

# ภาคผนวกที่ 1

## เอกสารประกอบมาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. หนังสือที่ อก. 5103.3.1/395 ลงวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2566
2. ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน
3. ใบอนุญาตให้ใช้ที่ดินและประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม
4. สำเนาหนังสือส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เดือนมกราคม-มิถุนายน 2566
5. เอกสาร HAZOP กรณีที่เกิดผลกระทบสูงสุด
6. เอกสารชี้แจงการติดตั้ง Metal Precipitation for Refining Unit (MPRU)
7. เอกสารแจ้งต่อ กนอ./ชุมชน กรณี Shutdown/Turnaround/Pre-Startup
8. ฐานข้อมูลสุขภาพของพนักงาน
9. แผนการตรวจสอบสุขภาพพนักงาน ประจำปี 2566
10. เอกสารทบทวนเหตุการณ์อุบัติเหตุ/อุบัติเหตุที่เกิดจากการประกอบกิจการอุตสาหกรรมที่มีการผลิตลักษณะเดียวกัน
11. หนังสืออนุญาตให้โรงงานมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน
12. Preventive Maintenance Program
13. เอกสารรายงานผลการตรวจวัด VOCs ตามแบบ รว.3/1
14. ผลการตรวจวัดค่า CO จากปล่อง Vent Scrubber ด้วย Portable Gas Detector
15. แผนการล้างตัวเร่งปฏิกิริยาภายในถัง Hydrogenation Reactor ด้วย Caustic
16. แผนการเปลี่ยนตัวเร่งปฏิกิริยาภายในถัง Hydrogenation Reactor
17. แผนการตรวจสอบเปลี่ยนถุงกรอง (ระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง)
18. ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องอย่างต่อเนื่อง (CEMs) ประจำปี 2566
19. เอกสารการจัดทำ Noise Contour
20. พังชั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย
21. ใบอนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน
22. ผลการวิเคราะห์กากตะกอนจากบ่อเก็บน้ำเสียและจากระบบบำบัดน้ำเสีย
23. เอกสารการตรวจสอบการรั่วไหลก๊าซไฮโดรเจน
24. ผลการตรวจวิเคราะห์ค่า TDS ของน้ำทิ้ง (Internal Check)
25. เอกสารประเมินบริษัทขนส่ง
26. เอกสารอบรมพนักงานขับรถ
27. เอกสารตัวอย่างใบอนุญาตของพนักงานขับรถบรรทุก
28. เอกสารตรวจสอบรถขนส่ง
29. มาตรการตอบโต้เหตุฉุกเฉินการขนส่ง
30. บันทึก ชนิด ปริมาณ การจัดการของเสียทั่วไป และของเสียจากกระบวนการผลิต

# ภาคผนวกที่ 1

## เอกสารประกอบมาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

31. ตัวอย่างใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย (Uniform Waste Manifest)
32. เอกสารการจ้างแรงงานท้องถิ่นเข้าทำงาน
33. เอกสารการเยี่ยมชมโครงการ
34. แผนปฏิบัติงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ปี 2566
35. เอกสารสนับสนุนและเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ กับชุมชนรอบพื้นที่โครงการ
36. เอกสารการประชุมคณะกรรมการพัฒนาชุมชน และนิคมอุตสาหกรรม
37. ผังขั้นตอนในการรับเรื่องร้องเรียน
38. บันทึกข้อร้องเรียน
39. นโยบายด้านความปลอดภัย
40. การอบรมด้านความปลอดภัย และสารเคมี เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566
41. เอกสารตรวจสอบสุขภาพของพนักงานก่อนเริ่มทำงาน
42. เอกสารบันทึกสถิติอุบัติเหตุ เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566
43. เอกสารวิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction) สำหรับขั้นตอนการ Shutdown/Turnaround
44. ตัวอย่าง Work Permit ในการ Shutdown/Turnaround
45. เอกสารการประเมินความเสี่ยง
46. เอกสารการติดตามตรวจสอบถึงปฏิกรณ์
47. เอกสารตรวจสอบความหนาของท่อ
48. ตรวจสอบอุปกรณ์ที่มีการหมุน
49. เอกสารแผนการดูแลบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียว ประจำปี 2566
50. การตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิง
51. แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน
52. เอกสารฝึกซ้อมแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน
53. แผนการใช้น้ำของพื้นที่โครงการ
54. รายการเอกสาร MSDS ที่สำนักงาน
55. เอกสารการจัดส่งบัญชีรายชื่อสารเคมี ข้อมูลบัญชีรายชื่อการปล่อยสารอินทรีย์ระเหย และข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีให้หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ ประจำปี 2566
56. เอกสารการรวบรวมสถิติภาวะการเจ็บป่วย
57. ผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตร ประจำปี 2566

เอกสารแนบที่ 1

หนังสือที่ อก 5103.3.1/395 ลงวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2566

เอกสารแนบที่ 2  
ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน





ใบรับแจ้งการประกอบอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรม  
บางส่วน

ที่ 017/2553

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

วันที่ 2 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2553

ใบรับแจ้งการประกอบอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมนี้ ออกให้เพื่อแสดงว่า  
บริษัท อินโดรามา โปลียเอสเตอร์ จำกัด  
อาคารไอเซียมทาวเวอร์ ชั้น 35  
สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 75/93 หมู่ที่ 2 ตระกอก/ชอย สุรนวิทย์ 19 ถนน สุรนวิทย์  
ตำบล/แขวง หนองเตยเหนือ อำเภอ/เขต วัฒนา จังหวัด กรุงเทพมหานคร  
เป็นผู้ได้รับอนุญาต ทะเบียนผู้ประกอบอุตสาหกรรมเลขที่ [REDACTED]  
หนังสืออนุญาตให้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรมที่ กอ.อ.01/2552 ลงวันที่ 27 เดือน มกราคม พ.ศ. 2552  
ได้มาแจ้งต่อการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่ามีความประสงค์จะเริ่มประกอบอุตสาหกรรมตามประเภท  
หรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 42(I)  
เพื่อประกอบกิจการ ผลิต PURIFIED TEREPHTHALIC ACID (PTA)  
หมายเหตุ ยกเว้นการใช้งานเครื่อง THERMAL OXIDIZER

กำลังเครื่องจักรส่วนขยาย - แรงม้า จำนวนคนงานที่เพิ่มขึ้น - คน  
กำลังเครื่องจักรรวม 129,031.30 แรงม้า จำนวนคนงานรวม 217 คน  
โดยจะเริ่มประกอบอุตสาหกรรม ในวันที่ 1 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2553  
ตามคำขอแจ้งเริ่มประกอบอุตสาหกรรม ลงวันที่ 26 เดือน มกราคม พ.ศ. 2553  
สถานที่ประกอบอุตสาหกรรม ตั้งอยู่ในเขตอุตสาหกรรม ทั่วไป  
นิคมอุตสาหกรรม เอเซีย แปลงที่ดินเลขที่ 9  
เนื้อที่ ประมาณ 140 ไร่ 1 งาน 46.80 ตารางวา  
เลขที่ 4 หมู่ที่ 2 ตระกอก/ชอย ถนน -  
ตำบล/แขวง บ้านกลาง อำเภอ/เขต บ้านกลาง จังหวัด ระยอง

ลายมือชื่อ [REDACTED] ผู้อนุญาต  
( [REDACTED] )

รองผู้ว่าการ ปฏิบัติงานแทน  
ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

เอกสารแนบที่ 3

ใบอนุญาตให้ใช้ที่ดินและประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม



หนังสืออนุญาตให้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม  
ตามพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522  
ฉบับต่ออายุ ครั้งที่ 3

ที่.....021/2562.....

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

วันที่.....5.....เดือน.....กุมภาพันธ์.....พ.ศ. 2562.....

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่าการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย อนุญาตให้

บริษัท อินโดรามา โปโตรเคมี จำกัด

(.....INDORAMA PETROCHEM LTD. ....)

สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....75/93.....หมู่ที่.....-.....ตรอก/ซอย.....สุขุมวิท 19.....ถนน.....สุขุมวิท

ตำบล/แขวง.....คลองเตยเหนือ.....อำเภอ/เขต.....วัฒนา.....จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร

เป็นผู้ประกอบกิจการในเขต.....อุตสาหกรรมทั่วไป.....นิคมอุตสาหกรรม.....เอเชีย

แปลงที่ดินเลขที่.....9.....เนื้อที่.....ประมาณ 140 ไร่ 1 งาน 46.80 ตารางวา

สถานที่ประกอบกิจการเลขที่.....4.....หมู่ที่.....2.....ตรอก/ซอย.....-.....ถนน.....-

ตำบล/แขวง.....บ้านฉาง.....อำเภอ/เขต.....บ้านฉาง.....จังหวัด.....ระยอง

ประกอบกิจการ.....ผลิต PURIFIED TEREPHTHALIC ACID (PTA)

กำลังเครื่องจักรที่ได้รับอนุญาต.....129,031.30.....แรงม้า.....จำนวนคนงาน.....188.....คน

ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่.....42(1)

ทะเบียนผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเลขที่.....

ทั้งนี้ ผู้ประกอบกิจการต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายหนังสืออนุญาตให้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม  
ตามพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 จำนวน.....2.....แผ่น

การอนุญาตนี้ให้ใช้ได้จนถึงวันที่.....31.....เดือน.....ธันวาคม.....พ.ศ. 2566

- หมายเหตุ 1. หนังสืออนุญาตฉบับนี้มีผลตั้งแต่วันที่ 1 ม.ค. 62  
2. หนังสืออนุญาตฉบับนี้มีเงื่อนไขแนบท้าย 1 แผ่น

ลงชื่อ

ผู้อนุญาต

รองผู้ว่าการ ปฏิบัติงานแทน  
ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย





## เงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตให้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม

บริษัท อินโดรามา โปลียเอสเตอร์ จำกัด

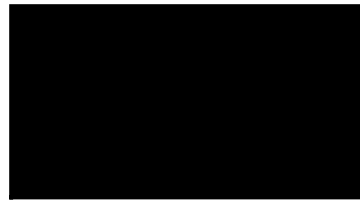
ที่ 021/2562 วันที่ ๖ กุมภาพันธ์ 2562

### ผู้ใช้ที่ดินและประกอบกิจการต้องปฏิบัติดังนี้ :-

1. ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ว่าด้วย หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. 2551 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม
2. ต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการของนิคมอุตสาหกรรมที่โรงงานตั้งอยู่เฉพาะในส่วนที่กำหนดให้บริษัทเป็นผู้รับผิดชอบ
3. ในการประกอบกิจการที่ได้รับอนุญาต หากมีกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง จะต้องได้รับอนุญาตจากส่วนราชการที่เกี่ยวข้องด้วยก่อนการดำเนินงานและจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
4. กรณีที่ผู้ประกอบการก่อให้เกิดความเสียหาย อันเนื่องจากการประกอบกิจการของตน ผู้ประกอบการนั้นจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย ฟื้นฟู ตลอดจนดำเนินการอื่นๆ เพื่อบรรเทาความเสียหายนั้น และในกรณีที่จำเป็น ก่อ. อาจเข้าดำเนินการหรือมอบหมายบุคคลอื่นให้เข้าดำเนินการแก้ไขความเสียหาย ฟื้นฟู ตลอดจนดำเนินการอื่นๆ ได้ โดยผู้ประกอบการต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการดังกล่าว
5. ต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่เสนอมาในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตสาร Purified Terephthalic Acid (PTA) (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ของบริษัท คอนซิลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด ที่จัดทำโดยบริษัท คอนซิลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด ตามหนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส 1009.9/8047 ลงวันที่ 22 สิงหาคม 2555
6. ต้องปฏิบัติตามรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงานที่บริษัทฯ ได้จัดทำขึ้น ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2542) และฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2552) ออกตามความพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่องมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน
7. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยงตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน แล้วส่งให้อำนาจการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมทุกๆ หนึ่งปีนับแต่วันที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือใบอนุญาตให้ขยายโรงงาน แล้วแต่กรณี โดยให้ระบุผลการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยและมาตรการความเสี่ยงต่างๆ อย่างละเอียดทุกขั้นตอน รวมทั้งต้องระบุคุณลักษณะกลิ่นจำเพาะของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตด้วย

8. นำเสนอผลการดำเนินงานตามแผนบริหารจัดการความเสี่ยงตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์จากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ในการประชุมเพื่อรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทุกๆ หนึ่งปีนับแต่วันที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือใบอนุญาตให้ขยายโรงงาน แล้วแต่กรณี
9. กรณีรายงานการตรวจประเมินภายนอก มีข้อเสนอแนะ/ข้อแก้ไขและปรับปรุงจากผู้ตรวจประเมิน บริษัทฯ ต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในรายงาน และรายงานให้สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมทราบเป็นระยะทุก 3 เดือน จนกว่าจะแล้วเสร็จ
10. หากบริษัทฯ ประสงค์จะอุทธรณ์หรือโต้แย้งคำสั่งนี้ ให้ยื่นอุทธรณ์หรือโต้แย้งคำสั่งดังกล่าวต่อเจ้าหน้าที่ผู้ทำคำสั่งภายใน 15 วันนับแต่วันที่ทราบคำสั่งนี้ ตามพระราชบัญญัติวิธีปฏิบัติราชการทางปกครอง พ.ศ. 2539

