดับเสียงพื้นฐานในปัจจุบัน อย่างมีนัยสำคัญ โดยเมื่อพิจารณาภายใต้เงื่อนไขที่มีการดำเนินมาตรการควบคุมเสียง เช่น การสร้างกำแพงกันเสียงถาวร และการวางแผนอาคารเพื่อบังทิศทางเสียงพบว่า พื้นที่อ่อนไหวทั้ง 7 แห่ง มีระดับเสียงเฉลี่ย 1 และ 8 ชั่วโมง เพิ่มขึ้นจากเดิมเพียงเล็กน้อย ซึ่งอยู่ในช่วงที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้ความแตกต่างได้ชัดเจนส่วนระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงเพิ่มขึ้นในเกณฑ์ต่ำมาก และยังอยู่ต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดในระดับชุมชน โอกาสที่ประชาชนในรัศมี 5 กิโลเมตรจากโครงการ (โดยเฉพาะบริเวณ หมู่ 1,2,5 ต.มายางพร ซึ่งติดกับพื้นที่โครงการ) จะสัมผัสเสียงในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพจึงไม่เปลี่ยนไปจากรายงานฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | จากรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ระบุว่า ระดับเสียงจากการเดินเครื่องจักรและอุปกรณ์ในพื้นที่โครงการส่งผลถึงพื้นที่อ่อนไหว 7 แห่งโดยรอบในระดับที่ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานเสียงสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ได้มีการประเมินระดับ ความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายไว้ในระดับปานกลาง เนื่องจากประชาชนในพื้นที่อาจเผชิญเสียงอย่างต่อเนื่องในบางช่วงเวลา แม้จะอยู่ในระดับไม่เกินมาตรฐานก็ตาม สำหรับ ในการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ ผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง 8 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมงมีระดับสูงกว่าระดับเดิมเล็กน้อย แต่ยังคงต่ำกว่าค่ามาตรฐานสิ่งแวดล้อม และต่ำกว่าระดับที่ก่อให้เกิดผลกระทบทางกายโดยตรง เช่น การสูญเสียการได้ยิน หรืออาการหูอื้อ โดยองค์การอนามัยโลก (WHO, 1999) ชี้ว่าการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง ไม่เกิน 3 เดซิเบล(เอ) เป็นช่วงที่มนุษย์ไม่สามารถแยกแยะหรือรับรู้ความแตกต่างได้อย่างชัดเจน จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางสรีรวิทยาโดยตรงต่อร่างกาย เช่น ความดันโลหิตสูง หรือภาวะการตื่นตัวของระบบประสาท อย่างไรก็ตาม ผลกระทบทางกายจากเสียงไม่จำเป็นต้องเกิดจากระดับเสียงที่เกินมาตรฐานเพียงอย่างเดียว แต่ยังสามารถเชื่อมโยงกับการรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับเสียงนั้น เช่น เสียงรบกวนที่เกิดในเวลากลางคืน หรือเสียงที่เกิดซ้ำในช่วงเวลาที่มีความอ่อนไหวทางสรีรวิทยา ซึ่งอาจกระตุ้นปฏิกิริยาของระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น อัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้น ความดันโลหิตเปลี่ยนแปลง และคุณภาพการนอนหลับลดลง โดยเฉพาะในกลุ่มประชากรเปราะบาง เมื่อพิจารณาพร้อมกับลักษณะเสียงจากกิจกรรมในโครงการ (ซึ่งไม่มีลักษณะกระแทก หรือเสียงแหลมที่เป็นอันตราย) และระยะห่างของแหล่งกำเนิดเสียงจากพื้นที่ชุมชน ทำให้สามารถประเมินได้ว่า ผลกระทบทางกายภาพที่เกิดจากเสียงในบริบทของโครงการนี้ไม่รุนแรงในเชิงสรีรวิทยา แต่ยังคงมีความสำคัญในแง่ของการบริหารจัดการความรู้สึกปลอดภัยและความไวของประชาชน ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | ทางร่างกาย ระดับปานกลาง (3 x 3 = 9) : การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพกาย เพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม | มาตรการด้านเสียง <ul style="list-style-type: none">เครื่องจักรที่มีเสียงดัง ต้องติดตั้งอุปกรณ์ช่วยในการลดเสียง เช่น Silencer ที่บริเวณปลายท่อที่อาจก่อให้เกิดเสียงดัง และสร้างอาคารคลุมเครื่องจักรที่บริเวณห้องเผาไหม้ของเครื่องกังหันก๊าซ บริเวณเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ มอเตอร์ปั้มน้ำ และบริเวณหน่วยผลิตไอน้ำ (HRSG) และกำหนดลักษณะของใบพัดของหน่วยหล่อเย็นเป็นชนิดที่ก่อให้เกิดระดับเสียงต่ำ เป็นต้นกำหนดให้ระดับเสียงที่บริเวณริมรั้วโครงการ ต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ)ตรวจเช็คและตรวจสอบประสิทธิภาพของ Silencer เป็นประจำอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี ติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณพื้นที่หน่วยผลิตไฟฟ้าและริมรั้วโครงการ เบื้องต้นเลือกใช้วัสดุเป็นแผ่นโลหะที่มีความหนา 127 มิลลิเมตร (Steel 18 ga) ขึ้นไป หรือวัสดุอื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (Transmission Loss) ไม่น้อยกว่า 25 เดซิเบล(เอ) โดยกำแพงกันเสียงที่ติดตั้งแต่ละแห่งมีรายละเอียดดังนี้ <u>กำแพงกันเสียงบริเวณพื้นที่หน่วยผลิตไฟฟ้า</u> <ul style="list-style-type: none">ด้านทิศตะวันตก ความยาวประมาณ 220 เมตร และสูงจากพื้น 13 เมตรด้านทิศใต้ ความยาวประมาณ 400 เมตร และสูงจากพื้น 9 เมตร <u>กำแพงกันเสียงบริเวณริมรั้วโครงการ</u> <ul style="list-style-type: none">ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ความยาวประมาณ 400 เมตร และสูงจากพื้น 6.5 เมตร ด้านทิศตะวันออก ความยาวประมาณ 350 เมตร และสูงจากพื้น 5 เมตร มาตรการด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน <ul style="list-style-type: none">เปิดโอกาสชุมชนเข้าเยี่ยมชมโรงไฟฟ้า อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปีจัดให้มีการให้ข้อมูลผลการดำเนินการโครงการ อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี ในระยะ 5 ปีแรกของการดำเนินงาน และ 3 ปี/ครั้ง ตลอดอายุของการดำเนินงาน |

| ตารางที่ 4.3-5 | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|
| ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพระยะดำเนินการ (ต่อ) | | | | | |
| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
| 3. เสียง (ต่อ) | – ประชาชนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ (โดยเฉพาะบริเวณ หมู่ 1,2,5 ต.มายางพร ซึ่งติดกับพื้นที่โครงการ) (ต่อ) | จากรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ระบุว่า แม้ระดับเสียงที่ส่งถึงพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 7 แห่งจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่การประเมินโอกาสของผลกระทบต่อจิตใจยังถูกจัดให้อยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากลักษณะเสียงจากโครงการที่ไม่รุนแรงแต่มีความสม่ำเสมอ และอาจก่อให้เกิดความรู้สึกรำคาญในบางช่วงเวลา สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ โครงการมีการเพิ่มหมอน้ำเสริมตัวสำรอง ซึ่งใช้งานเฉพาะช่วงเริ่มต้นการเดินเครื่อง และไม่ทำงานต่อเนื่องตลอดวัน รวมถึงติดตั้งภายในอาคารที่มีโครงสร้างช่วยลดเสียง โดยผลการประเมินระดับเสียงในพื้นที่อ่อนไหวแสดงให้เห็นว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ยรายชั่วโมงและรายวันเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย และยังมีค่าอยู่ในมาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่กำหนด อย่างไรก็ตาม ความรู้สึกรำคาญ (annoyance) และความวิตกกังวล (anxiety) อาจเกิดขึ้นแม้ในระดับเสียงที่ไม่เกินเกณฑ์ หากประชาชนมีความรู้สึกสูญเสียการควบคุมต่อสิ่งแวดล้อมของตนเอง หรือรับรู้ว่าการโครงการเป็นแหล่งก่อความรบกวน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เคยมีระดับเสียงพื้นฐานต่ำมาก่อน ด้วยเหตุนี้ เมื่อพิจารณาร่วมกับข้อมูลจากการประเมินในรายงานฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ และผลการจำลองระดับเสียงในครั้งนี้ จึงสามารถประเมินได้ว่า โอกาสในการเกิดผลกระทบทางจิตใจจากเสียงในประชาชนที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตร (โดยเฉพาะบริเวณ หมู่ 1,2,5 ต.มายางพร ซึ่งติดกับพื้นที่โครงการ) ไม่เปลี่ยนไปจากรายงานฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | จากรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ระบุว่า ระดับเสียงที่กระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวรอบโครงการทั้ง 7 แห่งยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานสิ่งแวดล้อม แต่จากการวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินและความอ่อนไหวของประชาชนในบริเวณดังกล่าว พบว่าความรู้สึกไม่สบายใจหรือความกังวลจากเสียงที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือเสียงต่อเนื่องจากกิจกรรมโรงไฟฟ้า อาจก่อให้เกิดผลกระทบทางจิตใจ โดยเฉพาะในกลุ่มประชาชนเปราะบาง เช่น ผู้สูงอายุ เด็ก และผู้ที่มีปัญหาสุขภาพจิตเรื้อรัง จึงได้มีการประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบทางจิตใจไว้ในระดับปานกลาง สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ ที่มีการติดตั้งหมอน้ำเสริมตัวสำรองซึ่งเดินเครื่องเพียงช่วงเวลาสั้น ๆ และติดตั้งอยู่ในอาคารปิด โครงการได้ดำเนิน มาตรการควบคุมเสียงถาวร ได้แก่ การติดตั้งกำแพงกันเสียง การออกแบบผังพื้นที่เพื่อลดการแพร่กระจายของเสียง และเลือกใช้เครื่องจักรที่มีระดับเสียงต่ำ ส่งผลให้ระดับเสียงเฉลี่ยในพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 7 แห่งเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย โดยค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 และ 8 ชั่วโมงเพิ่มขึ้นในช่วงที่ไม่เกินเกณฑ์ที่มนุษย์สามารถรับรู้ได้ชัดเจน ส่วนค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงเพิ่มขึ้นไม่มาก และยังคงอยู่ต่ำกว่าค่ามาตรฐานสิ่งแวดล้อม โดยจากข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (WHO, 1999) ระบุว่า การเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงไม่เกิน 3 เดซิเบล(เอ) ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มนุษย์ ไม่สามารถรับรู้ได้อย่างมีนัยสำคัญ จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบที่แตกต่างจากเดิมในเชิงจิตใจอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ในมุมมองของการประเมินสุขภาพทางจิต ความรุนแรงของผลกระทบไม่ได้ขึ้นอยู่กับระดับเสียงเพียงอย่างเดียว แต่ยังเกี่ยวข้องกับการรับรู้ของประชาชน ความรู้สึกในพื้นที่ของตน โดยเฉพาะในกรณีที่ประชาชนเคยอาศัยในพื้นที่เงียบสงบมาก่อน จึงอาจรู้สึกถูกรบกวนแม้เสียงที่เพิ่มขึ้นจะอยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐาน ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | ทางจิตใจ ระดับปานกลาง (3 x 3 = 9) : การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพจิต เพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม | มาตรการด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน (ต่อ) |

ตารางที่ 4.3-5

ผลการประเมินผลกระทบสุขภาพทางร่างกาย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพระยะดำเนินการ (ต่อ)

| ผลกระทบ | กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ | โอกาสการเกิดผลกระทบ | ความรุนแรงของผลกระทบ | ระดับความเสี่ยง | มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ |
|-------------------|--|---|---|--|--|
| 4. อันตรายร้ายแรง | – ประชาชนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ | จากการวิเคราะห์ลักษณะกายภาพของโครงการ พบว่าแหล่งกำเนิดอันตรายทั้งหมดตั้งอยู่ในรั้วโครงการ และไม่มีแนวท่อส่งน้ำมันออกอยู่ภายนอกโครงการ การแพร่กระจายของความร้อนหรือไอระเหยจึงจำกัดอยู่ภายในพื้นที่โครงการ ดังนั้น โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อร่างกายอยู่ในระดับต่ำมาก (ระดับ 1) แม้จะไม่มีผลทางกายภาพ แต่ในบางชุมชนอาจมีความรู้สึกไม่ปลอดภัยหรือความกังวลว่าอาจมีเหตุการณ์ร้ายแรงเกิดขึ้น โดยเฉพาะหากไม่มีการสื่อสารความเสี่ยงที่เหมาะสม ดังนั้น โอกาสในการเกิดผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | หากเกิดกรณีเลวร้ายที่สุด (worst-case) เช่น เพลิงไหม้ครั้งใหญ่ที่ไม่สามารถควบคุมได้ทันเวลา อาจทำให้ประชาชนใกล้เคียงได้รับผลจากความร้อนหรือไอระเหยในระยะสั้น แต่โอกาสเกิดเหตุการณ์ลักษณะนี้ต่ำมาก เนื่องจากระบบควบคุมอัตโนมัติที่เข้มงวด และโครงการมีระยะห่างจากชุมชนหลายร้อยเมตร ดังนั้น ความรุนแรงของการเกิดผลกระทบต่อร่างกายอยู่ในระดับต่ำ (ระดับ 2) ผลกระทบทางจิตใจที่อาจเกิดขึ้น เช่น ความกลัวการอยู่อาศัยใกล้แหล่งเสี่ยง ความวิตกกังวลสะสม หรือการรับรู้ด้านลบต่อโครงการ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ในชุมชน และสุขภาพจิตโดยรวม ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบต่อจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับ 3) | ทางร่างกาย ระดับต่ำ (1 × 2 = 2) : ก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพร่างกายเพียงเล็กน้อย ไม่นับนัยสำคัญ ทางจิตใจ ระดับปานกลาง (3 × 3 = 9) : การเปลี่ยนแปลงสภาพสุขภาพจิตเพิ่มอัตราการป่วย ต้องมีมาตรการที่เหมาะสม | มาตรการด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน <ul style="list-style-type: none">เปิดโอกาสชุมชนเข้าเยี่ยมชมโรงไฟฟ้า อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปีจัดให้มีการให้ข้อมูลผลการดำเนินการโครงการ อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี ในระยะ 5 ปีแรกของการดำเนินงาน และ 3 ปี/ครั้ง ตลอดอายุของการดำเนินงาน |

4.4 อาชีวอนามัย และความปลอดภัย

การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย พิจารณาคอบคลุมความเสี่ยงต่อสุขภาพ จิตใจ อุบัติเหตุจากการทำงานที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงานของโครงการ ในระยะดำเนินการ โดยพิจารณาสภาพการทำงานของพนักงานในพื้นที่ต่าง ๆ เช่น อาคารหม้อน้ำ แนวท่อส่งน้ำมัน ระบบเดินเครื่อง และพื้นที่ดูแลอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อาจมีความเสี่ยงแตกต่างกัน รวมทั้งพิจารณามาตรการด้านความปลอดภัยที่โครงการมีอยู่แล้ว เช่น การสวมใส่ PPE การอบรมด้านความปลอดภัย การเตรียมการกรณีเหตุฉุกเฉิน และการควบคุมสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เป็นไปตามมาตรฐานอาชีวอนามัย ฯลฯ คอบคลุมความเสี่ยงจากเสียงดังจากเครื่องจักร ความเสี่ยงจากความร้อนบริเวณหม้อน้ำ การสัมผัสไอระเหยจากน้ำมันดีเซล อุบัติเหตุจากแนวท่อส่งน้ำมันและอุปกรณ์เชื้อเพลิง ความเครียดจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และอุบัติเหตุจากพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย รายละเอียดผลการประเมินแสดงในข้อ 1 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ดังตารางที่ 4.3-5

4.5 การประเมินอันตรายร้ายแรง

4.5.1 การประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรงจากการเพิ่มแนวท่อส่งน้ำมันภายในพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำเสริม

การประเมินอันตรายร้ายแรงจะใช้แนวทางต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ธนาคารโลก (World Bank) และสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา (American Petroleum Institute; API) เป็นต้น ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โครงการยังใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิตกระแสไฟฟ้า และใช้น้ำมันดีเซลเชื้อเพลิงสำรอง ดังนั้น คุณสมบัติของก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดีเซลจึงเป็นลักษณะเดียวกับที่ระบุในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ โดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.5-1 ถึงตารางที่ 4.5-3

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะมีการเพิ่มแนวท่อส่งน้ำมันภายในพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำเสริม (Auxiliary Boiler) และหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) ดังนั้น ในการพิจารณาประเมินผลกระทบ ที่ปรึกษาจะพิจารณาการประเมินการรั่วไหลและติดไฟเฉพาะท่อส่งน้ำมันไปยังหม้อน้ำเสริมที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยมีรายละเอียดท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ แสดงดังตารางที่ 4.5-2 โดยสรุปรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.5-1

รายละเอียดท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ)

| ช่วง ที่ | จุดเริ่มต้น | จุดสิ้นสุด | ท่อที่ | Length (m) | Pipe Diameter (inch) | Pressure (barg) | | Temperature (°C) | |
|-------------------|-------------------------|---|----------------------------|---------------|----------------------------|-----------------|--|------------------|-------------------------------------|
| | | | | | | Design | Operate | Design | Operate |
| 1 | Sale Tap | Gas Metering Station | 1 | 170 | 28 | 86.2 | 34.5 ~ 86.2 (500 psig ~ 1,250 psig) | 65.6 | 15.6 ~ 48.9 (60 degF ~ 120 degF) |
| 2 | Gas Metering Station | Fuel Gas Compressor | 1 (Fuel Gas Compressor #1) | 80 | 12 | 57 | 31.0 ~ 32.4 (450 psig ~ 470 psig) | 50 | 15.6 ~ 28.3 (60 degF ~ 83 degF) |
| | | | 2 (Fuel Gas Compressor#2) | 80 | 12 | 57 | 31.0 ~ 32.4 (450 psig ~ 470 psig) | 50 | 15.6 ~ 28.3 (60 degF ~ 83 degF) |
| | | | 3 (Fuel Gas Compressor #3) | 80 | 12 | 57 | 31.0 ~ 32.4 (450 psig ~ 470 psig) | 50 | 15.6 ~ 28.3 (60 degF ~ 83 degF) |
| | | | 4 (Fuel Gas Compressor#4) | 80 | 12 | 57 | 31.0 ~ 32.4 (450 psig ~ 470 psig) | 50 | 15.6 ~ 28.3 (60 degF ~ 83 degF) |
| | | | ความยาวรวม 4 ท่อ | 320 | - | | | | |
| 3 | Fuel Gas Compressor | ผ่าน Flow Meter เข้าสู่ Fuel Gas Heater | 1 (Fuel Gas Heater #1) | 270 | 10 | 57 | 47.7 | 120 | 70 |
| | | | 2 (Fuel Gas Heater #2) | 170 | 10 | 57 | 47.7 | 120 | 70 |
| | | | 3 (Fuel Gas Heater #3) | 180 | 10 | 57 | 47.7 | 120 | 70 |
| | | | 4 (Fuel Gas Heater #4) | 300 | 10 | 57 | 47.7 | 120 | 70 |
| | | | ความยาวรวม 4 ท่อ | 920 | - | | | | |
| 4 | Fuel Gas Heater | Gas Turbine | 1 (Gas Turbine #1) | 50 | 10 | 57 | 47.7 | 370 | 325 |
| | | | 2 (Gas Turbine #2) | 50 | 10 | 57 | 47.7 | 370 | 325 |
| | | | 3 (Gas Turbine#3) | 50 | 10 | 57 | 47.7 | 370 | 325 |
| | | | 4 (Gas Turbine #4) | 50 | 10 | 57 | 47.7 | 370 | 325 |
| | | | ความยาวรวม 4 ท่อ | 200 | - | | | | |
| ความยาวรวมทั้งหมด | | | | 1,610 | - | | | | |

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 1), บริษัท กัลฟ์ พีดี จำกัด, 2562

ตารางที่ 4.5-2

รายละเอียดท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดงที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

| ช่วงที่ | จุดเริ่มต้น | จุดสิ้นสุด | ท่อที่ | Length (m) | Pipe Diameter (inch) | Pressure (barg) | | Temperature (°C) | |
|---|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------|----------------------------|-----------------|---------|------------------|---------|
| | | | | | | Design | Operate | Design | Operate |
| ท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) | | | | | | | | | |
| 1 | Fuel Oil Storage Tank | Fuel Oil Transfer Pump | 1 | 150 | 14 | 4 | 1 | 60 | 30 |
| 2 | Fuel Oil Transfer Pump | จุดสิ้นสุดแนวท่อขนาด 10 นิ้ว | 1 | 1,100 | 10 | 14 | 6 | 60 | 30 |
| 3 | จุดแยกเข้าสู่ Gas Turbine | Main Fuel Oil Pump | 1 (Main Fuel Oil Pump #1) | 200 | 8 | 14 | 6 | 60 | 30 |
| | | | 2 (Main Fuel Oil Pump #2) | 200 | 8 | 14 | 6 | 60 | 30 |
| | | | 3 (Main Fuel Oil Pump #3) | 140 | 8 | 14 | 6 | 60 | 30 |
| | | | 4 (Main Fuel Oil Pump #4) | 140 | 8 | 14 | 6 | 60 | 30 |
| | | | ความยาวรวม 4 ท่อ | 680 | | | | | |
| 4 | Main Fuel Oil Pump | Gas Turbine | 1 (Gas Turbine #1) | 30 | 6 | 120 | 100 | 60 | 30 |
| | | | 2 (Gas Turbine #2) | 30 | 6 | 120 | 100 | 60 | 30 |
| | | | 3 (Gas Turbine #3) | 30 | 6 | 120 | 100 | 60 | 30 |
| | | | 4 (Gas Turbine #4) | 30 | 6 | 120 | 100 | 60 | 30 |
| | | | ความยาวรวม 4 ท่อ | 120 | - | | | | |
| ท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง ที่เพิ่มเติมในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) | | | | | | | | | |
| 5 | จุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 1 | หม้อน้ำเสริมตัวหลัก | 1 | 32 | 2 | 16 | 6 | 60 | 30 |
| 6 | จุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 4 | หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง | 1 | 32 | 2 | 16 | 6 | 60 | 30 |
| | | | ความยาวรวมทั้งหมด | 2,114 | | | | | |

ที่มา : บริษัท กัลป์ พีดี จำกัด, 2568

ตารางที่ 4.5-3

รายละเอียดกักเก็บน้ำมันดีเซลของโครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง
ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ)

| ถังที่ | เส้นผ่านศูนย์กลาง (m) | ความสูง (m) | ปริมาตร (m ³) | เส้นผ่านศูนย์กลางท่อเชื่อมต่อ (inch) |
|--------|--------------------------|----------------|------------------------------|---|
| 1 | 45 | 15 | 21,250 | 14 |
| 2 | 45 | 15 | 21,250 | 14 |

หมายเหตุ : ถังเก็บน้ำมันดีเซลเก็บที่สภาวะบรรยากาศ (Atmospheric Storage Tank)

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าปลวกแดง (ครั้งที่ 1), บริษัท กัลฟ์ ฟิตี จำกัด, 2562

(1) ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ระบบท่อน้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซล

(1.1) ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (ไม่เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ)

- ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ

จากข้อมูลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่โครงการจะเป็นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว และ 10 นิ้ว โดยรายละเอียดของระบบท่อ สรุปได้ดังตารางที่ 4.5-1

(1.2) ระบบท่อน้ำมันดีเซล

- ระบบท่อน้ำมันดีเซลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ

จากข้อมูลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ ระบบท่อน้ำมันดีเซลในพื้นที่โครงการจะเป็นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 นิ้ว 10 นิ้ว 8 นิ้ว และ 6 นิ้ว โดยรายละเอียดของระบบท่อ สรุปได้ดังตารางที่ 4.5-2

- ระบบท่อน้ำมันดีเซลภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ จะมีการเพิ่มแนวท่อน้ำมันภายในพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler) และหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) ซึ่งเป็นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว รายละเอียดของระบบท่อ สรุปได้ดังตารางที่ 4.5-2

(1.3) ถังเก็บน้ำมันดีเซล (ไม่เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ)

- ถังเก็บน้ำมันดีเซลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ

จากข้อมูลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ โครงการมีถังเก็บน้ำมันดีเซลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 45 เมตร สูง 15 เมตร จำนวน 2 ถัง รายละเอียดของถังเก็บน้ำมันดีเซล สรุปได้ดังตารางที่ 4.5-3

(2) แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ BREEZE Incidents Analyst พัฒนาตามหลักการ Quantitative Risk Assessment (QRA) โดยบริษัท Trinity Consultants Inc. ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้รับการยอมรับ จาก U.S. EPA. รวมทั้งหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการใช้วิเคราะห์ปริมาณสารเคมี เมื่อมีการรั่วไหลในสภาวะต่างๆ ก่อนนำไปสู่การประเมินผลของการแพร่กระจาย (Dispersion) การติดไฟลุกไหม้ (Fire) และการระเบิด (Explosion) รวมทั้งการวางแผนการรับมือเหตุการณ์ฉุกเฉินต่างๆ

(3) การจำแนกอันตรายร้ายแรง

การจำแนกอันตรายร้ายแรงจะใช้วิธีและเทคนิคที่เสนอโดยธนาคารโลกและสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา ในเอกสาร Techniques for Assessing Industrial Hazards a Manual (1990) และเอกสาร Risk-Based Inspection Technology; API Recommended Practice 581, 2nd edition, September 2008 มีรายละเอียดดังนี้

(3.1) บริเวณที่มีโอกาสเกิดการรั่วไหล: เช่น จุดเชื่อมต่อในบริเวณต่างๆ พื้นที่ที่บุคคลที่สามเข้าดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ได้ง่าย เป็นต้น

(3.2) ลักษณะการรั่วไหล: มี 2 แบบ คือ การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด (Instantaneous Release) และการรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Release)

(3.3) การติดไฟ: มี 2 แบบ คือ ติดไฟในทันทีทันใด (Immediate Ignition) และการติดไฟทั้งช่วง (Delayed Ignition)

(3.4) การเกิดไฟไหม้โดยทั่วไป สามารถแบ่งการเกิดไฟไหม้ได้ 4 ชนิด ดังนี้

- Pool Fire : เป็นไฟที่เกิดจากถังเก็บกักหรือสารติดไฟรั่วไหล แล้วแผ่กระจายไปตามพื้นลักษณะของไฟจะแผ่เป็นวงกว้าง ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่หน้าตัดของผิวสารติดไฟ

- Jet Fire : เกิดจากการติดไฟของสารที่เก็บไว้ภายใต้ความดันสูงแล้วรั่วไหลพุ่งออกสู่บรรยากาศ โดยความรุนแรงขึ้นอยู่กับปริมาณ และแรงดันที่มีอยู่ของสารที่จะทำให้ขนาดของ Jet Fire กว้างและยาวได้มากขึ้น

- Fireball และ BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) : เกิดจากความร้อนของไฟบริเวณใกล้เคียงกับบรรจุสารติดไฟ ทำให้ถังบรรจุร้อนและมีแรงดันมากขึ้นจนกระทั่งฉีกขาด และสารติดไฟพุ่งกระจายออกสู่บรรยากาศ แล้วเกิดการติดไฟเป็นลักษณะลูกไฟขนาดใหญ่

- Flash Fire : เกิดจากสารเคมีรั่วไหลออกสู่บรรยากาศกลายเป็น Vapor Cloud แล้วเกิดการติดไฟขึ้นภายหลัง แต่ไม่ทำให้เกิดการระเบิด

(4) การกำหนดสมมติฐานการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล

(4.1) โอกาสเกิดการรั่วไหลของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซล

การวิเคราะห์โอกาสการเกิดความเสี่ยงของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซลของโครงการ จะพิจารณาโดยใช้ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องที่รวบรวมโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา (API) จากเอกสาร API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008 ดังตารางที่ 4.5-4 โอกาสเกิดการรั่วไหลของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ พบว่า รูรั่วขนาด 1 นิ้ว มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด และกรณีเลวร้ายที่สุด คือ ท่อแตกหัก สำหรับถังเก็บน้ำมันดีเซล พบว่า รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด และพิจารณากรณีเลวร้ายที่สุดคือ ถังแตกหัก (กรณีแตกหักจะพิจารณาให้มีการรั่วไหลเท่ากับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อส่งน้ำมันที่เชื่อมต่อกับถัง)

สำหรับโอกาสเกิดการรั่วไหลของท่อส่งน้ำมันดีเซลไปยังหม้อน้ำเสริมที่เพิ่มเติมในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ (ท่อขนาด 2 นิ้ว) พบว่า รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด และกรณีเลวร้ายที่สุด คือ ท่อแตกหัก

ตารางที่ 4.5-4

ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุของท่อขนาดต่างๆ ที่เสนอแนะโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา (API)

| | ความถี่ที่เกิดการรั่วไหลต่อปี (ครั้งต่อปี) | | | |
|---|--|-----------------------|-----------------------|---|
| | ขนาดรูรั่ว 0.25 นิ้ว | ขนาดรูรั่ว 1 นิ้ว | ขนาดรูรั่ว 4 นิ้ว | แตกหัก ^{1/} |
| ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว | 2.80×10^{-5} | 0 | 0 | 2.60×10^{-6} |
| <u>ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว</u> | <u>2.80×10^{-5}</u> | <u>0</u> | <u>0</u> | <u>2.60×10^{-6}</u> |
| ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว | 8.00×10^{-6} | 2.00×10^{-5} | 0 | 2.60×10^{-6} |
| ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว | 8.00×10^{-6} | 2.00×10^{-5} | 0 | 2.60×10^{-6} |
| ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว | 8.00×10^{-6} | 2.00×10^{-5} | 2.00×10^{-6} | 6.00×10^{-7} |
| ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว | 8.00×10^{-6} | 2.00×10^{-5} | 2.00×10^{-6} | 6.00×10^{-7} |
| ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว | 8.00×10^{-6} | 2.00×10^{-5} | 2.00×10^{-6} | 6.00×10^{-7} |
| ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว | 8.00×10^{-6} | 2.00×10^{-5} | 2.00×10^{-6} | 6.00×10^{-7} |
| ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 16 นิ้ว | 8.00×10^{-6} | 2.00×10^{-5} | 2.00×10^{-6} | 6.00×10^{-7} |
| Tank650/TANKBOTTOM | 7.00×10^{-4} | 0 | 0 | 2.00×10^{-6} |

