

ภาคผนวกที่ 1

เอกสารประกอบมาตรฐานการ

เอกสารแนบ

1. สำเนาหนังสือเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตสารโพธิ์สิน (ครั้งที่ 4) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด
2. เอกสารสำเนาหนังสือนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อหน่วยงานราชการ ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565
3. หนังสือส่งรายงานการประเมินความเสี่ยง (HAZOP) ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม
4. เอกสารการแจ้งการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5. เอกสารรายงานลักษณะกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นบริเวณโดยรอบจุดตรวจวัด
6. เอกสารทบทวนอุบัติเหตุที่เกิดจากการประกอบกิจการอุตสาหกรรมที่มีการผลิตลักษณะเดียวกันทั้งในและต่างประเทศ
7. ระเบียบการจัดจ้าง Third Party
8. แผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องจักร
9. เอกสารบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน
10. ขั้นตอนการปฏิบัติงานการขนถ่ายสารเคมี
11. รายงานการทํ้าบัญชีสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดของโครงการ (VOCs Inventory List Report)
12. ผลการตรวจสอบการรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565
13. หนังสือส่งรายงานผลการตรวจวัดการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์และการซ่อมแซมอุปกรณ์โรงงานอุตสาหกรรม (ร.ว. 3-1) ต่อสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ (มาบตาพุด)
14. ระเบียบปฏิบัติการการเตรียมระบบการหยุดซ่อมบำรุงและการตัดแยกระบบ
15. ผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยเข้า-ออกของถังดูดซับสารอินทรีย์ระเหยรวม (TVOCs) ด้วยผงดํ้านกัมมันต์
16. แผนการเปลี่ยนถ่ายสารดูดซับที่ใช้ในชุดอุปกรณ์ดูดซับไอระเหยของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ด้วยผงดํ้านกัมมันต์
17. โครงการอนุรักษ์การได้ยิน
18. รายงาน Noise Contour
19. เอกสาร WI ขนถ่ายสารเคมี
20. เอกสารตัวอย่างผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งโดยพนักงานของทางโครงการ

ภาคผนวกที่ 1

เอกสารประกอบมาตรการ (ต่อ)

เอกสารแนบ

21. ระเบียบปฏิบัติการจัดการน้ำฝน
22. ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน
23. หนังสือขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกโรงงาน (สก. 2)
24. ใบกำกับการขนย้ายของเสียออกนอกโรงงาน (Waste Manifest)
ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565
25. Layout การจัดวางถังขยะในพื้นที่โครงการ
26. เอกสารสรุปปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น และวิธีการกำจัดและหน่วยงานที่ส่งไปกำจัด
ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565
27. เอกสารสัดส่วนปริมาณกากของเสียที่นำไปรีไซเคิล และหรือส่งไปกำจัด
ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565
28. ตัวอย่างเอกสารรายงานเส้นทางการติดตามขนส่งของเสียอันตราย
29. แผนการรณรงค์ให้พนักงานปฏิบัติแนวคิด 4Rs
30. คู่มือการปฏิบัติงานในการขนส่งและกักเก็บถ่ายพร้อมมาตรการตรวจสอบด้านความปลอดภัย
31. บันทึกเอกสารเข้า-ออก ของยานพาหนะในโครงการ
32. เอกสารตรวจสอบเครื่องยนต์และระบบความปลอดภัยของรถบรรทุก
33. เอกสารการแต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
34. นโยบายความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
35. เอกสารสรุปบันทึกการใช้ห้องพยาบาลในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565
36. คู่มือความปลอดภัยสำหรับผู้รับเหมา
37. เอกสารอบรมด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
38. เอกสารสรุปบันทึกสถิติอุบัติเหตุ ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565
39. ระเบียบปฏิบัติการ Management of change และ Pre-Start up safety review (PSSR)
40. นโยบายการจัดการความปลอดภัยในกระบวนการผลิต
41. ข้อมูลความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี (SDS)
42. บันทึกการตรวจสอบอุปกรณ์ Emergency Eye Wash Shower
ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565
43. ตัวอย่างรายงานการตรวจสอบแนวท่อ ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565
44. ระเบียบปฏิบัติการตอบโต้แผนฉุกเฉิน และผลตรวจฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน ประจำปี 2565
45. รายชื่อทีมระงับเหตุฉุกเฉิน (Duty Roster Team)
46. แผนและบันทึกการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบหรือเครื่องมือที่ใช้ในระบบอัตโนมัติ
47. นโยบายการบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ

ภาคผนวกที่ 1

เอกสารประกอบมาตรการ (ต่อ)

เอกสารแนบ

48. สัตว์สวนพนักงานที่เป็นคนในพื้นที่จังหวัดระยอง
49. แผนกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ ประจำปี 2565
50. กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565
51. หนังสือระเบียบปฏิบัติการ การรับเรื่องร้องเรียน
52. แผนผังและภาพถ่ายพื้นที่สีเขียวในโครงการ
53. ผลการตรวจสอบสภาพพนักงานประจำปี 2565 และผลการตรวจสอบภาพย้อนหลัง 3 ปี
54. เอกสารการติดตาม (Audit) หน่วยงานรับกำจัดของเสีย
55. ทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน
56. ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำชุมชน หน่วยงานราชการ และสถานประกอบการ ประจำปี 2565
57. เอกสารหยุดการผลิตเชิงพาณิชย์
58. เอกสารหน่วยงานระงับเหตุฉุกเฉินที่เกิดในระบบท่อลำเลียง ร่วมกับ Eastern Fluid Transport (EFT)

ภาคผนวก

เอกสารแนบที่ 1

สำเนาหนังสือเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ
โรงงานผลิตสารโพรพิลีน (ครั้งที่ 4)
ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด



ที่ ทส ๑๐๐๙.๘/ ๑๓๕๕๘

สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๑๑๘/๑ อาคารทิปโก้ ๒ ถนนพระรามที่ ๖
แขวงพญาไท เขตพญาไท
กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๗ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (ครั้งที่ ๔) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สำเนาหนังสือการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ด่วนที่สุด ที่ อก ๕๑๐๓.๓.๑/๑๗๙๑
ลงวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๕
๒. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (ภายหลังการเปลี่ยนแปลง
รายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิต
สารโพรพิลีน (ครั้งที่ ๔)) ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)
อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ต้องยึดถือปฏิบัติ
อย่างเคร่งครัด

ด้วย การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้ส่งมอบรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (ครั้งที่ ๔) ของบริษัท
เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)
อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง จัดทำรายงานโดยบริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด ให้สำนักงาน
นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณารายงาน
รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

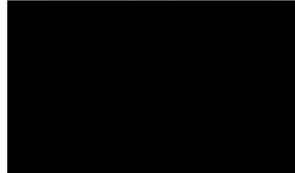
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้เสนอรายงานดังกล่าว
ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอุตสาหกรรม
ปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และเคมี พิจารณาในการประชุมครั้งที่ ๑๘/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๕
ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติให้ความเห็นชอบรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการใน
รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (ครั้งที่ ๔) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี
โปลิเมอส์ จำกัด ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด) อำเภอเมืองระยอง จังหวัด
ระยอง โดยให้บริษัทฯ ยึดถือและปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการ
ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานฯ อย่างเคร่งครัด รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒

และให้...

และให้ประสานบริษัทที่ปรึกษาเพื่อจัดทำรายงานที่ได้รับรวบรวมรายละเอียดข้อมูลทั้งหมดเรียงตามลำดับการพิจารณาจำนวน ๑ ฉบับ และรายงานฉบับสมบูรณ์ที่ได้แก้ไขเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการกำหนดแล้ว จำนวน ๑ ฉบับ พร้อมทั้งจัดทำแผ่นบันทึกข้อมูลในรูปแบบ Portable Document Format (PDF File) จำนวน ๑ แผ่น และ ๘ แผ่น ตามลำดับ เสนอต่อสำนักงานนโยบายฯ ภายในเวลา ๔๕ วัน เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงและส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป และหากได้รับอนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตแล้ว ขอความร่วมมือส่งสำเนาใบอนุญาตพร้อมเงื่อนไขให้สำนักงานนโยบายฯ ทราบด้วย ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายฯ ได้มีหนังสือแจ้งบริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



รองเลขาธิการฯ รักษาการแทน

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๖๕ ๖๕๐๐ ต่อ ๖๘๐๒

โทรสาร ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๑๖

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabun@onep.go.th

คำพิพากษา

ที่ อก 5103.3.1/ 1791



สำเนา	เรื่อง
ทรัพย์สิน	คดี
เลขที่ 10039	คดี ก.ค. ๒๕๖๕
เวลา 1451	

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

618 ถนนนิคมมักกะสัน แขวงมักกะสัน

เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400 3277

๑๗ มิถุนายน 2565

กองบริหารทรัพย์สินสิ่งแวดลอม	
เลขที่ 10039	คดี ก.ค. ๒๕๖๕
เวลา 08.30	ผู้รับ

เรื่อง รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (ครั้งที่ 4) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด

เรียน เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (ครั้งที่ 4) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด จำนวน 6 ชุด
2. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบพกพา (USB Flash Drive) จำนวน 1 ชุด

ตามที่ บริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ได้นำส่งรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (ครั้งที่ 4) ตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ซึ่งจัดทำรายงานฯ โดยบริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด มายังการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) นั้น

ในการนี้ กนอ. ได้พิจารณารายงานฯ ในเบื้องต้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งรายงานดังกล่าวมายังสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อพิจารณาดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ผลเป็นประการใดโปรดแจ้งให้ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

รองผู้ว่าการ (บริหาร) รักษาการในตำแหน่ง
รองผู้ว่าการ (พัฒนาที่ยั่งยืน) ปฏิบัติงานแทน
ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ฝ่ายสิ่งแวดล้อมความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

กองสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

โทร 0 2253 0561 ต่อ 6306

โทรสาร 0 2650 0466

เอกสารแนบที่ 2

เอกสารสำเนาหนังสือนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตาม
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อ
หน่วยงานราชการ ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565

วันที่ 25 กรกฎาคม 2565

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด)

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (ครั้งที่ 2) ช่วงดำเนินการ ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ครั้งที่ 1/2565 ระหว่างเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565 จำนวน 3 เล่ม และแผ่นบันทึกข้อมูลจำนวน 4 แผ่น

ด้วยบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 19 ซอยจีสิบสอง ถนนปภกรณ์สงครามนครราชสีมา ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง เลขทะเบียนโรงงาน น.42(1)-1/2550-ญหอ, ประกอบกิจการผลิตสารโพรพิลีน ได้รับอนุญาตให้ใช้ที่ดินและประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม ซึ่งใบอนุญาตดังกล่าว กำหนดให้บริษัทฯ ต้องรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (ครั้งที่ 2) ช่วงดำเนินการ ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ครั้งที่ 1/2565 ระหว่างเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565 แก่หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

บัดนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม รายละเอียด ดังกล่าวข้างต้น จำนวน 3 เล่ม และแผ่นบันทึกข้อมูลจำนวน 4 แผ่น มาพร้อมกันนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดรับไว้พิจารณา

วันที่ 25 กรกฎาคม 2565

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบ
คุณภาพสิ่งแวดล้อม

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ
คุณภาพสิ่งแวดล้อมตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (ครั้งที่ 2) ช่วงดำเนินการ ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด
ครั้งที่ 1/2565 ระหว่างเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565 จำนวน 1 เล่ม และแผ่นบันทึกข้อมูลจำนวน
1 แผ่น

ด้วยบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 19 ซอยจีสิบสอง ถนนปภกรณ์สงเคราะห์ราษฎร์ ตำบลมาบตาพุด
อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง เลขทะเบียนโรงงาน น.42(1)-1/2550-ญหอ. ประกอบกิจการผลิตสารโพรพิลีน ได้รับอนุญาต
ให้ใช้ที่ดินและประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม ซึ่งใบอนุญาตดังกล่าว กำหนดให้บริษัทฯ ต้องรายงานผลการปฏิบัติตาม
มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามรายงานการเปลี่ยนแปลง
รายละเอียดโครงการในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (ครั้งที่ 2) ช่วงดำเนินการ
ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ครั้งที่ 1/2565 ระหว่างเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565 แก่หน่วยงานราชการ
ที่เกี่ยวข้อง

บัดนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม
ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม รายละเอียด ดังกล่าวข้างต้น จำนวน 1 เล่ม และแผ่นบันทึกข้อมูลจำนวน 1 แผ่น มาพร้อมกันนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดรับไว้พิจารณา

ยืนยันการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบอิเล็กทรอนิกส์

เลขที่ Monitor : 256507-995

ชื่อโครงการ : การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงงานผลิตสารโพรฟิลีน (ครั้งที่ 2) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด

รอบรายงาน : ม.ค 65 - มิ.ย. 65

วันที่ยื่นรายงาน : 29/07/2565

เลขที่ IEE/EIA/EHIA : 11818

ผู้ยื่นรายงาน : ชนนิกานต์ หอมรีน

อีเมล : chonnikan@spscon.com

โทรศัพท์ : 0860053154



QR Code สำหรับเรียกดูข้อมูลรายงานรายงาน Monitor นี้
โดยท่านสามารถเรียกดูข้อมูลรายงานต่างๆ
ที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน Smart EIA
อีกหนึ่งช่องทาง

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



กองพัฒนาระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
Division of Environmental Impact Assessment Development

เอกสารแนบที่ 3

หนังสือส่งรายงานการประเมินความเสี่ยง (HAZOP) ต่อกรม
โรงงานอุตสาหกรรม



HMC Polymers

ที่ HMC-CAG 64120

วันที่ 6 ตุลาคม 2564

เรื่อง ขอนำส่งรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

เรียน ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงานของ

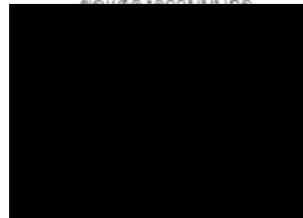
บริษัท เอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด หน่วย PDH จำนวน 4 แผ่น

3. แผ่นซีดีรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงฯ จำนวน 1 แผ่น

ด้วย บริษัท เอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด ("บริษัทฯ") ประเภทโรงงานลำดับที่ 42 (1) ประกอบกิจการผลิตสารโพธิ์ดิน ทะเบียนโรงงาน น 42(1)-1/2550- ญหอ. ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 19 นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก มาบตาพุด ถนนปภกรณ์-สงเคราะห์ราษฎร์ ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ได้รับแจ้งผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงานให้ผ่านเกณฑ์การพิจารณาไปสำหรับหน่วย PDH เมื่อเดือนธันวาคม 2559 ไปนั้น

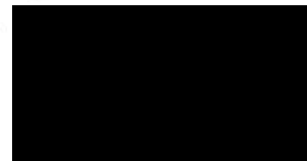
บัดนี้ บริษัทฯ ขอนำส่งรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน โรงงานผลิตเม็ดสารโพธิ์ดินหน่วย PDH ดังรายละเอียดในเอกสารที่ส่งมาด้วยมายังท่านเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



ผู้รับมอบอำนาจ

ได้รับต้นฉบับเรียบร้อยแล้ว



ผู้จัดทำรายงาน : อัญชนา กิตติธเนศวร โทร : 03868 3861 ต่อ 1356

ผู้ติดต่อ : พัชรดา เพชรวีระกุล โทร 064 362 6366



ที่ ออก ๐๓๑๒/

๐๔๔๐



กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน
กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

เรื่อง รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด - PDM Plant

อ้างถึง หนังสือบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ที่ HMC-CAG 64120 ลงวันที่ ๖ ตุลาคม ๒๕๖๔

ตามหนังสือที่อ้างถึง ท่านได้ส่งรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงานของ บริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ประกอบกิจการผลิตสารโพรพิลีน ทะเบียนโรงงานเลขที่ น.๔๒(๑)-๑/๒๕๕๐-ญหอ. ตั้งอยู่เลขที่ ๑๙ ซอยจี ถนนปภกรณ์-สงเคราะห์ราษฎร์ ตำบลมาตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง นั้น

กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้รับรายงานดังกล่าวแล้ว จึงขอให้ท่านปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย และแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างเคร่งครัด และดำเนินการปรับปรุงรายงานครั้งต่อไปตามที่กำหนดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน ในส่วนที่เกี่ยวข้อง

๑. ปรับปรุงแผนผังโรงงานขนาดมาตราส่วน ๑ : ๑๐๐ หรือขนาดที่เหมาะสม สามารถอ่านได้ โดยชัดเจน แสดงรายละเอียดการติดตั้งเครื่องจักร สถานที่เก็บวัตถุดิบ เชื้อเพลิง สารเคมีหรือวัตถุดิบอันตราย ผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบพลอยได้ ที่พนักงาน โรงอาหาร อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย และสิ่งอื่น ๆ ที่มีความสำคัญต่อการเกิด การป้องกัน หรือการควบคุมเพลิงไหม้ การระเบิด การรั่วไหล ของสารเคมีหรือวัตถุดิบอันตราย

๒. ปรับปรุงบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายให้เป็นปัจจุบัน และสอดคล้องกับขั้นตอนกระบวนการผลิต โดยให้ครอบคลุมตั้งแต่การรับจ่าย การเก็บ การขนถ่ายหรือขนย้าย การใช้ การขนส่ง วัตถุดิบ เชื้อเพลิง สารเคมีหรือวัตถุดิบอันตราย ผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบพลอยได้ ขั้นตอนกระบวนการผลิต วิธีการปฏิบัติงาน เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต และกิจกรรมหรือสภาพการณ์ต่าง ๆ ภายในโรงงาน

๓. ปรับปรุงผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยง ให้ครบถ้วนตามบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย ที่ได้จัดทำขึ้นใหม่ และดำเนินการ ดังนี้

๓.๑ นำข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุมาดำเนินการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง

๓.๒ ปรับปรุงการชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี HAZOP ของ Node Global โดยระบุปัจจัยการผลิต ค่าควบคุม พร้อมอ้างอิงและแนบ Piping & Instrument Diagram (P&ID) ที่สามารถอ่านได้โดยชัดเจน

๓.๓ ปรับปรุง...

๓.๓ ปรับปรุงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามมา โดยระบุอันตรายและผลที่เกิดขึ้นตามมาที่เป็นผลจากเหตุการณ์แรกจนถึงอันตรายสุดท้ายที่อาจเกิดขึ้นได้ให้ครบถ้วน

๓.๔ ระบุมาตรการป้องกันและควบคุมอันตรายให้ครบถ้วน ทั้งนี้ ในช่องมาตรการป้องกันและควบคุมอันตรายให้ระบุมาตรการที่มีอยู่ในปัจจุบัน และนำมาตรการนั้นไปจัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยง ส่วนในช่องข้อเสนอแนะ ให้ระบุมาตรการความปลอดภัยที่โรงงานยังไม่มี แต่จะดำเนินการเพิ่มเติมให้เกิดความปลอดภัยยิ่งขึ้นและนำข้อเสนอแนะดังกล่าวไปจัดทำแผนงานลดความเสี่ยงให้ครบถ้วน เช่น Node 9 และ Node 18 เป็นต้น

๓.๕ ปรับปรุงการจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ให้ครบถ้วน สอดคล้องกับมาตรการควบคุมและป้องกันอันตราย

๓.๖ ปรับปรุงการจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ให้ครบถ้วน สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามมา ทั้งนี้ กรณีที่เกิดสารเคมีรั่วไหล ไฟไหม้ หรือระเบิด ควรจัดระดับความรุนแรงเป็นระดับ ๓ หรือ ๔ และกรณีที่เกิดการเสียชีวิต ต้องจัดระดับความรุนแรงเป็นระดับ ๔

๓.๗ ปรับปรุงการจัดระดับความเสี่ยงให้ครบถ้วน

๔. ปรับปรุงแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง ดังนี้

๔.๑ จัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงให้ครบถ้วน ตามผลการจัดระดับความเสี่ยง

๔.๒ ปรับปรุงแผนงานลดความเสี่ยง โดยให้ระบุวัน เดือน ปี ที่เริ่มต้นถึงวันที่ดำเนินการแล้วเสร็จ ทั้งนี้ มาตรการที่ดำเนินการแล้วต้องนำกลับไปพิจารณาประเมินความเสี่ยงว่าลดลงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ หากระดับความเสี่ยงไม่ลดลงให้พิจารณามาตรการอื่นเพิ่มเติม

๕. ปรับปรุงบทสรุปผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานที่มีความเสี่ยง รวมทั้งทะเบียนความเสี่ยงให้สอดคล้องกับการประเมินความเสี่ยงที่ได้จัดทำขึ้นใหม่

๖. แนบแผนฉุกเฉินกรณีเพลิงไหม้และสารเคมีรั่วไหล

จึงเรียนมาเพื่อทราบ ทั้งนี้ หากมีข้อสงสัยสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ นางนภาพรณ นาคสวัสดิ์ และท่านสามารถดูรายละเอียดคู่มือเพิ่มเติมได้ที่ http://php.diw.go.th/safety/?page_id=659

ขอแสดงความนับถือ



คณะทำงานตรวจรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยง

จากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน คณะที่ ๒

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๒๒๐

โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๓๕๒



เอกสารแนบที่ 4

เอกสารการแจ้งการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

13 ธันวาคม 2565

เรื่อง แจ้งดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วยหน่วยงานกลาง (Third Party)

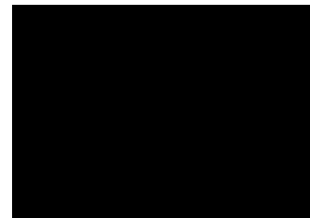
เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด)

ตามรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน
มาตรการทั่วไปของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดการดำเนินการไว้ว่า ให้โครงการ
ว่าจ้างหน่วยงานกลาง (Third Party) เพื่อดำเนินการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไข
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ โดยให้แจ้ง
หน่วยงานที่อนุญาตให้ทราบก่อนการดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น ทางบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลีเมอร์ จำกัด จะดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมด้วยหน่วยงานกลาง (Third Party) ดังกล่าว โดยบริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
ในวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2565

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการแผนกสิ่งแวดล้อม

ผู้ประสานงานของบริษัท

คุณรุจิโรจน์ มากมูล หมายเลขติดต่อ 090-2893616



HMC Polymers Co., Ltd

Plant 1 PP 6 Moo 8, Map Ta Phut Industrial Estate, 1-1 Road, Map Ta Phut, Muang, Rayong 21150, Thailand
Tel +66 38 683 861 Fax +66 38 683 003

Plant 2 PDH 19 Soi G12, Pakorn-Songkro-Raj Road, Map Ta Phut, Muang, Rayong 21150, Thailand
Tel +66 38 949 777 Fax +66 38 949 789

Mail address Petrochemical Complex, P.O. Box 2, Map Ta Phut Industrial Estate, Muang, Rayong 21150, Thailand
www.hmcpolymers.com



เอกสารแนบที่ 5

เอกสารรายงานลักษณะกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้น
บริเวณโดยรอบจุดตรวจวัด

ชื่อบริษัทที่ทำการตรวจวัด : ทำการตรวจวัดโดยบริษัท เอส. พี. เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

สถานีตรวจวัด	วันที่เก็บตัวอย่าง	สภาพแวดล้อมทั่วไป
<u>คุณภาพอากาศในบรรยากาศ</u>		
1. บริเวณหน้าสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)	5-12 กันยายน 2565	ส่วนใหญ่สภาพอากาศท้องฟ้าครึ้ม มีฝนตก
2. บริเวณวัดมาบชูด	5-12 กันยายน 2565	ส่วนใหญ่สภาพอากาศท้องฟ้าครึ้ม มีฝนตก
3. บริเวณวัดหนองแพบ	5-12 กันยายน 2565	ส่วนใหญ่สภาพอากาศท้องฟ้าครึ้ม มีฝนตก

เอกสารแนบที่ 6

เอกสารทบทวนอุบัติเหตุที่เกิดจากการประกอบ
กิจการอุตสาหกรรมที่มีการผลิตลักษณะเดียวกัน
ทั้งในและต่างประเทศ

Silent Killer

Hydrogen Sulfide Release in Odessa, Texas

Accident Description

Accident: Aghorn Operating Waterflood Station Hydrogen Sulfide Release

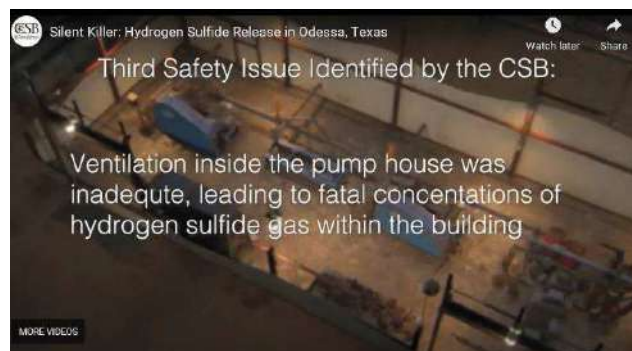
Location: Location: Odessa, TX

Accident Occured On: 10/26/2019 | **Final Report Released On:** 05/21/2021

Accident Type: Release

Investigation Status: The CSB's investigation is currently ongoing.

A release of hydrogen sulfide led to the death of one worker as well as a member of the public.



<https://www.csb.gov/aghorn-operating-waterflood-station-hydrogen-sulfide-release/>

www.hmcpolymers.com |

Executive Summary From Final Report

Published: May 2021



SAFETY ISSUES:

- Nonuse of Personal H₂S Detector
- Nonperformance of Lockout / Tagout
- Confinement of H₂S Inside Pump House
- Lack of Safety Management Program
- Nonfunctioning H₂S Detection and Alarm System
- Deficient Site Security


Update LyondellBasell Fatal Chemical Release

https://www.csb.gov/lyondellbasell-fatal-chemical-release/

Search...

Current Investigations - Investi... Ashport Operating/Waterflood... LyondellBasell Fatal Chemi... X

Google DSS EL DFEA My Learning Process Safety Beacon - A... PSIDNET VPN HMC Home Syn Test Coastal LYB OE



About the CSB

Investigations

Recommendations

Advocacy Priorities

Media Room

Video Room

EN ESPAÑOL

LyondellBasell Fatal Chemical Release

[Home](#) | [Investigation Details](#)

Share

Print

Accident Description

Accident: LyondellBasell Fatal Chemical Release

Location: Location: La Porte, TX

Accident Occurred On: 07/27/2021 | **Final Report Released On:**

Accident Type: Release

Investigation Status:

On July 27, 2021, a release of 100,000 pounds of acetic acid during a maintenance event at the LyondellBasell facility in La Porte, TX, resulted in fatal injuries to two contract employees and 30 other personnel being transported to medical facilities for evaluation and/or treatment.

Related News

[Update on LyondellBasell Deployment](#)
8/5/2021

[CSB Deploying to LyondellBasell Incident](#)
7/28/2021

Ref: <https://www.csb.gov/lyondellbasell-fatal-chemical-release/>

www.nmcpolymers.com |

CSB Deploying to LyondellBasell Incident

[Like 1](#) [Share](#) [Tweet](#)

July 28, 2021, Washington, D.C. The Chemical Safety Board is deploying a team to the LyondellBasell incident site in La Porte, TX. We expect the team will arrive this afternoon to begin their assessment. The CSB will provide an update after the assessment is underway.

The CSB's core mission activities include conducting incident investigations; formulating preventive or mitigative recommendations based on investigation findings and advocating for their implementation; issuing reports containing the findings, conclusions, and recommendations arising from incident investigations; and conducting studies on chemical hazards.

For more information, contact Communications Manager Hillary Cohen at public@csb.gov or by phone at 202.446.8094.

Ref: <https://www.csb.gov/lyondellbasell-fatal-chemical-release/>

www.hmcpolymers.com |



Update on LyondellBasell Deployment

Like 0 Share [Tweet](#)

August 3, 2021, Washington, D.C. The U.S. Chemical Safety Board (CSB) investigation team is reporting the following information in connection with the LyondellBasell chemical release incident in La Porte, TX.

On the evening of July 27, 2021, a release occurred in the acetyls unit at the LyondellBasell (LYB) La Porte Complex. Approximately 100,000 pounds of acetic acid was released during a maintenance event. Two contract employees were fatally injured, and 30 other personnel were transported to medical facilities for evaluation and/or treatment. One person remains hospitalized.

The CSB, OSHA, and LyondellBasell have signed an Evidence and Site Control Agreement to preserve evidence. The immediate area of the release is not accessible due the presence of hazardous materials released as result of the incident. The CSB investigation team remains on site conducting witness interviews, documenting the incident scene, and obtaining records to assist in our investigation.

For more information, contact Communications Manager Hillary Cohen at public@csb.gov or by phone at 202.446.8094.

Ref: <https://www.csb.gov/lyondellbasell-fatal-chemical-release/>

เอกสารแนบที่ 7

ระเบียบการจัดจ้าง Third Party

Procedure : Supplier Evaluation / Re-evaluation		Document no. 3-PC-301	Page 1 of 6
Writer : Procurement AM <input type="checkbox"/>	Verifier : --	Approver : Procurement DM <input type="checkbox"/>	Revision no. 8

Effective date : 30.09.19

Revision History

Revision No.	Change Description	Effective Date
8	Update 2.0, 3.0, 4.1, 6.1, 6.2, 6.3 (flow chart)	30.09.19

Procedure : Supplier Evaluation / Re-evaluation		Document no. 3-PC-301	Page 2 of 6
Writer : Procurement AM <input type="checkbox"/>	Verifier : --	Approver : Procurement DM <input type="checkbox"/>	Revision no. 8

Effective date : 30.09.19

1.0 PURPOSE

The objective of this procedure is to ensure and maintain existing supplier performance in a good manner, which regarding to quality of product, delivery, service, volume and schedule

2.0 SCOPE

For evaluate /re-evaluation the existing supplier in each year to ensure that the supplier still good performance or need more improvement to be the longer partnership supplier with HMC.

3.0 REFERENCE DOCUMENT

- 3.1 3-PC-401 Supplier Audit
- 3.2 4-PC-001 New supplier registration and changing supplier status
- 3.3 5-PC-318 Standard Supplier/Contractor Score Rating Sheet (E-Work Flow System)
- 3.4 5-PC-513 Standard Contractor or Service Provider Score Rating Sheet (E-Work Flow System)
- 3.5 5-PC-304 Standard Letter Advising Result of Evaluation / Re-evaluation (E-Work Flow System)
- 3.6 5-PC-501 Supplier Non-Conformance (E-Work Flow System)

4.0 DEFINITION

- 4.1 Supplier Non -Conformance means supplier's product or service which does not in conformance to HMC specification and requirements
- 4.2 AS means Approved Supplier
- 4.3 PD means Production
- 4.4 E&M means Maintenance and Engineering
- 4.5 LAB means Laboratory
- 4.6 User means HMC 's staff or representative from departments who request or use the product or service
- 4.7 Supplier means the company or third party who supply the equipment, spare parts, additive, chemical, and raw material per HMC requirements
- 4.8 Contractor or service provider means the company or third party who provide the service per HMC requirements

5.0 ROLE & RESPONSIBILITY

- 5.1 Procurement will coordinate with users to evaluate and re-evaluate all suppliers who supply raw materials, additives, chemicals, equipment, spare parts, maintenance contractors, contractors regarding project work, general service provider and import customs broker.

Procedure : Supplier Evaluation / Re-evaluation		Document no. 3-PC-301	Page 3 of 6
Writer : Procurement AM <input type="checkbox"/>	Verifier : --	Approver : Procurement DM <input type="checkbox"/>	Revision no. 8

Effective date : 30.09.19

- 5.2 Supply chain and logistic will evaluate and re-evaluate those outside contractors regarding to transportation and import customs broker
- 5.3 Production will evaluate and re-evaluate vendors who supply water and steam to plant
- 5.4 Maintenance will evaluate and re-evaluate vendors who supply equipment, spare parts, maintenance contractors, general service provider
- 5.5 Engineering will evaluate and re-evaluate vendors who supply outside contractors regarding project work, equipment

For the purpose of supplier evaluation and re-evaluation, the document no. 5-PC-318 will be used for raw materials/additives, chemicals, packaging, spare parts and import customs broker, the document no 5-PC-513 will be used for contractors, general service provider

6.0 PROCEDURE

6.1 PROCUREMENT

Prepare a yearly list of the suppliers/ contractors per following categories who HMC has purchased the products and/or services total value greater than or equal to 2,000,000 Baht per year for a yearly evaluation / re-evaluation. The target is to be completed within Q1 of the next following year. In case of any delay, Procurement will report to PMT/MM for further support. One-time purchase may or may not be considered unless Procurement and User foresee that there is the significant impact for future purchase.

- Suppliers for additive, packaging, chemical and gas
- Suppliers for raw material and chemical for Lab
- Suppliers for equipment and spare part
- Contractors who works in plant or general service provider such as consultant service and engineering services
- Import Custom broker

6.2 E&M / SUPPLY CHAIN & LOGISTIC / PRODUCTION / HSEQ

- 6.2.1 For the 1st time service contractor in HMC, conduct contractor evaluation after project completion in addition to the yearly evaluation. This is applicable for the project value greater than or equal to two (2) million baht
- 6.2.2 Issue SNC if there is any non-conformance impacts to quality of goods and service, refer to Supplier Non-Conformance (Document No. 5-PC-501)

6.3 PROCUREMENT/ E&M / SUPPLY CHAIN & LOGISTIC/PRODUCTION/ HSEQ

- 6.3.1 Conduct evaluation the lists of suppliers /contractors provided from item 6.1 by scoring and rating from supplier's past performance data e.g. Supplier Non-Conformance record. In case of non-procurement method, user prepare the lists of supplier evaluation

Procedure : Supplier Evaluation / Re-evaluation		Document no. 3-PC-301	Page 4 of 6
Writer : Procurement AM <input type="checkbox"/>	Verifier : --	Approver : Procurement DM <input type="checkbox"/>	Revision no. 8

Effective date : 30.09.19

- 6.3.2 Fill in number of reject or defective in Standard Supplier/Contractor Score Rating Sheet and any other evaluation items (Document no. 5-PC-318 will be used for raw materials/additives, chemicals, packaging, spare parts and import customs broker, Document no 5-PC-513 will be used for maintenance contractors, general service provider)
- 6.3.3 To calculate the number of percentages for those rejected criteria according to the following formula. Result will be automatically calculated in Standard Supplier/Contractor Score Rating Sheet (Document no. 5-PC-318 / Document no 5-PC-513)

$\frac{\text{Number of reject} \times (\text{weight score}/100)}{\text{Total items}}$

- 6.3.4 Review the results of evaluation if it is in accordance with the fact. The overall rating system would be classes into three categories as follows: -
 - 6.3.4.1 Preferred Supplier for the evaluation score more than 90%.
 - 6.3.4.2 Accepted Supplier for the evaluation score between 60%-90%.
 - 6.3.4.3 Required improvement Supplier more for the evaluation score less than 60 %.
 - 6.3.4.4 Procurement send the results of the evaluation to suppliers to inform their performance rating in "Standard Letter Advising Result of Evaluation / Re-evaluation" (Document no. 5-PC-304) after signed by Procurement Department Manager or other authorized person specified in the company Table of Authority document.
- 6.3.5 For Required improvement suppliers, there is a need to do a special re-evaluation after improvement plan submitted by supplier. If the result is still required improvement, HMC needs to determine an alternative source of supply and stop using them until satisfactory. In case of Sole Source Vendor, the mitigation plan should be taken place to control their performance throughout the work execution period.
- 6.3.6 Re-Evaluation will take place for each supplier in 5.1-5.5 as a yearly basis or other agreed at a suitable interval between procurement and users to determine whether it continues to remain in AS or needs to be removed from AS. The historical data from the evaluation of such supplier will be used in re-evaluation.
 - 6.3.6.1 Removed from AS* Evaluated Required improvement Supplier 2 times or more within 3 years period
Refer to New supplier registration and changing supplier status (4-PC-001)

Procedure : Supplier Evaluation / Re-evaluation	Document no. 3-PC-301	Page 5 of 6
Writer : Procurement AM []	Verifier : --	Approver : Procurement DM []
		Revision no. 8

Effective date : 30.09.19

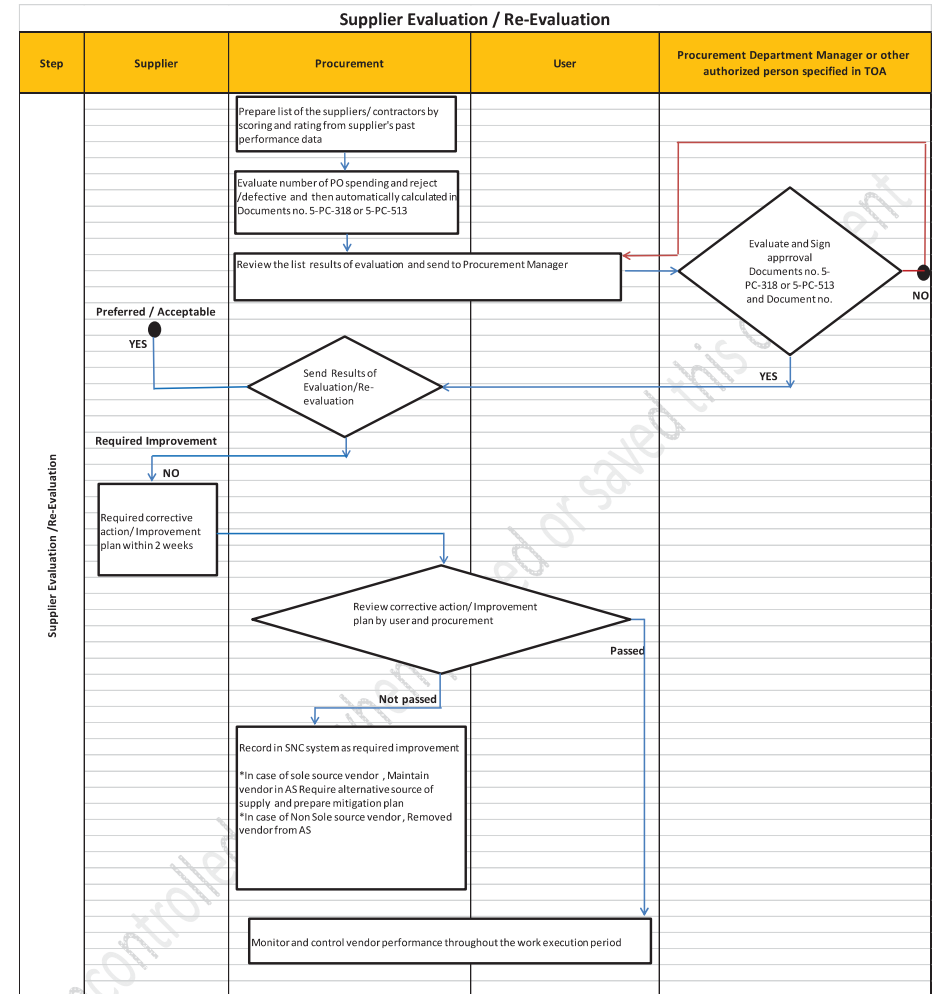
6.3.6.2 Remain in AS*

Always evaluated Preferred Supplier or Accepted Supplier or Evaluated Required improvement Supplier and made improvement acceptable to HMC representative

* For business reason, e.g. sole source suppliers, the required improvement supplier can be removed from AS only when an alternative source of supply has been qualified.

Procedure : Supplier Evaluation / Re-evaluation	Document no. 3-PC-301	Page 6 of 6
Writer : Procurement AM []	Verifier : --	Approver : Procurement DM []
		Revision no. 8

Effective date : 30.09.19



7.0 APPENDIX

--

ระเบียบปฏิบัติงาน : Factory Audit	เลขที่เอกสาร 3-PC-801	หน้า 1 ของ 5
ผู้เขียน : Procurement Eng. <input type="text"/>	ผู้ทบทวน : --	ผู้อนุมัติ : Procurement Mgr. <input type="text"/>
		แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 01.07.16

ประวัติการแก้ไข

แก้ไขครั้งที่	รายการแก้ไข	วันที่บังคับใช้
2	Update to current factory audit process	01.07.16

ระเบียบปฏิบัติงาน : Factory Audit	เลขที่เอกสาร 3-PC-801	หน้า 2 ของ 5
ผู้เขียน : Procurement Eng. <input type="text"/>	ผู้ทบทวน : --	ผู้อนุมัติ : Procurement Mgr. <input type="text"/>
		แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 01.07.16

1.0 วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อเป็นมาตรฐานและแนวทางในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่จัดซื้อและแผนกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 เพื่อให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพของสินค้าหรือบริการที่จะได้รับ
- 1.3 เพื่อเป็นแนวทางในการคัดเลือกผู้ค้าให้เหมาะสมและสอดคล้องกับข้อบังคับของบริษัทฯ

2.0 ขอบเขต

- 2.1 ใช้เป็นข้อกำหนดในการตรวจประเมินและคัดเลือกผู้ค้า ให้กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดซื้อในบริษัท เอ็มซี โพลีเมอร์ จำกัด ภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานจัดซื้อ

3.0 เอกสารอ้างอิง

- 3.1 3-PC-701 ระเบียบข้อกำหนดสำหรับการจัดซื้อสินค้าหรือบริการ
- 3.2 3-PC-703 ระเบียบข้อกำหนดสำหรับ การจัดซื้อวิธีประกวดราคา
- 3.3 3-CM-004 ระเบียบข้อกำหนดสำหรับการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้รับเหมาที่เข้ามาปฏิบัติงานในบริษัทฯ (HSE Contractor Management)
- 3.4 5-PC-506 แบบฟอร์มการประเมินผลของผู้ค้า (HSE, Procurement & Technical Evaluation approval Contractor Selection sheet)

4.0 คำนิยาม

- 4.1 บริษัทฯ หมายถึง บริษัท เอ็มซี โพลีเมอร์ จำกัด (HMC)
- 4.2 ผู้ค้า หมายถึง ผู้ขาย ผู้ผลิต หรือ ผู้รับจ้าง ที่จำหน่ายสินค้า หรือบริการให้กับบริษัทฯ โดยผู้ค้าอาจจะเป็นบุคคล คณะบุคคล ห้างร้าน หรือบริษัทจดทะเบียน ที่ดำเนินการถูกต้องตามกฎหมาย
- 4.3 สินค้า หมายถึง อะไหล่ วัสดุสำนักงาน วัสดุโรงงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการดำเนินงาน ที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง สาธารณูปโภค ทرفฟี่สินทางปัญญา และให้หมายความรวมถึงสิทธิต่างๆ ใน หรือที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ ครุภัณฑ์ ที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง และสาธารณูปโภค
- 4.4 บริการ หมายถึง การประกันภัย การเช่า การเข้าซื้อ การจ้างแรงงาน หรือการจ้างงานโดยให้ผู้รับจ้างทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้กับบริษัทฯ เป็นการเฉพาะ เช่น การจ้างปรับแต่งและสอบเทียบเครื่องมือวัด การจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์ จ้างเหมาทำการตัดแปลงหรือปรับปรุงอุปกรณ์ เป็นต้น
- 4.5 หน่วยงานจัดซื้อ หมายถึง หน่วยงาน ซึ่งได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ในการจัดซื้อสินค้าหรือบริการ ให้กับบริษัทฯ
- 4.6 เจ้าหน้าที่จัดซื้อ หมายถึง พนักงานในสังกัดหน่วยงานจัดซื้อ ซึ่งได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ในการซื้อสินค้าหรือบริการ ให้กับบริษัทฯ
- 4.7 ผู้ใช้งาน หมายถึง พนักงานของบริษัทฯ ซึ่งเป็นผู้ที่จะนำสินค้าหรือบริการไปใช้งาน
- 4.8 หน่วยงานด้านความปลอดภัย หมายถึง หน่วยงาน ซึ่งได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ดูแลในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมให้กับบริษัทฯ
- 4.9 เจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัย หมายถึง พนักงานของบริษัทฯ ซึ่งเป็นผู้ดูแลในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมให้กับบริษัทฯ
- 4.10 คณะกรรมการคัดเลือกผู้ค้า หมายถึง บุคคลที่มีหน้าที่ในการคัดเลือกผู้ค้า
- 4.11 คณะกรรมการประกวดราคา หมายถึง คณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งและอนุมัติจากผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ซึ่งได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ในการพิจารณาประเมินการประกวดราคา เพื่อจัดซื้อสินค้าหรือบริการ ให้กับบริษัทฯ
- 4.12 AV ย่อมาจาก Approve Vendor หมายถึง รายชื่อของผู้ค้า ที่ได้ขึ้นทะเบียนในฐานข้อมูลของระบบงานจัดซื้อของบริษัทฯ

ระเบียบปฏิบัติงาน : Factory Audit	เลขที่เอกสาร 3-PC-801	หน้า 3 ของ 5
ผู้เขียน : Procurement Eng.	ผู้ทบทวน : --	ผู้อนุมัติ : Procurement Mgr.
		แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 01.07.16

5.0 หมายเหตุที่ ความรับผิดชอบ

6.0 ระเบียบปฏิบัติงาน

6.1 เจ้าหน้าที่จัดซื้อ

- 6.1.1 ทำแบบสำรวจและหาข้อมูลพื้นฐานของผู้ค้าเบื้องต้น
- 6.1.2 กำหนดหลักเกณฑ์พื้นฐานของการประเมินผู้ค้าโดยใช้แบบฟอร์มการประเมินผลของผู้ค้า (HSE, Procurement & Technical Evaluation approval Contractor Selection sheet) เลขที่เอกสาร 5-PC-506 ในการสถานะทางการเงิน และคุณภาพ ควบคู่ไปด้วยการประเมินด้านความปลอดภัยตามเอกสารเลขที่ เลขที่เอกสาร 3-CM-004
- 6.1.3 ปรึกษาหารือกับคณะกรรมการคัดเลือกผู้ค้าเพื่อกำหนดแนวทางในการประเมินผู้ค้า ปรับแต่งหรือสรุปหัวข้อการประเมินของเอกสารตามข้อ 6.1.2 โดยกล่าวถึงสิ่งต่อไปนี้
 - วัตถุประสงค์ และขอบข่ายของการสำรวจและประเมินผล
 - ยืนยันแผนการสำรวจและประเมินผล
 - ทำความเข้าใจในรายละเอียดต่าง ๆ ที่คลุมเครือ
 - เน้นการสำรวจและประเมินผลเป็นการตรวจสอบระบบปฏิบัติของผู้ค้า
 - เนื้อหาเกี่ยวกับเครื่องมือป้องกัน หรือระเบียบปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง
 - เนื้อหาเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
 - เนื้อหาเกี่ยวกับด้านประสิทธิภาพในการทำงาน
 - เนื้อหาเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยของบุคลากรและเครื่องมือ รวมถึงความสามารถในการรับงานในปัจจุบันและอนาคต
 - เนื้อหาเกี่ยวกับผลประโยชน์สาธารณะ สถานะภาพทางการเงินของผู้ค้า
 - เนื้อหาเกี่ยวกับความการดูแลสถานประกอบการบุคคลากร และสวัสดิการของพนักงานที่สอดคล้องตามกฎหมายแรงงาน
 - ความเสี่ยงในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 6.1.4 ทำการนัดหมายกับผู้ค้าในการสำรวจและประเมินผลและแจ้งยืนยันวัน เวลา สถานที่ให้แก่คณะกรรมการคัดเลือกผู้ค้าทราบ
- 6.1.5 รวบรวมผลการประเมิน และจัดทำข้อสรุปตามที่คณะกรรมการคัดเลือกผู้ค้าเห็นชอบตามแบบการประเมินผลของผู้ค้า (HSE, Procurement & Technical Evaluation approval Contractor Selection sheet) เลขที่เอกสาร 5-PC-506 แจ้งผลต่อผู้ค้า ลงทะเบียนหากผู้ค้าผ่านเกณฑ์การประเมินทั้ง 3 ด้าน ในรายชื่อ AV ตามขั้นตอนวิธีการจัดซื้อสินค้าหรือบริการ (Procurement Procedure) เลขที่เอกสาร 3-PC-701 ข้อ 7.3

6.2 คณะกรรมการคัดเลือกผู้ค้า

- 6.2.1 ดำเนินการสำรวจและประเมินผลกับผู้ค้าในสถานประกอบการ สำนักงาน โรงงาน Work Shop เป็นต้น
- 6.2.2 ลงคะแนนในแบบการประเมินผลของผู้ค้า (HSE, Procurement & Technical Evaluation approval Contractor Selection sheet) เลขที่เอกสาร 5-PC-506 และแบบฟอร์ม HSE Approval Contractor Selection (5-SM-043) ให้แก่เจ้าหน้าที่จัดซื้อ และเจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัย เพื่อสรุปผลการประเมินผลผู้ค้า
- 6.2.3 สรุปผลการประเมินเพื่อนำเสนอขออนุมัติต่อผู้มีอำนาจให้ผู้ค้ารายนั้นๆ อยู่ในรายชื่อ AV ของบริษัทฯ
- 6.2.4 คณะกรรมการคัดเลือกผู้ค้า ประกอบด้วยสมาชิกอย่างน้อย 3 คน โดยมีองค์ประกอบของคณะกรรมการดังต่อไปนี้
 - หน่วยงานผู้ใช้งาน 1 คน
 - หน่วยงานจัดซื้อ 1 คน

ระเบียบปฏิบัติงาน : Factory Audit	เลขที่เอกสาร 3-PC-801	หน้า 4 ของ 5
ผู้เขียน : Procurement Eng.	ผู้ทบทวน : --	ผู้อนุมัติ : Procurement Mgr.
		แก้ไขครั้งที่ 2

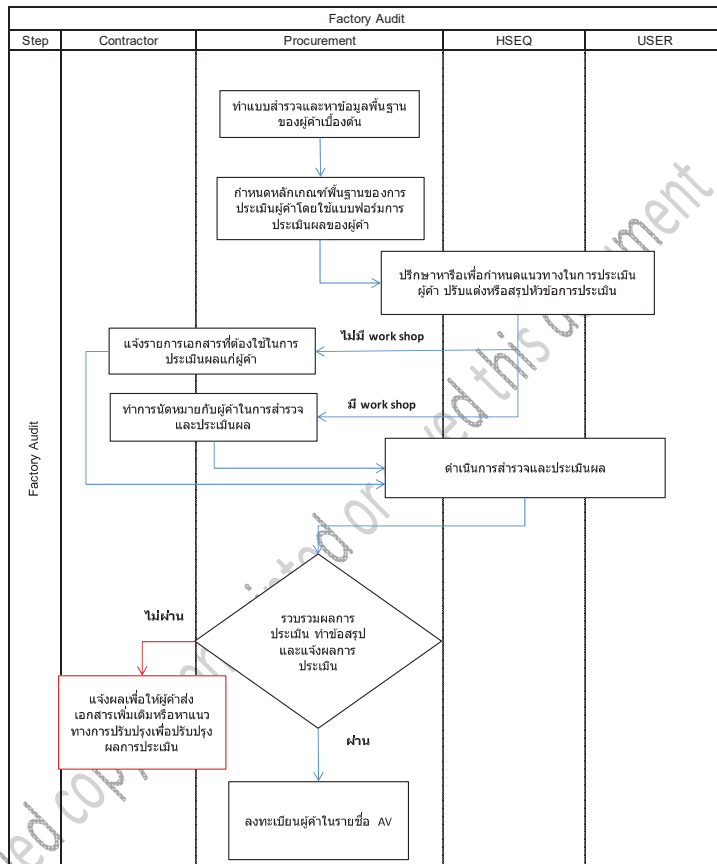
วันที่บังคับใช้ : 01.07.16

- หน่วยงานด้านความปลอดภัย 1 คน
- คณะกรรมการคัดเลือกผู้ค้าสำหรับงานบริการดังกล่าว อาจเป็นคณะกรรมการชุดเดียวกับคณะกรรมการประกวดราคาก็ได้

- 6.3 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาว่าควรไปตรวจประเมินสถานประกอบการ สำนักงาน โรงงาน Work Shop ของผู้ค้าหรือไม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งาน เจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัย และ/หรือ คณะกรรมการคัดเลือกผู้ค้าโดยพิจารณาเกณฑ์ดังต่อไปนี้
 - 6.3.1 งานที่ต้องนำเครื่องจักร อุปกรณ์ และมีแรงงานเข้ามาทำงานในเขตบริเวณบริษัทฯ
 - 6.3.2 งานจ้างบริการเหมาที่ทำงานนอกเขตบริเวณบริษัทฯ แต่มีความเสี่ยงสูงซึ่งเกี่ยวข้องกับเรื่องคุณภาพงานสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย รวมถึงกระบวนการผลิต ใช้งานที่นำเครื่องจักรสำคัญออกไปซ่อมบำรุง
 - 6.3.3 ผู้ค้าที่มีการขยายธุรกิจ สินค้าและบริการ เพิ่มเติมโดยมีอัตราค่าจ้างคนเปลี่ยนแปลงตามข้อกำหนดสำหรับการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้รับเหมาที่เข้ามาปฏิบัติงานในบริษัทฯ (HSE Contractor Management) เลขที่เอกสาร 3-CM-004
 - 6.3.4 ผู้ค้าที่ได้รับการตรวจประเมินผ่านมาแล้ว แต่ไม่มีการดำเนินการตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย นานกว่า 2 ปี ตามที่ระบุในข้อกำหนดสำหรับการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้รับเหมาที่เข้ามาปฏิบัติงานในบริษัทฯ (HSE Contractor Management) เลขที่เอกสาร 3-CM-004
 - 6.3.5 กรณีที่ไม่จำเป็นต้องไปตรวจประเมินที่สถานประกอบการ แต่ให้ทำการตรวจประเมินจากเอกสารของผู้ค้า ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ใช้งาน เจ้าหน้าที่ด้านความปลอดภัย และ/หรือ คณะกรรมการคัดเลือกผู้ค้า หรือที่ระบุในข้อกำหนดสำหรับการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้รับเหมาที่เข้ามาปฏิบัติงานในบริษัทฯ (HSE Contractor Management) เลขที่เอกสาร 3-CM-004 เช่น เป็นงานบริการที่ไม่ใช่ workshop เป็นต้น

ระเบียบปฏิบัติงาน : Factory Audit	เลขที่เอกสาร 3-PC-801	หน้า 5 ของ 5
ผู้เขียน : Procurement Eng.	ผู้ทบทวน : --	ผู้อนุมัติ : Procurement Mgr.
		แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 01.07.16



7.0ภาคผนวก

เอกสารแนบที่ 8

แผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องจักร

MT Orders Weekly Plan

[illegible]

เอกสารแนบที่ 9

เอกสารบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี
กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๔ มีนาคม ๒๕๖๒^{กฐ}

เรื่อง หนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

เรียน ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน บริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลีเมอส์ จำกัด

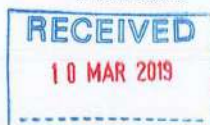
อ้างถึง คำขอเลขที่ ๐๒๒๘ ลงรับวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

ตามคำขอที่อ้างถึง ท่านแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ของ บริษัท เอ็ชเอ็ชที โพลีเมอส์ จำกัด ทะเบียนผู้ประกอบอุตสาหกรรมเลขที่ น.๔๒(๑)-๑/๒๕๕๐-ญหอ. ประกอบกิจการ ผลิตสารโพรพิลีน ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๑๙ ซอยจี ๑๒ นิคมอุตสาหกรรมเหมราชตะวันออก (มาบตาพุด) ถนนปิ่นสักสะสุราษฎร์ ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โทรศัพท์ ๐ ๓๘๖๘ ๓๘๖๑

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว รับแจ้งการให้มียุทธศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน และให้ท่านยื่นข้อแจ้งการมียุทธศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานครั้งต่อไป ภายในวันที่ ๗ มีนาคม ๒๕๖๕ โดยมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ดังนี้

[illegible]

ลำดับที่ ๑๑ ...

[illegible]

ลำดับที่ ๔๑ ...

ลำดับ	ปฏิบัติการงานประจำระบบบำบัด	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
			✓	✓
			✓	✓
			✓	
	✓	✓		✓
		✓		

หมายเหตุ ๑. การแจ้งการมี/ยกเลิก/เพิ่มเติม/เปลี่ยนแปลง บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ต้องส่งหนังสือฉบับนี้ด้วย

๒. ยกเลิกหนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ที่ อก ๐๓๐๘/๓๑๒๑ ลงวันที่ ๒ มีนาคม ๒๕๕๙

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน
กลุ่มกำกับบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน
โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๓๔๖๑ โทรสาร ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๗๐
<http://www.div.go.th>

เอกสารแนบที่ 10

ขั้นตอนการปฏิบัติงานการขนถ่ายสารเคมี

วิธีปฏิบัติงาน : PSA Loading-Unloading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2200-067	หน้า 1 ของ 6
ผู้เขียน : BM	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 01.12.16

ประวัติการแก้ไข

แก้ไขครั้งที่	รายการแก้ไข	วันที่บังคับใช้
	Obsolete due to aging more than 60 months	01.07.16
2	Resume document Revise Use new format no content change	01.12.16

วิธีปฏิบัติงาน : PSA Loading-Unloading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2200-067	หน้า 2 ของ 6
ผู้เขียน : BM	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 01.12.16

1.0 วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจถึงวิธีการ Load adsorbents ของ PSA vessels
- เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจถึงวิธีการ Unload adsorbents ของ PSA vessels

2.0 ขอบเขต

3.0 เอกสารอ้างอิง

PSA Loading Diagram and Log Sheet Appendix. 1

4.0 คำนิยาม

5.0 บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ

6.0 วิธีปฏิบัติงาน

ขั้นตอนวิธีการโหลด Adsorbents

- สิ่งสำคัญของการโหลด PSA adsorbents มีดังนี้
 - โหลด adsorbents เข้าไปที่ Vessel ด้วยน้ำหนักและปริมาตรที่เท่ากันของแต่ละ adsorbent โดยวิธีการที่จะได้รับความหนาแน่นอันเนื่องมาจากการ pack adsorbent ลงไปใน vessel นั้น จะปฏิบัติตาม UOP proprietary method ของการทำ dense loading
 - พยายามลดการแตกหัก หรือ เกิดความเสียหายของตัว adsorbent ให้มากที่สุด
 - รักษาระดับบนสุดของ adsorbent bed ไว้
 - โหลด vessel ด้วยวิธีการที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพราะจะทำให้ flow gas ที่ไหลผ่านแต่ละ vessel เป็นแบบ uniform

อุปกรณ์ที่ใช้ในการโหลด

- A single cable crane
- Lifting hopper ที่มี slide valve และสามารถยก adsorbents 4 ถังได้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งจะทำให้การ Loading เป็นไปได้อย่างรวดเร็วและ smooth อาจจะต้องใช้ 2 lifting hopper (อันหนึ่งสามารถโหลดได้ทันที ในขณะที่อีกอันกำลังทำการ Unload)
- Forklift
- Receiving funnel (in accordance with UOP drawing, appendix 1)
- Platform สำหรับการ dumping drum ไปที่ lifting hopper
- Harnesses สำหรับงานที่ต้องการจะเข้าไปใน vessel หรือขึ้นถัง
- Oxygen analyzer ที่สามารถวัดได้ถึง bottom ของ vessel
- อุปกรณ์ช่วยในการหายใจ สำหรับการเข้าไปปฏิบัติงานใน vessel
- ดับเบิ้ลเมตร 15 เมตร
- Drop light
- Dense Loading Device (provided by UOP)
- ینگานที่เหมาะสมสำหรับ 5 คนที่จะทำการ load adsorbent เข้า vessels
- บันไดแข็งสำหรับการติดตั้งถัง
- บันไดสำหรับ vessel inspection และวัดระดับ adsorbent

แรงงานคนที่ใช้ในการโหลด Adsorbent

- 1 คนสำหรับ Crane Operator

วิธีปฏิบัติงาน : PSA Loading-Unloading	เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2200-067	หน้า 3 ของ 6
ผู้เขียน : BM	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2
	ผู้อนุมัติ : DM	

วันที่บังคับใช้ : 01.12.16

- 1 คนสำหรับ Forklift Operator
- 2 คนสำหรับขนถ่าย adsorbent ที่ด้านล่างจาก drum เข้าที่ lifting hopper หรือเตรียม hoist jumbo sacks
- 2 คนสำหรับการทำงานบนถังรับ ณ ที่ hopper หรือ jumbo sack เพื่อ funnel และไว้สำหรับควบคุมปริมาณการปล่อย adsorbent เข้าสู่ vessel
- 1 คนสำหรับ Supervisor

ขั้นตอนการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง: พลังเสียงการปล่อย adsorbent สัมผัสอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอากาศที่มีความชื้น กิจกรรม การ Loading ต้องหลีกเลี่ยงพื้นที่ปิด ถ้าหากว่าฝนตกในระหว่างการทำการ Loading จะต้องทำการ seal vessel ไว้ทันทีด้วยพลาสติกและเก็บรักษา adsorbent ไว้ในที่มืดชิด

- ก่อนที่จะทำการ Loading จะต้องมีการทำ vessel inspection โดยทีมงานวิศวกรหรือ supervisor
- ทำการตรวจสอบประเภทและปริมาณของ adsorbent ที่ได้รับมา และ adsorbent ทั้งหมดควรจะได้รับการทำ visual inspection เพื่อตรวจสอบความเสียหายในระหว่างการขนส่ง, หรือการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม
- Adsorbent ที่อยู่ใน drum ควรจะถูกขนถ่ายลงจาก container เข้าสู่ lifting hopper และยกขึ้นไปด้านบนของ vessel (Adsorbent ที่อยู่ในกระสอบควรจะถูกถ่ายโดยตรงไปยัง funnel ที่ติดตั้งอยู่ด้านบนของ vessel)
- Adsorbent จะไหลลงไปตามท่อที่เชื่อมต่อไว้กับ loading device
- ข้อควรระวัง: ระวังไม่ให้ packing material หรือวัสดุแปลกปลอมอื่นลงไปใน lifting hopper ด้วย เพราะจะทำให้เกิดการอุดตันที่ lifting hopper และ receiving funnel ได้ในขณะทำการ Loading เช็ดให้มันใจว่าจำนวน vessel ที่โหลดได้ต้องเสร็จอย่างเรียบร้อยหนึ่งในเวลาเดียวกัน ถ้าเป็นไปทุก vessel ต้องจดผลภายในเวลาเดียวกัน ส่วนปริมาณ adsorbent ที่เหลือสามารถโหลดเพิ่มเติมไดหากพบว่า packing density มีมากกว่าค่า design ที่กำหนด แต่ไม่ควรเกินระดับที่ UOP กำหนดไว้ตาม UOP drawing (Appendix 1)
- เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบ adsorbent ทุก vessels แล้ว ควรจะทำการ seal หรือ purge ด้วยไนโตรเจน เพื่อกำจัดออกซิเจนและป้องกันความชื้นที่อาจจะเข้าไปในระบบได้

ขั้นตอนวิธีการทำ Vessel Inspection

อุปกรณ์ที่ต้องการ:

- ไฟฉาย
- อุปกรณ์มาตรฐานความปลอดภัยสำหรับงานปฏิบัติงานใน vessel
- Feeler gauge, ความหนา 0.012 นิ้ว
- Small mirror (ขึ้นอยู่กับ bottom bed support)
- ปากกาสำหรับ mark level ใน vessel
- Silicone caulk

Checklist: Pre-Loading Safety and Administrative Checklist

Activity	Date/Sig
Provide and check work permit	

วิธีปฏิบัติงาน : PSA Loading-Unloading	เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2200-067	หน้า 4 ของ 6
ผู้เขียน : BM	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2
	ผู้อนุมัติ : DM	

วันที่บังคับใช้ : 01.12.16

Pre-Loading Checklist

Activity (Inventories)	Date/Signature
Inventory to verify all adsorbent at loading site	
Inventory to verify all mesh, ceramic balls & rope, etc. at site	
Inventory to verify all gaskets & other available at site	
Sufficient trap to cover in case of rain	
Other materials in UOP detailed loading procedures ready	
Activity (Blanketing Gas)	Date/Signature
Ensure blanketing gas (N2 or instrument air) is available	
Purge & analyze blanketing gas to check clean, no contaminants, dry at the point it will be connected to vessel	
Activity (Post-loading protection to be prepared in advance)	Date/Signature
Blinds are installed and tagged/locked	
Barricades, sign-in sheet, watchman arranged	
Pressure gauge for positive pressure check ready	
Log sheet for positive pressure readings ready	
Activity (Isolation)	Date/Signature
P&ID marked with blind locations	
No punch list items on the vessel to be loaded	
Activity (Procedure)	Date/Signature
Contractor sign each page of HMC work instruction (Prior to loading)	
Contractor sign each step of HMC work instruction (During loading)	
Contractor provide copy of their work instruction to HMC	
Two copies of HMC work instruction available in field	
Two copies of their work instruction available in field	
Full-time contractor's supervisor for each vessel loaded	



บริษัทผู้รับจ้าง : PSA Loading-Unloading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2200-067	หน้า 5 ของ 6
ผู้เขียน : BM	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 01.12.16

Landing log sheets (1 copy for contractor, 1 copy for HMC operator)

Post-Loading Checklist

Activity	Date/Signature
All parties confirm prior to closure	
Blinds locked & tagged	
Notify STL of any work done related to vessel or connecting piping (blinds changed, piping connected or disconnected, etc.)	
Commissioning barrier in place	
Watchman in place	
Positive pressure established & checked every 12 hrs. with log sheet	
Pressure gauge in place	

ขั้นตอนวิธีการทำ Unloading Adsorbent

- PSA unit เป็นหน่วยที่มี adsorbent หลายชนิดอยู่ใน vessel เดียวกัน เพราะฉะนั้น adsorbent จะถูกย้ายออกจากด้านบนโดยวิธีสูดอากาศออกจาก nozzle ด้านบน จากนั้น Adsorbent จะถูกขนถ่ายเข้าสู่ container ซึ่งมีการติดไว้เพื่อป้องกันของหนีของ adsorbent นั้นๆ
 - Adsorbent เหล่านี้จะถูกส่งกลับเข้า vessel หรือส่งไปกำจัด ทั้งนี้ให้อ้างอิง UOP drawing (Appendix 1) สำหรับ adsorbent ที่นำกลับมาใช้ใหม่ จะต้องมีการเขียนลงมาเป็นหมายเลขเรียงตามลำดับที่ย้ายออกมา เพื่อป้องกันการสับสนของตำแหน่ง adsorbent ในขณะที่ต้องการ re-used
 - หลังจากที่อากาศที่จะสามารถเข้าไปภายใน adsorbent bed ในระหว่างทำการ Unloading ได้ เพราะฉะนั้นจะต้องเตรียม Nitrogen blanket ไว้บน vessel ตลอดระยะเวลา Unloading ถ้าเกิดว่า adsorbent เหล่านี้จะถูกนำกลับมาใช้ใหม่
 - สำหรับระดับที่มีการเปลี่ยนของ adsorbent ที่ต่างชนิดกันอยู่ให้ขนถ่ายออกมาพร้อมกับแยกถังเพื่อกำจัดเท่านั้น
 - ให้ทำการ Unloading ต่อจนเสร็จ, ทำการติดฉลากและเก็บรักษาไว้ในที่ที่เหมาะสม ถ้าในกรณีที่มี adsorbent ไม่จำเป็นต้องขนถ่ายออกทั้งหมด จะต้องมีการกำหนดขอบเขตของ adsorbent ที่ยัง ไม่ถูกขนถ่ายด้วย
 - สำหรับ adsorbent ที่จะทำการ re-load ใหม่ จะต้องถูกแยกด้วยตะแกรงคัดกรองเพื่อกำจัดพวกฝุ่นและเศษของละเอียดต่างๆ ซึ่งความละเอียดของตะแกรงที่ใช้ขึ้นอยู่กับประเภทของ adsorbent ด้วย
- Adsorbent US Screen Size
- | | |
|---------------------|---------|
| H-2-6/H-2-10 | 16-mesh |
| H-5 | 16-mesh |
| H-3 | 16-mesh |
| H-1 | 16-mesh |
| Other 1/16" pellets | 16-mesh |
| H-14 | 20-mesh |
| H-15 | 20-mesh |
- ถ้าหากว่าใช้ขนาดตะแกรงตามที่เหมาะสมตั้งแต่แล้ว พบว่า ปริมาณ adsorbent ที่สามารถนำกลับไปได้ใหม่ได้ดีมาก ติดต่อ UOP Specialist สำหรับข้อเสนอแนะต่อไป



บริษัทผู้รับจ้าง : PSA Loading-Unloading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2200-067	หน้า 6 ของ 6
ผู้เขียน : BM	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 01.12.16

- ขั้นตอนของการ re-load ให้ load ในทิศทางกลับกัน (โหลด adsorbent ลงตามแรงโน้มถ่วง) เพราะเนื่องจากระดับของ adsorbent ที่โหลดกลับไปในจะได้อยู่ในตำแหน่งเดิม
 - Adsorbent ใหม่ที่จะใส่เพิ่มเติมเพื่อเสริมปริมาณ adsorbent เดิม ให้วางที่บริเวณบนเพื่อป้องกันการสูญเสีย adsorbent
 - สำหรับ vessel ที่ทำการ Unload adsorbent ออกหมดเลย แล้วทำให้ให้อากาศเข้าไป circulate ผ่าน vessel หลังจากทำการขนถ่ายเสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นให้ถอด bottom bed support ออกตาม Appendix 1
 - เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการ Unloading แล้วและได้ทำการ seal vessel แล้วไม่จำเป็นต้องนำไนโตรเจนเข้าไปใหม่ เพราะเราได้มีการใส่ Nitrogen Blanket ไปในขณะทำการขนถ่ายเรียบร้อยแล้ว
- ข้อควรระวัง: ตรวจสอบวัดตลอดด้วยเครื่อง portable oxygen analyzer ว่าอยู่ในระดับปลอดภัย