ลงชื่อ



ผู้อนุญาต

รองผู้ว่าการ ปฏิบัติงานแทน

ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

เอกสารแนบที่ 4

สำเนาหนังสือนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เดือนมกราคม-มิถุนายน 2566

ที่ IRPL 094/2023

27 กรกฎาคม 2566

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ  
มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เดือนมกราคม – มิถุนายน 2566

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด)

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ  
มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เดือนมกราคม – มิถุนายน 2566  
จำนวน 3 เล่ม  
2. ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์บันทึกข้อมูล จำนวน 4 ชิ้น

ตามที่ บริษัท อินโดรามา โปโตรเคมี จำกัด ได้มอบหมายให้ บริษัท เอส.พี.เอส. คอน  
ซัลติง เซอร์วิส จำกัด เป็นผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และจัดทำรายงานผลการ  
ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อม เดือนมกราคม – มิถุนายน 2566 โครงการโรงงานผลิต Purified Terephthalic Acid (PTA)  
ซึ่งโครงการตั้งอยู่ที่ นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง นั้น

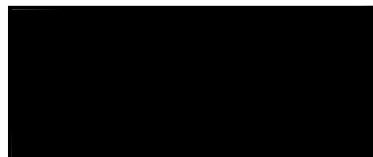
บัดนี้ทางบริษัทฯ ได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมและจัดทำรายงานฯ  
เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขอส่งรายงานฯ ดังกล่าว ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา



๒๗ ก.ค. ๖๖

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

เอกสารแนบที่ 5

เอกสาร HAZOP กรณีที่เกิดผลกระทบสูงสุด



HAZOP STUDY

Node (หน่วย) : 6. กระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation)

Node title (รายละเอียด) : ถังปฏิกิริยา (Oxidation Reactor)

Parameter (ปัจจัยการผลิต) : อัตราการไหล (Flow)

Control value (ค่าควบคุม) : 196 - 310 ดันต่อชั่วโมง

P&ID no. : 13050/8820/25/101, 13050/8820/25/302

Deviation / Guide word (ข้อบกพร่อง)	Possible cause (สถานการณ์จำลอง)	Consequences (เหตุการณ์ที่ตามมา)	Existing Safeguard (มาตรการป้องกัน / ควบคุม / แก่ไข)	Recommendations (ข้อเสนอแนะ)	Risk assessment (การประเมินความเสี่ยง)			
					Likelihood (โอกาส)	Severity (ความรุนแรง)	L x S (ผลลัพธ์)	Risk level (ระดับความเสี่ยง)
การไหลน้อยที่ ต่ำกว่ากำหนด (Less flow)	หัวจ่ายอากาศ (Air sparger) หมายเลข FCV22550, 20529, 20530, 20531 อุดตัน บางส่วน	ปริมาณอากาศส่งไปที่ถัง ปฏิกิริยาดำทำให้ Crude Terephthalic Acid (CTA) มี คุณภาพต่ำ	มีท่อโซดาไฟความดันปานกลาง (IP Caustic) สำหรับ flush ท่อ		2	2	4	2
	หัวจ่ายอากาศ (Air sparger) หมายเลข FCV22550, 20529, 20530, 20531 ทำงานผิดปกติอยู่ใน	ปริมาณอากาศส่งไปที่ถัง ปฏิกิริยาดำทำให้ Crude Terephthalic Acid (CTA) มี คุณภาพต่ำ	มีการแจ้งตำแหน่งวาล์ว (เปิด/ปิด) ไปที่ DCS		2	2	4	2
	วาล์ว ZCV22551, 20532, 20533, 20534 ผิดปกติอยู่ในตำแหน่ง ปิด	ปริมาณอากาศส่งไปที่ถัง ปฏิกิริยาดำทำให้ Crude Terephthalic Acid (CTA) มี คุณภาพต่ำ	มีการแจ้งตำแหน่งวาล์ว (เปิด/ปิด) ไปที่ DCS		2	2	4	2
	วาล์ว ZCV20527 ผิดปกติอยู่ในตำแหน่ง ปิด	ปริมาณอากาศส่งไปที่ถัง ปฏิกิริยาดำทำให้ Crude Terephthalic Acid (CTA) มี คุณภาพต่ำ	มีการแจ้งตำแหน่งวาล์ว (เปิด/ปิด) ไปที่ DCS		2	2	4	2
	วาล์วหน้า/หลัง เครื่อง สูบล (G1-2603A/B) ถูกปิดบางส่วน (throttled)	พาราไซลีนส่งไปยังถัง ปฏิกิริยาลดลง ส่งผลให้ค่า ออกซิเจนสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว อาจเกิดไฟไหม้ภายในถัง ปฏิกิริยา (ทำให้ reactor trip)	- มีวิธีการปฏิบัติงาน (SOP)		1	4	4	2
	วาล์วควบคุมอัตราการ ไหล (FCV22501) ทำงานผิดปกติ (เปิด ไม่ได้)	พาราไซลีนส่งไปยังถัง ปฏิกิริยาลดลง ส่งผลให้ค่า ออกซิเจนสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว อาจเกิดไฟไหม้ภายในถัง ปฏิกิริยา (ทำให้ reactor trip)	- มี FZA22500 สำหรับกรณีการ ไหลต่ำกว่าที่กำหนดพร้อมแจ้งเตือน และสั่งหยุดการผลิต (ZC111)		1	4	4	2

Node (หน่วย) : 6. กระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation)

Node title (รายละเอียด) : ถังปฏิกรณ์ (Oxidation Reactor)

Parameter (ปัจจัยการผลิต) : อัตราการไหล (Flow)

Control value (ค่าควบคุม) : 196 - 310 ดันต่อชั่วโมง

P&amp;ID no. : 13050/8820/25/101, 13050/8820/25/302

Deviation / Guide word (ข้อบกพร่อง)	Possible cause (สถานการณ์จำลอง)	Consequences (เหตุการณ์ที่ตามมา)	Existing Safeguard (มาตรการป้องกัน / ควบคุม / แก้ไข)	Recommendations (ข้อเสนอแนะ)	Risk assessment (การประเมินความเสี่ยง)			
					Likelihood (โอกาส)	Severity (ความรุนแรง)	L x S (ผลลัพธ์)	Risk level (ระดับความเสี่ยง)
	วาล์วควบคุมอัตราการไหล (FCV22502) ทำงานผิดปกติ (เปิดไม่ได้) ขณะทำ Reactor initiation	พาราไซลีนส่งไปยังถังปฏิกรณ์ลดลง ส่งผลให้ค่าออกซิเจนสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว อาจเกิดไฟไหม้ภายในถังปฏิกรณ์ (ทำให้ reactor trip)	- มี FZA22500 สำหรับกรณีการไหลต่ำกว่าที่กำหนดพร้อมแจ้งเตือนและสั่งหยุดการผลิต (ZC111)		1	4	4	2
	เครื่องวัดอัตราการไหล (FT22501) อ่านค่าผิดปกติ (มากกว่าปกติ)	พาราไซลีนส่งไปยังถังปฏิกรณ์ลดลง ส่งผลให้ค่าออกซิเจนสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว อาจเกิดไฟไหม้ภายในถังปฏิกรณ์ (ทำให้ reactor trip)	- มี FZA22500 สำหรับกรณีการไหลต่ำกว่าที่กำหนดพร้อมแจ้งเตือนและสั่งหยุดการผลิต (ZC111)		1	4	4	2
	เครื่องวัดอัตราการไหล (FT22502) อ่านค่าผิดปกติ (มากกว่าปกติ)	พาราไซลีนส่งไปยังถังปฏิกรณ์ลดลง ส่งผลให้ค่าออกซิเจนสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว อาจเกิดไฟไหม้ภายในถังปฏิกรณ์ (ทำให้ reactor trip)	- มี FZA22500 สำหรับกรณีการไหลต่ำกว่าที่กำหนดพร้อมแจ้งเตือนและสั่งหยุดการผลิต (ZC111)		1	4	4	2
	เครื่องกรอง (M1-314A/B) อุดตัน	พาราไซลีนส่งไปยังถังปฏิกรณ์ลดลง ส่งผลให้ค่าออกซิเจนสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว อาจเกิดไฟไหม้ภายในถังปฏิกรณ์ (ทำให้ reactor trip)	- มีเครื่องวัดความดัน (PI22512) - มีเครื่องกรองสำรอง - มี FZA22500 สำหรับกรณีการไหลต่ำกว่าที่กำหนดพร้อมแจ้งเตือนและสั่งหยุดการผลิต (ZC111)		1	4	4	2
	วาล์วควบคุมอัตราการไหล (FCV22504) ทำงานผิดปกติ (เปิดไม่ได้)	Mother liquor น้อยกว่าที่กำหนด ทำให้คุณภาพซีทีแอลต่ำลง	- มีเครื่องวัดและควบคุมอัตราการไหล (FICA22504) พร้อมแจ้งเตือนกรณี ML น้อย		2	1	2	1
	เครื่องวัดอัตราการไหล (FT22504) อ่านค่าผิดปกติ (มากกว่าปกติ)	Mother liquor น้อยกว่าที่กำหนด ทำให้คุณภาพซีทีแอลต่ำลง	- มีเครื่องวัดและควบคุมอัตราการไหล (FICA22504) พร้อมแจ้งเตือนกรณี ML น้อย		2	1	2	1
	เครื่องวัดอัตราการไหล (FT22500/FT22501) อ่านค่าผิดปกติ (น้อยกว่า) ทำให้การคำนวณ NSR ผิด, ส่งผลให้ mother liquor น้อย	Mother liquor น้อยกว่าที่กำหนด ทำให้คุณภาพซีทีแอลต่ำลง	- มีเครื่องวัดและควบคุมอัตราการไหล (FICA22504) พร้อมแจ้งเตือนกรณี ML น้อย		2	1	2	1

Node (หน่วย) : 6. กระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation)

Node title (รายละเอียด) : ถังปฏิกรณ์ (Oxidation Reactor)

Parameter (ปัจจัยการผลิต) : อัตราการไหล (Flow)

Control value (ค่าควบคุม) : 196 - 310 ดันต่อชั่วโมง

P&amp;ID no. : 13050/8820/25/101, 13050/8820/25/302

Deviation / Guide word (ข้อบกพร่อง)	Possible cause (สถานการณ์จำลอง)	Consequences (เหตุการณ์ที่ตามมา)	Existing Safeguard (มาตรการป้องกัน / ควบคุม / แก้ไข)	Recommendations (ข้อเสนอแนะ)	Risk assessment (การประเมินความเสี่ยง)			
					Likelihood (โอกาส)	Severity (ความรุนแรง)	L x S (ผลลัพธ์)	Risk level (ระดับความเสี่ยง)
	วาล์วป้องกันการไหลย้อนกลับ (NRV) บนท่อ common feed header ทำงานผิดปกติ (เปิดไม่ได้)	Mother liquor น้อยกว่าที่กำหนด ทำให้คุณภาพซีทีเอต่ำลง	- มีเครื่องวัดและควบคุมอัตราการไหล (FICA22504) พร้อมแจ้งเตือนกรณี ML น้อย		2	1	2	1
การไหลมากกว่าที่กำหนด (More flow)	หัวจ่ายอากาศ (Air sparger) หมายเลข FCV22550, 20529, 20530, 20531 ทำงานผิดปกติอยู่ในตำแหน่งเปิด	ทำให้ปริมาณออกซิเจนสูงในถังปฏิกรณ์ (reactor overhead) อาจทำให้เกิดการติดไฟภายในถังปฏิกรณ์	- มีการแจ้งตำแหน่งวาล์ว (เปิด/ปิด) ไปที่ DCS - มีระบบ ZC111 ทำงานเพื่อหยุดระบบของถังปฏิกรณ์เมื่อปริมาณออกซิเจนสูง		1	4	4	2
	วาล์วควบคุมอัตราการไหล (FCV22501) ทำงานผิดปกติ (ปิดไม่ได้)	พาราไซลีนส่งไปยังถังปฏิกรณ์มากกว่าที่กำหนด ทำให้คุณภาพของซีทีเอต่ำลง	มีเครื่องวัดอัตราการไหล (FT22500, FT22501) พร้อมทั้งแสดงค่าบนหน้าจอ DCS สำหรับเปรียบเทียบ		2	1	2	1
	วาล์วควบคุมอัตราการไหล (FCV22502) ทำงานผิดปกติ (ปิดไม่ได้) ขณะทำ Reactor initiation	พาราไซลีนส่งไปยังถังปฏิกรณ์มากกว่าที่กำหนด ขณะทำ reactor initiation (ไม่มีผลกระทบ)	- มีเครื่องวัดอัตราการไหล (FT22500, FT22501) พร้อมทั้งแสดงค่าบนหน้าจอ DCS สำหรับเปรียบเทียบและแจ้งเตือนกรณีการไหลมากกว่าที่กำหนด - ขนาดของวาล์วควบคุม (FCV) ถูกจำกัดที่ 1 นิ้ว		2	1	2	1
	เครื่องวัดอัตราการไหล (FT22501) อ่านค่าผิดปกติ (น้อยกว่าปกติ)	พาราไซลีนส่งไปยังถังปฏิกรณ์มากกว่าที่กำหนด ทำให้คุณภาพของซีทีเอต่ำลง	- มีเครื่องวัดอัตราการไหล (FT22500, FT22501) พร้อมทั้งแสดงค่าบนหน้าจอ DCS สำหรับเปรียบเทียบและแจ้งเตือนกรณีการไหลมากกว่าที่กำหนด		2	1	2	1
	เครื่องวัดอัตราการไหล (FT22502) อ่านค่าผิดปกติ (น้อยกว่าปกติ)	พาราไซลีนส่งไปยังถังปฏิกรณ์มากกว่าที่กำหนด ขณะทำ reactor initiation (ไม่มีผลกระทบ)	- มีเครื่องวัดอัตราการไหล (FT22500, FT22501) พร้อมทั้งแสดงค่าบนหน้าจอ DCS สำหรับเปรียบเทียบและแจ้งเตือนกรณีการไหลมากกว่าที่กำหนด		2	1	2	1