หมายเหตุ : 1/ แตกหัก (Rupture) ใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อหรือสูงสุดไม่เกิน 16 นิ้ว

ที่มา : ดัดแปลงจาก API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008

(4.2) พฤติกรรมการรั่วไหล

ลักษณะการรั่วไหลที่ใช้ในการประเมินความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากการรั่วไหลและติดไฟ พบว่ามีโอกาสเกิดการรั่วไหล 2 แบบ คือ

- การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด (Instantaneous Release) เกิดขึ้นจากการรั่วไหลตั้งแต่รูรั่วขนาดกลางขึ้นไป และมีการรั่วไหลมากกว่า 10,000 ปอนด์ ในช่วงเวลา 3 นาที หรือเกิดขึ้นจากการแตกหักหรือท่อ/ถังถูกทำลายอย่างรุนแรง และมีโอกาสติดไฟแบบทันทีทันใด
- การรั่วไหลแบบต่อเนื่อง (Continuous Release) มีระยะเวลายาวนานกว่าการรั่วไหลอย่างทันทีทันใด เกิดจากการรั่วไหลของรูรั่วขนาดเล็กหรือการรั่วไหลน้อยกว่า 10,000 ปอนด์ ในช่วงเวลา 3 นาที

(4.3) ขนาดรูรั่วไหล

การกำหนดขนาดรูรั่วของท่อพิจารณาตามแนวทางของสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา (API) ที่กำหนดขนาดรูรั่ว 4 ขนาด แบ่งเป็นตัวแทนของรูรั่วขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และการแตกหักของท่อ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.5-5

ตารางที่ 4.5-5

การกำหนดขนาดรูรั่วของท่อตามแนวทางของสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา (API)

| ขนาดรูรั่ว | ช่วงพิจารณา | ค่าที่นำมาใช้ |
|------------|---------------|--|
| ขนาดเล็ก | 0 - 0.25 นิ้ว | 0.25 นิ้ว |
| ขนาดกลาง | 0.25 - 2 นิ้ว | 1 นิ้ว |
| ขนาดใหญ่ | 2 - 6 นิ้ว | 4 นิ้ว |
| แตกหัก | > 6 นิ้ว | ใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อหรือสูงสุดไม่เกิน 16 นิ้ว |

ที่มา : ดัดแปลงจาก API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008

(4.4) ระยะเวลาการรั่วไหล

การกำหนดระยะเวลาในการประเมินความเสี่ยงของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล จะพิจารณาจากระบบการตรวจจับ (Detection System) และระบบการสั่งปิด/ตัด (Isolation System) ของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล ภายในพื้นที่ของโครงการตามข้อเสนอแนะของสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา (API) ในเอกสาร API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008 โดยการควบคุมดูแลระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซลของโครงการจะใช้ระบบตรวจจับการรั่วไหลของก๊าซมีเทน และไอของน้ำมันในบริเวณจุดเชื่อมต่อที่มีโอกาสเกิดการรั่วไหล หากมีการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซลจะสามารถตรวจจับ และปิด/ตัดระบบได้ทันที จัดเป็นระบบการตรวจจับและระบบการสั่งปิด/ตัด Class A ตามเกณฑ์ในเอกสารดังกล่าว

ทั้งนี้ สถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา (API) ได้เสนอแนะว่า การกำหนดระยะเวลาในการรั่วไหลสำหรับการประเมินความเสี่ยงการขนส่งทางระบบท่อที่มีระบบการตรวจจับ (Detection System) และระบบการสั่งปิด/ตัด (Isolation System) อยู่ใน Class A กรณีประเมินที่รั่วรั่วขนาด 4 นิ้ว 1 นิ้ว และ 0.25 นิ้ว ให้ใช้ระยะเวลารั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซลเท่ากับ 5 นาที 10 นาที และ 20 นาที ตามลำดับ สำหรับการรั่วไหลแบบท่อแตกหัก ให้กำหนดระยะเวลารั่วไหลเท่ากับ 3 นาที

รายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ

เมื่อพิจารณาโอกาสของการเกิดรั่วรั่วขนาดต่างๆ ของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล และถึงเก็บน้ำมันดีเซลของโครงการที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ พบว่า **รั่วรั่วขนาด 1 นิ้ว** มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด และพิจารณากรณีเลวร้ายที่สุด (ท่อแตกหัก) ดังนั้น ในการประเมินจึงพิจารณาระยะเวลาการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซลจากท่อที่ 10 นาที และ 3 นาที สำหรับการรั่วไหลของถังเก็บน้ำมันดีเซล พิจารณาจากระบบการสั่งปิด/ตัด (Isolation System) โดยพนักงาน ซึ่งจัดเป็น Class B ดังนั้น กรณีประเมินที่รั่วรั่วขนาด 4 นิ้ว 1 นิ้ว และ 0.25 นิ้ว ให้ใช้ระยะเวลารั่วไหลของน้ำมันดีเซล เท่ากับ 10 นาที 20 นาที และ 30 นาที ตามลำดับ สำหรับการรั่วไหลแบบแตกหัก ให้กำหนดระยะเวลารั่วไหลเท่ากับ 10 นาที เท่ากับกรณีรั่วรั่วขนาด 4 นิ้ว และเมื่อพิจารณาโอกาสของการเกิดรั่วรั่วขนาดต่างๆ จะพบว่า **รั่วรั่วขนาด 0.25 นิ้ว** มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด และพิจารณากรณีเลวร้ายที่สุด (แตกหัก) ดังนั้น ในการประเมินจึงพิจารณาระยะเวลาการรั่วไหลของน้ำมันจากถังเก็บน้ำมันดีเซลที่ 30 นาที และ 10 นาที

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6)

สำหรับโอกาสเกิดการรั่วไหลของท่อส่งน้ำมันดีเซลไปยังหม้อน้ำเสริมที่เพิ่มเติมในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ (ท่อขนาด 2 นิ้ว) ที่รั่วรั่วขนาด 0.25 นิ้ว จะมีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด และพิจารณากรณีเลวร้ายที่สุด (ท่อแตกหัก) ดังนั้น ในการประเมินจึงพิจารณาระยะเวลาการรั่วไหลของน้ำมันดีเซลจากท่อที่ 20 นาที และ 3 นาที

(4.5) อุตุนิยมวิทยา

สภาพอุตุนิยมวิทยา เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบการแพร่กระจายของสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับผลกระทบ โดยระดับความรุนแรงที่เกิดขึ้นจะแตกต่างกันไปตามปัจจัยด้านอุตุนิยมวิทยา จากเอกสาร Guidance on the Application of Refined Dispersion Models for Hazardous/toxic Air Releases US.EPA (1993) โดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการเกิดอันตรายร้ายแรงจากการรั่วไหลและติดไฟของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลอุตุนิยมวิทยาคาบ 18 ปี ระหว่างปี พ.ศ.2549-2566 (ข้อมูลล่าสุดของกรมอุตุนิยมวิทยา, 2568) จากสถานีตรวจวัดอากาศห้วยโป่ง สกษ. (รหัสสถานี 48479) เนื่องจากเป็นสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงที่สุด โดยมีรายละเอียดข้อมูลที่น่าเชื่อถือแบบจำลอง ดังตารางที่ 4.5-6

ตารางที่ 4.5-6

ข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีตรวจวัดอากาศที่ใช้ในการประเมิน

| ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา | ข้อมูลสถิติภูมิอากาศเฉลี่ยจากสถานีตรวจวัดอากาศ ห้วยโป่ง สกษ. ในคาบ 18 ปี (พ.ศ.2549-2566) |
|-------------------------------------|---|
| อุณหภูมิบรรยากาศเฉลี่ย (°C) | 28.0 |
| ความดันบรรยากาศเฉลี่ย (เฮกโตปาสกาล) | 1009.3 |
| ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (%) | 76.9 |
| ความเร็วลมเฉลี่ย (Knots) | 1.4 |

ที่มา : ข้อมูลสถิติภูมิอากาศจากสถานีตรวจวัดอากาศห้วยโป่ง สกษ. ในคาบ 18 ปี (พ.ศ.2549-2566) ของกรมอุตุนิยมวิทยา, 2568

(5) ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์

การกำหนดระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุ นั้น จะพิจารณาขนาดของผลกระทบจากรัศมีการแผ่ความร้อนที่ระดับพลังงานความร้อน/ระดับแรงดันของการรั่วไหลและติดไฟในประเภทต่างๆ ของท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ BREEZE Incidents Analyst โดยโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ในกรณีต่างๆ ของสารสถานะก๊าซ (C1-C2) และสารสถานะของเหลว (C9-C16) จากเอกสาร API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008 ดังตารางที่ 4.5-7 และตารางที่ 4.5-8 สรุปได้ดังนี้

- การประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและติดไฟแบบ Jet Fire Pool Fire และ Fireball จะประเมินผลกระทบจากพลังงานความร้อนซึ่งวัดเป็นพลังงานต่อหน่วยพื้นที่ รายละเอียดดังตารางที่ 4.5-9
- การประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและติดไฟแบบ VCE จะประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการระเบิดที่ระดับแรงดันต่างๆ รายละเอียดดังตารางที่ 4.5-10

ตารางที่ 4.5-7

โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ในกรณีต่างๆ ของสารสถานะก๊าซ

| สาร | การรั่วไหล | โอกาสการเกิดเหตุการณ์ | | โอกาสเกิดการรั่วไหลและติดไฟ | | | | |
|---------|--------------------------|-----------------------|----------|-----------------------------|----------|------------|----------|-----------|
| | | No Ignition | Ignition | Vapor Cloud Explosion (VCE) | Fireball | Flash Fire | Jet Fire | Pool Fire |
| C1-C2 | การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง | 0.8 | 0.2 | 0.04 | - | 0.06 | 0.1 | - |
| | การรั่วไหลทันทีทันใด | 0.8 | 0.2 | 0.04 | 0.01 | 0.15 | - | - |
| C9-C12 | การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง | 0.95 | 0.05 | 0.01 | - | 0.02 | 0.02 | - |
| | การรั่วไหลทันทีทันใด | 0.96 | 0.04 | 0.01 | 0.005 | 0.025 | - | - |
| C13-C16 | การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง | - | - | - | - | - | - | - |
| | การรั่วไหลทันทีทันใด | - | - | - | - | - | - | - |

ที่มา : ดัดแปลงจาก API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008

ตารางที่ 4.5-8

โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ในกรณีต่างๆ ของสารสถานะของเหลว

| สาร | การรั่วไหล | โอกาสการเกิดเหตุการณ์ | | โอกาสเกิดการรั่วไหลและติดไฟ | | | | |
|--------|--------------------------|-----------------------|----------|-----------------------------|----------|------------|----------|-----------|
| | | No Ignition | Ignition | Vapor Cloud Explosion (VCE) | Fireball | Flash Fire | Jet Fire | Pool Fire |
| C9-C16 | การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง | 0.95 | 0.05 | - | - | - | 0.01 | 0.04 |
| | การรั่วไหลทันทีทันใด | 0.95 | 0.05 | - | - | - | - | 0.05 |

ที่มา : ดัดแปลงจาก API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008

ตารางที่ 4.5-9

ผลกระทบที่เกิดจากไฟไหม้ที่ระดับพลังงานความร้อนต่างๆ

| ระดับพลังงาน ความร้อน (kW/m ²) | ชนิดและขนาดของผลกระทบ | |
|--|--|--|
| | ผลกระทบต่ออุปกรณ์ | ผลกระทบต่อคน |
| 37.5 | ทำลายอุปกรณ์ในขบวนการผลิต | - จำนวน 100% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาที จำนวน 1% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 10 วินาที |
| 25.0 | ทำให้เกิดไฟไหม้โครงสร้างไม้โดยไม่มีเปลวไฟ | - จำนวน 100% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาทีและบาดเจ็บสาหัสภายใน 10 วินาที |
| 12.5 | ทำให้เกิดไฟไหม้โครงสร้างไม้ด้วยเปลวไฟและหลอมพลาสติกได้ | - จำนวน 1% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาที และผิวหนังไหม้ภายใน 10 วินาที |
| 4.0 | - | - รู้สึกแสบผิวหนังถ้าอยู่นานกว่า 20 วินาที แต่ไม่ทำให้พอง |

ที่มา : World Bank Technical Paper No.35, 1988

ตารางที่ 4.5-10

ผลกระทบที่เกิดจากการระเบิดที่ระดับแรงดันต่างๆ

| แรงดัน (bar(g)) | ขนาดของผลกระทบ |
|-----------------|---|
| 0.345 | ร้อยละ 1-99 ของมนุษย์ที่ได้รับแรงดันโดยตรงจะเสียชีวิต |
| 0.138 | สิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์การผลิตที่อยู่ใกล้เคียงถูกทำลายอย่างสิ้นเชิง |
| 0.069 | สร้างความเสียหายอย่างรุนแรงต่อสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์การผลิตที่อยู่ใกล้เคียง |
| 0.039 | กระจกสั่นและแตกเสียหายบางส่วน (แต่ยังซ่อมแซมได้) |

ที่มา : Lees, Frank P. , Loss Prevention in the Process Industries, Vol. 1. London and Boston (1980)

- การประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและติดไฟแบบ Flash Fire เกิดจากก๊าซรั่วไหลออกสู่บรรยากาศกลายเป็น Vapor Cloud แล้วเกิดการติดไฟขึ้นภายหลัง มีลักษณะแบบไฟวาบขึ้น แต่ไม่ทำให้เกิดการระเบิดเนื่องจากมีแรงดันไม่มากพอที่จะเกิดการระเบิด และการติดไฟในลักษณะดังกล่าวเป็นไฟวาบจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้น การประเมินการรั่วไหลและติดไฟแบบ Flash Fire จะทำการคำนวณหาปริมาณสูงสุดที่มีค่าความเข้มข้นของก๊าซจากการรั่วไหลเท่ากับค่าขีดจำกัดในการติดไฟต่ำสุด (Lower Flammable Limit: LFL) ของก๊าซมีเทน (CH₄) คือ 50,000 ส่วนในล้านส่วน (อ้างอิงจาก Chemical Database จากแบบจำลอง BREEZE Incidents Analyst) เนื่องจากเป็นองค์ประกอบของก๊าซที่มีค่า LFL ต่ำที่สุด ที่ความคงตัวบรรยากาศ F ความเร็วลม 1.5 เมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นสภาวะที่ส่งเสริมให้เกิดความเข้มข้นจากการแพร่กระจายสูงสุด และพิจารณาให้พื้นที่ในรัศมีดังกล่าวเป็นที่ได้รับผลกระทบ

(6) การประเมินระดับความเสี่ยง

การประเมินระดับความเสี่ยง จะใช้เกณฑ์การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย ตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543 ดังตารางที่ 4.5-11 จะพิจารณาจาก 2 ปัจจัย ประกอบด้วย 1) โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ (ตารางที่ 4.5-12) และ 2) ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ (ตารางที่ 4.5-13) สามารถนำผลที่ได้จากการประเมินมาหาค่าผลลัพธ์เพื่อใช้ในการจัดระดับความเสี่ยงอันตรายร้ายแรง โดยนำผลลัพธ์ของระดับโอกาสคูณกับระดับความรุนแรง ดังสมการที่ 1

$$\text{ผลลัพธ์จากการพิจารณา} = \text{ระดับโอกาสเกิด} \times \text{ระดับความรุนแรง} \dots(1)$$

ตารางที่ 4.5-11

การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย

| ระดับความเสี่ยง | ผลลัพธ์ | รายละเอียด |
|-----------------|---------|---|
| 1 | 1 - 2 | ความเสี่ยงเล็กน้อย |
| 2 | 3 - 6 | ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ แต่ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม |
| 3 | 8 - 9 | ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง |
| 4 | 12 - 16 | ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงลงทันที |

ที่มา : ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543

ตารางที่ 4.5-12

การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ

| ระดับ | รายละเอียด |
|-------|---|
| 1 | มีโอกาในการเกิดยาก เช่น ไม่เคยเกิดเลยในช่วงเวลาตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป |
| 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 และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543

ตารางที่ 4.5-13

การจัดระดับความรุนแรงต่อบุคคล และทรัพย์สิน

| ความรุนแรง | ผลกระทบต่อบุคคล | ผลกระทบต่อทรัพย์สิน |
|--------------|---|--|
| 1 (เล็กน้อย) | บาดเจ็บเล็กน้อยในระดับปฐมพยาบาล | เสียหายน้อยมากหรือไม่เสียหายเลย |
| 2 (ปานกลาง) | บาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์ | เสียหายปานกลางและสามารถดำเนินการผลิตต่อได้ |
| 3 (สูง) | บาดเจ็บหรือเจ็บป่วยรุนแรง | เสียหายมาก ต้องหยุดการผลิตในบางส่วน |
| 4 (สูงมาก) | ทุพพลภาพหรือเสียชีวิต | เสียหายมาก ต้องหยุดการผลิตทั้งหมด |

ที่มา : คัดแปลงจาก ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543

(7) ผลการศึกษา

(ก) อัตราการรั่วไหล

อัตราการรั่วไหลของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ท่อส่งน้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซล ตามข้อมูลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ มีอัตราการรั่วไหลดังตารางที่ 4.5-14

ตารางที่ 4.5-14

อัตราการรั่วไหลของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซล ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

| ขนาดรูรั่ว | ระยะเวลา รั่วไหล(นาที) | อัตราการรั่วไหล (กิโลกรัม/วินาที) | ปริมาณการรั่วไหล ในระยะเวลา 3 นาที (ปอนด์) | ลักษณะการรั่วไหล ^{1/} |
|--|---------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------|
| 1. ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) | | | | |
| 1.1 ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Sale Tab ถึง Gas Metering Station (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 นิ้ว) | | | | |
| 1 นิ้ว | 10 | 5.217 | 2,070.27 | การรั่วไหลแบบต่อเนื่อง |
| แตกหัก | 3 | 1,335.426 | 529,939.24 | การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด |
| 1.2 ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Gas Metering Station ถึง Fuel Gas Compressor (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว) | | | | |
| 1 นิ้ว | 10 | 3.532 | 1,401.50 | การรั่วไหลแบบต่อเนื่อง |
| แตกหัก | 3 | 508.566 | 201,815.21 | การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด |
| 1.3 ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Fuel Gas Compressor ถึง Fuel Gas Heater (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว) | | | | |
| 1 นิ้ว | 10 | 3.202 | 1,270.61 | การรั่วไหลแบบต่อเนื่อง |
| แตกหัก | 3 | 320.190 | 127,061.60 | การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด |
| 1.4 ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Fuel Gas Heater ถึง Gas Turbine (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว) | | | | |
| 1 นิ้ว | 10 | 2.503 | 993.42 | การรั่วไหลแบบต่อเนื่อง |
| แตกหัก | 3 | 43.919 | 17,428.60 | การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด |

ตารางที่ 4.5-14

อัตราการรั่วไหลของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซล

ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

| ขนาดรูรั่ว | ระยะเวลา รั่วไหล(นาทิต) | อัตราการรั่วไหล (กิโลกรัม/วินาที) | ปริมาณการรั่วไหล ในระยะเวลา 3 นาที (ปอนด์) | ลักษณะการรั่วไหล ^{1/} |
|--|----------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------|
| 2. ท่อส่งน้ำมันดีเซล | | | | |
| ท่อส่งน้ำมันดีเซล ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) | | | | |
| 2.1 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Fuel Oil Storage Tank ถึง Fuel Oil Transfer Pump (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 นิ้ว) | | | | |
| 1 นิ้ว | 10 | 10.828 | 4,296.94 | การรั่วไหลแบบต่อเนื่อง |
| แตกหัก | 3 | 2,122.314 | 842,201.08 | การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด |
| 2.2 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Fuel Oil Transfer Pump ถึง จุดสิ้นสุดแนวท่อขนาด 10 นิ้ว (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว) | | | | |
| 1 นิ้ว | 10 | 20.257 | 8,038.62 | การรั่วไหลแบบต่อเนื่อง |
| แตกหัก | 3 | 2,025.698 | 803,860.96 | การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด |
| 2.3 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจากจุดแยกเข้าสู่ Gas Turbine ถึง Main Fuel Oil Pump (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว) | | | | |
| 1 นิ้ว | 10 | 20.257 | 8,038.62 | การรั่วไหลแบบต่อเนื่อง |
| แตกหัก | 3 | 1,296.447 | 514,471.01 | การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด |
| 2.4 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Main Fuel Oil Pump ถึง Gas Turbine (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว) | | | | |
| 1 นิ้ว | 10 | 59.308 | 23,535.18 | การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด |
| แตกหัก | 3 | 2,135.079 | 847,266.77 | การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด |
| ท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการ ที่เพิ่มเติมในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) | | | | |
| 2.5 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก จุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 1 ถึง หม้อน้ำเสริมตัวหลัก (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว) | | | | |
| 0.25 นิ้ว | 20 | 1.353 | 536.91 | การรั่วไหลแบบต่อเนื่อง |
| แตกหัก | 3 | 86.623 | 34,374.78 | การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด |
| 2.6 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก จุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 4 ถึง หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว) | | | | |
| 0.25 นิ้ว | 20 | 1.353 | 536.91 | การรั่วไหลแบบต่อเนื่อง |
| แตกหัก | 3 | 86.623 | 34,374.78 | การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด |
| 3. ถังเก็บน้ำมันดีเซล ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) | | | | |
| 0.25 นิ้ว | 30 | 0.332 | 131.57 | การรั่วไหลแบบต่อเนื่อง |
| แตกหัก (14 นิ้ว) ^{2/} | 10 | 763.916 | 303,146.07 | การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด |

(ข) โอกาสในการเกิดเหตุการณ์

- โอกาสเกิดการรั่วไหลของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซล

รายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ

เมื่อพิจารณาโอกาสการเกิดการรั่วไหลของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซลของโครงการ ตามข้อมูลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ โดยใช้ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องที่รวบรวมโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา (API) จากเอกสาร API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008 พบว่า ท่อส่งก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดีเซลของโครงการ มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุรั่ว 1 นิ้ว มากที่สุด เท่ากับ 2.00×10^{-5} ครั้งต่อปี และกรณีแตกหักซึ่งถือเป็นกรณีเลวร้ายที่สุด มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ เท่ากับ 2.60×10^{-6} ครั้งต่อปี (สำหรับท่อขนาด 6 นิ้ว) และ 6.00×10^{-7} ครั้งต่อปี (สำหรับท่อขนาด 8 10 12 14 และ 28 นิ้ว) ส่วนกรณีถังเก็บน้ำมันดีเซล มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุรั่ว 0.25 นิ้ว มากที่สุดเท่ากับ 7.00×10^{-4} ครั้งต่อปี และกรณีแตกหักซึ่งถือเป็นกรณีเลวร้ายที่สุด มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุเท่ากับ 2.00×10^{-6} ครั้งต่อปี

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6)

เมื่อพิจารณาโอกาสการเกิดการรั่วไหลของระบบท่อน้ำมันดีเซลไปยังหม้อน้ำเสริมที่เพิ่มเติมในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ (ท่อขนาด 2 นิ้ว) โดยใช้ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องที่รวบรวมโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา (API) จากเอกสาร API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008 พบว่า ท่อส่งน้ำมันดีเซลไปยังหม้อ ใช้น้ำเสริม (ท่อขนาด 2 นิ้ว) มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุรั่ว 0.25 นิ้ว มากที่สุด เท่ากับ 2.80×10^{-5} ครั้งต่อปี และกรณีแตกหักซึ่งถือเป็นกรณีเลวร้ายที่สุด มีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ เท่ากับ 2.60×10^{-6} ครั้งต่อปี

- โอกาสเกิดการติดไฟของก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล

เมื่อพิจารณาโอกาสการเกิดการรั่วไหลแล้วติดไฟของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซลของโครงการ ตามข้อมูลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยใช้ข้อมูลโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ในกรณีต่างๆ ของสารสถานะก๊าซ (C1-C2) และสารสถานะของเหลว (C9-C16) จากเอกสาร API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008 (อ้างถึงตารางที่ 4.5-7 และตารางที่ 4.5-8) พบว่า

ก๊าซธรรมชาติ : จากอัตราการรั่วไหลที่ขนาดรูรั่วต่างๆ พบว่า กรณีรูรั่วขนาด 1 นิ้ว มีการรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง มีโอกาสติดไฟแบบ VCE Flash Fire และ Jet Fire ส่วนกรณีท่อแตกหัก มีการรั่วไหลอย่างทันทีทันใด มีโอกาสติดไฟแบบ VCE Fireball และ Flash Fire

น้ำมันดีเซล : จากอัตราการรั่วไหลที่ขนาดรูรั่วต่างๆ พบว่า กรณีรูรั่วขนาด 1 นิ้ว และ 0.25 นิ้ว (ท่อส่งน้ำมันดีเซล) และ 0.25 นิ้ว (ถังเก็บน้ำมันดีเซล) มีการรั่วไหลอย่างต่อเนื่องและอย่างทันทีทันใด มีโอกาสติดไฟแบบ Jet Fire และ Pool Fire ส่วนกรณีท่อ/ถังแตกหักมีการรั่วไหลอย่างทันทีทันใด มีโอกาสติดไฟแบบ Pool Fire ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาสมบัติของน้ำมันดีเซลที่มีจุดเดือดอยู่ในช่วง 180-340 องศาเซลเซียส ทำให้ไม่มีโอกาสเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire นอกจากนี้ เมื่อน้ำมันดีเซลเกิดการรั่วไหลสะสมบริเวณท่อส่งน้ำมันหรือถังเก็บน้ำมัน จะส่งผลให้ก่อให้เกิดการติดไฟชนิดลูกไฟ (Fireball) และการระเบิดของกลุ่มไอก๊าซ (VCE) ในการศึกษาจะพิจารณาการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการรั่วไหลและติดไฟของน้ำมันดีเซลที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินแบบ Pool Fire Fireball และ VCE

เมื่อพิจารณาโอกาสเกิดการรั่วไหลและติดไฟของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ/น้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซล อยู่ในช่วง 6.00×10^{-9} ถึง 2.80×10^{-5} ครั้งต่อปี เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543 พบว่า มีโอกาสเกิดเหตุการณ์รั่วไหลแล้วติดไฟแบบต่างๆ ในระดับ 1 กล่าวคือ มีโอกาสเกิดขึ้นยาก ไม่เคยเกิดเลยในช่วงเวลาตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป รายละเอียดดังตารางที่ 4.5-15 ถึงตารางที่ 4.5-17

ตารางที่ 4.5-15

ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ บริเวณท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง)

| ขนาด รั้ว | โอกาสเกิดการ รั้วไหลของท่อ (ครั้ง/ปี) | ลักษณะการรั้วไหล | | โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ ^{2/} (ครั้ง/ปี) | | | | ระดับ โอกาสใน การเกิด เหตุการณ์ ^{3/} |
|---|---|----------------------|------------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| สัดส่วนของโอกาสเกิด การรั้วไหลและติดไฟ ^{1/} | | การติดไฟ | | VCE | Fireball | Flash Fire | Jet Fire | |
| | | สถานะก๊าซ (C1-C2) | ต่อเนื่อง | 0.04 | - | 0.06 | 0.10 | |
| | | | ทันทีทันใด | 0.04 | 0.01 | 0.15 | - | |
| 1. ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Sale Tap ถึง Gas Metering Station (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 นิ้ว) | | | | | | | | |
| 1 นิ้ว | 2.00×10 ⁻⁵ | ต่อเนื่อง | | 8.00×10 ⁻⁷ | - | 1.20×10 ⁻⁶ | 2.00×10 ⁻⁶ | 1 (เกิตราย) |
| แตกหัก | 6.00×10 ⁻⁷ | ทันทีทันใด | | 2.40×10 ⁻⁸ | 6.00×10 ⁻⁹ | 9.00×10 ⁻⁸ | - | 1 (เกิตราย) |
| 2. ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Gas Metering Station ถึง Fuel Gas Compressor (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว) | | | | | | | | |
| 1 นิ้ว | 2.00×10 ⁻⁵ | ต่อเนื่อง | | 8.00×10 ⁻⁷ | - | 1.20×10 ⁻⁶ | 2.00×10 ⁻⁶ | 1 (เกิตราย) |
| แตกหัก | 6.00×10 ⁻⁷ | ทันทีทันใด | | 2.40×10 ⁻⁸ | 6.00×10 ⁻⁹ | 9.00×10 ⁻⁸ | - | 1 (เกิตราย) |
| 3. ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Fuel Gas Compressor ถึง Fuel Gas Heater (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว) | | | | | | | | |
| 1 นิ้ว | 2.00×10 ⁻⁵ | ต่อเนื่อง | | 8.00×10 ⁻⁷ | - | 1.20×10 ⁻⁶ | 2.00×10 ⁻⁶ | 1 (เกิตราย) |
| แตกหัก | 6.00×10 ⁻⁷ | ทันทีทันใด | | 2.40×10 ⁻⁸ | 6.00×10 ⁻⁹ | 9.00×10 ⁻⁸ | - | 1 (เกิตราย) |
| 4. ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Fuel Gas Heater ถึง Gas Turbine (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว) | | | | | | | | |
| 1 นิ้ว | 2.00×10 ⁻⁵ | ต่อเนื่อง | | 8.00×10 ⁻⁷ | - | 1.20×10 ⁻⁶ | 2.00×10 ⁻⁶ | 1 (เกิตราย) |
| แตกหัก | 6.00×10 ⁻⁷ | ทันทีทันใด | | 2.40×10 ⁻⁸ | 6.00×10 ⁻⁹ | 9.00×10 ⁻⁸ | - | 1 (เกิตราย) |

หมายเหตุ : 1/ โอกาสในการเกิดการรั่วไหลและติดไฟของก๊าซธรรมชาติ (C1-C2) ในสถานะก๊าซ (อ้างอิงจาก API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008)

2/ โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ คำนวณจากโอกาสเกิดการรั่วไหลของท่อคูณกับสัดส่วนของโอกาสการเกิดการรั่วไหลและติดไฟ

3/ ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ พิจารณาจากการจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้แจงอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543