7.0 ภาคผนวก

วิธีปฏิบัติงาน : Diesel Oil Loading		เลขที่เอกสาร 4-PDH-6400-058	หน้า 1 ของ 3
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

ประวัติการแก้ไข

แก้ไขครั้งที่	รายการแก้ไข	วันที่บังคับใช้
1	New release	03.02.15
2	Obsolete due to aging more than 60 months Resume document Review use new form no content change	01.07.16 15.10.16

วิธีปฏิบัติงาน : Diesel Oil Loading		เลขที่เอกสาร 4-PDH-6400-058	หน้า 2 ของ 3
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

1.0 วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อใช้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ถูกต้องตรงกัน
- 1.2 เพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานสามารถทำการ unload diesel oil ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2.0 ขอบเขต

3.0 เอกสารอ้างอิง

- 3.1 P&ID number A1-0603.02-6400-001 & A1-0603.02-4500-001

4.0 คำนิยาม

5.0 บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ

6.0 วิธีปฏิบัติงาน

6.1 การปฏิบัติงาน Loading for EDG

6.1.1 กรณีที่ Unload จาก Truck to T-6400

- 1) นำรถที่นำส่ง oil เข้าจอดยังจุดเติมน้ำมัน
- 2) เมื่อพร้อมจึงทำการต่อท่อ hose ของสถานีน้ำมันที่มากับรถ ต่อเข้าที่ทางด้าน inlet ของ T-6400 และต่อสาย ground จาก รถ กับ ground plant
- 3) เมื่อต่อเสร็จจึงทำการ line up ระบบเพื่อเตรียม unload diesel oil
- 4) เมื่อพร้อมจึงทำการเปิด valve ที่มากับรถ truck
- 5) ทำการเปิด valve V-31902 หลังจากนั้นจึงมาทำการ start pump ที่มากับรถ truck เพื่อทำการ Unload oil ลง T-6400
- 6) เมื่อทำการ unload diesel จนได้ตามที่ต้องการ จึงทำการหยุดระบบและทำการปิด valve ทั้งหมด และทำการ empty hose
- 7) นำรถไปช่องน้ำมัน และสับเกียร์ขึ้นที่ทำงานให้เรียบร้อยแล้ว

6.1.2 การ Unload Diesel oil จาก T-6400 ไปที่ Diesel oil Buffer Tank

โปรดดูระบบนี้จะถูก Online เป็นแบบ Auto control ในชื่อสถานะใน Diesel oil Buffer tank alarm low ซึ่งจะทำการ Start P-6400 ขึ้นมา fill tank จนกระทั่งถึงที่ alarm high มันก็จะหยุดระบบ

6.2 การปฏิบัติงาน loading for DFP (from Truck to T-4501A/B)

- 1) นำรถที่นำส่ง oil เข้าจอดยังจุดเติมน้ำมัน
- 2) เมื่อพร้อมจึงทำการต่อท่อ hose ของสถานีน้ำมันที่มากับรถ ต่อเข้าที่ทางด้าน suction ของ P-4502 ต่อสาย ground จาก รถ กับ ground plant
- 3) เมื่อต่อเสร็จจึงทำการ lines up ระบบเพื่อเตรียม unload diesel oil
- 4) เมื่อพร้อมจึงทำการเปิด valve ที่มากับรถ truck
- 5) ทำการเปิด valve V-30822
- 6) ทำการ fill up pump P-4502 โดยเปิดตรง PG-013 จนกระทั่งน้ำมันไหลออกมา
- 7) ทำการเปิด valve ที่ต้องการทำการ unloading diesel oil ไปยังถังที่ต้องการ unload Valve V-30803 สำหรับถัง A valve V-30817 สำหรับถัง B
- 8) เมื่อพร้อมจึงทำการ start pump P-4502
- 9) เมื่อระดับไดตามที่ต้องการจึงทำการหยุด P-4502 แล้วทำการปิด valve ถังที่ unload เสร็จแล้วไป

วิธีปฏิบัติงาน : Diesel Oil Loading	เลขที่เอกสาร 4-PDH-6400-058	หน้า 3 ของ 3
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2
	ผู้อนุมัติ : DM	

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

เปิด Valve อีกตัวหนึ่งเพื่อทำการ unload ต่อ

10) เมื่อทำการ unload diesel จนได้ตามที่ต้องการ จึงทำการหยุดระบบ และทำการ ปิด valve ทั้งหมด และทำการ empty hose

11) นำรถไปล้างน้ำมัน และจัดเก็บพื้นที่ทำงานให้เรียบร้อย

7.0 ภาคผนวก

- กรณีหาก pump P-4502 เกิดการชำรุดไม่สามารถใช้งานได้ จะต้องทำการใช้ Handle pump ในการดูดน้ำมัน จาก ถัง 200 ลิตร เพื่อ Fill เข้า T-4501A /B โดยจุด Connect สาย load ตามภาพ T-4501A/B



วิธีปฏิบัติงาน : DMDS Loading	เลขที่เอกสาร 4-PDH-2000-063	หน้า 1 ของ 4
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2
	ผู้อนุมัติ : DM	

วันที่บังคับใช้ : 15.06.16

ประวัติการแก้ไข

แก้ไขครั้งที่	รายการแก้ไข	วันที่บังคับใช้
1	New release	
2	เปลี่ยนทุกหัวข้อเอกสาร MSDS เป็น SDS	15.06.16
	5.1 เพิ่มคำว่า ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่	
	6.0 simplify diagram เปลี่ยนรถจาก 18 ton เป็น 7.35 ton	
	6.5 เพิ่มเลขแบบฟอร์ม check sheet จาก 5-F-PDH-xxx เป็น 5-PDH-020	
	เปลี่ยนข้อมูลที่สำคัญจากข้อความ ไปไว้ที่หัวข้อ 7.ภาคผนวก	

วิธีปฏิบัติงาน : DMDS Loading	เลขที่เอกสาร 4-PDH-2000-053	หน้า 2 ของ 4
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2
	ผู้อนุมัติ : DM	

วันที่มีฉบับแก้ไข : 15.06.16

1.0 วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อใช้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ถูกต้องตรงกัน
- 1.2 เพื่อให้ความเข้าใจถึงการทำงานและวิธีการควบคุมอุปกรณ์แต่ละตัว เพื่อที่จะได้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- 1.3 เพื่อให้งานทราบถึงข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน และปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

2.0 ขอบเขต

3.0 เอกสารอ้างอิง

- 3.1 P&ID No.A1-0603.02-2000-028-R02 AS Build
- 3.2 P&ID No.A1-0603.02-6200-001-R02 AS Build
- 3.3 SDS of Dimethyl Disulfide (DMDS) (Arkema)

4.0 คำนิยาม

สาร Dimethyl disulfide มีลักษณะเป็นของเหลวใส สีเหลืองอ่อน มีกลิ่นฉุน ไอระเหยหรือแก๊ส เมื่อผสมกับอากาศ ก่อให้เกิดการระเบิดได้ ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อดวงตา ผิวหนังและระบบทางเดินหายใจ

5.0 บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ

					
สวมหมวกกันสาดเคมี	สวมถุงมือกันสารเคมี	สวมกระบังหน้า	สวมชุดกันสารเคมี	สวมรองเท้าบูท	

- 5.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE)
- 5.2 ก่อนทำการ Load สารเคมีดังกล่าว ควรศึกษารายละเอียดของสารเคมีให้เข้าใจ SDS ตามเอกสารแนบ
- 5.3 มาตรการความปลอดภัย

***เฉพาะบุคคลที่สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมเท่านั้น ที่อนุญาตให้เข้าไปในเขตการ Load และใน กรณีฉุกเฉิน

- 5.3.1 ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยช่วยเหลือ มี Spill kit พร้อม
- 5.3.2 ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยช่วยเหลือ จอดในพื้นที่การ Load
- 5.3.3 ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยช่วยเหลือ Load นั้น รางระบายขยะและท่อที่ส่งไป CAD ไม่อุดตัน
- 5.3.4 ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยช่วยเหลือ Load นั้น รางระบายขยะและท่อที่ส่งไป CAD ไม่อุดตัน
- 5.4 กรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน
- 5.4.1 หยุด Nitrogen ที่ใช้ฉีดเข้า ISO Tank (V2)
- 5.4.2 ปิดวาล์วด้านหน้าออกของ ISO Tank (V-4)
- 5.4.3 ใช้ Spill kit หรือ Activated carbon ในการดูดซับและทำความสะอาด ในกรณีรั่วเล็กน้อย และหากยังมีกลิ่นฉุนอยู่ ให้ใช้ liquid sprayer (D-Odorants) ฉีดระงับกลิ่น (Supplier จัดหา)
- 5.4.4 ในกรณีที่รั่วไหลปริมาณมาก ให้ใช้น้ำฉีดล้างทำความสะอาดระบบ CAD

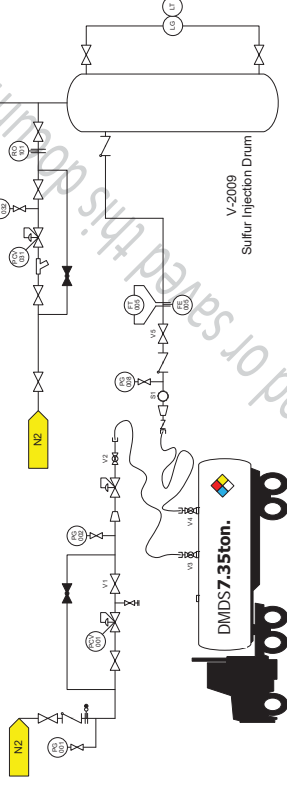
วิธีปฏิบัติงาน : DMDS Loading	เลขที่เอกสาร 4-PDH-2000-053	หน้า 3 ของ 4
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2
	ผู้อนุมัติ : DM	

วันที่มีฉบับแก้ไข : 15.06.16

6.0 วิธีปฏิบัติงาน

ก่อนทำการ Loading DMDS ต้องทำการตรวจสอบระบบความปลอดภัย เพื่อเตรียมพร้อมไว้ใช้ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น Safety Shower, Eye Wash และ ถังดับเพลิง ให้อยู่ในพื้นที่และพร้อมใช้งาน ส่วนผู้ปฏิบัติงานจะต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล รวมไปถึง Face Shield, ถุงมือกันสารเคมี และชุดป้องกันสารเคมี เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นในกรณีที่มีการหกหรือรั่วไหล

Simplify Diagram



การเตรียมการ

- 6.1 นำรถขนถ่ายเข้าจอดในพื้นที่การ Load แล้วดับเครื่องยนต์ และล็อคล้อด้วยหมอนหนุนล้อให้เรียบร้อย
- 6.2 ต่อสายดิน แล้วติดสวิตช์ไฟที่ ON จากนั้นจึงเตรียมถังดับเพลิงมาเตรียมไว้
- 6.3 พนักงาน Load สวมชุดกันสารเคมีให้เรียบร้อย
- 6.4 ต่อสาย Load จากถังกว้างที่สุด Load และตรวจสอบความแน่นสนิท
- 6.5 บันทึกค่าต่าง ๆ ลงใน Check Sheet (แบบฟอร์มหมายเลข 5-PDH-020)

ข้อควรระวัง: สายกาวจะต้องถูกต้องเป็นอันดับแรกก่อนการต่อสายใดๆ ระหว่างรถขนถ่ายกับถังเก็บ และจะต้องเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการถอด

DMDS from ISO Truck Loading to V-2009

Note: V-2009 maximum loading level is 90% and max capacity is 35 m3

- 6.6 Line up N2 from header ไปใกล้ที่ V2 และ confirm PCV-001 ดังค่าไว้ที่ 3 kg/cm2 ดูได้ที่ PG-002
- 6.7 Confirm line up ระบบ N2 back up และระบบ Vent to flare ของ V-2009 จะต้องนำเข้าใช้งาน

และ confirm ว่า PCV-031 ดังค่าไว้ที่ 0.8 kg/cm2 ดูได้ที่ PG-032 และ V-13709 ที่อยู่ก่อนเข้า V-2009 จนสุด

6.8 เมื่อ V-32302 (V5) และ V-13709 ที่อยู่ก่อนเข้า V-2009 จนสุด

6.9 ทำการเปิด V2 และ V3 เพื่อทำการ pressurized ISO truck ให้ได้ประมาณ 3 kg/cm2

Note: อย่าให้ความดันใน ISO truck เกิน 3 kg/cm2 เพราะ Safety Valve จะทำงาน

6.10 คอยดูที่มิเตอร์ V4 ซ้ำๆ จนสุด เพื่อส่ง DMDS ไปที่ V-2009

6.11 ในระหว่างที่ส่งถ่าย DMDS อยู่นั้น ให้ทำการตรวจสอบจุดต่อ หรือ หน้าแปลนต่างๆ ว่าไม่มีที่รั่วไหล

Note: อย่าลืมทำการ Load ต้อง Confirm level ใน V-2009 ทั้ง DCS (20-LI-010) และ LG ในหน่วยที่สามารถ Load ได้ทั้งหมด

6.12 ตรวจระดับ level ที่เพิ่มขึ้น เปรียบเทียบกับ level ของ ISO truck ที่ลดลง

6.13 เมื่อ Level ใน ISO truck นมด ให้ทำการ blow N2 ต่อจนกระทั่งของเหลวใน sight glassแห้ง แล้วจึงจนกระทั่งความดันในท่อส่งลดลงเท่ากับ line flare (PG-008) แสดงว่าท่อส่งแห้งแล้ว ไม่มีของเหลวตกค้างในท่อ

วิธีปฏิบัติงาน : DMDS Loading	เลขที่เอกสาร 4-PDH-2000-053	หน้า 4 ของ 4
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.06.16

Note: ISO truck empty เมื่อ 1) Sight glass แห้ง 2) FI-005 เท่ากับ 0 kg/cm2 3)

PG-008 ลดลงเท่ากับ line flare

6.14 เมื่อยืนยันว่าท่อแห้งแล้ว ให้เปิด N2 supply V-1, V2 และ V3

6.15 ปิดวาล์ว line load V4 และ V5

6.16 Delete pressure ที่ค้างอยู่ในสาย Hose แล้วทำการถอด Hose ออก ปิดตัวมุกกับสาย Hose ให้เรียบร้อย

Note: Hose ของ DMDS line ให้เก็บไว้ใน Activated carbon เพื่อดูดซับกลิ่นและของที่

อาจตกค้าง

6.17 ปิดสวิตช์สายกราวด์ไปที่ OFF แล้วปลดสายภาวต่อจากกรณชนถ่าย เก็บสายให้เรียบร้อย

6.18 ทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อย

7.0 ภาคผนวก

- 7.1 DMDS Dimethyl disulfide
- 7.2 SDS Safety Data Sheet
- 7.3 PPE Personal Protection Equipment
- 7.4 V-2009 Sulfur Injection Drum

วิธีปฏิบัติงาน : PDH to PP Propylene On-spec	เลขที่เอกสาร 4-PDH-005-002	หน้า 1 ของ 4
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 01.04.16

ประวัติการแก้ไข

แก้ไขครั้งที่	รายการแก้ไข	วันที่บังคับใช้
1	New release	11.06.11
2	6.1 – 6.5 change name from BTF to PTT tank	01.04.16

วิธีปฏิบัติงาน : PDH to PP Propylene On-spec	เลขที่เอกสาร 4-PDH-005-002	หน้า 2 ของ 4
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 01.04.16

1.0 วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจถึงวิธีการปฏิบัติงานรับ-ส่งโพรพิลีน (Propylene) ระหว่าง PDH และ PP ได้อย่างถูกต้อง และให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อความปลอดภัยและผลประโยชน์ร่วมกันของทั้งสองฝ่าย

2.0 ขอบเขต

3.0 เอกสารอ้างอิง

- 3.1 P&ID (Piping and Instrument Diagram)
- 3.2 Propylene Specification S-PDH-001

4.0 คำนิยาม

5.0 บทบาทหน้าที่ ตามรับผิดชอบ

6.0 วิธีปฏิบัติงาน

- 6.1 การเตรียมการก่อนส่งโพรพิลีนจากหน่วยผลิต PDH ให้กับ PP (ใช้สำหรับกรณีใช้งานครั้งแรก หรือมีการเปิดหัวเพื่อซ่อมบำรุง)
 - 6.1.1 พิจารณาและดำเนินการต่อไปตามความจำเป็น
 - ทำความสะอาดท่อส่งโพรพิลีนด้วยวิธีที่เหมาะสม
 - ใช้ N₂ ไล่ความชื้นในท่อส่งโพรพิลีน จนวัด Dew Point ได้ต่ำกว่า -50°Cจากซิเจนได้ต่ำกว่า 0.5 %
 - ใช้ก๊าซโพรพิลีนจากถังเก็บ PTT tank หรือ ใช้ก๊าซโพรพิลีนจากหน่วยผลิต PDH Plant ที่มีสถานะตามที่ได้ตกลงกันไว้ ว่าเข้า แก๊ส (Purge) ท่อ ส่งโพรพิลีน จนวัดปริมาณ N₂ ได้ต่ำกว่า 100 ppm mole
 - 6.1.2 Operator เก็บตัวอย่างโพรพิลีนที่ Battery Limit (ก่อนเข้า PDH) เพื่อวิเคราะห์ องค์ประกอบของโพรพิลีน จนผลวิเคราะห์เป็นไปตาม ข้อตกลงของทั้ง 2 ฝ่าย
 - 6.1.3 ถึงขั้นตอนนี้ระบบจะพร้อมส่ง Propylene จาก PDH ไปยัง PP
- 6.2 การส่งโพรพิลีน (Propylene) จากหน่วยผลิต PDH ไปยัง PP
 - 6.2.1 เก็บ Sample SN-3008 ตาม Analytical Plan
 - 6.2.2 Board Operator แจ้ง Instrument เดิมระบบ Online GC Analyzer
 - 6.2.3 หัวหน้ากะปฏิบัติงาน (STL) หรือ senior operator หรือ Board Operator หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ติดต่อประสานงานกับทาง PP ทาง Hot Line เพื่อขอทำการขนส่งโพรพิลีน (Propylene) PDH ส่ง COA และ/หรือ ผลการวิเคราะห์ ของ Propylene ที่จะส่งให้กับ PP เพื่อตรวจสอบคุณภาพของ Propylene ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ PP สามารถรับได้หรือไม่ โดยอ้างอิงตาม Propylene specification ของ PDH
 - 6.2.4 แจ้งเจ้าหน้าที่สรรพสามิต ประจําโรงงาน HMC Polymers ให้ทราบว่า PDH จะส่ง Propylene ไป PP
 - 6.2.5 Board Operator ติดต่อ PTT tank ให้ส่งพิมพ์ Flow Meter ของส่ง PTT tank เพื่อใช้ตรวจสอบปริมาณซื้อขาย
 - 6.2.6 Board Operator ติดต่อ PP ให้ส่งพิมพ์ Flow Meter ของส่ง PP เพื่อใช้ตรวจสอบปริมาณซื้อขาย
 - 6.2.7 Board Operator แจ้ง Outside Operator ให้ส่งพิมพ์ Flow Meter ของส่ง PDH เพื่อใช้ตรวจสอบปริมาณซื้อขาย
 - 6.2.8 Board Operator ติดต่อ PP ให้เปิด Valve รับ Propylene
 - 6.2.9 Board Operator แจ้ง Outside Operator เปิด Valve ส่ง Propylene เข้า PP

วิธีปฏิบัติงาน : PDH to PP Propylene On-spec	เลขที่เอกสาร 4-PDH-005-002	หน้า 3 ของ 4
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 01.04.16

- 6.3 การขนส่งโพรพิลีน (Propylene) จากหน่วยผลิต PDH ไปยัง PP (Normal Case)
 - 6.3.1 หัวหน้ากะปฏิบัติงาน (STL) หรือ senior operator หรือ Board Operator หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายติดต่อประสานงานกับ PP ทาง Hot Line เพื่อยืนยันการขนส่งโพรพิลีน
 - 6.3.2 ทั้งสองฝ่ายทำการปิดวาล์วเพื่อหยุดส่ง/รับโพรพิลีน โดยต้องปิดวาล์วที่ส่ง PP ก่อนเพื่อรักษาสถานะของโพรพิลีน ในท่อให้เป็นของเหลวอยู่เสมอ
 - 6.3.3 ส่งพิมพ์ Flow Meter ของ PDH/PP/ PTT Tank พร้อมกันเพื่อยืนยันการหยุดส่ง/ รับ และตรวจสอบปริมาณการซื้อขาย
 - 6.4 การขนส่งโพรพิลีน (Propylene) จากหน่วยผลิต PDH ไปยัง PP (Emergency Case)
 - 6.4.1 ทำการปิดวาล์วเพื่อหยุดส่งโพรพิลีน
 - 6.4.2 ในขณะที่เดียวกัน หัวหน้ากะปฏิบัติงาน (STL) หรือ senior operator หรือ Board Operator หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ติดต่อประสานงานกับ PP ทาง Hot Line เพื่อยืนยันการส่งโพรพิลีนแล้วเนื่องจากเกิด Emergency Case
 - 6.4.3 ส่งพิมพ์ Flow Meter ของ PDH/PP/ PTT Tank พร้อมกันเพื่อยืนยันการหยุดส่ง/ รับ และตรวจสอบปริมาณการซื้อขาย
 - 6.5 การส่ง Metering Print out ระหว่าง PDH และ PP เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของกรมสรรพสามิต ที่กำหนดปริมาณความผิดพลาดของ Flow Computer ว่าต้องไม่เกิน 0.5% ดังนั้นจำเป็นต้องมีการติดตามเปรียบเทียบปริมาณ รับ/ส่ง จากสำเนาของ Flow Computer ที่พิมพ์ออกมา
 - 6.5.1 ก่อนทำการ รับ /ส่ง ให้ทั้ง 3 ฝ่าย (PDH/PP/ PTT Tank) พิมพ์ Flow Computer ทุกครั้ง
 - 6.5.2 หลังทำการ รับ /ส่ง ให้ทั้ง 3 ฝ่าย (PDH/PP/ PTT Tank) พิมพ์ Flow Computer ทุกครั้ง
 - 6.5.3 ทุกเที่ยงคืน 00:00 ส่ง ให้ทั้ง 3 ฝ่าย (PDH/PP/ PTT Tank) พิมพ์ Flow Computer ทุกครั้ง ไม่ว่าจะมีการรับ/ส่ง หรือไม่ก็ตาม
 - 6.5.4 ทำการ Scan Metering Print out ที่พิมพ์ออกมาทุกใน เป็น PDF Format เพื่อทำการส่งโดย Email ไปยังบุคคลที่เกี่ยวข้อง ตามที่ตกลงกันไว้ และจัดเก็บไว้เป็นข้อมูลอ้างอิง
 - 6.5.5 Metering Print Out ต้นฉบับ / คาร์บอน ให้เก็บรักษาไว้เพื่อให้เจ้าหน้าที่สรรพสามิตตรวจสอบตามที่กฎหมายกำหนด
 - 6.6 Metering Print Out ที่ได้รับจาก PP ให้ทำการจัดเก็บไว้ใน Share Drive Y เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิง
 - 6.7 การส่งเอกสารรายงานเจ้าหน้าที่สรรพสามิต เนื่องจาก Propylene on spec ไม่อยู่ในข่ายที่ต้องเสียภาษี ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องกรอก นม.1 แต่ PDH ยังคงส่งรายงานตามปกติ
 - 6.7.1 รายงานปริมาณการรับส่งต่อเจ้าหน้าที่ทุก เดือน หรือทุกครั้งที่มีการร้องขอ
 - 6.7.2 ส่ง Metering Print Out ต่อเจ้าหน้าที่ทุกๆ เดือน หรือทุกครั้งที่มีการร้องขอ



บริษัทผู้ใช้งาน : PDH to PP Propylene On-spec		เลขที่เอกสาร 4-PDH-005-002	หน้า 4 ของ 4
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : Production DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 01.04.16

ตัวอย่าง Print out metering

HMC Polymer Co., Ltd.
Map 1A Plant, Thailand
Daily Report

Date : 16/05/11 Time : 00:00:00
Flow Computer : 05-F01-002A

Meter Run ID : PAY METER
Product Number : OSYTH02A
Product Name : On Spec Propylene
Grade Detected : On Spec Propylene

TOTALIZER STATUS

Daily Gross Volume (m3)	.000
Daily Net Volume @ 15 Deg.C (m3)	.000
Daily Mass (ton)	.000

Comulative Gross Volume (m3) 29446.2864
Comulative Net Volume @ 15 Deg.C (m3) 287951.535
Comulative Mass (ton) 140581.282

CURRENT PROCESS VARIABLE

Temperature (Deg.C)	.00
Pressure (Bar-g)	.000
Flowing Density (kg/m3)	.0
Density @ 15 Deg.C (kg/m3)	.942005
Compressor	.000000
K Factor	.00
K Factor (Pulses/m3)	YES
MF Used in Net Calc	YES



NOTE
=====

Alarm Occurred During The Batch

7.0 ภาคผนวก



บริษัทผู้ใช้งาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 1 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

ประวัติการแก้ไข

แก้ไขครั้งที่	รายการแก้ไข	วันที่บังคับใช้
1	New release	03.02.15
	Obsolete due to aging more than 60 months	01.07.16
2	Resume document	15.10.16
	Review use new form no content change	

วิธีปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 2 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

1.0 วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้ Operator เข้าใจวิธีการ loading catalyst
- 1.2 เพื่อให้ Operator รู้จักและตระหนักถึงสิ่งที่ต้องระวังขณะ loading catalyst
- 1.3 เพื่อให้ Operator รู้วิธีการจัดเก็บ catalyst ที่ทำงานอย่างถูกต้องเพื่อป้องกันความชื้น และสิ่งอันตรายที่จะสร้างความเสียหายต่อ drum หรือ sack

2.0 ขอบเขต

3.0 เอกสารอ้างอิง

DeH-14

4.0 คำนิยาม

5.0 บทบาทหน้าที่ ตามรับผิดชอบ

- การปฏิบัติงานนี้เริ่มต้นหาก ผงหรือเม็ด catalyst สัมผัสสู่ร่างกาย
- 4.1 ผ่นผงหรือเม็ด catalyst เข้าตา : ให้ล้างตาด้วยน้ำสะอาดอย่างน้อย 15 นาที แต่หากดวงตายังมีอาการระคายเคืองอยู่ให้รีบพบแพทย์ทันที
 - 4.2 ผ่นผงหรือเม็ด catalyst สัมผัสผิวหนัง : ให้ล้างด้วยน้ำสะอาด หากยังมีอาการระคายเคืองให้รีบพบแพทย์
 - 4.3 การสูดดมฝุ่นผงของ catalyst : ให้รีบนำผู้ป่วย ออกมายังบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ หากมีอาการไม่ได้ให้รีบนำส่ง แพทย์ทันที
 - 4.4 หากผ่นผงหรือเม็ด Adsorbent เข้าสู่กระเพาะอาหาร : ให้นำผู้ป่วยพบแพทย์และอย่าพยายามทำให้ผู้ป่วยอาเจียร

อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ควรสวมใส่ขณะปฏิบัติงาน



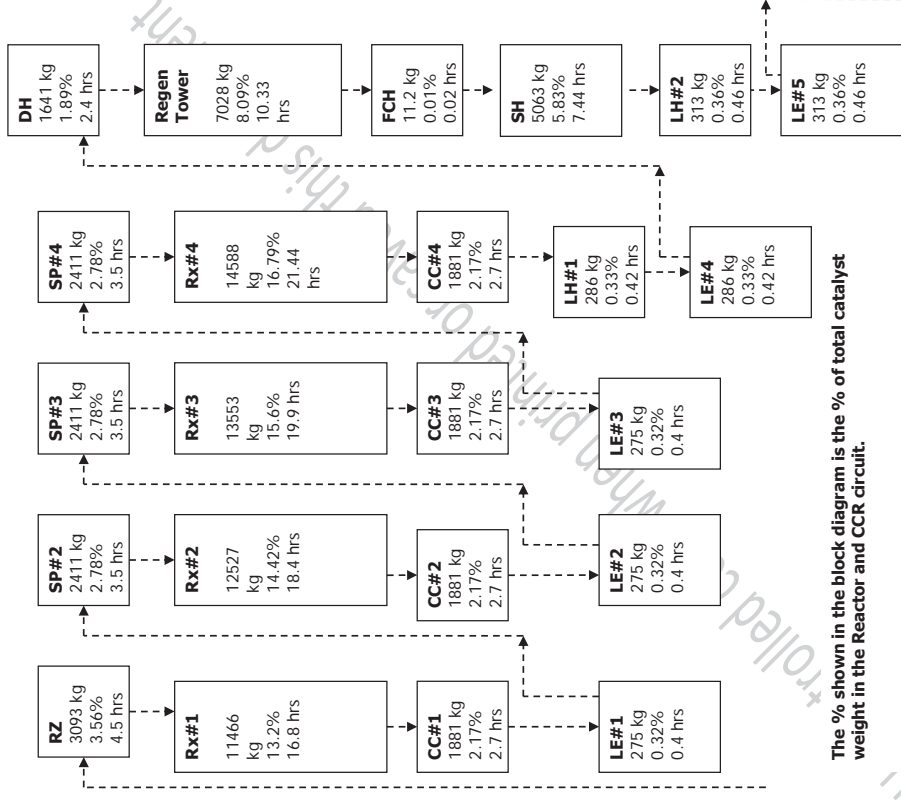
6.0 วิธีปฏิบัติงาน

แผนภูมิการปฏิบัติ / วิธีปฏิบัติ

Total weight of catalyst in Reactor & CCR Reactor Section = 72368.01 kg
 Total weight of catalyst in CCR Regeneration section=14533.33 kg
 Total weight of catalyst in all Lift pipes = 14.7 kg
 Total catalyst weight = 86916.04 kg

วิธีปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 3 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16



The % shown in the block diagram is the % of total catalyst weight in the Reactor and CCR circuit.

RZ- Reduction Zone, **SP**-Surge Pot, **Rx**- Reactor, **CC**-Catalyst Collector, **LE**-Lift Engager, **LH**-Lock hopper, **DH**-Disengaging Hopper, **FCH**- Flow Control hopper, **SH**- Surge Hopper
 The following table summarizes the approximate weights/drums of catalyst that will be present in each vessel during normal operation. For purposes of preparation of Loading activities the

รหัสปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063		หน้า 4 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM		แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

following table can be used as a basis.

Catalyst Circulation Rate	680.38 kg/hr
Number of Cycles per hour	2.5
One complete cycle	5.3 days
Lock Hopper#1 Load Size (Design)	286 kg
Catalyst Density (Bulk)	620 kg/m ³
Catalyst Density (Flowing)	588 kg/m ³
Net weight of catalyst drum	113.39 kg
FCH Load Size (Design)	11.17 kg

Vessel	Est Vol (cubic meter)	Est Drums	Est Weight (kg)	Est % of Total Weight	No. of LH#1 Loads	No. of FCH Loads	Est Residence Time@100 % CCR (hours)	Est of Total Time
Reactor#1	28.85	149.59	16961.85	19.52	59.36	1518.52	24.93	19.52
Reactor#2	29.49	152.93	17340.52	19.95	60.68	1552.42	25.49	19.95
Reactor#3	31.24	161.98	18367.17	21.13	64.27	1644.33	27.00	21.13
Reactor#4	33.50	173.72	19698.46	22.66	68.93	1763.51	28.95	22.66
TOTAL REACTOR	123.07	638.22	72368.01	83.26	253.25	6478.78	106.36	83.26
Disengaging Hopper	2.79	14.47	1640.52	1.89	5.74	146.87	2.41	1.89
Regeneration Tower (Burn Zone)	4.63	24.00	2721.52	3.13	9.52	243.65	4.00	3.13
REGENERATION TOWER (TOTAL)	11.95	61.98	7028.33	8.09	24.60	629.21	10.33	8.09
Surge Hopper	8.61	44.65	5063.27	5.83	17.72	453.29	7.44	5.83
CCR TOTAL	24.72	128.17	14533.33	16.72	50.86	1301.10	21.36	16.72
INDIVIDUAL VESSELS								
Rx1 Reduction Zone	5.26	27.28	3092.88	3.56	10.82	276.89	4.55	3.56
Reduction Zone to Rx Pipes	0.09	0.48	54.68	0.06	0.19	4.90	0.08	0.06
Reactor#1	19.50	101.12	11466.00	13.19	40.12	1026.50	16.85	13.19
Catalyst Collector	0.33	1.69	191.69	0.22	0.67	17.16	0.28	0.22
Catalyst Collector#1	3.20	16.59	1881.60	2.16	6.58	168.45	2.77	2.16
Lift Engager#1	0.47	2.43	275.00	0.32	0.96	24.62	0.40	0.32
Lift Pipe (LE#1 to Rx2 Surge Pot)	0.01	0.03	2.94	0.00	0.01	0.26	0.00	0.00
Rx2 Surge Pot	4.10	21.26	2410.80	2.77	8.44	215.83	3.54	2.77

รหัสปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063		หน้า 5 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM		แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

Rx2 Surge Pot Pipes	0.09	0.48	54.68	0.06	0.19	4.90	0.08	0.06
Reactor#2	21.30	110.47	12526.75	14.41	43.84	1121.46	18.41	14.41
Catalyst Collector	0.33	1.69	191.69	0.22	0.67	17.16	0.28	0.22
Catalyst Collector#2	3.20	16.59	1881.60	2.16	6.58	168.45	2.77	2.16
Lift Engager#2	0.47	2.43	275.00	0.32	0.96	24.62	0.40	0.32
Lift Pipe (LE#2 to Rx3 Surge Pot)	0.01	0.03	2.94	0.00	0.01	0.26	0.00	0.00
Rx3 Surge Pot	4.10	21.26	2410.80	2.77	8.44	215.83	3.54	2.77
Rx3 Surge Pot Pipes	0.09	0.48	54.68	0.06	0.19	4.90	0.08	0.06
Reactor#3	23.05	119.53	13553.40	15.59	47.43	1213.38	19.92	15.59
Catalyst Collector	0.33	1.69	191.69	0.22	0.67	17.16	0.28	0.22
Catalyst Collector#3	3.20	16.59	1881.60	2.16	6.58	168.45	2.77	2.16
Lift Engager#3	0.47	2.43	275.00	0.32	0.96	24.62	0.40	0.32
Lift Pipe (LE#3 to Rx4 Surge Pot)	0.01	0.03	2.94	0.00	0.01	0.26	0.00	0.00
Rx4 Surge Pot	4.10	21.26	2410.80	2.77	8.44	215.83	3.54	2.77
Rx4 Surge Pot Pipes	0.09	0.48	54.68	0.06	0.19	4.90	0.08	0.06
Reactor#4	24.81	128.65	14587.69	16.78	51.05	1305.97	21.44	16.78
Catalyst Collector	0.33	1.69	191.69	0.22	0.67	17.16	0.28	0.22
Catalyst Collector#4	3.20	16.59	1881.60	2.16	6.58	168.45	2.77	2.16
Lock Hopper#1	0.49	2.52	286.00	0.33	1.00	25.60	0.42	0.33
Lift Engager#4	0.49	2.52	286.00	0.33	1.00	25.60	0.42	0.33
Lift Pipe (LE#4 to Diseng Hopper)	0.01	0.03	2.94	0.00	0.01	0.26	0.00	0.00
Disengager Hopper	2.79	14.47	1640.52	1.89	5.74	146.87	2.41	1.89
Disengager Hopper Pipes	0.28	1.45	164.05	0.19	0.57	14.69	0.24	0.19
Regeneration Tower	11.95	61.98	7028.33	8.09	24.60	629.21	10.33	8.09
Burn Zone	4.63	24.00	2721.52	3.13	9.52	243.65	4.00	3.13
O ₂ Boost	0.76	3.96	449.05	0.52	1.57	40.20	0.66	0.52
Drying & Cl ₂ Zone	4.63	24.00	2721.52	3.13	9.52	243.65	4.00	3.13
Cl ₂ Stripping Zone	1.69	8.76	993.35	1.14	3.48	88.93	1.46	1.14
Screen Blank Off Area	0.24	1.26	142.88	0.16	0.50	12.79	0.21	0.16
Flow Control Hopper	0.02	0.10	11.17	0.01	0.04	1.00	0.02	0.01
Surge Hopper	8.61	44.65	5063.27	5.83	17.72	453.29	7.44	5.83
Lock Hopper#2	0.53	2.76	313.00	0.36	1.10	28.02	0.46	0.36
Lift Engager#5	0.53	2.76	313.00	0.36	1.10	28.02	0.46	0.36
Lift Pipe (LE#5 to Reduction Zone)	0.01	0.03	2.94	0.00	0.01	0.26	0.00	0.00
TOTAL CATALYST	147.82	766.52	86916.04	100.00	304.16	7781.20	127.75	100.00

วิธีปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 6 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

6.1 Oleflex Reactor Catalyst Loading

Catalyst จะถูกบรรจุลงในแต่ละ reactor ผ่านทาง inlet nozzle ขนาด 4 นิ้ว ที่ด้านบนสุดของแต่ละ vessel หลังจากบรรจุ catalyst ลงในแต่ละ reactor แล้วจึงสลับที่ต้องทำคือ calibration procedure ของแต่ละ vessel ด้านล่างของ reactor โดย catalyst สำหรับ calibrate จะถูกถ่ายออกจาก reactor ที่อยู่ด้านบนลงใน vessel เพื่อ calibrate แล้วจึงถ่ายลงสู่ drum ที่เตรียมไว้ หลังจากนั้น catalyst ที่ถูกถ่ายออกมาจะนำกลับไปยัง drum ใน reactor เดิมของวันที่ย้ายออกมา

การบรรจุนี้ควรหยุดเมื่อมีฝนตก รวมถึงให้ drum hopper ทั้งหมดที่ใช้น้ำบรรจุไม่ให้เปียก

EQUIPMENT PREPARATION:

- 1) DeH-14 Oleflex Catalyst. Refer to Catalyst inventory summary above.
- 2) 1 - crane
- 3) 1 - fork lift
- 4) 2 - catalyst transport hoppers
- 5) 1 - stationary hopper
- 6) Mesh over stationary and transfer hopper.
- 7) 2 way radios for loading crew & ground communication
- 8) 1 - loading platform suitable for transferring catalyst from drums to transport hoppers
- 9) 6 - 55 gal catalyst drums (clean and dry)
- 10) 1 - weight scale at 400 kg capacity
- 11) 1 - temporary slide valve to be installed on the bottom flange of each lift engager.
- 12) Measuring tape (15 meters)
- 13) Sample bottles suitable for catalyst retain samples.
- 14) Personnel Protection Equipment (PPE) for working in a high dust environment including goggles, dust masks, and gloves
- 15) Harness and other fall protection if required by height of loading platform
- 16) Tarps or plastic for rain protection of all hoppers and vessel opening
- 17) The grating inside the reactors should be covered with a sheet of thick rubber or wooden ply to ensure nothing falls in the plug distributor.
- 18) Good lighting inside the reactors.

1. Depressurize ระบบ reactor โดย manual เปิด 20-PIC-015 และลดความดันให้เหลือ 0.1 kg/cm² (g) จากนั้นจึงปิด pressure control valve.
Depressurize nitrogen ที่ตกค้างออกสู่บรรยากาศในจุดที่ปลอดภัย (PI&D #2000-011)
2. ตัดแยก reactors แต่ละตัวออกจากระบบ reactor ตามเอกสาร UOP memo Post dryout inspection UOPS-CTSW-HMC-PDH-084). ซึ่งจำเป็นต้องมีการเข้าไปใน Vessel
3. เปิด 24" manway ที่ด้านบนสุด/ข้าง ของแต่ละ reactor. (PI&D#2000-02,2000-04,2000-06,2000-08). ใส่ metal mesh หรือ screenเหนือ manway
4. ต่อ air hoses เข้ากับ reactor แต่ละตัวรวมทั้งที่ 1 ½ " blind flange connection ที่อยู่บน plug purge gas

วิธีปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 7 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

line ที่ส่งไป reactor และอีกตัวที่ 3/4" vent connection ด้านบนสุดของ catalyst collector ที่เกี่ยวข้อง ให้ใช้ dry instrument air ในการ purge. ความชื้นและเกลือใน air จะทำให้ stainless steel vessels เสียหาย และควร purge Surge Pots ด้วย ส่วน lift lines ที่ด้านบนสุดสามารถเปิดเพื่อ vent แต่ต้องมี mesh ครอบไว้

5. Purge reactors ด้วยเป็นเวลา 6 – 8 ชั่วโมงก่อนที่จะวัดปริมาณ oxygen. แล้ว purge ด้วยของระดับของ oxygen สูงขึ้นจนได้ระดับที่สามารถเข้าไปทำงาน confined space ได้ตามระเบียบความปลอดภัยที่ตั้งไว้

6. ตรวจสอบว่า nuclear level source ที่ด้านบนสุดของ reactor แต่ละตัวมีและทำการ locked out ตรวจวัดระดับของ Radiation level ว่ามีความปลอดภัยเพียงพอที่จะเข้าไปทำงาน

7. เข้าไปใน top head (transition zone หรือ intermediate cone area) ของแต่ละ reactor และเปิด observation ports ใน cover-decks.

NOTE: ให้นำอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เหล่านั้นเข้าไปใน reactor. ที่สำคัญที่สุดคือต้องระวังอย่าทำอะไรรวมใน reactor.

ตรวจสอบว่าคลุม grating ภายใน reactors ไปด้วย thick rubber sheet หรือ wooden ply.

8. ทำการ internal inspection. (ใช้ boroscope ตามความจำเป็นเพื่อตรวจสอบ screens และ debris ที่อาจพบใต้ cover manway หลังจาก inspection ด้วย screen เพื่อป้องกัน debris

9. ติดตั้ง catalyst loading hopper เข้าที่ด้านบนสุดของ R-2001 ต่อ ตามความจำเป็นจาก slide valve เข้าไปใน 4" catalyst inlet nozzle ที่ด้านบนสุดของ reactor

10. ขนย้าย DeH-14 catalyst ลงใน catalyst transport hopper แล้วยกไปวางเหนือ stationary hopper ที่ด้านบนสุดของ reactor ทำการบันทึก lot numbers ของแต่ละถังที่บรรจุลงใน reactor และเก็บตัวอย่างปริมาณ 10 cc จากแต่ละ transport hopper เกือบอย่าง 5-10 cc จากแต่ละถัง และชั่งน้ำหนักแต่ละถังอย่างน้อยทุกๆ

15 ถัง เพื่อยืนยันว่าน้ำหนักอยู่ได้ตามมาตรฐาน

11. During loading-

- ช่วงทำการบรรจุ-

- พังเสียงของ catalyst transfer จาก reactor reduction zone ลงสู่ reactor และจาก reactor ลงสู่ catalyst collectors เพื่อตรวจสอบการไหลของ catalyst

- เมื่อ catalyst เคลื่อนตัวลงถึงด้านล่างสุดของ reactor ให้ตรวจดูผ่าน inspection ports ที่อยู่บน cover-deck เพื่อให้เห็นใจว่า catalyst level เพิ่มขึ้นขึ้นอย่างสม่ำเสมอทุกด้าน

12. เปิด slide valve ที่ด้าน bottom ของ catalyst transport hopper และส่งถ่าย catalyst ลงสู่ stationary hopper ขนย้าย transport hopper ลงสู่พื้นเพื่อทำการขนถ่าย catalyst ต่อไป

13. บรรจุ catalyst อย่างต่อเนื่องตามขั้นตอน 10,11 และ 12 จนกว่าจะบรรจุได้ประมาณ 100 ถัง ณ จุดนี้ระดับของ catalyst ควรอยู่ที่ top reactor bed section ตรวจสอบโดย visual inspection ผ่าน observation ports ภายใน cover deck ตรวจสอบว่า catalyst ที่อยู่ใต้ scoops มีระดับความสูงเท่ากับซึ่งงอกถึงปริมาณการไหลของ catalyst flow ในแต่ละท่อ แล้วจึงปิด observation ports แล้วบรรจุ catalyst ต่อไปโดยบันทึก no. of drums ที่ใช้ในการเติม reactor. นอกเหนือจากการดูผ่านทาง inspection ports แล้ว การฟังเสียงผ่าน catalyst transfer pipes ก็สามารถช่วยบอกถึง catalyst flow ได้

14. เปิด shutter ของ nuclear source สำหรับ 25-LE-006 และตรวจสอบระบบการทำงานปกติ

15. บรรจุ catalyst ต่อเนื่องอย่างช้าๆ (แต่ละครั้งไม่ควรเกิน 4 ถัง) จนกว่าจะได้ระดับใน Reduction Zone (25-LE-006) ตามต้องการ ระวังอย่าเติมมากเกินไป และตรวจสอบว่าไม่มีการรั่วไหลของ catalyst บน cover-decks. บันทึกจำนวนถังที่บรรจุเมื่อได้ระดับที่ level switch ตามต้องการ ณ จุดนี้ให้ตรวจสอบกับฝ่าย instrument ว่า switch point สำหรับ 25-LE-006 ถูกต้อง

16. ช่วงที่บรรจุถึง step 17, ให้ทำการ calibration ตามวิธี calibration procedure สำหรับ Lift Engager # 1 (V-

วิธีปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading	เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 8 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2
	ผู้อนุมัติ : DM	

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

- 2501
17. ย้าย stationary catalyst loading hopper ไปที่ด้านบนสุดของ R-2002. ต่อ sock ตามความจำเป็นจาก slide valve เข้าไปใน 4" catalyst inlet nozzle ที่ด้านบนสุดของ reactor
18. ขนถ่าย DeH-14 catalyst ลงใน catalyst transport hopper แล้วยกไปวางเหนือ stationary hopper ที่ด้านบนสุดของ reactor ทำการบันทึก lot numbers ของแต่ละถังที่บรรจุลงใน reactor และเก็บตัวอย่างปริมาณ 10 cc จากแต่ละ transport hopper เก็บตัวอย่าง 5-10 cc จากแต่ละถัง และชั่งน้ำหนักแต่ละถังอย่างน้อยทุก 15 สัปดาห์เพื่อยืนยันน้ำหนักอยู่ได้ตามมาตรฐาน

19. During loading-
- ช่วงทำการบรรจุ-
- ฟังเสียงของ catalyst transfer จาก reactor surge pot ลงสู่ reactor และจาก reactor ลงสู่ catalyst collectors เพื่อตรวจสอบการไหลของ catalyst
 - เมื่อ catalyst เคลื่อนตัวลงถึงด้านบนสุดของ reactor ให้ตรวจสอบ inspection ports ที่อยู่บน cover-deck เพื่อให้แน่ใจว่า catalyst level เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอทุกด้าน
 - 20. เปิด slide valve ที่ด้าน bottom ของ catalyst transport hopper และส่งถ่าย catalyst ลงสู่ stationary hopper ขนถ่าย transport hopper ลงสู่พื้นที่เพื่อทำการขนถ่าย catalyst ต่อไป
 - 21. บรรจุ catalyst อย่างต่อเนื่องตามขั้นตอนที่ 18,19 และ 20 จนบรรจุได้รวม 115 drums ณ จุดนี้ catalyst level ครบอยู่ที่ top reactor bed section ซึ่งตรวจสอบได้ทาง observation ports ภายใน cover deck ตรวจสอบว่า catalyst ที่อยู่ใต้ scoops มีระดับความสูงเท่ากันซึ่งบ่งบอกถึงปริมาณการไหลของ catalyst flow ในแต่ละท่อ แล้วจึงเปิด observation ports แล้วบรรจุ catalyst ต่อไปโดยบันทึก no. of drums ที่ใช้ในการเติม reactor. นอกเหนือจากการดูผ่านทาง inspection ports แล้ว การฟังเสียงผ่าน catalyst transfer pipes ก็สามารถฟังบ่งบอกถึง catalyst flow ได้

22. เปิด shutter ของ nuclear source สำหรับ 25-LE-008 และตรวจสอบระบบการทำงานว่าปกติ
23. บรรจุ catalyst ต่อเนื่องอย่างช้าๆ (แต่ละครั้งไม่ควรเกิน 4 สัปดาห์) จนกว่าจะได้ระดับใน Reduction Zone (25-LE-008) ตามต้องการ ระวังอย่าเติมมากเกินไป และตรวจสอบว่าไม่มีการรั่วไหลของ catalyst บน cover-decks. บันทึกจำนวนถังที่บรรจุเมื่อได้ระดับที่ level switch ตามต้องการ ณ จุดนี้ให้ตรวจสอบกับฝ่าย instrument ว่า switch point สำหรับ 25-LE-008 ถูกต้อง
24. ช่วงที่บรรจุถึง step 25. ให้ทำการ calibration ตามวิธี calibration procedure สำหรับ Lift Engager # 2 (V-2504)
25. ย้าย stationary catalyst loading hopper ไปที่ด้านบนสุดของ R-2003. ต่อ sock ตามความจำเป็นจาก slide valve เข้าไปใน 4" catalyst inlet nozzle ที่ด้านบนสุดของ reactor
26. ขนถ่าย DeH-14 catalyst ลงใน catalyst transport hopper แล้วยกไปวางเหนือ stationary hopper ที่ด้านบนสุดของ reactor ทำการบันทึก lot numbers ของแต่ละถังที่บรรจุลงใน reactor และเก็บตัวอย่างปริมาณ 10 cc จากแต่ละ transport hopper เก็บตัวอย่าง 5-10 cc จากแต่ละถัง และชั่งน้ำหนักแต่ละถังอย่างน้อยทุก 15 สัปดาห์เพื่อยืนยันน้ำหนักอยู่ได้ตามมาตรฐาน
27. During loading-

วิธีปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading	เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 9 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2
	ผู้อนุมัติ : DM	

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

- ช่วงทำการบรรจุ-
- ฟังเสียงของ catalyst transfer จาก reactor surge pot ลงสู่ reactor และจาก reactor ลงสู่ catalyst collectors เพื่อตรวจสอบการไหลของ catalyst
 - เมื่อ catalyst เคลื่อนตัวลงถึงด้านบนสุดของ reactor ให้ตรวจสอบ inspection ports ที่อยู่บน cover-deck เพื่อให้แน่ใจว่า catalyst level เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอทุกด้าน
 - 28. เปิด slide valve ที่ด้าน bottom ของ catalyst transport hopper และส่งถ่าย catalyst ลงสู่ stationary hopper ขนถ่าย transport hopper ลงสู่พื้นที่เพื่อทำการขนถ่าย catalyst ต่อไป
 - 29. บรรจุ catalyst อย่างต่อเนื่องตามขั้นตอนที่ 26,27 และ 28 จนบรรจุได้รวม 125 drums ณ จุดนี้ catalyst level ครบอยู่ที่ top reactor bed section ซึ่งตรวจสอบได้ทาง observation ports ภายใน cover deck ตรวจสอบว่า catalyst ที่อยู่ใต้ scoops มีระดับความสูงเท่ากันซึ่งบ่งบอกถึงปริมาณการไหลของ catalyst flow ในแต่ละท่อ แล้วจึงเปิด observation ports แล้วบรรจุ catalyst ต่อไปโดยบันทึก no. of drums ที่ใช้ในการเติม reactor. นอกเหนือจากการดูผ่านทาง inspection ports แล้ว การฟังเสียงผ่าน catalyst transfer pipes ก็สามารถฟังบ่งบอกถึง catalyst flow ได้
 - 30. ปิด shutter ของ nuclear source สำหรับ 25-LE-010 และตรวจสอบระบบการทำงานว่าปกติ
 - 31. บรรจุ catalyst ต่อเนื่องอย่างช้าๆ (แต่ละครั้งไม่ควรเกิน 4 สัปดาห์) จนกว่าจะได้ระดับใน Reduction Zone (25-LE-010) ตามต้องการ ระวังอย่าเติมมากเกินไป และตรวจสอบว่าไม่มีการรั่วไหลของ catalyst บน cover-decks. บันทึกจำนวนถังที่บรรจุเมื่อได้ระดับที่ level switch ตามต้องการ ณ จุดนี้ให้ตรวจสอบกับฝ่าย instrument ว่า switch point สำหรับ 25-LE-010 ถูกต้อง
 - 32. ช่วงที่บรรจุถึง step 33. ให้ทำการ calibration ตามวิธี calibration procedure สำหรับ Lift Engager # 3 (V-2506)
 - 33. เคลื่อนย้าย stationary catalyst loading hopper ไปที่ด้านบนสุดของ R-2004. ต่อ sock ตามความจำเป็นจาก slide valve เข้าไปใน 4" catalyst inlet nozzle ที่ด้านบนสุดของ reactor
 - 34. ขนถ่าย DeH-14 catalyst ลงใน catalyst transport hopper แล้วยกไปวางเหนือ stationary hopper ที่ด้านบนสุดของ reactor ทำการบันทึก lot numbers ของแต่ละถังที่บรรจุลงใน reactor และเก็บตัวอย่างปริมาณ 10 cc จากแต่ละ transport hopper เก็บตัวอย่าง 5-10 cc จากแต่ละถัง และชั่งน้ำหนักแต่ละถังอย่างน้อยทุก 15 สัปดาห์เพื่อยืนยันน้ำหนักอยู่ได้ตามมาตรฐาน
 - 35. During loading-
 - ช่วงทำการบรรจุ-
 - ฟังเสียงของ catalyst transfer จาก reactor surge pot ลงสู่ reactor และจาก reactor ลงสู่ catalyst collectors เพื่อตรวจสอบการไหลของ catalyst
 - เมื่อ catalyst เคลื่อนตัวลงถึงด้านบนสุดของ reactor ให้ตรวจสอบ inspection ports ที่อยู่บน cover-deck เพื่อให้แน่ใจว่า catalyst level เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอทุกด้าน
 - 36. เปิด slide valve ที่ด้าน bottom ของ catalyst transport hopper และส่งถ่าย catalyst ลงสู่ stationary hopper ขนถ่าย transport hopper ลงสู่พื้นที่เพื่อทำการขนถ่าย catalyst ต่อไป
 - 37. บรรจุ catalyst อย่างต่อเนื่องตามขั้นตอนที่ 34,35 และ 36 จนบรรจุได้รวม 135 drums ณ จุดนี้ catalyst level ครบอยู่ที่ top reactor bed section ซึ่งตรวจสอบได้ทาง observation ports ภายใน cover deck ตรวจสอบว่า catalyst ที่อยู่ใต้ scoops มีระดับความสูงเท่ากันซึ่งบ่งบอกถึงปริมาณการไหลของ catalyst flow ในแต่ละท่อ แล้วจึงเปิด observation ports แล้วบรรจุ catalyst ต่อไปโดยบันทึก no. of drums ที่ใช้ในการเติม reactor. นอกเหนือจากการดูผ่านทาง inspection ports แล้ว การฟังเสียงผ่าน catalyst transfer pipes ก็สามารถฟังบ่งบอกถึง catalyst flow ได้

วิธีปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading	เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 10 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2
	ผู้อนุมัติ : DM	

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

38. เปิด shutter ของ nuclear source สำหรับ 25-LE-012 และตรวจสอบระบบการทำงานว่าปกติ
39. Continue loading catalyst slowly (no more than 4 drums at a time) until the level in the Surge Pot (25-LE-012) is satisfied. Confirm no catalyst has leaked anywhere on coverdecks. Record the number of drums added when the level switch is satisfied.
40. บรรจุ catalyst ต่อเนื่องอย่างช้าๆ (แต่ละครั้งไม่ควรเกิน 4 ถัง) จนกว่าจะ "ได้ระดับใน Reduction Zone (25-LE-012) ตามต้องการ" ระวังอย่าเติมมากเกินไป และตรวจสอบว่าไม่มีการรั่วไหลของ catalyst บน coverdecks. บันทึกจำนวนถังที่บรรจุเมื่อได้ระดับที่ level switch ตามต้องการ ณ จุดนี้ให้ตรวจสอบกับฝ่าย instrument ว่า switch point สำหรับ 25-LE-012 ถูกต้อง
41. ช่วงที่บรรจุถึง step 37, ให้ทำการ calibration ตามวิธี calibration procedure สำหรับ Lock hopper # 1 (V-2508)
42. เคลื่อนย้าย stationary catalyst loading hopper กลับไปที่ R-2001 แล้วเติม catalyst ที่นำออกจาก reactor during Lift Engager load calibration procedure กลับเข้า reactor รวมถึงเติม catalyst back กลับเข้า
43. ประกอบ valves และ piping กลับเข้าที่ด้านบนสุดของแต่ละ reactor ตรวจสอบภายใน reactor เพื่อตรวจสอบความสะอาดของ cover deck
44. ต่อสาย nitrogen hoses เข้าที่ท่อ purge ตามที่ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 4 และเริ่ม purge nitrogen ของแต่ละ reactor แยกกัน
45. Allow the reactors to purge with nitrogen for 6 to 8 hours before performing atmosphere checks for oxygen. Continue purging until oxygen, measured at the manway, reduces to below 0.5%.
46. ทำการ purge reactors ด้วย nitrogen เป็นเวลา 6 - 8 hours ก่อนวัดปริมาณ oxygen และ purge ต่อไปจนกว่าจะมีปริมาณ oxygen ที่วัดได้จาก manway เหลือต่ำกว่า 0.5%.
47. Note- วิธีการนี้สำหรับ N₂ purge ใน reactors และ vent ออกที่ manway
48. หลังขั้นตอนการ purge เสร็จสิ้น ให้ลด nitrogen purges และเปิด reactor manways รวมถึงถอด blinds ตามที่ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 2 ให้รักษาค่า positive pressure ภายใน reactors (0.2 kg/cm²g).

6.2 Lift Engager Load Calibrations (V-2502, V-2504, V-2506)

The Lift Engagers will be calibrated for catalyst load size. The load size is dependent on the elevation of the nuclear level instrument mounted on the side of the vessel. By raising or lowering the nuclear level instrument, the load size can be adjusted.

EQUIPMENT PREPARATION:

- 1) 6 - 55 gal catalyst drums (clean and dry) per reactor
- 2) 1 - weight scale at 400 kg capacity
- 3) 1 - temporary slide valve to be installed on the bottom flange of each lift engager.
- 4) 2 way radios (for UOP IA and Process Advisor in field)
- 5) Stopwatch
- 6) Tarps or plastic sheets for rain protection of all hoppers and vessel openings
- 7) All target weights must be calculated on volatile free basis (weight sample immediately, seal sample and send to laboratory for LOI.)

1. ยืนยันว่า manual "V" ball valve ได้ catalyst collector มีดเริ่มร้อย และเปิด manual "B" ball valve.

วิธีปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading	เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 11 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2
	ผู้อนุมัติ : DM	

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

2. ถอด blind ออกจาก catalyst line ได้ Catalyst Collector.
3. UOP Instrument Advisor (IA) จะ force ให้ automatic "V" และ "B" ball valves ที่อยู่ใต้ the catalyst collector เปิดออก
4. ถอด 8" blind flange ด้านใต้ Lift Engager และใส่ temporary slide valve แทนที่โดยให้อยู่ในตำแหน่งปิด
5. Commission nuclear level ที่อยู่บน Lift Engager และตรวจสอบว่าทำงานได้ตามปกติ
6. Open the manual "V" ball valve below the catalyst collector and allow catalyst to flow into the Lift Engager. Immediately shut the manual "V" ball valve when the level instrument on the Lift Engager indicates a high level of catalyst. Record the elapsed time between opening the manual "V" ball valve and achieving a high level indication on the Lift Engager.
7. เปิด manual "V" ball valve ได้ catalyst collector และปล่อยให้ catalyst ไหลลงสู่ the Lift Engager มีด manual "V" ball valve ทันทีเมื่อ level instrument (25-LE-013) บน Lock Hopper ส่งสัญญาณว่า high level of catalyst แล้ว จดบันทึกเวลาที่ใช้ตั้งแต่เปิด manual "V" ball valve จนกระทั่ง the Lift Engager ส่งสัญญาณว่า level high
- NOTE- As an alternate, the manual V-balls can be left open & the automatic V ball valves XV-106, 25-XV-112, 25-XV-119) can be used to load catalyst in the lift engagers.
8. จดบันทึกค่า tare weight ของแต่ละ 55 gallon drums, จากนั้นให้นำ drum แรกไปวางไว้ใต้ slide valve ที่อยู่ใต้ Lift Engager
- NOTE: ติดฉลากระบุที่ drum ทั้งหมดว่า drum ไหมบรรจุลงใน reactor ตัวไหน เพื่อป้องกันการเติม catalyst กลับผิด reactor
9. เปิด slide valve และถ่าย catalyst จาก Lift Engager ลงสู่ 55 gallon drum มีด slide valve เมื่อ catalyst หยุดไหล โดยต้องไม่ประมาณ 3 drums ในการถ่าย catalyst ออกจาก Lift Engager.
- NOTE: Do not attempt to totally clean out the Lift Engager.
10. บันทึก น้ำหนักของแต่ละ 55 gallon drums และคำนวณน้ำหนักทั้งหมด
11. จากการออกแบบ น้ำหนักบรรจุของแต่ละ Lift Engager (V-2502, V-2504, and V-2506) อยู่ที่ 275 kg. หากน้ำหนักที่ซึ่งได้แตกต่างจากที่ออกแบบไว้มากกว่า ± 3 kg ให้ปรับระดับของ nuclear level instrument ให้ได้ตามที่ออกแบบไว้
- During calibration a total of 303.5 kg of catalyst will be removed to ensure that a design load of 275 kg is lifted during normal operations.
12. Repeat steps 6 through 10 until the average of three consecutive measured Lift Engager loads is equal to $303.5 \text{ kg} \pm 3\text{kg}$.
- Record the average here:
 1. _____ kg V-2502
 2. _____ kg V-2504
 3. _____ kg V-2506
 13. This value will need to be adjusted for LOI before entering in the CRCS – sample should be collected, sealed, and sent to the lab to make the adjustment to a VF (Volatile Free) basis.
 14. ระดับของภายใน Reactor reduction zone, surge pots จะลดเหลือระดับต่ำ (25-LE-006, 25-LE-008 and 25-LE-010).
15. หลังเสร็จสิ้นการ calibration ให้บรรจุ catalyst ทั้งหมดที่ถ่ายออกจาก calibration procedure กลับเข้าสู่ reactor

รหัสปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading	เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 12 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2
	ผู้อนุมัติ : DM	

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

16. ประกอบ blind flange ที่อยู่ใต้ Lift Engager เข้าที่เดิม, ปิด manual "B" ball valve ได้ Catalyst Collector และถอด jumpers ที่อยู่บน automatic ball valves เหลือ Lift Engagers ส่วน blind ได้ catalyst collector จะยังคงอยู่ในตำแหน่งเปิด

6.3 Lock Hopper #1 Load Calibration (V-2508)

The Lock Hopper will be calibrated for catalyst load size. The load size is dependent on the elevation of the nuclear level instrument mounted on the side of the vessel. By raising or lowering the nuclear level instrument, the load size can be adjusted.

EQUIPMENT PREPARATION:

- 1) 6 - 55 gal catalyst drums (clean and dry)
- 2) 1 - weight scale at 400 kg capacity
- 3) 1 - temporary slide valve to be installed on the bottom flange of each lift engager.
- 4) 2 way radios (for UOP IA and Process Advisor in field)
- 5) Stopwatch
- 6) Tarps or plastic sheets for rain protection of all hoppers or vessel openings

1. ตรวจสอบว่า manual "V" ball valve ได้ catalyst collector (V-2507) ปิดอยู่ และเปิด manual "B" ball valve
2. ถอด blind ออกจาก catalyst line ได้ Catalyst Collector.
3. UOP Instrument Advisor (IA) จะ force เปิด automatic "V" และ "B" ball valves ที่ตั้งอยู่ใต้ catalyst collector (25-XV-128, 25-XV-129, 25-XV-130) รวมถึง force เปิด automatic "B" ball valves ทั้ง 2 ตัว ที่อยู่ใต้ Lock Hopper #1 (25-XV-133, 25-XV-134) โดยที่ "V" ball valve (25-XV-132) ด้านใต้ Lock Hopper จะยังคงปิดอยู่
4. ถอด 8" blind flange ออกจากด้านใต้ของ Lift Engager (V-2509) และติดตั้ง slide valve ขั้วควรวางเข้าแทนที่ และตั้งให้อยู่ตำแหน่งปิด
5. Commission nuclear level instrument ที่อยู่บน Lock Hopper (25-LE-013) และตรวจสอบว่าใช้งานได้ตามปกติ

6. เปิด manual "V" ball valve ได้ catalyst collector และปล่อยให้ catalyst ไหลลงสู่ the Lock Hopper ปิด manual "V" ball valve ขึ้นที่เมื่อ level instrument (25-LE-013) บน Lock Hopper ส่งสัญญาณว่า high level of catalyst แล้ว จดบันทึกเวลาที่ใช้ตั้งแต่เปิด manual "V" ball valve จนกระทั่ง the Lock Hopper ส่งสัญญาณว่า level high

NOTE: As an alternate the manual V ball manual can be opened and use 25-XV-128 to load catalyst into the lock hopper (V-2508)

7. UOP IA จะ force เปิด 25-XV-132 และขนถ่าย catalyst ไปยัง Lift Engager (V-2509).
8. จดบันทึกค่า tare weight ของแต่ละ 55 gallon drums, จากนั้นให้นำ drum แรกไปวางไว้ใต้ slide valve ที่อยู่ใต้ Lift Engager (V-2509).

9. เปิด slide valve แล้วถ่าย catalyst จาก Lift Engager ลงสู่ 55 gallon drum ปิด slide valve เมื่อ catalyst หยุดไหล โดยต้องใช้ประมาณ 3 drums ในการถ่าย catalyst ออกจาก Lift Engager

NOTE: Do not attempt to totally clean out the Lift Engager.

10. บันทึกน้ำหนักของแต่ละ 55 gallon drums และคำนวณน้ำหนักทั้งหมดที่ได้บรรจุไว้

รหัสปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading	เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 13 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	แก้ไขครั้งที่ 2
	ผู้อนุมัติ : DM	

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

11. จากการออกแบบ Lock Hopper #1 (V-2508) ต้องรองรับน้ำหนักประมาณ 286 kg หากน้ำหนักที่ load ลงไปจริงต่างจากที่ออกแบบไว้เกินกว่า ± 3 kg ให้ปรับ the nuclear level instrument 25-LE-013 เพื่อให้ได้น้ำหนักตามที่ต้องการไว้

12. Repeat steps 6 through 11 until the average of three consecutive measured Lock Hopper loads is equal to 286 kg. ± 3 kg.

13. Record the average here: _____ kg

14. ทำขั้นตอนที่ 6 ถึงขั้นตอนที่ 11 ซ้ำจนกระทั่งค่าเฉลี่ยของน้ำหนักที่ได้จากการชั่ง catalyst ใน Lock Hopper 3 ครั้งติดต่อกันอยู่ในช่วง 286 kg. ± 3 kg.

- Record the average here: _____ kg

14. ระดับของภายใน Reactor R-2004 จะลดเหลือระดับต่ำ (25-LE-012)

15. หลังเสร็จสิ้นการ calibration ให้บรรจุ catalyst ทั้งหมดที่ถ่ายออกจากช่วง calibration procedure กลับเข้าสู่ reactor (R-2004)

16. ประกอบ blind flange ที่อยู่ใต้ Lift Engager เข้าที่เดิม, ปิด manual "B" ball valve ได้ Catalyst Collector และถอด jumpers ที่อยู่บน automatic ball valves เหลือ Lift Engagers ส่วน blind ได้ catalyst collector จะยังคงอยู่ในตำแหน่งเปิด

6.4 Vessel Loading - Disengaging Hopper, Regenerator, & Surge Hopper

Vessel loading in the CCR Regenerator Section will take place following the dryout procedure and inspection. The materials loaded in this section of the plant require eye and respiratory irritation may occur due to dust. Dusts masks and goggles are required for anyone working in the loading platform area.

All catalyst loaded in this section is adversely affected by contact with free water; therefore, loading will only be conducted during days of dry weather conditions. In the event of rain loading activity should be stopped and all vessel openings, all loading hoppers should be covered with tarps.

6.5 Regenerator Section Catalyst Loading

- 1) Catalyst will be loaded to the Disengaging Hopper (V-2512), the Regeneration Tower (V-2515) and the Surge Hopper (V-2517) during this procedure. All catalyst will be loaded via the elutriation pipe at the top of the Disengaging Hopper.
- 2) Catalyst may also be loaded to the Surge Hopper (V-2517) via Catalyst addition funnel (V-2513) → Catalyst Lock hopper (V-2514) → Surge Hopper (V-2517).
- 3) Load calibrations of the Flow Control Hopper (V-2516), and Lock Hopper #2 (V- 2518) will be performed during the catalyst loading. All catalyst unloaded during the calibrations will have to be reloaded back to the Surge Hopper.
- 4) It is suggested to take a small catalyst sample from each sample point to verify sample apparatus works and is not plugged. (V2501, V2503, V2505, V2507,

รหัสปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 14 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

catalyst transfer line below V2512, V2515 bottom, and V2516).

EQUIPMENT PREPARATION:

The following equipment will be needed during the following reactor loading procedure.
DeH-14 Oleflex Catalyst. Refer to Catalyst summary table.