Node (หน่วย) : 6. กระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation)

Node title (รายละเอียด) : ถังปฏิกรณ์ (Oxidation Reactor)

Parameter (ปัจจัยการผลิต) : อัตราการไหล (Flow)

Control value (ค่าควบคุม) : 196 - 310 ตันต่อชั่วโมง

P&amp;ID no. : 13050/8820/25/101, 13050/8820/25/302

Deviation / Guide word (ข้อบกพร่อง)	Possible cause (สถานการณ์จำลอง)	Consequences (เหตุการณ์ที่ตามมา)	Existing Safeguard (มาตรการป้องกัน / ควบคุม / แก้ไข)	Recommendations (ข้อเสนอแนะ)	Risk assessment (การประเมินความเสี่ยง)			
					Likelihood (โอกาส)	Severity (ความรุนแรง)	L x S (ผลลัพธ์)	Risk level (ระดับความเสี่ยง)
	วาล์วควบคุมอัตราการไหล (FCV22504) ทำงานผิดปกติ (ปิดไม่ได้)	Mother liquor มากกว่าที่กำหนด ทำให้คุณภาพซีทีเอต่ำลง	- มีเครื่องวัดและควบคุมอัตราการไหล (FICA22504)		2	1	2	1
	เครื่องวัดอัตราการไหล (FT22504) อ่านค่าผิดปกติ (น้อยกว่าปกติ)	Mother liquor มากกว่าที่กำหนด ทำให้คุณภาพซีทีเอต่ำลง	- มีเครื่องวัดและควบคุมอัตราการไหล (FICA22504)		2	1	2	1
	เครื่องวัดอัตราการไหล (FT22500/FT22501) อ่านค่าผิดปกติ (มากกว่า) ทำให้การคำนวณ NSR ผิด, ส่งผลให้ mother liquor มาก	Mother liquor มากกว่าที่กำหนด ทำให้คุณภาพซีทีเอต่ำลง	- มีเครื่องวัดและควบคุมอัตราการไหล (FICA22504)		2	1	2	1
ไม่มีการไหล (No flow)	วาล์ว HCV22513 ถูกปิด	ไม่มีพาราไซลีนส่งไปยังถังปฏิกรณ์ส่งผลให้ค่าออกซิเจนสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว อาจเกิดไฟไหม้ภายในถังปฏิกรณ์ (ทำให้ reactor trip)	- มี GS-22513 เพื่อบอกตำแหน่งวาล์ว		1	4	4	2
	เครื่องสูบล (G1-507A/B) หยุดทำงาน	ไม่มี Mother liquor ส่งไปถึงปฏิกรณ์ทำให้การเกิดปฏิกิริยาลดลงและทำให้เกิดการอุดตัน	- มีการบอกสถานะการทำงานของเครื่องสูบล - มีเครื่องวัดและควบคุมอัตราการไหล (FICA22504) และแจ้งเตือนกรณีอัตราการไหลต่ำกว่าที่กำหนด		2	2	4	2
การไหลย้อนกลับ (Reverse flow)	ความดันย้อนกลับ (Back pressure) จาก Reactor vapor space	ท่อตันเนื่องจากของแข็งเกาะ	- มีวาล์วป้องกันการไหลย้อนกลับแบบคู่ (Double NRV)		2	2	4	2
	ความดันย้อนกลับ (Back pressure) จาก Reactor vapor space	ท่อตันเนื่องจากของแข็งเกาะ	- มีวาล์วป้องกันการไหลย้อนกลับแบบคู่ (Double NRV)		2	2	4	2

## HAZOP STUDY

Node (หน่วย) : 6. กระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation)

Node title (รายละเอียด) : ถังปฏิกริยา (Oxidation Reactor)

Parameter (ปัจจัยการผลิต) : ระดับ (Level)

Control value (ค่าควบคุม) : 60 -75%

P&amp;ID no. : 13050/8820/25/101, 13050/8820/25/302

Deviation / Guide word (ข้อบกพร่อง)	Possible cause (สถานการณ์จำลอง)	Consequences (เหตุการณ์ที่ตามมา)	Existing Safeguard (มาตรการป้องกัน / ควบคุม / แก้ไข)	Recommendations (ข้อเสนอแนะ)	Risk assessment (การประเมินความเสี่ยง)			
					Likelihood (โอกาส)	Severity (ความรุนแรง)	L x S (ผลลัพธ์)	Risk level (ระดับความเสี่ยง)
High level	Reactor feed flow มากกว่าปกติ (FCV-22501, FCV- 22504)	D1-301 level สูงขึ้น และ Slurry over flow ไปที่ E1-304 ทำให้หยุดปฏิกริยา	- มีการควบคุม Level โดย Control valve LICA 20546 - มีการแจ้งเตือนเมื่อ level สูง กว่าปกติ - มีการแจ้งเตือน Flow ขาเข้า มากกว่าปกติ FIA-22501, 22504) และหยุดปฏิกริยาเมื่อ Level alarm ผ่าน LAH-20562 และ หยุดถังปฏิกริยาจาก ZC111 - มีแผนการซ่อมบำรุง		1	3	3	2
	Human error , บิดนค่า feed เข้า Rx สูงกว่า ปกติ	D1-301 level สูงขึ้น และ Slurry over flow ไปที่ E1-304 ทำให้หยุดปฏิกริยา	- มีการแจ้งเตือน Flow ขาเข้า มากกว่าปกติ FIA-22501, 22504) - มีการแจ้งเตือนเมื่อ level สูง กว่าปกติ - มีการควบคุม Level โดย Control valve LICA 20546 - มีการหยุดปฏิกริยาเมื่อ Level สูงผ่าน LAH-20562 และหยุด ถังปฏิกริยาจาก ZC111 - มีแผนการซ่อมบำรุง		1	3	3	2
	มี Slurry อุดตันใน transfer line SL30201	D1-301 level สูงขึ้น และ Slurry over flow ไปที่ E1-304 ทำให้หยุดปฏิกริยา	- มีการควบคุม Level โดย Control valve LICA 20546 - มีการแจ้งเตือนเมื่อ level สูง กว่าปกติ และหยุดปฏิกริยาเมื่อ Level alarm ผ่าน LAH-20562 และ หยุดถังปฏิกริยาจาก ZC111 - มีแผนการซ่อมบำรุง		2	3	6	2

Node (หน่วย) : 6. กระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation)

Node title (รายละเอียด) : ถังปฏิกรณ์ (Oxidation Reactor)

Parameter (ปัจจัยการผลิต) : ระดับ (Level)

Control value (ค่าควบคุม) : 60 -75%

P&amp;ID no. : 13050/8820/25/101, 13050/8820/25/302

Deviation / Guide word (ข้อบกพร่อง)	Possible cause (สถานการณ์จำลอง)	Consequences (เหตุการณ์ที่ตามมา)	Existing Safeguard (มาตรการป้องกัน / ควบคุม / แก้ไข)	Recommendations (ข้อเสนอแนะ)	Risk assessment (การประเมินความเสี่ยง)			
					Likelihood (โอกาส)	Severity (ความรุนแรง)	L x S (ผลลัพธ์)	Risk level (ระดับความเสี่ยง)
	HCV 20555 ทำงานผิดปกติ (ปิด)	D1-301 level สูงขึ้น และ Slurry over flow ไปที่ E1-304 ทำให้หยุดปฏิกิริยา	- มีการควบคุม Level โดย Control valve LICA 20546 - มีการแจ้งเตือนเมื่อ level สูงกว่าปกติ และหยุดปฏิกิริยาเมื่อ Level alarm ผ่าน LAH-20562 และหยุดถังปฏิกิริยาจาก ZC111 - มีแผนการซ่อมบำรุง		2	3	6	2
	LCV-20546ทำงานผิดปกติ (ปิด)	Slurry over flow ไปที่ E1-304 ทำให้การแลกเปลี่ยนความร้อนลดลงมีโอกาสทำให้ Reactor over pressure	- มีการควบคุม Level โดย Control valve LICA 20546 - มีการแจ้งเตือนเมื่อ level สูงกว่าปกติ และหยุดปฏิกิริยาเมื่อ Level alarm ผ่าน LAH-20562 และหยุดถังปฏิกิริยาจาก ZC111 - มีแผนการซ่อมบำรุง		2	3	6	2
Low Level	LCV-20546ทำงานผิดปกติ (เปิด)	Level ต่ำลงทำให้ steady bearing damage.	- LIA-20546 ทำการแจ้งเตือนแล้วมีขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อเข้าไป ควบคุมวาล์วผ่าน hand jack.		2	3	6	2
	ZCV-20543 ทำงานผิดปกติ (ปิด)	Level ต่ำลงทำให้ steady bearing damage.	- มี Indicator แสดง ตำแหน่งการปิดปิดของ ZCV- 20543 และมี ZC111 ควบคุมเพื่อหยุดปฏิกิริยา		2	3	6	2

HAZOP STUDY

Node (หน่วย) : 6. กระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation) Node tilte (รายละเอียด) : ถังปฏิกริยา (Oxidation Reactor)

Parameter (ปัจจัยการผลิต) : อุณหภูมิ (Temperature) Control value (ค่าควบคุม) : 160 max. P&ID no. : 13050/8820/25/101, 13050/8820/25/302

Deviation / Guide word (ข้อบกพร่อง)	Possible cause (สถานการณ์จำลอง)	Consequences (เหตุการณ์ที่ตามมา)	Existing Safeguard (มาตรการป้องกัน / ควบคุม / แก้ไข)	Recommendations (ข้อเสนอแนะ)	Risk assessment (การประเมินความเสี่ยง)			
					Likelihood (โอกาส)	Severity (ความรุนแรง)	L x S (ผลลัพธ์)	Risk level (ระดับความเสี่ยง)
อุณหภูมิ มากกว่าที่ กำหนด (More temperature)	เกิดปฏิกริยาภายในถัง เพิ่มสูงขึ้น	ไฟไหม้ภายในถังทำปฏิกริยา	มีการแจ้งเตือนจากเครื่องวัด อุณหภูมิ TIA-20545, 20550 มีการตรวจวัดค่า CO2 ที่เกิดจาก ปฏิกริยาภายในถัง QIA-20580A/B/C (2oo3) มี interlock ZC111 เพื่อหยุด ปฏิกริยาภายในถัง		1	4	4	2
	External fire	ทำให้อุณหภูมิใน reactor สูงขึ้นอาจทำให้เกิดไฟลุก ไหม้ในถัง	มีการแจ้งเตือนจากเครื่องวัด อุณหภูมิ TIA-20545, 20550 มีการตรวจวัดค่า CO2 ที่เกิดจาก ปฏิกริยาภายในถัง QIA-20580A/B/C (2oo3) มี interlock ZC111 เพื่อหยุด ปฏิกริยาภายในถัง มีระบบ Deluge fire water ทำงาน มีแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน		1	4	4	2
อุณหภูมิน้อย กว่าที่กำหนด (Low temperature)	ปฏิกริยาภายในถังเกิด น้อยลง	Oxygen เหลือจากการทำ ปฏิกริยามากขึ้นส่งผลให้มี โอกาสเกิดไฟไหม้ภายในถัง	มีการแจ้งเตือนจากเครื่องวัด อุณหภูมิ TIA-20545, 20550 มีการตรวจวัดค่า CO2 ที่เกิดจาก ปฏิกริยาภายในถัง QIA-20580A/B/C (2oo3) มี interlock ZC111 เพื่อหยุด ปฏิกริยาภายในถัง มีระบบ Deluge fire water ทำงาน มีแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน		1	4	4	2



HAZOP STUDY

Node (หน่วย) : 6. กระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation) Node tilte (รายละเอียด) : ถังปฏิกริยา (Oxidation Reactor)

Parameter (ปัจจัยการผลิต) : ความดัน (Pressure) Control value (ค่าควบคุม) : 21.5 barg max. P&ID no. : 13050/8820/25/101, 13050/8820/25/302