ตารางที่ 4.5-16

ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ บริเวณท่อส่งน้ำมันดีเซล

ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

| ขนาด รั้ว | โอกาสเกิดการรั่วไหล ของท่อ/ถัง (ครั้ง/ปี) | ลักษณะการรั่วไหล | | โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ ^{2/} (ครั้ง/ปี) | | | ระดับโอกาส ในการเกิด เหตุการณ์ ^{3/} |
|---|--|------------------------------|------------|---|----------|------|--|
| สัดส่วนของโอกาสเกิดการรั่วไหล และติดไฟ ^{1/} | | การติดไฟ | | Pool Fire | Fireball | VCE | |
| | | สถานะ ของเหลว (C9-C16) | ต่อเนื่อง | 0.04 | - | - | |
| | | | ทันทีทันใด | 0.05 | - | - | |
| | | สถานะก๊าซ (C9-C12) | ต่อเนื่อง | - | - | 0.01 | |
| | | | ทันทีทันใด | - | 0.005 | 0.01 | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| 1. ท่อส่งน้ำมันดีเซล | | | | | | |
| ท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการ ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) | | | | | | |
| 1.1 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Fuel Oil Storage Tank ถึง Fuel Oil Transfer Pump (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 นิ้ว) | | | | | | |
| 1 นิ้ว | 2.00×10 ⁻⁵ | ต่อเนื่อง | 8.00×10 ⁻⁷ | - | 2.00×10 ⁻⁷ | 1 (เกิตราย) |
| แตกหัก | 6.00×10 ⁻⁷ | ทันทีทันใด | 3.00×10 ⁻⁸ | 3.00×10 ⁻⁹ | 6.00×10 ⁻⁹ | 1 (เกิตราย) |
| 1.2 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Fuel Oil Transfer Pump ถึง จุดสิ้นสุดแนวท่อขนาด 10 นิ้ว (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว) | | | | | | |
| 1 นิ้ว | 2.00×10 ⁻⁵ | ต่อเนื่อง | 8.00×10 ⁻⁷ | - | 2.00×10 ⁻⁷ | 1 (เกิตราย) |
| แตกหัก | 6.00×10 ⁻⁷ | ทันทีทันใด | 3.00×10 ⁻⁸ | 3.00×10 ⁻⁹ | 6.00×10 ⁻⁹ | 1 (เกิตราย) |
| 1.3 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจากจุดแยกเข้าสู่ Gas Turbine ถึง Main Fuel Oil Pump (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว)) | | | | | | |
| 1 นิ้ว | 2.00×10 ⁻⁵ | ต่อเนื่อง | 8.00×10 ⁻⁷ | - | 2.00×10 ⁻⁷ | 1 (เกิตราย) |
| แตกหัก | 6.00×10 ⁻⁷ | ทันทีทันใด | 3.00×10 ⁻⁸ | 3.00×10 ⁻⁹ | 6.00×10 ⁻⁹ | 1 (เกิตราย) |
| 1.4 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Main Fuel Oil Pump ถึง Gas Turbine (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว) | | | | | | |
| 1 นิ้ว | 2.00×10 ⁻⁵ | ทันทีทันใด | 1.00×10 ⁻⁶ | 1.00×10 ⁻⁷ | 2.00×10 ⁻⁷ | 1 (เกิตราย) |
| แตกหัก | 2.60×10 ⁻⁶ | ทันทีทันใด | 1.30×10 ⁻⁷ | 1.30×10 ⁻⁸ | 2.60×10 ⁻⁸ | 1 (เกิตราย) |

ตารางที่ 4.5-16

ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ บริเวณท่อส่งน้ำมันดีเซล

ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

| ขนาด รั้ว | โอกาสเกิดการรั่วไหล ของท่อ/ถัง (ครั้ง/ปี) | ลักษณะการรั่วไหล | | โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ ^{2/} (ครั้ง/ปี) | | | ระดับโอกาส ในการเกิด เหตุการณ์ ^{3/} |
|--|--|------------------------------|------------|---|-----------------------|-----------------------|--|
| สัดส่วนของโอกาสเกิดการรั่วไหล และติดไฟ ^{1/} | | การติดไฟ | | Pool Fire | Fireball | VCE | |
| | | สถานะ ของเหลว (C9-C16) | ต่อเนื่อง | 0.04 | - | - | |
| | | | ทันทีทันใด | 0.05 | - | - | |
| | | สถานะก๊าซ (C9-C12) | ต่อเนื่อง | - | - | 0.01 | |
| | | | ทันทีทันใด | - | 0.005 | 0.01 | |
| ท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการ ที่เพิ่มเติมในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) | | | | | | | |
| 1.5 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก จุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 1 ถึง หม้อน้ำเสริม (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว) | | | | | | | |
| 0.25 นิ้ว | 2.80×10 ⁻⁵ | ต่อเนื่อง | | 1.12×10 ⁻⁶ | - | 2.80×10 ⁻⁷ | 1 (เกิตราย) |
| แตกหัก | 2.60×10 ⁻⁶ | ทันทีทันใด | | 1.30×10 ⁻⁷ | 1.30×10 ⁻⁸ | 2.60×10 ⁻⁸ | 1 (เกิตราย) |
| 1.6 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก จุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 4 ถึง หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว) | | | | | | | |
| 0.25 นิ้ว | 2.80×10 ⁻⁵ | ต่อเนื่อง | | 1.12×10 ⁻⁶ | - | 2.80×10 ⁻⁷ | 1 (เกิตราย) |
| แตกหัก | 2.60×10 ⁻⁶ | ทันทีทันใด | | 1.30×10 ⁻⁷ | 1.30×10 ⁻⁸ | 2.60×10 ⁻⁸ | 1 (เกิตราย) |

- หมายเหตุ :
- 1/ โอกาสในการเกิดการรั่วไหลและติดไฟของสารสถานะของเหลว (C9-C16) และสถานะก๊าซ (C9-C12) (อ้างอิงจาก API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008)
 - 2/ โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ คำนวณจากโอกาสเกิดการรั่วไหลของท่อ/ถังคูณกับสัดส่วนของโอกาสการเกิดการรั่วไหลและติดไฟ
 - 3/ ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์พิจารณาจากการจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543
- * กรณีแตกหักจะพิจารณาให้มีการรั่วไหลเท่ากับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อส่งน้ำมันที่เชื่อมต่อกับถัง

ตารางที่ 4.5-17

ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ บริเวณถังเก็บน้ำมันดีเซล ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง)

| ขนาด รั้ว | โอกาสเกิดการรั้วไหล ของท่อ/ถัง (ครั้ง/ปี) | ลักษณะการรั้วไหล | | โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ ^{2/} (ครั้ง/ปี) | | | ระดับโอกาส ในการเกิด เหตุการณ์ ^{3/} |
|---|--|------------------------------|------------|---|-----------------------|-----------------------|--|
| สัดส่วนของโอกาสเกิดการรั้วไหล และติดไฟ ^{1/} | | การติดไฟ | | Pool Fire | Fireball | VCE | |
| | | สถานะ ของเหลว (C9-C16) | ต่อเนื่อง | 0.04 | - | - | |
| | | | ทันทีทันใด | 0.05 | - | - | |
| | | สถานะก๊าซ (C9-C12) | ต่อเนื่อง | - | - | 0.01 | |
| | | | ทันทีทันใด | - | 0.005 | 0.01 | |
| 2. ถังเก็บน้ำมันดีเซล | | | | | | | |
| 0.25 นิ้ว | 7.00×10 ⁻⁴ | ต่อเนื่อง | | 2.80×10 ⁻⁵ | - | 7.00×10 ⁻⁶ | 1 (เกิดยาก) |
| แตกหัก (14 นิ้ว)* | 2.00×10 ⁻⁶ | ทันทีทันใด | | 1.00×10 ⁻⁷ | 1.00×10 ⁻⁸ | 2.00×10 ⁻⁸ | 1 (เกิดยาก) |

- หมายเหตุ :
- 1/ โอกาสในการเกิดการรั่วไหลและติดไฟของสารสถานะของเหลว (C9-C16) และสถานะก๊าซ (C9-C12) (อ้างอิงจาก API Recommended Practice 581: Risk Base Inspection Technology, 2008)
 - 2/ โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ คำนวณจากโอกาสเกิดการรั่วไหลของท่อ/ถังคูณกับสัดส่วนของโอกาสการเกิดการรั่วไหลและติดไฟ
 - 3/ ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์พิจารณาจากการจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543
- * กรณีแตกหักจะพิจารณาให้มีการรั่วไหลเท่ากับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อน้ำมันที่เชื่อมต่อกับถัง

(ค) รัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจากการระเบิดจากการรั่วไหลและติดไฟ

- การรั่วไหลและติดไฟของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ผลการศึกษารัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจากการระเบิดจากการรั่วไหลและติดไฟแบบต่างๆ ของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ตามข้อมูลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบดังตารางที่ 4.5-18 และรูปที่ 4.5-1 ถึงรูปที่ 4.5-6

- การรั่วไหลและติดไฟของท่อส่งน้ำมันดีเซล

ผลการศึกษารัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจากการระเบิดจากการรั่วไหลและติดไฟแบบต่างๆ ของท่อส่งน้ำมันดีเซล ตามข้อมูลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบดังตารางที่ 4.3-19 พบว่า ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Main Fuel Oil Pump เข้าสู่ Gas Turbine จะเกิดรัศมีการแผ่ความร้อนสูงสุด จึงใช้ท่อส่งน้ำมันดีเซลดังกล่าวเป็นตัวแทนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ ซึ่งมีพื้นที่ได้รับผลกระทบ ดังรูปที่ 4.5-7 ถึงรูปที่ 4.5-9

สำหรับระบบท่อส่งน้ำมันดีเซลไปยังหม้อน้ำเสริมที่เพิ่มเติมในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ (ท่อขนาด 2 นิ้ว) ได้แก่ ท่อส่งน้ำมันดีเซลจากจุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 1 ถึง หม้อน้ำเสริมตัวหลัก และท่อส่งน้ำมันดีเซลจากจุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 4 ถึง หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง มีผลการศึกษารัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจากการระเบิดจากการรั่วไหลและติดไฟแบบต่างๆ ดังตารางที่ 4.5-19 และมีพื้นที่ได้รับผลกระทบดังรูปที่ 4.5-10 ถึงรูปที่ 4.5-15

- การรั่วไหลและติดไฟของถังเก็บน้ำมันดีเซล

ผลการศึกษารัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจากการระเบิดจากการรั่วไหลและติดไฟแบบต่างๆ ของถังเก็บน้ำมันดีเซล ตามข้อมูลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบดังตารางที่ 4.5-19 และมีพื้นที่ได้รับผลกระทบ ดังรูปที่ 4.5-16 ถึงรูปที่ 4.5-18

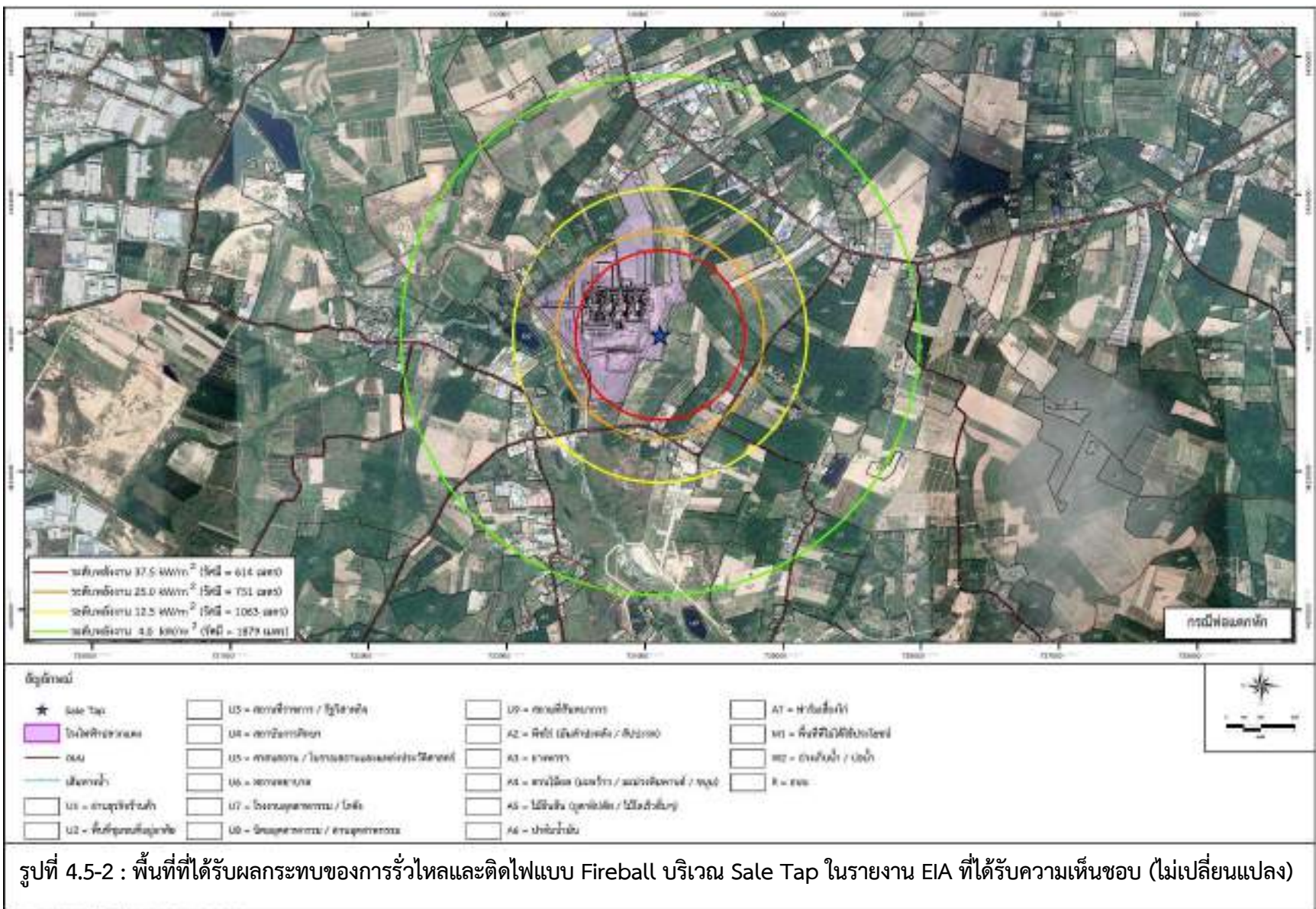
ตารางที่ 4.5-18

รัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจากการระเบิด จากการรั่วไหลและติดไฟแบบ Jet Fire Fireball VCE และ Flash Fire ของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ
ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง)

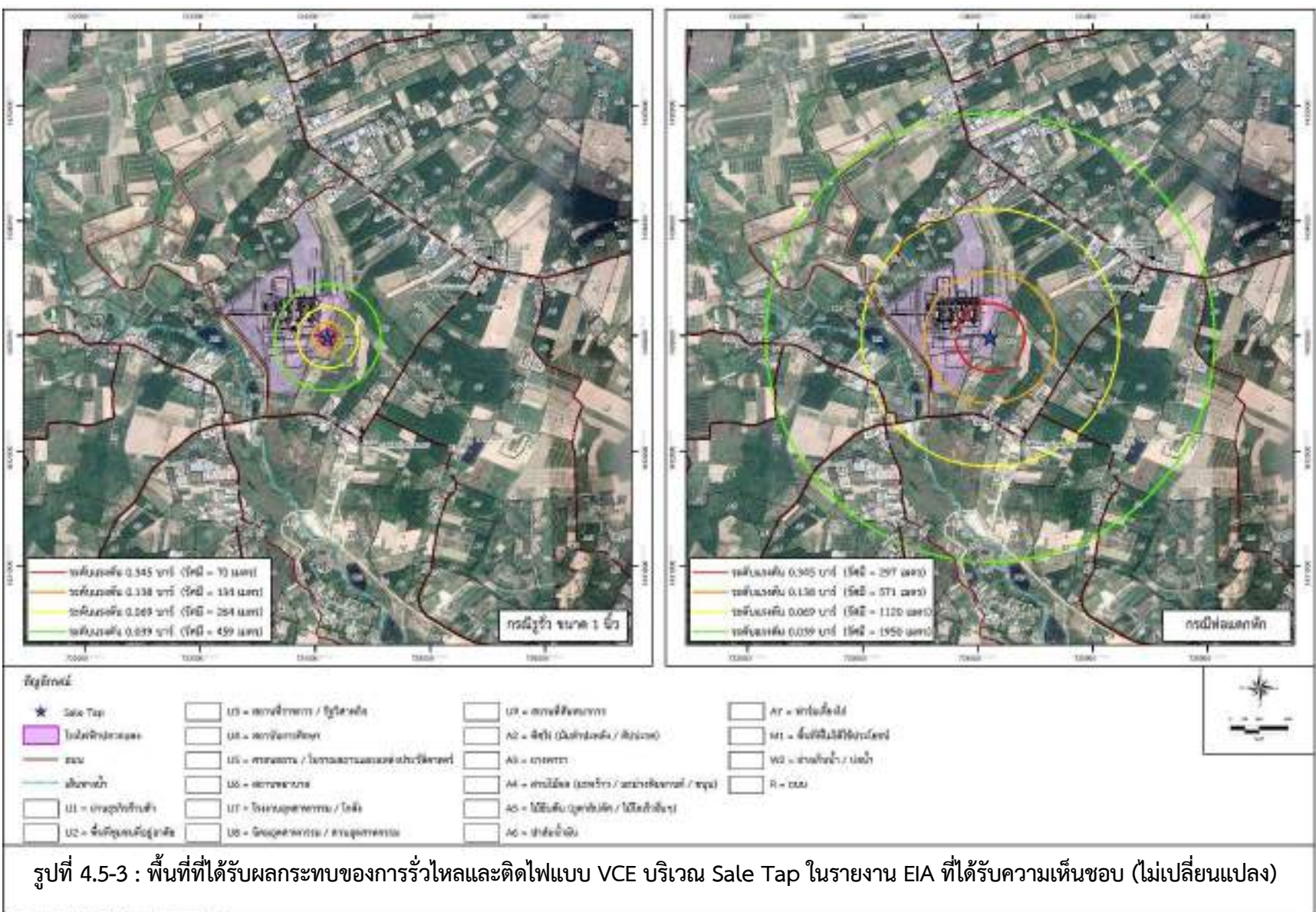
| ขนาดรูรั่ว | รัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจากการระเบิด (เมตร) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|---|-------|------|------|--------------|-------|-------|-------|--|
| | Jet Fire (kW/m ²) | | | | Fireball (kW/m ²) | | | | VCE (bar(g)) | | | | Flash Fire |
| | 4.0 | 12.5 | 25.0 | 37.5 | 4.0 | 12.5 | 25.0 | 37.5 | 0.039 | 0.069 | 0.138 | 0.345 | ความคงตัว บรรยากาศ F ความเร็วลม 1.5 m/s |
| 1. ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Sale Tap ถึง Gas Metering Station (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 นิ้ว) | | | | | | | | | | | | | |
| - รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 51 | 44 | 41 | 39 | ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Fireball ^{2/} | | | | 459 | 264 | 134 | 70 | - |
| - ท่อแตกหัก | ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Jet Fire ^{1/} | | | | 1,879 | 1,063 | 751 | 614 | 1,950 | 1,120 | 571 | 297 | - |
| 2. ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Gas Metering Station ถึง Fuel Gas Compressor (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว) | | | | | | | | | | | | | |
| - รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 43 | 37 | 35 | 33 | ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Fireball ^{2/} | | | | 355 | 234 | 149 | 82 | - |
| - ท่อแตกหัก | ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Jet Fire ^{1/} | | | | 1,359 | 769 | 544 | 444 | 1,244 | 822 | 522 | 287 | - |
| 3. ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Fuel Gas Compressor ถึง Fuel Gas Heater (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว) | | | | | | | | | | | | | |
| - รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 40 | 35 | 32 | 31 | ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Fireball ^{2/} | | | | 343 | 227 | 144 | 79 | - |
| - ท่อแตกหัก | ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Jet Fire ^{1/} | | | | 1,164 | 659 | 466 | 380 | 1,066 | 704 | 448 | 246 | - |
| 4. ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Fuel Gas Heater ถึง Gas Turbine (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว) | | | | | | | | | | | | | |
| - รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 33 | 29 | 27 | 26 | ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Fireball ^{2/} | | | | 316 | 209 | 133 | 73 | - |
| - ท่อแตกหัก | ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Jet Fire ^{1/} | | | | 598 | 339 | 239 | 195 | 550 | 363 | 231 | 127 | 550 |

หมายเหตุ : 1/ ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Jet Fire เนื่องจากมีลักษณะการรั่วไหลแบบทันทีทันใด
2/ ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Fireball เนื่องจากมีลักษณะการรั่วไหลแบบต่อเนื่อง
- หมายถึง ไม่สามารถหาค่ารัศมีการติดไฟได้เนื่องจากมีความเข้มข้นของก๊าซจากการรั่วไหลน้อยกว่าค่าขีดจำกัดในการติดไฟต่ำสุดที่ 50,000 ส่วนในล้านส่วน



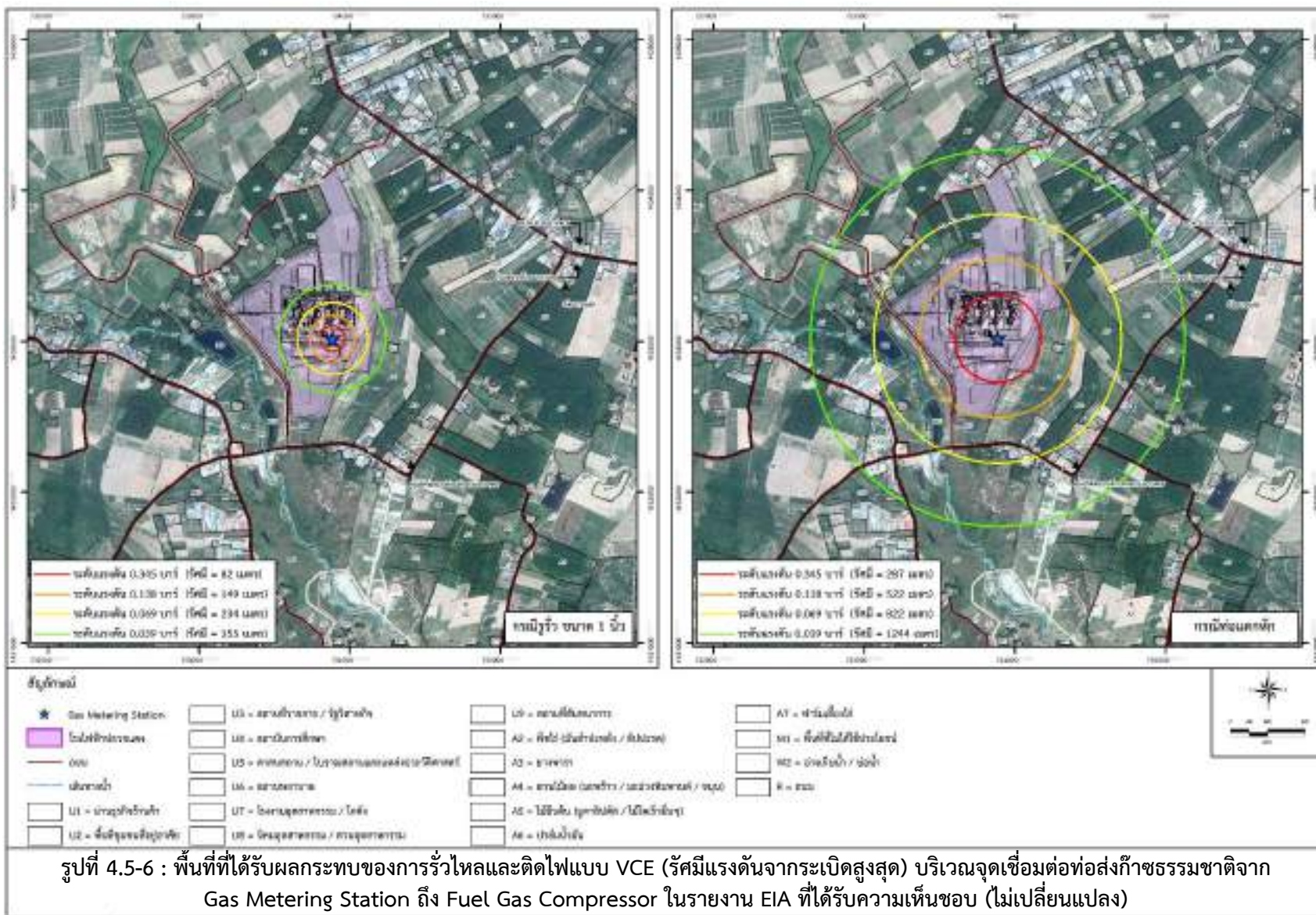


รูปที่ 4.5-2 : พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบของการรั่วไหลและติดไฟแบบ Fireball บริเวณ Sale Tap ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง)



รูปที่ 4.5-3 : พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบของการรั่วไหลและติดไฟแบบ VCE บริเวณ Sale Tap ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง)





รูปที่ 4.5-6 : พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบของการรั่วไหลและติดไฟแบบ VCE (รัศมีแรงดันจากกระเบิดสูงสุด) บริเวณจุดเชื่อมต่อท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Gas Metering Station ถึง Fuel Gas Compressor ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง)

ตารางที่ 4.5-19

รัศมีการแผ่ความร้อนจากการรั่วไหลและติดไฟแบบ Pool Fire Fireball และ VCE ของท่อส่งน้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซล
ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังจากเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

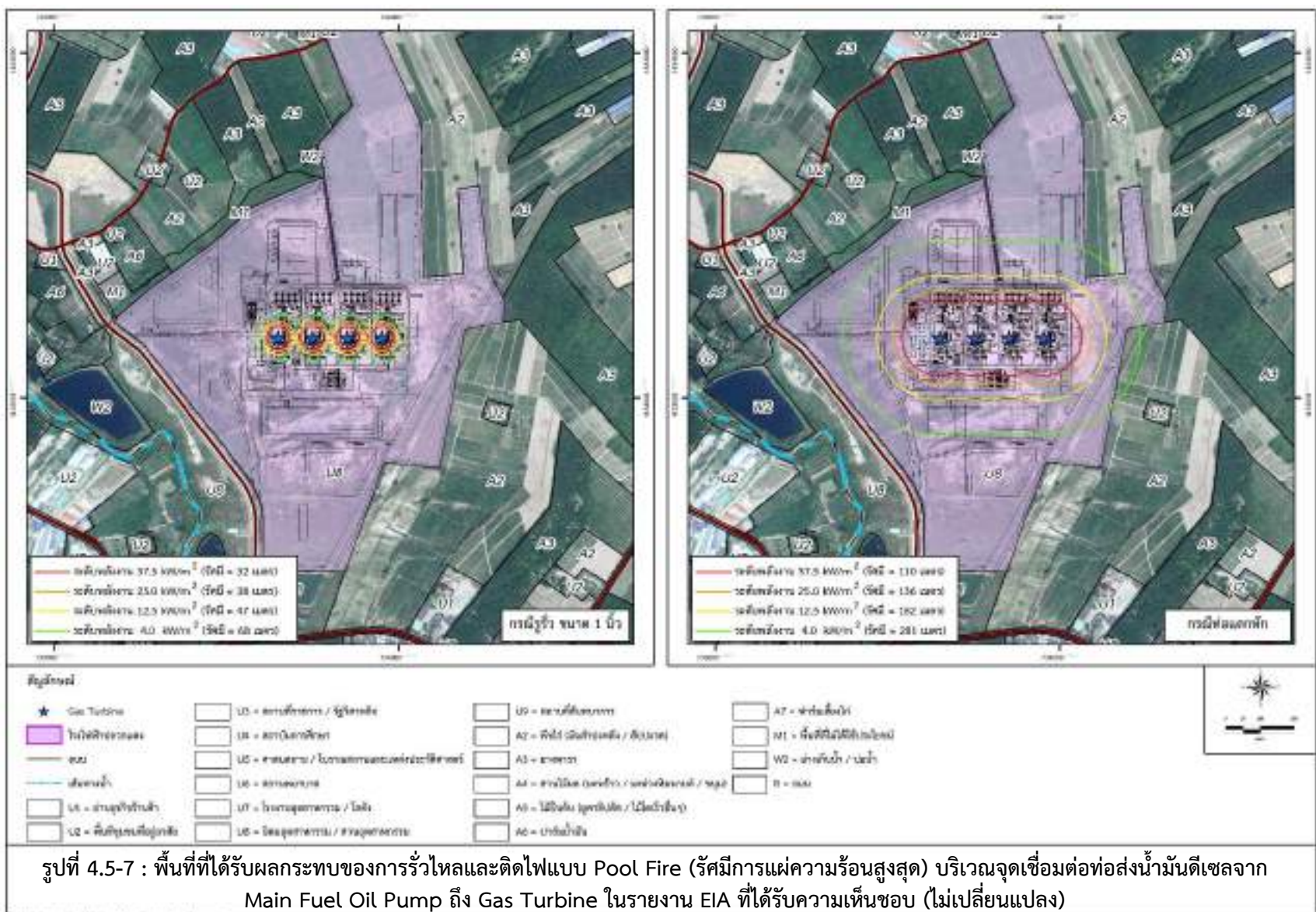
| ขนาดรูรั่ว | รัศมีการแผ่ความร้อน (เมตร) | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|------|------|------|-------------------------------|-------|------|------|--------------|-------|-------|-------|
| | Pool Fire (kW/m ²) | | | | Fireball (kW/m ²) | | | | VCE (bar(g)) | | | |
| | 4.0 | 12.5 | 25.0 | 37.5 | 4.0 | 12.5 | 25.0 | 37.5 | 0.039 | 0.069 | 0.138 | 0.345 |
| 1. ท่อส่งน้ำมันดีเซล | | | | | | | | | | | | |
| ท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการ ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Fuel Oil Storage Tank ถึง Fuel Oil Transfer Pump (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 นิ้ว) | | | | | | | | | | | | |
| - รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 34 | 24 | 20 | 18 | 517 | 293 | 207 | 169 | 488 | 323 | 205 | 113 |
| - ท่อแตกหัก | 281 | 181 | 136 | 110 | 2,025 | 1,146 | 810 | 661 | 1,899 | 1,254 | 797 | 438 |
| 1.2 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Fuel Oil Transfer Pump ถึง จุดสิ้นสุดแนวท่อขนาด 10 นิ้ว (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว) | | | | | | | | | | | | |
| - รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 44 | 31 | 25 | 22 | 638 | 361 | 255 | 208 | 602 | 397 | 253 | 139 |
| - ท่อแตกหัก | 276 | 178 | 133 | 108 | 1,994 | 1,128 | 798 | 651 | 1,870 | 1,235 | 785 | 432 |
| 1.3 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจากจุดแยกเข้าสู่ Gas Turbine ถึง Main Fuel Oil Pump (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว) | | | | | | | | | | | | |
| - รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 44 | 31 | 25 | 22 | 638 | 361 | 255 | 208 | 602 | 397 | 253 | 139 |
| - ท่อแตกหัก | 230 | 150 | 114 | 93 | 1,717 | 971 | 687 | 561 | 1,611 | 1,064 | 677 | 372 |
| 1.4 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Main Fuel Oil Pump ถึง Gas Turbine (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว) | | | | | | | | | | | | |
| - รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 68 | 47 | 38 | 32 | 792 | 448 | 317 | 259 | 861 | 569 | 362 | 199 |
| - ท่อแตกหัก | 281 | 182 | 136 | 110 | 2,029 | 1,148 | 812 | 663 | 1,903 | 1,257 | 799 | 439 |