- 1 - crane
- 1 - fork lift
- 2 - catalyst transport hoppers
- 1 - stationary hopper
- Mesh over the stationary and transfer hoppers
- 1 - loading platform suitable for transferring catalyst from drums to transport hoppers
- 6 - 55 gal catalyst drums (clean and dry)
- 1 - weight scale at 200 kg capacity
- 1 - temporary slide valve to be installed on the bottom flange of Lift Engager #5.
- Measuring tape (15 meters)
- Normal service plumb bob (measuring tape) for the Surge Hopper (V-2517)
- Sample bottles suitable for catalyst retain samples.
- Personnel Protection Equipment (PPE) for working in a high dust environment including goggles, dust mask, gloves, and steel toed boots
- Tarps or plastic for rain protection of all hoppers and vessel openings

- ตรวจสอบว่า three way valve 25-XV-168 บน Regeneration Tower off-gas line เปิดออกสู่บรรยากาศ
- ตรวจสอบว่า lower air ถัก line up ไปยัง Regeneration Tower ผ่านทาง Air dryer package โดยตรวจสอบ moisture ผ่านทาง moisture analyzer 25-AI-002 ตรวจสอบว่า air dry และ dryer's ทำงานตามปกติ
- ตรวจสอบว่า catalyst valves เหนือ (25-XV-144) และใต้ (25-XV-145) Flow Control Hopper ปิดอยู่ โดยให้เปิด 4" manual V ball valve ที่อยู่ใต้ Regeneration Tower

- ลดความดัน V-2512 ออกสู่บรรยากาศในตำแหน่งที่ปลอดภัย
ถอด catalyst transfer pipe ออกจาก Elutriation pipe ที่ Dur-O-Lok coupling ที่อยู่ใกล้สุด ถอด elutriation pipe elbow assembly ออกจากด้านบนสุดของ Disengaging Hopper (V-2512).

- ยก stationary loading hopper และวางลงให้พอดีเหนือ Disengaging Hopper ต่อ จากที่ได้ stationary loading hopper ลงใน 14" disengaging pipe.

Note: อาจจำเป็นต้องส่งน้ำมันรอบและเข้าใต้ stationary loading hopper.

- ย้าย catalyst จาก drums ไปยัง catalyst transport hopper บันทึกหมายเลขของแต่ละ catalyst container ลงใน loading log sheet ของทาง UOP รวมถึงเก็บตัวอย่าง catalyst 10 ml จาก container แต่ละสิ่งที่บรรจุลงสู่ transport hoppers. โดยตัวอย่างทั้งหมดจะถูกรวมเป็นตัวอย่างเดียว

- Raise the transport hopper to the top of the Disengaging Hopper and position directly over the stationary hopper.

Note: The second transport hopper can be loaded with catalyst while the first is raised to the top of the Disengaging Hopper. ยก transport hopper ไปที่ด้านบนสุดของ Disengaging Hopper และจัดตำแหน่งให้อยู่เหนือ stationary hopper.

รหัสปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 15 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

Note: สามารถ load catalyst ลงใน second transport hopper catalyst ได้ขณะที่ระดับของตัวแรกเพิ่มสูงถึงด้านบนสุดของ Disengaging Hopper.

- เมื่อ slide valve ได้ transport hopper และย้าย catalyst ลง stationary hopper และ Disengaging Hopper catalyst จะไหลจาก Disengaging Hopper เข้าสู่ Regenerator Tower
- ฟังเสียง catalyst transfer pipe และไหลจาก Disengaging hopper (V-2512) ไปยัง Regeneration tower (V-2515) เพื่อตรวจสอบว่า catalyst ไหลผ่าน transfer pipes ทุกท่อ
- เมื่อ shutter บน nuclear source สำหรับ 25-LE-009 เพื่อตรวจสอบระบบการทำงานปกติ
- ตรวจสอบวาระดับใน Regeneration tower (V-2515) เพิ่มจนเต็มแล้วโดยฟังเสียง catalyst transfer ระหว่าง Disengaging hopper (V-2512) กับ Regeneration tower (V-2515).

- บันทึกจำนวน drums: ที่เดิมทั้งหมด-

- _____ drums Regeneration Tower (V2-515)

- _____ drums Disengaging Hopper (V-2512)

- บันทึกระยะจาก top face of flange ถึง top of catalyst bed เมื่อ 25-LE-009 ส่งสัญญาณ high level และเปรียบเทียบกับการออกแบบ

- _____ mm

- เริ่มกระบวนการ Control Hopper Calibration ในช่วงเวลาเดียวกับกับการบรรจุ catalyst

- หลังเสร็จสิ้นการ calibration Flow Control Hopper และประกอบ piping คืนเรียบร้อยแล้ว, force เปิด "V" ball valves เหนือและใต้ Flow Control Hopper (25-XV-144 / 25-XV-145) และย้าย catalyst ไปยัง Surge Hopper เมื่อ catalyst เริ่มไหลไปยัง Surge Hopper ให้ continually monitor ระดับของ catalyst ใน Surge Hopper โดยใช้ plumb bob จาก gauging hatch.

Note-

Before Loading any catalyst to the Surge Hopper (V-2517).

- Take an outage from the gauging hatch to the cooling of the surge hopper.

- Ensure 25- LT-025 reads 0% before starting to load.

_____ mm - Outage from cooling coils to gauging hatch

_____ mm - Outage after Surge Hopper Loading.

_____ %- 25-LT-015 after Surge Hopper Loading.

Confirm with UOP IA, that 25-LT-015 reads correctly at the final recorded outage

- จากการออกแบบ ปริมาณของ catalyst ที่ต้องบรรจุลงใน Surge Hopper ช่วงเริ่มแรกต้องใช้เวลาประมาณ 44-47 drums ซึ่งเพียงพอได้กับระยะ outage ของ gauging hatch ที่ 4220 mm ปิด valves ทั้งด้านบนและล่างของ Flow Control Hopper เมื่อได้ระยะ outage ที่ต้องการ นั่นคือระยะประมาณ 300mm เหนือ cooling coils.

- Calibrate Lock Hopper#2. Put catalyst emptied from Lock Hopper#2 calibration back into V-2517 via Catalyst addition hopper, or top of disengaging hopper (V-2512)

- Calibrate Lock Hopper#2 และนำ catalyst ที่ปล่อยจาก Lock Hopper#2 calibration กลับลงไปยัง V-2517 ผ่านทาง Catalyst addition hopper, หรือ top of disengaging hopper (V-2512)

- ตรวจสอบว่า 25-LE-009 เปลี่ยนสัญญาณจาก high level ไปเป็น low level ณ จุดนี้เพื่อเป็นการตรวจสอบระบบการทำงาน

- ทำการบรรจวน้ำขึ้นตอนที่ 6 ถึง 8 จนกว่าตัววัดระดับของ Disengaging Hopper (25-LE-009) ส่งสัญญาณว่า "ได้ระดับแล้ว" ให้ทำการทำ dry instrument air purge ใน regeneration tower จนกว่าจะทำการ startup. Take outage from the top of the catalyst bed and และตรวจสอบกับทางฝ่าย instrument



รหัสปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 16 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

23) ประกอบ elutriation pipe กลับเข้าที่ด้านบนสุดของ Disengaging Hopper.

6.6 Flow Control Hopper Calibration (V-2516)

The Flow Control Hopper will be calibrated for catalyst load size and the minimum loading and unloading time. The load size is fixed by the dimensions of the vessel. There will be no adjustment of the load size.

EQUIPMENT PREPARATION:

- 1) 2 - 55 gal catalyst drums (clean and dry)
 - 2) 1 - weight scale at 200 kg capacity
 - 3) 5 gallon bucket
 - 4) Stopwatch
 - 5) 2 way radio
 - 6) Tarps or plastic sheets for rain protection of all hoppers or vessel openings
 - 7) All target weights must be calculated on volatile free basis (weight sample immediately, seal sample and send to laboratory for LOI).
- 1) ถอด expansion joint ระหว่าง 25-XV-145 กับ Surge Hopper (V-2517) โดยต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าการประกอบกลับต้องอยู่ในทิศทางที่ถูกต้อง
- 2) ตัด flexible hose จากใต้ 25-XV-145 ลงมายังจุดที่ตั้ง 55 gallon drum
- 3) ตรวจสอบว่า 25-XV-145 ปิด
- 4) Force เปิด 25-XV-144 ที่ด้านบนของ Flow Control Hopper และรับเวลา 2 minutes หลังจากเปิด หลังจาก 2 นาทีจึงปิด valve นี้
- 5) บันทึกค่า tare weight ของ 5 gallon bucket เปล่า
- 6) เปิด 25-XV-145 หลังจากเปิด 25-XV-144 และถ่าย catalyst ลงสู่ bucket เปล่า และเปิด 25-XV-145 เมื่อ catalyst หยุดไหล บันทึกเวลาที่ใช้ตั้งแต่เปิด 25-XV-145 จนกระทั่ง catalyst stops หยุดไหล
- 7) ชั่งน้ำหนักและบันทึกค่าของ bucket.
- 8) ทำขั้นตอนที่ 3 ถึง 7 ซ้ำ และทำค่าเฉลี่ยของการบรรจุ Flow Control Hopper catalyst 6 ครั้ง
- 9) ทำตามขั้นตอนที่ steps 3 ถึง 7 ซ้ำ 2-3 รอบ: อย่างไรก็ตาม, หลังเสร็จสิ้นแต่ละ cycle ให้ลดเวลาในขั้นตอนที่ 4 โดยให้ลดเวลาเปิด 25-XV-144 ครั้งละ 15 วินาที และทำตามขั้นตอนเหลือซ้ำ จนกระทั่งลดเวลาที่เปิดลงครั้งที่ 7 ซึ่งจะเป็นเวลาล่าสุดที่ใช้เปิดตามขั้นตอนที่ 4
- 10) ทำขั้นตอนที่ 8 ซ้ำเพื่อยืนยัน FCH time.
- 11) ประกอบ expansion joint กลับสู่ catalyst line เหนือ Surge Hopper.

6.7 Flow Control Hopper Calibration

Weight of empty bucket _____ kg
Minimum Unload Time

Trial# 1

- 1) Gross weight of bucket _____ kg



รหัสปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 17 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

- 2) Net weight of catalyst _____ kg
- 3) Time between opening 25XV-145 and time at which catalyst stops flowing _____ secs

Trial# 2

- 1) Gross weight of bucket _____ kg
- 2) Net weight of catalyst _____ kg
- 3) Time between opening 25-XV-145 and time at which catalyst stops flowing _____ secs

Trial# 3

- 1) Gross weight of bucket _____ kg
- 2) Net weight of catalyst _____ kg
- 3) Time between opening 25-XV-145 and time at which catalyst stops flowing _____ secs

Trial# 4

- 1) Gross weight of bucket _____ kg
- 2) Net weight of catalyst _____ kg
- 3) Time between opening 25-XV-145 and time at which catalyst stops flowing _____ secs

Trial# 5

- 1) Gross weight of bucket _____ kg
- 2) Net weight of catalyst _____ kg
- 3) Time between opening 25-XV-145 and time at which catalyst stops flowing _____ secs

Trial# 6

- 1) Gross weight of bucket _____ kg
- 2) Net weight of catalyst _____ kg
- 3) Time between opening 25-XV-145 and time at which catalyst stops flowing _____ secs

6.8 Flow Control Hopper Calibration

Weight of empty bucket _____ kg
Minimum Load Time

Trial# 1

- 1) Time for which 25-XV-144 remained open _____ secs
- 2) Gross weight of the bucket _____ kg
- 3) Net Weight of the catalyst _____ kg

Trial# 2

- 1) Time for which 25-XV-144 remained open _____ secs
- 2) Gross weight of the bucket _____ kg



วิธีปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 18 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

3) Net Weight of the catalyst_____kg

Trial#3

- 1) Time for which 25-XV-144 remained open_____secs
- 2) Gross weight of the bucket_____kg
- 3) Net Weight of the catalyst_____kg

Trial#4

- 1) Time for which 25-XV-144 remained open_____secs
- 2) Gross weight of the bucket_____kg
- 3) Net Weight of the catalyst_____kg

Trial#5

- 1) Time for which 25-XV-144 remained open_____secs
- 2) Gross weight of the bucket_____kg
- 3) Net Weight of the catalyst_____kg

Trial#6

- 1) Time for which 25-XV-144 remained open_____secs
- 2) Gross weight of the bucket_____kg
- 3) Net Weight of the catalyst_____kg

6.9 Lock Hopper #2 Calibrations (V-2518) and Calibration of 25-LI-001 Capacitance Probe on Lift Engager#5 (V2519)

The Lock Hopper will be calibrated for catalyst load size. The load size is dependent on the elevation of the nuclear level instrument mounted on the side of the vessel. By raising or lowering the nuclear level instrument, the load size can be adjusted.

EQUIPMENT PREPARATION:

- 1) 6 - 55 gal catalyst drums (clean and dry)
- 2) 1 - weight scale at 400 kg capacity
- 3) 1 - temporary slide valve to be installed on the bottom flange of Lift Engager#5.
- 4) Stopwatch
- 5) 2 way radios (for UOP IA and Process Advisor in field)
- 6) Tarps or plastic sheets for rain protection of all hoppers or vessel openings
- 7) All target weights must be calculated on volatile free basis (weight sample immediately, seal sample and send to laboratory for LOI).

- 1) เปิด N₂ flow ปริมาณ 6.0 kg/hr (25-FI-024) เข้าสู่ Slide Surge Hopper (V-2517) ตรวจสอบว่ามีจุดปลดปล่อยที่ปล่อย N₂ สู่ atmosphere หรือ Regeneration tower (V-2515) ได้ แตกหักต้องการคำนึงถึงความปลอดภัยก่อน ให้ถอด Instrument air hose เข้าแทนที่เข้าของ 25-FI-024



วิธีปฏิบัติงาน : Oleflex Catalyst Loading		เลขที่เอกสาร : 4-PDH-2000-063	หน้า 19 ของ 19
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.10.16

2) ใส่ 8" blind flange ใส่ LE #5 (V-2519) กับ slide valve โดยอยู่ในตำแหน่งปิด

3) The UOP Instrument Advisor จะ force เปิด automatic "B" ball valves ที่อยู่ใต้ Surge Hopper (25XV-151, 25XV-152), รวมถึงเปิด two automatic "B" ball valves ใต้ Lock Hopper #2 (25-XV-158, 25-XV-159) ในขณะ The "V" ball valve ใต้ Lock Hopper ยังคงปิดอยู่

4) Commission nuclear level instrument บน LH #2(25-LE-016) และตรวจสอบว่าใช้งานได้จริง

5) Force เปิด "V" ball valve 25-XV-150 ใต้ Surge Hopper และให้ catalyst ไหลลงใน Lock Hopper. เมื่อ 25-XV-150 ฟื้นฟูที่ level instrument (25-LE-016) ส่งสัญญาณจาก Lock Hopper ว่า high level และในพัก elapsed time ในช่วงที่เปิด 25-XV-150 จนกระทั่งมีสัญญาณ high level แสดงจาก Lock Hopper.

6) Force เปิด 25-XV-157 และถ้าย catalyst ไม่ถึง Lift Engager #5 (V-2519).

7) บันทึกค่า tare weight ของ dry 55 gallon drums ทุกถังและนำ drum แรกไปวางไว้ใต้ slide valve ที่อยู่ใต้ Lift Engager #5(V-2519).

8) เปิด slide valve เพื่อถ้าย catalyst จาก Lift Engager ลงใน 55 gallon drum เมื่อถ้ายเสร็จให้ปิด slide valve จากการประเมินต้องใช้เวลา 3 drum ในการบรรจุ catalyst ทั้งหมด NOTE: Do not clean out the Lift Engager. 9) บันทึกน้ำหนักของแต่ละ 55 gallon drums แล้วคำนวณน้ำหนักที่ load ทั้งหมด

10) จากการออกแบบ Lock Hopper #2 (V-2518) ต้องบรรจุ catalyst น้ำหนักรวม 313 kg โดยให้ความ

คลาดเคลื่อนได้สูงสุด ± 3 kg ให้ปรับระดับของ nuclear level instrument 25-LE-016 เพื่อให้ได้น้ำหนักตามที่ออกแบบไว้ LH2 is calibrated with greater quantity to account for extra purge step of LH2 logic and always maintain full level in RZ with one transfer. This helps prevent the system from getting behind.

11) ทำตามขั้นตอนที่ 5 ถึง 10 ซ้ำจนกระทั่งค่าเฉลี่ยที่ใส่ได้ 3 ครั้งติดต่อกันจากการบรรจุ Lock Hopper เท่ากับ 313 kg, ± 3 kg.

12) Record the average here: _____ kg

13) บรรจุและถ้าย small batches ของ catalyst ลงใน V-2519 เพื่อทดสอบระบบการทำงานของ capacitance level switch 25-LI-001.

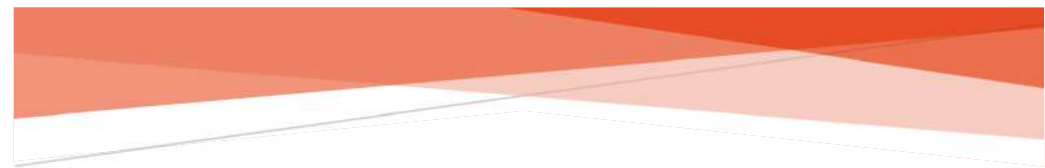
14) หลังเสร็จสิ้นการ calibration ในบรรจุ catalyst ที่ถ่ายออกมาซึ่ง calibration กลับเข้าที่ Surge Hopper (V-2517) ผ่านทาง Catalyst Addition Funnel (V-2513) และ Catalyst Addition Hopper (V-2514).

15) ประกอบ blind flange กลับเข้าที่ด้านใต้ Lift Engager #5 และถอด forces บน automatic ball valves ที่ด้านบนและล่างของ Lock Hopper #2.

7.0 ภาคผนวก

เอกสารแนบที่ 11

รายงานการทำบัญชีสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิด
ของโครงการ (VOCs Inventory List Report)



โครงการการจัดทำบัญชีการระบาย
สารอินทรีย์ระเหย
(VOCS EMISSION INVENTORY)
ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลีเมอร์ จำกัด
โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant) และ
โรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant)

รองศาสตราจารย์ ดร.สรวิฐ เทพานนท์
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

สารบัญ		หน้า
กรอบการดำเนินงาน		
1.1	หลักการดำเนินงาน	1
1.2	วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3	ผลลัพธ์ (output) ที่คาดว่าจะได้จากการวิจัย	1
1.4	ระเบียบวิธีวิจัย และขอบเขตของการวิจัย	2
ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูลในพื้นที่ศึกษา		
โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant)		4
1.	แหล่งกำเนิดประเภท Fugitive	5
2.	แหล่งกำเนิดประเภท Flare	7
โรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant)		8
1.	แหล่งกำเนิดประเภท Fugitive	9
2.	แหล่งกำเนิดประเภท Storage tank	11
3.	แหล่งกำเนิดประเภท Combustion stack	13
4.	แหล่งกำเนิดประเภท Loading / Unloading	15
5.	แหล่งกำเนิดประเภท Flare	16
6.	แหล่งกำเนิดประเภท Wastewater treatment plant	16

สารบัญญ (ต่อ)			สารบัญรูปภาพ		
		หน้า			หน้า
ขั้นตอนที่ 2	สรุปแนวทางการประเมินการระบายสาร VOCs จากแหล่งกำเนิดประเภทต่างๆที่ เกี่ยวข้องกับโรงงาน				
	1. แหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitives)	19	ภาพที่ 1	Characteristic ของ Capsule Tank ที่ถูกใช้เป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับแบบจำลอง TANK 4	12
	2. แหล่งกำเนิดประเภท Storage tank	25	ภาพที่ 2	ผลลัพธ์การปลดปล่อยสาร VOCs จาก Capsule Tank ที่วิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง TANK 4	12
	3. ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater treatment Units)	26	ภาพที่ 3	ค่าความเข้มข้นของสาร VOCs ในน้ำเสียขาเข้า ในหน่วย ppm	17
	4. ปล่องเผาไหม้ (Combustion stack)	27	ภาพที่ 4	สรุปวิธีการประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากแหล่งกำเนิดประเภท Fugitive	21
	5. หอเผาทิ้ง (Flares)	28	ภาพที่ 5	VOCs Emission ของ Fugitive Source ปี 2020 กรณี รวม Connectors & Flange ของโรง PP Plant	22
	6. การขนถ่ายสารเคมี (Loading/Unloading)	30	ภาพที่ 6	VOCs Emission ของ Fugitive Source ปี 2020 กรณี ไม่รวม Connectors & Flange ของโรง PP Plant	23
ขั้นตอนที่ 3	สร้าง Spreadsheet อย่างง่ายสำหรับการประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายของแหล่งกำเนิดที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน	34 - 38	ภาพที่ 7	อัตราการระบายของสาร VOCs จาก Combustion Stack ของโรง PDH Plant ปี 2020 ที่ได้จากการคำนวณ Mass calculation	27
ขั้นตอนที่ 4	การนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบ Power point	39 - 58			

สารบัญตาราง			สารบัญตาราง(ต่อ)		
		หน้า			หน้า
ตารางที่ 1	ข้อมูลการระบายสาร VOCs จากแหล่งกำเนิดของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant) ในปัจจุบัน	4	ตารางที่ 13	Hydrocarbon composition of flare emission	29
ตารางที่ 2	แนวทางการดำเนินการ Fugitive source ของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant) ในปัจจุบัน	5	ตารางที่ 14	ค่าสัมประสิทธิ์การอิ่มตัว (Saturation factor) สำหรับการสูญเสียที่เกิดจากการบรรจุสารเคมี	31
ตารางที่ 3	แนวทางการดำเนินการ Flare source ของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant) ในปัจจุบัน	7			
ตารางที่ 4	ข้อมูลการระบายสาร VOCs จากแหล่งกำเนิดของโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ในปัจจุบัน	8			
ตารางที่ 5	แนวทางการดำเนินการ Fugitive source ของโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ในปัจจุบัน	9			
ตารางที่ 6	แนวทางการดำเนินการ Combustion stack ของโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ในปัจจุบัน	14			
ตารางที่ 7	แนวทางการดำเนินการ Loading / Unloading ของโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ในปัจจุบัน	15			
ตารางที่ 8	แนวทางการดำเนินการ Flare ของโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ในปัจจุบัน	16			
ตารางที่ 9	Correlation Equation Method สำหรับโรงงาน petrochemical plant	24			
ตารางที่ 10	Average Emission Factor สำหรับโรงงาน petrochemical plant	24			
ตารางที่ 11	ข้อมูลอุณหภูมิตามทฤษฎีสำหรับ TANKS Model ในพื้นที่จังหวัดระยอง	25			
ตารางที่ 12	Emission factors for flare operations	28			

โครงการการจัดทำบัญชีการระบายสารอินทรีย์ระเหย (VOCs Emission Inventory)
ของบริษัท เอชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด
โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant) และ โรงงานผลิตสารโพรพิลีน
(PDH Plant)

1. กรอบการดำเนินงาน

แหล่งทุน: บริษัท เอชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด

- โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant)
- โรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant)

ผู้ดำเนินการ: รองศาสตราจารย์ ดร. สราวุธ เทพานนท์

ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
 โทรศัพท์ 081-4207948

E-mail: sarawut.the@mahidol.ac.th, thepanondh@gmail.com

1.1 หลักการดำเนินงาน

ในปัจจุบัน บริษัทเอชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด ประกอบกิจการด้านปิโตรเคมีในบริเวณพื้นที่เขตอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสารอินทรีย์ระเหย (volatile organic compounds; VOCs) ซึ่งจะต้องมีการประเมินและจัดทำบัญชีการระบายสารอินทรีย์ระเหย (VOC Emission Inventory) ตามข้อกำหนดของหน่วยงานภาครัฐ รวมถึงใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณากำหนดมาตรการในการควบคุมการระบายสาร VOC จากแหล่งกำเนิดอย่างถูกต้องและเหมาะสม รวมไปถึงการเสริมสร้างและพัฒนาบุคลากรของบริษัทให้มีความรู้ความเข้าใจในการประเมินและจัดทำบัญชีการระบายสารอินทรีย์ระเหยอย่างถูกต้อง เพื่อประโยชน์ในการดำเนินงานในปัจจุบันรวมถึงการเตรียมความพร้อมในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง และการขยายกำลังการผลิตของทางโรงงานต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อจัดทำบัญชีการระบายสารอินทรีย์ระเหย (VOCs Emission Inventory) จากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ โดยมีขอบเขตงานครอบคลุมโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant) และโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ของบริษัท เอชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด ให้แก่พนักงานบริษัท เอชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด

1.3 ผลลัพธ์ (output) ที่คาดว่าจะได้จากการวิจัย

- (1) บัญชีการระบายสารอินทรีย์ระเหย (VOC Emission Inventory) ของโรงงาน

(2) พนักงานบริษัท เอชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด มีความรู้ความเข้าใจในการประเมินปริมาณการระบายสาร VOC จากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ได้

1.4 ระเบียบวิธีวิจัย และขอบเขตของการวิจัย

1. จัดทำและประเมิน VOC emission inventory ตามแนวทางการจัดการสารอินทรีย์ระเหยของสภา

อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และ กรมควบคุมมลพิษ

2. ดำเนินการโดยการรวบรวมข้อมูลวิธีการคำนวณและประเมินปริมาณการระบายและจัดทำ emission

inventory ของสาร VOC ของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant) และโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานครอบคลุมดังนี้

2.1 ระบุชนิดและประเภทของสาร VOC ในรูปแบบของ Total VOC และ VOC แบบแยกองค์ประกอบแต่ละชนิด (speciation)

2.2 ประเมินปริมาณการระบายและจัดทำ emission inventory ของสาร VOCs ที่เกี่ยวข้องกับโรงงานที่ดำเนินการในปัจจุบัน โดยแยกตามประเภทของแหล่งระบายทั้ง 6 แห่ง (หากมี) ได้แก่

- 1) Stack sources
- 2) Flare
- 3) Process fugitives
- 4) Tank farm fugitives
- 5) Loading losses
- 6) Wastewater treatment plant

3. ตรวจสอบสมมุติฐานที่ใช้ในการคำนวณ รูปแบบและคุณลักษณะของข้อมูลนำเข้า (input data) ที่ใช้ในการปรับค่า การกำหนดค่าประสิทธิภาพของระบบควบคุม/ระบบบำบัดสาร VOCs ที่ใช้ในการคำนวณ และดำเนินการสอบกลับการคำนวณเพื่อทวนสอบความถูกต้องของข้อมูลปริมาณการระบายที่ปรากฏในรายงาน emission inventory ของแหล่งกำเนิดดังกล่าวในอดีตของโรงงาน

ขั้นตอนที่ 1
รวบรวมข้อมูลในพื้นที่ศึกษา

โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน
(PP Plant)

ข้อมูลการระบายสารอินทรีย์ระเหย (VOCs) ของโรงงาน

จากการตรวจสอบข้อมูลของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน พบว่า โรงงานมีแหล่งกำเนิดที่เกี่ยวข้องกับการปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) จำนวน 2 แหล่ง คือ Fugitive และ Flare ดังสรุปในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลการระบายสาร VOCs จากแหล่งกำเนิดของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant) ในปัจจุบัน

แหล่งกำเนิด	Estimated	Not estimated	Not applicable
ชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive sources)	✓		
ถังเก็บสารเคมี (storage tanks)			✓
ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater treatment units)			✓
ปล่องเผาไหม้ (Combustion stack)			✓
หอเผาทั้ง (Flare)	✓		
การขนถ่ายสารเคมี (Loading/Unloading)			✓

Estimated คือ มีแหล่งกำเนิดดังกล่าว และทำการตรวจวัดและคำนวณค่า emission

Not estimated คือ มีแหล่งกำเนิดดังกล่าว และไม่ได้ทำการตรวจวัดและคำนวณค่า emission

Not applicable คือ ไม่มีแหล่งกำเนิดดังกล่าวในโรงงาน

1. แหล่งกำเนิดประเภท Fugitive

จากการรวบรวมข้อมูลการประเมินการระบาย VOCs จากแหล่งกำเนิดประเภท Fugitive พบว่า ทางโรงงานมีแนวทางการประเมินโดยรวมถูกต้องและมีการตรวจวัดครอบคลุมทุกอุปกรณ์ ข้อมูลในตารางที่ 2 เป็นตารางสรุปแนวทางการดำเนินการที่โรงงานมีการดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน (พ.ศ.2563)

ตารางที่ 2 แนวทางการดำเนินการ Fugitive source ของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลิโพรพิลีน (PP Plant) ในปัจจุบัน

	Guideline	ที่โรงงานทำอยู่ ในปัจจุบัน		หมายเหตุ
		YES	NO	
1	การประเมิน fugitive emission ด้วยความถี่ 1 ครั้งต่อปี ใช่หรือไม่		✓	2 time/year (ครั้งละ 50 เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด)
2	เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด VOC คือ Photo Ionization Detectors (PID) หลอด Krypton lamp 10.6 eV ใช่หรือไม่	✓		
3	เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด คือ Photo Ionization Detectors (PID) หลอด Argon lamp 11.7 eV ใช่หรือไม่		✓	
4	วิธีการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยในแต่ละอุปกรณ์ ทำโดยตรวจสอบจุดที่มีการรั่วไหลในแต่ละอุปกรณ์เพื่อกำหนดจุดตรวจวัดตามแนวทางการปฏิบัติที่ปรากฏใน U.S. EPA Method 21 ใช่หรือไม่	✓		
5	วาง Probe ห่างจากจุดรั่วไหลไม่เกิน 1 เซนติเมตร ใช่หรือไม่	✓		
6	วาง Probe ในแนวตั้งฉากกับจุดรั่วไหล จากนั้น วน Probe รอบอุปกรณ์ ใช่หรือไม่	✓		
7	วน Probe รอบอุปกรณ์ เป็นจำนวน 3 ครั้งติดต่อกันในแต่ละจุดและบันทึกค่าเฉลี่ย ใช่หรือไม่	✓		
8	หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในขณะที่มีลมแรง ใช่หรือไม่	✓		
9	ตรวจสอบดูว่ามีน้ำมันหรือสิ่งสกปรกที่ Probe หรือไม่	✓		
10	ควบคุมให้อัตราการดูดก๊าซคงที่ตลอดเวลา ใช่หรือไม่	✓		
11	อุณหภูมิและความดันของของเหลวในระบบต้องคงที่ตลอดเวลาของการวัด ใช่หรือไม่		✓	ไม่แน่ใจ
12	Calibration gas คือ Isobutylene ใช่หรือไม่	✓		
13	มีการตรวจวัด background concentration ทุกครั้ง ใช่หรือไม่	✓		

	Guideline	ที่โรงงานทำอยู่ ในปัจจุบัน		หมายเหตุ
		YES	NO	
14	ความเข้มข้นที่ตรวจวัดได้ (ppm) บันทึกในรูปแบบ มีเทนเทียบเท่า (as Methane, *4) ใช่หรือไม่	✓		
15	ค่าความเข้มข้นที่นำไปคำนวณ คือค่าหักลบจาก Background Concentration ใช่หรือไม่	✓		
16	ค่าความเข้มข้นที่นำไปคำนวณ คือ ค่าเฉลี่ย (average) ของการตรวจวัดในอุปกรณ์แต่ละจุด ใช่หรือไม่	✓		
17	ใช้วิธี Correlation Equation Method ของ US.EPA ในการคำนวณอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยใช่หรือไม่	✓		
18	กรณีตรวจวัดได้ เท่ากับ 0 ใช้ค่า default zero จาก Correlation equation method ในการแทนค่าอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหย ใช่หรือไม่	✓		
19	จุดที่ตรวจวัดไม่ได้ หมายถึง จุดที่เข้าถึงได้ยาก อยู่บนที่สูง หรืออยู่ในสถานที่อับอากาศใช่หรือไม่	✓		
20	จุดที่ตรวจวัดไม่ได้ ทำการประเมินอัตราการระบาย โดยใช้ ค่า average จากจุดที่ทำการตรวจวัดได้ของอุปกรณ์ประเภทเดียวกันแล้วใช้การ scale up ใช่หรือไม่		✓	ทำการคำนวณโดยใช้ค่า Average Emission Factor ของแต่ละอุปกรณ์ ไปคูณกับจำนวนจุดที่ตรวจวัดไม่ได้
21	จุดที่ได้รับการยกเว้น ไม่ต้องตรวจวัด หมายถึง อุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัด เช่น ข้อต่อที่น้อยกว่า 2 นิ้ว, ปัมประเภท double mechanical seal, Bellow Seal Valve ใช่หรือไม่	✓		
22	จุดที่ได้รับการยกเว้น ไม่ต้องตรวจวัด ไม่ได้นำมาคำนวณอัตราการระบาย fugitives ใช่หรือไม่		✓	นำมาคำนวณ
23	ในการคำนวณการระบายต่อปี คิด operating hour ตามความจริง โดยหักลบช่วงเวลาที่ turnaround ออกใช่หรือไม่	✓		
24	ในแต่ละปี จะมีค่า operating hour แตกต่างกัน ใช่หรือไม่	✓		

2. แหล่งกำเนิดประเภท Flare

จากการรวบรวมข้อมูลการประเมินการระบาย VOCs จากแหล่งกำเนิด Flare พบว่า ทางโรงงานมีแนวทางการประเมินในปัจจุบัน (พ.ศ.2563) ดังสรุปในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แนวทางการดำเนินการ Flare source ของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant) ในปัจจุบัน

	Guideline	Company actions	
		YES	NO
1	โรงงานมีการคำนวณ การระบายจาก flare ครบถ้วนทุกต้น ใช่หรือไม่	✓	
2	โรงงานคำนวณ VOCs จาก Flare ด้วยวิธี Mass Calculation ใช่หรือไม่	✓	
3	การคำนวณ รวมปริมาณเชื้อเพลิงที่ใส่ส่งเข้าไปเผาด้วยหรือไม่ (Chemical Volume + Fuel Volume)	✓	
4	ในการคำนวณ มีการคูณค่า efficiency ของ flare หรือไม่ หากมี โปรดระบุค่า efficiency	✓	
5	ค่า Heating Value (Low heating value or net heating value) ใช้ 2600 หรือไม่		✓
6	การรายงานผล รายงานเป็น TVOCs ใช่หรือไม่	✓	

โรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant)

ข้อมูลการระบายสารอินทรีย์ระเหย (VOCs) ของโรงงาน

จากการตรวจสอบข้อมูลของโรงงานผลิตสารโพรพิลีน พบว่า โรงงานมีแหล่งกำเนิดที่เกี่ยวข้องกับการปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) จำนวน 4 แหล่ง คือ Fugitive, Combustion stack, Flare และ Loading/Unloading ดังสรุปในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลการระบายสาร VOCs จากแหล่งกำเนิดของโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ในปัจจุบัน

แหล่งกำเนิด	Estimated	Not estimated	Not applicable
ชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive sources)	✓		
ถังเก็บสารเคมี (storage tanks)		✓	
ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater treatment units)		✓	
ปล่องเผาไหม้ (Combustion stack)	✓		
หอเผาทิ้ง (Flare)	✓		
การขนถ่ายสารเคมี (Loading/Unloading)	✓		

Estimated คือ มีแหล่งกำเนิดดังกล่าว และทำการตรวจวัดและคำนวณค่า emission

Not estimated คือ มีแหล่งกำเนิดดังกล่าว และไม่ได้ทำการตรวจวัดและคำนวณค่า emission

Not applicable คือ ไม่มีแหล่งกำเนิดดังกล่าวในโรงงาน

1. แหล่งกำเนิดประเภท Fugitive

จากการรวบรวมข้อมูลการประเมินการระบาย VOCs จากแหล่งกำเนิดประเภท Fugitive พบว่า ทางโรงงานมีแนวทางการประเมินโดยรวมถูกต้องและมีการตรวจวัดครอบคลุมทุกอุปกรณ์ ข้อมูลในตารางที่ 5 เป็นตารางสรุปแนวทางการดำเนินการที่โรงงานมีการดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน (พ.ศ.2563)

ตารางที่ 5 แนวทางการดำเนินการ Fugitive source ของโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ในปัจจุบัน

	Guideline	Company actions		Explanation
		YES	NO	
1	การประเมิน fugitive emission ด้วยความถี่ 1 ครั้งต่อปี ใช่หรือไม่		✓	2 times/year (ครั้งละ 50 เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด)
2	เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด VOC คือ Photo Ionization Detectors (PID) หลอด Krypton lamp 10.6 eV ใช่หรือไม่	✓		
3	เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด คือ Photo Ionization Detectors (PID) หลอด Argon lamp 11.7 eV ใช่หรือไม่		✓	
4	วิธีการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยในแต่ละอุปกรณ์ ทำโดยตรวจสอบจุดที่มีการรั่วไหลในแต่ละอุปกรณ์เพื่อกำหนดจุดตรวจวัดตามแนวทางการปฏิบัติที่ปรากฏใน U.S. EPA Method 21 ใช่หรือไม่	✓		
5	วาง Probe ห่างจากจุดรั่วไหลไม่เกิน 1 เซนติเมตร ใช่หรือไม่	✓		
6	วาง Probe ในแนวตั้งฉากกับจุดรั่วไหล จากนั้น วน Probe รอบอุปกรณ์ ใช่หรือไม่	✓		
7	วณ Probe รอบอุปกรณ์ เป็นจำนวน 3 ครั้งติดต่อกันในแต่ละจุด และบันทึกค่าเฉลี่ย ใช่หรือไม่	✓		
8	หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในขณะที่มีลมแรง ใช่หรือไม่	✓		
9	ตรวจสอบดูว่ามีน้ำมันหรือสิ่งสกปรกที่ Probe หรือไม่	✓		
10	ควบคุมใช้อัตราการดูดก๊าซคงที่ตลอดเวลา ใช่หรือไม่	✓		

	Guideline	Company actions		Explanation
		YES	NO	
11	อุณหภูมิและความดันของเหลวในระบบต้องคงที่ตลอดเวลาของการวัด ใช่หรือไม่		✓	ไม่แน่ใจ
12	Calibration gas คือ Isobutylene ใช่หรือไม่	✓		
13	มีการตรวจวัด background concentration ทุกครั้ง ใช่หรือไม่	✓		
14	ความเข้มข้นที่ตรวจวัดได้ (ppm) บันทึกในรูปแบบมีเทนเทียบเท่า (as Methane, *4) ใช่หรือไม่	✓		
15	ค่าความเข้มข้นที่นำไปคำนวณ คือค่าหักลบจาก Background Concentration ใช่หรือไม่	✓		
16	ค่าความเข้มข้นที่นำไปคำนวณ คือ ค่าเฉลี่ย (average) ของการตรวจวัดในอุปกรณ์แต่ละจุด ใช่หรือไม่		✓	
17	ใช้วิธี Correlation Equation Method ของ US.EPA ในการคำนวณอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยใช่หรือไม่	✓		
18	กรณีตรวจวัดได้ เท่ากับ 0 ใช้ค่า default zero จาก Correlation equation method ในการแทนค่า อัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหย ใช่หรือไม่	✓		
19	จุดที่ตรวจวัดไม่ได้ หมายถึง จุดที่เข้าถึงได้ยาก อยู่บนที่สูง หรืออยู่ในสถานที่อับอากาศใช่หรือไม่	✓		
20	จุดที่ตรวจวัดไม่ได้ ทำการประเมินอัตราการระบายโดยใช้ ค่า average จากจุดที่ทำการตรวจวัดได้ของอุปกรณ์ประเภทเดียวกัน แล้วใช้การ scale up ใช่หรือไม่		✓	ทำการคำนวณโดยใช้ค่า Average Emission Factor ของแต่ละอุปกรณ์ ไปคูณกับจำนวนจุดที่ตรวจวัดไม่ได้
21	จุดที่ได้รับการยกเว้น ไม่ต้องตรวจวัด หมายถึง อุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัด เช่น ข้อต่อที่น้อยกว่า 2 นิ้ว, ปัมประเภท double mechanical seal, Bellow Seal Valve ใช่หรือไม่	✓		

	Guideline	Company actions		Explanation
		YES	NO	
22	จุดที่ได้รับการยกเว้น ไม่ต้องตรวจวัด ไม่ได้นำมาคำนวณอัตราการระบาย fugitives ใช้หรือไม่		✓	นำมาคำนวณ
23	ในการคำนวณการระบายต่อปี คิด operating hour ตามความจริง โดยหักลบช่วงเวลาที่ turnaround ออกใช้หรือไม่	✓		
24	ในแต่ละปี จะมีค่า operating hour แตกต่างกัน ใช้หรือไม่	✓		

2. แหล่งกำเนิดประเภท Storage tank

เนื่องจากในปัจจุบันสารเคมีส่วนใหญ่ที่ใช้ภายในโรงงานส่งไปเก็บที่บริษัท Thai Tank ดังนั้นผู้ครอบครอง Emission หลักจึงเป็นของบริษัท Thai Tank ดังนั้นทางโรงงานผลิตสารโพธิ์สิน (PDH Plant) จึงไม่ต้องทำการประเมินการปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs)

ในส่วนของถังเก็บสารเคมีประเภท Capsule Tank ที่ใช้สำหรับเก็บสารเคมีที่มีคาร์บอนอะตอมตั้งแต่ 4 ตัวขึ้นไป ที่มีชื่ออยู่ในโรงงานและโรงงานเป็นผู้ครอบครองโดยตรง ทางโรงงานได้มีการติดตั้งระบบบำบัดแบบ Activated carbon เพื่อบำบัดสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ก่อนจะต่อ Vapor balance vent ตรงเข้าสู่ Flare ทางที่ปรึกษาเห็นว่า กรณีที่มีการต่อท่อระบายเข้าสู่ Flare ให้ทางโรงงานประเมิน VOCs Emission ที่ปลายทาง คือ Flare เพียงจุดเดียว โดยไม่ต้องทำการประเมินที่ Capsule Tank อีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการประเมินที่ซ้ำซ้อน

อย่างไรก็ตาม ภายใต้การศึกษาครั้งนี้ ได้มีการนำเอาข้อมูล Characteristic ดังแสดงในภาพที่ 1 ของ Capsule Tank ดังกล่าว ไปทำการประเมิน VOCs Emission โดยใช้แบบจำลอง TANK 4 ผลลัพธ์จากแบบจำลองพบว่า การระบาย VOCs ออกจาก Capsule Tank จะมาจากกลไก Working loss ทั้งหมด 42.07 ปอนด์ โดยแบ่งออกเป็นรายการที่สามารถระบุได้ ได้แก่ สาร Benzene ปริมาณ 25.03 ปอนด์ , Toluene ปริมาณ 0 ปอนด์ , Xylenes ปริมาณ 0.01 ปอนด์ และ สารที่ไม่สามารถระบุชื่อองค์ประกอบได้แน่ชัดปริมาณ 17.03 ปอนด์ ผลจากการประเมินด้วยแบบจำลอง TANK 4 แสดงดังภาพที่ 2

TANKS 4.0.9d Emissions Report - Summary Format Tank Identification and Physical Characteristics

Identification		
User Identification:	V-9400	
City:	Rayong	
State:	Thailand	
Company:	HMC	
Type of Tank:	Horizontal Tank	
Description:		
Tank Dimensions		
Shell Length (ft):	30.46	
Diameter (ft):	14.76	
Volume (gallons):	3,434.00	
Turnovers:	54.87	
Net Throughput (gal/yr):	188,431.00	
Is Tank Heated (y/n):	Y	
Is Tank Underground (y/n):	N	
Paint Characteristics		
Shell Color/Shade:	Aluminum/Specular	
Shell Condition:	Good	
Breather Vent Settings		
Vacuum Settings (psig):	0.00	
Pressure Settings (psig):	0.00	
Meteorological Data used in Emissions Calculations: Rayong, Thailand (Avg Atmospheric Pressure = 14.6 psia)		

ภาพที่ 1 Characteristic ของ Capsule Tank ที่ถูกใช้เป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับแบบจำลอง TANK 4

Emissions Report for: Annual

V-9400 - Horizontal Tank Rayong, Thailand

Components	Losses (lbs)		
	Working Loss	Breathing Loss	Total Emissions
HMC capsule tank	42.07	0.00	42.07
Benzene	25.03	0.00	25.03
Toluene	0.00	0.00	0.00
Xylenes (mixed isomers)	0.01	0.00	0.01
Unidentified Components	17.03	0.00	17.03

ภาพที่ 2 ผลลัพธ์การปลดปล่อยสาร VOCs จาก Capsule Tank ที่วิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง TANK 4

3. แหล่งกำเนิดประเภท Combustion stack

จากการรวบรวมข้อมูลการประเมินการระบายสาร VOCs จากแหล่งกำเนิดประเภท Combustion stack พบว่า ในปัจจุบัน (พ.ศ.2563) ทางโรงงาน PDH Plant มีการประเมินเฉพาะ eCO₂ จากปล่องระบาย โดยไม่ได้มีการประเมินการระบายสาร VOCs จากแหล่งกำเนิดประเภทนี้โดยตรง ซึ่งหากใช้การประเมิน VOCs จากหลักการ Mass balance โดยคิดว่า สารเคมีที่ออกมาจากปล่องระบายมีองค์ประกอบ (Composition) เท่ากันกับสารเคมีที่ส่งเข้าไป จะทำให้ได้ค่าการระบาย VOCs ที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง และจะเป็นแบบ Over-estimated ดังนั้นทางที่ปรึกษาจึงได้แนะนำให้มีการตรวจวัดจริงโดยวิธีการที่เหมาะสม ได้แก่ การดูดอากาศเข้าสู่ Sampling Bag และนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์โดยวิธี GC/MS เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของสาร VOCs ทั้งหมดที่ถูกระบายออกจากแหล่งกำเนิดประเภท Combustion stack วิธีการดังกล่าวจะทำให้ได้ค่าปริมาณการระบาย VOCs ออกจากแหล่งกำเนิดประเภทนี้ได้ใกล้เคียงกับค่าความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งค่าการระบายจากวิธีตรวจวัดจริงนี้จะสามารถนำไปรวมใน Emission Inventory ของโรงงานได้ เพื่อให้ครอบคลุมทุกแหล่งกำเนิดของโรงงาน แนวทางการดำเนินการกับแหล่งกำเนิดประเภท Combustion stack ในปัจจุบัน (พ.ศ.2563) ของโรงงาน PDH plant สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แนวทางการดำเนินการ Combustion stack ของโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ในปัจจุบัน

	Guideline	Company actions		Explanation
		YES	NO	
1	Stack Combustion sources ของโรงงาน หมายถึง hot oil boiler stack และ incinerator ใช่หรือไม่ หากมีนอกเหนือจากที่กล่าว โปรดระบุ		✓	Heater stack
2	โรงงานคำนวณ VOCs จาก combustion stack ด้วยวิธี Mass Calculation ใช่หรือไม่	✓		
3	โรงงานคำนวณ VOCs จาก combustion stack ด้วยค่าจากการตรวจวัดจริง ใช่หรือไม่	✓		
4	มีการตรวจวัด VOCs และ flow rate จาก Stack Combustion หรือทุก 6 เดือนใช่หรือไม่	✓		
5	ความเร็วของอากาศจากการตรวจวัดมีค่าคงที่ตลอดช่วงเวลาที่นำมาคำนวณหรือไม่	✓		
6	การคำนวณ inventory คำนวณที่สภาวะจริง (actual condition) โดยปรับเป็น dry basis ใช่หรือไม่	✓		
7	การคำนวณ inventory คำนวณที่สภาวะมาตรฐาน (STP) โดยปรับเป็น dry basis ใช่หรือไม่	✓		
8	การรายงานผล อยู่ในรูป TVOCs ใช่หรือไม่	✓		

4. แหล่งกำเนิดประเภท Loading / Unloading

จากการรวบรวมข้อมูลการประเมินการระบาย VOCs จากแหล่งกำเนิดประเภท Loading / Unloading พบว่า ทางโรงงานมีแนวทางการประเมินในปัจจุบัน (พ.ศ.2563) ดังสรุปในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แนวทางการดำเนินการ Loading / Unloading ของโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ในปัจจุบัน

	Guideline	Company actions	
		YES	NO
1	โรงงานมี source ที่เป็น loading / unloading จากการขนถ่ายทางเรือ ใช่หรือไม่		✓
2	การ loading/unloading จากการขนถ่ายทางเรือ ได้นำไปคำนวณรวมกับการระบายจาก Storage Tank แล้วใช่หรือไม่		✓
3	โรงงานมี source ที่เป็น loading / unloading จากการขนถ่ายทางรถ ใช่หรือไม่	✓	
4	วิธีการ loading / unloading จากการขนถ่ายทางรถ เป็น submerged top loading ใช่หรือไม่ หากแตกต่างไปจากนี้ จงระบุในช่อง explanation		✓
5	วิธีการ loading / unloading จากการขนถ่ายทางรถ เป็น bottom loading ใช่หรือไม่ หากแตกต่างไปจากนี้ จงระบุในช่อง explanation	✓	
6	การคำนวณ True Vapor Pressure เป็นไปตามที่ รศ.ดร. สราวุธ เทพานนท์ ส่งข้อมูลมาให้ ใช่หรือไม่	✓	
7	อุณหภูมิ ขณะ loading/unloading ที่นำมาใช้ในการคำนวณอัตราการระบาย VOCs คือ 25 degree celsius ใช่หรือไม่	✓	
8	ค่าปลดปล่อย VOCs ที่ได้จากการคำนวณ มีการคูณ efficiency ของระบบแล้ว ใช่หรือไม่ หากมีการคูณค่า efficiency โปรดระบุ ชนิดระบบบำบัดและค่า Efficiency ที่ใช้ใน explanation	✓	
9	มีการติดตั้งระบบบำบัดหรือไม่	✓	

5. แหล่งกำเนิดประเภท Flare

จากการรวบรวมข้อมูลการประเมินการระบาย VOCs จากแหล่งกำเนิด Flare พบว่า ทางโรงงานมีแนวทางการประเมินในปัจจุบัน (พ.ศ.2563) ดังสรุปในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แนวทางการดำเนินการ Flare ของโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ในปัจจุบัน

	Guideline	Company actions		Explanation
		YES	NO	
1	โรงงานมีการคำนวณ การระบายจาก flare ครบถ้วนทุกต้น ใช่หรือไม่	✓		
2	โรงงานคำนวณ VOCs จาก Flare ด้วยวิธี Mass Calculation ใช่หรือไม่	✓		
3	การคำนวณ รวมปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ส่งเข้าไปเผาด้วยหรือไม่ (Chemical Volume + Fuel Volume)	✓		
4	ในการคำนวณ มีการคูณค่า efficiency ของ flare หรือไม่ หากมี โปรดระบุ ค่า efficiency	✓		
5	ค่า Heating Value (Low heating value or net heating value) ใช้ 2600 หรือไม่	✓		
6	การรายงานผล รายงานเป็น TVOCs ใช่หรือไม่	✓		

6. แหล่งกำเนิดประเภท Wastewater treatment plant

จากการรวบรวมข้อมูลการประเมินการระบาย VOCs จากแหล่งกำเนิดประเภท Wastewater treatment plant ของโรงงาน PDH Plant พบว่า ทางโรงงานมีเพียงบ่อรวบรวมน้ำเสียจากกระบวนการผลิตที่ไม่มีการบำบัดใดใด มีเพียงการปรับค่า pH เบื้องต้น ก่อนจะส่งต่อไปบำบัดต่อด้วยการนิคมฯ ซึ่งทางโรงงานจะเป็นผู้ครอบครองการระบายสาร VOCs แคะในส่วนของบ่อรวบรวมน้ำเสียดังกล่าว ทั้งนี้ในปัจจุบัน (พ.ศ.2563) ทางโรงงาน PDH plant ได้มีการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของสารอินทรีย์ในน้ำเสียเข้าแล้วพบว่า มีค่าความเข้มข้นที่ต่ำ (ในหน่วย ppm) ดังนั้นทางโรงงานจึงไม่ได้ทำการประเมินการระบาย VOCs จากแหล่งกำเนิดประเภทนี้ อย่างไรก็ตาม ทางที่ปรึกษาแนะนำว่า ให้ทำการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของสาร VOCs ในน้ำเสียอีกครั้ง โดยให้แสดงค่าความเข้มข้นในหน่วย ppb เพื่อเป็นการยืนยันว่าค่าความเข้มข้นในน้ำเสียเข้ามีค่าต่ำ เป็นเหตุผลให้ไม่จำเป็นต้องทำการประเมินการระบายและรวบรวมใน Emission Inventory

ของโรงงาน ทั้งนี้ อาจตรวจวัดเฉพาะสารที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตโดยตรงได้ โดยไม่จำเป็นต้องตรวจวัดสารอื่นๆที่ไม่เกี่ยวข้อง ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของสาร VOCs ที่ทางโรงงานได้เคยทำการตรวจวัด สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3

พารามิเตอร์	วิธีตรวจวัด	PT /Plant Skimmer
VOCs		
- Benzene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008
- Carbon Tetrachloride (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.001
- 1,2-Dichloroethane (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008
- 1,1-Dichloroethylene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008
- cis-1,2-Dichloroethylene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008
- trans-1,2-Dichloroethylene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008
- Dichloromethane (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.001
- Ethylbenzene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008
- Styrene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008
- Tetrachloroethylene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.001
- Toluene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008

ภาพที่ 3 ค่าความเข้มข้นของสาร VOCs ในน้ำเสียเข้า ในหน่วย ppm

ขั้นตอนที่ 2

สรุปแนวทางการประเมินการระบายสาร VOCs จากแหล่งกำเนิด
ประเภทต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน

แนวทางการประเมินสารอินทรีย์ระเหยง่าย

จากการศึกษาข้อมูลของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant) และ โรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) พบว่า มีแหล่งกำเนิดที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการของโรงงานทั้งสิ้น 6 แหล่ง ได้แก่ แหล่งกำเนิดประเภท Fugitive, storage tank, wastewater treatment plant, combustion stack, flare และ loading/unloading โดยที่การประเมินอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายเพื่อนำไปรวมใน Emission Inventory จะถูกคิดตามหลักการผู้ครอบครอง และจะคิดที่ปลายทางสุดท้ายของการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายออกสู่บรรยากาศ เพื่อหลีกเลี่ยงการประเมินที่ซ้ำซ้อน ยกตัวอย่างเช่น กรณีที่ Capsule tank ของโรงงาน มีการบำบัดและต่อท่อระบายตรงเข้าสู่ Flare ให้ทำการประเมินอัตราการระบายที่ปลายทางเพียงจุดเดียว นั่นคือ Flare ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการประเมินซ้ำระหว่าง Tank และ Flare เป็นต้น ซึ่งแนวทางการประเมินสารอินทรีย์ระเหยง่ายเพื่อรวมใน Emission Inventory สามารถสรุปแยกแยะแหล่งกำเนิดได้ดังนี้

1. แหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitives)

1.1. การตรวจวัดและประเมินสารอินทรีย์ระเหยง่ายต้องดำเนินการ 1 ครั้งต่อปี โดยครึ่งปีแรกอาจทำการตรวจวัดร้อยละ 50 ของอุปกรณ์ทั้งหมด และครึ่งปีหลังจึงดำเนินการตรวจวัดในส่วนที่เหลือ

1.2. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย คือ Photo Ionization Detectors (PID) เป็นเครื่องมือตรวจวัดชนิด Portable Equipment ตาม US-EPA โดยใช้หลอด High Voltage Ultraviolet Lamp; Krypton lamp 10.6 eV หรือ Argon lamp 11.7 eV ก็ได้ตามแต่ความเหมาะสมในการตรวจวัดและชนิดของสารอินทรีย์ระเหยง่ายของแต่ละโรงงาน

1.3. วิธีการตรวจวัดในแต่ละอุปกรณ์มีรายละเอียดดังนี้

- ตรวจสอบจุดที่มีการรั่วไหลในแต่ละอุปกรณ์เพื่อกำหนดจุดตรวจวัดตามแนวทางการปฏิบัติที่ปรากฏใน U.S. EPA Method 21
- วาง Probe ให้ชิดกับจุดรั่วไหลมากที่สุด โดยห่างจากจุดรั่วไหลไม่เกิน 1 เซนติเมตร
- ตั้ง Probe ในแนวตั้งฉากกับจุดรั่วไหล จากนั้นอ่าน Probe รอบๆ อุปกรณ์และสังเกตค่าที่เครื่องอ่านได้
- ตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้งติดต่อกันในแต่ละจุดและบันทึกค่าเฉลี่ย
- หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในขณะที่มีลมแรง
- ตรวจสอบดูว่ามีน้ำมันหรือสิ่งสกปรกที่ Probe หรือไม่

- ควบคุมใช้อัตราการดูดก๊าซคงที่ตลอดเวลา
- อุณหภูมิและความดันของของเหลวในระบบต้องคงที่ตลอดเวลาของการวัด
- ขนาดของ Probe ต้องเท่าเดิมสำหรับการตรวจวัดทุกครั้ง

1.4. การใช้ Isobutylene gas ในการ calibrate อุปกรณ์ PID นั้น ค่าที่ได้จากการ ตรวจวัดจากเครื่อง PID (หน่วย ppm) จำเป็นต้องนำค่าไปคูณ 4 ในกรณีที่ต้องนำค่าไปรายงานใน emission inventory ในรูปแบบมีเทนเทียบเท่า (As methane)

1.5. ค่าที่บันทึกจากเครื่อง PID ต้องเป็นค่าเฉลี่ย (Average) เพื่อนำไปคำนวณปริมาณการระบายสาร VOCs จากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย

1.6. วิธีการคำนวณปริมาณการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย แบ่งออกเป็นกรณีดังนี้

➤ กรณีเป็นอุปกรณ์ที่ตรวจวัดได้

1. ตรวจวัดแล้วได้ค่าเป็นศูนย์ ให้ใช้ค่า default zero จาก Correlation equation method (ตารางที่ 9)
2. ตรวจวัดแล้วได้ค่ามากกว่าศูนย์ ให้ใช้สมการ SV ในการคำนวณ (ตารางที่ 9)

➤ กรณีเป็นอุปกรณ์ที่ไม่สามารถตรวจวัดได้ (จุดที่ไม่สามารถเข้าถึง/เข้าถึงยาก)

จุดที่ไม่สามารถตรวจวัดได้ หรือ จุดที่ไม่สามารถเข้าถึง หมายถึง

- อุปกรณ์ที่อยู่ในจุดหรือสถานที่ที่มีความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ซึ่งหมายถึงจุดที่อยู่ใน สถานที่ที่อาจทำให้ผู้ที่เข้าทำการตรวจวัดได้รับอันตราย หรือสภาวะที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ต่อร่างกายหรือชีวิต เช่น ออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ 19.5 หรือเกิดการติดไฟ ระเบิด หรือจุดที่มีความดันสูงหรือความร้อนสูง เป็นต้น
- อุปกรณ์ที่อยู่ในจุดที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ เป็นจุดที่อยู่ในสถานที่จำกัดซึ่งไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อการทำงานอย่างต่อเนื่องและยากต่อการเข้าไปทำการตรวจวัดได้ เช่น อุปกรณ์ที่อยู่ในจุดที่ความสูงเกิน 2 เมตรขึ้นไปจากระดับพื้นที่ปฏิบัติงานปกติ ข้อต่อและหน้าแปลนที่ถูกฝังใต้ พื้นดินหรือถูกกีดขวางงานเครื่องมือตรวจวัดเข้าไปไม่ถึง

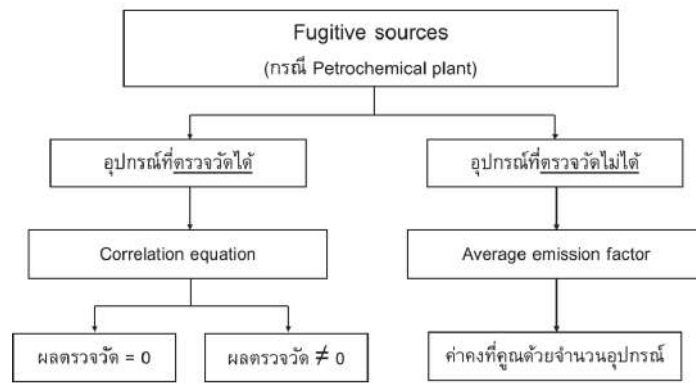
กรณีเป็นอุปกรณ์ที่ไม่สามารถตรวจวัดได้ (จุดที่ไม่สามารถเข้าถึง/เข้าถึงยาก) กรณีนี้ให้ใช้การคำนวณแบบ Average emission factor (ตารางที่ 10)

➤ กรณีจุดยกเว้นไม่ต้องตรวจวัด

จุดที่ยกเว้นไม่ต้องตรวจวัด (ตามกฎหมาย) หมายถึง

- ปั๊ม (pump) เครื่องอัดอากาศ (Compressors) และอุปกรณ์ที่ใช้กวนของเหลว (Agitators) ที่มีกันซึม (Seal) สองชั้น (Dual mechanical seal) โดยมีระบบไหลเวียนของของเหลวกัน (Barrier fluid) ซึ่งจะถูกนำเข้าสู่ระบบกระบวนการผลิต (Process Stream) โดยไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยออกสู่บรรยากาศ และมีอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) การรั่วซึมและ ของเหลวกัน
- ปั๊มชนิดที่ไม่มีกันซึมที่เพลลา (Seal-less Pumps) เป็นปั๊มที่ไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหย ออกสู่บรรยากาศ
- ท่อปลายปิด (Open-end line)
- อุปกรณ์ที่ภายในไม่ได้สัมผัสกับสารอินทรีย์ระเหยใดๆ
- อุปกรณ์ที่อยู่ในสถานะสุญญากาศ (Vacuum service)

อุปกรณ์เหล่านี้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องทำการตรวจวัดและประเมินการระบายของสารอินทรีย์ระเหย อย่างไรก็ตามทางโรงงานอาจจะนับจำนวนอุปกรณ์เหล่านี้เพื่อเก็บเป็นข้อมูลภายในได้

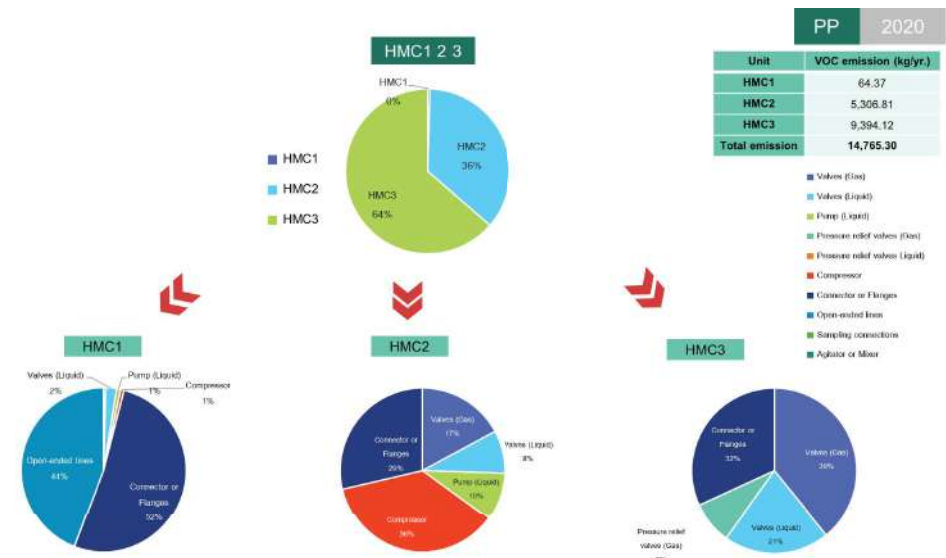


ภาพที่ 4 สรุปวิธีการประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดประเภท Fugitive

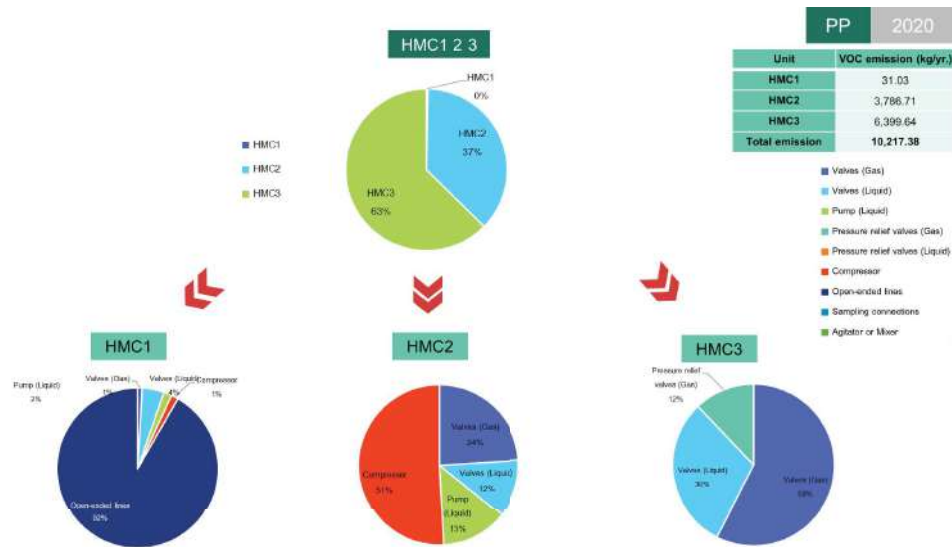
1.7. Operating hours ในหน่วยชั่วโมง (hrs.) แนะนำให้คำนวณที่ 8000 ชั่วโมง เพื่อการเปลี่ยนแปลงในแต่ละปี ในมิติของการพัฒนาเชิงรุกของโรงงาน หรืออาจใช้เป็นระยะเวลาที่ดำเนินการจริง (Actual operating hours ต่อตันผลิตภัณฑ์) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาเลือกใช้ของโรงงาน โดยในทุกๆการรายงานค่าการระบายของสารอินทรีย์ระเหยจะต้องระบุเวลา operating hours ด้วยทุกครั้งเสมอ (Remark)

1.8 ในปัจจุบันทั้ง 2 โรงงาน มีการตรวจวัดครอบคลุมทุกอุปกรณ์รวมถึง connector และ flange โดยที่ขนาดของอุปกรณ์ดังกล่าวมีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 2 นิ้วทุกอุปกรณ์ ซึ่งกรณีนี้ อุปกรณ์ดังกล่าวได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัด หากโรงงานมีการตรวจวัดจะกลายเป็นค่าการระบายที่ Over estimated ดังนั้นให้พิจารณาตัดค่าที่เกิดจากอุปกรณ์เหล่านั้นทิ้ง หรือหากจะรวมค่าเหล่านี้ไว้ ให้ทำการ Remark ไว้ด้วยทุกครั้งเมื่อมีการรายงาน ว่าเป็นค่าที่รวมเอาอุปกรณ์ประเภท connector และ flange เข้าไปด้วย

ตัวอย่าง ผลการประเมินอัตราการระบายของสาร VOCs จาก Fugitive ปี 2020 ของโรง PP Plant เปรียบเทียบกรณี รวม Connectors & Flange และกรณี ไม่รวม Connectors & Flange แสดงได้ดังภาพที่ 5 และ 6



ภาพที่ 5 VOCs Emission ของ Fugitive Source ปี 2020 กรณี รวม Connectors & Flange ของโรง PP Plant



ภาพที่ 6 VOCs Emission ของ Fugitive Source ปี 2020 กรณี ไม่รวม Connectors & Flange ของโรง PP Plant

จากภาพที่ 5 และภาพที่ 6 จะเห็นได้ว่า อัตราการระบายของสาร VOCs จาก Fugitive ปี 2020 ของโรง PP Plant เปรียบเทียบกรณี รวม Connectors & Flange และกรณี ไม่รวม Connectors & Flange มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยที่ Total emission ของกรณีแรก จะมีค่าอยู่ที่ 14,765.30 กิโลกรัมต่อปี กรณีที่สอง จะมีค่าอยู่ที่ 14,765.30 กิโลกรัมต่อปี 10,217.38 ตันต่อปี ซึ่งมีค่าแตกต่างกันถึง 4,547.92 กิโลกรัมต่อปี

1.9 กรณีมีการรั่วไหลของอุปกรณ์ ให้ทำการซ่อมแซมแล้วจึงตรวจวัดและรายงานผลที่ผ่านการซ่อมบำรุงแล้ว ทั้งนี้ ให้มีการบันทึกค่าความเข้มข้นก่อนแก้ไขปรับปรุงไว้ด้วย เพื่อเป็นการ Internal checking ภายในโรงงาน

ตารางที่ 9 Correlation Equation Method สำหรับโรงงาน petrochemical plant

ชนิดอุปกรณ์ (Equipment type)	กรณีการตรวจวัด = 0 (Kg/hr per item)	Pegged Emission Rate (Kg/hr per item)		สมการ (Kg/hr per item)
		10,000 ppmv	100,000 ppmv	
Gas/vapor Valves	0.00000066	0.024	0.11	$= 1.87 \times 10^{-6} \times (SV)^{0.873}$
Light Liquid Valves	0.00000049	0.036	0.15	$= 6.41 \times 10^{-6} \times (SV)^{0.797}$
Pump	0.00000075	0.14	0.62	$= 1.90 \times 10^{-5} \times (SV)^{0.824}$
Compressors	0.00000075	0.14	0.62	$= 1.90 \times 10^{-5} \times (SV)^{0.824}$
Pressure relief valves	0.00000075	0.14	0.62	$= 1.90 \times 10^{-5} \times (SV)^{0.824}$
Agitators	0.00000075	0.14	0.62	$= 1.90 \times 10^{-5} \times (SV)^{0.824}$
Connectors/ Flanges	0.00000061	0.044	0.22	$= 3.05 \times 10^{-6} \times (SV)^{0.885}$