Deviation / Guide word (ข้อบกพร่อง)	Possible cause (สถานการณ์จำลอง)	Consequences (เหตุการณ์ตามมา)	Existing Safeguard (มาตรการป้องกัน / ควบคุม / แก้ไข)	Recommendations (ข้อเสนอแนะ)	Risk assessment (การประเมินความเสี่ยง)			
					Likelihood (โอกาส)	Severity (ความรุนแรง)	L x S (ผลลัพธ์)	Risk level (ระดับความเสี่ยง)
ความดัน มากกว่าที่ กำหนด (More pressure)	หัวจ่ายอากาศ (Air sparger) หมายเลข FCV22550, 20529, 20530, 20531, ZCV22551, 20532, 20533, 20534 ทำงานผิดปกติใน ตำแหน่งเปิด	ความดันในถังปฏิกริยาเพิ่มขึ้น ,เกิดปฏิกริยาที่รุนแรงขึ้น / Mech seal แตก รั่ว และ Oxygen สูงขึ้นทำให้เกิดการ ติดไฟหรือถึงระเบิด	มีการแจ้งเตือนความดันมากกว่า ปกติที่ PI-20574, 20591 มี Safety valve สำหรับระบาย ความดันในถัง RV/30304 มีการหยุดปฏิกริยาจาก ZC111 ถึงถูกออกแบบให้รองรับแรงดัน สูงสุดได้ (PAC แรงดันสูงสุดที่ 20.6 barg / ถึงรับแรงดันได้ 21.5 barg.) มีแผนการซ่อมบำรุง		1	4	4	2
	Pressure control valve 20574A หรือ ZCV-20505 ทำงาน ผิดปกติในตำแหน่งปิด	ความดันในถังปฏิกริยา เพิ่มขึ้นถึง Mech seal แตก รั่ว สารเคมีที่อยู่ภายในถัง รั่วไหลเกิดไฟไหม้	มี Safety valve สำหรับระบาย ความดันในถัง RV/30304 , มีการ ออกแบบถึงให้รองรับแรงดันได้ 21.5 barg. มีการหยุดปฏิกริยา จาก ZC111 มีแผนการซ่อมบำรุง		1	4	4	2
	เครื่องอัดอากาศสร้าง แรงดันได้มากกว่าปกติ	ความดันในถังปฏิกริยา เพิ่มขึ้นถึง Mech seal แตก รั่ว สารเคมีที่อยู่ภายในถัง รั่วไหลเกิดไฟไหม้	มี Safety valve สำหรับระบาย ความดันในถัง RV/30304 , มีการ ออกแบบถึงให้รองรับแรงดันได้ 21.5 barg. มีการหยุดปฏิกริยา จาก ZC111 มีแผนการซ่อมบำรุง		1	4	4	2
ความดันน้อย กว่าที่กำหนด (Less pressure)	Pressure control valve PCV-20574A ทำงานผิดปกติใน ตำแหน่งเปิด	ความดันในถังปฏิกริยาดำลง Air flow ที่เข้าถึงมากขึ้น ทำ ให้ Oxygen ในถังปฏิกริยา สูงขึ้น เกิดไฟไหม้ภายในถัง	มีการแจ้งเตือน Low Pressure จาก PI-20556 มีการหยุดปฏิกริยา จาก ZC111, มีขั้นตอนการ ปฏิบัติงานการตรวจสอบตำแหน่ง วาล์ว 20574A		1	4	4	2
	เครื่องอัดอากาศสร้าง แรงดันได้น้อยกว่าปกติ	ปริมาณอากาศส่งไปที่ถัง ปฏิกริยาดำทำให้ Crude Terephthalic Acid (CTA) มี คุณภาพต่ำและทำให้หยุด ปฏิกริยา และมีโอกาสทำให้ Slurry ไหลย้อนกลับไปใน ท่ออากาศ	มีสัญญาณ Low Pressure จาก PI-20556 มีการหยุดปฏิกริยาจาก ZC111, มี Double check valve สำหรับป้องกันการไหลย้อนกลับ ของ Slurry		1	3	3	2



## HAZOP STUDY

Node (หน่วย) : 6. กระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation)

Node title (รายละเอียด) : ถังปฏิกิริยา (Oxidation Reactor)

Parameter (ปัจจัยการผลิต) : อื่นๆ (Other)

Control value (ค่าควบคุม) : P&amp;ID no. : 13050/8820/25/101, 13050/8820/25/302

Deviation / Guide word (ข้อบกพร่อง)	Possible cause (สถานการณ์จำลอง)	Consequences (เหตุการณ์ที่ตามมา)	Existing Safeguard (มาตรการป้องกัน / ควบคุม / แก้ไข)	Recommendations (ข้อเสนอแนะ)	Risk assessment (การประเมินความเสี่ยง)			
					Likelihood (โอกาส)	Severity (ความรุนแรง)	L x S (ผลลัพธ์)	Risk level (ระดับความเสี่ยง)
Service failure	ไม่มี อินทรีเมนแอร์, น้ำหล่อเย็น, ไฟฟ้า, ไอน้ำ, ในโตรเจน	วาล์วควบคุมทุกตัวไม่ทำงาน	มีการฝึกอบรมขั้นตอนการควบคุม มี Emergency procedure มีขั้นตอนการทำงานควบคุม มีระบบป้องกัน ZC111 มีแผนการซ่อมบำรุง		2	3	6	2
	ไฟดับ	- ใบกวนหยุด บั้มหยุด ทำให้ ของแข็งตกตะกอนที่ถัง ปฏิกิริยา เกิดการแข็งตัวอุด ตันใน reactor. - เกิดแรงดันสูงในถังปฏิกิริยา	- มีไฟสำรอง และสตาร์ทใน 4 วินาที และสตาร์ทใบกวนใน 21 วินาที - ติดตั้ง RV ส่งไปที่ D1-840 และสคริปต์ด้วยน้ำดับเพลิง		2	3	6	2
Corrosion / Erosion	โซเดียมจ่ายในระบบ น้อย / HBr จ่ายใน ระบบมาก	- เกิดการกัดกร่อนของท่อ และถัง ทำให้เกิดการรั่วไหล ของสารเคมี, ไฟไหม้	- มีการตรวจสอบค่าความ เข้มข้นของ Sodium และ NBr เป็นระยะๆ - มีขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อ ปรับความเข้มข้นของ HBr และ Sodium - วัสดุในการออกแบบถังเป็น ไทเทเนียมไลน์นิ่ง ทนต่อการ กัดกร่อนของสารเคมีที่ใช้ได้ (ASME VIII Div1)		1	4	4	2

เอกสารแนบที่ 6

เอกสารชี้แจงการติดตั้ง Metal Precipitation for Refining Unit (MPRU)

เลขที่ IR 245/2015

15 ธันวาคม 2558

เรื่อง แจ้งผลการดำเนินการ ตามผลการพิจารณารายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิต Purified Terephthalic Acid (PTA) ของบริษัท อินโดรามา โปติเรคม จำกัด

เรียน ผู้อำนวยการสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

อ้างถึง หนังสือ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส 1009.8/11715 ลงวันที่ 29 กันยายน 2558

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. คำชี้แจงตามผลการพิจารณารายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิต Purified Terephthalic Acid (PTA) ของบริษัท อินโดรามา โปติเรคม จำกัด ฉบับประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2557

ตามที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ส่งผลการพิจารณารายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิต Purified Terephthalic Acid (PTA) ของบริษัทอินโดรามา โปติเรคม จำกัด ฉบับประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2557 และพบว่าโครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมไม่ครบตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามหนังสือที่อ้างถึงและขอให้บริษัทฯ ดำเนินการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ครบถ้วนและแจ้งผลการดำเนินการให้ทราบ บัดนี้บริษัทฯ ได้จัดเตรียมข้อมูลดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งคำชี้แจง ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

สม. นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

รองประธานบริษัท (ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์และบริหาร)

วันที่ 16 ธ.ค. 58  
เวลา 12.30

คำชี้แจงตามผลการพิจารณารายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ  
มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงงานผลิต Purified Terephthalic Acid (PTA) ของ บริษัท อินโดรามา โปลียเอสเตอร์ จำกัด  
ฉบับประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2557

1. โครงการยังไม่ได้ติดตั้งหน่วยตกตะกอนโลหะ (Metal precipitation for refining unit)

คำชี้แจง

การออกแบบหน่วยตกตะกอนโลหะ (Metal precipitation for refining unit) เพื่อตกตะกอนโลหะโคบอลต์และ  
แมงกานีส ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับความเห็นชอบจาก สผ. ตามหนังสือเห็นชอบ  
เลขที่ ทส. 1009.9/8048 ลงวันที่ 22 สิงหาคม 2555 นั้น เป็นการออกแบบเบื้องต้น ภายหลังได้มีการทดลองการ  
ตกตะกอนโลหะก่อนที่จะมีการติดตั้งระบบจริงแต่พบว่าไม่สามารถตกตะกอนได้ตามที่ออกแบบไว้เบื้องต้น  
โครงการจึงตัดสินใจยกเลิกการติดตั้งหน่วยตกตะกอนโลหะนี้

โครงการได้ทบทวนข้อมูลของผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความ  
เห็นชอบ ซึ่งมาตรการที่กำหนดไว้ว่า “CTA residue ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการออกซิเดชัน โรงงานจะนำเข้าสู่หน่วย  
ตกตะกอนโลหะสำหรับส่งไปหน่วยแยกโลหะเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Metal precipitation for refining unit :  
MPRU) เพื่อแยก Cobalt / Manganese cake ส่งไปยังบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทอื่นที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงาน  
ราชการเพื่อนำตัวเร่งปฏิกิริยา Cobalt acetate และ Manganese acetate กลับมาใช้ใหม่ โดยก่อนทำการส่ง  
ตะกอนโลหะโครงการจะดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ส่วนในกรณีที่หน่วย MPRU ชัดข้องโครงการจะติดต่อ  
หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเข้ามารับ CTA residue ไปกำจัด” จากมาตรการดังกล่าว  
เมื่อโครงการยกเลิกการติดตั้งหน่วย MPRU โครงการได้ติดต่อ บริษัท เบตเตอร์เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) ซึ่งได้รับ  
อนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม เข้ามารับ CTA residue เพื่อนำไปกำจัด ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวเป็นการ  
ดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดไว้และไม่มีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม

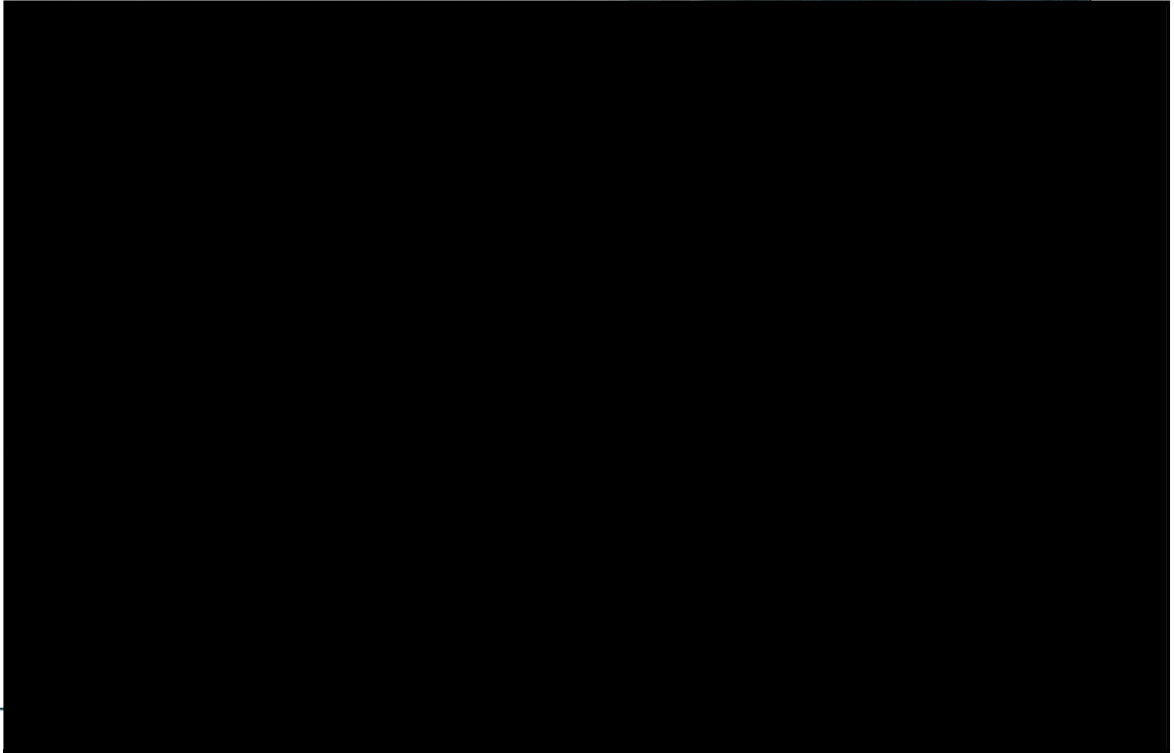
2. โครงการพิจารณาเพิ่มการประชาสัมพันธ์การดำเนินงานโครงการให้ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองบ้านฉางทราบ เนื่องจากผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจสังคมและความคิดเห็นของประชาชนประจำปี 2557 พบว่า ประชาชนที่มีระดับการรับรู้ว่ามีโครงการตั้งอยู่ในเขตชุมชนต่ำกว่าร้อยละ 46.67 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดในแต่ละชุมชน

คำชี้แจง

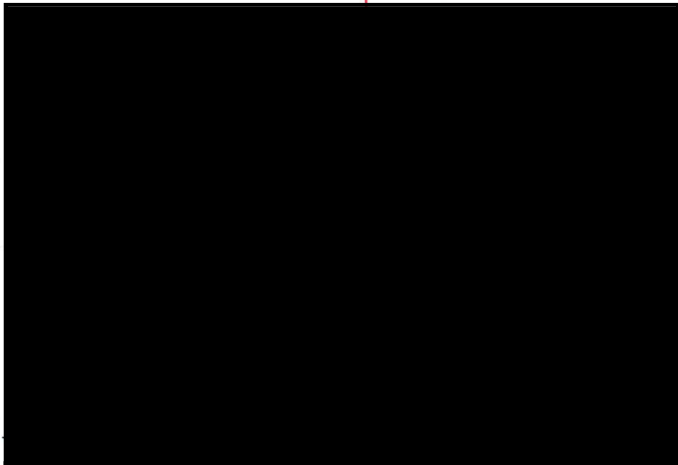
โครงการได้พิจารณาเพิ่มการประชาสัมพันธ์การดำเนินงานโครงการให้ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองบ้านฉางทราบผ่านกิจกรรม CSR ดังรายละเอียดในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เดือน มกราคม – มิถุนายน 2558 ที่ส่งให้ สผ.ทราบแล้ว และมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องในช่วงครึ่งปีหลัง ซึ่งจะได้นำเสนอในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ในช่วงครึ่งปีหลังต่อไป ซึ่งจากผลการดำเนินงานในกิจกรรม CSR ต่างๆได้รับการตอบรับที่ดีจากชุมชนจึงคาดว่าจะเพิ่มการรับรู้การดำเนินโครงการต่อประชาชนในเขตเทศบาลเมืองบ้านฉางมากขึ้น