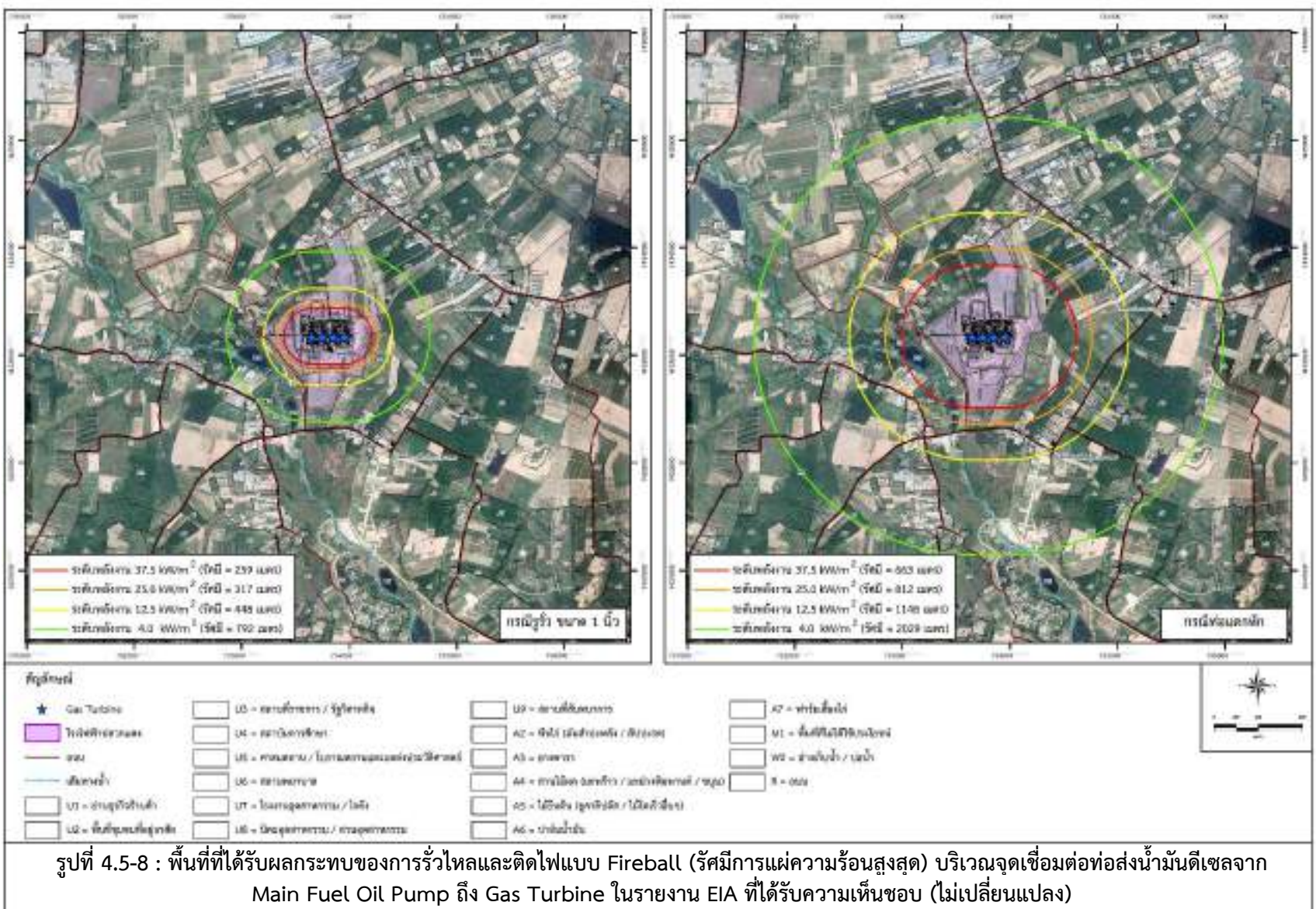
ตารางที่ 4.5-19

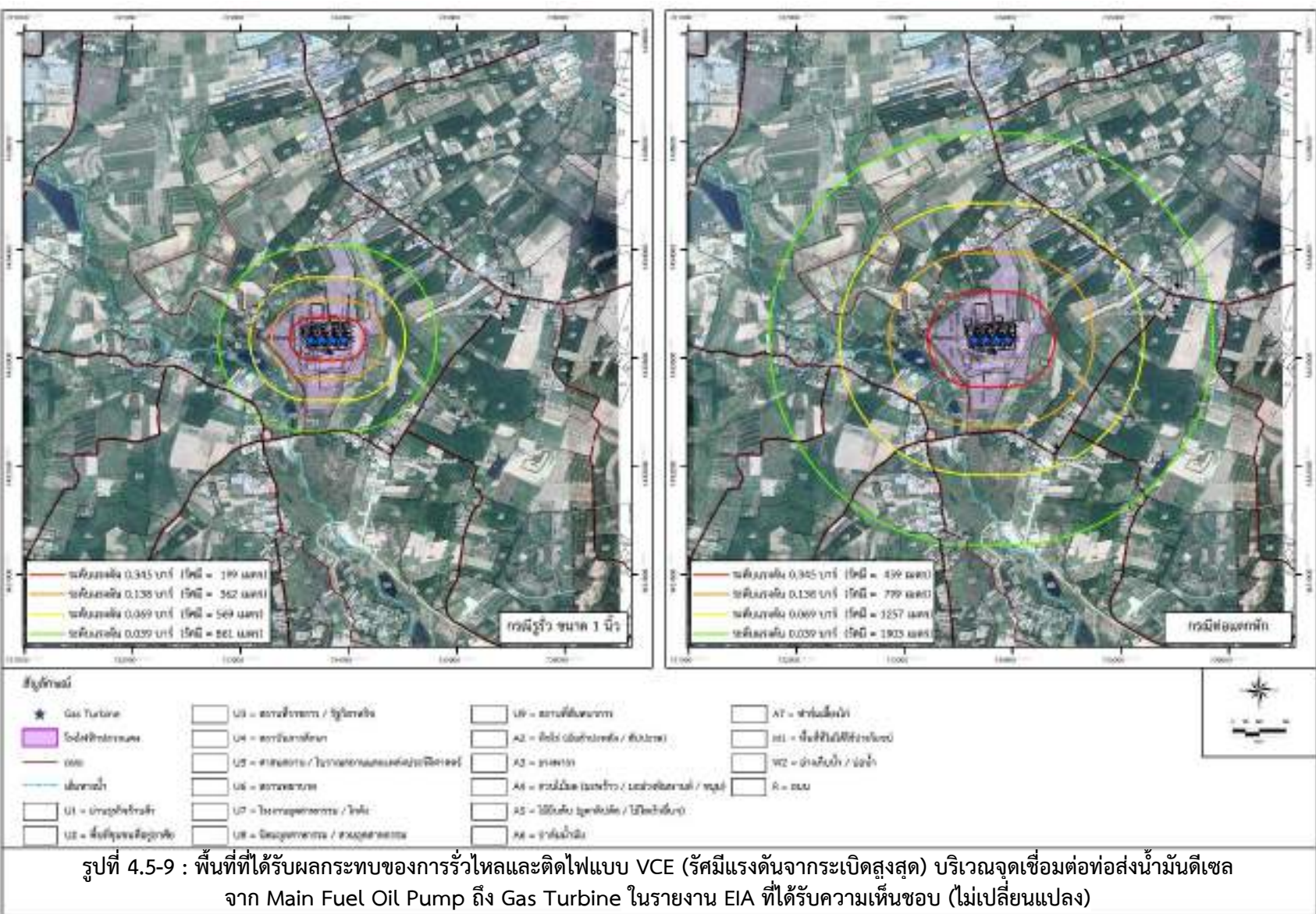
รัศมีการแผ่ความร้อนจากการรั่วไหลและติดไฟแบบ Pool Fire Fireball และ VCE ของท่อส่งน้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซล
ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังจากเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

| ขนาดรูรั่ว | รัศมีการแผ่ความร้อน (เมตร) | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|------|------|------|-------------------------------|-------|------|------|--------------|-------|-------|-------|
| | Pool Fire (kW/m ²) | | | | Fireball (kW/m ²) | | | | VCE (bar(g)) | | | |
| | 4.0 | 12.5 | 25.0 | 37.5 | 4.0 | 12.5 | 25.0 | 37.5 | 0.039 | 0.069 | 0.138 | 0.345 |
| ท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการ ที่เพิ่มเติมในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) | | | | | | | | | | | | |
| 1.5 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก จุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 1 ถึง หม้อน้ำเสริมตัวหลัก (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว) | | | | | | | | | | | | |
| - รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว | 13 | 10 | 9 | 8 | 325 | 184 | 130 | 106 | 308 | 203 | 129 | 71 |
| - ท่อแตกหัก | 79 | 55 | 43 | 37 | 694 | 392 | 277 | 227 | 654 | 432 | 275 | 151 |
| 1.6 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก จุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 4 ถึง หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว) | | | | | | | | | | | | |
| - รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว | 13 | 10 | 9 | 8 | 325 | 184 | 130 | 106 | 308 | 203 | 129 | 71 |
| - ท่อแตกหัก | 79 | 55 | 43 | 37 | 694 | 392 | 277 | 227 | 654 | 432 | 275 | 151 |
| 2. ถังเก็บน้ำมันดีเซล ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) | | | | | | | | | | | | |
| - รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว | 7 | 5 | 4 | 3 | 236 | 134 | 95 | 77 | 224 | 148 | 94 | 52 |
| - แตกหัก (14 นิ้ว)* | 195 | 109 | 72 | 55 | 2,427 | 1,373 | 971 | 793 | 2,274 | 1,502 | 955 | 525 |

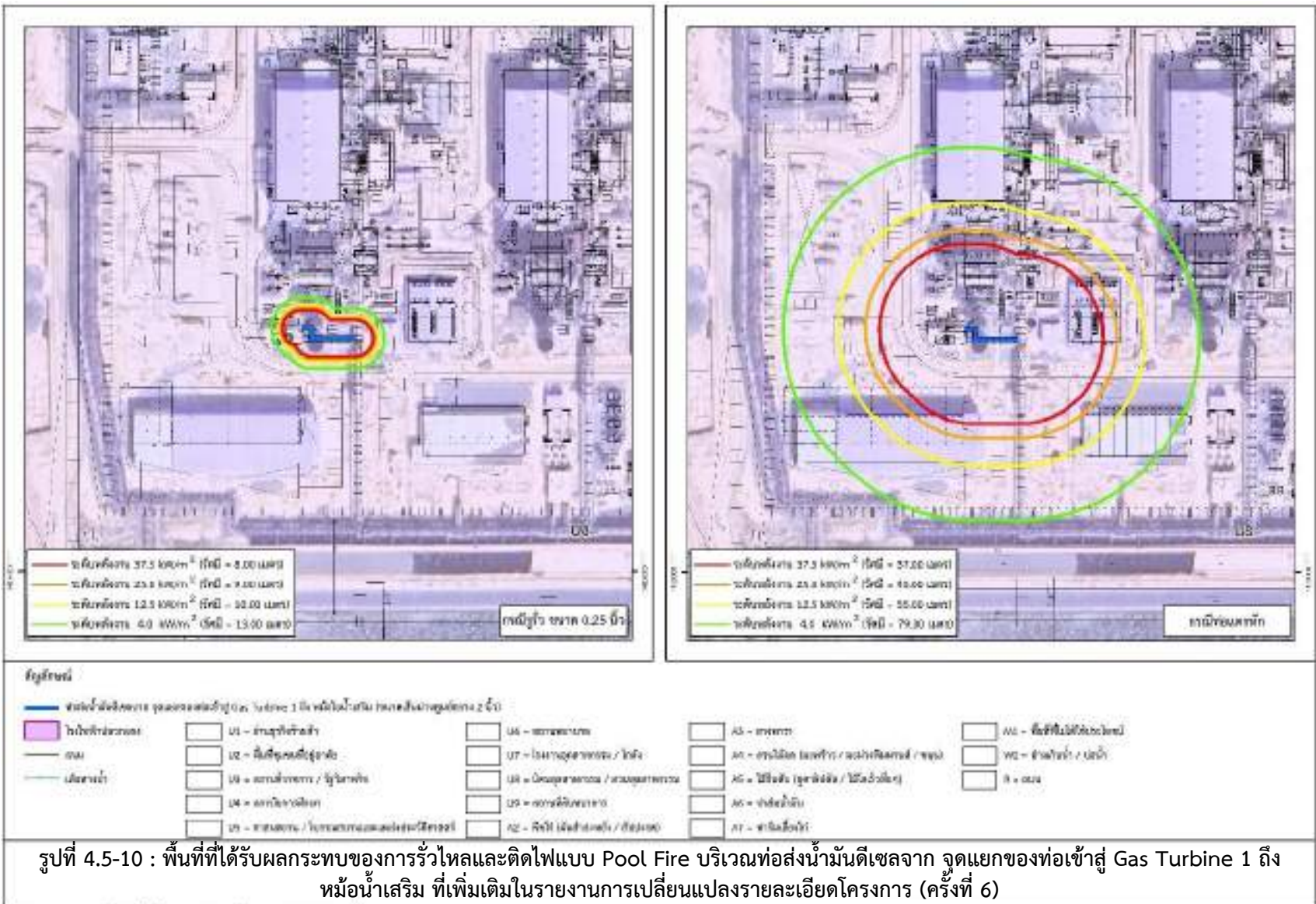
หมายเหตุ * กรณีแตกหักจะพิจารณาให้มีการรั่วไหลเท่ากับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อส่งน้ำมันที่เชื่อมต่อกับถัง



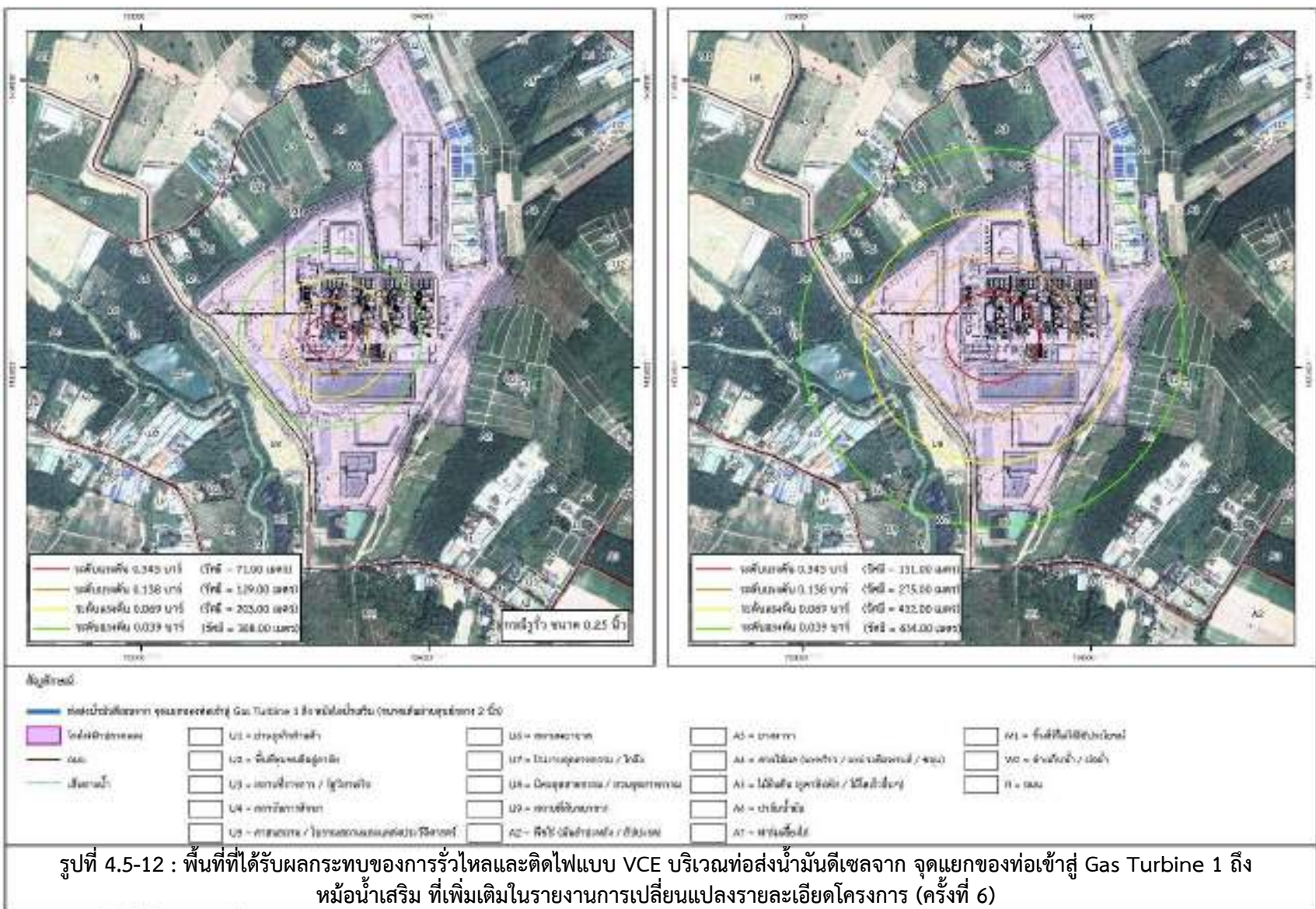


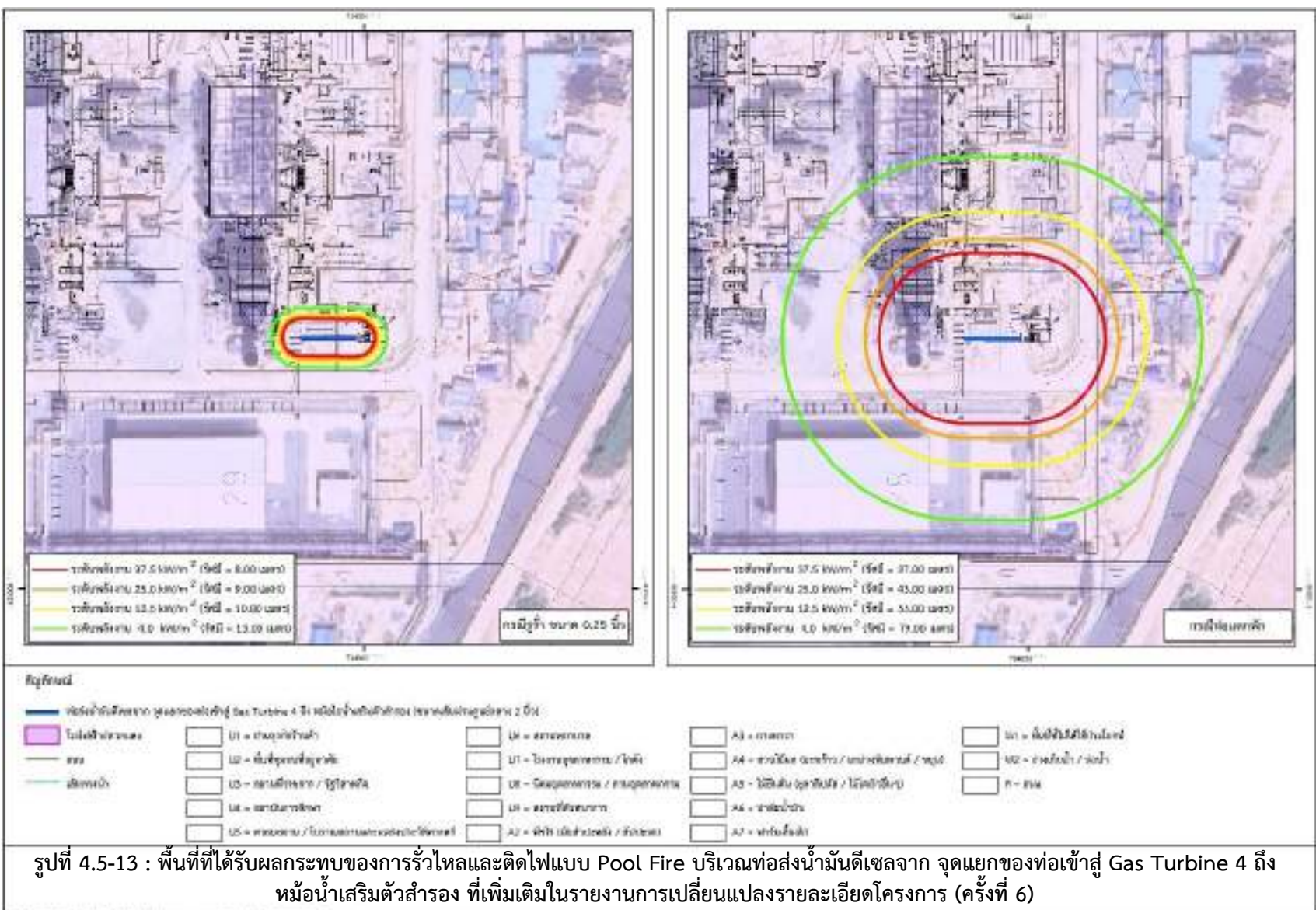


รูปที่ 4.5-9 : พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบของการรั่วไหลและตีไฟแบบ VCE (รัศมีแรงดันจากระดับสูงสุด) บริเวณจุดเชื่อมต่อท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Main Fuel Oil Pump ถึง Gas Turbine ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง)