ตารางที่ 10 Average Emission Factor สำหรับโรงงาน petrochemical plant

ชนิดอุปกรณ์ (Equipment type)	สถานะสารอินทรีย์ (Service)	Emission Factor (Kg/hr per item)
Valves	Gas	0.00597
	Light Liquid	0.00403
	Heavy Liquid	0.00023
Pumps	Light Liquid	0.01990
	Heavy Liquid	0.00862
Compressors	Gas	0.228
Pressure relief valves	Gas	0.104
Connectors	All	0.00183
Open-ended lines	All	0.0017
Sampling Connections	All	0.0150
Agitators	All	0.01990

2. แหล่งกำเนิดประเภท Storage tank

แหล่งกำเนิดประเภท Storage tank หรือถังที่ใช้ในการเก็บสารเคมี โดยทั่วไปจะประเมินอัตราการระบายของสารอินทรีย์ระเหยง่าย โดยใช้ แบบจำลอง TANK 4 ซึ่งสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมและคู่มือได้จาก <https://www3.epa.gov/ttnchie1/software/tanks/>

2.1 ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา ให้ใช้ฐานข้อมูลเฉพาะของจังหวัดระยอง ซึ่งสามารถสืบค้นได้จาก ทำเนียบการปลดปล่อย และเคลื่อนย้ายมลพิษ (PRTR) ดังแสดงในตารางที่ 11

2.2 การป้อนข้อมูลคุณลักษณะของถัง (Physical characteristics) ต้องพยายามใส่ข้อมูลตามความเป็นจริงของถังเก็บสารเคมีให้มากที่สุด ในกรณีของโรงงาน พบว่า เป็นถังประเภท Capsule Tank ดังนั้นการประเมินโดยแบบจำลอง จะเลือกเป็นถังประเภท Horizontal Tank

2.3 กรณีที่ถังเก็บสารเคมีมีการติดตั้งระบบบำบัดต้องมีการตรวจสอบ Collection efficiency และ ประสิทธิภาพของระบบบำบัดด้วย

2.4 กรณีที่ถังเก็บสารเคมีมีการส่งไอเหลือทิ้งไปที่ Flare หรือ Incinerator ให้คิดการระบาย VOCs ที่ Flare หรือ Incinerator เท่านั้น โดยต้องทำการตรวจสอบ Collection Efficiency และ ประสิทธิภาพของระบบด้วย

ตารางที่ 11 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาสำหรับ TANKS Model ในพื้นที่จังหวัดระยอง

เดือน	City = Rayong		State = Rayong	
	Daily avg. T = 83.6°F	Atm pr = 14.6 psia	Solar Radiation	Average wind
	T _{max}	T _{min}		
	°F	°F		
			Btu/ft ² /day	mph
มกราคม	89.2	71.9	1649.4853	3.1
กุมภาพันธ์	90.1	76.9	1701.0399	4.6
มีนาคม	91.0	78.7	1760.2672	4.7
เมษายน	93.4	80.8	1803.3080	4.3
พฤษภาคม	91.5	80.8	1570.3804	5.5
มิถุนายน	90.1	80.6	1463.8620	7.2
กรกฎาคม	89.5	80.3	1237.1360	7.2
สิงหาคม	88.8	80.8	1052.9574	6.9
กันยายน	88.8	78.5	1343.2668	4.9
ตุลาคม	90.1	76.7	1468.5484	3.0
พฤศจิกายน	90.8	74.5	1570.3452	3.4
ธันวาคม	89.9	71.7	1641.6981	3.7
เฉลี่ย	90.3	77.6	1521.8579	4.9

3. ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater treatment Units)

3.1 สารประกอบอินทรีย์ระเหยที่ระบายออกมาน้ำเสียสามารถคาดประมาณได้โดยโปรแกรม WATER9 ดาวน์โหลดได้ที่

https://www3.epa.gov/ttn/chief/software/WATER/WATER9_3/index.html

3.2 คู่มือการใช้งานโปรแกรม WATER9 model สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <https://www3.epa.gov/ttn/chief/software/WATER/WATER9/WATER9%20manual.pdf> หรืออ้างอิงได้จากคู่มือฉบับย่อสำหรับการใช้ WATER 9 model

3.3 การครอบครองหน่วยบำบัด: ในการประเมินสารประกอบอินทรีย์ระเหยที่ระบายออกมาน้ำเสีย ให้คิดเฉพาะส่วนที่โรงงานเป็นผู้บำบัดด้วยตนเองและอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของโรงงาน

3.4 ค่าคุณลักษณะจำเพาะของแต่ละ unit ที่ใส่ในโปรแกรม WATER 9 ให้ใช้เป็นค่าตามจริงตามที่มีการออกแบบในแต่ละ Unit และพยายามหลีกเลี่ยงการใช้ค่า Default ที่ระบุไว้ในโปรแกรม โดยค่าที่ไม่สามารถกรอกข้อมูลได้ ให้เว้นไว้ ไม่ต้องระบุ

3.5 การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ระเหยที่ระบายออกมาน้ำเสียผ่านการใช้โปรแกรม WATER 9 ให้เก็บตัวอย่างน้ำตามรูปแบบการเก็บและรักษาสภาพตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ VOCs โดยเฉพาะ

3.6 ค่าการปลดปล่อยที่คำนวณได้จากโปรแกรม WATER 9 ให้แสดงผลแยกออกมาเป็นการปลดปล่อย ของแต่ละ Unit จากนั้นนำค่าที่ได้ไปคูณกับค่าประสิทธิภาพของระบบบำบัดคุณภาพอากาศ ในกรณีที่มีการติดตั้งระบบบำบัดเพิ่มเติม เช่น ติดตั้ง Activated Carbon 95% efficiency ที่ถัง Equalization tank เป็นต้น (ทั้งนี้ให้ระวังการคิดประสิทธิภาพซ้ำด้วย เช่น มีการกรอกประสิทธิภาพของระบบบำบัดเพิ่มเติมในโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ไม่ต้องนำค่าการระบายที่ได้จากwater9 มาคูณประสิทธิภาพแยกอีกครั้ง)

3.7 กรณีที่โรงงานรับน้ำเสียจากโรงงานอื่นบำบัดด้วย ต้องทราบปริมาณน้ำเสียเข้าและสารเคมีที่เป็น องค์ประกอบของน้ำเสียที่รับเข้ามาด้วยเพื่อที่สามารถทำการประเมินการระบาย VOCs จาก model ได้

3.8 กรณีที่ทางโรงงานตรวจวัดแล้วพบว่าค่าความเข้มข้นของ VOCs ที่อยู่ภายในน้ำเสียค่าเข้ามีค่าต่ำ อาจพิจารณา ยกเว้นไม่ต้องทำการประเมินและรวบรวมใน Emission Inventory แต่ต้องพิสูจน์ให้แน่ใจว่าเป็นค่าที่ต่ำ ในระดับ ppb

3.9 ค่าที่ถูกรวบรวมใน Emission Inventory ในโรงงาน ให้คิดเฉพาะส่วนที่โรงงานเป็นผู้ครอบครองเท่านั้น

4. ปล่องเผาไหม้ (Combustion stack)

4.1 การคำนวณการระบายของสารอินทรีย์ระเหยสามารถทำได้ 2 วิธี คือ Mass calculation และ Direct measurement โดยวิธีที่แนะนำคือ Direct measurement เนื่องจากทำให้ค่าการระบาย ของ VOCs เป็นค่าการระบายที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุดและมีค่าน้อยกว่าแบบ Mass calculation มาก

ตัวอย่าง ผลการประเมิน VOCs ที่ระบายออกจาก Combustion Stack ของโรงงาน PDH Plant ปี 2020 สามารถแสดงได้ดัง ภาพที่ 7

Sum of Total VOCs Emission		Year2020.....	
Unit		VOCs Emission (Ton)	VOCs Emission (Kg)
PDH Plant	Main Burner	1479.287683	1479287.683
	Pilot Burner	115.3580546	115358.0546
Summary		1594.6457	1594645.737

ภาพที่ 7 อัตราการระบายของสาร VOCs จาก Combustion Stack ของโรง PDH Plant ปี 2020 ที่ได้จากการคำนวณ Mass calculation

จากภาพที่ 7 แสดงให้เห็นว่า อัตราการปลดปล่อยสาร VOCs ที่ออกมาจาก Combustion stack ในปี 2020 ที่ได้จากการคำนวณแบบ Mass calculation และใช้ %composition ค่าเดียวกันกับ composition ที่ได้จากการวิเคราะห์ gas ขาเข้า เพื่อการประเมิน eCO₂ มีค่าสูงถึง 1,594 ตันต่อปี ซึ่งเป็นค่าที่สูงเกินความเป็นจริง ทางที่ปรึกษาจึงแนะนำให้มีการประเมินโดยการตรวจวัดจริงแทนการคำนวณ

4.2 ความเร็วของกระแสอากาศที่ออกจากปล่องควรมีค่าค่อนข้างคงที่ สามารถตรวจสอบจากค่าเฉลี่ย (Average) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของความเร็วกระแสอากาศที่เกิดขึ้น

5. หอเผาทิ้ง (Flares)

5.1 การคำนวณการระบาย VOCs จาก flare ต้องคำนวณทั้งส่วนที่เป็นสารเคมีที่ส่งเข้าไปเผาและเชื้อเพลิงที่ใช้ในการให้ความร้อนด้วย (Chemical volume + Fuel volume)

5.2 Heating value หรือ Lower heating value หรือ Net heating value ให้ใช้ค่าจริงของแต่ละสาร ที่ส่งเข้าไปเผา อย่างไรก็ตามหากสารเป็นสารผสมให้ใช้ค่า Heating value ของสารที่เป็นองค์ประกอบมากที่สุด โดยคำนวณเฉพาะสารที่มีองค์ประกอบของ Hydrocarbon เท่านั้น

5.3 การคำนวณอัตราการระบายที่ออกจาก Flare ให้ใช้สมการ (1) และ Emission factor สำหรับคำนวณ flare ดูได้จากตารางที่ 12 และ 13

$$\frac{m^3(\text{Flare gas})}{\text{month}} \times \left[\text{Heat of combustion} \frac{kCal}{1m^3} \right] \times \frac{BTU}{0.252kCal} \times \left[\frac{0.14lb}{10^6 BTU} \text{ Emission factor} \right] \times \left[\frac{0.45VOCs}{17OC} \right] \frac{1kg}{2.204lb} \quad \text{สมการ (1)}$$

ตารางที่ 12 Emission factors for flare operations

Component	Emission Factor(lb/10 ⁶ Btu)
Total hydrocarbons ^b	0.14
Carbon monoxide	0.37
Nitrogen oxides	0.068
Soot ^c	0 - 274

a Reference 1. Based on tests using crude propylene containing 80% propylene and 20% propane

b Measured as methane equivalent.

c Soot in concentration values: nonsmoking flares, 0 micrograms per liter (µg/L); lightly smoking flare, 40 µg/L; average smoking, 177 µg/L; and heavily smoking flares, 274 µg/L

ตารางที่ 13 Hydrocarbon composition of flare emission

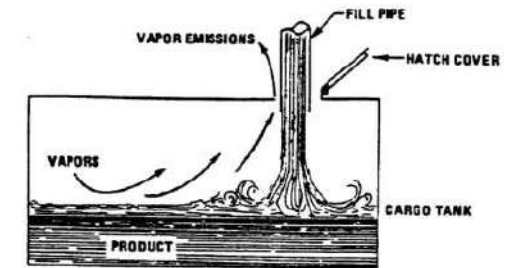
Composition	Volume %	
	Average	Range
Methane	55	14 - 83
Ethane/Ethylene	8	1 - 14
Acetylene	5	0.3 - 23
Propane	7	0 - 16
Propylene	25	1 - 65

5.5 ตรวจสอบแนวทางในการจัดการ flare (98% flare minimization) ตามเอกสารแนบ Requirements for flare control device โดยในกรณีนี้ที่โรงงานสามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขการดำเนินการของ flare ได้เงื่อนไขทุกประการแล้ว สามารถไม่ทำการประเมินการระบาย VOCs จาก แหล่งกำเนิดประเภท หอเผาทิ้ง (Flare) ได้

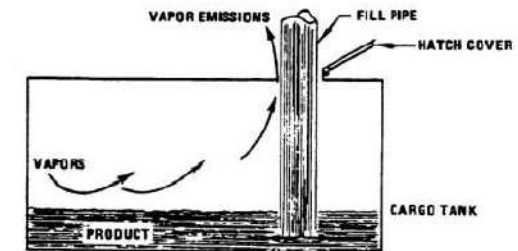
6. การขนถ่ายสารเคมี (Loading/Unloading)

6.1 การขนถ่ายสารเคมีสามารถจำแนกรูปแบบการขนถ่ายได้ 3 รูปแบบดังนี้

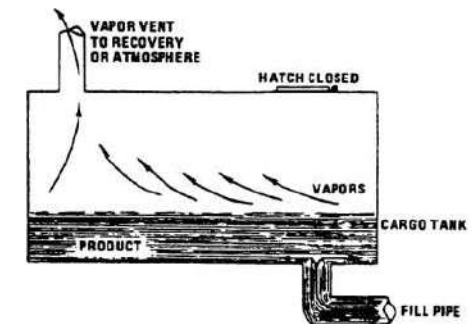
■ Splash loading



■ Submerge loading



■ Bottom loading



6.2 ในระหว่างการขนถ่ายสารอินทรีย์ระเหยที่บรรจุในถังที่เป็นรถบรรทุก รถมอเตอร์ หรือเรือ จะมีการปลดปล่อยมลพิษสู่อากาศด้วย การระบายของสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากการขนถ่ายหรือบรรจุสารเคมีสามารถทำการประเมินการปลดปล่อยมลพิษได้โดยใช้สมการ (2) และค่าสัมประสิทธิ์จากตารางที่ 14 ดังนี้

$$L_L = 12.46 \frac{SPM}{T} \left(1 - \frac{eff}{100}\right) \quad \text{สมการ (2)}$$

L_L = Loading loss of liquid loaded, lb/10³ gal

S = saturated factor (ตารางที่ 3)

P = true vapor pressure of liquid loaded, psia

M = Molecular weight of vapor (lb/lb-mole)

T = Temperature of bulk liquid loaded, °R (°F + 460)

(ที่มา: AP-42 Section 5.2 Transportation and Marketing of Petroleum Liquids)

ตารางที่ 14 ค่าสัมประสิทธิ์การอิ่มตัว (Saturation factor) สำหรับการสูญเสียที่เกิดจากการบรรจุสารเคมี

Cargo Carrier	Mode of Operation	S factor
Tank trucks and rail tank cars	Submerge loading of a clean cargo tank	0.50
	Submerged loading: dedicated normal service	0.60
	Submerged loading: dedicated vapor balance Service	1.00
	Splash loading of a clean cargo tank	1.45
	Splash loading: dedicated normal service	14.5
	Splash loading: dedicated vapor balance service	1.00
Marine vessels ^a	Submerged loading: ships	0.2
	Submerged loading: barges	0.5

6.3 กรณีของโรงงาน การ load สารเคมีแบบ bottom loading ที่มีการติดอุปกรณ์บำบัดให้เลือก loading methods ประเภท Submerged loading: dedicated vapor balance service ที่มี S factor เท่ากับ 1.00

6.4 ในกรณีการขนถ่ายสารเคมีมีการติดตั้งระบบบำบัดต้องมีการตรวจสอบ Collection efficiency และ ประสิทธิภาพของระบบบำบัดด้วย

6.5 การคำนวณ True Vapor Pressure สำหรับสารบริสุทธิ์สามารถค้นหาได้จาก

<http://ddbonline.ddbst.com/AntoineCalculation/AntoineCalculationCGI.exe?component=Water?iframe=true&width=100%&height=100%>

ขั้นตอนที่ 3

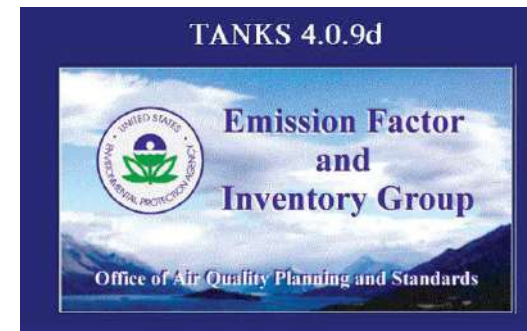
สร้าง Spreadsheet อย่างง่ายสำหรับการประเมินการระบาย
สารอินทรีย์ระเหยง่ายของแหล่งกำเนิดที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน

Spreadsheet อย่างง่ายสำหรับการประเมินการระบายสารอินทรีย์ระเหยง่ายของ แหล่งกำเนิดที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน

จากการศึกษาข้อมูลของโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant) และ โรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) พบว่า มีแหล่งกำเนิดที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการของโรงงานทั้งสิ้น 6 แหล่ง ได้แก่ แหล่งกำเนิดประเภท Fugitive, storage tank, wastewater treatment plant, combustion stack, flare และ loading/unloading โดยที่สามารถนำมาสร้างเป็นข้อมูลสำหรับการสร้าง Spreadsheet อย่างง่าย เพื่อใช้ในการประเมินได้ทั้งหมด 4 แหล่งกำเนิด ได้แก่ Fugitive, combustion stack, flare และ loading/unloading ส่วนแหล่งกำเนิดประเภท Wastewater treatment plant และ storage tank สามารถใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ WATER9 และ TANK 4 ในการประเมินค่าการระบายได้ตามลำดับ ตัวอย่างหน้าต่างการประเมินด้วย Spreadsheet ของแหล่งกำเนิดทั้ง 4 แหล่ง สามารถแสดงได้ในหน้าต่อไป



WATER9 Modelling



TANKs 4 Modelling

1. แหล่งกำเนิดประเภท Fugitive

Excel spreadsheet showing the 'Fugitive Calculation' for Unit 1. The spreadsheet includes a summary table for Unit 1 and a detailed table for Unit 1 emissions.

Unit	Volume of gas to flare (kg/month)	Heating Value of gas to flare (BTU/kg)	VOCs (kg)
January	1,685,358.14	44,174.77	8,444.91
February	1,044,262.20	44,174.77	9,742.21
March	724,876.44	44,174.77	3,832.17
April	1,746,479.45	44,174.77	8,761.19
May	1,058,999.95	44,174.77	9,314.98
June	1,257,262.74	44,174.77	6,299.83
July	1,397,917.75	44,174.77	7,004.82
August	1,113,460.94	44,174.77	6,080.35
September	1,086,818.56	44,174.77	9,955.45
October	1,314,493.05	44,174.77	6,586.60
November	1,350,665.08	44,174.77	6,346.77
December	1,069,058.07	44,174.77	5,336.74
Annual	17,447,651.17		87,425.82

2. แหล่งกำเนิดประเภท Flare

Excel spreadsheet showing the 'Flare Calculation' for Unit 1. The spreadsheet includes a summary table for Unit 1 and a detailed table for Unit 1 emissions.

Unit	Volume of gas to flare (kg/month)	Heating Value of gas to flare (BTU/kg)	VOCs (kg)
January	1,685,358.14	44,174.77	8,444.91
February	1,044,262.20	44,174.77	9,742.21
March	724,876.44	44,174.77	3,832.17
April	1,746,479.45	44,174.77	8,761.19
May	1,058,999.95	44,174.77	9,314.98
June	1,257,262.74	44,174.77	6,299.83
July	1,397,917.75	44,174.77	7,004.82
August	1,113,460.94	44,174.77	6,080.35
September	1,086,818.56	44,174.77	9,955.45
October	1,314,493.05	44,174.77	6,586.60
November	1,350,665.08	44,174.77	6,346.77
December	1,069,058.07	44,174.77	5,336.74
Annual	17,447,651.17		87,425.82

Excel spreadsheet showing the 'Fugitive Calculation' for Unit 1. The spreadsheet includes a summary table for Unit 1 and a detailed table for Unit 1 emissions.

Unit	Volume of gas to flare (kg/month)	Heating Value of gas to flare (BTU/kg)	VOCs (kg)
January	1,685,358.14	44,174.77	8,444.91
February	1,044,262.20	44,174.77	9,742.21
March	724,876.44	44,174.77	3,832.17
April	1,746,479.45	44,174.77	8,761.19
May	1,058,999.95	44,174.77	9,314.98
June	1,257,262.74	44,174.77	6,299.83
July	1,397,917.75	44,174.77	7,004.82
August	1,113,460.94	44,174.77	6,080.35
September	1,086,818.56	44,174.77	9,955.45
October	1,314,493.05	44,174.77	6,586.60
November	1,350,665.08	44,174.77	6,346.77
December	1,069,058.07	44,174.77	5,336.74
Annual	17,447,651.17		87,425.82

Excel spreadsheet showing the 'Flare Calculation' for Unit 1. The spreadsheet includes a summary table for Unit 1 and a detailed table for Unit 1 emissions.

Unit	Volume of gas to flare (kg/month)	Heating Value of gas to flare (BTU/kg)	VOCs (kg)
January	1,685,358.14	44,174.77	8,444.91
February	1,044,262.20	44,174.77	9,742.21
March	724,876.44	44,174.77	3,832.17
April	1,746,479.45	44,174.77	8,761.19
May	1,058,999.95	44,174.77	9,314.98
June	1,257,262.74	44,174.77	6,299.83
July	1,397,917.75	44,174.77	7,004.82
August	1,113,460.94	44,174.77	6,080.35
September	1,086,818.56	44,174.77	9,955.45
October	1,314,493.05	44,174.77	6,586.60
November	1,350,665.08	44,174.77	6,346.77
December	1,069,058.07	44,174.77	5,336.74
Annual	17,447,651.17		87,425.82

3. แหล่งกำเนิดประเภท Loading/Unloading

The screenshot displays a Microsoft Excel spreadsheet titled "Task 4". The spreadsheet is organized into columns for task scheduling. The first column is labeled "Task name". The subsequent columns are labeled "Start", "Finish", "Duration", "ES", "EF", "LS", "LF", "Total Float", "Free Float", and "Late Start". The tasks are listed in a hierarchical manner, with "Task 4" being the primary task. The spreadsheet is titled "Task 4" and is part of a larger project plan.

[illegible]

4. แหล่งกำเนิดประเภท Combustion Stack

[illegible]

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "spreadsheet sheet". The interface includes the standard ribbon menu at the top. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Sum of Total VOCs Emission		Year 2020					
3		Unit	VOCs Emission (Ton)	VOCs Emission (Kg)					
4		Main Burner	1479.287083	1479287.683					
5	PCH Plant	Pilot Burner	115.3690546	115369.0546					
6		Summary	1994.6457	1994646.737					
7									
8									
9									
10									
11									
12									
		VOC Stack	Sum						

ขั้นตอนที่ 4

การนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบ Powerpoint

โครงการการจัดทำบัญชีการระบายสารอินทรีย์ระเหย
(VOCs Emission Inventory) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด

PP Plant & PDH Plant

รองศาสตราจารย์ ดร. สราวุธ เทพานนท์
มหาวิทยาลัยมหิดล

Objectives



VOCs emission
Inventory



Spreadsheet
Calculation

VOCs emission inventory

Sources	PP Plant			PDH Plant		
	Estimated	Not estimated	Not applicable	Estimated	Not estimated	Not applicable
Fugitive						
Storage tank						
Wastewater						
Combustion stack						
Flare						
Loading/unloading						

FUGITIVE SOURCE

PP

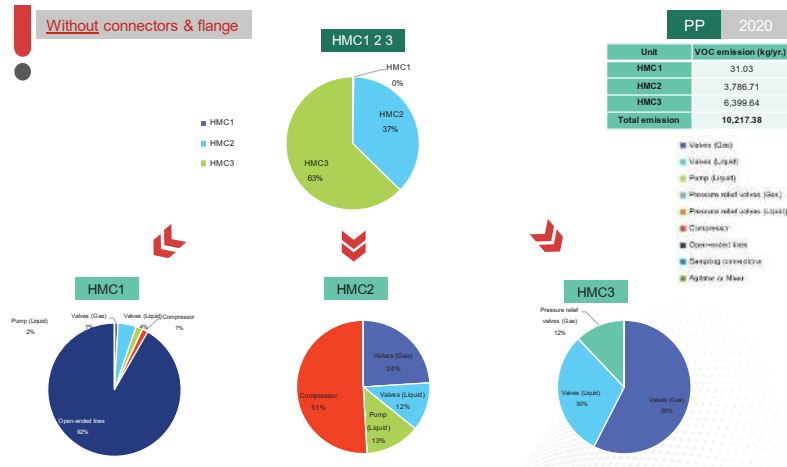
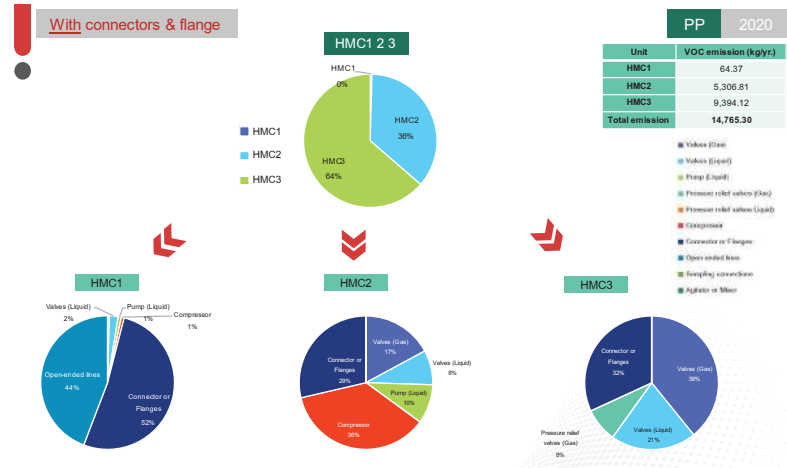
PDH

FUGITIVE

Topic	Detail
ความถี่การประเมิน fugitive emission	2 ครั้งต่อปี (ครั้งละ 50 เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด)
เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด VOC	PID, Krypton lamp 10.6 eV
Calibration gas	Isobutylene บันทึกในรูปแบบ มีเทนเทียบเท่า (as Methane, x4)
วิธีการตรวจวัด	อ้างอิง Correlation Equation Method ของ US.EPA
ค่าความเข้มข้นที่นำไปคำนวณ	ค่าเฉลี่ย (average)
กรณีตรวจวัดได้ เท่ากับ 0	ใช้ค่า default zero จาก Correlation equation method ในการแทนค่าอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหย
จุดที่ตรวจวัดไม่ได้ (เข้าถึงยาก)	ทำการคำนวณโดยใช้ค่า Average Emission Factor ของแต่ละอุปกรณ์ ไปคูณกับจำนวนจุดที่ตรวจวัดไม่ได้
จุดที่ได้รับการยกเว้น ไม่ต้องตรวจวัด (ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัด)	นำมาคำนวณ
การคำนวณการระบายต่อปี	Actual operating hour

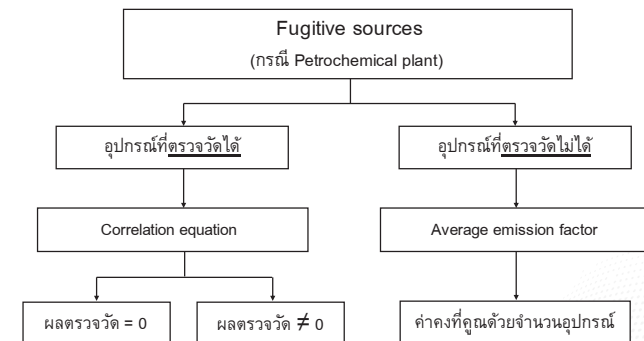
คำแนะนำเพิ่มเติม

- มีการตรวจวัดทุกอุปกรณ์รวมทั้ง connector และ flange โดยที่ขนาดของอุปกรณ์ดังกล่าวมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 2 นิ้วทุกอุปกรณ์ >> ควร Remark ไว้ใน report ด้วย
- Operating hour ณ ตอนนี้ใช้ข้อมูลตามจริง >> ควรใส่เป็นตัวเลขจำนวนเต็ม
- ข้อมูลที่รายงานเป็นข้อมูลที่มีการแก้ไขแล้วในกรณีที่อุปกรณ์มีค่าความเข้มข้นสูง



นิยามของอุปกรณ์แต่ละประเภท

- อุปกรณ์ที่ตรวจวัดได้ หมายถึง อุปกรณ์ที่อยู่ในพื้นที่ที่สามารถเข้าไปตรวจวัดได้อย่างปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน และไม่ใช้อุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัด
- อุปกรณ์ที่ตรวจวัดไม่ได้ หมายถึง อุปกรณ์ที่อยู่ในบริเวณที่เข้าถึงได้ยาก อยู่บนที่สูง หรืออยู่ในสถานที่อับอากาศ
- จุดที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัด หมายถึง อุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัด เช่น Connector ที่น้อยกว่า 2 นิ้ว, บ่มประเภท double mechanical seal Bellow Seal Valve



Correlation Equation Methodสำหรับ petrochemical plant

ชนิดอุปกรณ์ (Equipment type)	กรณีผลการตรวจวัด = 0 (kg/hr per item)	Pegged Emission Rate (kg/hr per item)		สมการ (kg/hr per item)
		10,000ppmv	100,000 ppmv	
Gas/vapor Valves	0.00000066	0.024	0.11	$= 1.87 \times 10^{-6} \times (SV)^{0.873}$
Light Liquid Valves	0.00000049	0.036	0.15	$= 6.41 \times 10^{-6} \times (SV)^{0.797}$
Pump	0.00000075	0.14	0.62	$= 1.90 \times 10^{-6} \times (SV)^{0.824}$
Compressors	0.00000075	0.14	0.62	$= 1.90 \times 10^{-6} \times (SV)^{0.824}$
Pressure relief valves	0.00000075	0.14	0.62	$= 1.90 \times 10^{-6} \times (SV)^{0.824}$
Agitators	0.00000075	0.14	0.62	$= 1.90 \times 10^{-6} \times (SV)^{0.824}$
Connectors/Flanges	0.00000061	0.044	0.22	$= 3.05 \times 10^{-6} \times (SV)^{0.885}$

Average emission factorสำหรับโรงงาน petrochemical plant

ชนิดอุปกรณ์ (Equipment type)	สถานะสารอินทรีย์ (Service)	Emission Factor (kg/hr. per item)
Valves	Gas-Valves	0.00597
	Light Liquid-Valves	0.00403
	Heavy Liquid-Valves	0.00023
Pumps	Light Liquid-Pump	0.0199
	Heavy Liquid-Pump	0.00862
Compressors		0.228
Pressure relief valves		0.104
Connectors		0.00183
Open-ended lines		0.0017
Sampling Connections		0.015
Agitators		0.0199

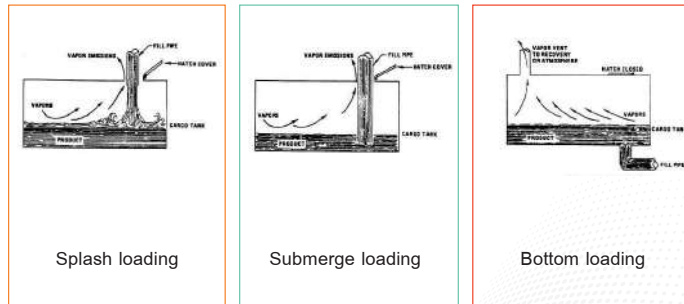
Spreadsheet

LOADING / UNLOADING

PDH

Topic	Detail
พาหนะในการขนถ่ายสารเคมี	Truck
วิธีการ Loading	Bottom loading
อุณหภูมิขณะ Loading	Ambient temperature
การติดตั้งระบบบำบัด	Activated carbon
% efficiency ระบบบำบัด	90

Loading methods



Loading Calculation

$$L_L = 12.46 \frac{SPM}{T} \left(1 - \frac{eff}{100} \right)$$

Where:

L_L = loading loss, pounds per 1000 gallons (lb/103 gal) of liquid loaded

S = saturation factor

P = true vapor pressure of liquid loaded (psia) (see Section 7.1, "Organic Liquid Storage Tanks")

M = molecular weight of vapors, pounds per pound-mole (lb/lb-mole)

T = temperature of bulk liquid loaded, $^{\circ}\text{R}$ ($^{\circ}\text{F} + 460$)

eff = overall reduction efficiency

Saturation (S) factors for calculating Petroleum liquid loading losses

Cargo Carrier	Mode of Operation	S factor
Tank trucks and rail tank cars	Submerge loading of a clean cargo tank	0.50
	Submerged loading: dedicated normal service	0.60
	Submerged loading: dedicated vapor balance Service	1.00
	Splash loading of a clean cargo tank	1.45
	Splash loading: dedicated normal service	14.5
Marine vessels ^a	Splash loading: dedicated vapor balance service	1.00
	Submerged loading: ships	0.2
	Submerged loading: barges	0.5

*** การ load สารเคมีแบบ bottom loading ที่มีการติดตั้งระบบบำบัดให้เลือก loading methods
ประเภท Submerged loading: dedicated vapor balance service ที่มี S factor เท่ากับ 1.00

Spreadsheet

Name	Formula	Molecular Weight	Boiling Point at 1 Atmosphere (°C)	Liquid Density at 20°C (g/cm ³)	Vapor Pressure (Torr) by Various Incl. Authorities							
					40°F	50°F	60°F	70°F	80°F	90°F	100°F	
Prop-1	CH ₃ CH=CH ₂	42.08	4.4	0.691	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	
Isoprop-1	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-2	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-3	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-4	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-5	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-6	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-7	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-8	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-9	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-10	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-11	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-12	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-13	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-14	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-15	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-16	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-17	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-18	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-19	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-20	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-21	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-22	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-23	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-24	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-25	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-26	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	
Isoprop-27	(CH ₃) ₂ CHCH=CH ₂	54.09	-6.9	0.681	1.7	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.8	

FLARE

PP PDH

Topic	Detail
วิธีการประเมิน fugitive emission	Mass calculation
ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในการคำนวณ	Chemical volume + Fuel volume
ค่า Heating value (Low heating or net heating value)	2600 (ปี 2020)
วิธีการรายงานผล	TVOC

Emission factors for flare operations

Based on 80% propylene + 20% propane burned

$$\frac{m^3(Flare\ gas)}{month} \times \left[Heat\ of\ combustion \frac{kCal}{1m^3} \right] \times \frac{BTU}{0.252kCal} \times \left[\frac{0.14lb}{10^6BTU} Emission\ factor \right] \times \left[\frac{0.45VOCs}{1TOC} \right] \frac{1kg}{2.204lb}$$

Component	Emission factor (lb/10 ⁶ Btu)
Total hydrocarbon (as CH4 equivalent)	0.14
Carbon monoxide	0.37
Nitrogen oxides	0.068
Soot	0.274

Composition	Volume (%)	
	Average	Range
Methane	55	14-83
Ethane/Ethylene	8	1-14
Acetylene	5	0.3-23
Propane	7	0-16
Propylene	25	1-65

Flares

PP 2020
PDH

PP plant		VOCs emissions (kg/yr.)	PDH plant		VOCs emission (kg/yr.)
Flare 1		87,425.82	Main flare		42,361.04
Flare 2		724.00	Pilot flare		148.33
total		88,149.82	total		42,509.37

Spreadsheet

COMBUSTION SOURCE

PDF

ปริมาณแก๊สที่ส่งเข้า burner (ton)

% composition C2-C5

อัตราการระบาย TVOCs (ton)

Main Burner	Operating Status	Main Burner Volume (Nm ³)	Calc Density (g/cm ³)	Main Burner Mass (Ton)	meth Composition of C2-C5	Wt% C2-C5	Total emission (Ton)	Composition (wt%) Monthly average of S42018
								C1 C2 C3 C4 C5 CO CO2 H2 N2
ร.น.-20	31	14,515.441	0.000758706	3,755.489	2.693	8.577	322.097	20.16 0.88 1.36 0.26 0.10 0.01 9.42 76.00 0.10
ร.น.-20	28	11,880.184	0.00062711	2,251.598	1.896	6.020	135.350	12.19 0.57 0.99 0.24 0.09 0.00 8.10 95.72 0.02
ร.น.-20	31	7,240.850	0.00063004	1,180.740	1.507	4.801	56.587	8.78 0.46 0.80 0.14 0.10 0.00 8.92 95.69 0.01
ร.น.-20	30	12,004.708	0.00084085	1,080.235	0.978	3.114	61.663	10.22 0.38 0.49 0.09 0.11 0.00 8.10 88.88 0.08
ร.น.-20	31	11,569.404	0.000758706	2,030.150	1.738	5.511	111.894	9.84 1.04 0.54 0.28 0.12 0.00 8.24 87.98 0.11
ร.น.-20	30	11,866.401	0.00066532	1,041.908	2.870	9.140	177.587	6.71 1.99 0.60 0.26 0.14 0.00 8.20 90.26 0.04
ร.น.-20	31	12,846.838	0.000758706	2,008.180	1.145	3.647	73.233	5.98 0.24 0.60 0.11 0.15 0.00 8.94 90.13 0.02
ร.น.-20	31	14,860.488	0.00087861	2,299.132	1.416	4.491	103.244	7.77 0.38 0.80 0.18 0.11 0.00 8.98 90.71 0.04
ร.น.-20	30	14,140.773	0.000758706	2,251.336	1.576	5.219	117.714	7.40 0.25 1.15 0.17 0.08 0.00 8.94 90.63 0.04
ร.น.-20	31	14,483.378	0.000751825	2,195.907	1.547	4.928	108.206	6.07 0.32 0.90 0.16 0.10 0.00 8.93 91.84 0.02
ร.น.-20	30	14,087.180	0.00082019	2,149.727	1.707	5.436	136.870	5.34 0.37 1.05 0.17 0.11 0.00 8.92 91.84 0.01
ร.น.-20	31	12,458.758	0.00083563	2,028.493	1.463	4.461	94.553	8.23 0.34 0.80 0.13 0.07 0.00 8.10 90.98 0.08
Total		151,023.354		26,077.878		21	1,476.280	

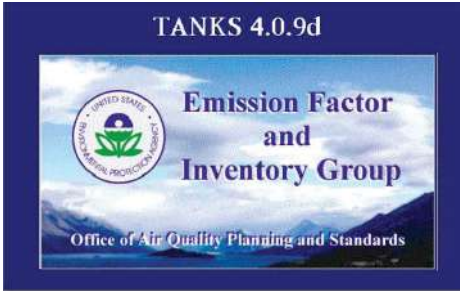
Main Burner	Operating Status	Main Burner Volume (Nm ³)	Calc Density (g/cm ³)	Main Burner Mass (Ton)	meth Composition of C2-C5	Wt% C2-C5	Total emission (Ton)	Composition (wt%) Monthly average of S42018
								C1 C2 C3 C4 C5 CO CO2 H2 N2
ร.น.-20	31	11,007.2	0.000777312	85.560	4.756	15.150	12.962	88.84 1.46 0.85 0.28 0.07 0.00 4.33 0.00 2.00
ร.น.-20	28	10,083	0.000767462	77.280	4.199	13.375	10.336	85.04 0.03 0.77 0.34 0.08 0.00 0.97 0.00 1.77
ร.น.-20	31	11,977.2	0.000751868	85.560	3.426	11.948	9.860	91.80 0.58 0.70 0.31 0.04 0.00 2.98 0.00 1.81
ร.น.-20	30	11,191	0.000745270	82.800	3.975	12.460	10.481	90.34 2.62 0.64 0.39 0.03 0.00 2.28 0.00 1.42
ร.น.-20	31	12,134	0.000763010	85.560	3.939	12.246	10.734	90.09 2.79 0.83 0.38 0.05 0.00 3.74 0.00 1.64
ร.น.-20	30	11,086	0.000732945	82.800	3.350	10.671	8.835	90.32 0.59 0.43 0.25 0.05 0.00 1.81 0.00 1.49
ร.น.-20	31	11,614	0.000734068	85.560	3.453	11.834	9.854	90.04 0.74 0.40 0.27 0.05 0.00 1.76 0.00 1.48
ร.น.-20	31	11,028	0.000743833	85.560	3.226	10.274	8.790	90.22 2.38 0.52 0.25 0.08 0.00 2.98 0.00 1.93
ร.น.-20	30	11,028	0.000777463	82.800	2.864	9.124	7.354	92.72 2.23 0.39 0.17 0.08 0.00 2.34 0.00 2.02
ร.น.-20	31	11,014	0.000767073	85.560	3.223	9.629	8.229	91.29 1.91 0.40 0.31 0.08 0.00 1.82 0.00 2.84
ร.น.-20	30	10,956	0.000766068	82.800	3.418	10.969	9.015	90.28 2.28 0.73 0.33 0.10 0.00 4.13 0.00 2.17
ร.น.-20	31	11,191	0.000763069	85.560	3.147	10.022	8.575	90.81 2.13 0.63 0.28 0.10 0.00 4.14 0.00 2.08
Total		1,397.537		1,067.408		48	1,05.246	

PDF 2020

Spreadsheet

STORAGE TANK

PDH



Input data

TANKS 4.0.9d	
Emissions Report - Summary Format	
Tank Identification and Physical Characteristics	
Identification	
User Identification:	Y 9420
City:	Rayong
State:	Thailand
Company:	HBAC
Type of Tank:	Horizontal Tank
Description:	
Tank Dimensions	
Shell Length (ft):	38.40
Diameter (ft):	14.76
Volume (gallons):	3,434.00
Turnovers:	54.87
Net Throughput (gal/yr):	188,431.00
Is Tank Heated (y/n):	Y
Is Tank Underground (y/n):	N
Paint Characteristics	
Shell Color/Sheen:	Aluminum/Specular
Shell Condition:	Good
Breather/Vent Settings	
Vacuum Settings (psig):	0.00
Pressure Settings (psig):	0.00
Meteorological Data used in Emissions Calculations: Rayong, Thailand (Avg Atmospheric Pressure = 14.6 psia)	

เอกสารแนบที่ 12

ผลการตรวจสอบการรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์
ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565



รายงานผลการตรวจวัดการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์

โครงการ : โรงงานผลิตสารโพรพิลีน : PDH Plant
ที่ตั้งโครงการ : นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)
ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง 21150
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : บริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด
ผู้ตรวจวัด : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

วันที่ตรวจวัด : 28-30 พฤศจิกายน 2565
วันที่ออกรายงาน : 22 ธันวาคม 2565

วันที่ตรวจวัด	ชนิดอุปกรณ์ (Equipment type)	สถานะสารอินทรีย์ (Service)	จำนวนจุดตรวจวัด (Sampling Point)	VOCs Emission (Kg/hr)
28-30/11/65	Valves	Gas	293	0.00019206
		Liquid	529	0.00028720
	Connectors or Flanges	Gas	719	0.00043737
		Liquid	1,343	0.00081313
	รวม		2,884	0.00172976

วิธีการตรวจวัด = US-EPA Method 21


(Kitti Srithonglor)
Technical Supervisor

เอกสารแนบที่ 13

หนังสือนำเสนอรายงานผลการตรวจวัดการรั่วซึมของสารอินทรีย์
ระเหยจากอุปกรณ์และการซ่อมแซมอุปกรณ์โรงงานอุตสาหกรรม
(รว. 3-1) ต่อสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอฯ
(มาบตาพุด)

27 มกราคม 2566

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

เรื่อง นำส่งรายงานปริมาณสารอินทรีย์ระเหยจากการรั่วซึมของอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบรายงานปริมาณสารอินทรีย์ระเหยจากการรั่วซึมของอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม

ด้วย บริษัท เอ็ชเอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด เลข ทะเบียนโรงงาน น.42(1)-4/2535-ญนพ. ตั้งอยู่เลขที่ 6 หมู่ 8 ถนนไอน้ำ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ประกอบกิจการผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานรายงานปริมาณสารอินทรีย์ระเหยจากการรั่วซึมของอุปกรณ์ในโรงงาน ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555

บัดนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานรายงานปริมาณสารอินทรีย์ระเหยจากการรั่วซึมของอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม ครั้งที่ 2 ประจำปี 2565 (เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนธันวาคม 2565) เสร็จสมบูรณ์แล้ว จึงขอส่งรายงานตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ผู้จัดการแผนกสิ่งแวดล้อม

HMC Polymers Co., Ltd

Plant 1 PP 6 Moo 8, Map Ta Phut Industrial Estate, 1-1 Road, Map Ta Phut, Muang, Rayong 21150, Thailand
Tel +66 38 683 861 Fax +66 38 683 003

Plant 2 PDH 19 Soi G12, Pakorn-Songkro-Raj Road, Map Ta Phut, Muang, Rayong 21150, Thailand
Tel +66 38 949 777 Fax +66 38 949 789

Mail address Petrochemical Complex, P.O. Box 2, Map Ta Phut Industrial Estate, Muang, Rayong 21150, Thailand
www.hmcpolymers.com



เอกสารแนบที่ 14

ระเบียบปฏิบัติการการเตรียมระบบการหยุดซ่อมบำรุง
และการตัดแยกระบบ

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 1 of 20

Effective date: 12.03.14

Revision History

Revision No.	Reason for change (s)	Date
5.0	1. Improve the 5-SM-056 : Lock Authorize Removal form 2. Improve the definition such as: - Lock Box : The key(s) to the locks (Energy lock) attached to the energy isolating devices are locked into a box that is in turn locked with each individual's Personal lock that is working under the Line breaking Work Permit or work instruction. This method of lockout management prevents the removal of Energy lock. Personal lock will be lock at lock box by concerned workers. - Energy Isolation Lock (EIL) (Red) : A lock placed on an Energy Isolating Device by area owners. - Operations Lock (Green) : The operations lock used to secure (lock) all operations lock keys inside a lock box. This is the first lock placed on the lock box and the last one removed by Senior operator or Shift Team Leader or Area leader. - Engineering & Maintenance Lock (Blue) : The Engineering & Maintenance lock used to secure (lock) all operations lock keys inside a lock box. This is the 2nd lock placed on the lock box and it will be locked until work completely by Engineering & Maintenance - Personal Lock (Yellow or another color except red, green and blue) : An individual lock placed on a lock box to ensure that the energy isolation devices associated with the system on which they are working are not operated. Each person working on an isolated system must attach his own personal daily lock to the lock box. No one can rely on the lock of someone else for his personal protection. This lock is to be placed on the lock box before a person starts work and must be removed whenever the person leaves the job. This - includes the contractor, no related to area owner and Engineering & Maintenance.	

SECTION 314

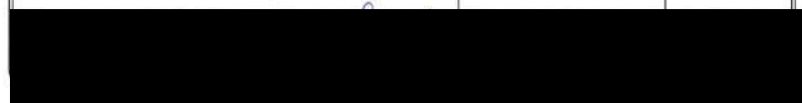
PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 2 of 20

Effective date: 12.03.14

3. Types of Isolation lock			
Description	Color	Person Responsible	Placement of
Energy Isolation Lock (EIL)	Red	Operations or Area owner	Lock box
Operations Lock	Green	Senior Operator or STL	Operations Lock Board
Engineering & Maintenance Lock	Blue	Engineering & Maintenance (HMC)	Maintenance Lock Board
Personal Lock	Yellow or another color except red, green and blue	Contractors no related to area owner.	Employee's personal lock and Contractor
4. Improve to identify responsibilities for LOTO system			
Individual or Office	Responsibility		
Affected and Other Employees	1. Do not attempt to operate or energize any energy-isolating device is under LOTO. 2. Do not tamper with any lockout device and tag. 3. Report violations to their immediate supervisor. 4. Required signatures will include, Name of attendant, Lock Contact No. (daily personal lock record) Remark : in case need to Lock Electric < 400 volts, Operator breaker for pump and compressor by himself.		

SECTION 314

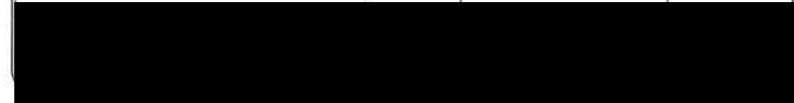
PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 3 of 20
-----------	-----------------------------	-----------------------	--------------



Authorized Employees or Operator or area owner	<ol style="list-style-type: none"> 1. Properly identify and perform LOTO on all hazardous energy sources. 2. Notify affected employees that LOTO activities will be conducted. 3. Follow specific LOTO procedures for equipment and machinery. 4. Report violations to their immediate supervisor. 5. Follow Isolation package sheet form which be approved by Senior operator or Shift team leader. 	
Contractors	<ol style="list-style-type: none"> 1. Before any work is performed by an outside contractor, the contractor's job site supervisor shall be informed by HMC job owner and be provided the personal lock by themselves 2. Contractors lock key (Yellow or another color except red, green and blue) on lock box and sign into daily personal lock record form which be performed by HMC job owner (attach with work permit) 3. Daily removing after work permit expired 	
HSEQ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ensure all HMC staff and contractors to involve LOTO procedure need passed the training by HSEQ 2. To be advisor for LOTO system 3. Store the copy key. 	
Project/Construction Managers	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ensure coordination of LOTO once new construction or renovation is to be connected to energy sources. 2. Provide copy of the LOTO procedure to contractors. 	
Senior Operator	<ol style="list-style-type: none"> 1. Physically confirms that all Energy Isolation Devices identified on the prepared P&ID Mark up and created Isolation package sheet need to lock & tagged and signs into Isolation package sheet form. 2. Keeping an Operations Lock and tag on the lock box and hangs the key on the Operations Lock board. 3. Register Isolation package sheet and run number 4. When all work on the isolated system is complete and all other locks 	

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 4 of 20
-----------	-----------------------------	-----------------------	--------------



		<p>have been removed from the lock box,</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Green key with Tag are hang on Lock board (Area center) 6. Review and check follow Isolation package sheet and Lock box (Green key pad) with tag 	
	Engineering & Maintenance HMC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Confirms that all Energy Isolation Devices identified on the prepared LOTO list are locked & tagged, places a Maintenance Lock and tag on the lock box and hangs the key on the Maintenance Lock board. 2. They can lock breaker by operator and upper level Eclectic foreman lock together. <p>Remark : ≥ 400 volts - 6.6 kv. For electric technicians level up 6.6 kv. Up for electric foreman level up</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. They still locked personal lock on the lock box until work complete if they work with that equipment. 4. When maintenance is finished working on the isolated system and all personal locks have been removed from the lock box, the maintenance foreman removes the Maintenance Lock from the lock box. 	
		5. Improve to work instruction for step 1-9	
		6. Implement the LOTO flow chart	
		7. Implement the daily lock box record	
		8. Implement the LOTO work flow for convenient to understand	

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 5 of 20

1.0 PURPOSE:

To establish a program and use procedures for affixing appropriate lockout devices or tag out devices to energy isolating devices and to disable machines or equipment to prevent unexpected energization, start-up, or release of stored energy in order to prevent injury to employees and worker.

2.0 SCOPE: This procedure covers to

- Maintenance or service work means constructing, installing, and setting up, adjusting, inspecting, modifying, maintaining and/or servicing machines or equipment. These activities may also include lubrication, cleaning or releasing jams in machines or equipment and making adjustments or tool changes if the employee may have exposure to the unexpected energizing or startup of the equipment or release of hazardous energy.
- Before removal or bypassing any guard or other safety device.
- When an employee must place any part of his or her body into a "point of operation" or other danger zone that exists during a machine operation cycle.

Exceptions to Lockout/Tag out

- Normal production activities in which lockout cannot take place because of the nature of the operation or if the operation is routine, repetitive, and integral to the use of the equipment for production, but only if the employer provides alternative measures that provide effective protection.
- Cord and plug type of equipment (operator has "control" of cord).
- Hot Tap operations.

3.0 REFERENCE:

OSHA Standard 29 CFR 1910.147: The control of hazardous energy (Lockout/Tag out)
 N.C. Department of Labor, Division of Occupational Safety and Health; Nov.2004: A Guide to the Control of Hazardous Energy (Lockout/Tag out).
 5-SM-056 : Lock Authorize Removal.
 5-II-004 : Incident Investigation Summary Report.

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 6 of 20

4.0 DEFINITION:

<i>Term</i>	<i>Definition</i>
Affected employee	The employee whose job requires the operation or use of a machine or equipment on which servicing or maintenance is being performed under LOTO.
Authorized Employee	An employee who has received the proper training and has been "authorized" by their department to apply LOTO devices when necessary to LOTO hazardous energy sources to perform service or maintenance.
Capable of Being Locked Out	An energy-isolating device that is designed with a hasp or other means of attachment to which or through which a lock can be affixed, or has a locking mechanism built into it. Other energy-isolating devices also will be considered to be capable of being locked out, if lockout can be achieved without the need to dismantle, rebuild, or replace the energy-isolating device or permanently alter its energy control capability.
Energized	Connected to an energy source or containing residual or stored energy.
Energy-Isolating Device	A mechanical device that physically prevents the transmission or release of energy, including but not limited to a manually operated electrical circuit breaker, a disconnect switch; a manually operated switch by which the conductors of a circuit can be disconnected from all ungrounded supply conductors and no pole can be operated independently; a line valve; a block; any similar device used to block or isolate energy. The term does not include push button, selector switch, or other control type devices.
Energy source	Any source of electrical, mechanical, hydraulic, pneumatic, chemical, thermal or other energy.
Other Energy Sources	Energy sources which have the potential to cause injury; these include,

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 7 of 20

Effective date: 12.03.14

	but are not limited to flammable liquids & gases, toxic chemicals, corrosive materials, pressurized fluids (greater than atmospheric pressure), high temperature fluids (greater than 50 C), low temperature fluids (less than 5 C), etc.
Hot tap	Procedure used in repair, maintenance and service involving welding on pipelines, vessels or tanks under pressure in order to install connections or appurtenances.
Lockout	Placement of a lockout device on an energy-isolating device to prevent operation.
Lockout device	Device that uses a positive means, such as a lock, to hold an energy-isolating device in the safe position.
Servicing and/or maintenance	Workplace activities such as adjusting; cleaning; constructing; inspecting; installing; lubricating; maintaining and/or servicing machines or equipment; modifying; setting up; and tool changing.
Tag out	Placement of a tag out device on an Energy Isolation Lock (EIL), Operations Lock or Maintenance Lock to indicate. <ul style="list-style-type: none"> ○ Who placed the lock on the Energy Isolation Device (name of person hanging lock). ○ When the lock was placed on the Energy Isolation Device (date lock was hung). ○ Why the lock was placed on the Energy Isolation Device (job/work being performed).
Tag out device	Prominent warning device, such as a tag and a means of attachment.
Transfer Tag device	Prominent warning device, use during a shift change by the authorized employee (old shift) when there are continuous work. The equipment being controlled may not be operated until the tag is removed (by new shift). The tag also includes the name of the authorized employee and

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 8 of 20

Effective date: 12.03.14

	date applied.
Lock Box	The key(s) to the locks (Energy lock) attached to the energy isolating devices are locked into a box that is in turn locked with each individual's Personal lock that is working under the Line breaking Work Permit or work instruction. This method of lockout management prevents the removal of Energy lock. Personal lock will be lock at lock box by concerned workers.
Energy Isolation Lock (EIL) (Red)	A lock placed on an Energy Isolating Device by area owners.
Operations Lock (Green)	The operations lock used to secure (lock) all operations lock keys inside a lock box. This is the first lock placed on the lock box and the last one removed by Senior operator or Shift Team Leader or Area leader.
Engineering & Maintenance Lock (Blue)	The Engineering & Maintenance lock used to secure (lock) all operations lock keys inside a lock box. This is the 2nd lock placed on the lock box and it will be locked until work completely by Engineering & Maintenance
Personal Lock (Yellow or another color except red, green and blue)	An individual lock placed on a lock box to ensure that the energy isolation devices associated with the system on which they are working are not operated. Each person working on an isolated system must attach his own personal daily lock to the lock box. No one can rely on the lock of someone else for his personal protection. This lock is to be placed on the lock box before a person starts work and must be removed whenever the person leaves the job. This - includes the contractor, no related to area owner and Engineering & Maintenance.

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 9 of 20
-----------	-----------------------------	-----------------------	--------------



Effective date: 12.03.14

Types of Isolation lock

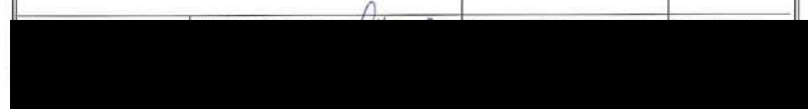
Description	Color	Person Responsible	Placement of Key
Energy Isolation Lock (EIL)	Red	Operations or Area owner	Lock box
Operations Lock	Green	Senior Operator or STL	Operations Lock Board
Engineering & Maintenance Lock	Blue	Engineering & Maintenance (HMC)	Maintenance Lock Board
Personal Lock	Yellow or another color except red, green and blue	Contractors no related to area owner.	Employee's person and Contractors

5.0 RESPONSIBILITIES:

Individual or Office	Responsibility
Affected and Other Employees	1. Do not attempt to operate or energize any energy-isolating device that is under LOTO. 2. Do not tamper with any lockout device and tag. 3. Report violations to their immediate supervisor. 4. Required signatures will include, Name of attendant, Lock No. and Contact No. (daily personal lock record) Remark : in case need to Lock Electric < 400 volts, Operator can lock breaker for pump and compressor by himself.
Authorized Employees or Operator or area owner	1. Properly identify and perform LOTO on all hazardous energy sources. 2. Notify affected employees that LOTO activities will be conducted. 3. Follow specific LOTO procedures for equipment and machinery. 4. Report violations to their immediate supervisor. 5. Follow Isolation package sheet form which be approved by Senior operator or Shift team leader.

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 10 of 20
-----------	-----------------------------	-----------------------	---------------



Contractors	1. Before any work is performed by an outside contractor, the contractor's job site supervisor shall be informed by HMC job owner and be provided the personal lock by themselves 2. Contractors lock key (Yellow or another color except red, green and blue) on lock box and sign into daily personal lock record form which be performed by HMC job owner (attach with work permit) 3. Daily removing after work permit expired
HSEQ	1. Ensure all HMC staff and contractors to involve LOTO procedure need passed the training by HSEQ 2. To be advisor for LOTO system 3. Store the copy key.
Project/Construction Managers	1. Ensure coordination of LOTO once new construction or renovation is to be connected to energy sources. 2. Provide copy of the LOTO procedure to contractors.
Senior Operator	1. Physically confirms that all Energy Isolation Devices identified on the prepared P&ID Mark up and created Isolation package sheet need to lock & tagged and signs into Isolation package sheet form. 2. Keeping an Operations Lock and tag on the lock box and hangs the key on the Operations Lock board. 3. Register Isolation package sheet and run number 4. When all work on the isolated system is complete and all other locks have been removed from the lock box, 5. Green key with Tag are hang on Lock board (Area center) 6. Review and check follow Isolation package sheet and Lock box (Green key pad) with tag
Engineering & Maintenance HMC	1. Confirms that all Energy Isolation Devices identified on the prepared LOTO list are locked & tagged, places a Maintenance Lock and tag on

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 11 of 20
		<p>the lock box and hangs the key on the Maintenance Lock board.</p> <p>2. They can lock breaker by operator and upper level Eclectic foreman lock together.</p> <p>Remark : ≥ 400 volts - 6.6 kv. For electric technicians level up 6.6 kv. Up for electric foreman level up</p> <p>3. They still locked personal lock on the lock box until work complete if they work with that equipment.</p> <p>4. When maintenance is finished working on the isolated system and all personal locks have been removed from the lock box, the maintenance foreman removes the Maintenance Lock from the lock box.</p>	

6.0 PROCEDURE:

6.1 Preparation (Step 1)

- An authorized person must determine the hazard both to personnel and equipment by a review of Piping and Instrument Diagrams (P&ID), drawings, specifications, other relevant documents, AND BY A PHYSICAL INSPECTION OF THE AREA then fill into isolation package form and register number.
- Prior to performing the lockout, line breaking work permit must be obtained from area owner and under area supervisor supervision.
- If the energized equipment enclosure to be opened is class I or II. A hot work permit is required.
- Before shutdown, the authorized employee must know and understand
 - The specific equipment
 - The types of energy involved
 - The hazards of the energy to be controlled
 - The lockout procedures to control all energy sources
 - Methods/procedures to verify a "zero-energy" state
- The authorized employee must notify all affected employees (or other workers) that a lockout or tag out procedure will be implemented and why.

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 12 of 20

Effective date: 12.03.14

- Notification may be made during group meetings, by written notification, or verbally at the location of the work to be performed.
- Notification shall be timely and effective to protect affected workers and authorized workers from risk associated with the shutdown, unintentional start-up of equipment, or hazards associated with the maintenance task(s).
- A full list of Energy Isolation Devices must be prepared and approved by STL. This LOTO list should be accompanied by a sketch or P&ID of the system(s) requiring LOTO.

6.2 Shutdown (Step 2)

- The authorized employee shuts down the equipment by the normal stopping procedure for avoid any additional or increased hazard to employees due to the de-energization process (depress stop button, flip toggle switch, etc.).

6.3 Isolation (Step 3)

- All energy sources needing isolation are located. For equipment that cannot be "totally" powered down, locate the switch or isolation mechanism that isolates energy to the area to be serviced.
- The main power switches, circuits, or other sources of energy are moved to the "off" position or otherwise rendered inoperative.
- Where energy such as thermal, chemical, flammable, pneumatic or hydraulic is stored in lines of pipes, valves will be closed and lines disconnected or purged to remove the contents.
- All stored or residual energy is to be relieved, disconnected, restrained, or otherwise made safe.

6.4 Lockout/Tag out (Step 4)

- Lockout - Locks are placed on switches, circuits, or other energy sources in the "safe" or "off" position. During a group lockout, a multi-lock hasp is used and all members of the group must place their own lock on the hasp. Lock Electric < 400 volts which operator can lock breaker for pump and compressor by themself.
- A check must be made by exposed employees to be sure that the isolating devices are installed and that isolation and de-energization has been accomplished.

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 13 of 20

Effective date: 12.03.14

- The key for the energy isolation lock (EIL) must be kept in the lock box.
- Warning tags are securely applied with each lock. Warning tags indicate the energy isolating device and the equipment being controlled may not be operated until the tag is removed. The tag also includes the name of the authorized employee and the date applied.
- Where a tag cannot be affixed directly to the energy isolating device, the tag shall be located as close as safety possible to the device, in a position that will be immediately obvious to anyone attempting to operate the device.
- All tags will be attached with self-locking, non-resalable nylon ties (or equivalent).

6.5 Stored Energy (Step 5)

- All potentially hazardous stored energy or residual energy (i.e., springs, elevated parts, rotating flywheels, pneumatics, gravity, hydraulic systems, electrical systems, and air, gas, or water pressure, etc.) are relieved, disconnected, or otherwise made safe by repositioning, blocking, bleeding down, etc., and verified to be in a "zero-energy" state.
- If there is a possibility that stored energy could accumulate to a hazardous level, verification of isolation and dissipation continues until servicing or maintenance is completed or until the possibility of such accumulation no longer exists.

6.6 Testing (Step 6)

- After ensuring no personnel are exposed, the authorized employee confirms the equipment cannot be started or powered up by pressing the piece of equipment's "on" button or other normal operating control.
- Caution: After testing the equipment, return the operating switch(s) to the "neutral" or "off" position.

6.7 Inspection (Step 7)

- The authorized employee inspects the work area, ensuring tools and other items are removed from the hazard zone, machine/equipment components are fully reassembled, and all interlocks and guards are reinstalled.

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 14 of 20

Effective date: 12.03.14

6.8 Notification (Step 8)

- After inspecting the equipment and work area, the authorized employee notifies all affected employees that service and/or maintenance of the equipment is complete. Then the authorized employee ensures that all affected employees are safely positioned clear of danger zones during restart procedures.
- Notification may be made during group meetings, by written notification, or verbally at the location of the work that has been performed.
- Notification shall be timely and effective to protect affected workers and authorized workers from risk associated with the restart or energization of the equipment.

6.9 Remove and Restart (Step 9)

- Locks, tags and isolation devices are removed from each energy source by the authorized employee(s) who applied them.
- The machine or equipment is now restarted by the authorized employee only.
- The authorized employee notifies affected employees that the equipment is operational.
- Notification may be made during group meetings, by written notification, or verbally at the location of the work to be performed.
- Notification shall be timely and effective to protect affected workers and authorized workers from risk associated with operational equipment.

7.0 MULTIPLE LOCKOUTS:

- If more than one individual is required to lockout or tag out equipment, each places his or her own personal lockout or tag out device on the energy isolation device(s). When an energy isolation device cannot accept multiple locks or tags, a multiple lockout or tag out hasp is used.
- When a person no longer needs to maintain lockout protection, that person removes his or her lock from the locking device (such as a multiple lock hasp).
- Lock Electric 400 volts - 6.6 kv. For electric technician level up or 6.6 kv. Up for electric foreman level up which need to multi lock with operator

The last authorized employee to remove his or her lock is responsible for performing the equipment restart procedures as follows:

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 15 of 20

Effective date: 12.03.14

- Notifies affected employees
- Checks the area around equipment making certain no one is exposed to hazards at startup, all guards and interlocks are in place, and all tools are removed from the machine.
- Restore energy to the machine or equipment.

8.0 GROUP LOCKOUT/TAG OUT:

Group LOTO can be accomplished through the use of a lockout device that accepts multiple locks or a group lock box (stores all keys to locks use and can only be opened by one individual). One person from the group should be selected to oversee the LOTO procedure. The group representative will be responsible for:

- Affixing the group lockout device or maintaining control of the lock box.
- Ensuring that lockout/tag out procedures are followed, including verifying that equipment is de-energized.
- Continually monitoring the work to ensure that employees on the crew are not exposed to lockout/tag out hazards.
- Verifying that all procedures for returning the equipment back into service are completed before lockout/tag out devices is removed.

9.0 SHIFT CHANGES:

- If equipment is locked out during a shift change, the authorized employee(s) on the next shift must apply his or her lock(s) before the authorized employee(s) who is leaving can remove his or her lock(s).
- Transfer tags are securely applied with each lock by the old shift. Transfer tags indicate the energy isolating device and the equipment being controlled (Continuous work) may not be operated until the tag is removed. The tag also includes the name of the authorized employee and the date applied.
- Responsibility for energy control and restarting activities is formally reassigned to the employee(s) on the new shift.

10.0 REMOVAL OF LOTO DEVICES:

Unavailable Authorized Employee: If the employee who applied the lock or tag is not available to remove it, the following procedures must be followed.

This is a CONTROLLED DOCUMENT signified by the blue HMC logo in the upper left corner. If the HMC logo is not blue, you have an uncontrolled copy. Only controlled copies should be considered up-to-date.

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 16 of 20

Effective date: 12.03.14

- Determine the status of the locked out equipment and make a thorough attempt to contact the Authorized Employee who installed the lockout device.
- If the lock must be removed in order to operate the plant the STL must ensure that all efforts are made to contact the person to which the lock belongs. When contacted, the employee must return to the plant (on his own time) to remove his lock from the lock box.
- If the owner of the lock cannot be identified or cannot be contacted, the STL and maintenance foreman (HMC) must ensure that all work is complete and there are no employees still working on the isolated system. The maintenance foreman (HMC) and STL must then notify the appropriate manager and gain permission to remove the lock from the lock box. (Please refer to LOTO personal lock removal authorization form 5-SM-056)
- Upon obtaining approval to remove the lock, STL or Maintenance foreman (HMC) that involved must complete an incident report and submit to HSEQ within 24 hours. (Please refer to Incident Investigation Summary Report)
- The STL or Maintenance foreman (HMC) and HSEQ must launch an investigation no later than the next business day.
- The inspection the machine or equipment to determine if the repairs or service is complete, if the guards and interlocks are properly installed, and if the machine or equipment is safe for restart and operation.
- The appropriate manager notifies the affected employees of the impending startup. Production manager are authorized to physically remove a lock or tag and startup equipment.
- The lock is returned to the authorized employee with written notification of the actions taken.

11.0 LOST/BROKEN KEY:

- Authorized user/ Personal Lock with lost/broken key must notify STL/MT foreman (HMC) that key is lost or broken.
- STL/MT foreman (HMC) notifies the appropriate manager who will authorize lock removal (if applicable) and provide the spare key by STL/MT foreman (HMC)
- A new lock and key will be issued to the authorized user.

This is a CONTROLLED DOCUMENT signified by the blue HMC logo in the upper left corner. If the HMC logo is not blue, you have an uncontrolled copy. Only controlled copies should be considered up-to-date.

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 17 of 20

- All cut or malfunctioning locks (including the keys) must be returned to the STL/MT foreman (HMC) for evaluation, tracking, and disposal.