3. เพิ่มเติมรายละเอียดการจัดทำพื้นที่สีเขียวให้ชัดเจน โดยเปรียบเทียบกับแผนผังที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งแนบตัวอย่างรูปภาพผลการดำเนินงานจริงในปัจจุบันแต่ละบริเวณ

คำชี้แจง โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวจำนวน 14,000 ตารางเมตรหรือ 8 ไร่ 3 งาน (คิดเป็นร้อยละ 6.25 ของพื้นที่โครงการ) ดังแสดงในรูป



พื้นที่สีเขียวทางด้าน  
ทิศเหนือ

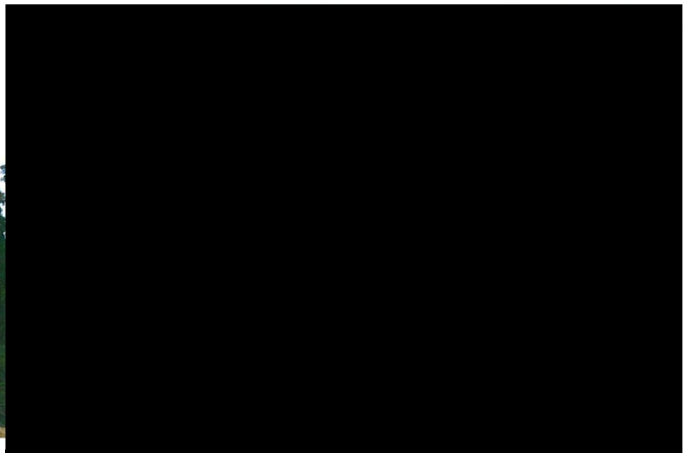


พื้นที่สีเขียวทางด้าน  
ทิศตะวันออก





พื้นที่สีเขียวทางด้าน  
ทิศตะวันตก



พื้นที่สีเขียวทางด้าน  
ทิศใต้



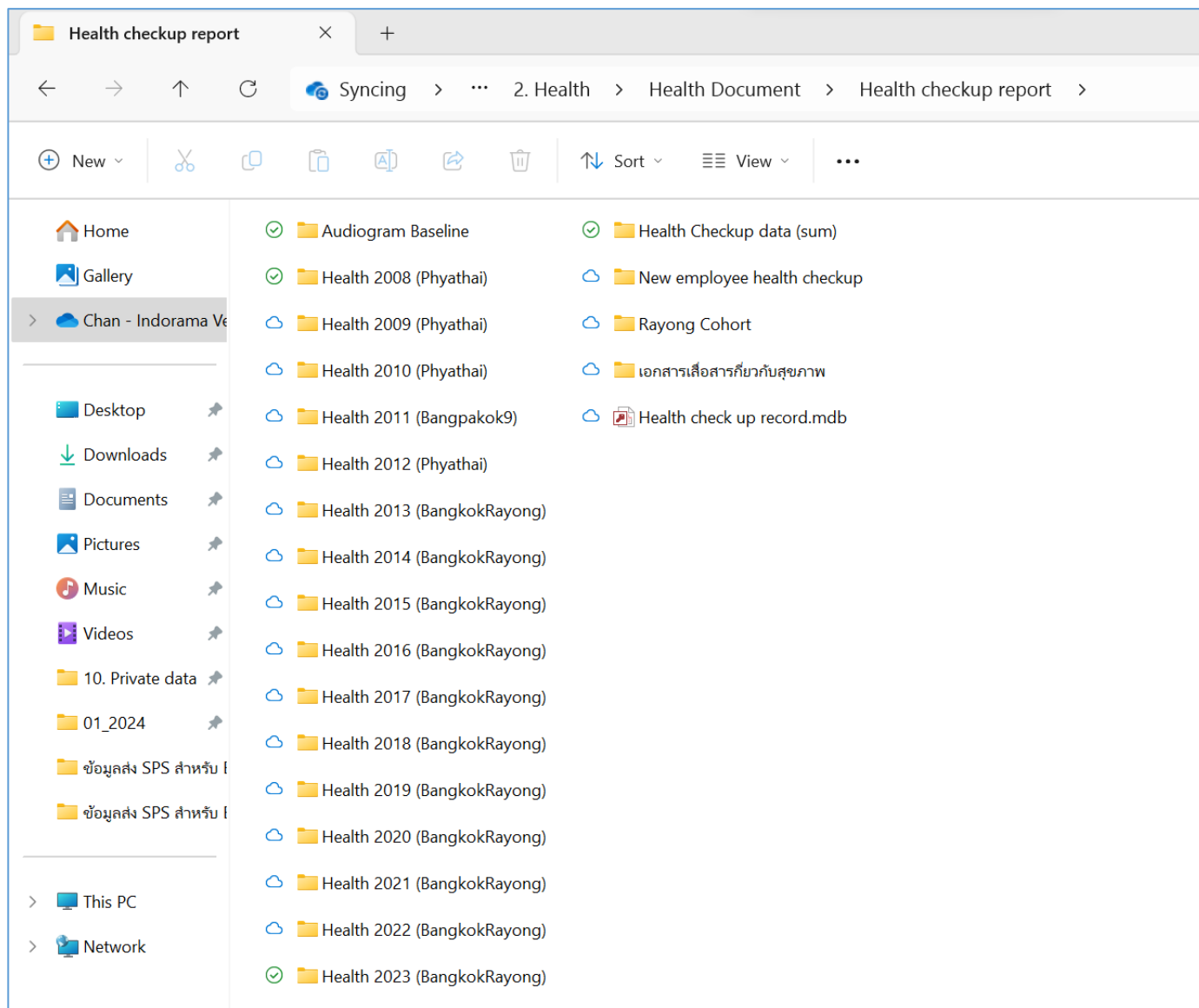
เอกสารแนบที่ 7

เอกสารแจ้งต่อ กนอ./ชุมชน กรณี Shutdown/Turnaround/Pre-Startup

วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2566

เอกสารแนบที่ 8  
ฐานข้อมูลสุขภาพของพนักงาน

## ภาพแสดงฐานข้อมูลสุขภาพพนักงาน



เอกสารแนบที่ 9

แผนการตรวจสอบสภาพพนักงาน ประจำปี 2566

เอกสารแนบที่ 10

เอกสารทบทวนเหตุการณ์อุบัติภัย/อุบัติเหตุที่เกิดจากการประกอบกิจการอุตสาหกรรม  
ที่มีการผลิตลักษณะเดียวกัน

## Battery powered tools & devices can be ignition sources

July 2023



Fixture 1. Battery-powered equipment

People bring lithium-ion or other battery-powered devices such as tablets, smart phones, and cordless tools, into classified areas. Batteries are energy sources that cannot be safely de-energized. Employees and contractors may not realize that these tools can be ignition sources. Even some approved battery-powered tools can be damaged if dropped. A device properly rated for a classified area, like a tablet, can be rendered unsuitable by adding non-approved peripheral equipment, like headphones.

While there have been no reported serious incidents in chemical operations from use of battery-powered equipment, it is only a matter of time before an unapproved device will provide the ignition source for a fire or explosion. Use or presence of non-classified electrical equipment in a hazardous area should be considered a near-miss – an incident or an operational interruption could have occurred if circumstances had been slightly different.

### Did you know ?

- Battery-powered tools can be brought into a classified area by maintenance technicians or contractors, vendors or engineering personnel.
- Field operators may use battery-powered tablets for data collection during rounds.
- Newer batteries operate at higher voltages (>12 V) and can easily create a spark large enough to ignite flammable vapors.
- Many flammable materials have a low minimum ignition energy (MIE). The minimum ignition energies for some common flammable materials are:

**A static spark you can feel is 1 to 10 mJ. That is enough energy to ignite many flammable materials and some combustible dusts.**

Material	MIE (mJ)
Methane	0.28
Gasoline	0.2-0.3
Methanol	0.14
Hydrogen	0.02

- Changing or removing a battery can cause a spark when contacts are connected or disconnected.
- Non-classified devices can be safely used in classified area IF the hot work practices are followed (inspection of the area, testing/monitoring for flammable atmospheres, signed hot work permit, etc.)

### What Can You Do?

- Know the electrical or hazardous area classification for the areas where you work. If you do not know, ask your supervisor or an engineer assigned to the area.
- Only use devices and equipment that are approved for the area's classification.
- When you see others using battery-powered equipment, ask if the tools are properly rated. If the tools are not properly rated, ask them to discontinue use until the correct safety measures can be taken.
- Use of non-approved devices should be reported as a near-miss or unsafe act.

**Battery-powered devices may present ignition sources that require special attention!**

## เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้แบตเตอรี่สามารถทำให้เกิดการจุดติดไฟได้

กรกฎาคม 2566



รูปที่ 1. อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่

เริ่มมีการนำอุปกรณ์ที่ใช้แบตเตอรี่ลิเธียมไอออนหรืออุปกรณ์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่อื่นๆ เช่น แท็บเล็ต สมาร์ทโฟนและอุปกรณ์ไร้สายมาไว้ในพื้นที่ที่มีสารเคมีไวไฟมากขึ้นนี้ แบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงานที่ไม่สามารถตัดพลังงาน (de-energized) ได้อย่างปลอดภัย พนักงานและผู้รับเหมาอาจไม่ทราบว่าเครื่องมือเหล่านี้สามารถจุดติดไฟได้แม้แต่เครื่องมือบางอย่างที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ที่ได้รับการออกแบบและรับรองให้ใช้งานได้ในพื้นที่นั้น หากทำหล่นก็อาจเสียหายและสามารถจุดติดไฟได้เช่นกัน อุปกรณ์ที่ได้รับการออกแบบและรับรองให้ใช้ได้ในพื้นที่ที่มีสารเคมีไวไฟเช่น แท็บเล็ต หากใช้งานกับอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ไม่ได้รับการอนุมัติ เช่น หูฟัง ก็อาจทำให้แท็บเล็ตนั้นไม่เหมาะสมที่จะใช้งานในพื้นที่ดังกล่าวได้

แม้ว่าจะไม่มีรายงานเกี่ยวกับเหตุการณ์ร้ายแรงในอุตสาหกรรมเคมีจากการใช้งานอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ มันเป็นแค่ปัจจัยในแง่ของเวลาเท่านั้น ไม่ช้าก็เร็วก่อนที่อุปกรณ์ที่ไม่ได้รับการอนุมัติให้ใช้งานจะเป็นสาเหตุให้เกิด การจุดติดไฟในเหตุเพลิงไหม้หรือระเบิด การใช้หรือการมีอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ได้รับการรับรองให้ใช้ในพื้นที่ที่มีสารเคมีไวไฟควรพิจารณาให้เป็นเหตุการณ์ที่เกือบทำให้เกิดอุบัติเหตุ (near miss) ซึ่งถ้าหากสถานการณ์ต่างออกไปเพียงเล็กน้อยอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือ ทำให้การดำเนินงานหยุดชะงักได้

## คุณทราบหรือไม่ ?

- ข่างซ่อมบำรุงหรือผู้รับเหมา ผู้ชาย หรือ บุคลากรจากแผนกวิศวกรรม อาจนำเครื่องมือที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่เข้ามายังพื้นที่ที่มีการใช้สารไวไฟ (classified area)
- โอเปอเรเตอร์ที่ทำงานอาจใช้แท็บเล็ตที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการเดินตรวจสอบโรงงาน
- แบตเตอรี่รุ่นใหม่ที่แรงดันไฟฟ้าสูงกว่า (>12 V) และสามารถเกิดประกายไฟขนาดใหญ่พอที่จะทำให้ไอของสารไวไฟจุดติดไฟได้อย่างง่าย
- สารไวไฟจำนวนมากมีค่าพลังงานขั้นต่ำที่ใช้ในการจุดติดไฟ (MIE) ที่ต่ำกว่า MIE ของสารไวไฟที่มีใช้กันทั่วไปมีค่าตามตารางนี้ :

ประกายไฟจากไฟฟ้าสถิตในระดับที่คุณรู้สึกได้มีค่าอยู่ระหว่าง 1 ถึง 10 mJ ซึ่งเป็นพลังงานที่สูงพอที่จะทำให้สารไวไฟจำนวนมากและฝุ่นที่ติดไฟได้บางตัวจุดติดไฟได้