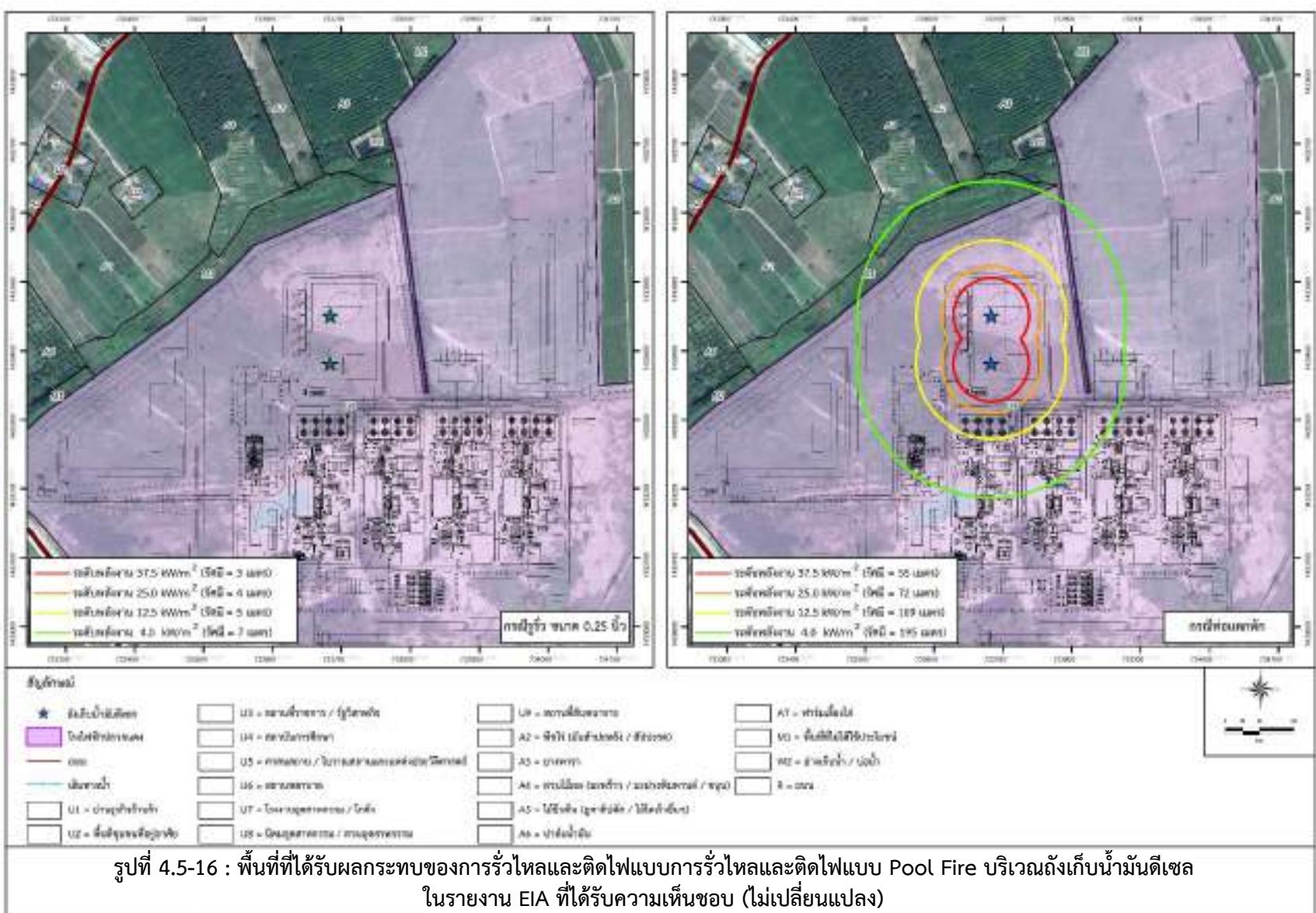


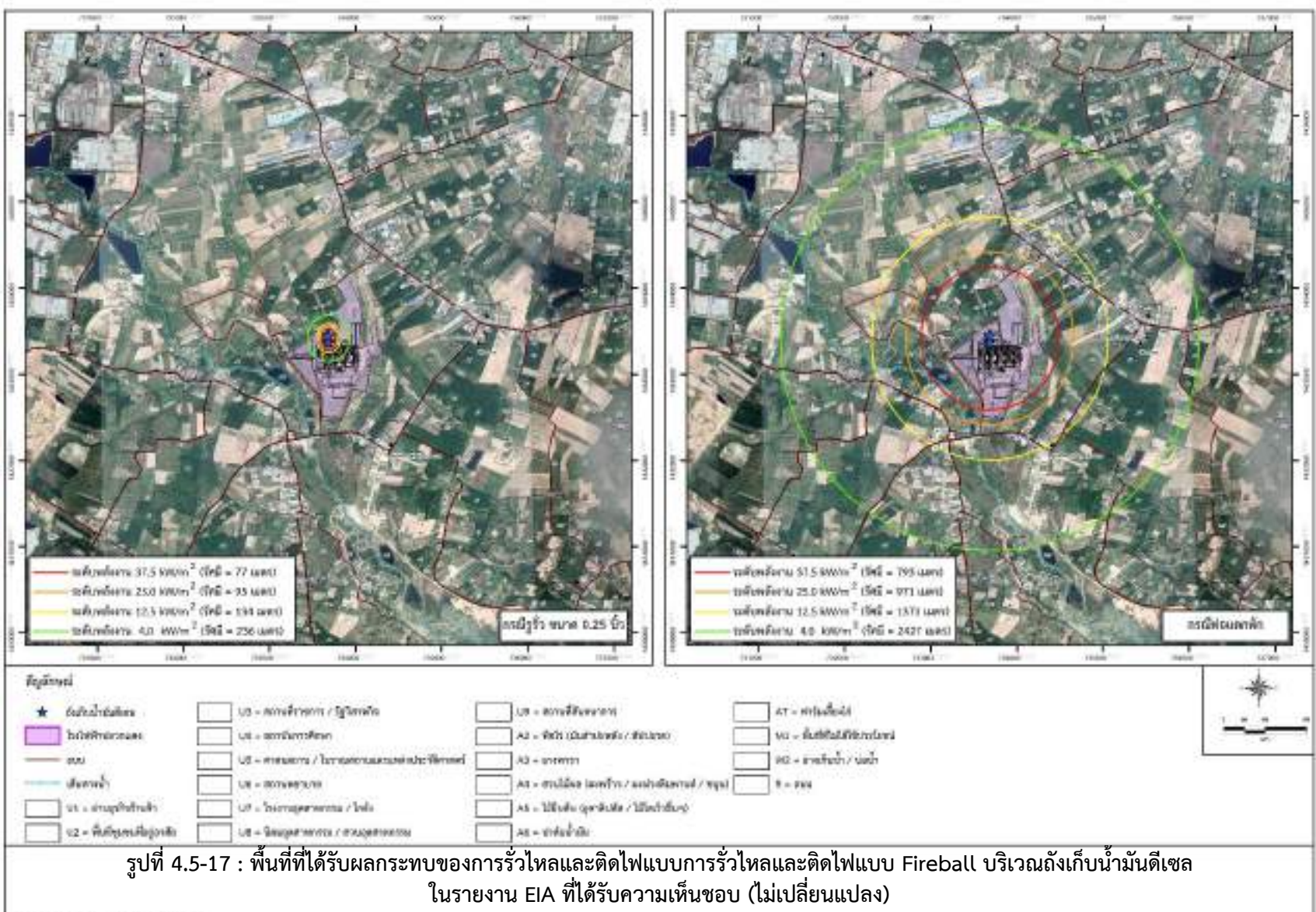


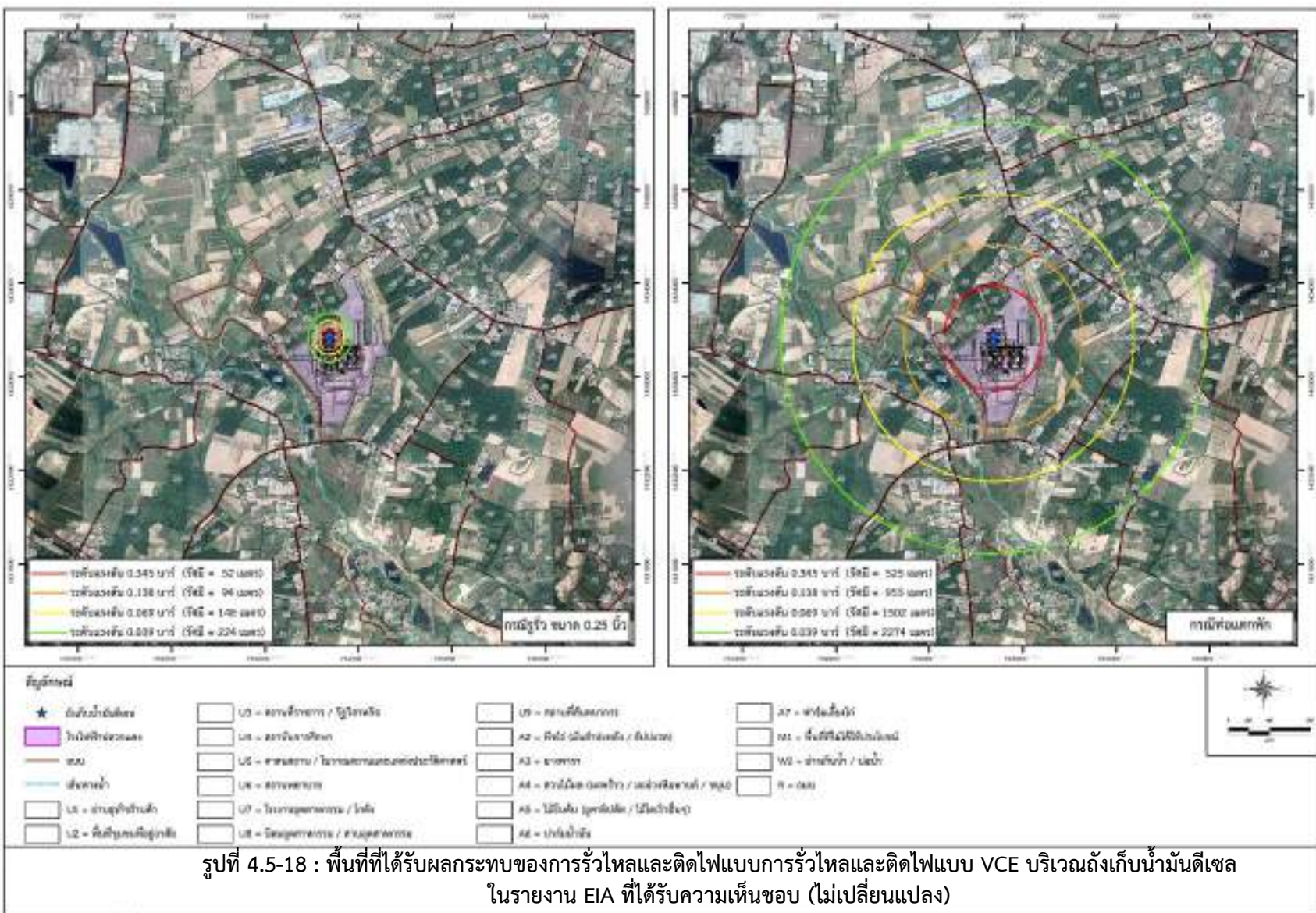












(ง) ผลการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์

เมื่อพิจารณาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการรั่วไหลและติดไฟแบบต่างๆ จากรูปที่ 4.5-1 ถึงรูปที่ 4.5-18 ได้แก่ พื้นที่โครงการ พืชไร่ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) ยางพารา สวนผลไม้ (มะพร้าว/มะม่วงหิมพานต์/ขนุน) ปาล์มน้ำมัน พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ย่านธุรกิจการค้า พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการ/รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษา ศาสนสถาน/โบราณสถานและแหล่งประวัติศาสตร์ โรงงานอุตสาหกรรม/โกดัง นิคมอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม สถานที่สันตนาการ และอ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำ ผู้ได้รับผลกระทบจะเป็นพนักงานโครงการ พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมข้างเคียง และประชาชนในชุมชน/ที่อยู่อาศัยข้างเคียง โดยเมื่อนำผลกระทบมาวิเคราะห์ร่วมกับเกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงต่อบุคคล และทรัพย์สินตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543 พบว่า ข้อมูลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ ระดับความรุนแรงจะอยู่ในระดับสูงมาก (ระดับ 4) กล่าวคือ ในด้านผลกระทบต่อบุคคลกรณีที่เกิดเหตุการณ์จะเป็นเหตุให้บุคคลทุพพลภาพหรือเสียชีวิต ผลกระทบต่อทรัพย์สินจะเป็นเหตุให้ทรัพย์สินเกิดความเสียหายอย่างรุนแรงจนต้องหยุดการผลิตทั้งหมดตามแต่ลักษณะของเหตุการณ์ โดยระดับความรุนแรงของการรั่วไหลและติดไฟของท่อก๊าซธรรมชาติ ดังตารางที่ 4.5-20 และบริเวณท่อส่งน้ำมันดีเซลดังตารางที่ 4.5-21 และถังเก็บน้ำมันดีเซลดังตารางที่ 4.5-22

ทั้งนี้ ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการที่จะมีการเพิ่มแนวท่อส่งน้ำมันภายในพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำเสริมตัวหลัก (Auxiliary Boiler) และหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) ซึ่งเป็นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 2 นิ้ว ไม่ได้เพิ่มระดับความรุนแรงของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการรั่วไหลและติดไฟแบบต่างๆ ตามที่ได้ศึกษาไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ โดยมีระดับความรุนแรงของการรั่วไหลและติดไฟบริเวณท่อส่งน้ำมันดีเซลสำหรับหม้อน้ำเสริมดังตารางที่ 4.5-21

ตารางที่ 4.5-20

ผลการประเมินระดับความรุนแรงบริเวณท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง)

| ขนาดรูรั่ว (นิ้ว) | รัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจากการระเบิด (เมตร) | | | พื้นที่ได้รับผลกระทบ | | | ระดับความรุนแรง ของเหตุการณ์ ^{3/} |
|---|---|---------------------------------|-------------------|--|---|--|---|
| | Jet Fire ^{1/} | Fireball ^{1/} | VCE ^{2/} | Jet Fire ^{1/} | Fireball ^{1/} | VCE ^{2/} | |
| ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Sale Tap ถึง Gas Metering Station (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 นิ้ว) | | | | | | | |
| รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 44 | ไม่มีโอกาสติดไฟ แบบ Fireball | 264 | พื้นที่โครงการ และพีซีไร์ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) | ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Fireball | พื้นที่โครงการ พื้นที่นิคม อุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย และพีซีไร์ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) | 4 (สูงมาก) |
| แตกหัก | ไม่มีโอกาสติดไฟ แบบ Jet Fire | 1,063 | 1,120 | ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Jet Fire | พื้นที่โครงการ พีซีไร์ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) ยางพารา สวนผลไม้ (มะพร้าว/ มะม่วงหิมพานต์/ขนุน) ปาล์มน้ำมัน พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ ประโยชน์ ย่านธุรกิจการค้า พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย นิคม อุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม และอ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำ | พื้นที่โครงการ พีซีไร์ (มันสำปะหลัง/ สับปะรด) ยางพารา สวนผลไม้ (มะพร้าว/มะม่วงหิมพานต์/ขนุน) ปาล์มน้ำมัน พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ ประโยชน์ ย่านธุรกิจการค้า พื้นที่ ชุมชนที่อยู่อาศัย โรงงาน อุตสาหกรรม/โกดัง นิคม อุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม และอ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำ | 4 (สูงมาก) |

- หมายเหตุ : 1/ การติดไฟแบบ Jet Fire และ Fireball พิจารณาผลกระทบจากการแผ่รังสีความร้อนที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m² เริ่มมีผลกระทบต่อคนจนถึงขั้นเสียชีวิต โดยมีโอกาสเกิดการเสียชีวิตได้ร้อยละ 1 หากอยู่ในบริเวณที่มีระดับพลังงานดังกล่าวเป็นระยะเวลา 1 นาที ขึ้นไป และ/หรือทำให้ผิวหนังไหม้ได้ภายใน 10 วินาที
- 2/ การระเบิดแบบ VCE พิจารณาผลกระทบจากแรงดันในการระเบิดที่ระดับแรงดัน 0.069 bar(g) ที่เริ่มสร้างความเสียหายอย่างรุนแรงต่อสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์การผลิตที่อยู่ใกล้เคียง
- 3/ ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์พิจารณา จากการจัดระดับความรุนแรงต่อบุคคล และทรัพย์สิน ตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543

ตารางที่ 4.5-20

ผลการประเมินระดับความรุนแรงบริเวณท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) (ต่อ)

| ขนาดรูรั่ว (นิ้ว) | รัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจากการระเบิด (เมตร) | | | พื้นที่ได้รับผลกระทบ | | | ระดับความรุนแรง ของเหตุการณ์ 4/ |
|---|---|---------------------------------|-------------------|--------------------------------|---|--|------------------------------------|
| | Jet Fire ^{2/} | Fireball ^{2/} | VCE ^{3/} | Jet Fire ^{2/} | Fireball ^{2/} | VCE ^{3/} | |
| ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Gas Metering Station ถึง Fuel Gas Compressor (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว) ^{1/} (ตัวแทนแนวท่อที่มีรัศมีการแผ่ความร้อนสูงสุด) | | | | | | | |
| รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 37 | ไม่มีโอกาสติดไฟ แบบ Fireball | 234 | พื้นที่โครงการ | ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Fireball | พื้นที่โครงการ และ พืชไร่ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) | 4 (สูงมาก) |
| แตกหัก | ไม่มีโอกาสติดไฟ แบบ Jet Fire | 769 | 822 | ไม่มีโอกาสติดไฟแบบ Jet Fire | พื้นที่โครงการ พืชไร่ (มัน สำปะหลัง/สับปะรด) ยางพารา สวนผลไม้ (มะพร้าว/มะม่วงหิม พานต์/ขนุน) ปาล์มน้ำมัน พื้นที่ ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ย่านธุรกิจ การค้า พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย นิคมอุตสาหกรรม/สวน อุตสาหกรรม และอ่างเก็บน้ำ/ บ่อน้ำ | พื้นที่โครงการ พืชไร่ (มัน สำปะหลัง/สับปะรด) ยางพารา สวนผลไม้ (มะพร้าว/มะม่วงหิม พานต์/ขนุน) ปาล์มน้ำมัน พื้นที่ที่ ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ย่านธุรกิจการค้า พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย สถานที่ ราชการ/รัฐวิสาหกิจ นิคม อุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม และอ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำ | 4 (สูงมาก) |

- หมายเหตุ : 1/ ตามรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Gas Metering Station ถึง Fuel Gas Compressor จะเกิดรัศมีการแผ่ความร้อนสูงสุด ดังนั้น จึงพิจารณาใช้ท่อก๊าซธรรมชาติดังกล่าวเป็นตัวแทนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์
- 2/ การติดไฟแบบ Jet Fire และ Fireball พิจารณาผลกระทบจากการแผ่รังสีความร้อนที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m² เริ่มมีผลกระทบต่อคนจนถึงขั้นเสียชีวิต โดยมีโอกาสเกิดการเสียชีวิตได้ร้อยละ 1 หากอยู่ในบริเวณที่มีระดับพลังงานดังกล่าวเป็นระยะเวลานาน 1 นาที ขึ้นไป และ/หรือทำให้ผิวหนังไหม้ได้ภายใน 10 วินาที
- 3/ การระเบิดแบบ VCE พิจารณาผลกระทบจากแรงดันในการระเบิดที่ระดับแรงดัน 0.069 bar(g) ที่เริ่มสร้างความเสียหายอย่างรุนแรงต่อสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์การผลิตที่อยู่ใกล้เคียง
- 4/ ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์พิจารณา จากการจัดระดับความรุนแรงต่อบุคคล และทรัพย์สิน ตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543

ตารางที่ 4.5-21

ผลการประเมินระดับความรุนแรงบริเวณท่อส่งน้ำมันดีเซล ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

| ขนาดรั้ว (นิ้ว) | รัศมีความร้อน/แรงดันจากระเบิด (เมตร) | | | พื้นที่ได้รับผลกระทบ | | | ระดับความรุนแรง ของเหตุการณ์ ^{4/} |
|--|---|------------------------|-------------------|-------------------------|---|---|---|
| | Pool Fire ^{2/} | Fireball ^{2/} | VCE ^{3/} | Pool Fire ^{2/} | Fireball ^{2/} | VCE ^{3/} | |
| ท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการ ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) | | | | | | | |
| 1. ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Main Fuel Oil Pump ถึง Gas Turbine (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว) ^{1/} (ตัวแทนแนวท่อที่มีรัศมีการแผ่ความร้อนสูงสุด) | | | | | | | |
| - รั้วขนาด 1 นิ้ว | 47 | 448 | 569 | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ พืชไร่ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) ยางพารา ปาล์มน้ำมัน พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย และนิคมอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม | พื้นที่โครงการ พืชไร่ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) ยางพารา สวนผลไม้ (มะพร้าว/มะม่วงหิมพานต์/ขนุน) ปาล์มน้ำมัน พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย และนิคมอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรมและอ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำ | 4 (สูงมาก) |
| - ท่อแตกหัก | 182 | 1,148 | 1,257 | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ พืชไร่ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) ยางพารา สวนผลไม้ (มะพร้าว/มะม่วงหิมพานต์/ขนุน) ปาล์มน้ำมัน พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ย่านธุรกิจการค้า พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการ/รัฐวิสาหกิจ โรงงานอุตสาหกรรม/โกดัง นิคมอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม สถานที่สันทนาการ และอ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำ | พื้นที่โครงการ พืชไร่ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) ยางพารา สวนผลไม้ (มะพร้าว/มะม่วงหิมพานต์/ขนุน) ปาล์มน้ำมัน พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ย่านธุรกิจการค้า พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการ/รัฐวิสาหกิจ โรงงานอุตสาหกรรม/โกดัง นิคมอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม สถานที่สันทนาการ และอ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำ | 4 (สูงมาก) |

ตารางที่ 4.5-21

ผลการประเมินระดับความรุนแรงบริเวณท่อส่งน้ำมันดีเซล ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

| ขนาดรั่วรั่ว (นิ้ว) | รัศมีความร้อน/แรงดันจากระเบิด (เมตร) | | | พื้นที่ได้รับผลกระทบ | | | ระดับความรุนแรง ของเหตุการณ์ ^{4/} |
|---|---|------------------------|-------------------|-------------------------|--|--|---|
| | Pool Fire ^{2/} | Fireball ^{2/} | VCE ^{3/} | Pool Fire ^{2/} | Fireball ^{2/} | VCE ^{3/} | |
| ท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการ ที่เพิ่มเติมในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) | | | | | | | |
| ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก จุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 1 ถึง หม้อน้ำเสริม และท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก จุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 4 ถึงหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว) | | | | | | | |
| - รั่วรั่วขนาด 0.25 นิ้ว | 10 | 184 | 203 | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ และพื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย | 4 (สูงมาก) |
| - ท่อแตกหัก | 55 | 392 | 432 | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ พื้นที่ นิคมอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม พืชไร่ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) และพื้นที่ชุมชนที่ อยู่อาศัย | พื้นที่โครงการ พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ พื้นที่ นิคมอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม พืชไร่ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) และพื้นที่ชุมชนที่ อยู่อาศัย | 4 (สูงมาก) |

- หมายเหตุ :
- 1/ ตามรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Main Fuel Oil Pump ถึง Gas Turbine จะเกิดรัศมีการแผ่ความร้อนสูงสุด ดังนั้น จึงพิจารณาใช้ท่อส่งน้ำมันดีเซลดังกล่าวเป็นตัวแทนในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์
 - 2/ การติดไฟแบบ Pool Fire และ Fireball พิจารณาที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m² เนื่องจากเป็นระดับพลังงานที่เริ่มมีผลกระทบต่อคนจนถึงขั้นเสียชีวิต โดยมีโอกาสเกิดการเสียชีวิตได้ร้อยละ 1 หากอยู่ในบริเวณที่มีระดับพลังงานดังกล่าวเป็นระยะเวลานาน 1 นาทีขึ้นไป และ/หรือทำให้ผิวหนังไหม้ได้ภายใน 10 วินาที
 - 3/ การระเบิดแบบ VCE พิจารณาที่ระดับแรงดัน 0.069 bar(g) เนื่องจากเป็นระดับแรงดันที่เริ่มสร้างความเสียหายอย่างรุนแรงต่อสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์การผลิตที่อยู่ใกล้เคียง
 - 4/ ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ พิจารณาตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตรายการประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543

ตารางที่ 4.5-22

ผลการประเมินระดับความรุนแรงบริเวณถังเก็บน้ำมันดีเซล ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง)

| ขนาดรูรั่ว (นิ้ว) | รัศมีความร้อน/แรงดันจากระเบิด (เมตร) | | | พื้นที่ได้รับผลกระทบ | | | ระดับความรุนแรง ของเหตุการณ์ ^{3/} |
|------------------------|---|------------------------|-------------------|-------------------------|---|---|---|
| | Pool Fire ^{1/} | Fireball ^{1/} | VCE ^{2/} | Pool Fire ^{1/} | Fireball ^{1/} | VCE ^{2/} | |
| 2. ถังเก็บน้ำมันดีเซล | | | | | | | |
| - รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว | 5 | 134 | 148 | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ | 4 (สูงมาก) |
| - แตกหัก | 109 | 1,373 | 1,502 | พื้นที่โครงการ | พื้นที่โครงการ พืชไร่ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) ยางพารา สวนผลไม้ (มะพร้าว/มะม่วงหิมพานต์/ขนุน) ปาล์มน้ำมัน พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ย่านธุรกิจการค้า พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการ/รัฐวิสาหกิจ โรงงานอุตสาหกรรม/โกดัง นิคมอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม สถานที่สันทนาการ และอ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำ | พื้นที่โครงการ พืชไร่ (มันสำปะหลัง/สับปะรด) ยางพารา สวนผลไม้ (มะพร้าว/มะม่วงหิมพานต์/ขนุน) ปาล์มน้ำมัน พื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ ย่านธุรกิจการค้า พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการ/รัฐวิสาหกิจ โรงงานอุตสาหกรรม/โกดัง นิคมอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม สถานที่สันทนาการ และอ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำ | 4 (สูงมาก) |

หมายเหตุ : 1/ การติดไฟแบบ Pool Fire และ Fireball พิจารณาที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m² เนื่องจากเป็นระดับพลังงานที่เริ่มมีผลกระทบต่อคนจนถึงขั้นเสียชีวิต โดยมีโอกาสเกิดการเสียชีวิตได้ร้อยละ 1 หากอยู่ในบริเวณที่มีระดับพลังงานดังกล่าวเป็นระยะเวลา 1 นาทีขึ้นไป และ/หรือทำให้ผิวหนังไหม้ได้ภายใน 10 วินาที

2/ การระเบิดแบบ VCE พิจารณาที่ระดับแรงดัน 0.069 bar(g) เนื่องจากเป็นระดับแรงดันที่เริ่มสร้างความเสียหายอย่างรุนแรงต่อสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์การผลิตที่อยู่ใกล้เคียง

3/ ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ พิจารณาตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตรายการประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543

(ง) ระดับความเสี่ยง

เมื่อพิจารณาจากระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ (อ้างอิงตารางที่ 4.5-15 ถึง ตารางที่ 4.5-17) และระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ (อ้างอิงตารางที่ 4.5-20 ถึงตารางที่ 4.5-22) นำ ผลลัพธ์ของระดับโอกาสคูณกับระดับความรุนแรงจะได้ระดับความเสี่ยงของเหตุการณ์จะได้ว่า ผลลัพธ์ คะแนนระดับความเสี่ยงของโครงการ ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังการ เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ จะเท่ากับ 4 คะแนน จัดอยู่ในระดับ 2 กล่าวคือ ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ แต่ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม รายละเอียดดังตารางที่ 4.5-23

ตารางที่ 4.5-23

ระดับความเสี่ยงในการเกิดเหตุการณ์ของโครงการ ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

| ขนาดรูรั่ว | ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ | ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ | ระดับความเสี่ยง ^{1/} | |
|---|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| | | | ผลลัพธ์ | ระดับความเสี่ยง |
| 1. ท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) | | | | |
| 1.1 ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Sale Tap ถึง Gas Metering Station (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 นิ้ว) | | | | |
| รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 1 (เกิดยาก) | 4 (สูงมาก) | 1 × 4 = 4 | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ |
| แตกหัก | 1 (เกิดยาก) | 4 (สูงมาก) | 1 × 4 = 4 | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ |
| 1.2 ท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Gas Metering Station ถึง Fuel Gas Compressor (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว) (ตัวแทนแนวท่อที่มีรัศมีการแผ่ความร้อนสูงสุด) | | | | |
| รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 1 (เกิดยาก) | 4 (สูงมาก) | 1 × 4 = 4 | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ |
| แตกหัก | 1 (เกิดยาก) | 4 (สูงมาก) | 1 × 4 = 4 | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ |
| 2. ท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) | | | | |
| 2.1 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Main Fuel Oil Pump ถึง Gas Turbine (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว) (ตัวแทนแนวท่อที่มีรัศมีการแผ่ความร้อนสูงสุด) | | | | |
| รูรั่วขนาด 1 นิ้ว | 1 (เกิดยาก) | 4 (สูงมาก) | 1 × 4 = 4 | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ |
| แตกหัก | 1 (เกิดยาก) | 4 (สูงมาก) | 1 × 4 = 4 | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ |
| 3. ท่อส่งน้ำมันดีเซลของโครงการที่เพิ่มเติมในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) | | | | |
| 3.1 ท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก จุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 1 ถึง หม้อน้ำเสริมตัวหลัก และท่อส่งน้ำมันดีเซลจากจุดแยกของท่อเข้าสู่ Gas Turbine 4 ถึง หม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว) | | | | |
| รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว | 1 (เกิดยาก) | 4 (สูงมาก) | 1 × 4 = 4 | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ |
| แตกหัก | 1 (เกิดยาก) | 4 (สูงมาก) | 1 × 4 = 4 | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ |

ตารางที่ 4.5-23

ระดับความเสี่ยงในการเกิดเหตุการณ์ของโครงการ ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ และ
ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

| ขนาดรื้อรั้ว | ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ | ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ | ระดับความเสี่ยง ^{1/} | |
|--|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| | | | ผลลัพธ์ | ระดับความเสี่ยง |
| 4. ถังเก็บน้ำมันดีเซล ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ (ไม่เปลี่ยนแปลง) | | | | |
| รื้อรั้วขนาด 0.25 นิ้ว | 1 (เกิดยาก) | 4 (สูงมาก) | 1 x 4 = 4 | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ |
| แตกหัก | 1 (เกิดยาก) | 4 (สูงมาก) | 1 x 4 = 4 | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ |

หมายเหตุ : 1/ ระดับความเสี่ยง พิจารณาตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตรายการ
ประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543

(8) สรุปผลการประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรงจากการเพิ่มแนวท่อส่งน้ำมัน
ภายในพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำเสริม

เมื่อพิจารณาผลการประเมินอันตรายร้ายแรง ตามข้อมูลที่ระบุไว้ในรายงาน EIA
ที่ได้รับความเห็นชอบ และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยพิจารณาแนวท่อส่งก๊าซ
ธรรมชาติ ท่อส่งน้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซล ที่หากเกิดการรั่วไหลและติดไฟแล้วจะเกิดรัศมีการแผ่
ความร้อนสูงที่สุด สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.5-24 พบว่า ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
ที่จะมีการเพิ่มแนวท่อส่งน้ำมันภายในพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำเสริมตัวหลัก
(Auxiliary Boiler) และหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) ซึ่งเป็นท่อขนาดเส้นผ่าน
ศูนย์กลางขนาด 2 นิ้ว ไม่ได้เพิ่มระดับความรุนแรงของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการรั่วไหลและติดไฟ
แบบต่างๆ ตามที่ได้ศึกษาไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น ผลการประเมินผลกระทบด้วย
แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ BREEZE Incident Analyst ที่ได้ศึกษาไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความ
เห็นชอบ เพื่อศึกษาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยได้พิจารณาในบริเวณ
ที่มีโอกาสเกิดการรั่วไหลบริเวณแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ท่อส่งน้ำมันดีเซล และถังเก็บน้ำมันดีเซล
ในกรณีเลวร้ายที่สุดหรือเกิดการแตกหักของระบบท่อ และกรณีที่มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุดในกรณีรื้อรั้ว
ขนาด 1 นิ้ว และรื้อรั้วขนาด 0.25 นิ้ว จึงครอบคลุมผลการประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรง
ภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

เมื่อพิจารณาระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ ตามที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความ
เห็นชอบ และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ จะมีโอกาสเกิดเหตุการณ์อยู่ระดับ 1
มีโอกาสนในการเกิดยาก (ไม่เคยเกิดเลยในช่วงเวลาตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป) และระดับความรุนแรง คือ ระดับ 4
สูงมาก (กรณีที่เกิดเหตุการณ์จะเป็นเหตุให้บุคคลพลูพลภาพหรือเสียชีวิต หรือส่งผลให้ทรัพย์สินเกิดความ
เสียหายอย่างรุนแรงจนต้องหยุดการผลิตทั้งหมดตามแต่ลักษณะของเหตุการณ์) จึงมีความเสี่ยงในการ
เกิดเหตุการณ์อยู่ในระดับ 2 ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่ยอมรับได้ แต่ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม

ตารางที่ 4.5-24

สรุปผลการประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรงจากการใช้ก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดีเซล ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ
และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

| การติดไฟ | ขนาด รูรั่ว (นิ้ว) | อัตราการรั่วไหล (กิโลกรัม/วินาที) | | รัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจาก การระเบิด (เมตร) | | ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ | | ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ | | ระดับความเสี่ยงของเหตุการณ์ | |
|--------------------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ |
| 1. ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Jet Fire ^{1/} | 1 นิ้ว | 3.532 | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | 37 | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | เกิดยาก | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | สูงมาก | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ |
| 1.2 Fireball ^{1/} | แตกหัก | 508.566 | | 769 | | เกิดยาก | | สูงมาก | | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | |
| 1.3 VCE ^{2/} | 1 นิ้ว | 3.532 | | 234 | | เกิดยาก | | สูงมาก | | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | |
| | แตกหัก | 508.566 | | 822 | | เกิดยาก | | สูงมาก | | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | |
| 2. ท่อส่งน้ำมันดีเซล | | | | | | | | | | | |
| 2.1 Pool Fire ^{1/} | 1 นิ้ว | 59.308 | 59.308* | 47 | 47* | เกิดยาก | เกิดยาก | สูงมาก | สูงมาก | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ |
| | แตกหัก | 2,135.079 | 2,135.079* | 182 | 182* | เกิดยาก | เกิดยาก | สูงมาก | สูงมาก | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ |

ตารางที่ 4.5-24

สรุปผลการประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรงจากการใช้ก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดีเซล ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ
 และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

| การติดไฟ | ขนาด รั้ว (นิ้ว) | อัตราการรั่วไหล (กิโลกรัม/วินาที) | | รัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจาก การระเบิด (เมตร) | | ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ | | ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ | | ระดับความเสี่ยงของเหตุการณ์ | |
|--------------------------------|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ |
| 2.2 Fireball ^{1/} | 1 นิ้ว | 59.308 | 59.308* | 448 | 448* | เกิดยาก | เกิดยาก | สูงมาก | สูงมาก | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ |
| | แตกหัก | 2,135.079 | 2,135.079* | 1,148 | 1,148* | เกิดยาก | เกิดยาก | สูงมาก | สูงมาก | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ |
| 2.3 VCE ^{2/} | 1 นิ้ว | 59.308 | 59.308* | 569 | 569* | เกิดยาก | เกิดยาก | สูงมาก | สูงมาก | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ |
| | แตกหัก | 2,135.079 | 2,135.079* | 1,257 | 1,257* | เกิดยาก | เกิดยาก | สูงมาก | สูงมาก | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ |
| 3. ถังเก็บน้ำมันดีเซล | | | | | | | | | | | |
| 3.1 Pool Fire ^{1/} | 0.25 นิ้ว | 0.349 | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | 5 | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | เกิดยาก | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | สูงมาก | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ |
| | แตกหัก | 1,093.057 | | 109 | | เกิดยาก | | สูงมาก | | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | |

ตารางที่ 4.5-24

สรุปผลการประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรงจากการใช้ก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดีเซล ที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ
และภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

| การติดไฟ | ขนาด รูรั่ว (นิ้ว) | อัตราการรั่วไหล (กิโลกรัม/วินาที) | | รัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจาก การระเบิด (เมตร) | | ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ | | ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ | | ระดับความเสี่ยงของเหตุการณ์ | |
|----------------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | รายงาน EIA ที่ได้รับความ เห็นชอบ ^{3/} | ภายหลังการ เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ |
| 3.2 Fireball ^{1/} | 0.25 นิ้ว | 0.349 | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | 134 | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | เกิดยาก | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | สูงมาก | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | ไม่เปลี่ยนแปลง รายละเอียด โครงการ |
| | แตกหัก | 1,093.057 | | 1,373 | | เกิดยาก | | สูงมาก | | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | |
| 3.3 VCE ^{2/} | 0.25 นิ้ว | 0.349 | | 148 | | เกิดยาก | | สูงมาก | | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | |
| | แตกหัก | 1,093.057 | | 1,502 | | เกิดยาก | | สูงมาก | | ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ ยอมรับได้ | |

- หมายเหตุ :
- 1/ พิจารณารัศมีการแผ่ความร้อน ที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m² เนื่องจากเป็นระดับพลังงานที่เริ่มมีผลกระทบต่อคนจนถึงขั้นเสียชีวิต
 - 2/ พิจารณารัศมีการแผ่ความร้อน ที่ระดับแรงดัน 0.069 bar(g) เนื่องจากเป็นระดับแรงดันที่เริ่มสร้างความเสียหายอย่างรุนแรงต่อสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์การผลิตที่อยู่ใกล้เคียง
 - 3/ รายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ พิจารณาจากท่อส่งก๊าซธรรมชาติจาก Gas Metering Station ถึง Fuel Gas Compressor (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว) และท่อส่งน้ำมันดีเซลจาก Main Fuel Oil Pump ถึง Gas Turbine (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว) ซึ่งมีรัศมีการแผ่ความร้อนสูงสุด
 - * ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) ที่จะเพิ่มเติมแนวท่อน้ำมันดีเซลไปยังหม้อน้ำเสริม (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 2 นิ้ว) ไม่ได้เพิ่มขนาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบหรือขนาดรัศมีการแผ่ความร้อนจากการติดไฟที่ระดับพลังงานต่างๆ และระดับแรงดันจากการระเบิด ค่าสูงสุดของรัศมีการแผ่ความร้อน/แรงดันจากการระเบิดที่ได้ประเมินไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบจึงไม่เปลี่ยนแปลง