SECTION 314

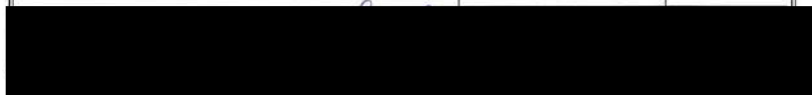
PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 18 of 20

12.0 FLOW CHART

LOTO Work Flow			
Step	Detail	Responsible person	Document support/Remark
1	Issue work permit or Job task request to isolate	Job owner	PTW or Noti or job task
2	Mark up P&ID and create Isolation package sheet	Senior operator or STL	P&ID, Isolation package sheet form, red lock/key lock box (3-SM-005)
3	Register Isolation package sheet and run number	Senior operator or STL	Register LOTO form
4	Lock and Tag (Red Key pad) follow Isolation package sheet - Lock Electric < 400 volts	OTP can lock breaker of pump and compressor.	* blue key of Elec. do not keep in lock box
	- Lock Electric ≥ 400 volts	xxx volts - 6.6 kv. For electric technician level up 6.6 kv. Up for electric foreman level up Operator (Red key) + elec foreman (Blue key) lock on the breaker	
5	Follow lock each of valve and Key (red) with tag are kept in lock box	Operator	follow isolation package sheet
6	Review and check as followed Isolation package sheet and Lock box (Green key pad) with tag	Senior operator or STL	If not pass, return to step 2
7	Green key with Tag are hang on Lock board (Area center)	Senior operator or STL	
8	Request to open work permit, review and sign into Isolation Package Sheet (attach IPS with work permit)	Job owner	* Lock box is placed at working area
9	Lock Blue key (lock until job finish)	HMC E&M(who do that job)	* in case of using blind need to tag also
10	Lock key (other color by contractor) on the lock box and issue Daily record (attach with work permit)	All contractor who do that job	* Daily record using day by day (3-SM-057)
11	For work finish and close out work permit in case of work finished - unlock key pad	Contractor + HMC MT Operator	* HMC MT do not unlock pad
	- sign close in isolation package sheet and keep in LOTO in case of work do not finish - unlock key pad - bring isolation package sheet to keep in LOTO file	Contractor Operator	

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 19 of 20
-----------	-----------------------------	-----------------------	---------------



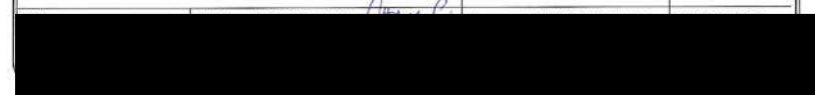
13.0 ATTACHMENT:

Tag out device

DANGER	อันตราย
SAFETY LOCK OUT	ห้ามใช้งาน
<u>REASON FOR LOCKOUT</u> M/o. OR EOP. No. AS W/O No. DATE O/P'S NAME MAINT'S NAME (Fill only one side)	<u>เหตุผลที่ห้ามใช้งาน</u> รหัสเครื่องหรืออุปกรณ์ หมายเลขงานเลขที่ วันที่..... เวลา..... ชื่อโอเปอเรเตอร์ ชื่อช่างซ่อมบำรุง (ชอกรายละเอียดด้านใดด้านหนึ่ง)
This portion keep in Control room	ส่วนนี้เก็บในที่ควบคุม
M/o. OR EOP. No. LOCATION DATE..... TIME..... O/P'S NAME	รหัสเครื่องหรืออุปกรณ์ บริเวณ วันที่..... เวลา..... ชื่อโอเปอเรเตอร์

SECTION 314

PROCEDURE	Lockout / Tag out Procedure	Document no. 3-SM-005	Page 20 of 20
-----------	-----------------------------	-----------------------	---------------



Lock out device



Energy Isolation Lock
(Operator or area owner)



Senior Operations
Lock



Personal Lock



Maintenance &
Engineering Lock



Lock Box



Hasp Lock



Chain Lock



Electrical
Lockouts

1. Isolation Sheet no: _____ 2. Equipment / Package no. _____ 3. Area: _____ 4. Line: _____

5. Job scope: _____ 6. Date of lockout: _____

7. Lock Box no. _____ 8. Review and Approve by _____

9. Description of lockout.

[illegible]

10.1 Electric energy to motors: ☐ YES ☐ No ☐ NA

10.2 Component pressured with N2: ☐ YES ☐ No ☐ NA

10.3 Process liquids drained: ☐ YES ☐ No ☐ NA

10.4 Process gas vented: ☐ YES ☐ No ☐ NA

10.5 Component and piping flush: ☐ YES ☐ No ☐ NA

10.6 Gas test: ☐ YES ☐ No ☐ NA LEL _____%, O2 _____%

Lockout Date removed: _____ Cleared by _____

Isolation Package Sheet form

Continue from Item 9.

[illegible]

Remark : 1. STL or Sr.operator call to job owner for review isolation package together.
2. After sign completed production attach the isolation package sheet with WP and store at CCB after work complete..
3. If have change equipment or scope for this job must review by production and job owner again together.
4. All situation must follow up this procedure.

Lock Authorize Removal Form

Form No. 5-SM-056

Date of Issue _____ Time _____
วันเดือนปีที่ขอ เวลา

Issued by _____ Department _____
ผู้ขออนุญาต แผนก

Lock Holder _____ Department _____
ผู้ถือกุญแจ แผนก

Lock Number _____ Lock Box Number _____
หมายเลขกุญแจถือถือ หมายเลขกล่องกุญแจ

Isolation Package Sheet Number _____
หมายเลข Isolation Package Sheet

Plant Area _____
พื้นที่ ☐ PP Line1 ☐ PP Line2 ☐ PP Line3
☐ PDH ☐ Other _____

Scope of Work _____
งานที่ทำ

Reason for Request _____
เหตุผลที่ขอ

In case of borrow _____ between _____ to _____
ในกรณีอื่น ระหว่างวันที่ ถึง

Job Owner/Date
หัวหน้างาน/วันที่

HMC Production STL /Date
หัวหน้าการผลิต / วันที่

Department Mgr./Date
ผู้จัดการแผนก/วันที่

Date of received _____ Time _____
ผู้ขออนุญาตได้รับกุญแจสำรองให้เมื่อ วันที่ เวลา

Given by _____
มอบให้โดย Security Captain/Sup.

Revision: 1.0

Form no : 5-SM-057
Effective date : 10.05.13

Daily Personal Lock Record

Lockbox no. : _____ Work permit no. : _____ Equipment no. : _____
หมายเลขกล่อง หมายเลขใบอนุญาต หมายเลขอุปกรณ์
Date : _____ Location: _____ HMC job owner : _____
ว/ด/ป สถานที่ เจ้าของงาน

No ลำดับ	Name - Surname ชื่อ-สกุล	Company บริษัท	Signature เซ็นชื่อ		Personal Lock no. หมายเลขกุญแจส่วนตัว
			in / เข้า	out / ออก	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					

เอกสารแนบที่ 15

ผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยเข้า-ออกของถังดูดซับ
สารอินทรีย์ระเหยรวม (TVOCs) ด้วยผงถ่านกัมมันต์

Date	T-9400	
	Line Vent of C4+Truck Loading (change activate carbon every 6 month or > 20 ppm) (start Aug-18)	
	VOC's	
	Inlet	Outlet
	ppm	ppm
07-Jul-2022	0	0
14/7/2022	0	0
21/7/2022	0	0
28-Jul-2023	0	0
04-Aug-2022	0	0
11-Aug-2022	0	0
18-Aug-2022	0	0
25-Aug-2022	0	0
01-Sep-2022	0	0
08-Sep-2022	0	0
15-Sep-2022	0	0
22-Sep-2022	0	0
29-Sep-2022	0	0
06-Oct-2022	0	0
13-Oct-2022	0	0
20-Oct-2022	0	0
27-Oct-2022	0	0
03-Nov-2022	0	0
17-Nov-2022	0	0
24-Nov-2022	0	0
01-Dec-2022	36.3	0
08-Dec-2022	0	0
15-Dec-2022	0	0

T-9000			
Line Vent ของ Flare Water Seal Drum (change activate carbon every 6 month or > 20 ppm) (start Aug-18)		ชื่อผู้ตรวจวัด	หมายเหตุ
VOC's			
Inlet	Outlet		
ppm	ppm		
0	0	Athirach	
0	0	Natthakon	
0	0	Natthakon	
0	0	Korawich	
0	0	Athirach	
0	0	Suppanut	
0	0	Natthakon	
0	0	Korawich	
0	0	Athirach	
0	0	Suppanut	
0	0	Natthakon	
0	0	Korawich	
0	0	Athirach	
0	0	Suppanut	
0	0	Natthakon	
0	0	Athirach	
0	0	Athirach	
0	0	Suppanut	
0	0	Korawich	
0	0	Athirach	
1197	0.1	Anon	
0	0	Natthakon	
0	0	Korawich	

22-Dec-2022	0	0
29-12-2022	0	0
05-Jan-2023	0	0

0	0	Athirach	
0	0	Anon	
0	0	Natthakon	

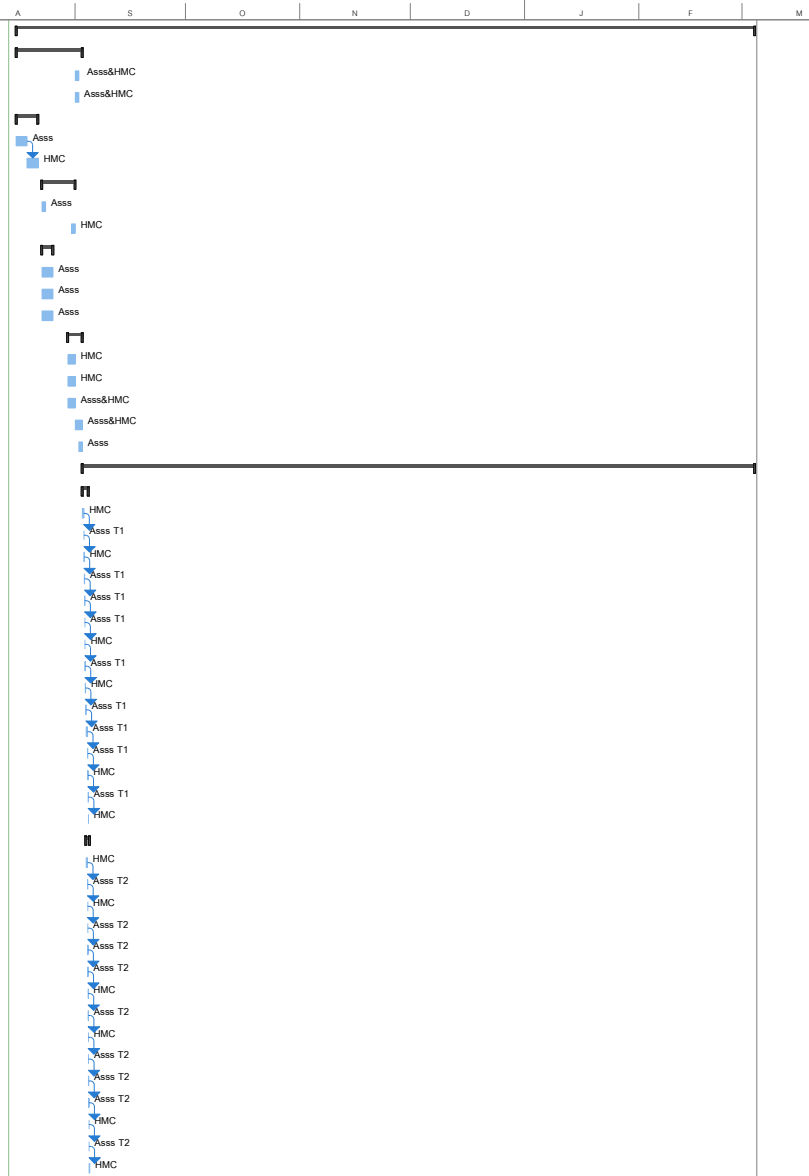
เอกสารแนบที่ 16

แผนการเปลี่ยนถ่ายสารดูดซับที่ใช้ในชุดอุปกรณ์ดูดซับไอระเหย
ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนด้วยผงถ่านกัม



PROJECT PLANING SCHEDULE FOR Project Schedule for HMC_PDH Activated Carbon Replacement 2021
PTT ASAHI TURNAROUND 2021

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	% Complete	Half 1, 2022						
1	Project Schedule for HMC_PDH Activated Carbon Replacement 2021	126.27 da	Mon 16-08-21 8:00 AM	Fri 04-03-22 11:00 AM	0%							
2	Preparation Shutdown	18 days	Mon 16-08-21 8:00 AM	Thu 02-09-21 8:00 PM	0%							
3	Site Survey for Blind , Scaffolding & Insulation	1 day	Wed 01-09-21 8:00 AM	Wed 01-09-21 8:00 PM	0%							
4	Site Survey for Laydown Area	1 day	Wed 01-09-21 8:00 AM	Wed 01-09-21 8:00 PM	0%							
5	Work Package	6 days	Mon 16-08-21 8:00 AM	Sat 21-08-21 8:00 PM	0%							
6	Preparation Work Package	3 days	Mon 16-08-21 8:00 AM	Wed 18-08-21 8:00 PM	0%							
7	Submit Document Work Package and PTT AC Review	3 days	Thu 19-08-21 8:00 AM	Sat 21-08-21 8:00 PM	0%							
8	Medical Check up & Training	9 days	Mon 23-08-21 8:00 AM	Tue 31-08-21 8:00 PM	0%							
9	Medical Check up	1 day	Mon 23-08-21 8:00 AM	Mon 23-08-21 8:00 PM	0%							
10	SIC & Other Training By HMC Required	1 day	Tue 31-08-21 8:00 AM	Tue 31-08-21 8:00 PM	0%							
11	Preparation Equipment , Tools & Consumable	3 days	Mon 23-08-21 8:00 AM	Wed 25-08-21 8:00 PM	0%							
12	Prepare Equipment for Work	3 days	Mon 23-08-21 8:00 AM	Wed 25-08-21 8:00 PM	0%							
13	Prepare Tools for Work	3 days	Mon 23-08-21 8:00 AM	Wed 25-08-21 8:00 PM	0%							
14	Prepare Consumable for Work	3 days	Mon 23-08-21 8:00 AM	Wed 25-08-21 8:00 PM	0%							
15	Site Preparation	4 days	Mon 30-08-21 8:00 AM	Thu 02-09-21 8:00 PM	0%							
16	Erection Scaffolding as Require	2 days	Mon 30-08-21 8:00 AM	Tue 31-08-21 8:00 PM	0%							
17	Remove Insulation as Require	2 days	Mon 30-08-21 8:00 AM	Tue 31-08-21 8:00 PM	0%							
18	Prepare Blind Plate as per Blind List	2 days	Mon 30-08-21 8:00 AM	Tue 31-08-21 8:00 PM	0%							
19	Mobilization Tool Contrainer & Equipment to Site and inspection by HMC	2 days	Wed 01-09-21 8:00 AM	Thu 02-09-21 8:00 PM	0%							
20	Set up equipment	1 day	Thu 02-09-21 8:00 AM	Thu 02-09-21 8:00 PM	0%							
21	Excution Phase	108.27 day	Fri 03-09-21 8:00 AM	Fri 04-03-22 11:00 AM	0%							
22	T-9400 (C4 Truck loading)	1.55 days	Fri 03-09-21 8:00 AM	Sat 04-09-21 3:00 PM	0%							
23	Insert Blind as per Blind List	1 hr	Fri 03-09-21 8:00 AM	Fri 03-09-21 9:00 AM	0%							
24	Open top and middle manhole	1 hr	Fri 03-09-21 9:00 AM	Fri 03-09-21 10:00 AM	0%							
25	As found inspection and gas test	1 hr	Fri 03-09-21 10:00 AM	Fri 03-09-21 11:00 AM	0%							
26	Unload activated carbon by vacuum unit	2 hrs	Fri 03-09-21 11:00 AM	Fri 03-09-21 2:00 PM	0%							
27	Dismantle tray support before unloading ceramic ball 19 mm	1 hr	Fri 03-09-21 2:00 PM	Fri 03-09-21 3:00 PM	0%							
28	Unloading ceramic ball 19 mm by vacuum unit and manual load	1 hr	Fri 03-09-21 3:00 PM	Fri 03-09-21 4:00 PM	0%							
29	Inspection after unload activated carbon	1 hr	Fri 03-09-21 4:00 PM	Fri 03-09-21 5:00 PM	0%							
30	Internal Cleaning by manual clean	1 hr	Fri 03-09-21 5:00 PM	Fri 03-09-21 6:00 PM	0%							
31	Inspection after clean	1 hr	Fri 03-09-21 6:00 PM	Fri 03-09-21 7:00 PM	0%							
32	Reloading ceramic ball 19 mm	1 hr	Fri 03-09-21 7:00 PM	Fri 03-09-21 8:00 PM	0%							
33	Reinstallation tray support before reloading activated carbon	1 hr	Sat 04-09-21 8:00 AM	Sat 04-09-21 9:00 AM	0%							
34	Reloading activated carbon	2 hrs	Sat 04-09-21 9:00 AM	Sat 04-09-21 11:00 AM	0%							
35	Inspection level activated carbon	1 hr	Sat 04-09-21 11:00 AM	Sat 04-09-21 12:00 PM	0%							
36	Close manhole	1 hr	Sat 04-09-21 1:00 PM	Sat 04-09-21 2:00 PM	0%							
37	De Blinding as per Blind List	1 hr	Sat 04-09-21 2:00 PM	Sat 04-09-21 3:00 PM	0%							
38	T-9000 (Flare water seal)	1 day	Sat 04-09-21 8:00 AM	Sat 04-09-21 8:00 PM	0%							
39	Insert Blind as per Blind List	1 hr	Sat 04-09-21 8:00 AM	Sat 04-09-21 9:00 AM	0%							
40	Open top and middle manhole	0.5 hrs	Sat 04-09-21 9:00 AM	Sat 04-09-21 9:30 AM	0%							
41	As found inspection and gas test	0.5 hrs	Sat 04-09-21 9:30 AM	Sat 04-09-21 10:00 AM	0%							
42	Unload activated carbon by manual load	1 hr	Sat 04-09-21 10:00 AM	Sat 04-09-21 11:00 AM	0%							
43	Dismantle tray support before unloading ceramic ball 19 mm	0.5 hrs	Sat 04-09-21 11:00 AM	Sat 04-09-21 11:30 AM	0%							
44	Unloading ceramic ball 19 mm by vacuum unit and manual load	0.5 hrs	Sat 04-09-21 11:30 AM	Sat 04-09-21 12:00 PM	0%							
45	Inspection after unload activated carbon	0.5 hrs	Sat 04-09-21 1:00 PM	Sat 04-09-21 1:30 PM	0%							
46	Internal Cleaning by manual clean	1 hr	Sat 04-09-21 1:30 PM	Sat 04-09-21 2:30 PM	0%							
47	Inspection after clean	0.5 hrs	Sat 04-09-21 2:30 PM	Sat 04-09-21 3:00 PM	0%							
48	Reloading ceramic ball 19 mm	1 hr	Sat 04-09-21 3:00 PM	Sat 04-09-21 4:00 PM	0%							
49	Reinstallation tray support before reloading activated carbon	0.5 hrs	Sat 04-09-21 4:00 PM	Sat 04-09-21 4:30 PM	0%							
50	Reloading activated carbon	1 hr	Sat 04-09-21 4:30 PM	Sat 04-09-21 5:30 PM	0%							
51	Inspection level activated carbon	0.5 hrs	Sat 04-09-21 5:30 PM	Sat 04-09-21 6:00 PM	0%							
52	Close manhole	1 hr	Sat 04-09-21 6:00 PM	Sat 04-09-21 7:00 PM	0%							
53	De Blinding as per Blind List	1 hr	Sat 04-09-21 7:00 PM	Sat 04-09-21 8:00 PM	0%							



Preparation by NATTHAPOL Y.

Task

Summary

Inactive Milestone

Duration-only

Start-only

External Milestone

Manual Progress

Split

Project Summary

Inactive Summary

Manual Summary Rollup

Finish-only

Deadline

Progress

Milestone

Inactive Task

Manual Task

Manual Summary

External Tasks

Progress



PROJECT PLANING SCHEDULE FOR Project Schedule for HMC_PDH Activated Carbon Replacement 2021
PTT ASAHI TURNAROUND 2021

Task Name		Duration	Start	Finish	% Complete	Half 1, 2022									
						A	S	O	N	D	J	F	M		
54	T-6100	1 day	Tue 01-03-22 8:00 AM	Wed 02-03-22 11:00 AM	0%										
55	Insert Blind as per Blind List	1 hr	Tue 01-03-22 8:00 AM	Tue 01-03-22 9:00 AM	0%								HMC		
56	Open top and middle manhole	0.5 hrs	Tue 01-03-22 9:00 AM	Tue 01-03-22 9:30 AM	0%								Ass T1		
57	As found inspection and gas test	0.5 hrs	Tue 01-03-22 9:30 AM	Tue 01-03-22 10:00 AM	0%								HMC		
58	Unload activated carbon by manual load	1 hr	Tue 01-03-22 10:00 AM	Tue 01-03-22 11:00 AM	0%								Ass T1		
59	Dismantle tray support before unloading ceramic ball 19 mm	0.5 hrs	Tue 01-03-22 11:00 AM	Tue 01-03-22 11:30 AM	0%								Ass T1		
60	Unloading ceramic ball 19 mm by vacuum unit and manual load	0.5 hrs	Tue 01-03-22 11:30 AM	Tue 01-03-22 12:00 PM	0%								Ass T1		
61	Inspection after unload activated carbon	0.5 hrs	Tue 01-03-22 1:00 PM	Tue 01-03-22 1:30 PM	0%								HMC		
62	Internal Cleaning by manual clean	1 hr	Tue 01-03-22 1:30 PM	Tue 01-03-22 2:30 PM	0%								Ass T1		
63	Inspection after clean	0.5 hrs	Tue 01-03-22 2:30 PM	Tue 01-03-22 3:00 PM	0%								HMC		
64	Reloading ceramic ball 19 mm	1 hr	Tue 01-03-22 3:00 PM	Tue 01-03-22 4:00 PM	0%								Ass T1		
65	Reinstallation tray support before reloading activated carbon	0.5 hrs	Tue 01-03-22 4:00 PM	Tue 01-03-22 4:30 PM	0%								Ass T1		
66	Reloading activated carbon	1 hr	Tue 01-03-22 4:30 PM	Wed 02-03-22 8:30 AM	0%								Ass T1		
67	Inspection level activated carbon	0.5 hrs	Wed 02-03-22 8:30 AM	Wed 02-03-22 9:00 AM	0%								HMC		
68	Close manhole	1 hr	Wed 02-03-22 9:00 AM	Wed 02-03-22 10:00 AM	0%								Ass T1		
69	De Blinding as per Blind List	1 hr	Wed 02-03-22 10:00 AM	Wed 02-03-22 11:00 AM	0%								HMC		
70	T-6101	1 day	Tue 01-03-22 8:00 AM	Wed 02-03-22 11:00 AM	0%										
71	Insert Blind as per Blind List	1 hr	Tue 01-03-22 8:00 AM	Tue 01-03-22 9:00 AM	0%								HMC		
72	Open top and middle manhole	0.5 hrs	Tue 01-03-22 9:00 AM	Tue 01-03-22 9:30 AM	0%								Ass T2		
73	As found inspection and gas test	0.5 hrs	Tue 01-03-22 9:30 AM	Tue 01-03-22 10:00 AM	0%								HMC		
74	Unload activated carbon by manual load	1 hr	Tue 01-03-22 10:00 AM	Tue 01-03-22 11:00 AM	0%								Ass T2		
75	Dismantle tray support before unloading ceramic ball 19 mm	0.5 hrs	Tue 01-03-22 11:00 AM	Tue 01-03-22 11:30 AM	0%								Ass T2		
76	Unloading ceramic ball 19 mm by vacuum unit and manual load	0.5 hrs	Tue 01-03-22 11:30 AM	Tue 01-03-22 12:00 PM	0%								Ass T2		
77	Inspection after unload activated carbon	0.5 hrs	Tue 01-03-22 1:00 PM	Tue 01-03-22 1:30 PM	0%								HMC		
78	Internal Cleaning by manual clean	1 hr	Tue 01-03-22 1:30 PM	Tue 01-03-22 2:30 PM	0%								Ass		
79	Inspection after clean	0.5 hrs	Tue 01-03-22 2:30 PM	Tue 01-03-22 3:00 PM	0%								HMC		
80	Reloading ceramic ball 19 mm	1 hr	Tue 01-03-22 3:00 PM	Tue 01-03-22 4:00 PM	0%								Ass T2		
81	Reinstallation tray support before reloading activated carbon	0.5 hrs	Tue 01-03-22 4:00 PM	Tue 01-03-22 4:30 PM	0%								Ass T2		
82	Reloading activated carbon	1 hr	Tue 01-03-22 4:30 PM	Wed 02-03-22 8:30 AM	0%								Ass T2		
83	Inspection level activated carbon	0.5 hrs	Wed 02-03-22 8:30 AM	Wed 02-03-22 9:00 AM	0%								HMC		
84	Close manhole	1 hr	Wed 02-03-22 9:00 AM	Wed 02-03-22 10:00 AM	0%								Ass T2		
85	De Blinding as per Blind List	1 hr	Wed 02-03-22 10:00 AM	Wed 02-03-22 11:00 AM	0%								HMC		
86	Drain underground pipe OWS system	1 day	Thu 03-03-22 8:00 AM	Fri 04-03-22 11:00 AM	0%										
87	Insert Blind as per Blind List	1 hr	Thu 03-03-22 8:00 AM	Thu 03-03-22 9:00 AM	0%								HMC		
88	Open top and middle manhole	0.5 hrs	Thu 03-03-22 9:00 AM	Thu 03-03-22 9:30 AM	0%								Ass T1		
89	As found inspection and gas test	0.5 hrs	Thu 03-03-22 9:30 AM	Thu 03-03-22 10:00 AM	0%								HMC		
90	Unload activated carbon by manual load	1 hr	Thu 03-03-22 10:00 AM	Thu 03-03-22 11:00 AM	0%								Ass T1		
91	Dismantle tray support before unloading ceramic ball 19 mm	0.5 hrs	Thu 03-03-22 11:00 AM	Thu 03-03-22 11:30 AM	0%								Ass T1		
92	Unloading ceramic ball 19 mm by vacuum unit and manual load	0.5 hrs	Thu 03-03-22 11:30 AM	Thu 03-03-22 12:00 PM	0%								Ass T1		
93	Inspection after unload activated carbon	0.5 hrs	Thu 03-03-22 1:00 PM	Thu 03-03-22 1:30 PM	0%								HMC		
94	Internal Cleaning by manual clean	1 hr	Thu 03-03-22 1:30 PM	Thu 03-03-22 2:30 PM	0%								Ass T1		
95	Inspection after clean	0.5 hrs	Thu 03-03-22 2:30 PM	Thu 03-03-22 3:00 PM	0%								HMC		
96	Reloading ceramic ball 19 mm	1 hr	Thu 03-03-22 3:00 PM	Thu 03-03-22 4:00 PM	0%								Ass T1		
97	Reinstallation tray support before reloading activated carbon	0.5 hrs	Thu 03-03-22 4:00 PM	Thu 03-03-22 4:30 PM	0%								Ass T1		
98	Reloading activated carbon	1 hr	Thu 03-03-22 4:30 PM	Fri 04-03-22 8:30 AM	0%								Ass T1		
99	Inspection level activated carbon	0.5 hrs	Fri 04-03-22 8:30 AM	Fri 04-03-22 9:00 AM	0%								HMC		
100	Close manhole	1 hr	Fri 04-03-22 9:00 AM	Fri 04-03-22 10:00 AM	0%								Ass T1		
101	De Blinding as per Blind List	1 hr	Fri 04-03-22 10:00 AM	Fri 04-03-22 11:00 AM	0%								HMC		
102	Drain underground pipe OWS system	1 day	Thu 03-03-22 8:00 AM	Fri 04-03-22 11:00 AM	0%										
103	Insert Blind as per Blind List	1 hr	Thu 03-03-22 8:00 AM	Thu 03-03-22 9:00 AM	0%								HMC		
104	Open top and middle manhole	0.5 hrs	Thu 03-03-22 9:00 AM	Thu 03-03-22 9:30 AM	0%								Ass T2		
105	As found inspection and gas test	0.5 hrs	Thu 03-03-22 9:30 AM	Thu 03-03-22 10:00 AM	0%								HMC		
106	Unload activated carbon by manual load	1 hr	Thu 03-03-22 10:00 AM	Thu 03-03-22 11:00 AM	0%								Ass T2		

Preparation by NATTHAPOL Y.





PROJECT PLANING SCHEDULE FOR Project Schedule for HMC_PDH Activated Carbon Replacement 2021
PTT ASAHI TURNAROUND 2021

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	% Complete	A S O N D Half 1, 2022 J F M						
107	Dismantle tray support before unloading ceramic ball 19 mm	0.5 hrs	Thu 03-03-22 11:00 AM	Thu 03-03-22 11:30 AM	0%							Asss T2
108	Unloading ceramic ball 19 mm by vacuum unit and manual load	0.5 hrs	Thu 03-03-22 11:30 AM	Thu 03-03-22 12:00 PM	0%							Asss T2
109	Inspection after unload activated carbon	0.5 hrs	Thu 03-03-22 1:00 PM	Thu 03-03-22 1:30 PM	0%							IMC
110	Internal Cleaning by manual clean	1 hr	Thu 03-03-22 1:30 PM	Thu 03-03-22 2:30 PM	0%							Asss T2
111	Inspection after clean	0.5 hrs	Thu 03-03-22 2:30 PM	Thu 03-03-22 3:00 PM	0%							IMC
112	Reloading ceramic ball 19 mm	1 hr	Thu 03-03-22 3:00 PM	Thu 03-03-22 4:00 PM	0%							Asss T2
113	Reinstallation tray support before reloading activated carbon	0.5 hrs	Thu 03-03-22 4:00 PM	Thu 03-03-22 4:30 PM	0%							Asss T2
114	Reloading activated carbon	1 hr	Thu 03-03-22 4:30 PM	Fri 04-03-22 8:30 AM	0%							Asss T2
115	Inspection level activated carbon	0.5 hrs	Fri 04-03-22 8:30 AM	Fri 04-03-22 9:00 AM	0%							IMC
116	Close manhole	1 hr	Fri 04-03-22 9:00 AM	Fri 04-03-22 10:00 AM	0%							Asss T2
117	De Blinding as per Blind List	1 hr	Fri 04-03-22 10:00 AM	Fri 04-03-22 11:00 AM	0%							IMC

Preparation by NATTHAPOL Y.

Task		Summary		Inactive Milestone		Duration-only		Start-only		External Milestone		Manual Progress	
Split		Project Summary		Inactive Summary		Manual Summary Rollup		Finish-only		Deadline			
Milestone		Inactive Task		Manual Task		Manual Summary		External Tasks		Progress			

เอกสารแนบที่ 17

โครงการอนุรักษ์การได้ยิน



HMC Polymers

A Most Admired Company

An associate of PTTGC & LyondellBasell

Hearing Conservation Program (HCP) 2022

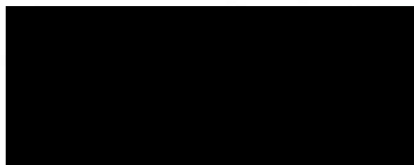




ประกาศ บริษัท เอ็มซี โพลีเมอร์ จำกัด
เรื่อง นโยบายมาตรการอนุรักษ์การได้ยิน

บริษัท เอ็มซี โพลีเมอร์ จำกัด ประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิต เม็ดพลาสติกโพลีโพรพิลีน และ สารโพรพิลีน มีความห่วงใยต่อสุขภาพของพนักงานที่ได้รับสัมผัสระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง (Time Weighted Average-TWA) ตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอขึ้นไป เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อสุขภาพและป้องกันอันตรายจากเสียงของพนักงาน บริษัทฯ จึงเห็นสมควรให้มีการดำเนินมาตรการอนุรักษ์การได้ยิน ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความรบกวน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 หมวด 3 เรื่อง ข้อ 11 และประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบการ พ.ศ. 2561 โดยได้กำหนดนโยบายมาตรการอนุรักษ์การได้ยินเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการ ดังนี้

1. บริษัทฯ จะดำเนินการและพัฒนามาตรการอนุรักษ์การได้ยินตามหลักเกณฑ์และวิธีการของบริษัทฯ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ข้อกำหนดของกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินการอนุรักษ์การได้ยิน
2. บริษัทฯ จะดำเนินการเฝ้าระวังเสียงดัง เป้าระวังการได้ยิน และพร้อมที่จะดำเนินการปรับปรุงและป้องกันเสียงดัง รวมทั้งสื่อสารให้พนักงานและผู้เกี่ยวข้องทุกคนเข้าไปปฏิบัติ
3. บริษัทฯ จะให้การสนับสนุนทรัพยากรทั้งในเรื่อง บุคลากร เวลา งบประมาณ และการฝึกอบรมที่เหมาะสมและเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการดำเนินการอนุรักษ์การได้ยินที่จัดทำขึ้นในองค์กร
4. ผู้บริหาร หัวหน้างาน พนักงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนต้องให้การสนับสนุนในการดำเนินการอนุรักษ์การได้ยิน และสามารถแสดงความชัดเจนต่อการปรับปรุงและป้องกันสภาพการทำงานให้เกิดความปลอดภัย โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียง หรือทางผ่านของเสียง หรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่พนักงานและผู้เกี่ยวข้องทุกคนจะได้รับให้เป็นมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด
5. บริษัทฯ จะจัดให้มีการประเมินผลการดำเนินการตามนโยบายมาตรการอนุรักษ์การได้ยิน ที่กำหนดไว้ข้างต้นเป็นประจำ เพื่อให้การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง



HMC Polymers Co., Ltd.
PO Box 2, Nakhon Si Thammarat Industrial Estate, Muang, Rayong, 21150, Thailand
Tel +66 3868 3800 Fax +66 3868 3025
www.hmcpolymers.com

จัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

บริษัทได้จัดให้มีโครงการอนุรักษ์การได้ยิน โดยจัดทำนโยบายและประกาศให้พนักงานทราบ และจัดทำแผนงาน ตลอดจนปรับปรุงจุดที่มีเสียงดังให้อยู่ในมาตรฐาน รวมถึงอบรมให้ความรู้แก่พนักงานที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง

ประกาศเมื่อวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2562



ประกาศ HSEQ01/2562

เรื่อง การแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อพิจารณาแก้ไขปัญหาเสียงดังในพื้นที่ปฏิบัติงาน

ตามมาตรการเสนอแนะของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เรื่องมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (ครั้งที่ 3) ให้จัดตั้งคณะทำงานเพื่อพิจารณาแก้ไขปัญหาเสียงดังในพื้นที่ปฏิบัติงาน และ ตรวจวัดระดับเสียงดังในพื้นที่ปฏิบัติงานเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน หากพื้นที่ใดมีค่าระดับเสียงดังเกินกว่ามาตรฐาน จะต้องดำเนินการแก้ไขตามหลักวิศวกรรม

เพื่อให้เป็นไปตามมาตรการของ สผ. บริษัท เอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด จึงมีคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อพิจารณาแก้ไขปัญหาเสียงดังในพื้นที่ปฏิบัติงาน ภายในพื้นที่ปฏิบัติการผลิต โดยมีรายชื่อดังนี้

โรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PP Plant)

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. นายวิรัช สือรุ่งเรือง | สังกัดฝ่าย PP Production |
| 2. นายสุศักดิ์ แสงทวีทรัพย์ | สังกัดฝ่าย E&M PP Maintenance |
| 3. นายชาญ เอี่ยมพระอินทร์ | สังกัดฝ่าย E&M PP Reliability |
| 4. นายวิฑูรย์ คงยามาด | สังกัดฝ่าย Logistic |
| 5. นายฐานันท์ พุดพิพัฒน์ | สังกัดฝ่าย HSEQ |

โรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant)

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. นายธีระยุทธ วงศ์คำจันทร์ | สังกัดฝ่าย PDH Production |
| 2. นายจักรกฤษ หินอ่อน | สังกัดฝ่าย E&M PDH Maintenance |
| 3. นายจักริน ชินศิริเรืองกุล | สังกัดฝ่าย E&M |
| 4. นายฐานันท์ พุดพิพัฒน์ | สังกัดฝ่าย HSEQ |

ประกาศ ณ วันที่ 17 มิถุนายน 2562



HMC Polymers Co., Ltd
PP Plant
Map Ta Phut Industrial Estate
6 Moo 8, P-1 Road, Map Ta Phut, Muang, Rayong 21150, Thailand
Tel +66 38 683 851, Fax +66 38 683 003
PDH Plant
Hemarat Eastern Industrial Estate
10 Soi G-12, Pakorn Songkro Road, Map Ta Phut, Muang, Rayong 21150, Thailand
Tel +66 38 949 777, Fax +66 38 949 789



การแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อพิจารณา แก้ไขปัญหาเสียงดังในพื้นที่ปฏิบัติงาน

บริษัทได้จัดให้มีโครงการแก้ไขปัญหาเสียงดังในพื้นที่ปฏิบัติงาน โดยการแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อพิจารณาแก้ไขปัญหาเสียงดังในพื้นที่ปฏิบัติงานและประกาศให้พนักงานทราบ และจัดทำแผนงาน ตลอดจนปรับปรุงจุดที่มีเสียงดังให้อยู่ในมาตรฐาน รวมถึงอบรมให้ความรู้แก่พนักงานที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง

ประกาศเมื่อวันที่ 17 มิถุนายน พ.ศ. 2562



แผนการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ปี 2565

ลำดับ	องค์ประกอบในโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	วัตถุประสงค์	ระยะเวลาดำเนินการ	ดำเนินการแล้ว	อยู่ในดำเนินการ
1	ประกาศและเจตนารมณ์นโยบายโครงการอนุรักษ์การได้ยิน (Hearing conservation policy)	ประกาศและติดบอร์ดประชาสัมพันธ์	ม.ค. – ธ.ค. 62	/	
2	การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ (Hearing conservation responsibilities)	ประกาศและติดบอร์ดประชาสัมพันธ์	ม.ค. 62	/	
3	การเฝ้าระวังเสียงดัง (Noise monitoring)	Noise Contour Map	ม.ค. – ธ.ค. 65	/	
4	การควบคุมเสียงดัง (Noise control)	- จัดให้สวมใส่ PPE - แก้ไขแหล่งกำเนิด	ก.พ. – ธ.ค. 65	/	
5	การเฝ้าระวังการได้ยินและระบบการส่งต่อการได้ยิน (Hearing monitoring and referral system)	การทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน	ก.ย. – ต.ค. 65	/	
6	การสื่อสาร (Communication)	การจัดบอร์ดประชาสัมพันธ์	ส.ค. , ธ.ค. 65	/	
7	การฝึกอบรมและการจูงใจ (Training and motivation)	ให้ความรู้ความเข้าใจเรื่องอันตรายของเสียง	ธ.ค. 65	/	
8	การเก็บบันทึกข้อมูลและการจัดทำ เอกสาร (Record keeping and documentation)	จัดทำรายงาน	ม.ค 66		/
9	การตรวจประเมิน (audit) และการประเมินผลโครงการ (program evaluation)	วัดความสำเร็จของโครงการ	ม.ค 66		/
10	การทบทวนการจัดการ (management review)	การดำเนินโครงการต่อเนื่อง	ม.ค 66		/

การประเมินผลโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ปี 2565

ลำดับ	องค์ประกอบในโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	แผนโครงการ	ตัวชี้วัด	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	จัดทำประกาศและเจตนารมณ์นโยบายโครงการอนุรักษ์การได้ยิน	แผนระยะสั้น	ประกาศ เนื้อหาครอบคลุมตามกฎหมาย	/	
2	ทำการตรวจประเมินวัดระดับเสียงปีละ 1 ครั้ง	แผนระยะสั้น	ตรวจวัดเสียง	/	
3	เฝ้าระวังการได้ยิน (ทำการตรวจสมรรถภาพการได้ยินปีละ 1 ครั้ง)	แผนระยะยาว	ตรวจการได้ยิน	/	
4	จัดทำเกณฑ์การพิจารณาผลการทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน	แผนระยะสั้น	HCP database	/	
5	จัดทำข้อมูลพื้นฐานในการเปรียบเทียบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของพนักงาน	แผนระยะสั้น	HCP database	/	
6	จัดทำบันทึกและจัดทำเอกสารโครงการอนุรักษ์การได้ยินไว้ในสถานประกอบการ	แผนระยะสั้น	HCP database	/	
7	ผู้เข้าอบรมโครงการมีคะแนนทดสอบความรู้หลังการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	แผนระยะสั้น	คะแนนการทดสอบ	/	
8	จัดทำมีป้าย หรือเส้นกำหนดพื้นที่ที่เฝ้าระวังเสียงดังเกินมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด	แผนระยะยาว	ป้ายเตือน / ดีไซน์	/	
9	จำนวนผู้ที่มี significant threshold shift ที่เพิ่มมากกว่า 15 เมื่อเทียบกับปีที่แล้ว (เปรียบเทียบก่อนหลังทำโครงการ) ลดลง	แผนระยะยาว	significant threshold shift	/	
10	พนักงานเลือกใช้และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียงอย่างถูกต้อง ร้อยละ 80	แผนระยะยาว	% BBSO	/	

ผลการติดตามตรวจสอบระดับเสียงแบบติดตัวบุคคล โรงงานผลิตสารโพรพิลีน และ ผลิตเม็ดพลาสติกโพลีโพรพิลีน (ฝ่ายผลิต / แผนกบรรจุภัณฑ์)

แบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับเสียง

๑. วัน เดือน ปี ที่ตรวจวัด 22, 23, 24, 25, 26, 29 มีาคม 2565

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด

ชนิด/ประเภทเครื่องวัดระดับเสียง (SLM/Noise Dosimeter)	ชื่อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่อง	วัน/เดือน/ปี (วันสิ้นสุดการสอบเทียบ)	หมายเหตุ
1) Noise Dosimeter (No.816)	SYNTEK/SV-104BS	106120	IEC 61038	21 March 2022	-
2) Noise Dosimeter (No.817)	SYNTEK/SV-104BS	106122	IEC 61038	21 March 2022	-
3) Noise Dosimeter (No.818)	SYNTEK/SV-104BS	106123	IEC 61038	21 March 2022	-
4) Noise Dosimeter (No.819)	SYNTEK/SV-104BS	106124	IEC 61038	21 March 2022	-
5) Noise Dosimeter (No.820)	SYNTEK/SV-104BS	106121	IEC 61038	21 March 2022	-

๓. อุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมินความถูกต้องของเครื่องมือการวัดระดับเสียง

อุปกรณ์เปรียบเทียบความถูกต้อง	ชื่อ/รุ่น	หมายเลขเครื่อง (Serial Number)	มาตรฐานเครื่อง	หมายเหตุ
Acoustic Calibrator	SYNTEK/SV-14	53139	IEC 60942	-

๔. ผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับเสียงทั้งเครื่องการวัดระดับเสียง (Noise Dosimeter)

ลำดับ ของ SDG*	บริเวณที่ทำการตรวจวัด	ชื่อ-นามสกุลของลูกจ้าง ในเครื่อง SDG	ระยะเวลาการปฏิบัติงานของ พนักงาน (ชั่วโมง)	ผลการตรวจวัดระดับเสียง		ผลการประเมิน* (ระบุว่าเป็นเกณฑ์/ ไม่ผ่านเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการ ปรับปรุงแก้ไข*
				ระยะเวลาการตรวจวัด (ชั่วโมง/รายสัปดาห์)	ปริมาณเสียงสะสม (D) เปอร์เซ็นต์ (%)	ระดับเสียงเฉลี่ย TWA ๘ ชั่วโมง* (dB(A))	
1	บริเวณ Relief Shift Team Leader (Shift A)	คุณผู้พิทักษ์ สงอนรัมย์	8 ชั่วโมง	8 ชั่วโมง	10.75	75.3	ไม่ผ่านเกณฑ์
2	บริเวณ Mechanical Tech	คุณอณิษฐ์ พัก	8 ชั่วโมง	8 ชั่วโมง	61.73	82.1	ไม่ผ่านเกณฑ์
3	บริเวณ Electrical Tech	คุณอภินันท์ ชัยมงคล	8 ชั่วโมง	8 ชั่วโมง	0.28	59.3	ไม่ผ่านเกณฑ์
4	บริเวณ Mechanical Foreman	คุณประทีปศักดิ์ สงอนรัมย์	8 ชั่วโมง	8 ชั่วโมง	6.49	73.1	ไม่ผ่านเกณฑ์
5	บริเวณ Electrical and Instrument Foreman	คุณสุภาวดี พันธ์บุญ	8 ชั่วโมง	8 ชั่วโมง	4.55	71.7	ไม่ผ่านเกณฑ์
6	บริเวณ Shift Team Leader ชุดที่ 1 (Shift A)	คุณพจนนศักดิ์ งามวานิช	12 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	17.00	77.3	ไม่ผ่านเกณฑ์
7	บริเวณ Operator PDM ชุดที่ 1 (Shift A)	คุณอัฐพงษ์ ชัยวิทย์	12 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	5.90	72.7	ไม่ผ่านเกณฑ์

แบบ รสส.๑

ลำดับ ของ SDG*	บริเวณที่ทำการตรวจวัด	ชื่อ-นามสกุลของลูกจ้าง ในเครื่อง SDG	ระยะเวลาการปฏิบัติงานของ พนักงาน (ชั่วโมง)	ผลการตรวจวัดระดับเสียง		ระดับเสียงเฉลี่ย TWA ๘ ชั่วโมง* (dB(A))	ผลการประเมิน* (ระบุว่าเป็นเกณฑ์/ ไม่ผ่านเกณฑ์)	ข้อเสนอแนะ และวิธีการ ปรับปรุงแก้ไข*
				ระยะเวลาการตรวจวัด (ชั่วโมง/รายสัปดาห์)	ปริมาณเสียงสะสม (D) เปอร์เซ็นต์ (%)			
8	บริเวณ Relief Shift Team Leader (Shift A)	คุณพิชิตภรณ์ แก้วอินทร์	12 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	0.00	68.8	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
9	บริเวณ Operator PDM ชุดที่ 6 (Shift B)	คุณกาวร แสงอิน	12 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	39.50	81.0	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
10	บริเวณ Operator PDM ชุดที่ 7 (Shift B)	คุณณิชาธิ์ เจงมกร	12 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	91.10	84.6	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
11	บริเวณ Operator PDM ชุดที่ 8 (Shift B)	คุณประทีปศักดิ์ สงอนรัมย์	12 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	17.80	77.3	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
12	บริเวณ Operator PDM ชุดที่ 9 (Shift C)	คุณพิชิตศักดิ์ งาม	12 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	35.20	80.5	ไม่ผ่านเกณฑ์	-
13	บริเวณ Operator PDM ชุดที่ 12 (Shift C)	คุณอัษฎิณี นามสุกัน	12 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง	78.00	83.9	ไม่ผ่านเกณฑ์	-

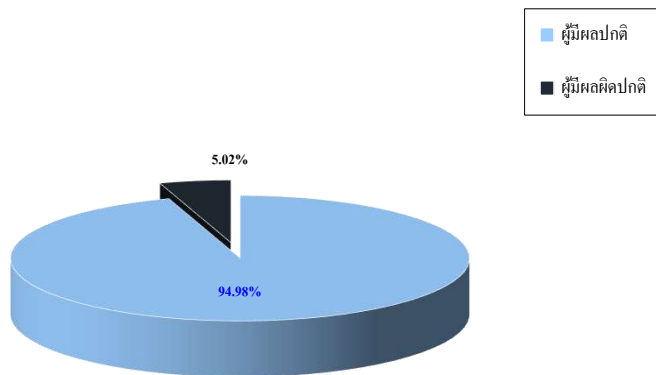
- หมายเหตุ
- SDG หรือ Similar Exposure Group หมายถึง กลุ่มผู้ปฏิบัติงานซึ่งสัมผัสการดำเนินงานที่มีความคล้ายคลึงกัน คือ ลักษณะงานที่ทำ พื้นที่การทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงเหมือนกัน
 - ระดับเสียงเฉลี่ย TWA ๘ ชั่วโมง (dB(A)) ที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสจากการคำนวณค่าเฉลี่ยทั้งวันของผู้ปฏิบัติงานได้จากการวัดระดับเสียงสะสมตลอดวัน
 - ผลการประเมินใช้เกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในเขตชุมชน
 - วันที่ ๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๓ มีผล

๕. ผลการประเมินระดับเสียงแบบรายสัปดาห์โดยพิจารณาจากผลการปฏิบัติงานประจำวัน

บริษัท เอ็มซี โพลีเมอร์ จำกัด
สรุปรายงานผลการตรวจสอบประจำปี 2564
ผลการตรวจสอบสภาพการได้ยิน

ผลการตรวจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้มีผลปกติ	208	94.98%
ผู้มีผลผิดปกติ	11	5.02%
ผู้ตรวจทั้งหมด	219	100.00%

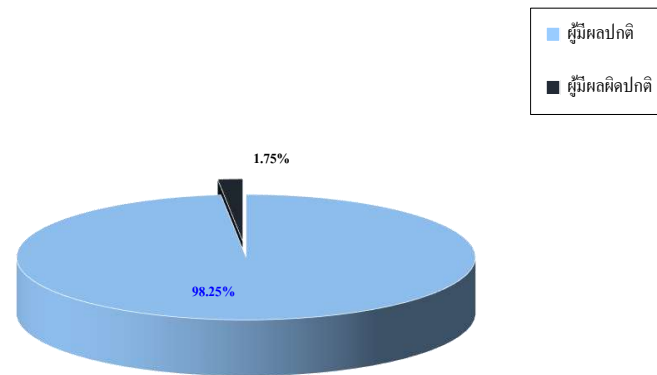
แผนภูมิแสดงร้อยละผลการตรวจสอบสภาพการได้ยิน



บริษัท เอ็มซี โพลีเมอร์ จำกัด
สรุปรายงานผลการตรวจสอบประจำปี 2564
ผลการตรวจสอบสภาพการได้ยิน

ผลการตรวจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผู้มีผลปกติ	56	98.25%
ผู้มีผลผิดปกติ	1	1.75%
ผู้ตรวจทั้งหมด	57	100.00%

แผนภูมิแสดงร้อยละผลการตรวจสอบสภาพการได้ยิน



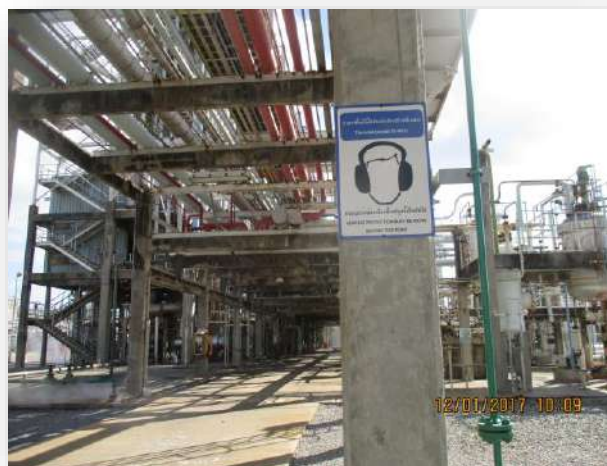
- แก้ไขเครื่องจักรที่มีเสียงดังโดยใช้หลักวิศวกรรม
- Provide a PPE (Ear-plug and Ear-muff) on site.
- Task Risk Analysis (TRA) to concerned work with noise.
- Task Analysis Safety Card (TASC) to checklist concerned work with noise.

[illegible]

HMC Polymers Hazardous Materials Corporation		การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Task Risk Analysis Worksheet)			
Form (Task Name) การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Analysis)		วันที่ (Task Start) 15 Apr 2015	วันที่ (Task End) 15 Apr 2015	ชื่อ (Task Lead) Sup	วันที่ (Task Date) 15 Apr 2015
ลำดับ (Seq No)	รายละเอียดของงาน (Description of Task)	ขั้นตอนการดำเนินงาน (Task Steps)	ความเสี่ยง (Risk)	มาตรการป้องกัน (Control Measure)	ผู้รับผิดชอบ (Responsible)
1	การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Analysis)	การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Analysis)	4	II	III
2	การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Analysis)	การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Analysis)	4	II	III



- HCP information board
 - HCP Policy announcement
 - Noise Contour Map
 - Personal Noise Dose result
- Hearing protective signs



โครงการอนุรักษ์การได้ยิน

Safety Signage

Safety signage for enforcement to all employees to wear ear protection equipment



ต้องสวมเครื่องป้องกันเสียงในพื้นที่นี้
Ear Protectors must be worn in this area.



คำสั่ง ๔๒๖๖ ๕๒๖๖๖ ๕๒๖๖๖ ๕๒๖๖๖
เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

เพื่อให้พนักงานทุกคนได้ทราบถึงอันตรายจากเสียงดังในโรงงาน และเพื่อให้พนักงานทุกคนได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของโรงงานในการป้องกันอันตรายจากเสียงดัง

1. ให้พนักงานทุกคนสวมใส่เครื่องป้องกันเสียงดังในโรงงาน
2. ให้พนักงานทุกคนปฏิบัติตามข้อกำหนดของโรงงานในการป้องกันอันตรายจากเสียงดัง
3. ให้พนักงานทุกคนปฏิบัติตามข้อกำหนดของโรงงานในการป้องกันอันตรายจากเสียงดัง
4. ให้พนักงานทุกคนปฏิบัติตามข้อกำหนดของโรงงานในการป้องกันอันตรายจากเสียงดัง
5. ให้พนักงานทุกคนปฏิบัติตามข้อกำหนดของโรงงานในการป้องกันอันตรายจากเสียงดัง

ออก ณ วันที่ ๒๒ มกราคม ๒๕๖๖

นาย อดิสรณ์ อดิสรณ์
ผู้อำนวยการโรงงาน



Policy

Noise
Monitoring

Hearing
Monitoring

Noise
Control

Communic
ation

Training

Program
Evaluation

HCP Training 2022



Hearing Conservation Program (HCP) 2022

- Session1 23 Dec 2022 for Production, MT, HSEQ PDH
- Session2 26 Dec 2022 for Production, MT, HSEQ PDH



Abnormal case of Audiometric 2020-2022

PP Plant

ปี พ.ศ.	จำนวนพนักงานเข้า ตรวจทั้งหมด (คน)	จำนวนพนักงานที่พบ ความผิดปกติ (คน)	ร้อยละ
2562	145	72	49.66
2563	176	18	10.23
2564	219	21	9.59

PDH Plant

ปี พ.ศ.	จำนวนพนักงานเข้า ตรวจทั้งหมด (คน)	จำนวนพนักงานที่พบ ความผิดปกติ (คน)	ร้อยละ
2562	57	17	29.82
2563	66	19	28.78
2564	57	19	30.00

ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน พบว่า จำนวนพนักงานที่มีความผิดปกติมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในพื้นที่ PDH plant และ จำนวนพนักงานที่มีความผิดปกติแนวโน้มลดลง ในพื้นที่ PP

อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ได้ดำเนินการโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ประจำโครงการได้ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุเป็นรายบุคคล พบว่า ความผิดปกติที่เกิดขึ้นไม่เกี่ยวข้องกับระดับเสียงที่ได้รับจากการทำงาน

เอกสารแนบที่ 18

รายงาน Noise Contour



รายงานการตรวจวัดและจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียง
(Noise Contour Map)
เดือนมีนาคม 2564

โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant)
บริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด
นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)
ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนสท์ลิง เซอร์วิส จำกัด
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร: (02) 939-4370-72, แฟกซ์: (02) 513-4221, E-mail: sale@spscon.com, www.spscon.com

รายงานผลการตรวจวัดและจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียง
(Noise Contour Map)

1. บทนำ

โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอร์ มีความตระหนักในการควบคุมและการจัดการสภาพแวดล้อมของโครงการให้อยู่ในเกณฑ์ที่มีความปลอดภัยต่อสุขภาพปฏิบัติงาน และส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมให้น้อยที่สุด ทางบริษัทฯ ได้ให้ความสนใจกับผลกระทบด้านเสียง โดยเฉพาะบริเวณกระบวนการผลิตหลายขั้นตอนที่ต้องใช้อุปกรณ์เครื่องจักรที่มีเสียงดัง การศึกษาและจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียงจะทำให้มองเห็นการกระจายของเสียงในพื้นที่ต่างๆ ตลอดจนเสนอมาตรการลดผลกระทบต่อบริเวณที่ปฏิบัติงานในพื้นที่นี้ และในการศึกษาได้ให้ความสำคัญกับบริเวณพื้นที่ที่มีระดับเสียงเฉลี่ย 85 เดซิเบล ขึ้นไป ซึ่งถือเป็นระดับที่ควรต้องให้ความสนใจ ควบคุม และป้องกัน เพื่อคุ้มครองสุขภาพของพนักงานการได้ระวัง และการติดตามตรวจสอบระดับเสียงต่อไป

ดังนั้น ทางบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด จึงได้มอบหมายให้ บริษัท เอส.พี.เอส. คอนสท์ลิง เซอร์วิส จำกัด เป็นผู้ดำเนินการตรวจวัดและจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียง (Noise Contour Map) โดยได้ทำการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่กระบวนการผลิตทั้งหมด ในวันที่ 31 มีนาคม 2564

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อตรวจวัดระดับเสียงในส่วนพื้นที่กระบวนการผลิต โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด จากนั้นนำผลการตรวจวัดที่ได้มาจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียงเพื่อพิจารณาแหล่งกำเนิดของเสียง และเสนอมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อบริเวณที่ปฏิบัติงานในพื้นที่นี้

3. ขอบเขตของการตรวจวัดและจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียง

- 1) ทำการตรวจวัดระดับเสียง (แสดงรูปที่ 1) ในวันที่ 31 มีนาคม 2564
 - พื้นที่ตรวจวัดระดับเสียง คือ พื้นที่กระบวนการผลิตทั้งหมด
- 2) นำผลการตรวจวัดระดับเสียงที่ได้จัดทำ Noise Contour Map แบบ แผนผังระดับเสียง, แบบแผนที่ และแบบตัดขวาง
- 3) เสนอแนะมาตรการควบคุมและป้องกันผลกระทบด้านเสียงต่อบริเวณปฏิบัติงาน โดยให้ความสำคัญกับบริเวณพื้นที่ที่มีระดับเสียงตั้งแต่ 85 เดซิเบล ขึ้นไป

4. วิธีการตรวจวัด

4.1 วิธีการตรวจวัดระดับเสียง

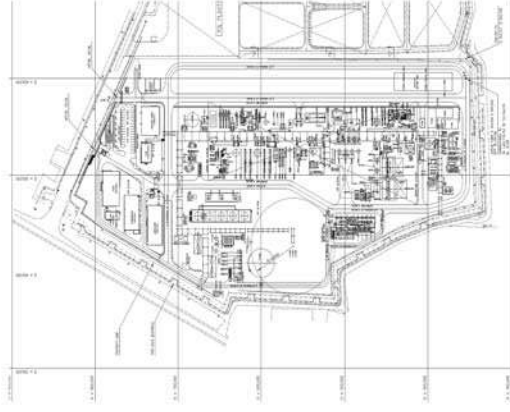
ทำการตรวจวัดระดับเสียง โดยใช้มาตรวัดระดับเสียงชนิด Integrated Sound Level Meter ที่ผ่านการปรับความถูกต้องด้วยเครื่อง Acoustic Calibrator ซึ่งมีเอกสารรับรองผลการสอบเทียบแสดงในภาคผนวกที่ 2 โดยทำการตรวจวัดตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 1 นาที (L_{eq} 1 min) เนื่องจากบริเวณกระบวนการผลิตมีเสียงดังค่อนข้างสม่ำเสมอ โดยติดตั้งเครื่องวัดเสียงบนขาตั้งสามขา (Tri-Pod) เพื่อช่วยลดปัญหาเสียงสะท้อนจากร่างกายผู้ตรวจวัด และตั้งเครื่องสูงจากพื้นในระดับหูของพนักงาน (Hearing Zone) และไม่มี 1 เมตร ตามแนวรอบบ่อน้ำในโครโน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่ และต้องใส่อุปกรณ์น้ำบังลม (Wind Screen) เพื่อลดความผิดพลาดจากผลกระทบจากลมพัดแรงที่จะเกิดขึ้นต่อการตรวจวัด บันทึกผลการตรวจวัดที่ได้แต่ละจุดลงในผังบริเวณของโครงการ (Layout)

4.2 วิธีการจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียง

จากข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง บริเวณพื้นที่ส่วนต่างๆ ของโครงการ นำมาจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียง (Noise Contour Map) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ "Surfer 12 for Windows" โดยนำผลการตรวจวัดระดับเสียงที่ได้เป็นข้อมูลนำเข้า จากนั้นทำการสร้างผังแสดงการกระจายของเสียงแบบแผนที่ โดยกำหนดสีของเส้นที่แตกต่างกันขึ้นกับความดังของเสียง คือ

- **สีเขียวเข้ม** แสดงเส้นระดับความดังเสียงที่มีค่าน้อยกว่า 70 เดซิเบลเอ ; สีเขียวเข้ม < 70 เดซิเบลเอ
- **สีเขียว** แสดงเส้นระดับความดังเสียงที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 70 เดซิเบลเอ แต่น้อยกว่า 80 เดซิเบลเอ ; 70 ≤ สีเขียว < 80 เดซิเบลเอ
- **สีเขียวอ่อน** แสดงเส้นระดับความดังเสียงที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 80 เดซิเบลเอ แต่น้อยกว่า 85 เดซิเบลเอ ; 80 ≤ สีเขียวอ่อน < 85 เดซิเบลเอ
- **สีส้มอ่อน** แสดงเส้นระดับความดังเสียงที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 85 เดซิเบลเอ แต่น้อยกว่า 90 เดซิเบลเอ ; 85 ≤ สีส้มอ่อน < 90 เดซิเบลเอ
- **สีส้ม** แสดงเส้นระดับความดังเสียงที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 90 เดซิเบลเอ แต่น้อยกว่า 95 เดซิเบลเอ ; 90 ≤ สีส้ม < 95 เดซิเบลเอ
- **สีแดง** แสดงเส้นระดับความดังเสียงที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 95 เดซิเบลเอ ; สีแดง ≥ 95 เดซิเบลเอ

แบบผังบริเวณแสดงเส้นระดับเสียง (Noise Contour Map)



รูปที่ 1 แสดงผังพื้นที่กระบวนการผลิต

5. บุคลากร

การดำเนินงานในครั้งนี้ ทางบริษัท เอส.พี.เอส. คอนสตรัคติง เซอร์วิส จำกัด ได้จัดสรรบุคลากรผู้มีประสบการณ์ในการตรวจวัดระดับเสียง และจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียง ดังนี้

- 1) การตรวจวัด
- นายฮัซัน

ดําแหน่ง

Technician
- นายเสถียร

ดําแหน่ง

Technician
- นายอุดมศักดิ์

ดําแหน่ง

Technician
- นายจิรุตินันท์

ดําแหน่ง

Technician
- นายบรรณวิศุภ

ดําแหน่ง

Technician
- นายภาณุวัฒน์

ดําแหน่ง

Technician
- 2) การจัดทำรายงาน
- นางสาวชนนิภาณต์ หอมรื่น

ดําแหน่ง

Environmentalist
- นางสาวจิราพร ตาลจุฬิ์

ดําแหน่ง

Environmentalist

6. การตรวจวัดและจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียง

6.1 ผลการตรวจวัดระดับเสียง

- 1) ผลการตรวจวัดระดับเสียง

จากการตรวจวัดระดับเสียง ในวันที่ 31 มีนาคม 2564 ในช่วงเวลาที่มีการทำงานตามปกติ มีข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียงในภาคผนวกที่ 1

- 2) สรุปผลการตรวจวัดระดับเสียง

จากการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่กระบวนการผลิตทั้งหมด พบว่า มีค่าระดับเสียงต่ำสุดเท่ากับ 59.8 เดซิเบลเอ และค่าระดับเสียงสูงสุด เท่ากับ 94.5 เดซิเบลเอ

6.2 ผังแสดงเส้นระดับเสียง

- 1) ผลการจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียง

จากการตรวจวัดระดับเสียง ในวันที่ 31 มีนาคม 2564 เมื่อนำผลการตรวจวัดระดับเสียงที่ได้มาจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียง (Noise Contour Map) แบบเส้นระดับเสียง, แบบแถบสี และแบบตัวเลข สามารถแสดงผังแสดงเส้นระดับเสียงได้ดังรูปที่ 2

- 2) สรุปผลการจัดทำผังแสดงเส้นระดับเสียง

จากผังแสดงเส้นระดับเสียง พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการ ที่มีระดับเสียงมากกว่า 85 เดซิเบลเอ เป็นบริเวณพื้นที่รอบๆ เครื่องจักรและอุปกรณ์ข้างตัวเท่านั้น

6.3 แหล่งกำเนิดเสียงที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีระดับเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบลเอ

จากการตรวจวัดระดับเสียงภายในบริเวณพื้นที่โครงการ และผังแสดงเส้นระดับเสียง (Noise Contour Map) พบว่า แหล่งกำเนิดที่ทำให้เกิดเสียงดังมากกว่า 85 เดซิเบลเอ เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น โดยเสียงที่เกิดขึ้นเป็นเสียงที่ดังต่อเนื่องตลอดเวลา

7. ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงและจัดทำแผนแสดงเส้นเสียง โดยได้ทำการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ส่วนต่างๆ ของโครงการโรงงานผลิตสารโพฟฟีน (PDH Plant) ของบริษัท เอ็มเอช บี ดีเอ็มเอส จำกัด ในวันที่ 31 มีนาคม 2564 จากผลการศึกษาทำให้ทราบถึงแหล่งกำเนิดเสียงและลักษณะการกระจายของเสียงในแต่ละบริเวณได้อย่างชัดเจน สามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในการวางแผนการจัดวางและควบคุมเสียงได้เป็นอย่างดี ซึ่งบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบล เกิดจากการทำงานของอุปกรณ์เครื่องจักรบางตัว ดังได้กล่าวแล้วนั้น โดยเสียงที่เกิดขึ้นเสียงดังต่อเนื่อง และแต่ละบริเวณไม่มีพนักงานทำงานประจำ ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ทางบริษัท เอ็มเอช บี ดีเอ็มเอส จำกัด ได้จัดเตรียมมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากเสียงดังของพนักงานปฏิบัติงาน ดังนี้

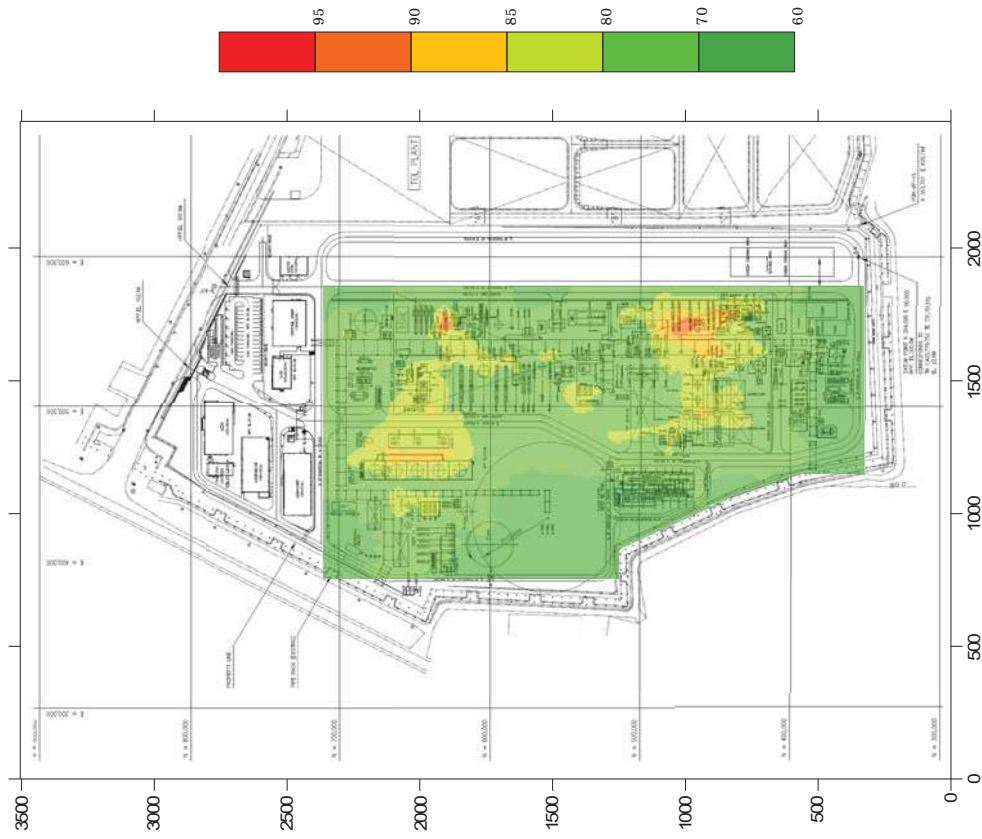
- จัดห้องให้พนักงานทำงาน (Control Room) ในทุกพื้นที่การผลิต เพื่อให้ไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียง
- จัดให้มีการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร โดยมีการปิดครอบเครื่องจักรและดำเนินการหยุดน้ำมันหล่อลื่นอยู่เสมอ เพื่อป้องกันเครื่องจักรและอุปกรณ์เกิดเสียงดัง
- ทำการติดตั้งป้ายเตือนบริเวณที่มีเสียงดังและกำหนดให้พนักงานที่เข้าไปทำงานในพื้นที่ดังกล่าวสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน เพื่อเป็นการลดผลกระทบของเสียงต่อพนักงาน
- จัดให้มีการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินสำหรับพนักงานที่มีโอกาสสัมผัสเสียงดัง โดยจะดำเนินการเป็นประจำทุกปี

นอกจากมาตรการดังกล่าวข้างต้นแล้ว ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อโครงการนำไปพิจารณาดำเนินการตามความเหมาะสมต่อไป ดังนี้