Material	MIE (mJ)
Methane	0.28
Gasoline	0.2-0.3
Methanol	0.14
Hydrogen	0.02

- การเปลี่ยนหรือถอดแบตเตอรี่อาจทำให้เกิด ประกายไฟเมื่อแผงวงจร (contacts) ถูกเชื่อมต่อหรือถูกปลดออก
- คุณสามารถใช้อุปกรณ์ที่ไม่ได้รับการรับรองให้ใช้ในพื้นที่ที่มีการใช้สารไวไฟ (classified area) ได้อย่างปลอดภัยเฉพาะกรณีที่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่ทำให้เกิดประกายไฟ (hot work practices) เท่านั้นซึ่ง รวมถึง การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน การทดสอบ/ติดตามความเข้มข้นของสารไวไฟในบรรยากาศ การขอใบอนุญาตปฏิบัติงาน hot work เป็นต้น

## คุณสามารถช่วยอะไรได้ ?

- รู้ว่าในพื้นที่ทำงานของคุณมีการจัดแบ่งประเภทของพื้นที่สำหรับใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือพื้นที่อันตราย (Electrical or Hazardous area classification) ไว้หรือไม่คุณไม่ทราบให้ถามหัวหน้างานหรือวิศวกรที่รับผิดชอบในพื้นที่นี้
- ใช้เฉพาะเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองให้ใช้ได้ในแต่ละพื้นที่ที่จัดแบ่งประเภทไว้ (area classification )
- เมื่อคุณเห็นผู้อื่นใช้อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่สอบถามว่าเครื่องมือที่ได้รับการรับรองให้ใช้ได้ในพื้นที่หรือไม่ หากไม่ใช่ ขอให้เขาหยุดใช้ก่อนจนกว่าจะมีมาตรการความปลอดภัยที่เหมาะสมรองรับ
- หากพบการใช้อุปกรณ์ที่ไม่ได้รับการอนุมัติให้ใช้ได้ควรรายงานในหัวข้อเหตุการณ์ที่เกือบทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือ การกระทำที่ไม่ปลอดภัย

**อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่อาจเป็นแหล่งทำให้เกิดประกายไฟที่ต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษ !**



## Simultaneous Operations (SIMOPS)

August 2023



Fixture 1. The platform where the release occurred. Fifteen seconds later, the structure was engulfed by the cloud. (Ref CSB report No.2021-01-I-TH)

There was one fatality and two other workers seriously injured when they fell from a 5th floor platform. They were trying to climb down some piping to escape during a toxic hydrogen chloride (HCl) gas release. (See Figure 1.). There are several lessons from this incident. This Beacon focuses on just one: Simultaneous Operations, sometimes called SIMOPS.

All the injured workers belonged to a crew of insulators who were on the platform at the same time as a crew of pipefitters who were torquing bolts nearby. The pipefitters were appropriately protected against an HCl release by acid suits with full-face respiratory protection. The permit issuer for the insulation job did not adjust the PPE requirements, so they only had escape respirators and wore flame resistant (FR) clothing.

## Did you know ?

- Simultaneous operations refers to activities being done by multiple groups such as operations, contractors, maintenance or others, in the same area at the same time.
- Some operations – like offshore platforms – need to consider simultaneous operations more often.
- The most likely time for simultaneous operations to occur for most process units are associated with turnarounds – like in this incident.
- When issuing multiple permits in the same area, there are more possible hazards to consider.
- The best way to avoid simultaneous operations issues is to adjust the schedule to avoid multiple operations in the same area.
- When SIMOPS can't be avoided, permit issuers should consider the possible interactions between the activities and between the various work crews.

## What Can You Do?

- Permits should be coordinated so potentially conflicting actions like draining of flammables and welding aren't done in the same area at the same time.
- Simultaneous operations can also refer to operations such as starting up after a turnaround. Consider pausing work permits until the unit is running smoothly.
- One way to recognize and manage simultaneous operations is to group active permits for the same area in one place to increase awareness of simultaneous operations.
- Even if work in the same area is not conflicting simultaneous work may require a more detailed hazard review considering PPE, egress or other unique issues.
- When doing any work on process equipment or piping, consider the possibility that containment could be lost.
- See the March 2022 Beacon for another incident involving multiple contractors.

<https://www.aiche.org/ccps/resources/process-safetybeacon/archives/2022/march/english>

Consider how simultaneous jobs could affect each other

## การทำงานพร้อมกัน

สิงหาคม 2566



รูปที่ 1. แพลตฟอร์มที่มีการรั่วไหลเกิดขึ้น 15 วินาทีต่อมาโครงสร้างนี้ถูกปกคลุมไปด้วยกลุ่มไอของสารเคมี (อ้างอิง CSB report No. 2021-01-I-TN)

มีคนงานคนหนึ่งเสียชีวิตและอีก 2 คนได้รับบาดเจ็บสาหัส เมื่อพวกเขาตกลงมาจากแพลตฟอร์มชั้น 5 พวกเขาพยายามปีนลงมาตามท่อเพื่อให้รอดจากการสูดดมก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) ที่เป็นพิษที่รั่วไหลมา (ดูรูปที่ 1) มีหลายบทเรียนจากเหตุการณ์นี้ อย่างไรก็ตาม Beacon ฉบับนี้จะโฟกัสไปที่เรื่องนี้เรื่องเดียว: การทำงานพร้อมกัน (simultaneous operations)

คนงานที่ได้รับบาดเจ็บทั้งหมดเป็นคนงานชุดที่ทำงานหุ้มฉนวนซึ่งอยู่บนแพลตฟอร์มเดียวกันกับคนงานชุดที่ทำงานประกอบติดตั้งท่อและกำลังขันอัดน็อตในบริเวณและเวลาเดียวกัน คนงานที่ทำการประกอบติดตั้งท่อได้รับการป้องกันอย่างเหมาะสมจากการสัมผัสกับการรั่วไหลของก๊าซ HCl ด้วยการสวมชุดป้องกันสารเคมี (acid suit) พร้อมอุปกรณ์ปกป้องทางเดินหายใจ (full-face respiratory) ผู้ออกใบอนุญาตปฏิบัติงานสำหรับงานหุ้มฉนวนไม่ได้พิจารณาปรับอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่ต้องใช้คนงานเหล่านั้น จึงมีแค่เพียงเครื่องช่วยหายใจแบบฉุกเฉิน (escape respirators) และสวมใส่ชุดผ้ากันไฟ (FRC) เท่านั้น

## คุณทราบหรือไม่ ?

- งานที่ทำพร้อมกันหมายถึงกิจกรรมที่ทำโดยคนหลายกลุ่ม เช่น ฝ่ายผลิต ผู้รับเหมา ช่างซ่อมบำรุง หรืออื่นๆ ในพื้นที่เดียวกันและเวลาเดียวกัน
- การดำเนินการบางอย่าง – เช่น แทนชุดเจานอกชายฝั่ง – จำเป็นต้องพิจารณาถึงงานที่ทำพร้อมกันบ่อยขึ้น
- ช่วงเวลาที่เป็นไปได้มากที่สุดที่จะมีการทำงานพร้อมกันสำหรับอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตส่วนใหญ่ คือ ช่วงที่มีการซ่อมบำรุงใหญ่ อย่างเช่นในเหตุการณ์นี้
- เมื่อออกใบอนุญาตปฏิบัติงานหลายใบในพื้นที่เดียวกัน มีอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจำนวนมากขึ้นที่ต้องพิจารณา
- วิธีที่ดีที่สุดที่จะหลีกเลี่ยงปัญหาที่เกี่ยวกับการทำงานพร้อมกันคือการปรับตารางเวลาเพื่อหลีกเลี่ยงการทำงานหลายอย่างในพื้นที่เดียวกัน
- หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงการทำงานพร้อมกันได้ ผู้ออกใบอนุญาตปฏิบัติงานควรพิจารณาความเสี่ยงและผลกระทบที่เป็นไปได้ระหว่างกิจกรรมที่เกิดขึ้น และระหว่างกลุ่มของคนทำงาน

## คุณสามารถช่วยอะไรได้ ?

- ควรมีการประสานงานกันในการออกใบอนุญาตปฏิบัติงานเพื่อป้องกันไม่ให้งานที่อาจขัดแย้งกันถูกทำในพื้นที่เดียวกันและเวลาเดียวกัน เช่น การเปิดเตาเผาไอน้ำ บริเวณที่ทำงานเชื่อม
- งานที่ทำพร้อมกันอาจหมายถึง การเริ่มดำเนินการผลิต (Start up) หลังจากการซ่อมบำรุงครั้งใหญ่ ควรพิจารณาหยุดออกใบอนุญาตทำงานชั่วคราวจนกว่าการผลิตจะดำเนินการอย่างราบรื่น
- วิธีหนึ่งที่จะช่วยให้มีการรับรู้และจัดการงานที่ทำพร้อมกันได้ดีขึ้นคือการรวบรวมใบอนุญาตปฏิบัติงานที่ทำในพื้นที่เดียวกันที่ยังค้างอยู่ไว้ที่เดียวกัน
- แม้ว่าการทำงานในพื้นที่เดียวกันจะไม่ขัดแย้งกันแต่อาจต้องมีการทบทวนอันตรายโดยละเอียดมากขึ้นหากมีการทำงานพร้อมกัน โดยพิจารณาในแง่ของ PPE ทางเข้าออกหรือปัญหาเฉพาะด้านอื่นๆ
- เมื่อทำงานใดๆ เกี่ยวกับอุปกรณ์ หรือท่อในกระบวนการผลิตให้พิจารณาโอกาสที่จะเกิดการรั่วไหลขึ้นด้วย
- อ่าน Beacon ฉบับเดือนมีนาคม 2565 สำหรับเหตุการณ์อื่นที่เกี่ยวข้องกับผู้รับเหมาหลายราย

<https://www.aiche.org/ccps/resources/process-safetybeacon/archives/2022/march/english>

ควรพิจารณาว่างานที่ทำพร้อมกันจะส่งผลกระทบต่อกันและกันอย่างไร

## Lithium-Ion Battery Hazards

September 2023

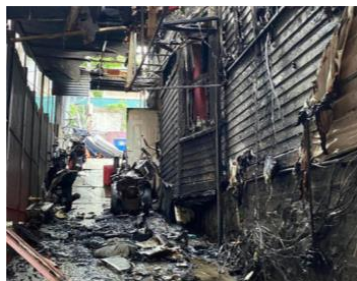


Figure 1. Damage to buildings caused by a lithium-ion battery fire.



Figure 2. Lithium-ion battery fired demonstration.

Industrial use of lithium-ion batteries has been increasing over the past decade due to their long life, superior power/energy output, low maintenance, and lower weight. These benefits provide increased efficiency and cost saving. However, there is a flip side to consider. Additional hazards need to be identified, understood, and considered when changing and approving the devices used in classified areas.

In this Beacon, we will provide some lessons learned from incidents with lithium-ion batteries and some recommendations on what you can do to better understand and prevent lithium-ion battery fires and explosions.

Refer to the July 2023 Beacon for a review of battery-powered devices as ignition sources and guidance on their proper use in hazardous areas.

<https://www.aiche.org/ccps/resources/process-safety-beacon/archives>

## Did you know ?

- Battery fire incidents are becoming more common because lithium-ion batteries are now in many consumer products, such as laptops, cameras, smartphones and more.
- Devices have increased hazards during charging. Larger capacity batteries have a higher fire risk.
- Fires involving Lithium-ion batteries are fast, intensive, difficult to contain or extinguish, and can produce hazardous fumes and gases. The batteries can also explode. After extinguishing, quarantine and monitoring are necessary – the batteries can re-ignite.
- Faulty manufacturing, damage, misuse and aging of batteries can also increase the risk of battery fires.
- Advice on safe handling of lithium-ion batteries is available from many sources. (such as, <https://www.usfa.fema.gov/a-z/lithium-ionbatteries.html>)
- Emergency response personnel must be trained on the proper extinguishing methods when responding to a lithium-ion battery fire. Underwriter's Laboratories (UL) has a webinar on this topic. (<https://ul.org/research/electrochemical-safety/battery-safetyscience-webinar-series>)

## What Can You Do?

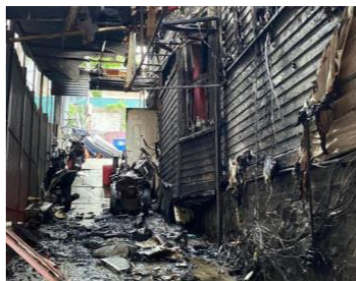
- Buy electronic devices from reputable retailers and use compatible batteries and chargers certified by a reputable agency.
- If a fire occurs, unplug the battery if it can be done safely. Then evacuate the area and call emergency services. DO NOT try to put the fire out.
- Batteries should also be routinely inspected to make sure there is no cracking, bulging or leaking.
- Charging lithium-ion batteries creates heat. Do it on a solid surface and in an area with good ventilation. When charging a lithium-ion powered device, do it in a safe area and monitor the charging. Once a battery is fully charged, unplug it.
- Never throw lithium-ion batteries in the general trash. They require special disposal. Consult local waste disposal services for proper handling.
- If you use battery-powered vehicles in your plant only park them in approved areas, never near flammable materials.