ทั้งนี้ โครงการมีการควบคุมความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรงตั้งแต่การออกแบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ท่อส่งน้ำมันดีเซล ตลอดจนแผนป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉินและอัคคีภัยอันเกิดจากก๊าซธรรมชาติ และแผนการเตรียมพร้อมรับภาวะฉุกเฉินกรณีน้ำมันหกรั่วไหล ดังนี้

- การออกแบบ : โครงการออกแบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ท่อส่งน้ำมันดีเซล ตามมาตรฐาน ASME B31.1 ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล และเลือกใช้อุปกรณ์ที่อยู่รอบข้างระบบก๊าซธรรมชาติและน้ำมันเป็นอุปกรณ์กันระเบิดตามมาตรฐาน API (RP500) และกฎกระทรวงคลังน้ำมัน พ.ศ.2556 อีกทั้งโครงการใช้ระบบตรวจจับการรั่วไหลของก๊าซมีเทน ไอของน้ำมันในบริเวณจุดเชื่อมต่อที่มีโอกาสเกิดการรั่วไหล หากมีการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซลจะสามารถตรวจจับ และปิด/ตัดระบบได้ทันที
- แนวทางการตัดสารตั้งต้น : ในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของเชื้อเพลิงภายในพื้นที่โครงการ ได้มีการออกแบบและติดตั้งระบบควบคุมและตัดการรั่วไหลตั้งแต่ต้นทาง ได้แก่ จุดจ่ายก๊าซธรรมชาติและจุดจ่ายน้ำมันดีเซล เพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น รายละเอียดดังนี้

1) เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ

โครงการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในระยะดำเนินการ โดยรับก๊าซจากระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบก เส้นที่ 5 ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ภายในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ระยะ 2 ผ่านระบบท่อเชื่อมต่อจากจุดรับ-ส่งก๊าซ (Sale Tap Valve) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 28 นิ้ว เข้าสู่สถานีควบคุมแรงดันและวัดปริมาณก๊าซ (Gas Metering Station: MRS) ของโครงการ ระยะทางจาก Sale Tap Valve ถึง MRS ประมาณ 170 เมตร โดยสถานี MRS ได้ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับควบคุมและป้องกัน ได้แก่

- อุปกรณ์วัดแรงดันและปริมาณก๊าซ
- วาล์วตัดการจ่ายก๊าซ (Emergency Shut Down Valve: ESDV)

การควบคุมกรณีเกิดการรั่วของท่อก๊าซฯ ภายในพื้นที่โครงการ

1. การควบคุมกรณีเกิดการรั่วของท่อก๊าซฯ ภายในพื้นที่โครงการ ตั้งแต่บริเวณต้นทาง ได้แก่ จุดจ่ายก๊าซธรรมชาติบริเวณ MRS สามารถทำได้ดังนี้

- **Local/manual:** เจ้าหน้าที่โรงไฟฟ้าสามารถกดปุ่ม Emergency Shut Down เพื่อสั่งการให้วาล์วปิดได้ทันที โดยเจ้าหน้าที่กดปุ่ม Emergency Shut Down (ESD) ที่แผงควบคุม ซึ่งจะส่งสัญญาณไปสั่งให้ ESDV ที่ MRS ปิดการจ่ายก๊าซเข้าสู่โรงไฟฟ้าทันที เพื่อแยกเชื้อเพลิงจากต้นทาง

- **Remote/SCADA:** อาศัยระบบควบคุมและสั่งการปิด/ตัดแยกอัตโนมัติ (SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition System) ของ ปตท. ซึ่งสามารถสั่งปิดวาล์วที่ MRS ได้จากระยะไกล โดยมีศูนย์ปฏิบัติการชลบุรีเป็นศูนย์ควบคุมหลัก ทั้งนี้เจ้าหน้าที่ควบคุมระบบท่อส่งก๊าซประจำการตลอด 24 ชั่วโมง หากตรวจพบความผิดปกติ อุปกรณ์เปิด-ปิดวาล์วจะถูกสั่งการทำงานโดยตรงจากศูนย์ปฏิบัติการ โดยระบบ SCADA ของ ปตท. จะควบคุมเฉพาะอุปกรณ์ที่อยู่ในความรับผิดชอบของ ปตท. ได้แก่ Sale Tap Valve และ MRS

2. การควบคุมกรณีเกิดการรั่วของท่อก๊าซฯ บริเวณปลายทาง (downstream) ของ MRS โครงการได้ติดตั้งระบบตรวจจับการรั่วของก๊าซ (Gas Leak Detection System) และ วาล์ว ESDV ของโรงไฟฟ้า เพื่อควบคุมและตัดการจ่ายก๊าซโดยอัตโนมัติเมื่อพบการรั่วไหล

2) เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล

เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงสำรอง โดยกำหนดมาตรการป้องกันและควบคุมการรั่วไหล ดังนี้

- **ระบบถังเก็บและคันคอนกรีตล้อมรอบ (Bund Wall):** ถังเก็บน้ำมันดีเซลมีจำนวน 2 ถัง ความจุรวมประมาณ 47,230 ลูกบาศก์เมตร โดยกักเก็บไม่เกินร้อยละ 90 ของความจุ ถัง และตั้งอยู่ภายในคันคอนกรีตที่รองรับไม่น้อยกว่าร้อยละ 110 ของถังใบใหญ่สุด ตามกฎกระทรวง คลังน้ำมัน พ.ศ. 2556 พื้นที่ภายในปูแผ่นพลาสติก HDPE เพื่อป้องกันการรั่วซึม และมีระบบรวบรวมและส่งน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนไปยัง บ่อแยกน้ำมัน (Oil/Water Separator) ก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดของเสียอุตสาหกรรมปลวกแดง
- **การป้องกันน้ำมันรั่วไหลล่วงหน้า:** พนักงานที่ปฏิบัติงานกับน้ำมันต้องปฏิบัติตาม Fuel Oil Unloading Procedure และศึกษาข้อมูลจาก SDS อย่างเคร่งครัด พร้อมใช้ความระมัดระวังตลอดเวลาขณะขนถ่ายและจัดเก็บ
- **การจัดเตรียมอุปกรณ์ฉุกเฉินและการตรวจสอบ:** จัดเตรียมวัสดุดูดซับน้ำมัน (ทราย ขี้เลื่อย ผ้า) อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ภาชนะสำหรับของเสียอันตราย และตรวจสอบถัง วาล์ว และลิ้นนิรภัยเป็นประจำทุกเดือน โดยผู้มีความชำนาญ
- **แนวทางตอบโต้น้ำมันรั่วไหล:**
 - **กรณีปริมาณเล็กน้อย:** ผู้พบเหตุรีบควบคุมและแก้ไขเบื้องต้น ใช้วัสดุดูดซับ แฉ่งหัวหน้างาน รวบรวมวัสดุที่ใช้ไปทิ้งในภาชนะของเสียอันตราย ทำความสะอาด และทบทวนการป้องกันการเกิดซ้ำ
 - **กรณีปริมาณมาก:** แฉ่งหัวหน้างานและทีมฉุกเฉินทันที กั้นพื้นที่ปฏิบัติงานจากด้านเหนือลมพร้อมหน้ากากกันไอระเหย และดำเนินการตามแผนป้องกันและตอบโต้น้ำมันหกรั่วไหล (Spill Response Plan) ของโครงการ
 - กรณีที่เกิดเพลิงไหม้
 - โครงการมีการออกแบบระบบดับเพลิง เพื่อควบคุมไม่ให้เกิดเพลิงไหม้ลุกลามไปยังบริเวณรอบข้าง ซึ่งการออกแบบระบบดับเพลิงนั้นจะดำเนินการตามมาตรฐาน NFPA ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล
 - โครงการมีแผนป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน และอัคคีภัยอันเกิดจากก๊าซธรรมชาติ และแผนการเตรียมพร้อมรับภาวะฉุกเฉินกรณีน้ำมันหกรั่วไหล

ดังนั้น จากแนวทางป้องกันความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรงตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การจัดการ การควบคุม การดำเนินการที่โครงการได้กำหนดไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ จึงสามารถควบคุมความเสี่ยงในการเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการให้อยู่ในระดับต่ำ

สำหรับการจัดการก๊าซธรรมชาติที่ค้างท่อระหว่างการทำงาน ทั้งระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

- **การจัดการก๊าซธรรมชาติที่ค้างท่อระหว่างการทำงาน ในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ** การจัดการก๊าซค้างในท่อก๊าซ (กรณีต้องการเลิกใช้เครื่องจักรหรือระบบท่อ) คือ การปิดวาล์วต้นทาง แล้วไล่ก๊าซออกจากท่อด้วยก๊าซเฉื่อย เช่น ก๊าซไนโตรเจน เพื่อป้องกันสนิมและอันตรายจากปฏิกิริยา หรือหากเป็นก๊าซที่รั่วไหลออกจากระบบ ควรปิดวาล์วที่ต้นทาง กำหนดเขตหวงห้าม ระบายอากาศ ป้องกันประกายไฟ และดำเนินการซ่อมแซมรอยรั่วโดยเร็ว

- **การจัดการก๊าซค้างท่อ เมื่อเลิกใช้เครื่องจักรหรือส่วนของระบบท่อ**

1. ปิดวาล์วต้นทาง : ปิดวาล์วเพื่อตัดการจ่ายก๊าซไปยังระบบท่อหรือเครื่องจักรที่ต้องการยกเลิกการใช้
2. ไล่ก๊าซด้วยก๊าซเฉื่อย : ปลอยก๊าซเฉื่อย เช่น ก๊าซไนโตรเจน เข้าไปในท่อเพื่อไล่ก๊าซธรรมชาติหรือก๊าซที่ค้างอยู่ออกไป
3. ป้องกันอากาศเข้า : ไม่ควรปล่อยให้อากาศเข้าไปในท่อ เพราะออกซิเจนในอากาศอาจทำให้เกิดสนิมภายในท่อเหล็กได้
4. ป้องกันการสะสมของก๊าซ : ไม่ควรปล่อยให้ก๊าซตกค้างในท่อ เพราะอาจรวมตัวกันและก่อให้เกิดอันตรายหากมีประกายไฟ

- **การจัดการกรณีก๊าซรั่วไหลระหว่างก่อสร้างหรือระยะดำเนินการ**

1. ปิดวาล์วที่ต้นทาง : เมื่อตรวจพบการรั่วไหล ให้รีบปิดวาล์วที่ต้นทางของจุดที่รั่วทันที
2. กำหนดเขตหวงห้าม : ล้อมพื้นที่ที่เกิดก๊าซรั่วด้วยเทปหรือเชือก พร้อมติดป้ายเตือนห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าใกล้
3. ระบายอากาศ : ดำเนินการให้มีอากาศถ่ายเท เพื่อช่วยพาก๊าซออกสู่บรรยากาศภายนอก
4. ป้องกันประกายไฟ : หลีกเลี่ยงและป้องกันไม่ให้เกิดประกายไฟในบริเวณที่มีก๊าซรั่ว
5. ซ่อมแซม : ดำเนินการซ่อมแซมรอยรั่วของท่ออย่างเร่งด่วน

จากการประเมินผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงครอบคลุมกรณีอุบัติเหตุการณ์ของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ระบบท่อน้ำมันดีเซล และถังเก็บเชื้อเพลิง พิจารณาจากระดับโอกาสเกิดเหตุและระดับความรุนแรง เพื่อจัดระดับความเสี่ยงของแต่ละกรณี ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถบริหารจัดการได้ภายใต้การควบคุมตามมาตรการด้านการออกแบบและแผนปฏิบัติการของโครงการ

ทั้งนี้จากสถิติการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าในกลุ่มบริษัทกัลฟ์ที่ผ่านมา ยังไม่ปรากฏเหตุการณ์ร้ายแรง เช่น อุบัติเหตุเพลิงไหม้หรือการระเบิด อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการในการสร้างความตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยในการดำเนินงาน ดังนี้

แนวทาง/หลักการปฏิบัติงานของโครงการในการสร้างความตระหนักรู้ในการดำเนินงานให้มีความปลอดภัย

- การอบรมความปลอดภัยแก่พนักงานก่อนเริ่มงานและการอบรมซ้ำอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง รวมถึงการแจ้งพนักงานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระเบียบหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนฉุกเฉิน
- การกำหนดพื้นที่ควบคุมรอบสถานีควบคุมความดันและบริเวณถังเก็บน้ำมันดีเซล โดยห้ามการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟ ติดตั้งป้ายเตือน และดำเนินการผ่านระบบอนุญาตทำงานที่ถูกต้อง
- การซ้อมแผนฉุกเฉินของโรงไฟฟ้าและร่วมซ้อมกับสวนอุตสาหกรรมปลวกแดงอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง เพื่อเสริมสร้างความพร้อมและทักษะการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน
- การรวบรวมสถิติและการตรวจสอบระบบป้องกันการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดีเซล รวมทั้งการสรุปรายงานผลการดำเนินงานอย่างน้อยทุกหกเดือนตลอดระยะดำเนินการ
- การจัดเตรียมวัสดุดูดซับน้ำมัน อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ภาชนะเก็บกากของเสียอันตราย การตรวจสอบถัง วาล์ว และลิ้นนิรภัยเป็นประจำ และมีแนวทางตอบโต้น้ำมันรั่วไหลที่กำหนดขั้นตอนปฏิบัติแยกกรณีปริมาณเล็กน้อยและปริมาณมาก
- สำหรับกรณีก๊าซธรรมชาติได้กำหนดแนวทางปฏิบัติเมื่อพบการรั่วไหล ได้แก่ การปิดวาล์วต้นทาง การหลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดประกายไฟ และการควบคุมพื้นที่ให้ปลอดภัยตามที่ระบุไว้ในมาตรการของโครงการ
- การทบทวนและปรับปรุงแผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัยและมาตรการฉุกเฉินอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์และบทเรียนจากการดำเนินงานจริง
- การสื่อสารและสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย เช่น การประชุมความปลอดภัยประจำเดือน การประชาสัมพันธ์ผ่านบอร์ดหรือป้ายในพื้นที่ปฏิบัติงาน และการจัดกิจกรรมรณรงค์ด้านความปลอดภัย เพื่อเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกระดับ
- การตรวจประเมินภายในด้านความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ เพื่อติดตามและยืนยันว่าแนวทางและมาตรการที่กำหนดสามารถปฏิบัติได้จริงและมีประสิทธิภาพ

4.5.2 การประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรงจากการหกรั่วไหลของสารเคมี

สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตส่วนใหญ่ของโครงการเป็นสารเคมีที่ใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสมต่อการใช้งาน ช่วยในการป้องกันการเกิดตะกอน และตะกอนในท่อน้ำ สำหรับรายละเอียดของแหล่งที่มา ปริมาณการใช้ และการใช้ประโยชน์ของสารเคมีแต่ละชนิด แสดงในหัวข้อ 2.1.5 สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต ในบทที่ 2 รายละเอียดโครงการ

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงชนิดและปริมาณสารเคมี ดังนั้น ผลการประเมินความเสี่ยง และมาตรการฯ จึงเป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ

4.5.3 การประเมินความเสี่ยงและอันตรายจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และหม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube)

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2566 เรื่องมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน โรงไฟฟ้าไม่เข้าข่ายประเภทโรงงานที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน เช่น ขั้นตอนการขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน การขอขยายโรงงาน การเริ่มประกอบกิจการโรงงาน หรือการเริ่มประกอบกิจการในส่วนขยายโรงงานของโรงงานที่ตั้งอยู่ในเขตประกอบอุตสาหกรรมหรือนอกเขตอุตสาหกรรม เป็นต้น จึงไม่ได้ประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับการเลือกใช้เทคโนโลยีหม้อน้ำในขั้นตอนการวางแผนของโครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการได้ประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และหม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) โดยรายละเอียด

(1) การคัดกรองสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอาจทำให้เกิดอันตรายของโครงการ

การคัดกรองสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอาจทำให้เกิดอันตรายของโครงการ หรือการจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย จะเป็นการทบทวนกระบวนการผลิตเบื้องต้นของโครงการ โดยพิจารณารูปแบบ และกระบวนการผลิตที่คาดว่า มีแนวโน้มอาจจะนำไปสู่เหตุการณ์ร้ายแรง จากนั้นได้ทำการตรวจสอบข้อมูลเพื่อคัดกรองเบื้องต้นว่า จะมีส่วนใดที่เข้าข่ายที่จะนำมาพิจารณาเพื่อศึกษาด้านอันตรายร้ายแรงต่อไป

จากการพิจารณากระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าของโครงการ สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอาจทำให้เกิดอันตรายของโครงการ ได้แก่ กังหันก๊าซ หม้อน้ำ กังหันไอน้ำ เครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า และหม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งได้มีการประเมินไว้ในรายงานฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ

สำหรับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 6) จะมีการติดตั้งหม้อน้ำเสริมตัวสำรอง (Backup Auxiliary Boiler) จำนวน 1 เครื่อง เพื่อใช้ในกรณีที่หม้อน้ำเสริมตัวหลักมีปัญหาหรือไม่สามารถเดินเครื่องได้นั้น โครงการได้เลือกใช้เทคโนโลยีหม้อน้ำเสริมตัวสำรองเป็นแบบท่อไฟ (Fire Tube) ซึ่งแตกต่างจากหม้อน้ำเสริมตัวหลักที่เลือกใช้แบบท่อน้ำ (Water Tube)

ดังนั้น จึงได้มีการประเมินความเสี่ยงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และหม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) ตามแนวทางและหลักเกณฑ์ที่ระบุไว้ในระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 โดยจะเริ่มจากการศึกษาวิเคราะห์และทบทวนลักษณะของการดำเนินงานเพื่อให้ทราบถึงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง จากนั้นจะทำการชี้บ่งอันตรายร้ายแรง (Hazard Identification) เพื่อระบุเหตุการณ์ที่จะก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรง และผลที่ตามมา แล้วจึงทำการประเมินระดับความเสี่ยงโดยการหาค่าโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว รวมทั้งระดับความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นทั้งต่อบุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สิน จากนั้นจึงนำค่าที่ได้มาหาค่าระดับความเสี่ยงว่ายอมรับได้หรือไม่เพื่อจัดทำเป็นแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงและแผนงานลดความเสี่ยงต่อไป

(2) การชี้บ่งอันตราย

จากบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายข้างต้น ทำให้ทราบถึงสิ่งที่ความเสี่ยงและอันตราย รวมถึงเทคนิควิธีการชี้บ่งอันตรายเพื่อนำมาประเมินความเสี่ยง ซึ่งเทคนิคที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุและผลที่เกิดจากเหตุผิดปกติขึ้น เพื่อแสดงลักษณะของการเกิดเหตุบกพร่องหรือการเกิดอุบัติเหตุ คือ Fault Tree Analysis (FTA) ซึ่ง FTA เป็นเครื่องมือวิเคราะห์เพื่อความปลอดภัยโดยการเอาเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์จะเกิดขึ้นมาวิเคราะห์ โดยพิจารณาว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาจากสาเหตุใดมีลักษณะเป็น And, Or Gate หรือลักษณะอื่นๆ (ตารางที่ 4.5-25) จากนั้นได้พิจารณาตามลำดับจนได้สาเหตุหรือเหตุการณ์ที่เพียงพอต่อการกำหนดมาตรการป้องกันจึงจะหยุดทำการวิเคราะห์และกำหนดมาตรการในลำดับต่อไป ขั้นตอนการทำ Fault Tree Analysis มีดังนี้

- (ก) เลือกเหตุการณ์จำลองที่อาจเกิดขึ้นได้ เป็นเหตุการณ์เริ่มต้น (Top Event)
- (ข) พิจารณาโอกาสเกิดปัญหาดังกล่าว ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ย่อยเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเท่านั้น จะใช้สัญลักษณ์ “หรือ (or)”
- (ค) กรณีเกิดจากเหตุการณ์ย่อยหลายเหตุการณ์พร้อมกัน จะใช้สัญลักษณ์ “และ (and)”
- (ง) ในระดับเหตุการณ์ย่อยดังกล่าว อาจเกิดเหตุการณ์ย่อยลงไปอีก ซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นได้จากแต่ละเหตุการณ์หรือเหตุการณ์ย่อยหลายเหตุการณ์พร้อมกัน จะใช้สัญลักษณ์ “และหรือ” แล้วแต่กรณี

(จ) ท้ายที่สุดเมื่อแตกเหตุการณ์ย่อยเช่นนี้ลงไปอีกจะพบว่า สุดท้ายของเหตุการณ์ย่อยระดับล่างสุดจะเป็น

- เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นปกติทั่วไป
- เหตุการณ์ที่วิเคราะห์ต่อไม่ได้ อาจเนื่องจากไม่ทราบ ไม่มีข้อมูล เป็นต้น
- เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากภายนอก เช่น จากธรรมชาติ พายุ ฟ้าผ่า

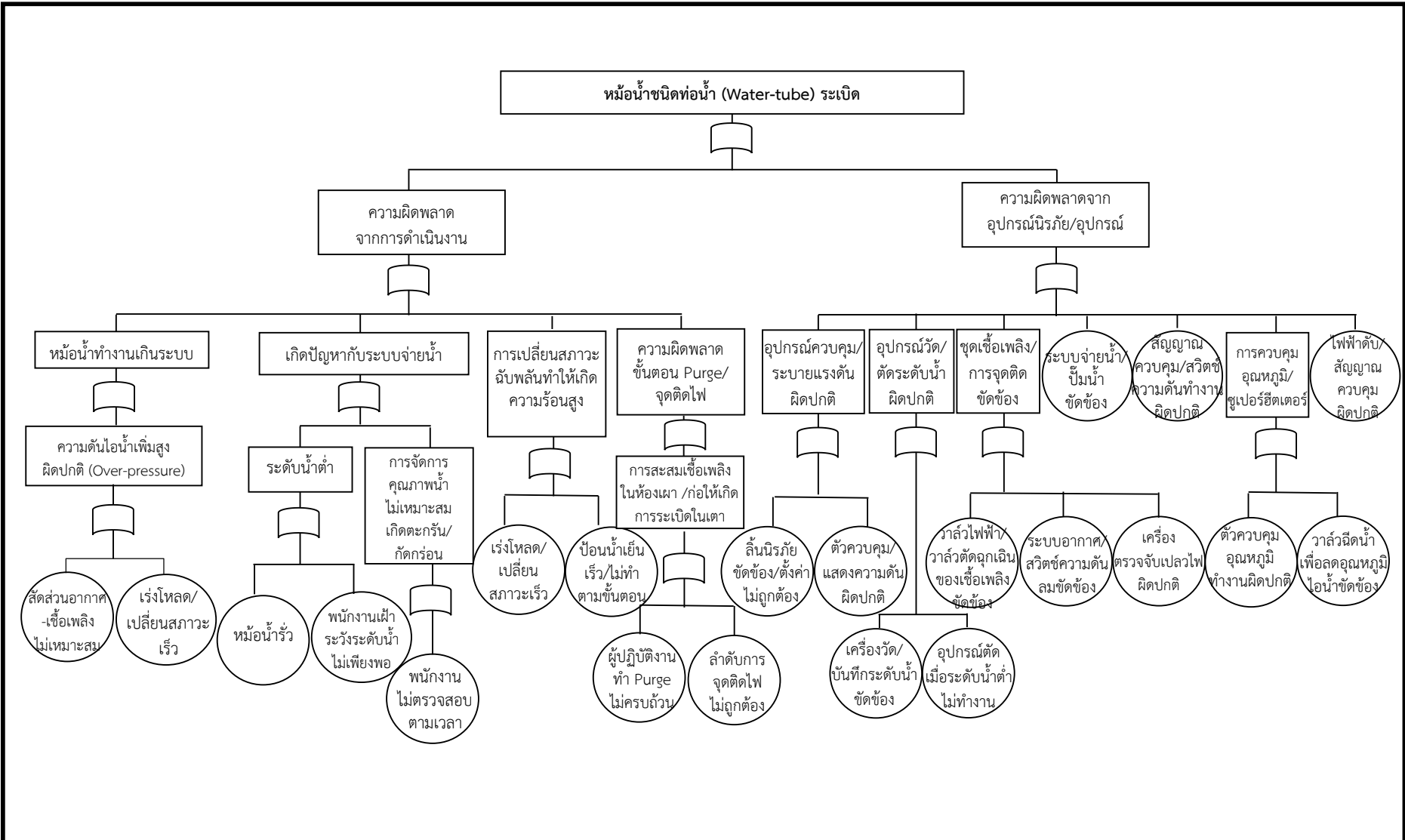
ตารางที่ 4.5-25

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์การชั่งอันตราย

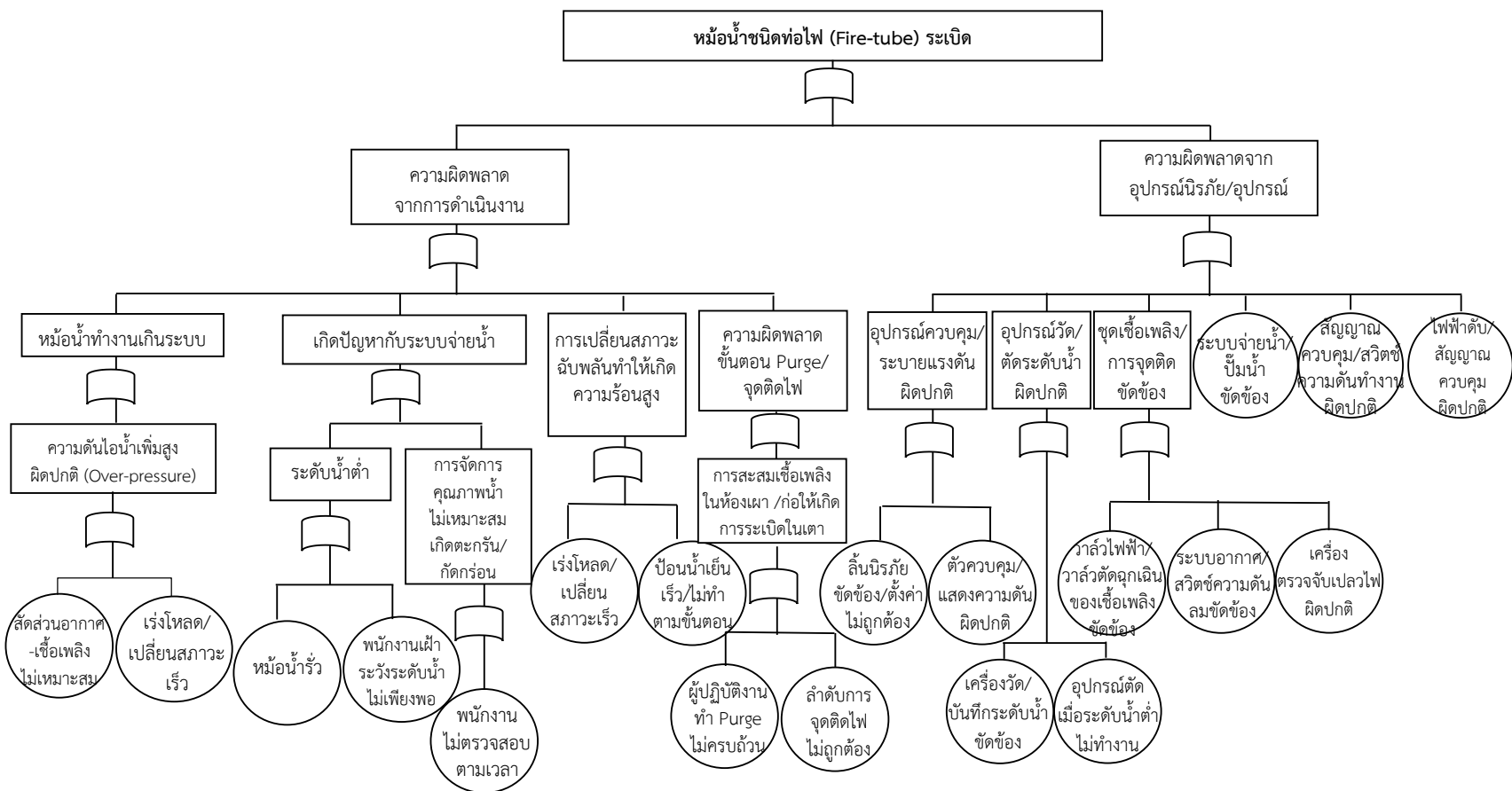
| สัญลักษณ์ | ชื่อ | ความหมาย |
|---|---|--|
|  | AND Gate สาเหตุหลายสาเหตุ | เหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้เนื่องจากหลายสาเหตุของเหตุการณ์ย่อย |
|  | Or Gate สาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง | เหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้เนื่องจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งของเหตุการณ์ย่อย |
|  | Basic Event เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้โดยปกติ | เหตุการณ์ย่อยที่เกิดขึ้นได้ตามปกติ ซึ่งทราบถึงสาเหตุที่เห็นได้ชัดเจนโดยไม่ต้องทำการวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไป ถือเป็นสาเหตุแรกของการเกิดอุบัติเหตุ |
|  | Fault Tree Event เหตุการณ์ย่อย | เหตุการณ์ย่อยที่ส่งผลให้เกิดเหตุการณ์ต่อเนื่องจนเป็นเหตุในการเกิดอุบัติเหตุ |
|  | Undeveloped Event เหตุการณ์ที่วิเคราะห์ต่อไม่ได้ | เหตุการณ์ย่อยที่ไม่ต้องทำการวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไป เนื่องจากไม่มีข้อมูลสนับสนุน |
|  | External Event เหตุการณ์ภายนอก | เหตุการณ์ภายนอกหรือปัจจัยภายนอกที่เป็นสาเหตุให้เกิดเหตุการณ์ต่างๆ |

ที่มา : ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าหลักเกณฑ์การชั่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารการจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543