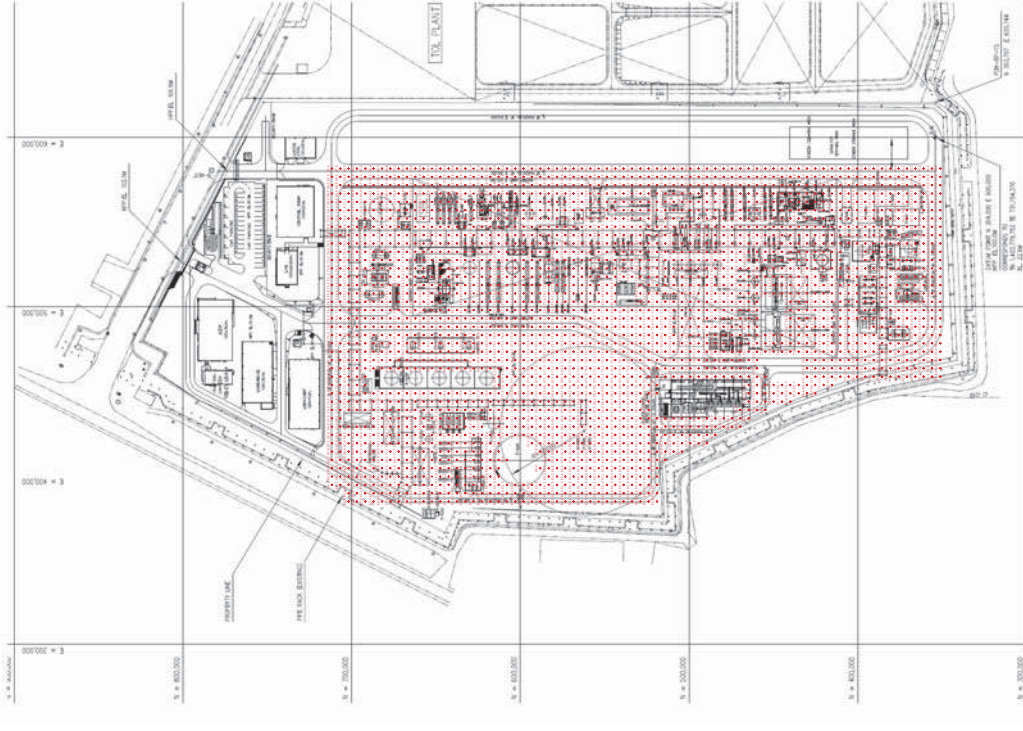
- 1) นำผังแสดงเส้นระดับเสียงของแหล่งพื้นที่ปิด หรือแสดงไว้ในบริเวณที่เห็นได้ชัดเจน พร้อมทั้งประกาศให้บริเวณที่มีระดับเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบล จัดเป็นบริเวณพื้นที่เสียงดังที่ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคล เพื่อเป็นการคุ้มครองระบบการได้ยินของพนักงาน (ข้อเสนอแนะของ National Institute of Occupational Health and Safety ; NIOSH)
- 2) ข้อมูลระดับเสียงที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ อาจใช้อ้างอิงได้ในกรณีที่มีการขยายการผลิตของโรงงานมีลักษณะใกล้เคียงกับช่วงเวลาที่ทำการศึกษา โดยระดับเสียงในแต่ละช่วงเวลาอาจเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงจากการศึกษาในครั้งนี้ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกำลังการผลิต การหยุด หรือการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรในภายหลัง
- 3) ควรมีการทบทวนผังแสดงการกระจายเสียงใหม่หากมีการเคลื่อนย้าย ปรับปรุง หรือติดตั้งเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงเพิ่มเติม ทั้งนี้ เพื่อให้มีผังแสดงเส้นระดับเสียงที่มีความทันสมัยสามารถใช้อ้างอิงได้หรือหากท่านใดให้ทราบพบทวนลักษณะการกระจายเสียงอยู่เป็นประจำทุก 3 ปี หรือ 5 ปี เป็นต้น
- 4) ให้ความสนใจต่อสุขภาพอนามัยด้านการได้ยินของพนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานเป็นพิเศษ โดยพนักงานส่วนนี้ต้องได้รับการตรวจสุขภาพการได้ยินเป็นประจำทุกปี และเปรียบเทียบกับผลการตรวจสุขภาพในปัจจุบันเทียบกับผลในอดีตเพื่อเฝ้าระวังผลกระทบต่อการได้ยิน



รูปที่ 2 แสดงผังเส้นระดับเสียง บริเวณพื้นที่กระบวนการผลิต



รูปที่ 2 (ต่อ)



รูปที่ 2 (ต่อ)

ภาคผนวกที่ 1

ตารางแสดงข้อมูลการตรวจวัดระดับเสียง

R-Pro-0912-1/2020

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ตำแหน่ง (Coordinate)	พื้นที่บริเวณทางเดิน		ระดับความดังเสียง dB(A)
		X	Y	
1	1	1	-	
2	1	2	-	
3	1	3	-	
4	1	4	-	
5	1	5	-	
6	1	6	-	
7	1	7	-	
8	1	8	-	
9	1	9	-	
10	1	10	-	
11	1	11	-	
12	1	12	-	
13	1	13	-	
14	1	14	-	
15	1	15	-	
16	1	16	-	
17	1	17	-	
18	1	18	-	
19	1	19	-	
20	1	20	-	
21	1	21	-	
22	1	22	-	
23	1	23	-	
24	1	24	-	
25	1	25	-	
26	1	26	-	
27	1	27	-	
28	1	28	-	
29	1	29	-	
30	1	30	-	
31	1	31	-	
32	1	32	-	
33	1	33	-	
34	1	34	-	
35	1	35	63.6	
36	1	36	63.1	
37	1	37	62.3	
38	1	38	64.4	
39	1	39	63.1	
40	1	40	63.0	
41	1	41	62.6	
42	1	42	62.3	
43	1	43	62.3	

ลำดับ	ตำแหน่ง (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
44	1	44	62.3
45	1	45	64.1
46	1	46	64.4
47	1	47	62.5
48	1	48	62.2
49	1	49	62.2
50	1	50	64.1
51	1	51	62.6
52	1	52	61.0
53	1	53	60.7
54	1	54	61.2
55	1	55	62.7
56	1	56	66.9
57	1	57	66.1
58	1	58	69.0
59	1	59	67.2
60	1	60	70.1
61	1	61	70.3
62	1	62	71.1
63	1	63	74.6
64	1	64	74.6
65	1	65	71.0
66	1	66	70.1
67	1	67	70.2
68	1	68	68.6
69	1	69	65.3
70	1	70	65.0
71	1	71	65.2
72	1	72	65.5
73	1	73	-
74	1	74	-
75	2	1	-
76	2	2	-
77	2	3	-
78	2	4	-
79	2	5	-
80	2	6	-
81	2	7	-
82	2	8	-
83	2	9	-
84	2	10	-
85	2	11	-
86	2	12	-
87	2	13	-

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)			ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y		
88	2	14	-	-
89	2	15	-	-
90	2	16	-	-
91	2	17	-	-
92	2	18	-	-
93	2	19	-	-
94	2	20	-	-
95	2	21	-	-
96	2	22	-	-
97	2	23	-	-
98	2	24	-	-
99	2	25	-	-
100	2	26	-	-
101	2	27	-	-
102	2	28	-	-
103	2	29	-	-
104	2	30	-	-
105	2	31	-	-
106	2	32	-	-
107	2	33	-	-
108	2	34	-	-
109	2	35	63.8	63.8
110	2	36	63.6	63.6
111	2	37	63.6	63.6
112	2	38	63.0	63.0
113	2	39	63.8	63.8
114	2	40	63.6	63.6
115	2	41	63.3	63.3
116	2	42	64.5	64.5
117	2	43	64.6	64.6
118	2	44	64.2	64.2
119	2	45	64.4	64.4
120	2	46	64.2	64.2
121	2	47	64.0	64.0
122	2	48	65.3	65.3
123	2	49	64.2	64.2
124	2	50	62.7	62.7
125	2	51	62.5	62.5
126	2	52	62.3	62.3
127	2	53	61.0	61.0
128	2	54	62.7	62.7
129	2	55	63.1	63.1
130	2	56	64.6	64.6
131	2	57	67.2	67.2

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)			ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y		
132	2	58	69.1	69.1
133	2	59	70.6	70.6
134	2	60	70.0	70.0
135	2	61	70.0	70.0
136	2	62	73.7	73.7
137	2	63	74.3	74.3
138	2	64	75.4	75.4
139	2	65	76.1	76.1
140	2	66	73.0	73.0
141	2	67	72.3	72.3
142	2	68	69.1	69.1
143	2	69	67.6	67.6
144	2	70	67.1	67.1
145	2	71	67.2	67.2
146	2	72	65.3	65.3
147	2	73	-	-
148	2	74	-	-
149	3	1	-	-
150	3	2	-	-
151	3	3	-	-
152	3	4	-	-
153	3	5	-	-
154	3	6	-	-
155	3	7	-	-
156	3	8	-	-
157	3	9	-	-
158	3	10	-	-
159	3	11	-	-
160	3	12	-	-
161	3	13	-	-
162	3	14	-	-
163	3	15	-	-
164	3	16	-	-
165	3	17	-	-
166	3	18	-	-
167	3	19	-	-
168	3	20	-	-
169	3	21	-	-
170	3	22	-	-
171	3	23	-	-
172	3	24	-	-
173	3	25	-	-
174	3	26	-	-
175	3	27	-	-

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)			ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y		
176	3	28	-	-
177	3	29	-	-
178	3	30	-	-
179	3	31	-	-
180	3	32	-	-
181	3	33	-	-
182	3	34	-	-
183	3	35	64.7	64.7
184	3	36	63.1	63.1
185	3	37	63.5	63.5
186	3	38	63.6	63.6
187	3	39	63.0	63.0
188	3	40	64.2	64.2
189	3	41	65.0	65.0
190	3	42	65.2	65.2
191	3	43	65.6	65.6
192	3	44	64.3	64.3
193	3	45	65.2	65.2
194	3	46	65.3	65.3
195	3	47	65.6	65.6
196	3	48	66.1	66.1
197	3	49	63.8	63.8
198	3	50	62.1	62.1
199	3	51	62.4	62.4
200	3	52	62.2	62.2
201	3	53	60.3	60.3
202	3	54	62.0	62.0
203	3	55	64.6	64.6
204	3	56	63.6	63.6
205	3	57	70.2	70.2
206	3	58	71.0	71.0
207	3	59	71.7	71.7
208	3	60	71.2	71.2
209	3	61	71.8	71.8
210	3	62	71.2	71.2
211	3	63	74.1	74.1
212	3	64	76.3	76.3
213	3	65	76.6	76.6
214	3	66	71.4	71.4
215	3	67	72.1	72.1
216	3	68	72.6	72.6
217	3	69	68.3	68.3
218	3	70	68.5	68.5
219	3	71	67.1	67.1

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)			ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y		
220	3	72	-	65.2
221	3	73	-	66.7
222	3	74	-	60.3
223	4	1	-	-
224	4	2	-	-
225	4	3	-	-
226	4	4	-	-
227	4	5	-	-
228	4	6	-	-
229	4	7	-	-
230	4	8	-	-
231	4	9	-	-
232	4	10	-	-
233	4	11	-	-
234	4	12	-	-
235	4	13	-	-
236	4	14	-	-
237	4	15	-	-
238	4	16	-	-
239	4	17	-	-
240	4	18	-	-
241	4	19	-	-
242	4	20	-	-
243	4	21	-	-
244	4	22	-	-
245	4	23	-	-
246	4	24	-	-
247	4	25	-	-
248	4	26	-	-
249	4	27	-	-
250	4	28	-	-
251	4	29	-	-
252	4	30	-	-
253	4	31	-	-
254	4	32	-	-
255	4	33	-	-
256	4	34	-	-
257	4	35	64.5	64.5
258	4	36	64.2	64.2
259	4	37	64.2	64.2
260	4	38	64.0	64.0
261	4	39	63.5	63.5
262	4	40	64.3	64.3
263	4	41	65.1	65.1

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
264	4	42	66.3
265	4	43	66.9
266	4	44	66.5
267	4	45	65.3
268	4	46	65.4
269	4	47	65.2
270	4	48	65.3
271	4	49	-
272	4	50	-
273	4	51	-
274	4	52	-
275	4	53	-
276	4	54	62.3
277	4	55	64.0
278	4	56	64.2
279	4	57	72.6
280	4	58	72.2
281	4	59	72.5
282	4	60	71.7
283	4	61	71.6
284	4	62	71.7
285	4	63	71.2
286	4	64	71.4
287	4	65	71.2
288	4	66	72.6
289	4	67	62.3
290	4	68	68.4
291	4	69	66.1
292	4	70	68.0
293	4	71	66.6
294	4	72	66.3
295	4	73	68.2
296	4	74	65.0
297	5	1	-
298	5	2	-
299	5	3	-
300	5	4	-
301	5	5	-
302	5	6	-
303	5	7	-
304	5	8	-
305	5	9	-
306	5	10	-

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
350	5	54	68.0
351	5	55	68.3
352	5	56	64.0
353	5	57	74.7
354	5	58	74.1
355	5	59	73.0
356	5	60	73.7
357	5	61	72.7
358	5	62	72.2
359	5	63	72.3
360	5	64	74.4
361	5	65	71.0
362	5	66	71.6
363	5	67	72.2
364	5	68	68.9
365	5	69	67.0
366	5	70	68.4
367	5	71	68.2
368	5	72	68.2
369	5	73	65.9
370	5	74	67.9
371	6	1	-
372	6	2	-
373	6	3	-
374	6	4	-
375	6	5	-
376	6	6	-
377	6	7	-
378	6	8	-
379	6	9	-
380	6	10	-
381	6	11	-
382	6	12	-
383	6	13	-
384	6	14	-
385	6	15	-
386	6	16	-
387	6	17	-
388	6	18	-
389	6	19	-
390	6	20	-
391	6	21	-
392	6	22	-
393	6	23	-
394	6	24	-

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
395	6	25	-
396	6	26	-
397	6	27	-
398	6	28	-
399	6	29	-
400	6	30	-
401	6	31	-
402	6	32	-
403	6	33	-
404	6	34	65.7
405	6	35	64.2
406	6	36	64.1
407	6	37	65.0
408	6	38	65.0
409	6	39	64.4
410	6	40	61.1
411	6	41	66.8
412	6	42	67.6
413	6	43	66.6
414	6	44	65.9
415	6	45	67.4
416	6	46	66.7
417	6	47	66.2
418	6	48	66.4
419	6	49	-
420	6	50	-
421	6	51	-
422	6	52	-
423	6	53	68.4
424	6	54	68.1
425	6	55	68.7
426	6	56	75.2
427	6	57	77.1
428	6	58	77.2
429	6	59	72.6
430	6	60	72.7
431	6	61	71.1
432	6	62	71.5
433	6	63	71.6
434	6	64	71.2
435	6	65	72.7
436	6	66	69.5
437	6	67	68.2
438	6	68	68.0
439	6	69	67.7

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
440	6	70	66.8
441	6	71	67.4
442	6	72	66.6
443	6	73	67.2
444	6	74	67.1
445	7	1	-
446	7	2	-
447	7	3	-
448	7	4	-
449	7	5	-
450	7	6	-
451	7	7	-
452	7	8	-
453	7	9	-
454	7	10	-
455	7	11	-
456	7	12	-
457	7	13	-
458	7	14	-
459	7	15	-
460	7	16	-
461	7	17	-
462	7	18	-
463	7	19	-
464	7	20	-
465	7	21	-
466	7	22	-
467	7	23	-
468	7	24	-
469	7	25	-
470	7	26	-
471	7	27	-
472	7	28	-
473	7	29	-
474	7	30	-
475	7	31	-
476	7	32	64.4
477	7	33	64.2
478	7	34	64.6
479	7	35	65.1
480	7	36	64.2
481	7	37	64.6
482	7	38	63.2
483	7	39	65.2
484	7	40	63.1

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
530	8	12	-
531	8	13	-
532	8	14	-
533	8	15	-
534	8	16	-
535	8	17	-
536	8	18	-
537	8	19	-
538	8	20	-
539	8	21	-
540	8	22	-
541	8	23	-
542	8	24	-
543	8	25	-
544	8	26	-
545	8	27	-
546	8	28	-
547	8	29	65.2
548	8	30	65.8
549	8	31	65.9
550	8	32	63.0
551	8	33	64.0
552	8	34	64.8
553	8	35	65.4
554	8	36	65.5
555	8	37	65.4
556	8	38	66.1
557	8	39	65.6
558	8	40	66.7
559	8	41	66.1
560	8	42	66.2
561	8	43	67.2
562	8	44	66.2
563	8	45	66.8
564	8	46	66.7
565	8	47	67.4
566	8	48	67.5
567	8	49	67.2
568	8	50	67.1
569	8	51	-
570	8	52	-
571	8	53	-

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
485	7	41	66.2
486	7	42	66.6
487	7	43	67.1
488	7	44	67.0
489	7	45	65.3
490	7	46	67.2
491	7	47	66.5
492	7	48	66.2
493	7	49	67.2
494	7	50	-
495	7	51	-
496	7	52	-
497	7	53	-
498	7	54	69.1
499	7	55	63.3
500	7	56	66.4
501	7	57	73.0
502	7	58	72.7
503	7	59	72.0
504	7	60	72.3
505	7	61	72.4
506	7	62	71.2
507	7	63	72.5
508	7	64	72.6
509	7	65	72.0
510	7	66	71.7
511	7	67	71.1
512	7	68	69.3
513	7	69	69.8
514	7	70	67.5
515	7	71	69.8
516	7	72	68.6
517	7	73	67.5
518	7	74	67.6
519	8	1	-
520	8	2	-
521	8	3	-
522	8	4	-
523	8	5	-
524	8	6	-
525	8	7	-
526	8	8	-
527	8	9	-
528	8	10	-
529	8	11	-

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
572	8	54	72.1
573	8	55	70.5
574	8	56	73.7
575	8	57	74.2
576	8	58	73.1
577	8	59	72.2
578	8	60	72.0
579	8	61	71.7
580	8	62	72.7
581	8	63	72.2
582	8	64	72.1
583	8	65	72.4
584	8	66	70.7
585	8	67	69.2
586	8	68	69.1
587	8	69	69.9
588	8	70	68.7
589	8	71	68.2
590	8	72	67.6
591	8	73	67.0
592	8	74	67.1
593	9	1	-
594	9	2	-
595	9	3	-
596	9	4	-
597	9	5	-
598	9	6	-
599	9	7	-
600	9	8	-
601	9	9	-
602	9	10	-
603	9	11	-
604	9	12	-
605	9	13	-
606	9	14	-
607	9	15	-
608	9	16	-
609	9	17	-
610	9	18	-
611	9	19	-
612	9	20	-
613	9	21	-

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ตำแหน่ง (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
614	9	22	-
615	9	23	-
616	9	24	-
617	9	25	-
618	9	26	-
619	9	27	-
620	9	28	67.1
621	9	29	69.1
622	9	30	67.1
623	9	31	65.3
624	9	32	64.5
625	9	33	64.0
626	9	34	64.1
627	9	35	65.7
628	9	36	65.2
629	9	37	64.3
630	9	38	66.5
631	9	39	67.4
632	9	40	66.4
633	9	41	66.9
634	9	42	66.8
635	9	43	68.2
636	9	44	68.4
637	9	45	68.7
638	9	46	68.0
639	9	47	68.5
640	9	48	68.8
641	9	49	68.6
642	9	50	69.1
643	9	51	69.9
644	9	52	74.6
645	9	53	72.6
646	9	54	69.8
647	9	55	70.6
648	9	56	72.8
649	9	57	71.8
650	9	58	75.2
651	9	59	78.2
652	9	60	79.7
653	9	61	77.9
654	9	62	77.4
655	9	63	75.9
656	9	64	76.5

ลำดับ	ตำแหน่ง (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
657	9	65	73.9
658	9	66	73.1
659	9	67	70.2
660	9	68	70.8
661	9	69	70.1
662	9	70	68.2
663	9	71	65.9
664	9	72	66.2
665	9	73	66.6
666	9	74	66.0
667	10	1	-
668	10	2	-
669	10	3	-
670	10	4	-
671	10	5	-
672	10	6	-
673	10	7	-
674	10	8	-
675	10	9	-
676	10	10	-
677	10	11	-
678	10	12	-
679	10	13	-
680	10	14	-
681	10	15	-
682	10	16	-
683	10	17	-
684	10	18	-
685	10	19	-
686	10	20	-
687	10	21	-
688	10	22	-
689	10	23	-
690	10	24	-
691	10	25	68.4
692	10	26	68.0
693	10	27	65.0
694	10	28	62.7
695	10	29	62.4
696	10	30	67.5
697	10	31	64.2
698	10	32	64.6
699	10	33	61.7

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ตำแหน่ง (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
700	10	34	61.4
701	10	35	63.7
702	10	36	64.8
703	10	37	65.1
704	10	38	66.1
705	10	39	67.2
706	10	40	67.7
707	10	41	67.5
708	10	42	67.1
709	10	43	67.7
710	10	44	68.3
711	10	45	68.1
712	10	46	68.1
713	10	47	68.9
714	10	48	68.8
715	10	49	67.9
716	10	50	68.7
717	10	51	68.9
718	10	52	73.2
719	10	53	71.4
720	10	54	72.9
721	10	55	-
722	10	56	76.5
723	10	57	76.2
724	10	58	77.4
725	10	59	83.3
726	10	60	82.4
727	10	61	79.7
728	10	62	78.2
729	10	63	80.8
730	10	64	84.9
731	10	65	75.6
732	10	66	74.2
733	10	67	70.9
734	10	68	71.4
735	10	69	71.0
736	10	70	68.7
737	10	71	67.4
738	10	72	67.1
739	10	73	67.2
740	10	74	66.2
741	11	1	-

ลำดับ	ตำแหน่ง (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
742	11	2	-
743	11	3	-
744	11	4	-
745	11	5	-
746	11	6	-
747	11	7	-
748	11	8	-
749	11	9	-
750	11	10	-
751	11	11	-
752	11	12	-
753	11	13	-
754	11	14	-
755	11	15	-
756	11	16	-
757	11	17	-
758	11	18	-
759	11	19	-
760	11	20	-
761	11	21	-
762	11	22	-
763	11	23	-
764	11	24	68.5
765	11	25	68.1
766	11	26	65.9
767	11	27	83.7
768	11	28	82.0
769	11	29	82.7
770	11	30	66.2
771	11	31	64.3
772	11	32	83.2
773	11	33	80.7
774	11	34	59.8
775	11	35	64.7
776	11	36	65.1
777	11	37	65.7
778	11	38	65.2
779	11	39	67.1
780	11	40	67.9
781	11	41	67.7
782	11	42	67.5
783	11	43	66.8

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
704	11	44	69.0
705	11	45	66.8
706	11	46	68.8
707	11	47	69.1
708	11	48	68.7
709	11	49	68.2
710	11	50	68.6
711	11	51	69.1
712	11	52	72.1
713	11	53	70.2
714	11	54	72.4
715	11	55	74.1
716	11	56	76.6
717	11	57	77.6
718	11	58	77.9
719	11	59	85.7
800	11	60	83.0
801	11	61	80.4
802	11	62	79.1
803	11	63	85.2
804	11	64	84.7
805	11	65	78.2
806	11	66	78.1
807	11	67	76.0
808	11	68	72.9
809	11	69	74.1
810	11	70	-
811	11	71	-
812	11	72	-
813	11	73	68.1
814	11	74	67.6
815	12	1	-
816	12	2	-
817	12	3	-
818	12	4	-
819	12	5	-
820	12	6	-
821	12	7	-
822	12	8	-
823	12	9	-
824	12	10	-
825	12	11	-
826	12	12	-

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
827	12	13	-
828	12	14	-
829	12	15	-
830	12	16	-
831	12	17	-
832	12	18	-
833	12	19	-
834	12	20	-
835	12	21	-
836	12	22	69.1
837	12	23	74.5
838	12	24	70.1
839	12	25	68.0
840	12	26	-
841	12	27	-
842	12	28	-
843	12	29	-
844	12	30	-
845	12	31	-
846	12	32	-
847	12	33	-
848	12	34	-
849	12	35	-
850	12	36	66.6
851	12	37	66.5
852	12	38	66.2
853	12	39	67.0
854	12	40	67.5
855	12	41	68.3
856	12	42	67.5
857	12	43	67.6
858	12	44	68.5
859	12	45	68.9
860	12	46	69.0
861	12	47	68.1
862	12	48	68.4
863	12	49	68.5
864	12	50	69.2
865	12	51	69.5
866	12	52	71.6
867	12	53	72.3
868	12	54	73.5
869	12	55	74.0

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
870	12	56	76.0
871	12	57	77.1
872	12	58	78.7
873	12	59	80.7
874	12	60	80.0
875	12	61	80.7
876	12	62	80.2
877	12	63	81.3
878	12	64	83.9
879	12	65	79.2
880	12	66	80.0
881	12	67	78.0
882	12	68	76.6
883	12	69	76.2
884	12	70	74.0
885	12	71	72.2
886	12	72	71.6
887	12	73	70.5
888	12	74	70.0
889	13	1	-
890	13	2	-
891	13	3	-
892	13	4	-
893	13	5	-
894	13	6	-
895	13	7	-
896	13	8	-
897	13	9	-
898	13	10	-
899	13	11	-
900	13	12	-
901	13	13	-
902	13	14	-
903	13	15	-
904	13	16	-
905	13	17	-
906	13	18	-
907	13	19	67.0
908	13	20	67.1
909	13	21	68.0
910	13	22	67.9
911	13	23	74.0
912	13	24	71.9

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
913	13	25	-
914	13	26	-
915	13	27	-
916	13	28	-
917	13	29	-
918	13	30	-
919	13	31	-
920	13	32	-
921	13	33	-
922	13	34	-
923	13	35	-
924	13	36	67.3
925	13	37	67.4
926	13	38	67.8
927	13	39	69.0
928	13	40	67.7
929	13	41	68.8
930	13	42	68.1
931	13	43	68.5
932	13	44	69.4
933	13	45	68.5
934	13	46	69.6
935	13	47	69.3
936	13	48	69.4
937	13	49	69.8
938	13	50	69.4
939	13	51	70.4
940	13	52	71.3
941	13	53	73.9
942	13	54	74.8
943	13	55	76.4
944	13	56	77.6
945	13	57	78.7
946	13	58	79.8
947	13	59	80.3
948	13	60	79.8
949	13	61	79.9
950	13	62	80.0
951	13	63	80.6
952	13	64	81.6
953	13	65	79.5
954	13	66	79.7
955	13	67	79.4

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
956	13	69	77.9
957	13	69	76.8
958	13	70	75.4
959	13	71	72.8
960	13	72	72.8
961	13	73	71.8
962	13	74	70.9
963	14	1	-
964	14	2	-
965	14	3	-
966	14	4	-
967	14	5	-
968	14	6	-
969	14	7	-
970	14	8	-
971	14	9	-
972	14	10	-
973	14	11	-
974	14	12	-
975	14	13	-
976	14	14	-
977	14	15	-
978	14	16	66.7
979	14	17	66.4
980	14	18	67.0
981	14	19	67.6
982	14	20	67.0
983	14	21	66.1
984	14	22	66.4
985	14	23	70.4
986	14	24	70.7
987	14	25	-
988	14	26	-
989	14	27	-
990	14	28	-
991	14	29	-
992	14	30	-
993	14	31	-
994	14	32	-
995	14	33	-
996	14	34	-
997	14	35	66.9
998	14	36	67.7

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1042	15	6	-
1043	15	7	-
1044	15	8	-
1045	15	9	-
1046	15	10	-
1047	15	11	-
1048	15	12	-
1049	15	13	-
1050	15	14	70.4
1051	15	15	71.1
1052	15	16	69.3
1053	15	17	69.4
1054	15	18	69.1
1055	15	19	70.2
1056	15	20	68.1
1057	15	21	71.8
1058	15	22	69.2
1059	15	23	72.0
1060	15	24	74.3
1061	15	25	-
1062	15	26	-
1063	15	27	-
1064	15	28	-
1065	15	29	-
1066	15	30	-
1067	15	31	-
1068	15	32	-
1069	15	33	-
1070	15	34	-
1071	15	35	70.9
1072	15	36	69.9
1073	15	37	70.2
1074	15	38	69.8
1075	15	39	69.9
1076	15	40	69.6
1077	15	41	69.1
1078	15	42	69.0
1079	15	43	68.8
1080	15	44	69.0
1081	15	45	68.9
1082	15	46	69.0
1083	15	47	69.8
1084	15	48	69.6

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1085	15	49	70.0
1086	15	50	70.2
1087	15	51	70.8
1088	15	52	70.7
1089	15	53	70.9
1090	15	54	70.8
1091	15	55	-
1092	15	56	-
1093	15	57	-
1094	15	58	-
1095	15	59	-
1096	15	60	-
1097	15	61	-
1098	15	62	-
1099	15	63	-
1100	15	64	-
1101	15	65	-
1102	15	66	-
1103	15	67	-
1104	15	68	-
1105	15	69	-
1106	15	70	75.7
1107	15	71	73.4
1108	15	72	75.0
1109	15	73	72.6
1110	15	74	71.5
1111	16	1	63.8
1112	16	2	64.1
1113	16	3	66.2
1114	16	4	66.4
1115	16	5	65.1
1116	16	6	66.4
1117	16	7	66.5
1118	16	8	68.9
1119	16	9	69.1
1120	16	10	69.4
1121	16	11	69.2
1122	16	12	70.2
1123	16	13	70.1
1124	16	14	70.4
1125	16	15	73.1
1126	16	16	74.1
1127	16	17	72.2

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1128	16	18	-
1129	16	19	-
1130	16	20	-
1131	16	21	-
1132	16	22	75.6
1133	16	23	78.9
1134	16	24	75.4
1135	16	25	75.8
1136	16	26	74.2
1137	16	27	75.4
1138	16	28	76.8
1139	16	29	78.4
1140	16	30	76.2
1141	16	31	73.1
1142	16	32	74.8
1143	16	33	73.2
1144	16	34	74.6
1145	16	35	75.4
1146	16	36	75.8
1147	16	37	75.1
1148	16	38	74.8
1149	16	39	75.8
1150	16	40	74.8
1151	16	41	75.1
1152	16	42	74.9
1153	16	43	74.6
1154	16	44	73.0
1155	16	45	71.6
1156	16	46	69.8
1157	16	47	70.8
1158	16	48	71.0
1159	16	49	70.3
1160	16	50	70.2
1161	16	51	71.6
1162	16	52	71.1
1163	16	53	70.4
1164	16	54	78.4
1165	16	55	-
1166	16	56	-
1167	16	57	-
1168	16	58	-
1169	16	59	-
1170	16	60	-
1171	16	61	-

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1216	17	32	75.4
1217	17	33	76.1
1218	17	34	77.4
1219	17	35	77.1
1220	17	36	77.6
1221	17	37	76.2
1222	17	38	75.6
1223	17	39	74.3
1224	17	40	74.2
1225	17	41	74.4
1226	17	42	75.1
1227	17	43	76.4
1228	17	44	72.1
1229	17	45	72.4
1230	17	46	69.9
1231	17	47	71.1
1232	17	48	71.3
1233	17	49	71.6
1234	17	50	74.1
1235	17	51	72.5
1236	17	52	71.4
1237	17	53	72.2
1238	17	54	77.4
1239	17	55	84.2
1240	17	56	84.7
1241	17	57	85.4
1242	17	58	86.4
1243	17	59	87.1
1244	17	60	86.9
1245	17	61	87.2
1246	17	62	86.4
1247	17	63	86.2
1248	17	64	87.8
1249	17	65	87.9
1250	17	66	84.1
1251	17	67	83.2
1252	17	68	82.8
1253	17	69	82.6
1254	17	70	81.4
1255	17	71	80.1
1256	17	72	78.2
1257	17	73	77.1
1258	17	74	75.9

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1259	18	1	65.4
1260	18	2	67.1
1261	18	3	67.4
1262	18	4	67.2
1263	18	5	68.2
1264	18	6	67.1
1265	18	7	67.9
1266	18	8	69.8
1267	18	9	71.2
1268	18	10	70.8
1269	18	11	70.8
1270	18	12	71.2
1271	18	13	73.1
1272	18	14	73.1
1273	18	15	74.2
1274	18	16	75.1
1275	18	17	76.4
1276	18	18	-
1277	18	19	-
1278	18	20	-
1279	18	21	-
1280	18	22	-
1281	18	23	77.8
1282	18	24	77.4
1283	18	25	78.0
1284	18	26	78.1
1285	18	27	80.4
1286	18	28	81.2
1287	18	29	77.2
1288	18	30	78.9
1289	18	31	76.8
1290	18	32	77.2
1291	18	33	76.1
1292	18	34	78.4
1293	18	35	78.1
1294	18	36	77.6
1295	18	37	78.4
1296	18	38	74.8
1297	18	39	76.1
1298	18	40	75.2
1299	18	41	75.2
1300	18	42	75.8
1301	18	43	76.1
1302	18	44	73.5

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1303	18	45	72.2
1304	18	46	73.4
1305	18	47	71.3
1306	18	48	70.4
1307	18	49	71.2
1308	18	50	71.1
1309	18	51	73.5
1310	18	52	74.2
1311	18	53	77.1
1312	18	54	81.8
1313	18	55	85.1
1314	18	56	86.4
1315	18	57	87.1
1316	18	58	86.9
1317	18	59	87.1
1318	18	60	86.9
1319	18	61	87.2
1320	18	62	86.4
1321	18	63	86.2
1322	18	64	87.8
1323	18	65	87.9
1324	18	66	84.1
1325	18	67	83.2
1326	18	68	82.2
1327	18	69	81.4
1328	18	70	80.1
1329	18	71	78.4
1330	18	72	77.8
1331	18	73	75.2
1332	18	74	74.1
1333	19	1	63.8
1334	19	2	65.8
1335	19	3	67.2
1336	19	4	66.1
1337	19	5	69.1
1338	19	6	67.1
1339	19	7	66.1
1340	19	8	69.2
1341	19	9	70.5
1342	19	10	70.4
1343	19	11	71.2
1344	19	12	71.8
1345	19	13	74.6
1346	19	14	74.1

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1391	19	59	85.1
1392	19	60	84.4
1393	19	61	85.2
1394	19	62	84.1
1395	19	63	85.4
1396	19	64	83.8
1397	19	65	86.7
1398	19	66	83.9
1399	19	67	82.4
1400	19	68	81.2
1401	19	69	79.0
1402	19	70	78.4
1403	19	71	78.1
1404	19	72	77.1
1405	19	73	76.1
1406	19	74	75.8
1407	20	1	64.0
1408	20	2	65.4
1409	20	3	67.1
1410	20	4	67.4
1411	20	5	69.1
1412	20	6	67.4
1413	20	7	68.1
1414	20	8	69.2
1415	20	9	70.2
1416	20	10	70.4
1417	20	11	71.2
1418	20	12	73.0
1419	20	13	73.4
1420	20	14	71.8
1421	20	15	74.8
1422	20	16	74.2
1423	20	17	76.2
1424	20	18	76.8
1425	20	19	74.8
1426	20	20	75.2
1427	20	21	74.2
1428	20	22	75.1
1429	20	23	74.1
1430	20	24	74.4
1431	20	25	78.0
1432	20	26	81.1
1433	20	27	82.2
1434	20	28	80.4

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1435	20	29	74.1
1436	20	30	75.2
1437	20	31	77.1
1438	20	32	79.8
1439	20	33	79.4
1440	20	34	80.4
1441	20	35	80.2
1442	20	36	79.4
1443	20	37	76.8
1444	20	38	74.1
1445	20	39	74.8
1446	20	40	74.9
1447	20	41	75.0
1448	20	42	75.1
1449	20	43	78.5
1450	20	44	78.7
1451	20	45	72.9
1452	20	46	72.2
1453	20	47	71.5
1454	20	48	71.8
1455	20	49	72.5
1456	20	50	72.9
1457	20	51	74.8
1458	20	52	77.3
1459	20	53	75.1
1460	20	54	78.1
1461	20	55	82.3
1462	20	56	82.2
1463	20	57	81.9
1464	20	58	82.2
1465	20	59	82.5
1466	20	60	82.4
1467	20	61	82.1
1468	20	62	83.4
1469	20	63	83.9
1470	20	64	83.1
1471	20	65	85.9
1472	20	66	84.8
1473	20	67	82.7
1474	20	68	80.4
1475	20	69	79.1
1476	20	70	77.9
1477	20	71	76.4
1478	20	72	76.1

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1479	20	73	75.8
1480	20	74	75.2
1481	21	1	64.1
1482	21	2	65.1
1483	21	3	66.0
1484	21	4	66.9
1485	21	5	66.8
1486	21	6	67.2
1487	21	7	67.6
1488	21	8	68.7
1489	21	9	68.0
1490	21	10	68.8
1491	21	11	70.5
1492	21	12	71.4
1493	21	13	74.3
1494	21	14	78.1
1495	21	15	75.8
1496	21	16	77.1
1497	21	17	76.0
1498	21	18	76.2
1499	21	19	77.0
1500	21	20	76.8
1501	21	21	77.2
1502	21	22	76.8
1503	21	23	77.1
1504	21	24	78.4
1505	21	25	78.2
1506	21	26	79.8
1507	21	27	82.6
1508	21	28	83.4
1509	21	29	84.1
1510	21	30	83.9
1511	21	31	82.8
1512	21	32	82.2
1513	21	33	81.1
1514	21	34	80.1
1515	21	35	80.9
1516	21	36	79.8
1517	21	37	74.6
1518	21	38	73.2
1519	21	39	75.1
1520	21	40	77.4
1521	21	41	75.8
1522	21	42	76.1

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1523	21	43	75.1
1524	21	44	74.2
1525	21	45	73.1
1526	21	46	72.4
1527	21	47	71.8
1528	21	48	73.0
1529	21	49	73.1
1530	21	50	72.7
1531	21	51	75.4
1532	21	52	77.6
1533	21	53	78.1
1534	21	54	78.0
1535	21	55	81.4
1536	21	56	81.9
1537	21	57	81.7
1538	21	58	81.6
1539	21	59	81.7
1540	21	60	81.3
1541	21	61	81.5
1542	21	62	83.1
1543	21	63	82.0
1544	21	64	82.0
1545	21	65	82.5
1546	21	66	81.3
1547	21	67	81.1
1548	21	68	78.5
1549	21	69	75.6
1550	21	70	75.2
1551	21	71	74.9
1552	21	72	74.1
1553	21	73	74.4
1554	21	74	74.9
1555	22	1	61.7
1556	22	2	62.4
1557	22	3	62.8
1558	22	4	63.6
1559	22	5	63.6
1560	22	6	65.7
1561	22	7	66.7
1562	22	8	69.7
1563	22	9	69.5
1564	22	10	-
1565	22	11	-
1566	22	12	74.9

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1567	22	13	74.6
1568	22	14	76.4
1569	22	15	78.4
1570	22	16	81.2
1571	22	17	81.4
1572	22	18	82.6
1573	22	19	82.7
1574	22	20	-
1575	22	21	-
1576	22	22	-
1577	22	23	85.2
1578	22	24	84.1
1579	22	25	81.9
1580	22	26	80.4
1581	22	27	82.4
1582	22	28	78.5
1583	22	29	77.2
1584	22	30	77.0
1585	22	31	75.8
1586	22	32	75.1
1587	22	33	75.3
1588	22	34	73.9
1589	22	35	74.0
1590	22	36	75.0
1591	22	37	77.4
1592	22	38	79.7
1593	22	39	76.9
1594	22	40	75.0
1595	22	41	75.6
1596	22	42	75.0
1597	22	43	73.4
1598	22	44	73.1
1599	22	45	73.2
1600	22	46	72.8
1601	22	47	73.0
1602	22	48	73.0
1603	22	49	73.7
1604	22	50	74.3
1605	22	51	75.7
1606	22	52	76.6
1607	22	53	78.0
1608	22	54	78.8
1609	22	55	79.3
1610	22	56	79.7

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1611	22	57	80.7
1612	22	58	80.7
1613	22	59	81.9
1614	22	60	82.2
1615	22	61	82.4
1616	22	62	82.2
1617	22	63	82.2
1618	22	64	81.3
1619	22	65	80.6
1620	22	66	80.0
1621	22	67	79.5
1622	22	68	78.9
1623	22	69	77.9
1624	22	70	77.4
1625	22	71	77.7
1626	22	72	77.9
1627	22	73	75.8
1628	22	74	73.8
1629	23	1	62.2
1630	23	2	63.0
1631	23	3	62.4
1632	23	4	63.8
1633	23	5	64.2
1634	23	6	66.0
1635	23	7	67.3
1636	23	8	70.8
1637	23	9	70.7
1638	23	10	73.6
1639	23	11	74.1
1640	23	12	76.8
1641	23	13	79.5
1642	23	14	76.1
1643	23	15	77.4
1644	23	16	79.0
1645	23	17	80.1
1646	23	18	81.7
1647	23	19	82.0
1648	23	20	-
1649	23	21	-
1650	23	22	-
1651	23	23	86.2
1652	23	24	83.7
1653	23	25	81.7
1654	23	26	79.6

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1655	23	27	79.4
1656	23	28	78.2
1657	23	29	76.7
1658	23	30	76.6
1659	23	31	75.5
1660	23	32	75.0
1661	23	33	75.2
1662	23	34	74.7
1663	23	35	74.3
1664	23	36	75.7
1665	23	37	77.8
1666	23	38	77.2
1667	23	39	76.6
1668	23	40	76.9
1669	23	41	76.7
1670	23	42	76.0
1671	23	43	73.7
1672	23	44	73.6
1673	23	45	74.2
1674	23	46	73.8
1675	23	47	74.3
1676	23	48	74.3
1677	23	49	75.2
1678	23	50	75.4
1679	23	51	76.0
1680	23	52	76.5
1681	23	53	77.7
1682	23	54	76.3
1683	23	55	76.6
1684	23	56	87.2
1685	23	57	79.8
1686	23	58	80.8
1687	23	59	86.6
1688	23	60	84.2
1689	23	61	83.3
1690	23	62	82.6
1691	23	63	81.8
1692	23	64	80.7
1693	23	65	80.2
1694	23	66	79.4
1695	23	67	79.0
1696	23	68	78.7
1697	23	69	78.1
1698	23	70	77.8

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1743	24	41	77.3
1744	24	42	77.1
1745	24	43	74.7
1746	24	44	74.3
1747	24	45	75.3
1748	24	46	74.1
1749	24	47	74.9
1750	24	48	75.6
1751	24	49	76.4
1752	24	50	76.2
1753	24	51	76.3
1754	24	52	76.4
1755	24	53	77.6
1756	24	54	77.7
1757	24	55	78.1
1758	24	56	78.0
1759	24	57	79.5
1760	24	58	81.4
1761	24	59	87.9
1762	24	60	85.8
1763	24	61	84.5
1764	24	62	83.2
1765	24	63	81.4
1766	24	64	80.7
1767	24	65	80.0
1768	24	66	78.8
1769	24	67	78.0
1770	24	68	78.2
1771	24	69	78.0
1772	24	70	78.0
1773	24	71	76.8
1774	24	72	75.4
1775	24	73	75.0
1776	24	74	74.4
1777	25	1	62.8
1778	25	2	63.3
1779	25	3	63.6
1780	25	4	64.1
1781	25	5	64.9
1782	25	6	66.7
1783	25	7	68.0
1784	25	8	71.7
1785	25	9	72.4
1786	25	10	73.4

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1787	25	11	74.0
1788	25	12	76.3
1789	25	13	75.4
1790	25	14	75.7
1791	25	15	77.0
1792	25	16	78.1
1793	25	17	79.0
1794	25	18	80.9
1795	25	19	81.5
1796	25	20	-
1797	25	21	-
1798	25	22	-
1799	25	23	84.9
1800	25	24	83.2
1801	25	25	80.9
1802	25	26	79.7
1803	25	27	79.0
1804	25	28	77.8
1805	25	29	77.0
1806	25	30	76.2
1807	25	31	76.0
1808	25	32	75.3
1809	25	33	74.6
1810	25	34	75.1
1811	25	35	75.2
1812	25	36	78.3
1813	25	37	72.4
1814	25	38	-
1815	25	39	-
1816	25	40	87.2
1817	25	41	80.5
1818	25	42	78.7
1819	25	43	74.8
1820	25	44	74.6
1821	25	45	75.0
1822	25	46	74.7
1823	25	47	75.0
1824	25	48	75.9
1825	25	49	76.5
1826	25	50	76.7
1827	25	51	77.3
1828	25	52	77.0
1829	25	53	77.5
1830	25	54	76.3

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1831	25	55	78.3
1832	25	56	78.7
1833	25	57	79.6
1834	25	58	81.9
1835	25	59	-
1836	25	60	-
1837	25	61	85.3
1838	25	62	83.4
1839	25	63	82.3
1840	25	64	80.8
1841	25	65	79.8
1842	25	66	79.6
1843	25	67	78.0
1844	25	68	78.2
1845	25	69	78.1
1846	25	70	77.7
1847	25	71	77.6
1848	25	72	77.0
1849	25	73	75.5
1850	25	74	74.9
1851	26	1	63.0
1852	26	2	63.5
1853	26	3	64.0
1854	26	4	64.3
1855	26	5	65.5
1856	26	6	67.3
1857	26	7	68.4
1858	26	8	71.5
1859	26	9	72.2
1860	26	10	73.2
1861	26	11	74.2
1862	26	12	74.3
1863	26	13	75.1
1864	26	14	76.0
1865	26	15	77.3
1866	26	16	78.3
1867	26	17	78.9
1868	26	18	81.8
1869	26	19	81.1
1870	26	20	82.7
1871	26	21	80.1
1872	26	22	80.4
1873	26	23	85.1
1874	26	24	83.5

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1875	26	25	81.1
1876	26	26	80.0
1877	26	27	79.6
1878	26	28	78.0
1879	26	29	77.5
1880	26	30	76.3
1881	26	31	76.3
1882	26	32	75.5
1883	26	33	74.3
1884	26	34	75.2
1885	26	35	75.6
1886	26	36	79.1
1887	26	37	82.0
1888	26	38	-
1889	26	39	-
1890	26	40	83.7
1891	26	41	84.0
1892	26	42	78.9
1893	26	43	74.9
1894	26	44	75.0
1895	26	45	74.8
1896	26	46	75.1
1897	26	47	75.4
1898	26	48	76.1
1899	26	49	76.6
1900	26	50	77.0
1901	26	51	77.5
1902	26	52	77.3
1903	26	53	77.6
1904	26	54	78.4
1905	26	55	78.5
1906	26	56	79.0
1907	26	57	79.9
1908	26	58	82.0
1909	26	59	84.0
1910	26	60	84.5
1911	26	61	82.5
1912	26	62	81.2
1913	26	63	80.3
1914	26	64	79.1
1915	26	65	79.2
1916	26	66	78.1
1917	26	67	78.5
1918	26	68	78.5

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1919	26	69	77.5
1920	26	70	76.6
1921	26	71	77.3
1922	26	72	75.3
1923	26	73	74.8
1924	26	74	74.9
1925	27	1	63.2
1926	27	2	63.0
1927	27	3	63.2
1928	27	4	63.7
1929	27	5	63.1
1930	27	6	67.0
1931	27	7	68.0
1932	27	8	70.2
1933	27	9	71.7
1934	27	10	73.8
1935	27	11	75.4
1936	27	12	74.0
1937	27	13	77.8
1938	27	14	75.7
1939	27	15	79.7
1940	27	16	77.6
1941	27	17	78.0
1942	27	18	80.2
1943	27	19	80.7
1944	27	20	79.7
1945	27	21	79.5
1946	27	22	80.1
1947	27	23	83.2
1948	27	24	82.5
1949	27	25	81.0
1950	27	26	79.5
1951	27	27	79.4
1952	27	28	78.6
1953	27	29	77.1
1954	27	30	76.1
1955	27	31	75.7
1956	27	32	75.3
1957	27	33	74.4
1958	27	34	74.1
1959	27	35	75.0
1960	27	36	76.5
1961	27	37	80.6
1962	27	38	-

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
1963	27	39	-
1964	27	40	81.6
1965	27	41	81.7
1966	27	42	76.3
1967	27	43	75.3
1968	27	44	75.7
1969	27	45	76.3
1970	27	46	78.1
1971	27	47	77.2
1972	27	48	77.4
1973	27	49	76.7
1974	27	50	76.8
1975	27	51	77.2
1976	27	52	78.2
1977	27	53	78.3
1978	27	54	77.5
1979	27	55	77.6
1980	27	56	79.0
1981	27	57	79.7
1982	27	58	80.9
1983	27	59	83.1
1984	27	60	82.0
1985	27	61	81.6
1986	27	62	82.0
1987	27	63	80.8
1988	27	64	78.1
1989	27	65	78.6
1990	27	66	77.4
1991	27	67	77.9
1992	27	68	77.8
1993	27	69	77.0
1994	27	70	76.0
1995	27	71	76.8
1996	27	72	75.4
1997	27	73	74.6
1998	27	74	74.4
1999	28	1	63.4
2000	28	2	62.8
2001	28	3	62.0
2002	28	4	62.2
2003	28	5	63.5
2004	28	6	66.9
2005	28	7	67.8
2006	28	8	68.7

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2007	28	9	70.9
2008	28	10	75.5
2009	28	11	76.6
2010	28	12	73.5
2011	28	13	73.3
2012	28	14	75.2
2013	28	15	74.8
2014	28	16	76.4
2015	28	17	77.6
2016	28	18	78.6
2017	28	19	79.2
2018	28	20	79.1
2019	28	21	79.2
2020	28	22	80.3
2021	28	23	80.8
2022	28	24	81.6
2023	28	25	81.4
2024	28	26	79.3
2025	28	27	79.5
2026	28	28	78.7
2027	28	29	76.4
2028	28	30	76.6
2029	28	31	74.5
2030	28	32	75.8
2031	28	33	75.2
2032	28	34	74.0
2033	28	35	75.2
2034	28	36	75.7
2035	28	37	76.0
2036	28	38	76.2
2037	28	39	77.8
2038	28	40	77.7
2039	28	41	77.5
2040	28	42	76.2
2041	28	43	75.6
2042	28	44	77.4
2043	28	45	78.2
2044	28	46	78.0
2045	28	47	78.4
2046	28	48	78.9
2047	28	49	76.9
2048	28	50	77.3
2049	28	51	79.3
2050	28	52	79.4

R-Pro-0912-1/2020

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2095	29	23	84.9
2096	29	24	82.4
2097	29	25	82.2
2098	29	26	79.2
2099	29	27	80.5
2100	29	28	80.5
2101	29	29	76.6
2102	29	30	76.8
2103	29	31	76.0
2104	29	32	75.6
2105	29	33	75.5
2106	29	34	74.6
2107	29	35	75.6
2108	29	36	77.2
2109	29	37	76.8
2110	29	38	76.5
2111	29	39	76.7
2112	29	40	76.9
2113	29	41	77.0
2114	29	42	76.4
2115	29	43	75.2
2116	29	44	77.9
2117	29	45	78.9
2118	29	46	78.1
2119	29	47	79.0
2120	29	48	80.6
2121	29	49	78.7
2122	29	50	78.5
2123	29	51	80.2
2124	29	52	81.5
2125	29	53	79.9
2126	29	54	79.3
2127	29	55	78.6
2128	29	56	79.6
2129	29	57	79.8
2130	29	58	79.5
2131	29	59	80.6
2132	29	60	81.7
2133	29	61	81.2
2134	29	62	82.0
2135	29	63	80.7
2136	29	64	79.2
2137	29	65	77.7
2138	29	66	77.4

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2139	29	67	77.3
2140	29	68	77.2
2141	29	69	76.8
2142	29	70	76.7
2143	29	71	76.3
2144	29	72	75.2
2145	29	73	74.3
2146	29	74	73.6
2147	30	1	61.6
2148	30	2	62.0
2149	30	3	61.7
2150	30	4	61.0
2151	30	5	62.6
2152	30	6	68.2
2153	30	7	68.6
2154	30	8	70.5
2155	30	9	72.2
2156	30	10	72.1
2157	30	11	-
2158	30	12	-
2159	30	13	73.5
2160	30	14	74.6
2161	30	15	76.0
2162	30	16	78.8
2163	30	17	79.6
2164	30	18	80.2
2165	30	19	81.4
2166	30	20	81.9
2167	30	21	83.4
2168	30	22	80.8
2169	30	23	86.3
2170	30	24	84.8
2171	30	25	84.6
2172	30	26	82.5
2173	30	27	82.1
2174	30	28	83.3
2175	30	29	78.9
2176	30	30	77.5
2177	30	31	76.4
2178	30	32	76.2
2179	30	33	76.0
2180	30	34	75.4
2181	30	35	76.5
2182	30	36	78.0

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2183	30	37	77.6
2184	30	38	76.8
2185	30	39	75.9
2186	30	40	76.5
2187	30	41	77.5
2188	30	42	76.7
2189	30	43	77.3
2190	30	44	76.3
2191	30	45	77.3
2192	30	46	78.8
2193	30	47	79.0
2194	30	48	80.2
2195	30	49	82.1
2196	30	50	80.0
2197	30	51	80.6
2198	30	52	80.5
2199	30	53	83.3
2200	30	54	81.9
2201	30	55	80.3
2202	30	56	79.2
2203	30	57	80.6
2204	30	58	80.9
2205	30	59	81.1
2206	30	60	80.5
2207	30	61	81.2
2208	30	62	79.4
2209	30	63	79.1
2210	30	64	77.5
2211	30	65	77.6
2212	30	66	77.2
2213	30	67	77.0
2214	30	68	77.4
2215	30	69	77.7
2216	30	70	77.0
2217	30	71	76.3
2218	30	72	74.6
2219	30	73	74.0
2220	30	74	73.4
2221	31	1	62.0
2222	31	2	62.2
2223	31	3	62.0
2224	31	4	62.4
2225	31	5	-
2226	31	6	-

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2227	31	7	70.1
2228	31	8	70.8
2229	31	9	71.8
2230	31	10	71.1
2231	31	11	-
2232	31	12	-
2233	31	13	73.8
2234	31	14	77.0
2235	31	15	80.0
2236	31	16	80.7
2237	31	17	81.7
2238	31	18	83.6
2239	31	19	84.5
2240	31	20	85.2
2241	31	21	86.4
2242	31	22	86.4
2243	31	23	86.2
2244	31	24	85.7
2245	31	25	84.7
2246	31	26	83.5
2247	31	27	83.8
2248	31	28	81.0
2249	31	29	80.4
2250	31	30	79.7
2251	31	31	79.1
2252	31	32	80.3
2253	31	33	80.2
2254	31	34	78.8
2255	31	35	79.2
2256	31	36	79.0
2257	31	37	78.6
2258	31	38	77.2
2259	31	39	76.8
2260	31	40	76.4
2261	31	41	77.2
2262	31	42	80.2
2263	31	43	81.4
2264	31	44	83.4
2265	31	45	79.8
2266	31	46	79.9
2267	31	47	80.2
2268	31	48	79.7
2269	31	49	80.5
2270	31	50	80.2

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2271	31	51	80.0
2272	31	52	80.5
2273	31	53	80.8
2274	31	54	83.9
2275	31	55	81.4
2276	31	56	80.9
2277	31	57	80.3
2278	31	58	79.8
2279	31	59	79.7
2280	31	60	79.4
2281	31	61	78.5
2282	31	62	77.6
2283	31	63	77.4
2284	31	64	77.2
2285	31	65	76.6
2286	31	66	76.1
2287	31	67	76.3
2288	31	68	76.9
2289	31	69	77.2
2290	31	70	77.4
2291	31	71	77.6
2292	31	72	78.5
2293	31	73	78.7
2294	31	74	78.8
2295	32	1	61.7
2296	32	2	62.6
2297	32	3	61.8
2298	32	4	63.3
2299	32	5	66.5
2300	32	6	68.5
2301	32	7	70.5
2302	32	8	71.1
2303	32	9	71.6
2304	32	10	71.7
2305	32	11	72.8
2306	32	12	74.4
2307	32	13	77.4
2308	32	14	80.4
2309	32	15	81.3
2310	32	16	82.5
2311	32	17	83.2
2312	32	18	84.1
2313	32	19	85.3
2314	32	20	86.6

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2315	32	21	86.7
2316	32	22	87.4
2317	32	23	88.1
2318	32	24	85.6
2319	32	25	84.7
2320	32	26	84.0
2321	32	27	84.0
2322	32	28	82.6
2323	32	29	80.0
2324	32	30	79.1
2325	32	31	79.7
2326	32	32	79.3
2327	32	33	78.6
2328	32	34	78.7
2329	32	35	78.3
2330	32	36	78.5
2331	32	37	77.0
2332	32	38	76.2
2333	32	39	76.4
2334	32	40	78.3
2335	32	41	79.4
2336	32	42	79.7
2337	32	43	80.2
2338	32	44	79.6
2339	32	45	79.3
2340	32	46	79.5
2341	32	47	79.5
2342	32	48	79.2
2343	32	49	79.9
2344	32	50	79.7
2345	32	51	79.6
2346	32	52	80.2
2347	32	53	80.5
2348	32	54	82.7
2349	32	55	80.8
2350	32	56	81.3
2351	32	57	80.8
2352	32	58	79.6
2353	32	59	79.9
2354	32	60	78.3
2355	32	61	77.8
2356	32	62	76.5
2357	32	63	76.7
2358	32	64	76.9

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2359	32	65	77.2
2360	32	66	76.8
2361	32	67	77.0
2362	32	68	77.4
2363	32	69	77.6
2364	32	70	77.4
2365	32	71	77.8
2366	32	72	78.3
2367	32	73	73.7
2368	32	74	72.3
2369	33	1	61.3
2370	33	2	62.8
2371	33	3	62.1
2372	33	4	63.6
2373	33	5	70.1
2374	33	6	70.6
2375	33	7	71.3
2376	33	8	71.3
2377	33	9	71.6
2378	33	10	72.3
2379	33	11	72.7
2380	33	12	74.0
2381	33	13	74.7
2382	33	14	76.8
2383	33	15	80.5
2384	33	16	81.7
2385	33	17	83.3
2386	33	18	83.8
2387	33	19	84.4
2388	33	20	86.1
2389	33	21	86.7
2390	33	22	88.2
2391	33	23	87.9
2392	33	24	87.6
2393	33	25	86.0
2394	33	26	86.7
2395	33	27	84.0
2396	33	28	81.1
2397	33	29	81.2
2398	33	30	80.4
2399	33	31	79.1
2400	33	32	79.0
2401	33	33	78.6
2402	33	34	78.8

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2403	33	35	78.4
2404	33	36	78.3
2405	33	37	78.1
2406	33	38	76.7
2407	33	39	75.8
2408	33	40	76.5
2409	33	41	77.2
2410	33	42	78.8
2411	33	43	79.1
2412	33	44	78.5
2413	33	45	78.8
2414	33	46	78.9
2415	33	47	79.1
2416	33	48	79.3
2417	33	49	78.8
2418	33	50	79.1
2419	33	51	79.0
2420	33	52	79.3
2421	33	53	79.5
2422	33	54	82.0
2423	33	55	81.8
2424	33	56	81.7
2425	33	57	81.2
2426	33	58	80.2
2427	33	59	79.5
2428	33	60	78.1
2429	33	61	78.2
2430	33	62	78.0
2431	33	63	77.4
2432	33	64	75.8
2433	33	65	76.3
2434	33	66	77.7
2435	33	67	77.4
2436	33	68	77.0
2437	33	69	77.3
2438	33	70	77.7
2439	33	71	77.8
2440	33	72	78.2
2441	33	73	73.2
2442	33	74	72.0
2443	34	1	60.5
2444	34	2	61.3
2445	34	3	60.8
2446	34	4	62.2

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2447	34	5	62.1
2448	34	6	65.4
2449	34	7	65.1
2450	34	8	71.0
2451	34	9	71.5
2452	34	10	72.2
2453	34	11	72.6
2454	34	12	74.9
2455	34	13	74.4
2456	34	14	74.7
2457	34	15	75.5
2458	34	16	76.7
2459	34	17	87.4
2460	34	18	81.4
2461	34	19	82.1
2462	34	20	84.4
2463	34	21	84.1
2464	34	22	86.7
2465	34	23	87.3
2466	34	24	89.4
2467	34	25	88.4
2468	34	26	91.2
2469	34	27	90.8
2470	34	28	87.9
2471	34	29	89.3
2472	34	30	79.9
2473	34	31	78.1
2474	34	32	76.2
2475	34	33	77.4
2476	34	34	76.9
2477	34	35	76.7
2478	34	36	75.0
2479	34	37	75.4
2480	34	38	75.1
2481	34	39	74.1
2482	34	40	74.6
2483	34	41	74.9
2484	34	42	75.2
2485	34	43	75.4
2486	34	44	78.2
2487	34	45	76.7
2488	34	46	74.0
2489	34	47	77.2
2490	34	48	77.5

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2491	34	49	77.4
2492	34	50	77.6
2493	34	51	79.1
2494	34	52	80.3
2495	34	53	78.5
2496	34	54	79.5
2497	34	55	82.4
2498	34	56	82.3
2499	34	57	80.9
2500	34	58	81.8
2501	34	59	80.5
2502	34	60	80.9
2503	34	61	79.1
2504	34	62	76.6
2505	34	63	75.7
2506	34	64	74.9
2507	34	65	75.2
2508	34	66	76.4
2509	34	67	75.9
2510	34	68	76.2
2511	34	69	77.1
2512	34	70	80.7
2513	34	71	81.2
2514	34	72	76.4
2515	34	73	75.2
2516	34	74	70.9
2517	35	1	61.2
2518	35	2	60.4
2519	35	3	60.8
2520	35	4	62.5
2521	35	5	64.0
2522	35	6	62.8
2523	35	7	69.5
2524	35	8	70.8
2525	35	9	72.3
2526	35	10	76.1
2527	35	11	74.7
2528	35	12	74.4
2529	35	13	75.8
2530	35	14	75.3
2531	35	15	76.7
2532	35	16	77.2
2533	35	17	80.8
2534	35	18	80.6

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2535	35	19	83.2
2536	35	20	85.2
2537	35	21	87.7
2538	35	22	86.1
2539	35	23	85.8
2540	35	24	88.5
2541	35	25	91.0
2542	35	26	91.5
2543	35	27	89.8
2544	35	28	88.3
2545	35	29	86.9
2546	35	30	79.1
2547	35	31	77.8
2548	35	32	77.4
2549	35	33	76.8
2550	35	34	77.3
2551	35	35	76.0
2552	35	36	77.0
2553	35	37	76.4
2554	35	38	74.8
2555	35	39	73.2
2556	35	40	73.6
2557	35	41	74.0
2558	35	42	72.8
2559	35	43	70.9
2560	35	44	74.6
2561	35	45	74.5
2562	35	46	74.8
2563	35	47	72.2
2564	35	48	71.7
2565	35	49	70.8
2566	35	50	78.3
2567	35	51	78.6
2568	35	52	77.6
2569	35	53	77.3
2570	35	54	76.2
2571	35	55	80.8
2572	35	56	76.7
2573	35	57	94.5
2574	35	58	93.2
2575	35	59	81.6
2576	35	60	77.6
2577	35	61	79.3
2578	35	62	75.2

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2623	36	33	80.1
2624	36	34	81.4
2625	36	35	78.6
2626	36	36	78.3
2627	36	37	76.6
2628	36	38	78.1
2629	36	39	72.7
2630	36	40	73.2
2631	36	41	72.0
2632	36	42	71.9
2633	36	43	73.1
2634	36	44	73.6
2635	36	45	71.9
2636	36	46	71.4
2637	36	47	70.9
2638	36	48	70.3
2639	36	49	70.5
2640	36	50	71.1
2641	36	51	70.2
2642	36	52	70.9
2643	36	53	70.7
2644	36	54	74.8
2645	36	55	75.1
2646	36	56	79.2
2647	36	57	91.1
2648	36	58	91.5
2649	36	59	77.4
2650	36	60	78.2
2651	36	61	77.6
2652	36	62	72.8
2653	36	63	73.6
2654	36	64	72.9
2655	36	65	73.7
2656	36	66	68.9
2657	36	67	69.6
2658	36	68	67.5
2659	36	69	77.8
2660	36	70	75.9
2661	36	71	72.6
2662	36	72	71.8
2663	36	73	70.6
2664	36	74	68.7
2665	37	1	61.5
2666	37	2	62.3

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2667	37	3	63.8
2668	37	4	62.6
2669	37	5	61.3
2670	37	6	62.7
2671	37	7	63.1
2672	37	8	63.5
2673	37	9	64.8
2674	37	10	65.6
2675	37	11	67.1
2676	37	12	72.5
2677	37	13	71.5
2678	37	14	74.7
2679	37	15	80.3
2680	37	16	81.4
2681	37	17	81.9
2682	37	18	87.2
2683	37	19	87.5
2684	37	20	87.7
2685	37	21	87.5
2686	37	22	86.7
2687	37	23	85.2
2688	37	24	85.9
2689	37	25	86.6
2690	37	26	88.2
2691	37	27	85.8
2692	37	28	86.5
2693	37	29	82.6
2694	37	30	81.1
2695	37	31	80.8
2696	37	32	81.5
2697	37	33	84.2
2698	37	34	80.5
2699	37	35	77.3
2700	37	36	75.2
2701	37	37	76.4
2702	37	38	74.3
2703	37	39	73.0
2704	37	40	73.6
2705	37	41	77.3
2706	37	42	74.9
2707	37	43	73.1
2708	37	44	73.6
2709	37	45	71.9
2710	37	46	71.4

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2711	37	47	70.9
2712	37	48	70.3
2713	37	49	70.5
2714	37	50	71.1
2715	37	51	70.2
2716	37	52	70.9
2717	37	53	70.7
2718	37	54	71.4
2719	37	55	76.3
2720	37	56	84.4
2721	37	57	87.5
2722	37	58	87.6
2723	37	59	79.5
2724	37	60	76.9
2725	37	61	74.1
2726	37	62	73.2
2727	37	63	72.2
2728	37	64	74.2
2729	37	65	73.5
2730	37	66	70.2
2731	37	67	69.9
2732	37	68	68.0
2733	37	69	74.8
2734	37	70	74.5
2735	37	71	73.1
2736	37	72	71.1
2737	37	73	69.2
2738	37	74	68.3
2739	38	1	62.1
2740	38	2	61.0
2741	38	3	61.3
2742	38	4	60.6
2743	38	5	61.8
2744	38	6	63.0
2745	38	7	63.2
2746	38	8	63.6
2747	38	9	66.5
2748	38	10	67.2
2749	38	11	68.6
2750	38	12	73.0
2751	38	13	74.2
2752	38	14	73.8
2753	38	15	87.9
2754	38	16	84.2

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2755	38	17	84.3
2756	38	18	84.6
2757	38	19	84.2
2758	38	20	86.0
2759	38	21	84.5
2760	38	22	84.1
2761	38	23	82.4
2762	38	24	83.0
2763	38	25	82.8
2764	38	26	85.5
2765	38	27	84.4
2766	38	28	83.2
2767	38	29	85.4
2768	38	30	79.7
2769	38	31	79.3
2770	38	32	80.4
2771	38	33	79.4
2772	38	34	77.9
2773	38	35	75.4
2774	38	36	74.9
2775	38	37	73.6
2776	38	38	72.7
2777	38	39	72.0
2778	38	40	73.1
2779	38	41	71.2
2780	38	42	71.4
2781	38	43	70.6
2782	38	44	69.7
2783	38	45	68.9
2784	38	46	69.7
2785	38	47	68.8
2786	38	48	69.9
2787	38	49	70.7
2788	38	50	70.1
2789	38	51	70.6
2790	38	52	69.3
2791	38	53	70.6
2792	38	54	72.0
2793	38	55	73.1
2794	38	56	75.2
2795	38	57	75.3
2796	38	58	80.7
2797	38	59	72.2
2798	38	60	79.1

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2799	38	61	74.1
2800	38	62	72.4
2801	38	63	72.5
2802	38	64	70.8
2803	38	65	69.9
2804	38	66	68.8
2805	38	67	68.5
2806	38	68	68.7
2807	38	69	69.1
2808	38	70	68.9
2809	38	71	68.8
2810	38	72	70.1
2811	38	73	68.6
2812	38	74	68.7
2813	39	1	63.0
2814	39	2	63.2
2815	39	3	63.6
2816	39	4	62.5
2817	39	5	63.7
2818	39	6	63.8
2819	39	7	65.1
2820	39	8	65.0
2821	39	9	69.1
2822	39	10	70.9
2823	39	11	74.7
2824	39	12	77.0
2825	39	13	80.4
2826	39	14	79.2
2827	39	15	78.2
2828	39	16	81.1
2829	39	17	80.1
2830	39	18	80.2
2831	39	19	80.5
2832	39	20	79.3
2833	39	21	79.5
2834	39	22	80.0
2835	39	23	80.1
2836	39	24	80.2
2837	39	25	80.3
2838	39	26	81.4
2839	39	27	79.5
2840	39	28	84.2
2841	39	29	80.8
2842	39	30	78.0

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2843	39	31	78.7
2844	39	32	78.0
2845	39	33	79.0
2846	39	34	77.8
2847	39	35	76.4
2848	39	36	73.5
2849	39	37	73.1
2850	39	38	71.4
2851	39	39	71.5
2852	39	40	72.3
2853	39	41	70.3
2854	39	42	69.5
2855	39	43	70.1
2856	39	44	69.1
2857	39	45	68.2
2858	39	46	69.6
2859	39	47	69.0
2860	39	48	69.8
2861	39	49	70.5
2862	39	50	71.6
2863	39	51	72.5
2864	39	52	71.0
2865	39	53	72.4
2866	39	54	72.6
2867	39	55	72.8
2868	39	56	73.7
2869	39	57	76.5
2870	39	58	76.2
2871	39	59	74.1
2872	39	60	72.2
2873	39	61	74.8
2874	39	62	73.5
2875	39	63	72.0
2876	39	64	71.5
2877	39	65	69.5
2878	39	66	69.7
2879	39	67	68.5
2880	39	68	68.0
2881	39	69	68.9
2882	39	70	68.7
2883	39	71	68.1
2884	39	72	68.3
2885	39	73	68.8
2886	39	74	68.3

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2887	40	1	63.2
2888	40	2	63.8
2889	40	3	63.0
2890	40	4	64.7
2891	40	5	66.0
2892	40	6	65.7
2893	40	7	65.4
2894	40	8	66.0
2895	40	9	66.3
2896	40	10	71.7
2898	40	12	76.6
2899	40	13	74.0
2900	40	14	77.9
2901	40	15	77.0
2902	40	16	76.9
2903	40	17	78.3
2904	40	18	78.6
2905	40	19	79.0
2906	40	20	78.8
2907	40	21	78.9
2908	40	22	79.4
2909	40	23	79.1
2910	40	24	78.1
2911	40	25	78.0
2912	40	26	78.1
2913	40	27	78.1
2914	40	28	79.4
2915	40	29	78.0
2916	40	30	77.8
2917	40	31	77.2
2918	40	32	77.1
2919	40	33	76.6
2920	40	34	73.8
2921	40	35	74.2
2922	40	36	72.9
2923	40	37	72.5
2924	40	38	71.9
2925	40	39	71.7
2926	40	40	71.5
2927	40	41	69.7
2928	40	42	69.6
2929	40	43	69.3
2930	40	44	69.7

ตารางแสดงข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียง วันที่ 31 มีนาคม 2564

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
2975	41	15	76.1
2976	41	16	77.5
2977	41	17	77.0
2978	41	18	77.5
2979	41	19	77.2
2980	41	20	78.0
2981	41	21	78.2
2982	41	22	78.5
2983	41	23	78.0
2984	41	24	78.2
2985	41	25	78.5
2986	41	26	78.0
2987	41	27	77.4
2988	41	28	77.8
2989	41	29	73.8
2990	41	30	76.3
2991	41	31	76.6
2992	41	32	76.5
2993	41	33	76.5
2994	41	34	73.6
2995	41	35	73.2
2996	41	36	72.7
2997	41	37	72.0
2998	41	38	72.2
2999	41	39	71.9
3000	41	40	70.0
3001	41	41	69.3
3002	41	42	68.3
3003	41	43	69.1
3004	41	44	69.3
3005	41	45	69.0
3006	41	46	69.5
3007	41	47	69.1
3008	41	48	69.5
3009	41	49	70.3
3010	41	50	71.2
3011	41	51	71.8
3012	41	52	72.0
3013	41	53	72.4
3014	41	54	70.0
3015	41	55	70.5
3016	41	56	71.0
3017	41	57	71.3
3018	41	58	73.2

ลำดับ	ค่าพิกัด (Coordinate)		ระดับความดังเสียง dB(A)
	X	Y	
3019	41	59	73.8
3020	41	60	70.0
3021	41	61	70.9
3022	41	62	70.1
3023	41	63	69.4
3024	41	64	70.8
3025	41	65	68.3
3026	41	66	70.5
3027	41	67	68.8
3028	41	68	68.7
3029	41	69	68.3
3030	41	70	67.5
3031	41	71	66.7
3032	41	72	66.5
3033	41	73	67.0
3034	41	74	67.6

ภาคผนวกที่ 2

เอกสารการสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือ

ตารางสรุปรายการเอกสารการสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง

รายการตรวจวัด ระดับเสียง	เครื่องมือเก็บตัวอย่าง หรือเครื่องมือ
	Acoustic Calibrator Sound Level Meter No. ACO-R11, R12, R13, R15, R31, R38



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT
975 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate, Soi 8, Sukhumvit Road km 37,
Phraek Sa, Mueang Samut Prakan, Samut Prakan 10780
Tel: +66 2709 4860-8 Fax: +66 2324 0917-8



Certificate No.: 0229SV20
Operation No.: CP2020060015

Certificate of Calibration

Equipment: Sound Calibrator

Manufacturer: ACO

Model/Type: 2127

Serial No.: 130006

ID No.: 03

Customer: S.P.S. Consulting Co., Ltd.