**DO NOT let Lithium-ion batteries power a fire !**



## อันตรายจากแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน

กันยายน 2566



รูปที่ 1. อาคารที่เสียหายจากเหตุเพลิงไหม้ที่เกิดจาก  
แบตเตอรี่ลิเทียมไอออน



รูปที่ 2. สาเหตุเพลิงไหม้จากแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน

การใช้งานแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนในอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา เนื่องจากอายุการใช้งานที่ยาวนาน กำลังไฟฟ้า/พลังงานที่เหนือกว่า การบำรุงรักษาต่ำ และน้ำหนักที่ลดลง ประโยชน์เหล่านี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่าย อย่างไรก็ตามมีอีกด้านหนึ่งที่ต้องพิจารณานั้นคือ จำเป็นต้องระบอบความเข้าใจ และพิจารณาอันตรายเพิ่มเติม เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงและอนุมัติการใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าวในพื้นที่อันตราย (classified area)

ใน Beacon ฉบับนี้ เราจะกล่าวถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้จากอุบัติเหตุต่างๆ ที่เกิดจากแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนและคำแนะนำบางประการเกี่ยวกับสิ่งที่คุณสามารถทำได้เพื่อทำความเข้าใจและป้องกันเพลิงไหม้และระเบิดที่เกิดจากแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนได้ดียิ่งขึ้น

สามารถอ่าน Beacon ฉบับเดือนกรกฎาคม 2566 เพื่อทบทวนเกี่ยวกับเรื่อง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้แบตเตอรี่สามารถทำให้เกิดการจุดติดไฟได้และ คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานที่เหมาะสมในพื้นที่อันตราย

(<https://www.aiche.org/ccps/resources/process-safety-beacon/archives>)

## คุณทราบหรือไม่ ?

- เหตุการณ์ไฟไหม้แบตเตอรี่กลายเป็นเรื่องที่พบบ่อยขึ้น เนื่องจากแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนมีใช้ในผลิตภัณฑ์จำนวนมาก เช่น แท็บเล็ต กล้อง สมาร์ทโฟน และอื่น ๆ
- อุปกรณ์มีอันตรายมากขึ้นระหว่างการชาร์จ แบตเตอรี่ที่มีความจุมากกว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟไหม้ที่สูงกว่า
- เพลิงไหม้ที่เกี่ยวข้องกับแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนนั้นรวดเร็ว รุนแรง ยากต่อการควบคุมหรือดับเพลิงและทำให้เกิดควันและก๊าซที่เป็นอันตรายได้ แบตเตอรี่ยังสามารถระเบิดได้หลังจากไฟดับแล้ว จำเป็นต้องมีการเฝ้าระวังและตรวจสอบ - แบตเตอรี่สามารถติดไฟได้อีกครั้ง
- ความผิดพลาดจากการผลิต ความเสียหาย การใช้งานผิด และอายุของแบตเตอรี่เอง ทำให้ความเสี่ยงในการเกิดไฟไหม้ของแบตเตอรี่เพิ่มสูงขึ้นได้
- คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนอย่างปลอดภัยสามารถหาได้จากหลายแหล่ง (เช่น, <https://www.usfa.fema.gov/a-z/lithium-ionbatteries.html>)
- ผู้มีหน้าที่โต้ตอบเหตุฉุกเฉินต้องได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการดับเพลิงที่เหมาะสมเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ที่เกิดจากแบตเตอรี่ลิเทียมไอออน Underwriter's Laboratories (UL) มีการสัมมนาผ่านเว็บในหัวข้อนี้ (<https://ul.org/research/electrochemical-safety/battery-safety-science-webinar-series>)

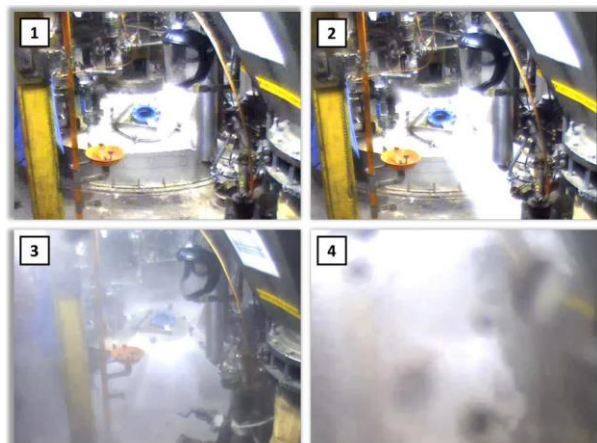
## คุณสามารถช่วยอะไรได้ ?

- ซื้ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จากร้านค้า ที่น่าเชื่อถือและใช้แบตเตอรี่และเครื่องชาร์จที่เข้ากันได้ซึ่งได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่มีมาตรฐาน
- หากเกิดไฟไหม้ให้ถอดปลั๊กแบตเตอรี่ออกหากสามารถทำได้ อย่างปลอดภัยจากนั้นอพยพออกจากพื้นที่และโทรแจ้งหน่วยงานโต้ตอบเหตุฉุกเฉิน อย่าพยายามดับไฟเอง
- ควรตรวจสอบแบตเตอรี่เป็นประจำเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีรอยแตก บวม หรือ รั่วซึม
- การชาร์จแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนทำให้เกิด ความร้อน ควรชาร์จบนพื้นผิวที่แข็งแรงและในบริเวณที่มีการระบายอากาศที่ดี เมื่อชาร์จอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนให้ทำในพื้นที่ที่ปลอดภัยและสังเกตตรวจตามการชาร์จเมื่อชาร์จแบตเตอรี่เต็มแล้วให้ถอดปลั๊กออก
- อย่าทิ้งแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนลงในถังขยะทั่วไป ต้องทำการส่งกำจัดแบบพิเศษ ปรึกษาหน่วยงานที่รับกำจัดของเสียในพื้นที่เพื่อการจัดการที่เหมาะสม
- หากโรงงานของคุณใช้ยานพาหนะที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ คุณควรจอดยานพาหนะนั้นเฉพาะในพื้นที่ที่ได้รับการอนุมัติเท่านั้น อย่าจอดใกล้วัสดุไวไฟ

**อย่าปล่อยให้แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนลุกติดไฟขึ้น !**

## Keep the manway tightly closed

October 2023



*The first 6 seconds of the vapor release from the resin vessel manway. (reference CSB incident report No. 2021-04-I-O)*

On April 8, 2021, a mixture of flammable naphtha vapors and resin liquid became pressurized and was released through the manway of an operating reactor at a resin plant in Columbus, Ohio. The naphtha vapor spread through the enclosed building and formed a flammable vapor cloud both inside and outside the building. The operator tried to hit the emergency-stop button, but he could not see through the white vapor and had difficulty breathing. He had also been sprayed with hot resin during the release. He evacuated the building and approximately two minutes later, the flammable vapor cloud ignited, causing an explosion and fire.

One employee was fatally injured, and eight others were transported to area hospitals for injuries. The blast shook neighboring buildings, and at least one nearby business sustained damage. The resin plant was severely damaged and was demolished after the incident.

## Did you know ?

- Incorrect number of clamps or bolts or improper tightening can cause manways and other covers to leak below the design pressure.
- The gaskets are another key part of sealing hatches. They must be properly rated, correctly positioned and in good condition to provide a good seal.
- Another incident occurred when the manway started leaking before the relief device could open and was the subject of the March 2021 Beacon.
- Adding a volatile material or solvent to a process above the solvent's boiling point can produce rapid boiling also known as flashing. This can quickly increase the vessel pressure.
- All connections need to be properly tightened so any overpressure vents through the relief system and to a safe location.

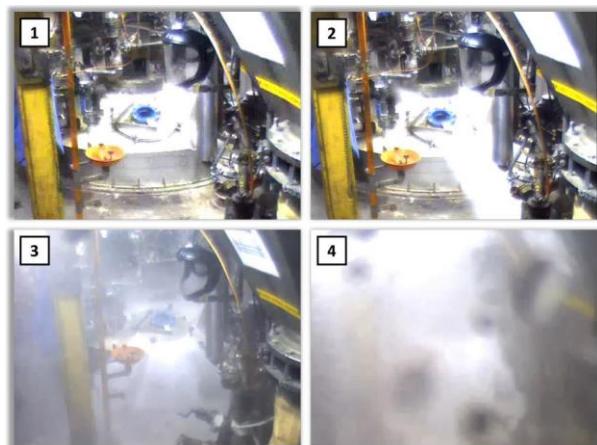
## What Can You Do?

- Know the correct way to secure vessel hatches. Details such as how many bolts or clamps and torque requirements are important to preventing leaks.
- Operating procedures should provide the correct way to secure hatches and manways. If these details are missing, notify the supervisor to add them.
- The correct gasket type, material and rating should also be specified in the procedure for securing openings.
- Leaking flanges often "whistle" or "hiss" as material leaks out. When you hear this sound, leave the area, and ask the area supervisor for guidance.

**Tight makes right! Especially for hatches and manways!**

## ปิดช่องเปิดสำหรับคนเข้า (manway) ให้สนิท

ตุลาคม 2566



6 วินาทีแรกที่ไอของสารเคมีรั่วไหลออกมาจาก manway ของถัง  
(อ้างอิง CSB incident report No.2021-04-I-O)

เมื่อวันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2564 ส่วนผสมที่มีไอของแนฟทาซึ่งเป็นสารไวไฟกับเรซินเหลวถูกอันจนมีความดันสูงขึ้นและเกิดรั่วไหลออกมาผ่านทาง manway ของถังเกิดปฏิกิริยาที่โรงงานผลิตเรซินในเมือง โคลัมบัส รัฐโอไฮโอ สหรัฐอเมริกา ไอของแนฟทาแพร่กระจายไปทั่วอาคารแบบปิดและก่อตัวเป็นกลุ่มไอระเหยไวไฟขนาดใหญ่ทั้งภายในและภายนอกอาคาร โอเปอร์เรเตอร์พยายามกดปุ่มหยุดฉุกเฉิน แต่เขามองผ่านไอระเหยสีขาวไม่เห็นและหายใจลำบาก เขายังถูกสเปรย์ด้วยเรซินร้อนในระหว่างที่มีการรั่วไหล เขาอพยพออกจากอาคารและประมาณ 2 นาทีต่อมากลุ่มไอระเหยไวไฟก็เกิดลุกติดไฟทำให้เกิดการระเบิดและไฟไหม้ขึ้น

พนักงานคนหนึ่งได้รับบาดเจ็บสาหัส และอีก 8 คนถูกนำตัวส่งโรงพยาบาลในพื้นที่เพื่อรักษาอาการบาดเจ็บแรงระเบิดทำให้อาคารโดยรอบสิ้นสะเก็ดหิน และธุรกิจใกล้เคียงอย่างน้อย 1 แห่งได้รับความเสียหาย โรงงานเรซิน ได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงและถูกรื้อถอนหลังจากเกิดเหตุ

## คุณทราบหรือไม่ ?

- จำนวนแคลมป์ยึดหรือสลักเกลียวที่ไม่ถูกต้องหรือการขันยึดที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้ manway และฝาครอบอื่นๆ รั่วที่ความดันต่ำกว่าที่ออกแบบไว้
- ประเก็นเป็นส่วนสำคัญของการซีลฝาเปิดให้สนิทประเก็นที่ใช้ต้องสามารถรองรับความดันได้อย่างเหมาะสมวางในตำแหน่งที่ถูกต้องและอยู่ในสภาพดีเพื่อให้ซีลได้เป็นอย่างดี
- อีกเหตุการณ์หนึ่งที่เคยเกิดขึ้นเมื่อการรั่วไหลจาก manway เกิดขึ้นก่อนที่วาล์วนิรภัยจะเปิด ซึ่งเป็นหัวของของ Beacon ฉบับเดือนมีนาคม 2564
- การเติมสารที่ระเหยง่าย หรือ ตัวทำละลายเข้าไปในกระบวนการผลิตที่อุณหภูมิสูงกว่าจุดเดือดสามารถทำให้สารกลายเป็นไออย่างรวดเร็ว (flashing) ส่งผลให้ความดันในถังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
- ต้องมีการขันยึดข้อต่อทั้งหมดอย่างเหมาะสมเพื่อให้แน่ใจว่าหากเกิดความดันสูงขึ้น ความดันจะถูกระบายออกผ่านวาล์วนิรภัยไปยังจุดที่ปลอดภัย

## คุณสามารถช่วยอะไรได้ ?

- วิธีที่ถูกต้องในการปิดถังให้สนิท รายละเอียด เช่น จำนวนสลักเกลียว หรือ แคลมป์ยึด และข้อกำหนดเกี่ยวกับการขันยึดเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยป้องกันการรั่วไหล
- ควรระบุวิธีที่ถูกต้องในการปิดช่องเปิดและ manway ให้สนิทในขั้นตอนการปฏิบัติงาน หากมีข้อมูลไม่ครบแจ้งหัวหน้างานให้เพิ่มข้อมูลดังกล่าว
- ควรระบุชนิดของประเก็นที่ถูกต้อง วัสดุ และความดันที่สามารถทนได้ในขั้นตอนการปิดช่องเปิดต่างๆ ให้สนิทด้วย
- หากมีการรั่วไหลจากหน้าแปลนมักจะมีเสียงดัง "หวีด" หรือ "ฮิส" หากคุณสามารถยินเสียงเหล่านี้ให้ออกจากพื้นที่และสอบถามหัวหน้างานที่รับผิดชอบพื้นที่นั้นเพื่อขอคำแนะนำว่าต้องปฏิบัติอย่างไร

ปิดให้แน่น! โดยเฉพาะกับฝาเปิดและ manway !



## The agitator stopped! Now what??

November 2023



Figure 1. Resin building after the internal explosion

(Source: CSB report No.2021-04-I-OH)

The incident occurred when the reaction in a vessel was nearly complete. While the operator was not near the reactor, the agitator shut down. A few minutes later, the operator began cooling the kettle's contents; the agitator should have been running, but it remained stopped.