ผลการชั่งอันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และหม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) แสดงดังรูปที่ 4.5-19 และรูปที่ 4.5-20



รูปที่ 4.5-19 : การวิเคราะห์ด้วยวิธี Fault Tree Analysis กรณีหม้อน้ำเสริมตัวสำรองชนิดท่อน้ำ (Water Tube Boiler) ระเบิด



รูปที่ 4.5-20 : การวิเคราะห์ด้วยวิธี Fault Tree Analysis กรณีหม้อน้ำเสริมตัวสำรองชนิดท่อไฟ (Fire Tube Boiler) ระเบิด

(3) การประเมินความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยง เป็นการวิเคราะห์ถึงโอกาสและความรุนแรงของอันตรายที่ซึบงออกมาได้ ซึ่งในการประเมินจะทำการประเมินความเสี่ยงใน Major Hazard ที่ซึบงได้ โดยเป็นการจัดระดับความเสี่ยงว่าเป็นความเสี่ยงต่ำหรือความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ความเสี่ยงสูงหรือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินงานควบคุมความเสี่ยง ซึ่งจากการซึบงอันตราย พบว่า อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ประกอบด้วย หม้อน้ำระเบิด โดยมีเกณฑ์และผลการประเมินตามที่ระบุไว้ในระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543 โดยพิจารณาถึงผลลัพธ์ของระดับโอกาสการเกิดเหตุการณ์คู่กับระดับความรุนแรงผลกระทบต่อบุคคล/ชุมชน/สิ่งแวดล้อมและทรัพย์สิน โดยมีขั้นตอนการพิจารณาดังนี้

(ก) การพิจารณาถึงโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ว่ามีอย่างน้อยเพียงใดโดยจัดโอกาสเป็น 4 ระดับ ดังนี้

| ระดับ | รายละเอียด |
|-------|---|
| 1 | มีโอกาในการเกิดยาก เช่น ไม่เคยเกิดเลยในช่วงเวลาดั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป |
| 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 |

(ข) พิจารณาถึงความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(ข.1) การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล

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

(ข.2) การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน

| ระดับ | ความรุนแรง | รายละเอียด |
|-------|------------|---|
| 1 | เล็กน้อย | ไม่มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน หรือมีผลกระทบน้อย |
| 2 | ปานกลาง | มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน และแก้ไขปัญหาได้ในระยะเวลาล้น |
| 3 | สูง | มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน และต้องใช้เวลาในการแก้ไข |
| 4 | สูงมาก | มีผลกระทบรุนแรงต่อชุมชนเป็นบริเวณกว้าง หรือหน่วยงานของรัฐต้องเข้าดำเนินการแก้ไข |

หมายเหตุ : ผลกระทบต่อชุมชน หมายถึง เหตุรำคาญต่อชุมชน การบาดเจ็บ เจ็บป่วยของประชาชน ความเสียหายต่อทรัพย์สินของชุมชน และประชาชน

(ข.3) การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

| ระดับ | ความรุนแรง | รายละเอียด |
|-------|------------|--|
| 1 | เล็กน้อย | ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อย สามารถควบคุมหรือแก้ไขได้ |
| 2 | ปานกลาง | มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมปานกลาง และแก้ไขได้ในระยะเวลานี้ |
| 3 | สูง | มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรง และต้องใช้เวลาในการแก้ไข |
| 4 | สูงมาก | มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรงมาก ต้องใช้ทรัพยากรและเวลานานในการแก้ไข |

หมายเหตุ : ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การเสื่อมโทรมและเสียหายของสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ ดิน แหล่งน้ำ เป็นต้น

(ข.4) การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อทรัพยากร

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

หมายเหตุ : ความเสียหายของทรัพยากรในแต่ละระดับโรงงานสามารถกำหนดขึ้นเองตามความเหมาะสม โดยพิจารณาถึงขีดความสามารถของโรงงาน

(ค) จัดระดับความเสี่ยง โดยพิจารณาถึงผลลัพธ์ของระดับโอกาสคูณกับระดับความรุนแรงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพยากร หรือสิ่งแวดล้อม หากระดับความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพยากร หรือสิ่งแวดล้อม มีค่าแตกต่างกันให้เลือกระดับความเสี่ยงที่มีค่าสูงกว่าเป็นผลของการประเมินความเสี่ยงในเรื่องนั้นๆ ระดับความเสี่ยงจัดเป็น 4 ระดับ ดังนี้

| ระดับ | ความรุนแรง | รายละเอียด |
|-------|------------|---|
| 1 | 1-2 | ความเสี่ยงเล็กน้อย |
| 2 | 3-6 | ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม |
| 3 | 8-9 | ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง |
| 4 | 12-16 | ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงลงทันที |

จากการรวบรวมข้อมูลโอกาสในการเกิดความล้มเหลวของอุปกรณ์จากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และหม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) แสดงดังตารางที่ 4.5-26 และตารางที่ 4.5-27 จะมีโอกาสการเกิดอันตรายที่ขี้นงออกมาได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.5-26

ความถี่ในการเกิดเหตุการณ์ความล้มเหลวของอุปกรณ์ต่างๆ

| เหตุการณ์ | ความถี่ (ครั้งต่อปี) | โอกาสเกิดเหตุการณ์ |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Smith and Warwick (1981) | | |
| Power Failure (PEA) | 10 | 4 (โอกาสเกิดสูง) |
| Limit switch failure | 1×10^{-4} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Level switch failure | 8.2×10^{-6} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Operator Error | 1×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Pressure control fault | 1×10^{-4} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Solenoid valve fail to close | 1×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Level alarm failure | 8.2×10^{-6} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Vent Gas failure | 2×10^{-5} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Inter-unit pipe (general) | 3.5×10^{-7} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Emergency gen. Fault | 1×10^{-5} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Mechanical failure | 7×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| P. Trip signal | 5.4×10^{-4} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| No immediate ignition | 1.4×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Immediate ignition | 0.9386 | 3 (โอกาสเกิดปานกลาง) |
| Sudden Weather Change | 1×10^{-2} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Third Party Error | 1×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Impulse lines (blocked or leaking) | 0.09 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Pressure switch | 0.13 | 2 (โอกาสเกิดน้อย) |
| Cable (fractured or severed) | 0.03 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Loss of electric power Steam | 0.05 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Relay (complete with wire) | 0.08 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Solenoid valve | 0.30 | 3 (โอกาสเกิดปานกลาง) |
| Loss of electric power | 0.05 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Trip valve | 0.25 | 3 (โอกาสเกิดปานกลาง) |
| Air Supply line (block, broken) | 0.02 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Loss of air supply | 0.02 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Relay, etc., as above | 0.08 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Pressure relief valve | 0.02 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Flame-failure detector | 1.69 | 4 (โอกาสเกิดสูง) |

ที่มา : ILO (International Labor Organization, Major Hazard Control), 1998

ตารางที่ 4.5-26

ความถี่ในการเกิดเหตุการณ์ความล้มเหลวของอุปกรณ์ต่างๆ (ต่อ)

| เหตุการณ์ | ความถี่ (ครั้งต่อปี) | โอกาสเกิดเหตุการณ์ |
|---|------------------------|----------------------|
| Less, 1983; King, 1990 | | |
| Pressure vessels (general) | 0.026 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Pressure vessels (high standard) | 2.56×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Pipes | 1.71×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Pipe joints | 4.27×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Gaskets | 4.27×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Bellows | 0.043 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Diaphragms (metal) | 0.043 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Diaphragms (rubber) | 0.068 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Unions | 3.42×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Hoses (heavily stressed) | 0.342 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Hoses (lightly stressed) | 0.0342 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Relief valves (leakage) | 0.017 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Relief valves (blockage) | 4.27×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Valves (hand-operated) | 0.128 | 2 (โอกาสเกิดน้อย) |
| Valves (ball) | 4.27×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Seals (rotating) | 0.0598 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Seals (sliding) | 0.0256 | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Seals ("o" ring) | 1.708×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Filters (blockage) | 8.544×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Filters (leakage) | 8.544×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Pins | 0.128 | 2 (โอกาสเกิดน้อย) |
| Nuts | 1.708×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Bolts | 1.708×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Boiler (all types) | 9.398×10^{-3} | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Pressure-indicating controller | 1.15 | 4 (โอกาสเกิดสูง) |
| Pressure-recovery controller | 1.29 | 4 (โอกาสเกิดสูง) |
| Flow-indicating controller | 1.51 | 4 (โอกาสเกิดสูง) |
| Flow-recording controller | 2.14 | 4 (โอกาสเกิดสูง) |
| Level-indicating controller | 2.37 | 4 (โอกาสเกิดสูง) |
| Level-recording controller | 2.25 | 4 (โอกาสเกิดสูง) |
| Temperature-indicating controller | 0.94 | 3 (โอกาสเกิดปานกลาง) |
| Temperature-recording controller Trip initiator | 1.99 | 4 (โอกาสเกิดสูง) |

ที่มา : ILO (International Labor Organization, Major Hazard Control), 1998

ตารางที่ 4.5-27
โอกาสการเกิดความล้มเหลวของอุปกรณ์

| อุปกรณ์ | ลักษณะการเกิดความล้มเหลว | อัตราการเกิดความล้มเหลว | โอกาสเกิดเหตุการณ์ |
|---|---|--|--|
| Batteries Power supplies | No output | 3×10^{-6} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Circuit breakers | Failure to operate Premature transfer | 1×10^{-3} ครั้งต่อชั่วโมง 1×10^{-6} ครั้งต่อชั่วโมง | 4 (โอกาสเกิดสูง) 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Diesel (complete plant) (emergency loads) | Failure to start Failure to run | 3×10^{-2} ครั้งต่อวัน 3×10^{-3} ครั้งต่อชั่วโมง | 4 (โอกาสเกิดสูง) 4 (โอกาสเกิดสูง) |
| Diesel (engine only) | Failure to run | 3×10^{-4} ครั้งต่อชั่วโมง | 4 (โอกาสเกิดสูง) |
| Electric Motors | Failure to start Failure to run Failure to run-extreme environment | 3×10^{-4} ครั้งต่อวัน 1×10^{-5} ครั้งต่อปี 1×10^{-3} ครั้งต่อชั่วโมง | 2 (โอกาสเกิดน้อย) 1 (โอกาสเกิดยาก) 4 (โอกาสเกิดสูง) |
| Fuses | Premature, open Failure to open | 1×10^{-6} ครั้งต่อชั่วโมง 1×10^{-5} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Gaskets | Leak | 3×10^{-6} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Flanges, Closures, Elbows | Leak/rupture | 3×10^{-7} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Instrumentation(amplification, annunciators, transducers, calibration, combination) | Failure to operate Shifts | 1×10^{-6} ครั้งต่อชั่วโมง 3×10^{-5} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) 3 (โอกาสเกิดปานกลาง) |
| Pipe >3", high quality | Rupture (section) | 1×10^{-10} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Pipes <3" | Rupture | 1×10^{-9} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Pumps | Failure to start Failure to run-normal Failure to run-extreme environment | 1×10^{-3} ครั้งต่อวัน 3×10^{-5} ครั้งต่อชั่วโมง 1×10^{-3} ครั้งต่อชั่วโมง | 3 (โอกาสเกิดปานกลาง) 3 (โอกาสเกิดปานกลาง) 4 (โอกาสเกิดสูง) |
| Relays | Failure to energize Failure-no contact to close Short Across NO/NC contact Open NC contact | 1×10^{-4} ครั้งต่อวัน 3×10^{-7} ครั้งต่อชั่วโมง 1×10^{-8} ครั้งต่อชั่วโมง 1×10^{-7} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) 1 (โอกาสเกิดยาก) 1 (โอกาสเกิดยาก) 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Solid State Devices | Fails to function Shorts | 3×10^{-6} ครั้งต่อชั่วโมง 1×10^{-6} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Hi Power Application | Fails to function | 1×10^{-6} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Low Power Application | Short | 1×10^{-7} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Switches | Limit: fail to operate | 3×10^{-4} ครั้งต่อวัน | 2 (โอกาสเกิดน้อย) |

ตารางที่ 4.5-27

โอกาสการเกิดความล้มเหลวของอุปกรณ์ (ต่อ)

| อุปกรณ์ | ลักษณะการเกิดความล้มเหลว | อัตราการเกิดความล้มเหลว | โอกาสเกิดเหตุการณ์ |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------|
| Switches | Limit: fail to operate | 3×10^{-4} ครั้งต่อวัน | 2 (โอกาสเกิดน้อย) |
| | Torque: fail to operate | 1×10^{-4} ครั้งต่อวัน | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| | Pressure: fail to operate | 1×10^{-4} ครั้งต่อวัน | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| | Manual: fail to operate | 1×10^{-4} ครั้งต่อวัน | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| | Manual: contacts short | 1×10^{-8} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Transformers | Open | 1×10^{-6} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| | Short | 1×10^{-6} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Manually operated valve | Fails to operate (plug) | 1×10^{-3} ครั้งต่อวัน | 3 (โอกาสเกิดปานกลาง) |
| | Failure to remain open | 1×10^{-4} ครั้งต่อวัน | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| | External leak-rupture | 1×10^{-8} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Solenoid operated valve | Fails to operate | 1×10^{-3} ครั้งต่อวัน | 3 (โอกาสเกิดปานกลาง) |
| Air operated valve | Fails to operate | 3×10^{-4} ครั้งต่อวัน | 2 (โอกาสเกิดน้อย) |
| | Failure to remain open | 1×10^{-4} ครั้งต่อวัน | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| | External leak-rupture | 1×10^{-8} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Check valve | Failure to open | 1×10^{-4} ครั้งต่อวัน | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| | Reverse to remain open | 1×10^{-7} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| | External leak-rupture | 1×10^{-8} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Vacuum valve | Fails to operate | 3×10^{-5} ครั้งต่อวัน | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| | Rupture | 1×10^{-8} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Valve: orifices, flow, meters, (test) | Rupture | 1×10^{-8} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Valves (relief) | Failure to open | 1×10^{-5} ครั้งต่อวัน | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| | Premature open | 1×10^{-5} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |
| Weld | Leak | 3×10^{-9} ครั้งต่อชั่วโมง | 1 (โอกาสเกิดยาก) |

ที่มา : Cryogenic and Oxygen Deficiency Hazard Safety: ODH Risk Assessment Procedures, 27 Feb 2006
(update 13 Feb 2009) SLAC-1-730-0A06C-001-R001.

เมื่อเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงหรือโอกาสเกิดการล้มเหลวของอุปกรณ์ต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ และผลการประเมินตามทีระบุไว้ในระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์ การบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 โดยการพิจารณาถึงโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ว่ามีมากน้อยเพียงใดโดยจัดโอกาสเป็น 4 ระดับ ดังนี้

| ระดับ | รายละเอียด |
|-------|---|
| 1 | มีโอกาในการเกิดยาก เช่น ไม่เคยเกิดเลยในช่วงเวลาตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป |
| 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 |

ดังนั้น ระดับความเสี่ยงหรือโอกาสเกิดการล้มเหลวของอุปกรณ์ต่างๆ แสดงได้ดังตารางที่ 4.5-26 และตารางที่ 4.5-27

(4) ผลการประเมินความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุของเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นโดยอาจจะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงตามมา สามารถสรุปสาเหตุและมาตรการป้องกันเหตุการณ์ดังกล่าว ได้ดังนี้

- การระเบิดของหม้อน้ำ

ผลการประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบ ท่อน้ำ (Water Tube) และหม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) ซึ่งมีสาเหตุมาจากเหตุการณ์ ต่างๆ พบว่า ระดับความเสี่ยงมีค่าแตกต่างกัน ดังนั้น จึงเลือกระดับความเสี่ยงที่มีค่าสูงกว่าเป็นผลของการ ประเมิน ทำให้สามารถสรุปได้ว่ากรณีหม้อน้ำชนิดท่อน้ำและท่อไฟระเบิด มีระดับความเสี่ยงอันตรายอยู่ใน ระดับ 2 ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่ยอมรับได้ แต่ต้องมีการทบทวนวิธีควบคุมและป้องกันอันตราย รายละเอียดดัง แสดงในตารางที่ 4.5-28 และตารางที่ 4.5-29

(5) การตรวจสอบความปลอดภัยในการใช้หม้อน้ำ

ในระยะดำเนินการโครงการได้มีการตรวจสอบความปลอดภัยในการใช้หม้อน้ำ ประจำปีของโครงการ โดยวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมที่ได้รับการขึ้น ทะเบียนเป็นวิศวกรตรวจสอบหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อนำความร้อนที่ได้รับอนุญาตจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีเอกสารรับรองความปลอดภัย และรายงานผลการตรวจสอบความ ปลอดภัยในการใช้หม้อน้ำของโครงการ รายละเอียดตามภาคผนวก 4จ ซึ่งสามารถสรุปรายการตรวจ ทดสอบความปลอดภัยในการใช้หม้อน้ำ ดังนี้ (เอกสารแนบ 5.5-2)

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อ (Water Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความ เสี่ยง |
|--|--|---|--|------------|---------|-------------------------|
| กรณีความผิดพลาดจากการดำเนินการ | | | | | | |
| หม้อน้ำทำงานเกินระบบ | | | | | | |
| พนักงานตั้งอัตราเชื้อเพลิงและ สัดส่วนอากาศไม่เหมาะสม (Over-firing) โดยเฉพาะ ในช่วงเริ่มเดินเครื่อง (Start-up) | ความดันไอน้ำเพิ่มสูงผิดปกติจนเกิด ภาวะแรงดันเกิน (Over-pressure) ซึ่งอาจพัฒนาไปสู่การระเบิดของ หม้อน้ำ | <ul style="list-style-type: none"> กำหนดขีดจำกัดอัตราการเผาไหม้ตามคู่มือ ผู้ผลิต ตรวจติดตามค่าแรงดันเทียบกับค่ากำหนด (Setpoint) ทุกช่วงการเดินเครื่อง จัดทำและปฏิบัติตามขั้นตอนการเดินเครื่อง (Standard Operating Procedure: SOP) อย่างเคร่งครัด และให้หัวหน้างานตรวจสอบ และบันทึกทุกครั้ง | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |
| มีการเร่งกำลังการผลิตเร็วหรือ เปลี่ยนสภาวะฉับพลัน (Ramp rate สูง) โดยไม่ผ่านขั้นตอนอุ่น เครื่อง (Warm-up) | เกิดการไหลเวียนไม่เพียงพอ (Circulation failure) ทำให้ผิวท่อ/ ผนังน้ำร้อนจัด และอาจเกิดความ ร้อนสูง ส่งผลต่อความดันไอน้ำอาจ เพิ่มสูง (Over-pressure) หากระบบ ควบคุมตอบสนองไม่ทัน | <ul style="list-style-type: none"> กำหนดอัตราการเปลี่ยนแปลงกำลังผลิตสูงสุด ที่ยอมรับได้ (Maximum ramp rate) และ กำหนดให้มีการอุ่นเครื่องทุกครั้ง เฝ้าระวังอุณหภูมิและความดันระหว่าง การเปลี่ยนสภาวะและบันทึกทุกครั้ง | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 3 | 3 | 2 |
| เกิดปัญหากับระบบจ่ายน้ำ | | | | | | |
| หม้อน้ำรว | ระดับน้ำต่ำขณะยังมีการเผาไหม้ (Low-water/Dry-firing) ทำให้ผิว โลหะร้อนจัดและเกิดความร้อนสูง เสี่ยงต่อการระเบิดของหม้อน้ำ | <ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบสภาพของหม้อน้ำเป็นประจำ | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |

ตารางที่ 4.5-28

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความเสี่ยง |
|--|--|--|--|------------|---------|---------------------|
| พนักงานเฝ้าระวังระดับน้ำ ไม่เพียงพอหรือบันทึกข้อมูล ไม่ต่อเนื่อง | ระดับน้ำต่ำขณะยังมีการเผาไหม้ (Low-water/Dry-firing) ทำให้ผิว โลหะร้อนจัดและเกิดความร้อนสูง เสี่ยงต่อการแตกร้า/ร้าว ของหม้อน้ำ | <ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบระดับน้ำ พร้อมการตรวจเทียบ (Cross-check) ระหว่างเครื่องมือสองชนิด ให้หัวหน้างานตรวจบันทึกระดับน้ำทุกครั้ง | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |
| การควบคุมคุณภาพน้ำและ การระบายน้ำทิ้ง (Blowdown) ไม่เหมาะสม | เกิดตะกรัน/การกัดกร่อน (Scaling /Corrosion) ทำให้การถ่ายเทความ ร้อนของท่อผนังน้ำและดรัมไอน้ำ ลดลง เกิดจุดร้อนเฉพาะที่ และเสี่ยง ท่อร้อนจัดจนแตกกร้าว | <ul style="list-style-type: none"> จัดตาราง Blowdown ตามกำลังผลิตที่ใช้งาน ตรวจทดสอบ/บันทึกคุณภาพน้ำเป็นประจำ | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |
| การเปลี่ยนสภาวะฉับพลันทำให้เกิดความร้อนสูง | | | | | | |
| มีการเร่งกำลังผลิตเร็วหรือเปลี่ยน สภาวะฉับพลัน (Ramp rate สูง) โดยไม่ผ่านขั้นตอนอุ่นเครื่อง (Warm-up) | เกิดความร้อนสูง (Thermal shock) บริเวณจุดรวมท่อ (Header) จุดเชื่อมต่อกับจุดรวมท่อ (Tube-to- header weld) ผนังท่อน้ำรอบเตา (Waterwall tubes) และทางออก ซูเปอร์ฮีตเตอร์ (Superheater outlet) | <ul style="list-style-type: none"> กำหนดอัตราการเปลี่ยนแปลงกำลังผลิตสูงสุด ที่ยอมรับได้ (Maximum ramp rate) และ กำหนดให้มีการอุ่นเครื่องทุกครั้ง เฝ้าระวังอุณหภูมิและความดันระหว่าง การเปลี่ยนสภาวะและบันทึกทุกครั้ง | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 3 | 3 | 2 |

ตารางที่ 4.5-28

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความ เสี่ยง |
|---|--|--|---|------------|---------|-------------------------|
| มีการป้อนน้ำเย็นเข้าสู่หม้อน้ำเร็วเกินไปหรือไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน | เกิดความร้อนสูงกับผิวโลหะบริเวณจุดรวมท่อ (Header) จุดเชื่อมท่อกับจุดรวมท่อ (Tube-to-header weld) และดรัมไอน้ำ (Steam drum) ส่งผลให้โครงสร้างหม้อน้ำอ่อนตัวและเสี่ยงต่อการแตกร้าว | <ul style="list-style-type: none"> กำหนดขั้นตอนการป้อนน้ำและการไล่อากาศก่อนป้อนน้ำเข้าสู่หม้อน้ำทุกครั้ง จำกัดอัตราการเติมน้ำตามเกณฑ์ที่ผู้ผลิตกำหนด และตรวจสอบอุณหภูมิน้ำให้เหมาะสม | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 3 | 3 | 2 |
| ความผิดพลาดในขั้นตอนไล่อากาศ (Purge)/จุดติดไฟ | | | | | | |
| พนักงานทำขั้นตอนไล่อากาศ (Purge) ไม่ครบถ้วนหรือจัดลำดับการจุดติดไฟไม่ถูกต้อง | เกิดการสะสมเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้และอาจเกิดการระเบิดในเตาทำให้โครงสร้างเสียหายและเสี่ยงอันตรายต่อบุคคล | <ul style="list-style-type: none"> จัดทำรายการตรวจสอบก่อนจุดติดไฟ (Pre-ignition checklist) และให้ผู้ควบคุมตรวจสอบทุกครั้ง มีการตรวจทดสอบวงจรป้องกันและสั่งตัดอัตโนมัติ (Interlock) ตามแผน อบรมทบทวนพนักงานเป็นประจำ | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |
| ความผิดพลาดจากอุปกรณ์นิรภัย/อุปกรณ์ | | | | | | |
| อุปกรณ์ควบคุม/ระบายแรงดันผิดปกติ ลิ้นนิรภัย (Safety valve) ชัดข้องหรือมีการตั้งค่าไม่ถูกต้อง | เมื่อเกิดแรงดันเกิน ระบบไม่สามารถระบายแรงดันได้ทัน ส่งผลให้เกิดการระเบิดของหม้อน้ำได้ | <ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบสภาพของลิ้นนิรภัยเป็นประจำ กำหนดให้มีลิ้นนิรภัยสำรองอย่างน้อยหนึ่งชุด กำหนดให้หม้อน้ำมีลิ้นนิรภัยเป็นไปตามมาตรฐาน ASME Section1 (Power Boiler) และตามมาตรฐานกรมโรงงานอุตสาหกรรม | 1 (Relief valves leakage) = 0.017 ครั้ง/ปี, Relief valves (blockage) = 4.27×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความ เสี่ยง |
|--|--|--|--|------------|---------|-------------------------|
| ตัวควบคุมและแสดงผลความดัน (Pressure-indicating controller: PIC) ทำงานผิดปกติ | <ul style="list-style-type: none"> ระบบควบคุมแรงดันทำงานคลาดเคลื่อน ส่งผลให้เกิดภาวะแรงดันเกิน โครงการมีการติดตั้งมาตรวัดแรงดันสำรอง และกำหนดขีดจำกัดกำลังเผาสูงสุด ร่วมกับติดตั้งลิ้นรียที่ผ่านการทดสอบประจำปี ทำให้หยุดเครื่องจักรได้ทันทั่วทั้งที่ | <ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการบำรุงรักษาตามแผน สอบเทียบตัวควบคุมและแสดงผลความดันตามคู่มือผู้ผลิต ติดตั้งมาตรวัดแรงดันสำรองเพื่อตรวจเทียบ (Cross-check) กำหนดขีดจำกัดกำลังเผาสูงสุด (firing-rate limit) | 4 (Pressure-indicating controller = 1.15 ครั้ง/ปี) | 1 | 4 | 2 |
| อุปกรณ์วัด/ตัดระดับน้ำผิดปกติ | | | | | | |
| อุปกรณ์วัด/ควบคุมระดับน้ำในดรัมไอน้ำ (Steam drum) เช่น 3-element drum level อ่านค่าคลาดเคลื่อนหรือขัดข้อง | <ul style="list-style-type: none"> ระดับน้ำคลาดเคลื่อนจนเกิดสถานะน้ำต่ำขณะเผา (Dry-firing) เสี่ยงต่อท่อผนังน้ำ/ท่อซูเปอร์ฮีตเตอร์ร้อนจัดและแตก โครงการมีระบบตัดเชื้อเพลิงอัตโนมัติทำให้หยุดเครื่องได้ทันทั่วทั้งที่ ไม่เกิดอันตรายต่อบุคคลและโครงสร้างหลัก | <ul style="list-style-type: none"> สอบเทียบและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์วัดและบันทึกที่ระดับน้ำ ก่อนเดินเครื่องทุกครั้ง จัดให้มีการตรวจเทียบ (Cross-check) กับอุปกรณ์อีกชนิดหนึ่ง บันทึกผลการทดสอบเพื่อใช้ติดตามแนวโน้ม | 4 (Level-indicating controller = 2.37 ครั้ง/ปี, Level-recording controller = 2.25 ครั้ง/ปี) | 1 | 4 | 2 |
| อุปกรณ์ตัดเมื่อระดับน้ำต่ำของดรัมไอน้ำ ได้แก่ Low drum level trip หรือ Low-low level switch ขัดข้อง/ไม่ทำงาน | ระบบไม่สั่งตัดเชื้อเพลิงเมื่อระดับน้ำในดรัมไอน้ำต่ำ อาจทำให้ท่อผนังน้ำร้อนจัดจนแตก มีไอน้ำร้อนพุ่งอันตรายต่อคนและอุปกรณ์ | <ul style="list-style-type: none"> ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ตัดระดับน้ำต่ำตามแผนที่กำหนด ซ่อมแซมและเปลี่ยนอุปกรณ์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ | 1 (Level switch failure = 8.2×10^{-6} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |

ตารางที่ 4.5-28

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความ เสี่ยง |
|--|--|--|--|------------|---------|-------------------------|
| การควบคุมอุณหภูมิ/ซูเปอร์ฮีตเตอร์ (Superheater) | | | | | | |
| ตัวควบคุมอุณหภูมิ (Temperature-indicating controller: TIC) ทำงานผิดปกติ/ อ่านค่าคลาดเคลื่อน | <ul style="list-style-type: none"> อุณหภูมิไอ/ซูเปอร์ฮีตเตอร์สูงผิดปกติ หากไม่ถูกตัดทันอาจทำให้ท่อร้อนจัด แม้ตัวควบคุมอุณหภูมิจะทำงานผิดปกติ แต่ด้วยการติดตั้งวงจรตัดอุณหภูมิสูงพิเศษแบบอิสระ, เซนเซอร์สำรอง, วาล์วฉีดน้ำลดอุณหภูมิแบบ Fail-open, การจำกัดอัตราเร่งกำลังผลิต และขั้นตอนเดินเครื่องช่วงสั้น (2.5 ชั่วโมงต่อครั้ง) ทำให้เหตุการณ์ถูกจำกัดอยู่เพียงการหยุดเครื่องและซ่อมบำรุง ไม่ลุกลามเป็นความเสียหายรุนแรงของโครงสร้างหม้อน้ำ | <ul style="list-style-type: none"> สอบเทียบตัวควบคุมอุณหภูมิ กำหนดค่าจำกัด (Limit) และสัญญาณเตือนและเฝ้าระวังอุณหภูมิอย่างใกล้ชิด | 3 (Temperature-indicating controller = 0.94 ครั้ง/ปี) | 2 | 6 | 2 |
| วาล์วฉีดน้ำเพื่อลดอุณหภูมิไอน้ำ (Attemperator valve) ชัดข้อง | เกิดอุณหภูมิไอน้ำสูงเกินในส่วนซูเปอร์ฮีตเตอร์ (Superheater) ซึ่งเสี่ยงต่อความเสียหายของท่อ | <ul style="list-style-type: none"> ทดสอบการตอบสนองของวาล์วและความแน่นของซีลตามรอบ จัดทำการบำรุงรักษาตามแผน กำหนดวิธีเดินเครื่องสำรองแบบบายพาสหรือควบคุมด้วยมือในกรณีฉุกเฉิน | 2 (0.1095 ครั้ง/ปี) ^{1/} | 3 | 6 | 2 |