Address: 7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Road,
Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900

Received Date: 12 June 2020

Calibrated Date: 15 June 2020

Issued Date: 16 June 2020

Calibrated by: Ms. Juntaporn Kunhakom

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2.00$, providing a level of confidence of approximately 95%. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Electrical and Electronics Institute, Foundation for Industrial Development.



มูลนิธิวิศวกรรมไฟฟ้า
และอิเล็กทรอนิกส์
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Certificate No.: 0229SV20

Calibration Report

Equipment: Sound Calibrator
Manufacturer: ACO
Model/Type: 2127
Serial No.: 130006
ID No.: 03
Ambient Temperature: $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity: $(50 \pm 15) \%$
Pressure: $(101.3 \pm 1.5) \text{ kPa}$
Method of Calibration :-
IEC 60942:2017

Condition of this result of calibration

1. Reference standards Instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Standard microphone	4180	2787490	AA-1007-19	30 October 2020
2) Waveform Generator	33511B	MY52302264	551220083076940	17 June 2020
3) Audio Analyzing DMM	2015-P	000136E	551220083255908	3 October 2020
4) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	L3950483	CL1-P200020	12 March 2021
			0177TE20	21 April 2021

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
3. This certification is traceable to the international system of unit maintained at :-
Reference standards Instrument for Acoustic function
- National Institute of Metrology (Thailand)
Reference standards Instrument for Electrical function
- Micro Precision Calibration Laboratory (Thailand); A2LA Accredited Calibration No.935.06

Result of Calibration:-

1. Function : Sound pressure level

Normal Frequency (Hz)	Specified Sound Pressure level (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit (dB)
1000	94	93.92	-0.08	± 0.25

2. Function : Frequency

Normal Sound Pressure level (dB)	Specified Frequency (Hz)	Measured value (Hz)	Deviated value (Hz)	Acceptance limit (Hz)
94	1000	999.9	0.0	± 0.7



ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE
FOUNDATION FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT

สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรม
ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE

Certificate No.: 0229SV20

Calibration Report

3. Function : Total distortion + noise

Sound Pressure level (dB)	Normal Frequency (Hz)	Measured value ^[d] (%)	Acceptance limit ^[5] (%)
94	1000	1.1	2.5

Uncertainty of measurement

Function	Uncertainty	Maximum-permitted uncertainty of measurement
Sound pressure level	0.10 dB	0.15 dB
Frequency	0.10 %	0.20 %
Total distortion + noise	0.40 %	0.50 %

Note: [1] The deviated value is the absolute value of the difference between the measured value and the corresponding specified sound pressure level.

[2] The deviated value is the absolute value of the difference in percent between the measured value and the corresponding specified frequency.

[3] The acceptance limit is for the deviated value.

[4] The measured value is the total distortion + noise, measured over the frequency range from 20 Hz to 20 kHz.

[5] The acceptance limit is for the Measured value.

Remarks: 1. Acceptance limit was IEC 60942:2017 Class 1.

-- End of Report --



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Joragol, Chatuchak, Bangkok 10900
Tel : (662) 759-0379-71 Fax : (662) 313-4231 E-mail : sales@spsc.com, www.spsc.com

Note R.144/21

Sound Level Meter Calibration Report

Acoustic Calibrator Data			
Brand	ACO	Number	AC 03/56
Model	2127	Serial No.	130006
Calibration Range	94 dB, 1000 Hz	Last Calibration	15 June 2020
		Due Date	15 June 2021

Sound Level Meter Data			
SLM No.	Brand	Model	Serial No.
ACO-R11	ACO	6236	00172038
ACO-R12	ACO	6236	00172040
ACO-R13	ACO	6236	00172041
ACO-R15	ACO	6236	00172062
ACO-R31	ACO	6236	00192043
ACO-R38	ACO	6236	00192050

Calibration Data	
Date	Actual Reading [dB]
30 March 2021	94.1
30 March 2021	94.0
30 March 2021	94.1
30 March 2021	94.0
30 March 2021	94.1
30 March 2021	94.0

Calibration Data	
Before Adjustment	After Adjustment
94.1	94.0
94.0	94.0
94.1	94.0
94.0	94.0
94.1	94.0
94.0	94.0

Acoustic Certified Value : Electrical and Electronics Institute Foundation for Industrial Development

93.92 ± 0.25 dB

เอกสารแนบที่ 19

เอกสาร WI ขนถ่ายสารเคมี

PROCEDURE - การควบคุมเหตุการณ์สารเคมีหรือน้ำมัน หกรั่วไหล (Chemical & Oil Spill Control)		Document no. 3-EP-003	Page 1 of 6
ผู้เขียน Environment Eng.	ผู้ทบทวน HSEQ Manager	ผู้อนุมัติ VP-Manufacturing	Revision 2.0

Effective date : 04.01.12

1.0 วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อใช้เป็นมาตรฐานและแนวทางให้กับพนักงานในการควบคุมเหตุการณ์สารเคมีหรือน้ำมันหกรั่วไหล โดยไม่ให้เกิดผลกระทบต่อความปลอดภัย สุขอนามัยของพนักงาน ตลอดจนสิ่งแวดล้อม

2.0 ขอบข่าย

- 2.1 ใช้สำหรับกรณีเกิดอุบัติเหตุ เหตุการณ์สารเคมีหรือน้ำมันเกิดการหกรั่วไหลในพื้นที่โรงงาน โดยพนักงานในพื้นที่สามารถควบคุมการหกรั่วไหลได้ด้วยตนเอง ในกรณีที่ไม่สามารถควบคุมการหกรั่วไหลของสารเคมีหรือน้ำมันได้ให้ปฏิบัติตามแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินของบริษัทฯ (Emergency Response Plan Procedure, 3-EP-001)

3.0 เอกสารอ้างอิง

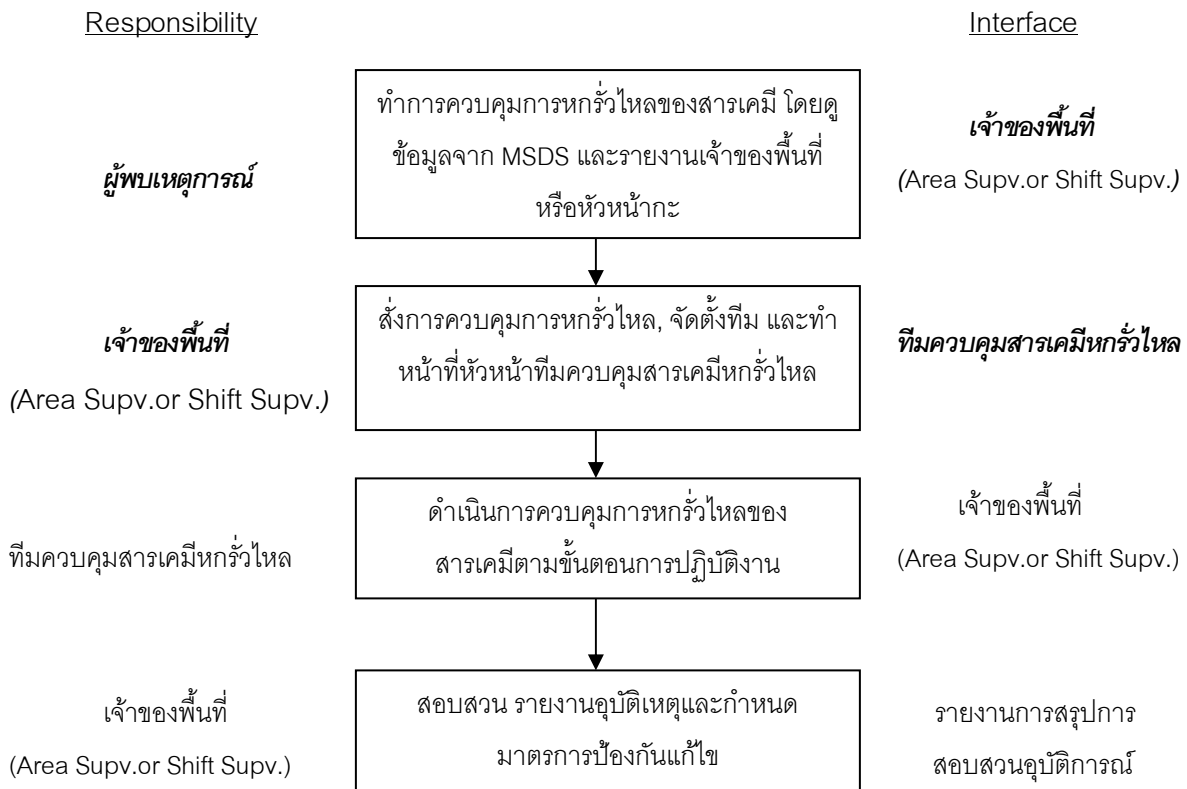
- 3.1 แผนควบคุมภาวะฉุกเฉินของบริษัทฯ (Emergency Response Plan Procedure, 3-EP-001)
- 3.2 รายงานสรุปการสอบสวนอุบัติการณ์ (Incident Investigation Summary Report, 5-II-004)
- 3.3 ข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (Material Safety Data Sheet)

4.0 คำจำกัดความ

- 4.1 อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดคิดหรือขาดการควบคุม มีผลให้เกิดการบาดเจ็บ, เจ็บป่วยจากการทำงาน หรือทำให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิต ทรัพย์สิน ตลอดจนสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 4.2 สารเคมี หมายถึง สารเคมีหรือน้ำมันที่ทั้งอยู่ในสถานะก๊าซ ของเหลว หรือของแข็ง
- 4.3 ทีมควบคุมสารเคมีหกรั่วไหล หมายถึง ทีมประกอบด้วยพนักงานฝ่ายต่างๆ เช่น HSEQ, Engineering, Admin, Maintenance, Operation, Logistic ที่เจ้าของพื้นที่เกิดเหตุ (Department Manager (DM), Assistant department manager or Shift Supervisor) ซึ่งทำหน้าที่เป็นหัวหน้าทีม (Team Leader) ติดต่อขอความช่วยเหลือในการให้คำแนะนำ สนับสนุนอุปกรณ์ กำลังคน หรือเทคนิควิธีการควบคุมอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

PROCEDURE - การควบคุมเหตุการณ์สารเคมีหรือน้ำมัน หกรั่วไหล (Chemical & Oil Spill Control)		Document no. 3-EP-003	Page 2 of 6
ผู้เขียน Environment Eng.	ผู้ทบทวน HSEQ Manager	ผู้อนุมัติ VP-Manufacturing	Revision 2.0

Effective date : 04.01.12

5.0 แผนภูมิปฏิบัติงานขั้นตอนการควบคุมสารเคมีหกรั่วไหล

PROCEDURE - การควบคุมเหตุการณ์สารเคมีหรือน้ำมัน หกรั่วไหล (Chemical & Oil Spill Control)		Document no. 3-EP-003	Page 3 of 6
ผู้เขียน Environment Eng.	ผู้ทบทวน HSEQ Manager	ผู้อนุมัติ VP-Manufacturing	Revision 2.0

Effective date : 04.01.12

6.0 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 6.1 ในกรณีเกิดอุบัติเหตุสารเคมีหกรั่วไหลซึ่งอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนหรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้ผู้ในเหตุการณ์ ทำการควบคุมการหกรั่วไหล (Spill Control) โดยทันที หากสามารถกระทำได้โดยไม่เกิดอันตราย โดยดูวิธีการควบคุมการหกรั่วไหลเบื้องต้นได้จากข้อมูลความปลอดภัย ในการใช้สารเคมี (MSDS) หรือขั้นตอนปฏิบัติตามตารางแนวทางปฏิบัติและตอบรับสารเคมีหกรั่วไหล และแจ้งเจ้าของพื้นที่เกิดเหตุ (DM, Department manager) หรือ หัวหน้ากะ (Shift Supv.)
- 6.2 กรณีผู้พบเหตุการณ์ไม่สามารถควบคุมการหกรั่วไหลได้ให้แจ้งเจ้าของพื้นที่ (Department Manager Assistant department manager or Shift Supervisor) หรือ หัวหน้ากะ (Shift Supv.) ทันทีเพื่อจัดตั้งทีมควบคุมการหกรั่วไหลของสารเคมี และทำหน้าที่เป็นหัวหน้าทีม โดยแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ เช่น HSEQ, Engineering, Admin, M/T, Logistic หรือ Operation พื้นที่อื่นๆ ทราบเพื่อสนับสนุนอุปกรณ์ กำลังคน, เทคนิควิธีการควบคุมสารเคมีหกรั่วไหล
- 6.3 ผู้ปฏิบัติงานควบคุมการหกรั่วไหลของสารเคมี จะต้องทราบถึงข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี, อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ต้องจัดเตรียมก่อนเข้าปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานดังกล่าว
- 6.3.1 กรณีเกิดอุบัติเหตุการหกรั่วไหลของก๊าซติดไฟ (Flammable Gas) ในกระบวนการผลิต เช่น ก๊าซ Propane, Propylene, H₂, LPG เป็นต้น ให้ปฏิบัติตามนี้
- ให้หลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดแหล่งประกายไฟหรือความร้อน
 - ต้องแยกระบบการผลิตจากอุปกรณ์ หรือท่อก๊าซที่มีการรั่วไหล
 - เปิดระบบน้ำดับเพลิงในบริเวณที่มีการรั่วของก๊าซเพื่อเจือจางปริมาณก๊าซให้ลดลง
 - ให้ทำการตรวจวัดค่าระดับก๊าซไวไฟบริเวณที่มีการรั่วไหลโดยเฉพาะด้านใต้ลมไม่ให้มีระดับเกินกว่า 10 %LEL หลังจากการควบคุมการรั่วไหลได้แล้ว
 - กรณีที่ไม่สามารถควบคุมการรั่วไหลได้ให้ปฏิบัติตามแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินบริษัท (3-EP-001)
- 6.3.2 กรณีเกิดอุบัติเหตุการหกรั่วไหลของ Triethylaluminum (TEAL) ให้ปฏิบัติตามนี้
- TEAL เป็นสารเคมีที่สัมผัสกับอากาศหรือน้ำจะทำให้ลุกติดไฟได้เอง (Spontaneous Material) ให้เฝ้าระวังของ Titanium oxychloride และ Hydrogen chloride
 - ให้ตัดแยกระบบการผลิตจากอุปกรณ์ หรือท่อที่มีการรั่วไหล
 - ผู้ที่เข้าทำการควบคุมการหกรั่วไหลต้องใส่อุปกรณ์ป้องกัน เช่น กระบังหน้า, หน้ากากกรองไอสารเคมี, ชุด Aluminize Suit เพื่อป้องกันอันตรายจากการติดไฟของ TEAL
 - ให้ใช้ถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง หรือทรายแห้ง หรือ Vermiculite ในการดับเพลิง ห้ามใช้น้ำโดยเด็ดขาด

PROCEDURE - การควบคุมเหตุการณ์สารเคมีหรือน้ำมัน หกรั่วไหล (Chemical & Oil Spill Control)		Document no. 3-EP-003	Page 4 of 6
ผู้เขียน Environment Eng.	ผู้ทบทวน HSEQ Manager	ผู้อนุมัติ VP-Manufacturing	Revision 2.0

Effective date : 04.01.12

6.3.3 กรณีเกิดอุบัติเหตุการหกรั่วไหลของสารเคมีที่เป็นของแข็ง (Solid material) เช่น เม็ดพลาสติก Polypropylene, Additive power, Catalyst ให้ปฏิบัติดังนี้

- ควบคุมสารเคมีไม่ให้เกิดการแพร่กระจาย
- ใช้อุปกรณ์ตักกวาดหรือดูดฝุ่นสารเคมี ใส่ภาชนะบรรจุที่มีขีดเพื่อนำไปกำจัด
- หลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดฝุ่นหรือสารเคมีที่หกรั่วไหลลงรางระบายน้ำสาธารณะโดยเด็ดขาด

6.3.4 กรณีเกิดอุบัติเหตุการหกรั่วไหลของสารเคมีที่เป็นของเหลว (Liquid Chemical) เช่น Oil, Cooling Water Treating Chemical, Wastewater Treating Chemical) ให้ปฏิบัติดังนี้

- ควบคุมสารเคมีที่หกรั่วไหลไม่ให้เกิดการแพร่กระจายหรือปนเปื้อนรางระบายน้ำสาธารณะโดยใช้ทรายหรือตัวดูดซับทำเป็นขอบกั้น
- ใช้วัสดุดูดซับ (Absorbent) และตัวปรับเสถียร (Stabilizer) ตามประเภทสารเคมีที่หกรั่วไหลดูดซับ
- ใช้อุปกรณ์ตักกวาดสารเคมีใส่ภาชนะบรรจุที่มีขีดเพื่อนำไปกำจัดต่อไป

- ห้ามใช้น้ำฉีดล้างทำความสะอาดสารเคมีที่หกรั่วไหลลงรางระบายน้ำสาธารณะโดยเด็ดขาด

6.3.5 กรณีหากเกิดสารเคมีหกรั่วไหล ปนเปื้อนลงรางระบายน้ำสาธารณะ ให้ปฏิบัติดังนี้

- ใช้กระสอบทรายปิดกั้นรางระบายน้ำในจุดที่ใกล้บริเวณการหกรั่วไหลมากที่สุดเพื่อควบคุมการแพร่กระจายและการปนเปื้อนของสารเคมี หรือในกรณีที่มิประตูปริเวณรางระบายน้ำให้ปิดประตูปริเวณรางระบายน้ำ
- ใช้อุปกรณ์ตัก กวาด หรือดูด น้ำที่ปนเปื้อนสารเคมีใส่ภาชนะบรรจุ (ถัง 200 ลิตร) และแจ้งให้แผนก HSEQ และ Production ทราบเพื่อประเมินผลกระทบก่อนนำไปบำบัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงาน หรือถ่ายลงระบบน้ำเสียของโรงงาน
- กรณีที่ไม่สามารถควบคุมการรั่วไหล ปนเปื้อนของสารเคมีในรางระบายน้ำสาธารณะได้ให้ทำการปิดประตูระบายน้ำฝน (ด้านทิศเหนือหรือใต้) เพื่อป้องกันการรั่วไหลปนเปื้อนออกนอกโรงงาน
- น้ำที่ปนเปื้อนสารเคมีต้องผ่านการบำบัดให้ได้คุณภาพน้ำตามกฎหมายกำหนดก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะต่อไป

6.4 เมื่อสามารถควบคุมการหกรั่วไหลของสารเคมีและกลับสู่ภาวะปกติแล้ว ให้เจ้าของพื้นที่ทำการสอบสวนหาสาเหตุและกำหนดแนวทางป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นตามระเบียบปฏิบัติงานเรื่องการรายงานอุบัติเหตุ (Incident Report Procedure)

6.5 แนวทางปฏิบัติและตอบรับเมื่อสารเคมีหกรั่วไหล

PROCEDURE - การควบคุมเหตุการณ์สารเคมีหรือน้ำมัน หกรั่วไหล (Chemical & Oil Spill Control)		Document no. 3-EP-003	Page 5 of 6
ผู้เขียน Environment Eng.	ผู้ทบทวน HSEQ Manager	ผู้อนุมัติ VP-Manufacturing	Revision 2.0

Effective date : 04.01.12

ชื่อสารเคมี	คุณสมบัติ	ข้อควรระวัง	อุปกรณ์ป้องกันฯ	การแก้ไข
Sulfuric acid	ของเหลวละลาย น้ำฤทธิ์เป็นกรด กัดกร่อน	ระคายเคืองต่อ ผิวหนัง, ตา, ทางเดิน หายใจ	ที่ครอบตา, หน้ากาก ป้องกันสารเคมี, ถุงมือ กันสาร เคมี, ชุดกัน สารเคมีกรณีหกรั่วไหล	ใช้ทราย ขี้เถ้าหรือวัสดุ ดูดซับเพื่อกักเก็บและ ดูดซับสารเคมี ใช้Sodium Carbonate (Na ₂ CO ₃ /Soda Ash) โรยเพื่อปรับเสถียร
DMDS	ของเหลวใสสี เหลือง มีกลิ่นฉุน	ระคายเคืองต่อ ผิวหนัง, ตา, ทางเดิน หายใจ	ที่ครอบตา, หน้ากาก ป้องกันสารเคมี, ถุงมือ กันสาร เคมี, ชุดกัน สารเคมีกรณีหกรั่วไหล	ใช้ทราย, ผ้า หรือวัสดุ ดูดซับเพื่อกักเก็บและ ดูดซับสารเคมี
- Sodium Hypochlorite (NaOCl) - Sodium hydroxide	ของเหลวละลาย น้ำฤทธิ์เป็นด่าง	ระคายเคืองต่อ ผิวหนัง, ตา, ทางเดิน หายใจ	ที่ครอบตา, หน้ากาก ป้องกันสารเคมี, ถุงมือ กันสาร เคมี, ชุดกัน สารเคมีกรณีหกรั่วไหล จำนวนมากให้ใช้ SCBA	ใช้ทราย, ผ้า หรือวัสดุ ดูดซับเพื่อกักเก็บและดูดซับ สารเคมี, ใช้ Sodium Sulfite (Na ₂ SO ₃) กำจัด ฤทธิ์ Cl ₂ , ใช้Sodium Carbonate (Na ₂ CO ₃ /Soda Ash) โรยเพื่อปรับเสถียร
Lube Oil, White Mineral Oil	ของเหลว ไม่ ละลายน้ำ	ระคายเคือง	ที่ครอบตากันสารเคมี	ใช้ทราย, ผ้าหรือวัสดุ ดูดซับ(Vermiculite) เพื่อกักเก็บและดูดซับ สารเคมี

PROCEDURE - การควบคุมเหตุการณ์สารเคมีหรือน้ำมัน หกรั่วไหล (Chemical & Oil Spill Control)		Document no. 3-EP-003	Page 6 of 6
ผู้เขียน Environment Eng.	ผู้ทบทวน HSEQ Manager	ผู้อนุมัติ VP-Manufacturing	Revision 2.0

Effective date : 04.01.12

ชื่อสารเคมี	คุณสมบัติ	ข้อควรระวัง	อุปกรณ์ป้องกันฯ	การแก้ไข
สารเคมีที่ใช้ใน ระบบ Cooling tower : - Nalco 8322 - Nalco 7330 - Pro068, 069, 070	ของเหลวละลาย น้ำ ฤทธิ์เป็นกรด แฉะและต่างแฉะ กัดกร่อน	ระคายเคืองผิวหนัง, ตา, ทางเดินหายใจ	ที่ครอบตาหรือกระบัง หน้า, หน้ากากป้องกัน การหายใจ, ถุงมือกัน สารเคมี, ชุดกันสารเคมี	ใช้ทราย, ผ้า หรือวัสดุ ดูดซับเพื่อกักเก็บและ ดูดซับสารเคมี, ใช้ปูน ขาว(CaHCO ₃)โรย เพื่อปรับเสถียร
Liquid Peroxide	ของเหลว ไม่ ละลายน้ำ, มีกลิ่น	ระคายเคืองต่อ ผิวหนัง, ตา, ทางเดินหายใจ	ที่ครอบตา, หน้ากาก ป้องกันไอสารเคมี, ถุง มือกันสารเคมีชนิด Neoprene หรือ Natural rubber, ชุดกัน สารเคมี	ใช้ทราย, ผ้าหรือวัสดุ ดูดซับ(Vermiculite) เพื่อกักเก็บและดูดซับ สารเคมี, มีการระบาย อากาศที่ดี หลีกเลี่ยง ประกายไฟ ความร้อน

วิธีปฏิบัติงาน : DMDS Loading		เลขที่เอกสาร 4-PDH-2000-053	หน้า 1 ของ 4
ผู้เขียน : Boardman <input type="text"/>	ผู้ทบทวน : SM <input type="text"/>	ผู้อนุมัติ : DM <input type="text"/>	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.06.16

ประวัติการแก้ไข

แก้ไข ครั้งที่	รายการแก้ไข	วันที่บังคับ ใช้
1	New release	
2	เปลี่ยนทุกหัวข้อเอกสาร MSDS เป็น SDS	15.06.16
	5.1 เพิ่มคำว่า ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่	
	6.0 simplify diagram เปลี่ยนรถจาก 18 ton เป็น 7.35 ton	
	6.5 เพิ่มเลขแบบฟอร์ม check sheet จาก 5-F-PDH-xxx เป็น 5-PDH-020	
	เปลี่ยนข้อมูลที่คำจำกัดความ ไปไว้ที่หัวข้อ 7.ภาคผนวก	

Uncontrolled copy when printed or saved this document

วิธีปฏิบัติงาน : DMDS Loading		เลขที่เอกสาร 4-PDH-2000-053	หน้า 2 ของ 4
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.06.16

1.0 วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อใช้เป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานที่ถูกต้องตรงกัน
- 1.2 เพื่อให้มีความเข้าใจถึงการทำงานและวิธีการควบคุมอุปกรณ์แต่ละตัว เพื่อที่จะได้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- 1.3 เพื่อให้พนักงานทราบถึงข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน และปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง

2.0 ขอบเขต

-

3.0 เอกสารอ้างอิง

- 3.1 P&ID No.A1-0603.02-2000-028-R02 AS Build
- 3.2 P&ID No.A1-0603.02-6200-001-R02 AS Build
- 3.3 SDS of Dimethyl Disulfide (DMDS) (Arkema)

4.0 คำนิยาม

สาร Dimethyl disulfide มีลักษณะเป็นของเหลวใส สีเหลืองอ่อน มีกลิ่นฉุน ไอระเหยหรือแก๊ส เมื่อผสมกับอากาศ ก่อให้เกิดการระเบิดได้ ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อดวงตา ผิวหนังและระบบทางเดินหายใจ

5.0 บทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ

				
สวมหน้ากากกันสารเคมี WEAR RESPIRATOR	สวมถุงมือกันสารเคมี WEAR GLOVES	สวมชุดป้องกันใบหน้า FACE PROTECTION	สวมชุดกันสารเคมี WEAR PROTECTIVE CLOTHING	สวมรองเท้าบูท Wear Boots
สวมหน้ากากกันสารเคมี	สวมถุงมือกันสารเคมี	สวมกระบังหน้า	สวมชุดกันสารเคมี	สวมรองเท้าบูท

5.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE)

5.2 ก่อนทำการ Load สารเคมีดังกล่าว ควรศึกษารายละเอียดของสารเคมีให้เข้าใจ SDS ตามเอกสารแนบ

5.3 มาตรการความปลอดภัย

*****เฉพาะบุคคลที่สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมเท่านั้น ที่อนุญาตให้เข้าในเขตการ Load และใน กรณีฉุกเฉิน**

5.3.1 ต้องมั่นใจว่ารถขนถ่าย มี Spill kit พร้อม

5.3.2 ต้องมั่นใจว่ารถขนถ่าย จอดในพื้นที่การ Load

5.3.3 ต้องมั่นใจว่าพื้นที่การ Load นั้น รังระบายขยะและท่อที่ส่งไป CAD ไม่อุดตัน

5.3.4 ต้องมั่นใจว่าได้เตรียมสายน้ำ เพื่อใช้ในการล้างนั้น พร้อมใช้งาน

5.4 กรณีเกิดการหกรั่วไหล

5.4.1 หยุด Nitrogen ที่ใช้อัดเข้า ISO Tank (V2)

5.4.2 ปิดวาล์วด้านขาออกของ ISO Tank (V-4)

5.4.3 ใช้ Spill kit หรือ Activated carbon ในการดูดซับและทำความสะอาด ในกรณีรั่วเล็กน้อย และหากยังมีกลิ่นฉุนอยู่ ให้ใช้ liquid sprayer (D-Odorants) ฉีดระงับกลิ่น (Supplier จัดหา)

5.4.4 ในกรณีที่รั่วไหลปริมาณมาก ให้ใช้น้ำฉีดล้างทำความสะอาดลงระบบ CAD

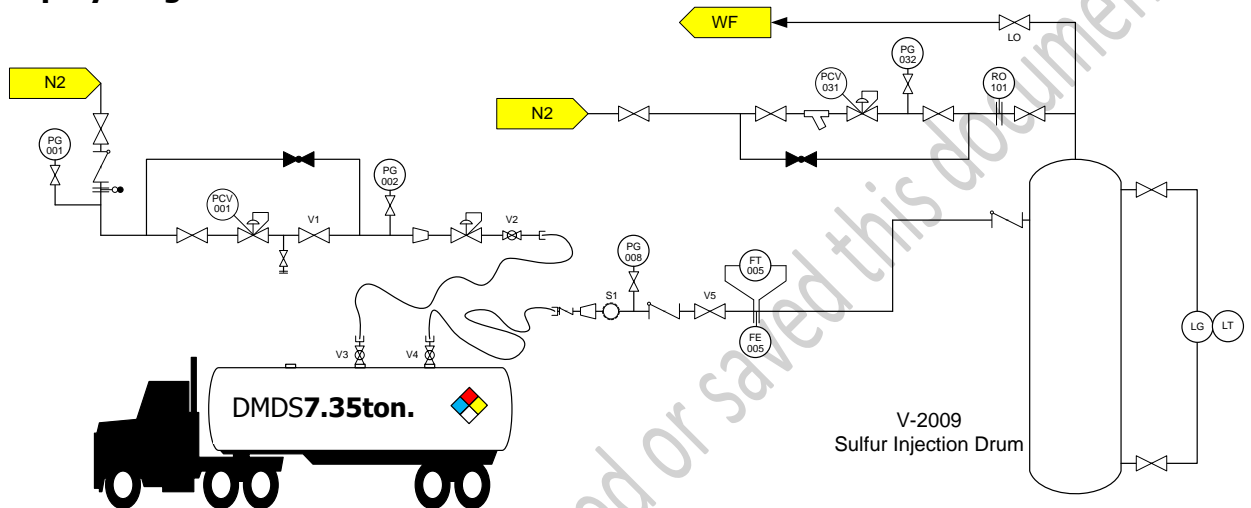
วิธีปฏิบัติงาน : DMDS Loading		เลขที่เอกสาร 4-PDH-2000-053	หน้า 3 ของ 4
ผู้เขียน : Boardman	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.06.16

6.0 วิธีปฏิบัติงาน

ก่อนทำการ Loading DMDS ต้องทำการตรวจสอบระบบความปลอดภัย เพื่อเตรียมพร้อมไว้ใช้ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น Safety Shower, Eye Wash และ ถังดับเพลิง ให้อยู่ในพื้นที่และพร้อมใช้งาน ส่วนผู้ปฏิบัติงานจะต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล รวมไปถึง Face Shield, ถุงมือกันสารเคมี และชุดป้องกันสารเคมี เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นในกรณีที่มีการหกรั่วไหล

Simplify Diagram



การเตรียมการ

- นำรถขนถ่ายเข้าจอดในพื้นที่การ Load แล้วดับเครื่องยนต์ และล็อกล้อด้วยหมอนหนุนล้อให้เรียบร้อย
- ต่อสายดิน แล้วบิดสวิตช์ไปที่ ON จากนั้นจัดเตรียมถังดับเพลิงมาเตรียมไว้
- พนักงาน Load สวมชุดกันสารเคมีให้เรียบร้อย
- ต่อสาย Load จากระถางเข้าที่จุด Load และตรวจสอบความแน่นสนิท
- บันทึกค่าต่างๆ ลงใน Check Sheet (แบบฟอร์มหมายเลข 5-PDH-020)

ข้อควรระวัง; สายกราวด์จะต้องถูกต่อเป็นอันดับแรกก่อนการต่อสายใดๆ ระหว่างรถขนถ่ายกับถังเก็บ และจะต้องเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการถอด

DMDS from ISO Truck Loading to V-2009

Note: V-2009 maximum loading level is 90% and max capacity is 35 m3

- Line up N2 from header ให้ไปจ่อที่ V2 และ confirm PCV-001 ตั้งค่าไว้ที่ 3 kg/cm2 ดูได้ที่ PG-002
- Confirm line up ระบบ N2 back up และระบบ Vent to flare ของ V-2009 จะต้องนำเข้าใช้งาน และ confirm ว่า PCV-031 ตั้งค่าไว้ที่ 0.8 kg/cm2 ดูได้ที่ PG-032
- เปิด V-32302 (V5) และ V-13709 ที่อยู่ก่อนเข้า V-2009 จนสุด
- ทำการเปิด V2 และ V3 เพื่อทำการ pressurized ISO truck ให้ได้ประมาณ 3 kg/cm2
- Note: อย่าให้ความดันใน ISO truck เกิน 3 kg/cm2 เพราะ Safety Valve จะทำงาน**
- ค่อยๆเปิดวาล์ว V4 ช้าๆ จนสุด เพื่อส่ง DMDS ไปที่ V-2009
- ในระหว่างที่ส่งถ่าย DMDS อยู่ นั้น ให้ทำการตรวจสอบจุดต่อ หรือ หน้าแปลนต่างๆ ว่าไม่มีหกรั่วไหล
- Note: อย่าลืมก่อนการ Load ต้อง Confirm level ใน V-2009 ทั้ง DCS (20-LI-010) และ LG ให้แน่ใจว่าสามารถ load ได้ทั้งหมด**
- ตรวจสอบ level ที่เพิ่มขึ้น เปรียบเทียบกับ level ของ ISO truck ที่ลดลง
- เมื่อ Level ใน ISO truck หมด ให้ทำการ blow N2 ต่อจนกระทั่งของเหลวใน sight glass แห้ง แล้วรอจนกระทั่งความดันในท่อส่งลดลงเท่ากับ line flare (PG-008) แสดงว่าท่อส่งแห้งแล้ว ไม่มีของเหลวตกค้างในท่อ

วิธีปฏิบัติงาน : DMDS Loading		เลขที่เอกสาร 4-PDH-2000-053	หน้า 4 ของ 4
ผู้เขียน : Boardman <input type="text"/>	ผู้ทบทวน : SM <input type="text"/>	ผู้อนุมัติ : DM <input type="text"/>	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.06.16

Note: ISO truck empty เมื่อ 1) Sight glass แห้ง 2) FI-005 เท่ากับ 0 kg/cm² 3) PG-008 ลดลงเท่ากับ line flare

6.14 เมื่อยืนยันว่าท่อแห้งแล้ว ให้ปิด N2 supply V-1, V2 และ V3

6.15 ปิดวาล์ว line load V4 และ V5

6.16 Delete pressure ที่ค้างอยู่ในสาย Hose แล้วทำการถอด Hose ออก ปิดด้วยจุกเก็บสาย Hose ให้เรียบร้อย

Note: Hose ของ DMDS line ให้เก็บไว้ใน Activated carbon เพื่อดูดซับกลิ่นและของที่อาจตกค้าง

6.17 ปิดสวิทช์สายกราวด์ไปที่ OFF แล้วปลดสายกราวด์ออกจากรถขนถ่าย เก็บสายให้เรียบร้อย

6.18 ทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อย

7.0 ภาคผนวก

- | | | |
|-----|--------|-------------------------------|
| 7.1 | DMDS | Dimethyl disulfide |
| 7.2 | SDS | Safety Data Sheet |
| 7.3 | PPE | Personal Protection Equipment |
| 7.4 | V-2009 | Sulfur Injection Drum |

Uncontrolled copy when printed or saved this document

เอกสารแนบที่ 20

เอกสารตัวอย่างผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง
โดยพนักงานของทางโครงการ

Sample Result Report

Plant : PDH
Sampling Name : All
Product Line : All
Sampling Date From : 01/07/2022

Sample Type : RO
Sampling Point : SN-9201
Batch no : All
Sampling Date To : 31/12/2022

Sample Characteristic : All
Product Type : All
Parameter : All

SAMPLE ID	DATE	TIME	SAMPLING POINT	SAMPLE NAME	Work	Product Type	Batch no.	Plant	ANALYST	BOD ₅	COD	Oil and Grease	TDS Dried @	TSS	pH
										mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
										500 Max	750 Max	10 Max	3000 Max	200 Max	5.5-9.0
RO-WA-221213-0118	13-Dec-22	21:55	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		6	ND	394	17	7.89
RO-WA-221212-0132	12-Dec-22	23:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		20	ND	372	15	7.82
RO-WA-221212-0021	12-Dec-22	05:35	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.,Jaruwan M.		12	ND	442	20	7.85
RO-WA-221211-0017	11-Dec-22	06:25	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.,Jaruwan M.		20	ND	376	16	7.83
RO-WA-221209-0107	09-Dec-22	21:10	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		10	ND	698	17	7.91
RO-WA-221209-0002	09-Dec-22	01:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		18	ND	1180	17	7.73
RO-WA-221208-0002	08-Dec-22	00:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		12	ND	1744	14	7.89
RO-WA-221206-0138	06-Dec-22	23:10	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		25	ND	2592	12	7.81
RO-WA-221205-0145	05-Dec-22	22:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.,Jaruwan M.	<2	17	ND	2100	12	7.55
RO-WA-221204-0114	04-Dec-22	20:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		17	ND	1892	10	7.64
RO-WA-221203-0131	03-Dec-22	20:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		16	ND	1668	12	7.79
RO-WA-221202-0196	03-Dec-22	00:15	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		26	ND	1638	13	7.90
RO-WA-221201-0143	01-Dec-22	21:20	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		26	ND	1730	8	7.93
RO-WA-221130-0125	30-Nov-22	20:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		20	ND	1668	10	7.61
RO-WA-221129-0170	29-Nov-22	22:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		33	ND	1532	10	7.62
RO-WA-221129-0002	29-Nov-22	01:40	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		16	ND	1660	4	7.76
RO-WA-221127-0176	27-Nov-22	21:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		22	ND	1514	6	7.73
RO-WA-221126-0237	27-Nov-22	00:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		25	ND	1678	8	7.69
RO-WA-221125-0181	25-Nov-22	19:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		29	ND	1646	15	7.78
RO-WA-221124-0213	24-Nov-22	20:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		21	ND	1836	11	7.67
RO-WA-221124-0009	24-Nov-22	01:20	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		27	ND	1468	9	7.85
RO-WA-221123-0005	23-Nov-22	01:10	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		29	ND	1914	13	7.86
RO-WA-221121-0222	21-Nov-22	23:10	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		19	ND	1694	10	7.64
RO-WA-221120-0193	20-Nov-22	23:55	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		10	ND	1738	10	7.73
RO-WA-221119-0179	19-Nov-22	23:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		24	ND	1316	10	7.65
RO-WA-221118-0211	18-Nov-22	23:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		25	ND	1512	8	7.75
RO-WA-221117-0209	17-Nov-22	23:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		22	ND	1596	11	7.12
RO-WA-221117-0003	17-Nov-22	00:19	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		23	ND	1734	11	7.62
RO-WA-221116-0001	16-Nov-22	00:20	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		33	ND	1524	6	7.31
RO-WA-221115-0004	15-Nov-22	01:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		14	ND	1502	7	7.78
RO-WA-221113-0138	13-Nov-22	20:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		16	ND	1680	7	7.66
RO-WA-221112-0108	12-Nov-22	20:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		12	0.2	1464	9	7.63
RO-WA-221111-0127	11-Nov-22	22:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		13	ND	1696	11	7.71
RO-WA-221110-0141	10-Nov-22	22:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		7	ND	1630	7	7.64
RO-WA-221109-0156	10-Nov-22	00:20	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		4	ND	1694	9	7.18
RO-WA-221109-0008	09-Nov-22	01:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		7	ND	1630	11	7.22
RO-WA-221107-0194	07-Nov-22	01:45	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.	3.8	12	ND	1674	8	7.74
RO-WA-221107-0002	07-Nov-22	00:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		10	ND	1626	7	7.13
RO-WA-221106-0011	06-Nov-22	01:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		11	ND	1800	8	7.57
RO-WA-221105-0004	05-Nov-22	01:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		13	ND	1446	11	7.73
RO-WA-221103-0181	03-Nov-22	22:35	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		15	ND	1538	9	7.76
RO-WA-221102-0173	02-Nov-22	20:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		18	ND	1618	8	8.09
RO-WA-221101-0148	01-Nov-22	20:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		19	ND	1488	8	8.24
RO-WA-221031-0162	31-Oct-22	23:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		11	ND	1524	8	8.29
RO-WA-221031-0003	31-Oct-22	01:20	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		11	ND	1558	10	8.25
RO-WA-221030-0003	30-Oct-22	01:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Angkana J.		7	ND	1904	10	8.21
RO-WA-221029-0005	29-Oct-22	01:45	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		10	ND	1512	8	7.90
RO-WA-221028-0007	28-Oct-22	01:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		7	ND	1866	7	7.98
RO-WA-221026-0188	26-Oct-22	23:25	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		19	ND	1534	9	7.82
RO-WA-221025-0146	25-Oct-22	20:40	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		16	ND	1880	7	8.02
RO-WA-221025-0014	25-Oct-22	02:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		16	ND	1778	8	7.76
RO-WA-221023-0182	24-Oct-22	00:40	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		14	ND	1832	10	7.67
RO-WA-221022-0117	22-Oct-22	21:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		15	ND	1426	11	7.88
RO-WA-221021-0138	21-Oct-22	23:33	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		16	ND	1710	10	8.11
RO-WA-221020-0157	20-Oct-22	23:55	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		8	ND	1882	6	8.02
RO-WA-221019-0161	20-Oct-22	00:20	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		16	ND	1532	8	8.12
RO-WA-221018-0153	18-Oct-22	21:39	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		8	ND	1674	10	8.08
RO-WA-221017-0167	18-Oct-22	00:20	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		25	ND	1682	10	8.00
RO-WA-221016-0144	16-Oct-22	20:40	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		40	ND	1750	8	8.16
RO-WA-221015-0162	16-Oct-22	00:45	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		27	ND	1816	7	8.22
RO-WA-221014-0166	15-Oct-22	01:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		34	0.3	2180	11	7.96
RO-WA-221013-0175	14-Oct-22	00:15	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		24	ND	1974	9	7.79
RO-WA-221012-0146	12-Oct-22	23:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		19	ND	1586	7	7.71
RO-WA-221011-0128	11-Oct-22	23:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		12	ND	1780	5	7.26
RO-WA-221011-0012	11-Oct-22	01:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		17	ND	1708	8	7.73
RO-WA-221009-0119	09-Oct-22	19:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		16	ND	1212	10	7.89
RO-WA-221008-0160	08-Oct-22	23:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		15	ND	1862	7	7.75
RO-WA-221008-0004	08-Oct-22	01:10	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		26	ND	1916	9	7.63
RO-WA-221006-0139	06-Oct-22	21													

Sample Result Report

Plant : PDH
Sampling Name : All
Product Line : All
Sampling Date From : 01/07/2022

Sample Type : RO
Sampling Point : SN-9201
Batch no : All
Sampling Date To : 31/12/2022

Sample Characteristic : All
Product Type : All
Parameter : All

SAMPLE ID	DATE	TIME	SAMPLING POINT	SAMPLE NAME	Work	Product Type	Batch no.	Plant	ANALYST	BOD ₅	COD	Oil and Grease	TDS Dried @	TSS	pH
										mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
										500 Max	750 Max	10 Max	3000 Max	200 Max	5.5-9.0
RO-WA-220915-0163	15-Sep-22	22:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		41	ND	1570	10	7.80
RO-WA-220914-0154	14-Sep-22	21:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		21	ND	1592	8	7.48
RO-WA-220913-0157	14-Sep-22	01:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		25	ND	1810	12	7.63
RO-WA-220913-0006	13-Sep-22	01:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		26	ND	1286	12	7.05
RO-WA-220911-0115	11-Sep-22	19:35	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		28	ND	2074	12	7.07
RO-WA-220910-0153	10-Sep-22	23:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		32	ND	1676	12	7.26
RO-WA-220909-0152	09-Sep-22	23:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		39	ND	1976	12	7.21
RO-WA-220908-0159	08-Sep-22	23:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		34	0.1	1898	7	7.36
RO-WA-220907-0141	07-Sep-22	23:20	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		26	0.1	1338	8	7.05
RO-WA-220906-0139	06-Sep-22	21:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		17	0.2	910	10	7.89
RO-WA-220906-0002	06-Sep-22	01:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.,Emorn D.	2.0	27	ND	1508	11	7.63
RO-WA-220904-0135	04-Sep-22	21:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		22	ND	1632	13	7.18
RO-WA-220903-0127	03-Sep-22	23:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		29	ND	2056	10	7.30
RO-WA-220902-0166	03-Sep-22	00:20	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		26	ND	1840	10	7.56
RO-WA-220901-0113	01-Sep-22	00:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		30	ND	1798	10	7.23
RO-WA-220831-0126	31-Aug-22	23:16	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		32	ND	1782	9	7.75
RO-WA-220830-0127	30-Aug-22	20:16	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		40	ND	1716	10	7.96
RO-WA-220829-0103	29-Aug-22	19:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		35	ND	1718	10	7.97
RO-WA-220828-0127	28-Aug-22	22:20	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Angkana J.		23	ND	2066	11	7.76
RO-WA-220827-0119	28-Aug-22	00:10	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Angkana J.		17	ND	1528	10	7.89
RO-WA-220826-0136	26-Aug-22	22:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		28	ND	1282	9	7.21
RO-WA-220825-0133	25-Aug-22	20:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		37	ND	1936	9	7.35
RO-WA-220824-0149	25-Aug-22	00:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		39	ND	1724	9	7.80
RO-WA-220824-0005	24-Aug-22	01:40	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		27	ND	1780	12	7.97
RO-WA-220822-0148	23-Aug-22	00:20	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		32	ND	2044	11	7.86
RO-WA-220821-0078	21-Aug-22	19:15	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		47	ND	1900	11	7.89
RO-WA-220820-0132	20-Aug-22	21:40	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Angkana J.		37	ND	2038	12	7.54
RO-WA-220819-0154	19-Aug-22	20:40	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		45	ND	2010	15	7.77
RO-WA-220818-0145	18-Aug-22	21:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		25	ND	2066	12	7.66
RO-WA-220817-0157	17-Aug-22	20:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		41	ND	1994	11	7.79
RO-WA-220816-0150	16-Aug-22	22:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		29	ND	1876	12	7.31
RO-WA-220815-0156	15-Aug-22	21:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		47	ND	1842	12	7.52
RO-WA-220814-0184	14-Aug-22	21:40	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		27	0.1	2002	11	7.74
RO-WA-220813-0131	13-Aug-22	22:09	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		27	ND	1860	11	7.75
RO-WA-220812-0173	13-Aug-22	00:10	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		28	0.1	1902	13	7.70
RO-WA-220811-0151	11-Aug-22	22:55	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		23	0.1	1806	12	7.81
RO-WA-220810-0161	10-Aug-22	20:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		26	0.1	2040	12	7.81
RO-WA-220809-0141	09-Aug-22	21:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		34	0.1	1864	11	7.49
RO-WA-220808-0172	08-Aug-22	22:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		26	0.1	1620	10	7.57
RO-WA-220807-0158	07-Aug-22	21:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		21	0.1	1676	11	7.94
RO-WA-220806-0140	06-Aug-22	23:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		27	ND	1736	10	7.54
RO-WA-220805-0171	05-Aug-22	00:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		26	0.1	1614	10	7.72
RO-WA-220805-0001	05-Aug-22	00:15	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		22	0.1	1530	11	7.64
RO-WA-220803-0160	04-Aug-22	00:10	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		33	ND	1996	11	7.62
RO-WA-220802-0160	02-Aug-22	22:05	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		23	ND	1680	7	7.21
RO-WA-220801-0167	01-Aug-22	23:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.,Emorn D.	3.0	18	0.2	1024	12	7.88
RO-WA-220731-0140	31-Jul-22	23:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		31	0.1	1740	10	8.09
RO-WA-220730-0124	30-Jul-22	20:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		18	0.1	1642	12	7.53
RO-WA-220729-0156	29-Jul-22	22:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		31	0.1	1648	10	7.94
RO-WA-220728-0128	28-Jul-22	23:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		30	0.2	1744	9	7.47
RO-WA-220727-0140	27-Jul-22	22:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		26	ND	1402	9	7.53
RO-WA-220726-0131	26-Jul-22	22:15	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		34	ND	1564	10	8.04
RO-WA-220726-0002	26-Jul-22	00:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		31	ND	1608	12	8.14
RO-WA-220724-0161	24-Jul-22	22:20	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		33	ND	1754	13	8.10
RO-WA-220723-0131	23-Jul-22	20:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		36	0.1	1690	14	7.85
RO-WA-220722-0170	22-Jul-22	23:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		34	ND	1694	19	7.68
RO-WA-220722-0006	22-Jul-22	01:30	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		38	0.1	1870	15	7.37
RO-WA-220721-0002	21-Jul-22	01:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		28	ND	1748	12	7.54
RO-WA-220719-0166	19-Jul-22	21:02	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		35	ND	1874	13	7.63
RO-WA-220719-0002	19-Jul-22	00:45	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Emorn D.		35	ND	1912	16	7.62
RO-WA-220717-0126	17-Jul-22	21:25	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		31	0.1	2020	17	7.56
RO-WA-220717-0003	17-Jul-22	02:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		28	0.1	1890	16	7.64
RO-WA-220715-0176	15-Jul-22	23:45	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		39	0.5	2146	15	8.15
RO-WA-220715-0012	15-Jul-22	02:45	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		39	0.1	1904	14	7.71
RO-WA-220713-0176	13-Jul-22	23:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		36	0.1	1710	12	7.69
RO-WA-220712-0131	12-Jul-22	21:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		41	ND	1678	15	7.51
RO-WA-220712-0006	12-Jul-22	01:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		43	ND	1884	13	7.25
RO-WA-220710-0132	10-Jul-22	23:55	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		49	ND	1900	15	7.88
RO-WA-220709-0145	09-Jul-22	23:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Angkana J.		21	0.1	1970	15	7.40
RO-WA-220709-0014	09-Jul-22	03:35	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.,Jaruwan M.		33	0.1	1816	12	7.53
RO-WA-220707-0129	07-Jul-22	23:40	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Sutaporn T.		27	0.1	1812	13	7.65
RO-WA-220706-0156	06-Jul-22	22:25	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		38	ND	1724	17	7.89
RO-WA-220705-0146	05-Jul-22	20:50	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		37	ND	1884	14	8.09
RO-WA-220704-0179	04-Jul-22	21:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Jaruwan M.		48	ND	1822	58	7.93
RO-WA-220704-0028	04-Jul-22	03:05	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.,Sutaporn T.	<2	38	ND	1734	16	7.96
RO-WA-220702-0154	03-Jul-22	00:10	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Angkana J.		31	0.1	2086	16	7.90
RO-WA-220701-0164	01-Jul-22	23:00	SN-9201	Wastewater overflow pit	R			PDH	Surachai P.		40	ND	1976	15	7.75

เอกสารแนบที่ 21

ระเบียบปฏิบัติการจัดการน้ำฝน

วิธีปฏิบัติงาน : Storm Drainage Operation		เลขที่เอกสาร: 4-PDH-9200-046	หน้า 1 ของ 3
ผู้เขียน : BM	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.03.17

ประวัติการแก้ไข

แก้ไขครั้งที่	รายการแก้ไข	วันที่บังคับใช้
	Obsolete due to aging more than 60 months	01.07.16
2	Resume document Revise use new format no content change	15.03.17

วิธีปฏิบัติงาน : Storm Drainage Operation		เลขที่เอกสาร: 4-PDH-9200-046	หน้า 2 ของ 3
ผู้เขียน : BM	ผู้ทบทวน : SM	ผู้อนุมัติ : DM	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.03.17

1.0 วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้มีความเข้าใจ ที่เป็นแนวทางเดียวกันในหลักการของการดูแลระบบรางระบายน้ำฝน
- 1.2 สร้างมาตรฐานการทำงานสำหรับการ ปิด-เปิด ประตูน้ำ เพื่อระบายน้ำฝนออกสู่รางระบายของการนิคมอุตสาหกรรม EIE
- 1.3 เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างถูกต้อง และปลอดภัยทั้งในส่วนของโรงงานและชุมชน

2.0 ขอบเขต

-

3.0 เอกสารอ้างอิง

- 3.1 มาตรการป้องกัน แก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน
- 3.2 ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

4.0 คำนิยาม

-

5.0 หมายเหตุที่ ความรับผิดชอบ

- 5.1 ผู้ปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวัง ป้องกัน ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน โดยไม่ปล่อยสาร ปนเปื้อนหรือสารที่มีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม และชุมชน
- 5.2 สวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้ครบถ้วนทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน

6.0 วิธีปฏิบัติงาน

6.1M การเตรียมการ

- 1) โดยปรกติแล้ว Sluice gate valve 'A' จะอยู่ในตำแหน่งปิด ส่วน Sluice gate valve 'B' จะอยู่ในตำแหน่ง เปิด
- 2) Non-contaminate open ditch จะรองรับน้ำฝนที่ไหลมาจากพื้นที่ทั่วไปของ plant ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่มี การ ปนเปื้อนใดๆ

6.2M อุปกรณ์

- 1) อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง เช่นกระป๋องต่อด้ามยาว
- 2) pH meter สำหรับตรวจค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำ

6.3M ขั้นตอนการปฏิบัติ

- 1) เมื่อฝนตกเป็นเวลานานติดต่อกัน จะส่งผลให้ระบบบำบัด (T-9200) มีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น
- 2) ในช่วง 15 นาทีแรก ให้ปล่อยน้ำฝนไหลเข้าบ่อบำบัด (T-9200) ไปก่อน เพื่อชะล้างคราบน้ำมันและสิ่ง ปนเปื้อนที่ตกค้างอยู่ตามแนวรางระบาย
- 3) หลังจาก 15 นาทีแล้ว ให้ Field operator ทำการดักน้ำตัวอย่างที่ Sluice gate 'B' เพื่อทำการ ตรวจสอบคุณภาพน้ำ ได้แก่ คราบน้ำมันบนผิวน้ำ (Oil) กลิ่น (Odor) สี (Color) โดยตรวจเช็คด้วยสายตา (Visual check) และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ด้วยเครื่องตรวจ pH meter จากนั้นให้แจ้งผลการตรวจคุณภาพน้ำให้ STL ทราบ
- 4) เมื่อพบว่าผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามกฎหมาย (เอกสารอ้างอิง) **STL จึงจะสั่งการอนุญาตให้ทำการเปิดประตูน้ำ A (Sluice gate 'A') ข้อควรระวัง: จะต้องแจ้ง STL ให้ทราบและได้รับอนุญาตก่อนที่จะเปิด Sluice gate 'A' ก่อนทุก ครั้ง**
 - 5) Operator ทำการเปิด Sluice gate 'A' จากนั้นให้ปิด Sluice gate 'B'
 - 6) Operator ทำการจดบันทึก ในแบบฟอร์ม เพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ (ตามเอกสารแนบ)

วิธีปฏิบัติงาน : Storm Drainage Operation		เลขที่เอกสาร: 4-PDH-9200-046	หน้า 3 ของ 3
ผู้เขียน : BM <input type="text"/>	ผู้ทบทวน : SM <input type="text"/>	ผู้อนุมัติ : DM <input type="text"/>	แก้ไขครั้งที่ 2

วันที่บังคับใช้ : 15.03.17

- 7) เมื่อฝนหยุดตก ให้ทำการตรวจสอบปริมาณน้ำในรางระบาย ถ้าหมดแล้วให้ทำการปิด Sluice gate 'A' และจากนั้นให้เปิด Sluice gate 'B' กลับมาเหมือนเดิม

7.0ภาคผนวก

-

Uncontrolled copy when printed or saved this document

เอกสารแนบที่ 22

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน



Ref. No. WR164/02/22

Report No. 2202/239_2

R-Pro-0912-1/2020

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน

โครงการ : โรงงานผลิตสารโพธิ์หิน : PDH Plant
ที่ตั้งโครงการ : นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)
ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : บริษัท เอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด
วิธีเก็บตัวอย่าง : แบบจ้วง
ผู้เก็บตัวอย่าง : บรรณวิทย์ แสงสุข (ว-011-จ-8399)
บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

วันที่เก็บตัวอย่าง : 8 กุมภาพันธ์ 2565
วันที่รับตัวอย่าง : 9 กุมภาพันธ์ 2565
วันที่วิเคราะห์ : 9-15 กุมภาพันธ์ 2565
วันที่ออกรายงาน : 18 กุมภาพันธ์ 2565

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	บริเวณหน้าอาคารสำนักงาน	ค่ามาตรฐาน
pH	Electrometric Method (4500-H ⁺ B.)	5.82	6.5-9.2 ⁽¹⁾
VOCs - Benzene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008	0.2
- Total Xylene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	0.0016	24
- Toluene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0009	5.0
Total Petroleum Hydrocarbon (C ₃ -C ₃₅) - TPH (C ₅ -C ₈) (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Flame Ionization Detector Method (Method 5030C & 8015D**)	<0.00004	1.4
- TPH (C ₈ -C ₁₆) (mg/L)	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Flame Ionization Detector Method (Method 3510C & 8015D**)	<0.00024	1.7
- TPH (C ₁₆ -C ₃₅) (mg/L)	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Flame Ionization Detector Method (Method 3510C & 8015D**)	<0.00024	0.1



Ref. No. WR164/02/22

Report No. 2202/239_2

R-Pro-0912-1/2020

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน

หมายเหตุ:

ลักษณะตัวอย่าง: สีเหลือง ตะกอนเล็กน้อย

(1) ในกรณีที่มีการปนเปื้อนของกรดหรือด่างให้เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าพีเอชจากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนกับผลการวิเคราะห์จากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้เป็นบ่ออ้างอิงบนทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินในพื้นที่ โดยค่าพีเอชที่เปลี่ยนแปลงจะต้องไม่เกินหนึ่งระดับและไม่อยู่นอกช่วงค่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค คือ 6.5-9.2

- TPH (C_5-C_8): Sum of n-Pentane, n-Hexane, n-Heptane, n-Octane
- TPH (C_9-C_{16}): Sum of n-Nonane, n-Decane, n-Undecane, n-Dodecane, n-Tridecane, n-Tetradecane, n-Pentadecane, n-Hexadecane
- TPH ($C_{17}-C_{35}$): Sum of n-Heptadecane, n-Octadecane, n-Nonadecane, n-Eicosane, n-Heneicosane, n-Docosane, n-Tricosane, n-Tetracosane, n-Pentacosane, n-Hexacosane, n-Heptacosane, n-Octacosane, n-Nonacosane, n-Triacontane, n-Hentriacontane, n-Dotriacontane, n-Tritriacontane, n-Tetracontane, n-Pentatriacontane

ค่ามาตรฐาน = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2559

Method = Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.

Method** = Based on United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA) Method

ผลการตรวจวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายรายงานผลการตรวจวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร



Ref. No. WR165/02/22

Report No. 2202/239_2

R-Pro-0912-1/2020

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน

โครงการ : โรงงานผลิตสารโพรพิลีน : PDH Plant
ที่ตั้งโครงการ : นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)
ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : บริษัท เอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด
วิธีเก็บตัวอย่าง : แบบจ้วง
ผู้เก็บตัวอย่าง : บรรณวิทย์ แพงสุข (ว-011-จ-8399)
บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

วันที่เก็บตัวอย่าง : 8 กุมภาพันธ์ 2565
วันที่รับตัวอย่าง : 9 กุมภาพันธ์ 2565
วันที่วิเคราะห์ : 9-15 กุมภาพันธ์ 2565
วันที่ออกรายงาน : 18 กุมภาพันธ์ 2565

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	บริเวณพื้นที่กระบวนการการผลิตด้านทิศตะวันตก	ค่ามาตรฐาน
pH	Electrometric Method (4500-H ⁺ B.)	5.71	6.5-9.2 ⁽¹⁾
VOCs - Benzene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008	0.2
- Total Xylene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	0.0013	24
- Toluene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0009	5.0
Total Petroleum Hydrocarbon (C ₅ -C ₃₅) - TPH (C ₅ -C ₈) (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Flame Ionization Detector Method (Method 5030C & 8015D**)	<0.00004	1.4
- TPH (C ₉ -C ₁₆) (mg/L)	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Flame Ionization Detector Method (Method 3510C & 8015D**)	<0.00024	1.7
- TPH (C ₁₇ -C ₃₅) (mg/L)	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Flame Ionization Detector Method (Method 3510C & 8015D**)	<0.00024	0.1



Ref. No. WR165/02/22

Report No. 2202/239_2

R-Pro-0912-1/2020

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน

หมายเหตุ:

ลักษณะตัวอย่าง: ชื้นเหลือ้ง ตะกอนเล็กน้อย

(1) ในกรณีที่มีการปนเปื้อนของกรดหรือด่างให้เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าพีเอชจากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนกับผลการวิเคราะห์จากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้เป็นบ่อน้ำอิงบนทิศทางทางไหลของน้ำใต้ดินในพื้นที่ โดยค่าพีเอชที่เปลี่ยนแปลงจะต้องไม่เกินหนึ่งระดับและไม่อยู่นอกช่วงค่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค คือ 6.5-9.2

- TPH (C₅-C₈): Sum of n-Pentane, n-Hexane, n-Heptane, n-Octane
- TPH (C₉-C₁₆): Sum of n-Nonane, n-Decane, n-Undecane, n-Dodecane, n-Tridecane, n-Tetradecane, n-Pentadecane, n-Hexadecane
- TPH (C₁₇-C₃₃): Sum of n-Heptadecane, n-Octadecane, n-Nonadecane, n-Eicosane, n-Heneicosane, n-Docosane, n-Tricosane, n-Tetracosane, n-Pentacosane, n-Hexacosane, n-Heptacosane, n-Octacosane, n-Nonacosane, n-Triacontane, n-Hentriacontane, n-Dotriacontane, n-Tritriacontane, n-Tetratriacontane, n-Pentatriacontane

ค่ามาตรฐาน = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2559

Method = Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.

Method** = Based on United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA) Method

ผลการตรวจวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายรายงานผลการตรวจวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร



Ref. No. WR166/02/22

Report No. 2202/239_2

R-Pro-0912-1/2020

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน

โครงการ : โรงงานผลิตสารโพรพิลีน : PDH Plant
ที่ตั้งโครงการ : นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)
ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : บริษัท เอ็มเอช ซี โพลีเมอร์ จำกัด
วิธีเก็บตัวอย่าง : แบบจ้ำง
ผู้เก็บตัวอย่าง : บรรณวิทย์ แพงสุข (ว-011-จ-8399)
บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

วันที่เก็บตัวอย่าง : 8 กุมภาพันธ์ 2565
วันที่รับตัวอย่าง : 9 กุมภาพันธ์ 2565
วันที่วิเคราะห์ : 9-15 กุมภาพันธ์ 2565
วันที่ออกรายงาน : 18 กุมภาพันธ์ 2565

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	บริเวณพื้นที่กระบวนการผลิตด้านทิศใต้	ค่ามาตรฐาน
pH	Electrometric Method (4500-H ⁺ B.)	5.48	6.5-9.2 ⁽¹⁾
VOCs - Benzene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008	0.2
- Total Xylene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	0.0009	24
- Toluene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0009	5.0
Total Petroleum Hydrocarbon (C ₅ -C ₃₅) - TPH (C ₅ -C ₈) (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Flame Ionization Detector Method (Method 5030C & 8015D**)	<0.00004	1.4
- TPH (C ₈ -C ₁₀) (mg/L)	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Flame Ionization Detector Method (Method 3510C & 8015D**)	<0.00024	1.7
- TPH (C ₁₆ -C ₃₅) (mg/L)	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Flame Ionization Detector Method (Method 3510C & 8015D**)	<0.00024	0.1



Ref. No. WR166/02/22

Report No. 2202/239_2

R-Pro-0912-1/2020

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน

หมายเหตุ:

ลักษณะตัวอย่าง: ชื้นเหลือ้ง ตะกอนเล็กน้อย

(1) ในกรณีที่มีการปนเปื้อนของกรดหรือด่างให้เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าพีเอชจากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนกับผลการวิเคราะห์จากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้เป็นบ่ออ้างอิงบนทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินในพื้นที่ โดยค่าพีเอชที่เปลี่ยนแปลงจะต้องไม่เกินหนึ่งระดับและไม่อยู่นอกช่วงค่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่บริโภค คือ 6.5-9.2

- TPH (C_5-C_8): Sum of n-Pentane, n-Hexane, n-Heptane, n-Octane
- TPH (C_9-C_{15}): Sum of n-Nonane, n-Decane, n-Undecane, n-Dodecane, n-Tridecane, n-Tetradecane, n-Pentadecane, n-Hexadecane
- TPH ($C_{16}-C_{35}$): Sum of n-Heptadecane, n-Octadecane, n-Nonadecane, n-Eicosane, n-Heneicosane, n-Docosane, n-Tricosane, n-Tetracosane, n-Pentacosane, n-Hexacosane, n-Heptacosane, n-Octacosane, n-Nonacosane, n-Triacontane, n-Hentriacontane, n-Dotriacontane, n-Tritriacontane, n-Tetracontane, n-Pentacontane

ค่ามาตรฐาน = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2559

Method = Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.