ตารางที่ 4.5-28

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความ เสี่ยง |
|--|---|--|--|------------|---------|-------------------------|
| ชุดเชื้อเพลิง/การจุดติดขัดข้อง | | | | | | |
| วาล์วไฟฟ้าและวาล์วตัดฉุกเฉินของ เชื้อเพลิง (Solenoid/Trip valve) ขัดข้อง | การปิดเชื้อเพลิงไม่สมบูรณ์ ทำให้มี การจ่ายเชื้อเพลิงต่อเนื่องในระหว่าง การเริ่มเดินเครื่องหรือเมื่อมีสัญญาณ Trip ส่งผลให้เกิดการสะสมเชื้อเพลิง ในห้องเผาไหม้ และอาจเกิดการจุด ติดผิดลำดับหรือการระเบิดภายใน เตา ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อ อุปกรณ์เผาไหม้และโครงสร้างภายใน หม้อน้ำ แต่ไม่ลุกลามถึงการระเบิด ของหม้อน้ำทั้งระบบ เนื่องจากมีการ ป้องกันหลายชั้น | <ul style="list-style-type: none"> ทดสอบความสามารถในการปิดสนิทของวาล์ว ตามรอบ ติดตั้งระบบสำรอง/ซ้ำซ้อน (Redundancy) สำหรับการตัดเชื้อเพลิง ดำเนินการบำรุงรักษาตามแผน (Preventive Maintenance) รวมถึงตรวจสอบสภาพซีล (Seal) อย่างสม่ำเสมอ | 1 (2.5×10^{-4} ครั้ง/ปี) ^{2/} | 3 | 3 | 2 |
| ระบบอากาศและสวิตช์ความดันลม (Air supply/Pressure switch) ทำงานผิดปกติ | เกิดสภาวะอากาศสำหรับการเผาไหม้ ไม่เพียงพอหรือสวิตช์ไม่สั่งตัด ทำให้ การจุดติดไฟผิดพลาด | <ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบระบบบวมและทำความสะอาดตัว กรองตามแผน ทดสอบการทำงานของสวิตช์ความดัน และ กำหนดสัญญาณเตือนเมื่อแรงดันต่ำ | 2 (Pressure switch = 0.13 ครั้ง/ปี) | 1 | 2 | 1 |
| เครื่องตรวจจับเปลวไฟ (Flame -failure detector) ทำงานผิดปกติ | <ul style="list-style-type: none"> ระบบอาจยอมให้มีการจุดติดไฟ หรือการเผาต่อเนื่องในสภาวะที่ไม่ ปลอดภัย ซึ่งเสี่ยงต่อการระเบิดใน เตาเผา โครงการมีการติดตั้งวาล์วตัด เชื้อเพลิงสองชั้นพร้อมช่องระบาย | <ul style="list-style-type: none"> ทดสอบการทำงานตามรอบ ทำความสะอาดและปรับระยะหัวตรวจจับ เปลวไฟให้ถูกต้อง กำหนดให้มีวงจรตัดเชื้อเพลิงอัตโนมัติ เมื่อไม่พบเปลวไฟ | 4 (Flame-failure detector: FFD = 1.69 ครั้ง/ปี) | 1 | 4 | 2 |

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความ เสี่ยง |
|--|--|---|---|------------|---------|-------------------------|
| | (Double Block & Bleed) ซึ่งจะทำให้การตัดเชื้อเพลิงและระบายเชื้อเพลิงค้างตันที่ ทำให้หยุดเครื่องอย่างปลอดภัย ไม่เกิดการสะสมเชื้อเพลิงในเตา จึงไม่ลุกลามเป็นการระเบิดในเตา ผลกระทบจึงจำกัดที่การหยุดเครื่องเพื่อซ่อมบำรุง | | | | | |
| ระบบจ่ายน้ำ/ปั๊มน้ำขัดข้อง | | | | | | |
| ปั๊มน้ำขัดข้องทางไฟฟ้าหรือเครื่องกล | หากปั๊มน้ำไม่ทำงาน ระดับน้ำในหม้อน้ำจะลดลง และอาจเกิดการร้อนจัดของผิวท่อ แต่เนื่องจากมีอุปกรณ์ตัดเมื่อระดับน้ำต่ำ (LWCO) มีระบบตัดเชื้อเพลิงทันทีหากระดับน้ำต่ำ มีปั๊มสำรองสลับอัตโนมัติ เหตุการณ์จึงถูกจำกัดอยู่ที่หยุดเครื่องอย่างปลอดภัย และซ่อมบำรุง | <ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบสภาพของปั๊มน้ำเป็นประจำ กำหนดให้มีปั๊มน้ำเต็มหม้อน้ำสำรอง หยุดเดินระบบเพื่อซ่อมปั๊มให้ใช้งานได้ตามปกติ | <p>3</p> <p>Pumps (Failure to start) = 1×10^{-3} ครั้งต่อวัน,</p> <p>Pumps (Failure to run-normal) = 3×10^{-5} ครั้งต่อชั่วโมง)</p> | 2 | 6 | 2 |
| สัญญาณควบคุมความดัน/สวิตช์ความดัน | | | | | | |
| สัญญาณควบคุมความดัน (Impulse lines) อุดตันหรือรั่ว และสวิตช์ความดัน (Pressure switch) ทำงานผิดปกติ | สัญญาณควบคุมมีความคลาดเคลื่อน ทำให้การควบคุมระบบผิดพลาด | <ul style="list-style-type: none"> ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนท่อสัญญาณและซีล และตรวจสอบการรั่ว ทดสอบสวิตช์ความดัน พร้อมกำหนดสัญญาณเตือนเมื่อแรงดันต่ำ | <p>2</p> <p>(Pressure switch = 0.13 ครั้ง/ปี)</p> | 1 | 2 | 2 |

ตารางที่ 4.5-28

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความ เสี่ยง |
|--|--|---|-----------------------------|------------|---------|-------------------------|
| ไฟฟ้าดับ/สัญญาณควบคุมผิดปกติ | | | | | | |
| ไฟฟ้าดับ (Power failure) หรือ สัญญาณควบคุมจากระบบควบคุม อัตโนมัติของหม้อน้ำและอุปกรณ์ เผาไหม้ขาดหาย โดยมีระบบไฟฟ้า สำรอง | ระบบสัญญาณควบคุมอุปกรณ์หม้อ น้ำ อาจหยุดทำงานชั่วคราวและต้อง เข้าสู่โหมดปลอดภัย | <ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองหรือระบบ สำรองไฟ (UPS) และทดสอบโหมดปลอดภัย (Fail-safe) เป็นระยะ | 1 (มีระบบไฟฟ้าสำรอง) | 1 | 1 | 1 |

หมายเหตุ : ^{1/} เทียบกับอุปกรณ์ที่ทำงานใกล้เคียงกันคือ Air-operated valve = 3×10^{-4} ครั้งต่อวัน หรือ 0.1095 ครั้ง/ปี
^{2/} เมื่อติดตั้งวาล์วตัดเชื้อเพลิงสองชั้นพร้อมช่องระบาย (Double Block & Bleed) ความน่าจะเป็นที่วาล์วไฟฟ้าและวาล์วตัดฉุกเฉินขัดข้องพร้อมกันจนทำให้เชื้อเพลิงเล็ดลอดเข้าสู่ เตาเผาจะลดลงเหลือประมาณ 2.5×10^{-4} ครั้งต่อปี (โอกาสล้มเหลวพร้อมกันของ Solenoid valve fail to close (1×10^{-3} ครั้ง/ปี) และ Trip valve (0.25 ครั้ง/ปี) = $1 \times 10^{-3} \times 2.5 \times 10^{-1} = 2.5 \times 10^{-4}$ ครั้งต่อปี) ซึ่งตามเกณฑ์การประเมินของ กรมโรงงานอุตสาหกรรม จัดเป็นโอกาสระดับ 1 (มีโอกาสดำเนินการ) โดยมีสมมติฐานว่าเหตุล้มเหลวของวาล์วทั้งสองเป็นอิสระต่อกัน และโครงการมีการตรวจสอบอุปกรณ์ตามแผนบำรุงรักษา

ตารางที่ 4.5-29

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความ เสี่ยง |
|--|--|---|--|------------|---------|-------------------------|
| กรณีความผิดพลาดจากการดำเนินการ | | | | | | |
| หม้อน้ำทำงานเกินระบบ | | | | | | |
| พนักงานตั้งอัตราเชื้อเพลิงและสัดส่วน อากาศไม่เหมาะสม (Over-firing) โดยเฉพาในช่วงเริ่มเดินเครื่อง (Start-up) | ความดันไอน้ำเพิ่มสูงผิดปกติจนเกิด ภาวะแรงดันเกิน (Over-pressure) ซึ่งอาจพัฒนาไปสู่การระเบิดของ หม้อน้ำ | <ul style="list-style-type: none">กำหนดขีดจำกัดอัตราการเผาไหม้ตามคู่มือ ผู้ผลิตตรวจติดตามค่าแรงดันเทียบกับค่ากำหนด (Setpoint) ทุกช่วงการเดินเครื่องจัดทำและปฏิบัติตามขั้นตอนการเดินเครื่อง (Standard Operating Procedure: SOP) อย่างเคร่งครัด และให้หัวหน้างานตรวจสอบ และบันทึกทุกครั้ง | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |
| มีการเร่งกำลังการผลิตเร็วหรือ เปลี่ยนสภาวะฉับพลัน (Ramp rate สูง) โดยไม่ผ่านขั้นตอน อุ่นเครื่อง (Warm-up) | การระบายความร้อน/การไหลก๊าซ ร้อนไม่เพียงพอ ทำให้ผิวโลหะร้อน จัด อาจเกิดภาวะความดันไอน้ำพุ่ง เกินกว่าค่าควบคุม (pressure overshoot) หากระบบควบคุม ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงไม่ทัน | <ul style="list-style-type: none">กำหนดอัตราการเปลี่ยนแปลงกำลังผลิตสูงสุด ที่ยอมรับได้ (Maximum ramp rate) และ กำหนดให้มีการอุ่นเครื่องทุกครั้งเผื่อระยะอุ่นหมุมและความดันระหว่างการ เปลี่ยนสภาวะและบันทึกทุกครั้ง | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 3 | 3 | 2 |

ตารางที่ 4.5-29

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความเสี่ยง |
|--|---|---|--|------------|---------|---------------------|
| เกิดปัญหากับระบบจ่ายน้ำ | | | | | | |
| หม้อน้ำรั่ว | ระดับน้ำต่ำขณะยังมีการเผาไหม้ (Low-water/Dry-firing) ทำให้แผ่นยัดท่อ (Tube Sheet) เตาถูกฟูก (Corrugated furnace) ร้อนจัด เสียเสียรูป และท่อไฟรั่ว | <ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบสภาพของหม้อน้ำเป็นประจำ ซ่อมทันทีเมื่อพบรอยรั่ว | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |
| พนักงานเฝ้าระวังระดับน้ำไม่เพียงพอหรือบันทึกข้อมูลไม่ต่อเนื่อง | ระดับน้ำต่ำขณะยังมีการเผาไหม้ (Low-water/Dry-firing) ทำให้ผิวโลหะร้อนจัด เสี่ยงต่อการแตกกร้าว/รั่ว ของหม้อน้ำ | <ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบระดับน้ำ พร้อมการตรวจเทียบ (Cross-check) ระหว่างเครื่องมือ 2 ชนิด ให้หัวหน้างานตรวจบันทึกระดับน้ำทุกครั้ง | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |
| การควบคุมคุณภาพน้ำและการระบายน้ำทิ้ง (Blowdown) ไม่เหมาะสม | เกิดตะกอน/การกัดกร่อน (Scaling /Corrosion) การถ่ายเทความร้อนลดลง เกิดจุดร้อนเฉพาะที่ (Hot-spot) ในท่อไฟ | <ul style="list-style-type: none"> จัดตาราง Blowdown ตามกำลังผลิตที่ใช้งาน ตรวจทดสอบ/บันทึกคุณภาพน้ำเป็นประจำ | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |
| การเปลี่ยนสภาวะฉับพลันทำให้เกิดความร้อนสูง | | | | | | |
| มีการเร่งกำลังผลิตเร็วหรือเปลี่ยนสภาวะฉับพลัน (Ramp rate สูง) โดยไม่ผ่านขั้นตอนอุ่นเครื่อง (Warm-up) | การระบายความร้อน/การไหลก๊าซร้อนไม่เพียงพอ ทำให้ผิวโลหะร้อนจัด เสี่ยงต่อภาวะ Thermal shock ที่แผ่นยัดท่อ (Tube Sheet) และห้องเปลี่ยนทิศทางการไหลของก๊าซร้อน (Reversing Chamber) และการแตกกร้าว | <ul style="list-style-type: none"> กำหนดอัตราการเปลี่ยนแปลงกำลังผลิตสูงสุดที่ยอมรับได้ (Maximum ramp rate) และกำหนดให้มีการอุ่นเครื่องทุกครั้ง เฝ้าระวังอุณหภูมิและความดันระหว่างการเปลี่ยนสภาวะและบันทึกทุกครั้ง | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 3 | 3 | 2 |

ตารางที่ 4.5-29

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความเสี่ยง |
|--|---|---|---|------------|---------|---------------------|
| มีการป้อนน้ำเย็นเข้าสู่หม้อน้ำเร็วเกินไปหรือไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน | เกิดความร้อนสูงกับแผ่นยึดท่อ (Tube sheet) และท่อไฟ (Fire tubes) ส่งผลให้โครงสร้างหม้อน้ำอ่อนตัวและเสี่ยงต่อการแตกร้าว | <ul style="list-style-type: none"> กำหนดขั้นตอนการป้อนน้ำและการไล่อากาศก่อนป้อนน้ำเข้าสู่หม้อน้ำทุกครั้ง จำกัดอัตราการเติมน้ำตามเกณฑ์ที่ผู้ผลิตกำหนด และตรวจสอบอุณหภูมิน้ำให้เหมาะสม | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 3 | 3 | 2 |
| ความผิดพลาดในขั้นตอนไล่อากาศ (Purge)/จุดติดไฟ | | | | | | |
| พนักงานทำขั้นตอนไล่อากาศ (Purge) ไม่ครบถ้วนหรือจัดลำดับการจุดติดไฟไม่ถูกต้อง | เกิดการสะสมเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้และอาจเกิดการระเบิดในเตาทำให้โครงสร้างเสียหายและเสี่ยงอันตรายต่อบุคคล | <ul style="list-style-type: none"> จัดทำรายการตรวจสอบก่อนจุดติดไฟ (Pre-ignition checklist) และให้ผู้ควบคุมตรวจสอบทุกครั้ง มีการตรวจทดสอบวงจรป้องกันและสั่งตัดอัตโนมัติ (Interlock) ตามแผน อบรมทบทวนพนักงานเป็นประจำ | 1 (Operator Error = 1×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |
| ความผิดพลาดจากอุปกรณ์นิรภัย/อุปกรณ์ | | | | | | |
| อุปกรณ์ควบคุม/ระบายแรงดันผิดปกติ ล้นนิรภัย (Safety valve) ชัดข้องหรือมีการตั้งค่าไม่ถูกต้อง | เมื่อเกิดแรงดันเกิน ระบบไม่สามารถระบายแรงดันได้ทัน ส่งผลให้เกิดการระเบิดของหม้อน้ำได้ | <ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบสภาพของล้นนิรภัยเป็นประจำ กำหนดให้มีล้นนิรภัยสำรองอย่างน้อยหนึ่งชุด กำหนดให้หม้อน้ำมีล้นนิรภัยเป็นไปตามมาตรฐาน ASME Section1 (Power Boiler) และตามมาตรฐานกรมโรงงานอุตสาหกรรม | 1 (Relief valves (leakage) = 0.017 ครั้ง/ปี, Relief valves (blockage) = 4.27×10^{-3} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |

ตารางที่ 4.5-29

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความ เสี่ยง |
|--|---|--|---|------------|---------|-------------------------|
| ตัวควบคุมและแสดงผลความดัน (Pressure-indicating controller: PIC) ทำงานผิดปกติ | <ul style="list-style-type: none"> ระบบควบคุมแรงดันทำงานคลาดเคลื่อน ส่งผลให้เกิดภาวะแรงดันเกิน โครงการมีการติดตั้งมาตรวัดแรงดันสำรอง และกำหนดขีดจำกัดกำลังเผาสูงสุด ร่วมกับติดตั้งลื่นิรภัยที่ผ่านการทดสอบประจำปี ทำให้หยุดเครื่องจักรได้ทันทั่วทั้งที่ | <ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการบำรุงรักษาตามแผน สอบเทียบตัวควบคุมและแสดงผลความดันตามคู่มือผู้ผลิต ติดตั้งมาตรวัดแรงดันสำรองเพื่อตรวจเทียบ (Cross-check) กำหนดขีดจำกัดกำลังเผาสูงสุด (firing-rate limit) | 4 (Pressure-indicating controller = 1.15 ครั้ง/ปี) | 1 | 4 | 2 |
| อุปกรณ์วัด/ตกระดับน้ำผิดปกติ | | | | | | |
| เครื่องวัดและบันทึกระดับน้ำ (Level indicating/recording controller: LIC/LRC) อ่านค่าคลาดเคลื่อนหรือขัดข้อง | <ul style="list-style-type: none"> ระดับน้ำคลาดเคลื่อนจนเกิดสถานะน้ำต่ำขณะเผา (Dry-firing) โครงการมีระบบตัดเชื้อเพลิงอัตโนมัติผ่าน LWCO ทำให้หยุดเครื่องได้ทันทั่วทั้งที่ไม่เกิดอันตรายต่อบุคคลและโครงสร้างหลัก | <ul style="list-style-type: none"> สอบเทียบและทดสอบการทำงานของเครื่องวัดและบันทึกระดับน้ำ ก่อนเดินเครื่องทุกครั้ง จัดให้มีการตรวจเทียบ (Cross-check) กับอุปกรณ์อีกชนิดหนึ่ง บันทึกผลการทดสอบเพื่อใช้ติดตามแนวโน้ม | 4 (Level-indicating controller = 2.37 ครั้ง/ปี, Level-recording controller = 2.25 ครั้ง/ปี) | 1 | 4 | 2 |
| อุปกรณ์ตัดเมื่อระดับน้ำต่ำ (Low-water cutoff: LWCO) ไม่ทำงาน | ระบบไม่สั่งตัดไฟหรือเชื้อเพลิงเมื่อระดับน้ำต่ำ ทำให้เกิดการร้อนจัดและความเสียหายรุนแรง | <ul style="list-style-type: none"> ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ตกระดับน้ำต่ำตามแผนที่กำหนด ซ่อมแซมและเปลี่ยนอุปกรณ์ทันทีเมื่อพบความผิดปกติ | 1 (Level switch failure = 8.2×10^{-6} ครั้ง/ปี) | 4 | 4 | 2 |

ตารางที่ 4.5-29

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความ เสี่ยง |
|--|---|--|--|------------|---------|-------------------------|
| ชุดเชื้อเพลิง/การจุดติดขัดช่อง | | | | | | |
| วาล์วไฟฟ้าและวาล์วตัดฉุกเฉินของ เชื้อเพลิง (Solenoid/Trip valve) ขัดข้อง | การปิดเชื้อเพลิงไม่สมบูรณ์ ทำให้มี การจ่ายเชื้อเพลิงต่อเนื่องในระหว่าง การเริ่มเดินเครื่องหรือเมื่อมีสัญญาณ Trip ส่งผลให้เกิดการสะสมเชื้อเพลิง ในห้องเผาไหม้ และอาจเกิดการจุด ติดผิดลำดับหรือการระเบิดภายใน เตา ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อ อุปกรณ์เผาไหม้และโครงสร้างภายใน หม้อน้ำ แต่ไม่ลุกลามถึงการระเบิด ของหม้อน้ำทั้งระบบ เนื่องจากการ ป้องกันหลายชั้น | <ul style="list-style-type: none">ทดสอบความสามารถในการปิดสนิทของวาล์ว ตามรอบติดตั้งระบบสำรอง/ซ้ำซ้อน (Redundancy) สำหรับการตัดเชื้อเพลิงดำเนินการบำรุงรักษาตามแผน (Preventive Maintenance) รวมถึงตรวจสอบสภาพซีล (Seal) อย่างสม่ำเสมอ | 1 (2.5×10^{-4} ครั้ง/ปี) ^{1/} | 3 | 3 | 2 |
| ระบบอากาศและสวิตช์ความดันลม (Air supply/Pressure switch) ทำงานผิดปกติ | เกิดสภาวะอากาศสำหรับการเผาไหม้ ไม่เพียงพอหรือสวิตช์ไม่สั่งตัด ทำให้ การจุดติดไฟผิดพลาด | <ul style="list-style-type: none">ตรวจสอบระบบลมและทำความสะอาดตัว กรองตามแผนทดสอบการทำงานของสวิตช์ความดัน และ กำหนดสัญญาณเตือนเมื่อแรงดันต่ำ | 2 (Pressure switch = 0.13 ครั้ง/ปี) | 1 | 2 | 1 |
| เครื่องตรวจจับเปลวไฟ (Flame -failure detector) ทำงานผิดปกติ | <ul style="list-style-type: none">ระบบอาจยอมให้มีการจุดติดไฟ หรือการเผาต่อเนื่องในสภาวะที่ไม่ ปลอดภัย ซึ่งเสี่ยงต่อการระเบิดใน เตาเผา | <ul style="list-style-type: none">ทดสอบการทำงานตามรอบทำความสะอาดและปรับระยะหัวตรวจจับ เปลวไฟให้ถูกต้องกำหนดให้มีวงจรตัดเชื้อเพลิงอัตโนมัติ เมื่อไม่พบเปลวไฟ | 4 (Flame-failure detector: FFD = 1.69 ครั้ง/ปี) | 1 | 4 | 2 |

ตารางที่ 4.5-29

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความ เสี่ยง |
|--|--|--|---|------------|---------|-------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> โครงการมีการติดตั้งวาล์วตัด เชื้อเพลิงสองชั้นพร้อมช่องระบาย (Double Block & Bleed) ซึ่งจะ ทำการตัดเชื้อเพลิงและระบาย เชื้อเพลิงค้างทันที ทำให้หยุด เครื่องอย่างปลอดภัย ไม่เกิดการ สะสมเชื้อเพลิงในเตา จึงไม่ลุกลาม เป็นการระเบิดในเตา ผลกระทบ จึงจำกัดที่การหยุดเครื่องเพื่อซ่อม บำรุง | | | | | |
| ระบบจ่ายน้ำ/ปั๊มน้ำขัดข้อง | | | | | | |
| ปั๊มน้ำขัดข้องทางไฟฟ้าหรือเครื่องกล | หากปั๊มน้ำไม่ทำงาน ระดับน้ำในหม้อ น้ำจะลดลง และอาจเกิดการร้อนจัด ของผิวท่อ แต่เนื่องจากมีอุปกรณ์ตัด เมื่อระดับน้ำต่ำ (LWCO) มีระบบตัด เชื้อเพลิงทันทีหากระดับน้ำต่ำ มีปั๊ม สำรองสลับอัตโนมัติ เหตุการณ์จึงถูก จำกัดอยู่ที่หยุดเครื่องอย่างปลอดภัย และซ่อมบำรุง | <ul style="list-style-type: none"> ตรวจสอบสภาพของปั๊มน้ำเป็นประจำ กำหนดให้มีปั๊มน้ำเต็มหม้อน้ำสำรอง หยุดเดินระบบเพื่อซ่อมปั๊มให้ใช้งานได้ ตามปกติ | 3 Pumps (Failure to start) = 1×10^{-3} ครั้งต่อวัน, Pumps (Failure to run- normal) = 3×10^{-5} ครั้งต่อชั่วโมง) | 2 | 6 | 2 |

สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) และวิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย (ต่อ)

| สาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง | อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา | วิธีการป้องกันและควบคุมอันตราย | โอกาส | ความรุนแรง | ผลลัพธ์ | ระดับ ความ เสี่ยง |
|--|--|--|--|------------|---------|-------------------------|
| สัญญาณควบคุมความดัน/สวิตช์ความดัน | | | | | | |
| สัญญาณควบคุมความดัน (Impulse lines) อุดตันหรือรั่ว และสวิตช์ความดัน (Pressure switch) ทำงานผิดปกติ | สัญญาณควบคุมมีความคลาดเคลื่อน ทำให้การควบคุมระบบผิดพลาด | <ul style="list-style-type: none">ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนท่อสัญญาณและซีล และตรวจสอบการรั่วทดสอบสวิตช์ความดัน พร้อมกำหนดสัญญาณเตือนเมื่อแรงดันต่ำ | 2 (Pressure switch = 0.13 ครั้ง/ปี) | 1 | 2 | 2 |
| ไฟฟ้าดับ/สัญญาณควบคุมผิดปกติ | | | | | | |
| ไฟฟ้าดับ (Power failure) หรือสัญญาณควบคุมจากระบบควบคุมอัตโนมัติของหม้อน้ำและอุปกรณ์เผาไหม้ขาดหาย โดยมีระบบไฟฟ้าสำรอง | ระบบสัญญาณควบคุมอุปกรณ์หม้อน้ำ อาจหยุดทำงานชั่วคราวและต้องเข้าสู่โหมดปลอดภัย | <ul style="list-style-type: none">ตรวจสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองหรือระบบสำรองไฟ (UPS) และทดสอบโหมดปลอดภัย (Fail-safe) เป็นระยะ | 1 (มีระบบไฟฟ้าสำรอง) | 1 | 1 | 1 |

หมายเหตุ : ^{1/} เมื่อติดตั้งวาล์วตัดเชื้อเพลิงสองชั้นพร้อมช่องระบาย (Double Block & Bleed) ความน่าจะเป็นที่วาล์วไฟฟ้าและวาล์วตัดถูกเดินขัดข้องพร้อมกันจนทำให้เชื้อเพลิงเล็ดลอดเข้าสู่ เตาเผาจะลดลงเหลือประมาณ 2.5×10^{-4} ครั้งต่อปี (โอกาสล้มเหลวพร้อมกันของ Solenoid valve fail to close (1×10^{-3} ครั้ง/ปี) และ Trip valve (0.25 ครั้ง/ปี) = $1 \times 10^{-3} \times 2.5 \times 10^{-1} = 2.5 \times 10^{-4}$ ครั้งต่อปี) ซึ่งตามเกณฑ์การประเมินของกรมโรงงานอุตสาหกรรม จัดเป็นโอกาสระดับ 1 (มีโอกาสเกิดยาก) โดยมีสมมติฐานว่าเหตุการณ์ของวาล์วทั้งสองเป็นอิสระต่อกัน และโครงการมีการตรวจทดสอบอุปกรณ์ตามแผนบำรุงรักษา

1. การตรวจสอบสภาพภายนอก (External Inspection)

- การติดตั้งหม้อน้ำ, การติดตั้งระบบท่อ
- สภาพภายนอกหม้อน้ำ (โครงสร้าง)
- การติดตั้งอุปกรณ์ทั่วไป หรืออุปกรณ์ความปลอดภัยตามกฎหมายที่กำหนด

2. การตรวจสอบสภาพภายใน (Internal Inspection)

• **สภาพผิวด้านสัมผัสไฟ :** สภาพท่อไฟใหญ่ ท่อไฟเล็ก ท่อน้ำ ผนังเตา ผนังหน้า-หลัง Smoke Chamber ปูนทนไฟ อิฐทนไฟ ฉนวนกันความร้อน (ลักษณะการชำรุด เสียรูป แตกร้าว รั่วซึม กัด กร่อน ซีเมนต์ เหม่า หรือ ความผิดปกติต่างๆ)

• **สภาพผิวด้านสัมผัสน้ำ :** สภาพท่อไฟใหญ่ ท่อไฟเล็ก ท่อน้ำ ผนังเตา ผนังหน้า-หลัง Upper Drum Lower Drum (ลักษณะการชำรุด เสียรูป แตกร้าว รั่วซึม กัดกร่อน ตะกรัน โคลนตะกอน การอุดตันของอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆ)

3. การทดสอบความแข็งแรงของโครงสร้างโดยการอัดน้ำ (Hydrostatic Test)
ที่ระดับความดันไม่น้อยกว่าเกณฑ์การอัดน้ำทดสอบ

4. การตรวจสอบสภาพการทำงานของระบบหรืออุปกรณ์ความปลอดภัย (Functional Test)

- เกจวัดความดัน
- เครื่องสูบน้ำ (Feed Water Pump)
- เครื่องควบคุมระดับน้ำ (Water Level Control)
- ระบบสัญญาณเตือนภัย
- เครื่องควบคุมความดัน (Pressure Control Switch)
- หลอดแก้วบอกระดับน้ำ
- ลิ้นกั้นกลับ (Check Valve)
- ลิ้นนิรภัย (Safety Valve)

5. การตรวจสอบสภาพการทำงานของระบบหรืออุปกรณ์ทั่วไป

- การทำงานของเกจวัดอุณหภูมิปล่อง
- ภาชนะเก็บน้ำป้อนเข้าหม้อน้ำ หรือ ถึงคอนเดนเสด รวมถึงระบบท่อ
- เครื่องปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนป้อนเข้าหม้อน้ำ
- ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า
- ฉนวนทั้งหมด (ตัวหม้อน้ำ, ระบบท่อ, อุปกรณ์การใช้ไอน้ำ)
- วาล์วถ่ายน้ำ (Blow Down Valve)
- ลิ้นหรือวาล์วที่ติดตั้งกับหม้อน้ำ
- ระบบการเผาไหม้ เช่น ระบบควบคุมการจ่ายเชื้อเพลิง, ลมช่วยในการเผาไหม้

ทั้งนี้ ในกรณีการตรวจสอบหากพบว่า ส่วนประกอบและหรืออุปกรณ์ของหม้อน้ำส่วนหนึ่ง ส่วนใดมีข้อบกพร่อง ชำรุด หรือไม่ทำงาน โครงการจะต้องดำเนินการซ่อม ปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ก่อนการใช้งานทุกครั้ง

(6) สรุปผลการประเมินด้านความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรง

จากผลการศึกษาดังที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า ความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และหม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) ของโครงการอยู่ในระดับยอมรับได้ ผนวกกับทางโครงการได้จัดเตรียมแผนการบริหารความปลอดภัยตั้งแต่ช่วงออกแบบ ติดตั้ง จนถึงช่วงดำเนินการและมีการตรวจทดสอบความปลอดภัยในการใช้หม้อน้ำประจำปี ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าความเสี่ยงในการเกิดอันตรายร้ายแรงจากการใช้หม้อน้ำเสริมตัวหลักแบบท่อน้ำ (Water Tube) และหม้อน้ำเสริมตัวสำรองแบบท่อไฟ (Fire Tube) จะอยู่ในระดับต่ำและยอมรับได้