Method** = Based on United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA) Method

ผลการตรวจวิเคราะห์รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายรายงานผลการตรวจวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร



Ref. No. WR167/02/22

Report No. 2202/239_2

R-Pro-0912-1/2020

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน

โครงการ : โรงงานผลิตสารโพพัส : PDH Plant วันที่เก็บตัวอย่าง : 8 กุมภาพันธ์ 2565
ที่ตั้งโครงการ : นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด) วันที่รับตัวอย่าง : 9 กุมภาพันธ์ 2565
ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150 วันที่วิเคราะห์ : 9-15 กุมภาพันธ์ 2565
ชื่อ/ที่อยู่ลูกค้า : บริษัท เอ็มซี โปลิเมอร์ จำกัด วันที่ออกรายงาน : 18 กุมภาพันธ์ 2565
วิธีเก็บตัวอย่าง : แบบจ้วง
ผู้เก็บตัวอย่าง : บรรณวิทย์ แพงสุข (ว-011-จ-8399)
บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	บริเวณพื้นที่กระบวนการผลิตด้านทิศตะวันออก	ค่ามาตรฐาน
pH	Electrometric Method (4500-H ⁺ B.)	5.89	6.5-9.2 ⁽¹⁾
VOCs - Benzene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008	0.2
- Total Xylene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0008	24
- Toluene (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (6200 B.)	<0.0009	5.0
Total Petroleum Hydrocarbon (C ₅ -C ₃₅) - TPH (C ₅ -C ₈) (mg/L)	Purge and Trap Capillary-Column Gas Chromatographic/Flame Ionization Detector Method (Method 5030C & 8015D**)	<0.00004	1.4
- TPH (C ₈ -C ₁₀) (mg/L)	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Flame Ionization Detector Method (Method 3510C & 8015D**)	<0.00024	1.7
- TPH (C ₁₀ -C ₃₅) (mg/L)	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Flame Ionization Detector Method (Method 3510C & 8015D**)	<0.00024	0.1



Ref. No. WR167/02/22

Report No. 2202/239_2

R-Pro-0912-1/2020

รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน

หมายเหตุ:

ลักษณะตัวอย่าง: ชื้นเหลือง ตะกอนเล็กน้อย

(1) ในกรณีที่มีการปนเปื้อนของกรดหรือด่างให้เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าพีเอชจากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนกับผลการวิเคราะห์จากจุดเก็บตัวอย่างบ่อน้ำที่ใช้เป็นบ่ออ้างอิงบนทิศทางทางไหลของน้ำใต้ดินในพื้นที่ โดยค่าพีเอชที่เปลี่ยนแปลงจะต้องไม่เกินหนึ่งระดับและไม่อยู่นอกช่วงค่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค คือ 6.5-9.2

- TPH (C_5-C_8): Sum of n-Pentane, n-Hexane, n-Heptane, n-Octane
- TPH ($C_{9}-C_{10}$): Sum of n-Nonane, n-Decane, n-Undecane, n-Dodecane, n-Tridecane, n-Tetradecane, n-Pentadecane, n-Hexadecane
- TPH ($C_{15}-C_{35}$): Sum of n-Heptadecane, n-Octadecane, n-Nonadecane, n-Eicosane, n-Heneicosane, n-Docosane, n-Tricosane, n-Tetracosane, n-Pentacosane, n-Hexacosane, n-Heptacosane, n-Octacosane, n-Nonacosane, n-Triacontane, n-Hentriacontane, n-Dotriacontane, n-Tritriacontane, n-Tetratriacontane, n-Pentatriacontane

ค่ามาตรฐาน = ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2559

Method = Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.

Method** = Based on United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA) Method

ผลการตรวจวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์เท่านั้น

ห้ามคัดลอกหรือเผยแพร่รายงานผลการตรวจวิเคราะห์เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทเป็นลายลักษณ์อักษร

เอกสารแนบที่ 23

หนังสือขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอก
โรงงาน (สก. 2)



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ อก.6501-1422

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ
บริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด
ทะเบียนโรงงานเลขที่ น.42(1)-1/2550-ญหอ.
โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

ลำดับ ที่	รหัสวัสดุ ที่ไม่ใช่ แล้ว	ชื่อวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว	ปริมาณ (ตัน)	วิธีการ กำจัด	ทะเบียนโรงงาน ผู้รับดำเนินการ	ผลการพิจารณา	เหตุผล
1	17 06 03	ฉนวนกันความร้อน (Insulation)	30	044	3-106-19/57ปท	อนุญาต	
2	16 05 06	Lab waste	10	042	3-106-19/57ปท	อนุญาต	
3	13 02 08	น้ำมันที่ใช้แล้ว (Waste oil)	50	042	3-106-19/57ปท	อนุญาต	
4	16 07 09	Sludge from cleaning	10	042	3-106-19/57ปท	อนุญาต	
5	17 01 06	Debris concrete contaminated with chemical	100	044	3-106-19/57ปท	อนุญาต	
6	17 05 05	Waste Adsorbent	600	044	3-106-19/57ปท	เอกสารไม่เพียงพอ	99
7	17 05 05	Gravel and sand contaminated with chemical	50	044	น.88(2)-15/2562- ญนพ.	อนุญาต	
8	15 01 10	ภาชนะบรรจุปนเปื้อนที่เป็นโลหะ (Contaminated Container)	100	049	3-106-13/60ปท	อนุญาต	
9	15 01 10	บรรจุภัณฑ์ปนเปื้อนที่เป็นถังพลาสติก	50	049	3-106-13/60ปท	อนุญาต	
10	16 10 01	Wastewater contaminated with hydrocarbon	150	042	3-106-71/53สบ	อนุญาต	

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 31 มกราคม 2565 ถึงวันที่ 30 มกราคม 2566

ออกให้ ณ วันที่ 31 มกราคม 2565

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อินนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



**บันทึกการเปลี่ยนแปลง แก้ไข และยกเลิก รายละเอียดในหนังสือแจ้งผลการพิจารณา
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน**

เลขที่ อก.6501-1422

ของ บริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ น.42(1)-1/2550-อนุห.

เลขรับที่	วัน/เดือน/ปี	สาระสำคัญของการเปลี่ยนแปลงในหนังสือแจ้งผลการพิจารณา	ผลการพิจารณา	เหตุผล
6943/2565	7/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 วัสดุผ้าปนเบื่อน้ำมันสารเคมี (Fabric contaminated oil and chemical) โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-71/53สบ ปริมาณ 70 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
8746/2565	14/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 Waste adsorbent โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-19/57ปท ปริมาณ 600 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
8746/2565	14/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 วัสดุผ้าปนเบื่อน้ำมันสารเคมี (Fabric contaminated oil and chemical) โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-19/57ปท ปริมาณ 30 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
9694/2565	22/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 12 01 16 Glass bead โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-19/57ปท ปริมาณ 30 ตัน วิธีการกำจัด 044	อนุญาต	
10648/2565	23/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 Wire screen contaminated with chemical โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-71/53สบ ปริมาณ 10 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 16 02 13 ของเสียจากอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-71/53สบ ปริมาณ 5 ตัน วิธีการกำจัด 049	อนุญาต	
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 10 ภาชนะบรรจุปนเปื้อนที่เป็นโลหะ (Contaminated Steel Container) โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-71/53สบ ปริมาณ 30 ตัน วิธีการกำจัด 049	อนุญาต	
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 Demister contaminated with hydrocarbon โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-19/57ปท ปริมาณ 30 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 Demister contaminated with hydrocarbon โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-71/53สบ ปริมาณ 30 ตัน วิธีการกำจัด 042	ไม่อนุญาต	04
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 Fill pack โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-19/57ปท ปริมาณ 50 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 Fill pack โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-71/53สบ ปริมาณ 50 ตัน วิธีการกำจัด 042	ไม่อนุญาต	04
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 ตัวกรอง (Filter) โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-19/57ปท ปริมาณ 10 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 Activated Carbon โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-101-2/44สบ ปริมาณ 20 ตัน วิธีการกำจัด 041	อนุญาต	
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 Activated Carbon โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-101-3/44สบ ปริมาณ 20 ตัน วิธีการกำจัด 041	อนุญาต	
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 16 02 15 หลอดไฟ (Fluorescent lamp) โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-19/57ปท ปริมาณ 2 ตัน วิธีการกำจัด 049	อนุญาต	
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 16 02 15 หลอดไฟ (Fluorescent lamp) โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-71/53สบ ปริมาณ 2 ตัน วิธีการกำจัด 049	อนุญาต	
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 11 กระป๋องสเปรย์ (Spray can) โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-19/57ปท ปริมาณ 2 ตัน วิธีการกำจัด 049	อนุญาต	
9263/2565	25/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 11 กระป๋องสเปรย์ (Spray can) โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-71/53สบ ปริมาณ 2 ตัน วิธีการกำจัด 049	อนุญาต	
10177/2565	26/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 16 06 02 แบตเตอรี่นิกเกิลแคดเมียม (Battery Ni-Cd) โดยมีผู้รับดำเนินการคือ น.101-1/2544-น.นป. ปริมาณ 2 ตัน วิธีการกำจัด 075	อนุญาต	
10177/2565	26/2/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 16 06 02 ถ่านแบตเตอรี่อัลคาไลน์ (Alkaline battery) โดยมีผู้รับดำเนินการคือ น.101-1/2544-น.นป. ปริมาณ	อนุญาต	

[illegible]

59747/2565	11/10/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว 15 02 02 Adsorbent โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-8/49สบ ปริมาณ 120 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
60067/2565	12/10/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว 15 02 02 Alumina ball โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-8/49สบ ปริมาณ 100 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
61361/2565	19/10/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว 15 02 02 Activated carbon contaminated with chemical โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-19/57ปท ปริมาณ 10 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
59803/2565	23/10/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว 15 02 02 Absorbent โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-8/49สบ ปริมาณ 100 ตัน วิธีการกำจัด 042	ไม่อนุญาต	04
59803/2565	23/10/65	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว 16 06 01 แบตเตอรี่ตะกั่ว โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-19/57ปท ปริมาณ 2 ตัน วิธีการกำจัด 021	อนุญาต	

วิธีการกำจัด

- 011 คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ
- 021 กักเก็บในภาชนะบรรจุ
- 031 เป็นวัตถุอันตรายทดแทน
- 032 ส่งกลับผู้ขายเพื่อกำจัด
- 033 ส่งกลับผู้ขายเพื่อนำกลับไปบรรจุใหม่หรือใช้ซ้ำ
- 039 นำกลับมาใช้ซ้ำด้วยวิธีอื่นๆ
- 041 เป็นเชื้อเพลิงทดแทน
- 042 ทำเชื้อเพลิงผสม
- 043 เผาเพื่อเอาพลังงาน
- 044 เป็นวัตถุอันตรายทดแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์
- 049 นำกลับมาใช้ประโยชน์อีกด้วยวิธีอื่นๆ
- 051 เข้ากระบวนการนำตัวทำลายกลับมายาใหม่
- 052 เข้ากระบวนการนำโลหะกลับมายาใหม่
- 053 เข้ากระบวนการคืนสภาพกรด/ด่าง
- 054 เข้ากระบวนการคืนสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา
- 059 นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วอื่นๆกลับคืนมาใหม่
- 061 บำบัดด้วยวิธีชีวภาพ
- 062 บำบัดด้วยวิธีทางเคมี
- 063 บำบัดด้วยวิธีทางกายภาพ

- 064 บำบัดด้วยวิธีทางเคมีและฟิสิกส์
- 065 บำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ
- 066 เข้าระบบบำบัดน้ำเสียรวม
- 067 ปรับเสถียรด้วยวิธีทางเคมี
- 068 ปรับเสถียร/ ตรีทางเคมีโดยใช้ซีเมนต์หรือวัสดุ pozzolanic
- 069 วิธีบำบัดอื่นๆ เพื่อลดค่าความเป็นอันตราย
- 071 ฟังกลบตามหลักสุขาภิบาล เฉพาะของเสียไม่อันตรายเท่านั้น
- 072 ฟังกลบอย่างปลอดภัย
- 073 ฟังกลบอย่างปลอดภัย เมื่อทำการปรับเสถียรหรือทำให้เป็นก้อนแข็งแล้ว
- 074 เผาทำลายในเตาเผาขยะทั่วไป
- 075 เผาทำลายในเตาเผาเฉพาะสำหรับของเสียอันตราย
- 076 เผาทำลายร่วมในเตาเผาปูนซีเมนต์
- 077 อัดฉีดลงบ่อ ใต้ดิน หรือชั้นดินใต้ทะเล แบบเอกสารอนุญาตจากหน่วยงานอื่น
- 079 กำจัดด้วยวิธีอื่นๆ
- 081 รวบรวมและส่งออกนอกประเทศ
- 082 ถมทะเลหรือที่ลุ่ม เฉพาะของเสียไม่อันตรายเท่านั้น
- 083 หมักทำปุ๋ยหรือเป็นสารปรับปรุงคุณภาพดิน เฉพาะของเสียไม่อันตรายเท่านั้น
- 084 ทำอาหารสัตว์ เฉพาะของเสียไม่อันตรายเท่านั้น

เหตุการณ์ไม่อนุญาต

- 01 ผู้รับดำเนินการไม่ได้รับอนุญาตให้ บำบัด/ กำจัด/นำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่
- 02 วิธีการบำบัด/กำจัด/นำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ ไม่เหมาะสม
- 03 ผู้รับดำเนินการได้รับคำสั่งปรับปรุงตามมาตรา 37 หรือหยุดประกอบกิจการตามมาตรา 39 ตามพระราชบัญญัติ โรงงาน
- 04 ผู้รับดำเนินการไม่ยินยอมรับบำบัด/กำจัด/นำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่
- 05 ไม่สามารถขึ้นขออนุญาตฯ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้
- 06 ผู้ให้บริการยังไม่ได้แจ้งประกอบกิจการโรงงาน หรือไม่ได้แจ้งประกอบในส่วนขยาย
- 07 ไม่เข้าข้อต้องขออนุญาตตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548

เหตุการณ์อื่นๆ

- 99 อื่นๆ ระบุ ..ลำดับที่ 38 การนำของเสียรหัส 17 04 05 ออกนอกโรงงานเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้รับยกเว้นไม่ต้องขออนุญาต สก.2 ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ยกเว้นไม่ต้องขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ไม่เป็นของเสียอันตรายออกนอกบริเวณ โรงงาน พ.ศ. 2561 แต่ยังคงต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ.2548 ในประเด็นอื่นๆ เช่น การส่งรายงานประจำปีตามแบบ สก.3 เป็นต้น..

เหตุผลที่ไม่สามารถพิจารณาได้ เนื่องจากขาดเอกสาร หรือเอกสารไม่

สมบูรณ์ ดังนี้

- 11 สำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงานของผู้รับดำเนินการ และหรือผู้ถือกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
- 12 สำเนาหนังสือรับรองจดทะเบียนนิติบุคคลของผู้รับดำเนินการ และหรือผู้ถือกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
- 13 สัญญาหรือหนังสือยินยอมการบริการระหว่างผู้รับดำเนินการและผู้ถือกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
- 14 หนังสือการประกันความรับผิด (Liability) ระหว่างผู้รับดำเนินการและผู้ถือกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
- 15 หนังสือมอบอำนาจให้ผู้หนึ่งผู้ใดกระทำการใดๆ แทนกรรมการผู้มีอำนาจ พร้อมติดอากรแสตมป์ของผู้รับดำเนินการ และหรือ ผู้ถือกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
- 16 ผลวิเคราะห์ค่าความเข้มข้นทั้งหมดของสิ่งเจือปน (total concentration : mg/kg)
- 17 ผลวิเคราะห์ด้วยวิธีการสกัดสาร (waste extraction test : mg/l)
- 18 รายละเอียดกระบวนการผลิตพร้อมแสดงจุดที่เกิดของเสีย
- 19 รายละเอียดกระบวนการนำของเสียมากำจัด/บำบัด/นำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่
- 20 สำเนาใบอนุญาตส่งออกวัตถุอันตราย (วอ.6)
- 21 หนังสือรับรองจากกรมวิชาการเกษตรในการทำปุ๋ยหรือสารปรับปรุงคุณภาพดิน
- 22 รหัสของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วไม่ถูกต้อง
- 23 รหัสของวิธีการกำจัดไม่ถูกต้อง
- 24 การลงนามของกรรมการผู้มีอำนาจในคำขอ/สัญญา/กอ.1 ไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขในหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
- 25 เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

หมายเหตุ

- 1. กรณีไม่อนุญาต หากท่านไม่เห็นด้วย สามารถแจ้งเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลไปยังอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งคำสั่งทางการปกครองนี้
- 2. หากท่านจงใจฝ่าฝืนนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณ โรงงาน โดยไม่ได้รับอนุญาต ถือเป็นความผิดตามมาตรา 45 แห่งพระราชบัญญัติ โรงงาน พ.ศ.2535 ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 2 แสนบาท

เอกสารแนบที่ 24

ใบกำกับการขนย้ายของเสียออกนอกโรงงาน (Waste Manifest)
ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565

ในกำกับการขนส่งของเสียอันตราย
(Uniform Hazardous Waste Manifest)

หมายเลขใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย : Manifest No. C26561

1. ส่วนของผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย : This section must be completed by Generator

1) ชื่อ : name บริษัท เอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด
สถานที่กำเนิด : Generator address 19 ซ.จี.ถ.ปภกรณสงเคราะห์ ๓.ม.บางตาพูด อ.เมืองระยอง จ.ระยอง

2) เลขประจำตัวผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย :Generator's ID DIW-G-104800040
โทรศัพท์ : Phone โทรสาร : Fax กรณีฉุกเฉิน :Emergency.....

3) ผู้ขนส่งของเสียอันตราย : Transporter

ชื่อบริษัท : company name บริษัท ฟอริค คอร์ปอเรชั่น จำกัด

เลขประจำตัวผู้ขนส่งของเสียอันตราย : Transporter's ID DIW-T-092800044

4) ผู้เก็บรวบรวม บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย Treatment Storage Disposal Facilities (TSDFs)

ชื่อบริษัท : TSDF's name บริษัท ปูนซิเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) โรงงาน 3

เลขประจำตัวผู้เก็บรวบรวม บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย Disposer's ID DIW-D-056200108

5) รายละเอียดของของเสียอันตรายที่ขนส่งเคลื่อนย้าย :

ลำดับ No.	รายละเอียด (Description)	รหัสของเสีย อันตราย : Waste ID.	ภาชนะบรรจุ : Containers		ปริมาตรสุทธิ : Quantity	หน่วยน้ำหนัก : Unit Wt / Vol	รายละเอียดเพิ่มเติม : Additional Information
			จำนวน : No.	ชนิด : Type			
1	Activated Carbon	15 02 02	27	Drum	2690	กิโลกรัม	

รวมปริมาตรของเสียอันตรายทั้งหมด : Total Quantity ของเหลว : liquid ลิตร/ลูกบาศก์เมตร : Liters/cu.m ของแข็ง : solid กิโลกรัม / ตัน : Kgs. / tons

6) การปฏิบัติที่มีลักษณะพิเศษ และข้อมูลเพิ่มเติม
Special handling Instructions and additional information

7) คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบของเสียอันตรายแล้วตามที่ระบุข้างต้น และมีการบรรจุติดป้ายหรือฉลากอย่างเหมาะสมตรงตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ :
Generator Certificate : I hereby declare that the contents of this consignment are accurately described above and have been packed and labeled and are in proper condition for transport according to regulation
ลงชื่อ Generator's name ลายเซ็น : Signature วันที่ : Day/Month/Year 20/12/2565 15:30

2. ส่วนของผู้ขนส่งของเสียอันตราย : This section must be completed by the Transporter

1) ชื่อผู้ขนส่ง : Transporter's name บริษัท ฟอริค คอร์ปอเรชั่น จำกัด
เลขประจำตัวผู้ขนส่ง : Transporter's ID DIW-T-092800044
โทรศัพท์ : Phone 0 2904 4366 7 โทรสาร : Fax ฉุกเฉิน : Emergency

2) พาหนะที่ใช้
Vehicle

☐ รถบรรทุก
Truck

☐ รถไฟ
Train

☐ เรือ
Ship

☐ เครื่องบิน
Plane

3) เลขทะเบียน
พาหนะ : Vehicle ID

71-1537 ปท

4) คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับของเสียอันตรายแล้วตามที่ระบุข้างต้น และการขนส่งเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
Transporter Certification : I hereby declare that I have received the type and quantity of waste as described above by the generator and that waste has been transported according to regulations.
โดยขนส่งจากจังหวัด : From ระยอง ไปยังจังหวัด To สระบุรี ใช้ระยะเวลาประมาณ : Time spending ชม./วัน : hours/day
ลงชื่อผู้ขนส่ง Transporter's name ลายเซ็น : Signature วันที่ : Day/Month/Year

3. ส่วนของผู้ประกอบการสถานที่เก็บรวบรวม บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย : This section must be completed by TSDFs

1) ชื่อผู้รับกำจัด TSDF's name บริษัท ปูนซิเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) โรงงาน 3
สถานที่กำจัด : TSDF's address 99 ม.๑ ถ.มิตรภาพ ต.ทับกวาง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี

2) เลขประจำตัวผู้รับกำจัด :TSDF's ID DIW-D-056200108
โทรศัพท์ : Phone 036-240930 โทรสาร : Fax ฉุกเฉิน : Emergency

3) คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับของเสียอันตรายแล้วตามปริมาณที่ระบุข้างต้นนี้
TSDF certificate of arrival : I hereby declare that I have received the reference load.
และสามารถกำจัดของเสียที่รับมานี้ได้ภายในระยะเวลา :Treatment period..... ☐ วัน : day ☐ เดือน : month ☐ ปี : year นับจากวันที่ได้รับของเสีย : since the day that received waste
ลงชื่อผู้รับกำจัด : TSDF's name ลายเซ็น : Signature วันที่ : Day/Month/Year

4) กรณีของเสียอันตรายไม่ตรงตามที่แจ้ง : Discrepancy Notification
ประเภทของเสียอันตราย : Type of waste..... ปริมาณ : Quantity.....
การดำเนินงาน : Action taken ☐ ส่งคืน : Returned ☐ จัดประเภทใหม่ : Reclassified/ รหัส : Waste ID ☐ รับกำจัด : Accepted เหตุผล : Reason of action
วันที่ส่งคืน : Date returned (วัน/เดือน/ปี : dd / mm / yy) หมายเลขใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายที่ส่งกลับ : Returned manifest no.....
ชื่อผู้ส่งคืน :TSDF's name ลายเซ็นผู้ส่งคืน : TSDF's Signature



ในกำกับการขนส่งของเสียอันตราย
(Uniform Hazardous Waste Manifest)

หมายเลขใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย : Manifest No. FS78353

1. ส่วนของผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย : This section must be completed by Generator

1) ชื่อ : name บริษัท เอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด
สถานที่กำเนิด : Generator address 19 ซ.จี.ถ.ปภรณ์สงคราม 7 ต.มาบตาพุด อ.เมืองระยอง จ.ระยอง

2) เลขประจำตัวผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย :Generator's ID DIW-G-104800040
โทรศัพท์ : Phone โทรสาร : Fax กรณีฉุกเฉิน :Emergency.....

3) ผู้ขนส่งของเสียอันตราย : Transporter

ชื่อบริษัท : company name บริษัท ฟอริซี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

เลขประจำตัวผู้ขนส่งของเสียอันตราย : Transporter's ID DIW-T-092800044

4) ผู้เก็บรวบรวม บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย Treatment Storage Disposal Facilities (TSDFs)

ชื่อบริษัท : TSDF's name บริษัท ฟอริซี คอร์ปอเรชั่น จำกัด

เลขประจำตัวผู้เก็บรวบรวม บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย Disposer's ID DIW-D-142800010

5) รายละเอียดของของเสียอันตรายที่ขนส่งเคลื่อนย้าย :

ลำดับ No.	รายละเอียด (Description)	รหัสของเสีย อันตราย : Waste ID.	ภาชนะบรรจุ : Containers		ปริมาตรสุทธิ : Quantity	หน่วยน้ำหนัก : Unit Wt / Vol	รายละเอียดเพิ่มเติม : Additional Information
			จำนวน : No.	ชนิด : Type			
1	Waste adsorbent	15 02 02	80	ถัง	19310	กิโลกรัม	

รวมปริมาตรของเสียอันตรายทั้งหมด : Total Quantity ของเหลว : liquid ลิตร/ลูกบาศก์เมตร : Liters/cu.m ของแข็ง : solid กิโลกรัม / ตัน : Kgs. / tons

6) การปฏิบัติที่มีลักษณะพิเศษ และข้อมูลเพิ่มเติม
Special handling Instructions and additional information

7) คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบของเสียอันตรายแล้วตามที่ระบุข้างต้น และมีการบรรจุติดป้ายหรือฉลากอย่างเหมาะสมตรงตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ :
Generator Certificate : I hereby declare that the contents of this consignment are accurately described above and have been packed and labeled and are in proper condition for transport according to regulation
ลงชื่อ Generator's name ลายเซ็น : Signature วันที่ : Day/Month/Year 14/9/2565 14:00

2. ส่วนของผู้ขนส่งของเสียอันตราย : This section must be completed by the Transporter

1) ชื่อผู้ขนส่ง : Transporter's name บริษัท ฟอริซี คอร์ปอเรชั่น จำกัด
เลขประจำตัวผู้ขนส่ง : Transporter's ID DIW-T-092800044
โทรศัพท์ : Phone 0 2904 4366 7 โทรสาร : Fax ฉุกเฉิน : Emergency

2) พาหนะที่ใช้
Vehicle

☐ รถบรรทุก
Truck

☐ รถไฟ
Train

☐ เรือ
Ship

☐ เครื่องบิน
Plane

3) เลขทะเบียน
พาหนะ : Vehicle ID

70-7725 ปท71-
2136 ปท

4) คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับของเสียอันตรายแล้วตามที่ระบุข้างต้น และการขนส่งเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
Transporter Certification : I hereby declare that I have received the type and quantity of waste as described above by the generator and that waste has been transported according to regulations.
โดยขนส่งจากจังหวัด : From ระยอง ไปยังจังหวัด To ปทุมธานี ใช้ระยะเวลาประมาณ : Time spending ชม./วัน : hours/day
ลงชื่อผู้ขนส่ง Transporter's name ลายเซ็น : Signature วันที่ : Day/Month/Year

3. ส่วนของผู้ประกอบการสถานที่เก็บรวบรวม บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย : This section must be completed by TSDFs

1) ชื่อผู้รับกำจัด TSDF's name บริษัท ฟอริซี คอร์ปอเรชั่น จำกัด
สถานที่กำจัด : TSDF's address 32/3-4 หมู่ที่ 4 ต.ท้ายเกาะ อ.สามโคก จ.ปทุมธานี

2) เลขประจำตัวผู้รับกำจัด :TSDF's ID DIW-D-142800010
โทรศัพท์ : Phone 0 2904 4366 7 โทรสาร : Fax ฉุกเฉิน : Emergency

3) คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับของเสียอันตรายแล้วตามปริมาณที่ระบุข้างต้นนี้
TSDF certificate of arrival : I hereby declare that I have received the reference load.
และสามารถกำจัดของเสียที่รับมานี้ได้ภายในระยะเวลา :Treatment period..... ☐ วัน : day ☐ เดือน : month ☐ ปี : year นับจากวันที่ได้รับของเสีย : since the day that received waste
ลงชื่อผู้รับกำจัด : TSDF's name ลายเซ็น : Signature วันที่ : Day/Month/Year

4) กรณีของเสียอันตรายไม่ตรงตามที่แจ้ง : Discrepancy Notification
ประเภทของเสียอันตราย : Type of waste..... ปริมาณ : Quantity.....
การดำเนินงาน : Action taken ☐ ส่งคืน : Returned ☐ จัดประเภทใหม่ : Reclassified/ รหัส : Waste ID ☐ รับกำจัด : Accepted เหตุผล : Reason of action
วันที่ส่งคืน : Date returned (วัน/เดือน/ปี :dd / mm / yy) หมายเลขใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายที่ส่งกลับ : Returned manifest no.....
ชื่อผู้ส่งคืน :TSDF's name ลายเซ็นผู้ส่งคืน : TSDF's Signature



ในกำกับการขนส่งของเสียอันตราย
(Uniform Hazardous Waste Manifest)

หมายเลขใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย : Manifest No. 651061027206

1. ส่วนของผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย : This section must be completed by Generator

1) ชื่อ : name บริษัท เอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด
สถานที่กำเนิด : Generator address 19 ซ.จี. ๑.ปภรณสังเคราะห์ ต.มาบตาพุด อ.เมืองระยอง จ.ระยอง

2) เลขประจำตัวผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย :Generator's ID DIW-G-104800040
โทรศัพท์ : Phone โทรสาร : Fax กรณีฉุกเฉิน :Emergency.....

3) ผู้ขนส่งของเสียอันตราย : Transporter

ชื่อบริษัท : company name บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ ทรานสปอร์ต จำกัด

เลขประจำตัวผู้ขนส่งของเสียอันตราย : Transporter's ID DIW-T-050200740

4) ผู้เก็บรวบรวม บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย Treatment Storage Disposal Facilities (TSDFs)

ชื่อบริษัท : TSDF's name บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน)

เลขประจำตัวผู้เก็บรวบรวม บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย Disposer's ID DIW-D-066200031

5) รายละเอียดของของเสียอันตรายที่ขนส่งเคลื่อนย้าย :

ลำดับ No.	รายละเอียด (Description)	รหัสของเสีย อันตราย : Waste ID.	ภาชนะบรรจุ : Containers		ปริมาตรสุทธิ : Quantity	หน่วยน้ำหนัก : Unit Wt / Vol	รายละเอียดเพิ่มเติม : Additional Information
			จำนวน : No.	ชนิด : Type			
1	Alumina ball	15 02 02	36	Drum	10850	กิโลกรัม	

รวมปริมาตรของเสียอันตรายทั้งหมด : Total Quantity ของเหลว : liquid ลิตร/ลูกบาศก์เมตร : Liters/cu.m ของแข็ง : solid กิโลกรัม / ตัน : Kgs. / tons

6) การปฏิบัติที่มีลักษณะพิเศษ และข้อมูลเพิ่มเติม
Special handling Instructions and additional information

7) คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบของเสียอันตรายแล้วตามที่ระบุข้างต้น และมีการบรรจุติดป้ายหรือฉลากอย่างเหมาะสมตรงตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ :
Generator Certificate : I hereby declare that the contents of this consignment are accurately described above and have been packed and labeled and are in proper condition for transport according to regulation
ลงชื่อ Generator's name ลายเซ็น : Signature วันที่ : Day/Month/Year 27/10/2565 15:51

2. ส่วนของผู้ขนส่งของเสียอันตราย : This section must be completed by the Transporter

1) ชื่อผู้ขนส่ง : Transporter's name บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ ทรานสปอร์ต จำกัด
เลขประจำตัวผู้ขนส่ง : Transporter's ID DIW-T-050200740
โทรศัพท์ : Phone 0 2731 1815 โทรสาร : Fax ฉุกเฉิน : Emergency

2) พาหนะที่ใช้
Vehicle

☐ รถบรรทุก
Truck

☐ รถไฟ
Train

☐ เรือ
Ship

☐ เครื่องบิน
Plane

3) เลขทะเบียน
พาหนะ : Vehicle ID

79-0513 กทม.

4) คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับของเสียอันตรายแล้วตามที่ระบุข้างต้น และการขนส่งเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ
Transporter Certification : I hereby declare that I have received the type and quantity of waste as described above by the generator and that waste has been transported according to regulations.
โดยขนส่งจากจังหวัด : From ระยอง ไปยังจังหวัด To สระบุรี ใช้ระยะเวลาประมาณ : Time spending ชม./วัน : hours/day
ลงชื่อผู้ขนส่ง Transporter's name ลายเซ็น : Signature วันที่ : Day/Month/Year

3. ส่วนของผู้ประกอบการสถานที่เก็บรวบรวม บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย : This section must be completed by TSDFs

1) ชื่อผู้รับกำจัด TSDF's name บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน)
สถานที่กำจัด : TSDF's address โฉนดที่ 37 เล่ม 1ก หน้า 37 ม.8 ถ. - ต.ห้วยแห้ง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี

2) เลขประจำตัวผู้รับกำจัด :TSDF's ID DIW-D-066200031
โทรศัพท์ : Phone 027310080 โทรสาร : Fax ฉุกเฉิน : Emergency

3) คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับของเสียอันตรายแล้วตามปริมาณที่ระบุข้างต้นนี้
TSDF certificate of arrival : I hereby declare that I have received the reference load.
และสามารถกำจัดของเสียที่รับมานี้ได้ภายในระยะเวลา :Treatment period..... ☐ วัน : day ☐ เดือน : month ☐ ปี : year นับจากวันที่ได้รับของเสีย : since the day that received waste
ลงชื่อผู้รับกำจัด : TSDF's name ลายเซ็น : Signature วันที่ : Day/Month/Year

4) กรณีของเสียอันตรายไม่ตรงตามที่แจ้ง : Discrepancy Notification
ประเภทของเสียอันตราย : Type of waste..... ปริมาณ : Quantity.....
การดำเนินงาน : Action taken ☐ ส่งคืน : Returned ☐ จัดประเภทใหม่ : Reclassified/ รหัส : Waste ID ☐ รับกำจัด : Accepted เหตุผล : Reason of action
วันที่ส่งคืน : Date returned (วัน/เดือน/ปี :dd / mm / yy) หมายเลขใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายที่ส่งกลับ : Returned manifest no.....
ชื่อผู้ส่งคืน :TSDF's name ลายเซ็นผู้ส่งคืน : TSDF's Signature

เอกสารแนบที่ 25

Layout การจัดวางถังขยะในพื้นที่โครงการ

เอกสารแนบที่ 26

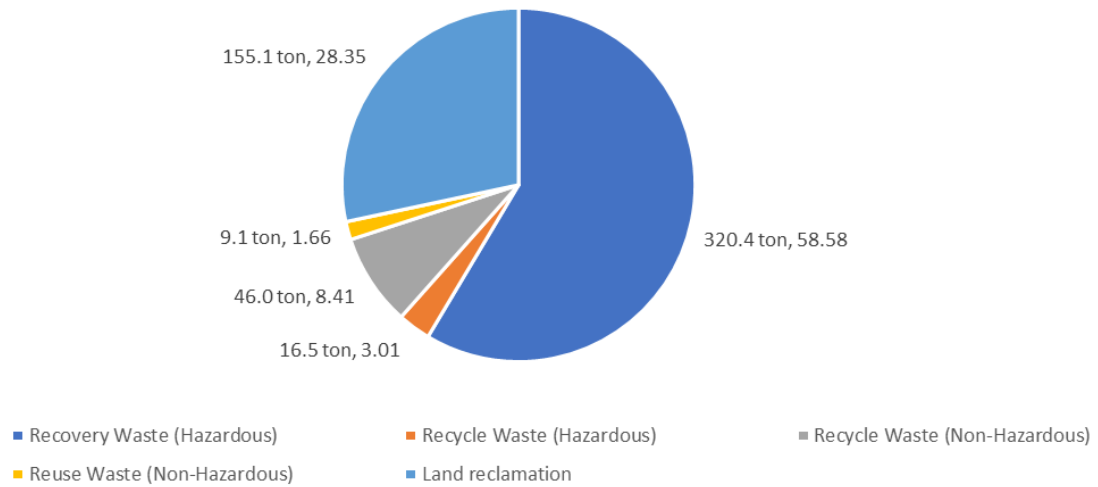
เอกสารสรุปปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นและวิธีการกำจัด
และหน่วยงานที่ส่งไปกำจัด ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565

Waste 2022													
Waste Type	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total 2022
Fabric contaminated with oil and chemical		4.36	0.30			0.33			1.88	0.50			7.37
Alumina ball										33.16			33.16
Activated carbon contaminated with chemical			3.23						2.12			2.69	8.04
Filter			0.40						0.05	0.05			0.50
Contaminated container						0.24							0.24
Debris concrete contaminated with chemical					48.56	11.94							60.50
Waste oil		0.50	0.20						0.60	0.74			2.04
Fluorescent lamp			0.08			0.04			0.15	0.05			0.32
Waste adsorbent		0.80							94.37	30.18			125.35
Glass bead			21.56										21.56
Insulation										1.2			1.20
Wastewater contaminated with hydrocarbon		12.36			11.23		11.21			12.34	11.70		58.84
Contaminated container											3.47		3.47
Contaminated Plastic Container		2.56		1.64	3.27					3.18	1.78		12.43
Wastewater contaminated with hydrocarbon						1.28							1.28
Wire screen contaminated with chemical										0.60			0.60
Waste Type	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total 2021
ไม้พาเลทใช้งานแล้ว			4.94								4.13		9.07
เศษโลหะเหล็ก			1.81				1.13				1.89		4.83
โลหะหลายชนิดปะปนกัน								2.01					2.01
ดิน				52.74	3.00		44.00						99.74
เศษโลหะสแตนเลส								37.01					37.01
เศษอลูมิเนียม								0.15					0.15
เศษพลาสติก								2.02					2.02
เศษคอนกรีต เศษดิน												55.32	55.32
Garbage	2.55	1.27	2.55	1.27	2.55	1.27	2.55	2.55	2.55	1.27	2.55	5.10	28.03

เอกสารแนบที่ 27

เอกสารสรุปปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น และวิธีการกำจัดและ
หน่วยงานที่ส่งไปกำจัด ในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565

สรุปปริมาณของเสียตามวิธีการกำจัดประจำปี 2565
โรงงานผลิตสารโพรพิลีน



เอกสารแนบที่ 28

ตัวอย่างเอกสารรายงานเส้นทางการติดตามรถขนส่ง
ของเสียอันตราย

รายงานผลการติดตามรถขนส่งกากของเสียอันตราย
เดือนกันยายน 2565

โครงการโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant)

บริษัท เอ็ชเอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด

นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)

ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง

**รายงานการติดตามรถขนส่งกากของเสียอันตราย
บริษัท เอ็ชเอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด
เดือนกันยายน 2565**

1. บทนำ

บริษัท เอ็ชเอ็มซี โพลีเมอร์ จำกัด ได้มอบหมายให้บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อม เป็นผู้ดำเนินการสุ่มติดตามรถขนส่งกากของเสียอันตราย จากโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ไปยังสถานที่รับกำจัด/บำบัด เพื่อเป็นการยืนยันว่าการขนส่งกากของเสียอันตรายได้ถูกส่งไปยังสถานที่กำจัดอย่างถูกต้อง และไม่สร้างผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม โดยดำเนินการติดตามรถขนส่งกากของเสียอันตราย ในวันที่ 15 กันยายน 2565

2. วัตถุประสงค์

เพื่อติดตามและสังเกตการณ์การขนส่งกากของเสียอันตรายจากโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน (PDH Plant) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด ไปยัง บริษัท ฟอรั่ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ซึ่งเป็นสถานที่ตั้งของบริษัทรับกำจัด/บำบัด และจัดทำบันทึกและรายงานการติดตามส่งให้ บริษัท เอ็ชเอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด

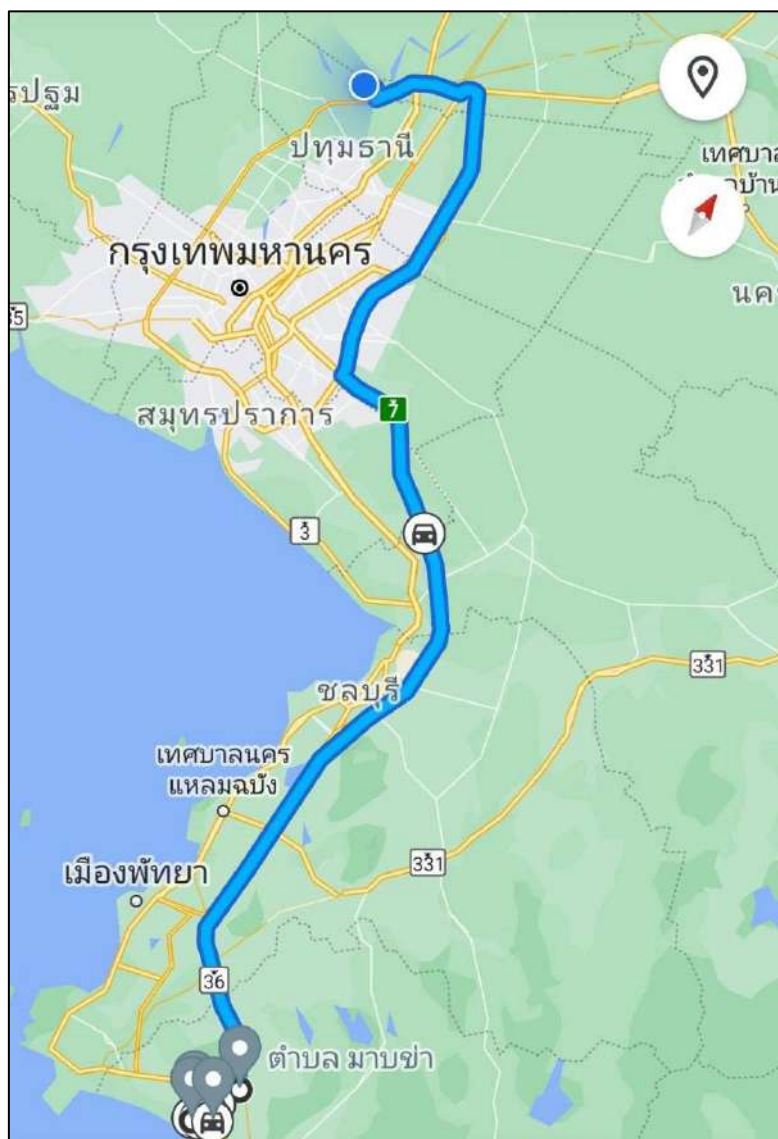
3. ขอบเขตการดำเนินงาน

บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด จัดเจ้าหน้าที่ติดตามและสังเกตการณ์การขนส่งกากของเสียอันตรายจากโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) บริษัท เอ็ชเอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด) ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังบริษัทรับกำจัด คือ บริษัท ฟอรั่ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ 13 หมู่ 4 ตำบลท้ายเกาะ อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี โดยทำการติดตามตลอดเส้นทางการขนส่ง

4. ผลการดำเนินงาน

การขนส่งกากของเสียอันตราย ดำเนินการโดยบริษัท ฟอรั่ คอร์ปอเรชั่น จำกัด โดยรถขนส่งกากของเสียอันตรายทะเบียนหน้า 71-1537, 71-1538 ปทุมธานี และรถผู้ติดตามทะเบียนของบริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด ทะเบียน 5กธ-6479 กรุงเทพมหานคร เริ่มออกเดินทางจากโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) บริษัท เอ็ชเอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด เมื่อวันที่ 15 กันยายน 2565 เวลา 12.25 น. รถขนส่งกากของเสียอันตราย ดำเนินการโดยบริษัท ฟอรั่ คอร์ปอเรชั่น จำกัด โดยมีจุดสิ้นสุดการติดตาม คือ บริษัท ฟอรั่ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ตำบลท้ายเกาะ อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี ในวันที่ 15 กันยายน 2565 เวลา 17.00 น. รวมระยะทาง 500 กิโลเมตร

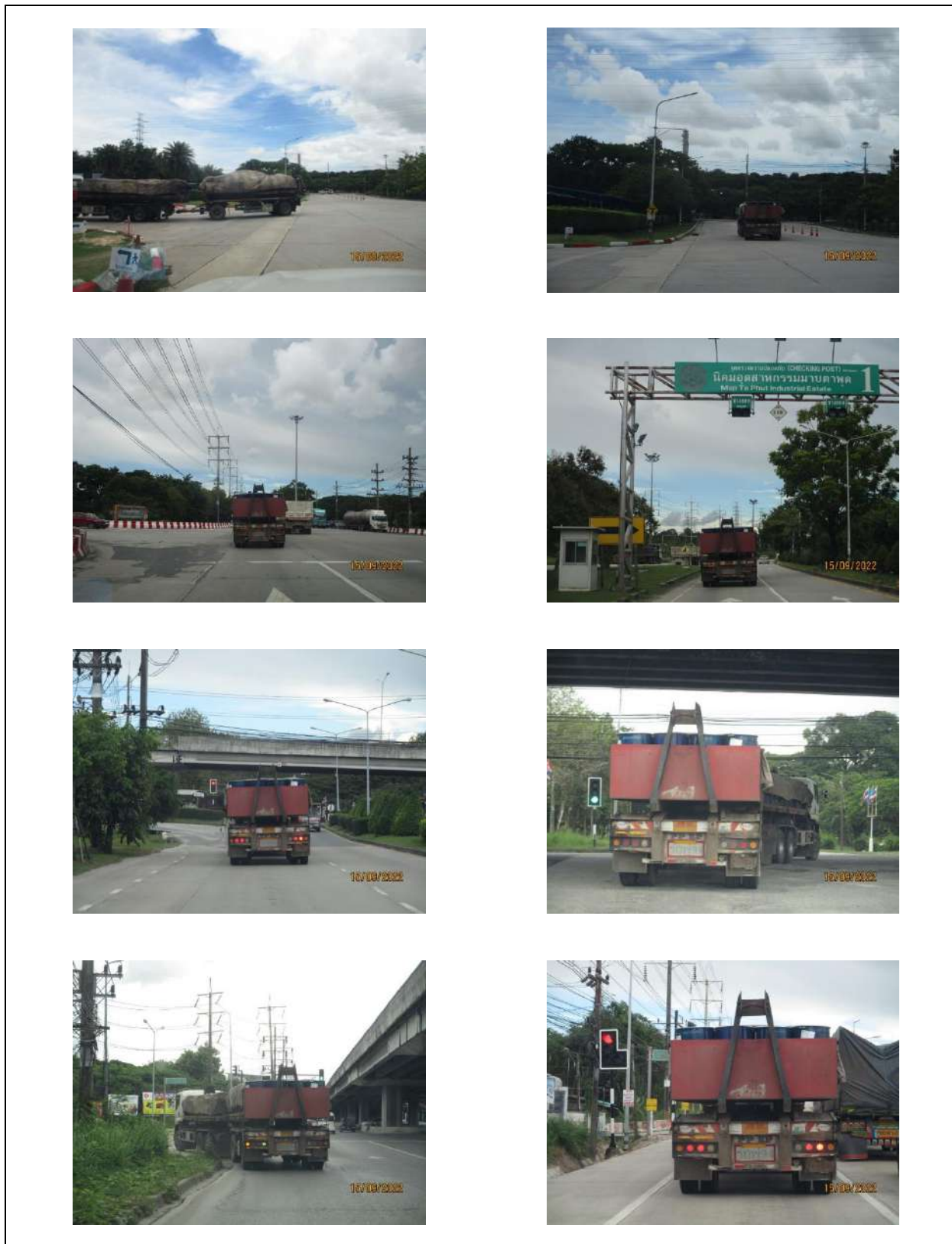
เส้นทางการเดินรถใช้เส้นทางไปตามถนนสายต่างๆ โดยแสดงรายละเอียดเส้นทางการเดินทางดังรูปที่ 1 มีรายละเอียดของบันทึกการติดตามดังตารางที่ 1 และภาพที่ 1 การขนส่งกากของเสีย ไม่มีการทิ้งกากของเสียระหว่างทาง



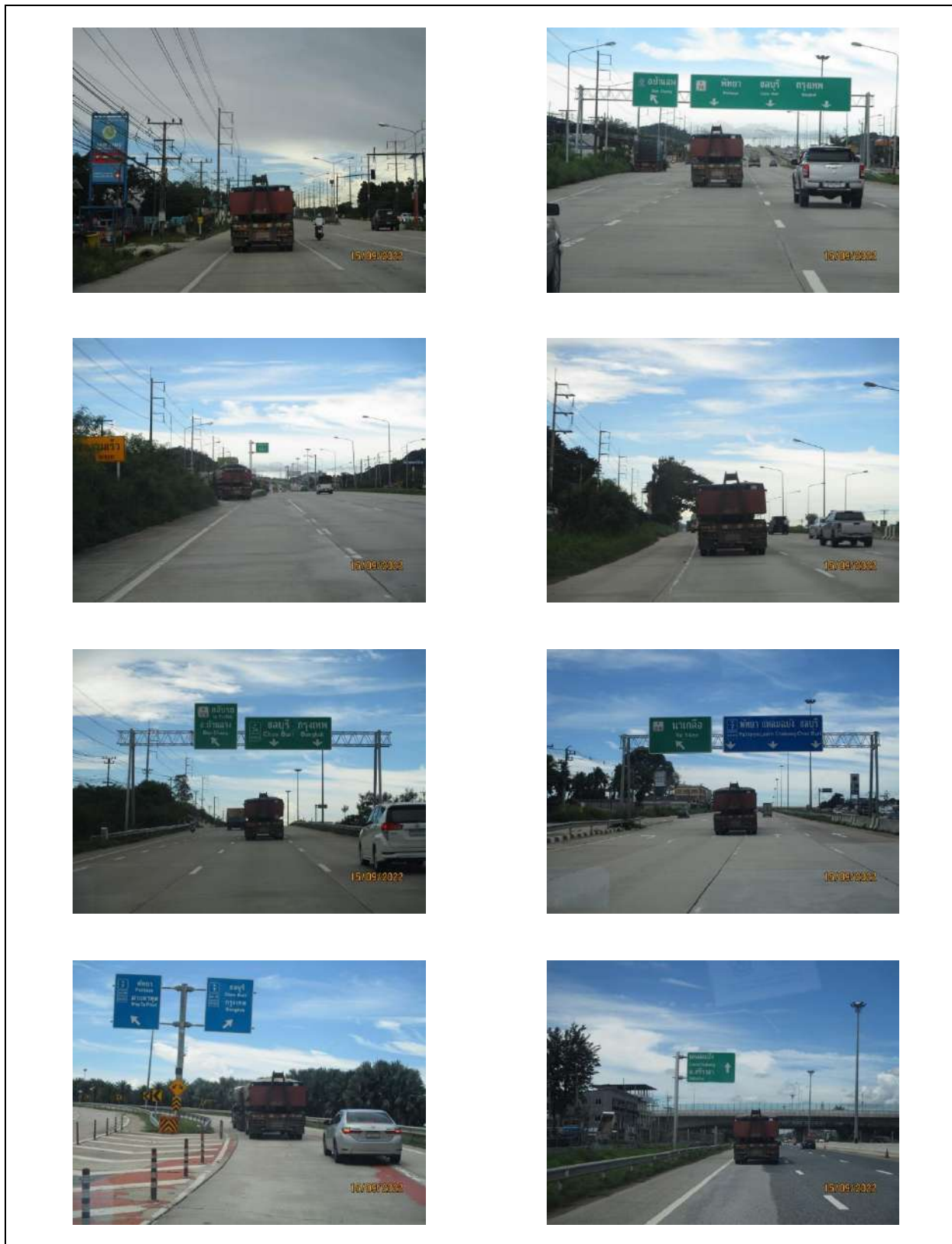
รูปที่ 1 แผนที่เส้นทางการขนส่งกากของเสียอันตราย จากโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ไปยังจุดสิ้นสุดบนบริษัท ฟอซี คอร์ปอเรชั่น ตำบลท้ายเกาะ อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี ในวันที่ 15 กันยายน 2565

ตารางที่ 1 บันทึกการติดตามการขนส่งกากของเสียอันตราย จากโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ไปยัง บริษัท ฟอรั ซี คอร์ปอเรชั่น จำกัด ในวันที่ 15 กันยายน 2565

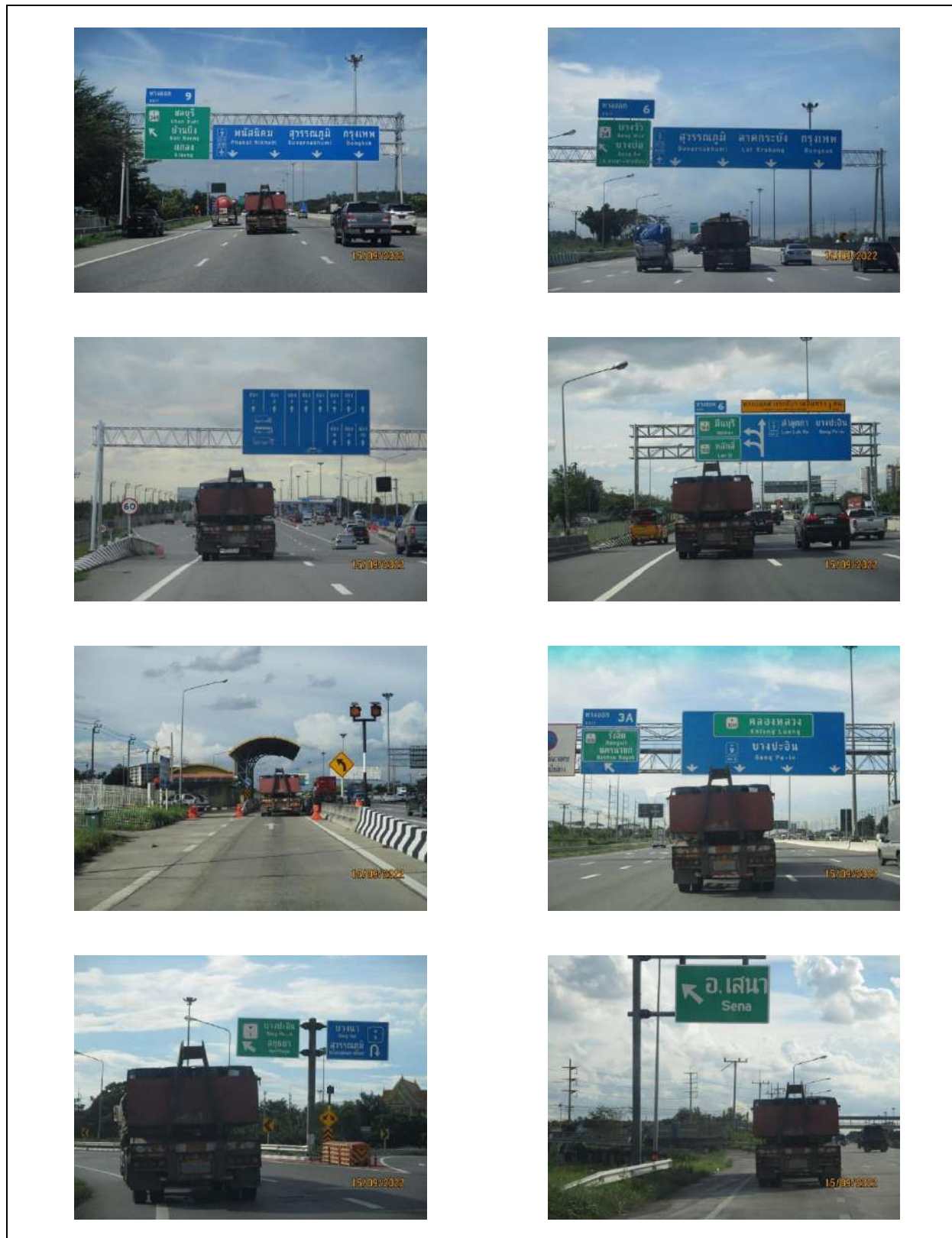
เวลา/ชม. : นาที			สถานะ	สถานที่
เริ่ม	หยุด	เวลารวม		
12.25	-	0:00	รถออกเดินทาง	ออกจาก HMC PP Plant
12.25	12.26	0:01	เดินทาง	เลี้ยวขวาเข้าถนนสาย 3 (ถนนสุขุมวิท) ถนนภายในนิคม มาบตาพุด
12.26	12.33	0:07	เดินทาง	เลี้ยวขวาเข้าถนนสุขุมวิทและเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนน 3191 มุ่งหน้าเข้าสู่ถนนสาย 36
12.33	12.43	0:10	เดินทาง	เลี้ยวซ้ายแยกมาบเข้าเข้าสู่ถนนสาย 36
12.43	13.00	0:17	จอดรถข้างทาง	เช็คสภาพรถ ตรวจจสอบยาง และคลุมผ้าใบ
13.00	13.07	0:07	เดินทาง	ถนนสาย 36
13.07	13.08	0:01	เข้าด่านชั่งน้ำหนัก	ถนนสาย 36
13.08	13.33	0:25	เดินทาง	เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ด้านโป่ง 2
13.33	14.07	0:34	เดินทาง	ถนนทางหลวงพิเศษหมายเลข 7
14.07	14.08	0:01	เข้าด่านชั่งน้ำหนัก	ถนนทางหลวงพิเศษหมายเลข 7
14.08	15.22	1:14	เดินทาง	เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9
15.22	16.20	0:58	เดินทาง	ถนนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 และและเข้าด่านชั่งน้ำหนัก
16.20	16.22	0:02	เดินทาง	ถนนทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนน พหลโยธิน
16.22	16.42	0:20	เดินทาง	เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนหมายเลข 3111 และเบี่ยงซ้ายขึ้นสะพาน
16.42	16.48	0:06	เดินทาง	ถนนหมายเลข 3111มุ่งหน้าเข้าสู่อำเภอสนา
16.48	17.00	0:12	เดินทาง	เลี้ยวซ้ายเข้าถนนในชุมชน หมู่ที่ 4 บ้านทางยาว ตำบลท้ายเกาะ อำเภอสสามโคก จังหวัดปทุมธานี และเลี้ยวซ้ายเข้าบริษัท ฟอรั ซี คอร์ปอเรชั่น จำกัด



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายรถขนส่งกากของเสียอันตราย จากโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant)
ของบริษัท เอ็มเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ไปยัง บริษัท ฟอริ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ในวันที่ 15 กันยายน 2565



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายรถขนส่งกากของเสียอันตราย จากโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant)
ของบริษัท เอ็มเอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด ไปยัง บริษัท ฟอริ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ในวันที่ 15 กันยายน 2562 (ต่อ)



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายรถขนส่งกากของเสียอันตราย จากโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ของบริษัท เอ็ชเอ็มซี โปลิเมอส์ จำกัด ไปยัง บริษัท ฟอรัค คอร์ปอเรชั่น จำกัด ในวันที่ 15 กันยายน 2565 (ต่อ)



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายรถขนส่งกากของเสียอันตราย จากโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant) ของบริษัท เอ็มซี โพลีเมอส์ จำกัด ไปยัง บริษัท ฟอริ คอปอเรชั่น จำกัด ในวันที่ 15 กันยายน 2565 (ต่อ)



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายรถขนส่งกากของเสียอันตราย จากโรงงานผลิตสารโพรพิลีน (PDH Plant)
ของ บริษัท เอ็ชเอ็มซี โปล์ิเมอส์ จำกัด ไปยัง บริษัท ฟอรั่ คอร์ปอเรชั่น จำกัด ในวันที่ 15 กันยายน 2565 (ต่อ)



รายงานการติดตามยานพาหนะ
Onelink Technology Co.,Ltd.

รายงาน: รายละเอียดการเดินทาง

พนักงานขับรถ: นายณัฐพล ดอกพวง

ทะเบียน: 71-5904

จาก: 21 ต.ค. 65 (ศ.) 14:55

ถึง: 21 ต.ค. 65 (ศ.) 20:20

วันที่ เวลา	เซมเบอร์				ความเร็ว	อุณหภูมิ	สถานที่		
	1	2	3	4			ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
21 ต.ค. 65 14:56:45	0	0	0	0	0	-	มาบตาพุด	เมืองระยอง	ระยอง
21 ต.ค. 65 15:01:50	0	0	0	0	0	-	มาบตาพุด	เมืองระยอง	ระยอง
21 ต.ค. 65 15:06:48	0	0	0	0	0	-	มาบตาพุด	เมืองระยอง	ระยอง
21 ต.ค. 65 15:11:47	0	0	0	0	10	-	ห้วยโป่ง	เมืองระยอง	ระยอง
21 ต.ค. 65 15:16:54	0	0	0	0	9	-	ห้วยโป่ง	เมืองระยอง	ระยอง
21 ต.ค. 65 15:22:23	0	0	0	0	23	-	มาบตาพุด	เมืองระยอง	ระยอง
21 ต.ค. 65 15:27:20	0	0	0	0	70	-	นิคมพัฒนา	นิคมพัฒนา	ระยอง
21 ต.ค. 65 15:32:51	0	0	0	0	70	-	นิคมพัฒนา	นิคมพัฒนา	ระยอง
21 ต.ค. 65 15:37:51	0	0	0	0	50	-	นิคมพัฒนา	นิคมพัฒนา	ระยอง
21 ต.ค. 65 15:43:35	0	0	0	0	62	-	โป่ง	บางละมุง	ชลบุรี
21 ต.ค. 65 15:48:59	0	0	0	0	69	-	โป่ง	บางละมุง	ชลบุรี
21 ต.ค. 65 15:53:54	0	0	0	0	21	-	โป่ง	บางละมุง	ชลบุรี
21 ต.ค. 65 15:59:21	0	0	0	0	65	-	ตะเคียนเตี้ย	บางละมุง	ชลบุรี
21 ต.ค. 65 16:04:21	0	0	0	0	67	-	โป่ง	ศรีราชา	ชลบุรี
21 ต.ค. 65 16:09:21	0	0	0	0	62	-	หนองขาม	ศรีราชา	ชลบุรี
21 ต.ค. 65 16:14:34	0	0	0	0	43	-	สุรศักดิ์	ศรีราชา	ชลบุรี
21 ต.ค. 65 16:19:33	0	0	0	0	63	-	บางพระ	ศรีราชา	ชลบุรี
21 ต.ค. 65 16:24:28	0	0	0	0	70	-	บางพระ	ศรีราชา	ชลบุรี
21 ต.ค. 65 16:29:39	0	0	0	0	64	-	หนองขำคอก	เมืองชลบุรี	ชลบุรี
21 ต.ค. 65 16:34:39	0	0	0	0	69	-	นาป่า	เมืองชลบุรี	ชลบุรี
21 ต.ค. 65 16:39:58	0	0	0	0	69	-	ดอนหวีฟ่อ	เมืองชลบุรี	ชลบุรี
21 ต.ค. 65 16:45:36	0	0	0	0	57	-	บางนาง	พานทอง	ชลบุรี

04 พ.ย. 65 15:18:06

วันที่ เวลา	เลขเชอร์				ความเร็ว	อุณหภูมิ	สถานที่		จังหวัด
	1	2	3	4			ตำบล	อำเภอ	
21 ต.ค. 65 16:51:25	0	0	0	0	66	-	เขาตัน	บางปะกง	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 16:56:29	0	0	0	0	10	-	ท่าสะพาน	บางปะกง	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 17:01:28	0	0	0	0	11	-	หนองจอก	บางปะกง	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 17:07:00	0	0	0	0	58	-	ลาดขวาง	บ้านโพธิ์	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 17:11:58	0	0	0	0	17	-	ลาดขวาง	บ้านโพธิ์	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 17:17:05	0	0	0	0	7	-	คลองประเวศ	บ้านโพธิ์	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 17:22:24	0	0	0	0	17	-	บางพระ	เมืองฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 17:27:19	0	0	0	0	16	-	บางพระ	เมืองฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 17:32:54	0	0	0	0	18	-	โสน	เมืองฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 17:38:24	0	0	0	0	65	-	หน้าเมือง	เมืองฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 17:43:37	0	0	0	0	64	-	วังตะเคียน	เมืองฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 17:48:59	0	0	0	0	59	-	ท่าไข่	เมืองฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 17:54:04	0	0	0	0	54	-	บางขวัญ	เมืองฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 17:59:25	0	0	0	0	59	-	โพรงอากาศ	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 18:05:07	0	0	0	0	60	-	หนองทอง	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 18:10:08	0	0	0	0	63	-	สิงโตทอง	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 18:15:09	0	0	0	0	61	-	ดอนเกาะกา	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 18:20:43	0	0	0	0	0	-	ดอนเกาะกา	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 18:25:43	0	0	0	0	0	-	ดอนเกาะกา	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 18:30:43	0	0	0	0	0	-	ดอนเกาะกา	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 18:35:43	0	0	0	0	0	-	ดอนเกาะกา	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 18:40:43	0	0	0	0	0	-	ดอนเกาะกา	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 18:45:43	0	0	0	0	0	-	ดอนเกาะกา	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 18:51:23	0	0	0	0	55	-	ดอนเกาะกา	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา
21 ต.ค. 65 18:56:38	0	0	0	0	61	-	บางลูกเสือ	องครักษ์	นครนายก
21 ต.ค. 65 19:01:38	0	0	0	0	56	-	บางลูกเสือ	องครักษ์	นครนายก
21 ต.ค. 65 19:06:59	0	0	0	0	66	-	องครักษ์	องครักษ์	นครนายก
21 ต.ค. 65 19:12:27	0	0	0	0	0	-	คลองใหญ่	องครักษ์	นครนายก
21 ต.ค. 65 19:17:26	0	0	0	0	68	-	บางปลาคด	องครักษ์	นครนายก

วันที่, เวลา	เซนเซอร์				ความเร็ว	อุณหภูมิ	สถานที่	
	1	2	3	4			ตำบล	จังหวัด
21 ต.ค. 65 19:22:37	0	0	0	0	46	-	ทองหลาง	นครนายก
21 ต.ค. 65 19:27:58	0	0	0	0	45	-	ทองหลาง	นครนายก
21 ต.ค. 65 19:32:54	0	0	0	0	29	-	อาษา	นครนายก
21 ต.ค. 65 19:38:05	0	0	0	0	46	-	บ้านนา	นครนายก
21 ต.ค. 65 19:43:17	0	0	0	0	69	-	ป่าชะ	นครนายก
21 ต.ค. 65 19:48:12	0	0	0	0	65	-	เขาเทียม	นครนายก
21 ต.ค. 65 19:53:28	0	0	0	0	63	-	ชะอม	สระบุรี
21 ต.ค. 65 19:58:58	0	0	0	0	64	-	ท่ามะปราง	สระบุรี
21 ต.ค. 65 20:04:44	0	0	0	0	64	-	ท่ามะปราง	สระบุรี
21 ต.ค. 65 20:10:29	0	0	0	0	0	-	ข้าศึกแพว	สระบุรี
21 ต.ค. 65 20:15:38	0	0	0	0	0	-	ข้าศึกแพว	สระบุรี
21 ต.ค. 65 20:20:38	0	0	0	0	0	-	ข้าศึกแพว	สระบุรี

เอกสารแนบที่ 29

แผนการรณรงค์ให้พนักงานปฏิบัติแนวคิด 4Rs

Sustainability Policy

HMC Polymers: Vision and Mission



To align with Vision and Mission of HMC, we build a framework to drive Sustainability.

- We believe in and promote the positive benefits our products make to “modern society” - provided used and disposed of responsibly
- Responsible use and disposal is founded in the principles of the circular economy - “Reduce, Recycle, Reuse – and Recover (for energy)” → 4R’s
- We will use existing resources and opportunities to actively engage in dialogue with local communities, customers, brand-owners and industry forums on “sustainability” issues
 - To educate and bring counter-arguments against opinions and actions that are adverse to our interests
 - To encourage adoption of actions and initiatives which will improve the reputation of plastics - 4R’s - with the first priority being “Plastic in the oceans”
- However we will not..
 - Expose HMC or our shareholders in public debates that risk a negative reflection on our company or industry e.g. discussion with NGO’s or in public forums where sensationalist opinions may prevail. Specifically you must seek Management Approval before representing the company in a public forum including social media
 - Undermine the strategy of our shareholders or key customers through strongly opposing alternative solutions such as “bio-based”, “bio-degradable”
 - Pretend that we have all the answers – environmental science and “cradle-to-grave” life cycle analysis have still to mature
 - Commit significant resources or budget to the detriment of our core mission



Martyn Tickner
President
December 8th, 2017



ตัวอย่างกิจกรรมส่งเสริมกิจกรรมตามแนวคิด 4Rs

ล้าง เก็บ เกิด

15:2:1

#สูตรเด็ดคน
รักขโลก



วิธีการนำขยะเข้าร่วมโครงการ

- 1.สแกน QR Code ด้านล่างเพื่อบันทึกข้อมูล
- 2.นำขยะขึ้นบนตาชั่ง
- 3.ถ่ายภาพขยะบนตาชั่งให้เห็นน้ำหนักขยะ
- 4.บันทึกน้ำหนักขยะและส่งภาพเข้าระบบ ms form
- 5.นำขยะไปไว้ในพื้นที่จัดเก็บ
- 6.หยิบถุงขยะกลับบ้าน จำกัดคนละ 2 ใบ
- 7.พบกันอีกทีใน 15 วันข้างหน้า



ขอบคุณพลังเล็กๆ จากทุกคนนะครับ

SCAN QR code ที่นี่เพื่อ
นำขยะเข้าระบบ



How to ส่ง ... PP ใช้แล้วให้



PP REBORN

ชุบชีวิต PP กับ 

1



คัดแยก และ ล้าง

คัดแยกบรรจุภัณฑ์ PP ที่ใช้แล้ว
โดยสังเกตสัญลักษณ์เลข 5
ในเครื่องหมายรีไซเคิล เช็ดหรือล้าง
ให้สะอาด และเก็บรวบรวมไว้

2



ชั่งน้ำหนัก PP ใช้แล้ว

- นำบรรจุภัณฑ์ PP ที่ใช้แล้วใส่ถุงหูหิ้ว
- กดปุ่ม On/Off บนที่ชั่งน้ำหนักแบบพกพา
- แฉกถุงหูหิ้วกับตะขอยของเครื่องชั่งน้ำหนัก
- ถ่ายภาพน้ำหนักไว้เป็นหลักฐาน

3



สแกนเพื่อส่งน้ำหนัก

บันทึกน้ำหนักบรรจุภัณฑ์ PP ใช้แล้ว
และส่งภาพที่ถ่ายไว้ในระบบ MS Team
ด้วยการสแกน QR Code นี้

4



ส่ง PP เข้าระบบ

นำบรรจุภัณฑ์ PP ที่ใช้แล้ว ใส่ใน
Drop Point ของ PP Reborn
ฝังตรงข้ามห้องน้ำ ตึกแอดมินชั้น 1



พบกันวันที่ 22 พฤศจิกายน
เวลา 09.00-12.00 น.
ตึกแอดมินชั้น 1 นะครับ!