The operator added solvent into the top of the kettle. The batch temperature was about 430°F (221°C), and the solvent was at approximately 70°F (21°C). The operator noticed that the temperature was not dropping and looked through the sight glass on the manway and noticed the agitator had stopped. Knowing that the agitator was supposed to run while cooling, he turned it back on.

The agitation mixed the stagnant layers of hot resin and liquid solvent. The solvent vaporized, and quickly increased the pressure inside the kettle; this triggered the kettle's high-pressure alarm. Within a few seconds, liquid resin and flammable solvent vapor were ejected from the manway, which quickly filled the enclosed room with white vapor. The operator tried to turn off the agitator, but failed because he could not see and had been sprayed with hot resin. He then evacuated. About 2 minutes after the release began, the vapor cloud ignited and exploded. One employee was killed, eight others required medical attention. The resin building was destroyed. (See Figure 1)

## Did you know ?

- Agitators can stop due to mechanical, power or control failures. Agitator failure may be detected by the control system, or through visual inspection.
- When some mechanical failures occur, the agitator motor can be running, but there is no mixing.
- Certain process steps, such as sampling, may require the agitator to be temporarily stopped. Operating procedures need to explain when to stop and restart agitation.
- Adding a volatile material or solvent to a process above the solvent's boiling point can produce rapid boiling and increase pressure.
- Agitation moves material to the cooling surfaces. When agitation is stopped, cooling is also reduced.
- When the agitator is restarted, volatile materials may vaporize and increase the reactor pressure.
- The decision to restart the agitator depends on many factors such as how long it has been off, the materials in the process, and others. (See the August 2018 Beacon)
- Process Hazard Analyses (PHAs) should include agitator failure and restart as a topic of review and discussion.

## What Can You Do?

- Operating chemical processes requires careful monitoring of the process variables: temperature, pressure, and agitator status.
- When the procedure directs you to stop the agitator and take an action, read the entire step to determine whether to restart it or not after the action is completed.
- If the agitator stops or you find it did not restart, contact your supervisor to determine the correct action.
- During PHAs, agitator failure must be carefully reviewed. There are many variables to determine the hazards and proper corrective actions.

## When the agitator stop – Ask for help!!

## เครื่องกวน (agitator) หยุด! แล้วอะไรต่อ ??

พฤศจิกายน 2566



รูปที่ 1. ดักผลิตรезิ่นหลังจากเกิดระเบิดด้านใน (ที่มา: CSB report No.2021-04-I-OH)

เหตุการณ์เกิดขึ้นเมื่อปฏิกิริยาในถังเกิดปฏิกิริยาใกล้เสร็จสมบูรณ์ เครื่องกวนในถังเกิดปฏิกิริยาหยุดทำงานในขณะที่โอเพอเรเตอร์ไม่ได้อยู่ในบริเวณนั้น ไม่กี่นาทีต่อมาโอเพอเรเตอร์เริ่มทำให้ถังเย็นลง (cooling); เครื่องกวนควรจะทำงาน แต่มันยังคงหยุดอยู่

โอเพอเรเตอร์เติมตัวทำละลาย (solvent) ลงไปที่ด้านบนของถังเกิดปฏิกิริยา อุณหภูมิในถังอยู่ที่ประมาณ 221 °C และอุณหภูมิของตัวทำละลายที่อยู่ประมาณ 21 °C โอเพอเรเตอร์สังเกตเห็นว่าอุณหภูมิในถังไม่ลดลงและเมื่อมองผ่านกระจกที่ติดตั้งไว้สำหรับสองด้านในถัง (Sight Glass) เขาพบว่าเครื่องกวนไม่ทำงานเพราะรู้ว่าเครื่องกวนควรจะทำงานในขณะอยู่ในขั้นตอนการทำให้ถังเย็นลง ดังนั้นเขาจึงเปิดเครื่องกวนให้ทำงานเหมือนเดิม

เครื่องกวนผสมเรซินร้อนที่นิ่งและแยกชั้นอยู่กับตัวทำละลายเหลว ตัวทำละลายระเหยและทำให้แรงดันภายในถังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงระดับที่มีสัญญาณเตือน (high pressure alarm) หลังจากนั้นไม่กี่วินาทีเรซินเหลวและไอของตัวทำละลายที่ติดไฟได้ก็พุ่งออกมาจากหน้าแปลนของถัง (manway) จนทำให้พื้นที่นั้นถูกปกคลุมไปด้วยไอสีขาวอย่างรวดเร็ว โอเพอเรเตอร์พยายามที่จะหยุดเครื่องกวน แต่ทำไม่ได้เนื่องจากเขามองไม่เห็นและยังถูกเรซินร้อนสเปรย์ใส่ เขาจึงอพยพออกมาจากพื้นที่ หลังจากเกิดการรั่วไหลขึ้น 2 นาทีไอของสารไวไฟที่รั่วไหลเกิดติดไฟขึ้นและเกิดระเบิดตามมา มีพนักงานเสียชีวิต 1 คนและอีก 8 คนต้องไปพบแพทย์ ดักผลิตรезิ่นเสียหายอย่างหนัก

## คุณทราบหรือไม่ ?

- เครื่องกวนสามารถหยุดทำงานได้เนื่องจากระบบเครื่องกลไฟฟ้า หรือ ระบบควบคุมชำรุด สามารถตรวจสอบได้จากระบบควบคุม หรือ จากการตรวจสอบด้วยสายตาว่าเครื่องกวนชำรุดหรือไม่ทำงานหรือไม่
- เมื่อกลไกบางอย่างของเครื่องกวนชำรุด มอเตอร์ของเครื่องกวนอาจหมุน แต่ไม่เกิดการกวนผสมขึ้น
- ขั้นตอนการผลิตบางอย่าง เช่น การผสมตัวอย่าง อาจทำให้ต้องหยุดเครื่องกวนชั่วคราว ต้องอธิบายให้ชัดเจนในขั้นตอนการปฏิบัติงานว่าเมื่อไรต้องหยุดและเมื่อไรต้องเปิดเครื่องกวนขึ้นมาใหม่
- การเติมสารที่ระเหยง่าย หรือ ตัวทำละลายลงไปในกระบวนการผลิตที่อุณหภูมิสูงกว่าจุดเดือดของตัวทำละลายสามารถทำให้เกิดการเดือดขึ้นอย่างรวดเร็วและทำให้ความดันสูง
- การกวนที่ให้สารเคลื่อนตัวไปแลกเปลี่ยนความร้อน ทำให้เย็นลง เมื่อหยุดกวน การระบายความร้อนก็ลดลงเช่นกัน
- เมื่อเครื่องกวนถูกเปิดขึ้นมาใหม่ขึ้นมาใหม่ สารระเหยง่ายอาจกลายเป็นไอและทำให้ความดันในถังเกิดปฏิกิริยาเพิ่มสูงขึ้น
- การตัดสินใจที่จะเปิดเครื่องกวนขึ้นมาใหม่ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น เครื่องกวนหยุดไปนานเท่าไร สารเคมีที่อยู่ในกระบวนการผลิต และอื่นๆ (อ่านเพิ่มเติมได้จาก Beacon ฉบับเดือนสิงหาคม 2561)
- การวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHAs) ควรรวมหัวข้อเครื่องกวนหยุดทำงานและการเปิดใช้งานขึ้นมาใหม่เป็นหนึ่งในหัวข้อของการทบทวนและพูดคุยในรายละเอียด

## คุณสามารถช่วยอะไรได้ ?

- การทำงานกับกระบวนการผลิตทางเคมีจำเป็นต้องมีการเฝ้าติดตามตัวแปรในกระบวนการผลิตอย่างระมัดระวัง ซึ่งรวมถึงอุณหภูมิ ความดัน และสถานะของเครื่องกวน
- ถ้าขั้นตอนการปฏิบัติงานระบุให้คุณหยุดเครื่องกวนและดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้อ่านขั้นตอนทั้งหมดเพื่อดูว่าจำเป็นต้องเปิดเครื่องกวนกลับขึ้นมาใหม่หรือไม่หลังจากการดำเนินการนั้นเสร็จสิ้นแล้ว
- ถ้าเครื่องกวนหยุดทำงาน หรือคุณพบว่ามันไม่ได้ถูกเปิดขึ้นมาใหม่ ติดต่อหัวหน้างานเพื่อการดำเนินการที่ถูกต้อง
- ระหว่างการวิเคราะห์อันตรายกระบวนการผลิต (PHA) ต้องมีการทบทวนกรณีที่เครื่องกวนหยุดทำงานอย่างถาวร มีตัวแปรมากมายที่ใช้ตัดสินอันตรายและวิธีการแก้ไขที่เหมาะสม

เมื่อเครื่องกวนหยุดทำงาน – ให้ความช่วยเหลือ !!



## The Worst Ammonia Incident Ever – What Can We Learn?

December 2023



Figure 1. Front of the tanker.



Figure 2. Rear of the tanker.

**Part of the tank truck after the explosion**

On March 24, 1992, the worst ammonia release in history occurred at a peanut oil processing mill in Dakar, Senegal. An ammonia tank truck vessel broke in half causing the release of 22 metric tons (50,000 pounds) of anhydrous ammonia. Debris from the explosion pierced other nearby process equipment also containing ammonia. The dense ammonia cloud quickly spread over the oil mill, surrounding businesses, and nearby community. Ultimately, 129 people were killed and 1150 were injured.

Why did this event happen? The tank was not permanently installed; it was a tank truck that was filled at the ammonia supplier's site, then transported to the mill. The tanker was built to regulations and was 11 years old when it failed. Repeated overfilling of the tank led to over pressurization and crack formation. This was detected in 1991. Maintenance workers repaired the cracks and the tank continued to be used. The day before the incident, the tank was filled to 124% of the rated capacity.

In liquefied gas service, over pressurization can lead to significant stress and, as in this case, cause the tank to fail. To add to the catastrophe, the mill had a poorly planned emergency response program. Fortunately, this event occurred during the Ramadan holidays when there were fewer people nearby.

## Did you know ?

- Tanks, especially those in liquefied gas service, have a rated capacity. It should be documented in the equipment design information, kept at a facility.
- Tanks should be built to the correct codes or standards. These codes also specify the methods to repair, test and recertify the tank. They also require that repairs are only made by people certified to make them.
- Frequent repairs and maintenance problems are process safety warning signs. Tanks should not develop cracks and if they do, it is a serious concern.
- Ammonia is acutely toxic; inhaling it can lead to respiratory failure. Skin contact with liquid ammonia causes thermal burns due to the extreme cold.

## What Can You Do?

- Critical process information such as maximum tank fill level should be noted on the tank, at the filling connection location and be a special warning in the filling procedure.
- Never overfill or exceed the rated capacity of a vessel. If more material is delivered than the rated capacity of the receiving tank, consult your supervisor.
- Repairs to tanks and other equipment require specialized expertise. If asked to perform a repair that you are not trained or certified to do, question it. Better to have a process delay than a process disaster.
- Read the Chemical Engineering Progress article about this incident free of charge at:  
<https://www.aiche.org/resources/publications/cep/2023/july/learning-worst-ammonia-accident>

**Overfilling Vessels Can Have Catastrophic Results!**

## อุบัติเหตุเกี่ยวกับแอมโมเนียที่เลวร้ายที่สุดเท่าที่เคยมีมา - เราเรียนรู้อะไรได้บ้าง?

ธันวาคม 2566

รูปที่ 1. ด้านหน้าของ  
แทงค์รูปที่ 2. ด้านหลังของ  
แทงค์ชิ้นส่วนของแทงค์หลังจากการระเบิด

เมื่อวันที่ 24 มี.ค. 2535 การรั่วไหลของแอมโมเนียที่เลวร้ายที่สุดในประวัติศาสตร์เกิดขึ้นที่โรงงานแปรรูปน้ำมันถั่วลิสงในเมืองดาร์ประเทศเซเนกัล แทงค์แอมโมเนียแตกครั้งทำให้แอมโมเนียแอมไฮไดรส์รั่วไหลจำนวน 22 ตัน เศษซากจากการระเบิดเจาะทะลุอุปกรณ์ในระบบการผลิตอื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียง กลุ่มไอหนาแน่นของแก๊สแอมโมเนียแพร่กระจายอย่างรวดเร็วไปทั่วโรงงานผลิตน้ำมัน, ย่านธุรกิจโดยรอบและชุมชนใกล้เคียง ในที่สุดทำให้มีผู้เสียชีวิต 129 คนและบาดเจ็บ 1,150 คน

ทำไมจึงเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้น? แทงค์ไม่ได้ถูกติดตั้งไว้อย่างถาวร มันเป็นแทงค์ที่บรรจุแอมโมเนียมมาจากโรงงานของผู้ผลิตและขนส่งมาโดยรถบรรทุก (tank truck) แทงค์สร้างถูกตามกฎระเบียบและใช้งานมาแล้ว 11 ปีก่อนที่จะแตก การเติมสารใส่มากเกินไปซ้ำๆ ทำให้ความดันสูงเกินและทำให้รอยแตกก่อตัวขึ้น มีการตรวจพบในปี พ.ศ. 2534 ช่างซ่อมบำรุงได้ทำการซ่อมแซมรอยแตกเพื่อใช้งานแทงค์ต่อ วันก่อนเกิดเหตุแทงค์ถูกเติมมากถึง 124% ของความจุที่กำหนด

ในการใช้งานกับก๊าซเหลว การอัดแรงดันที่สูงเกินไปอาจทำให้เกิดความเครียดที่มีนัยสำคัญและอย่างกรณีนี้ทำให้แทงค์แตกได้ เหตุการณ์รุนแรงเกิดขึ้นเนื่องจากโรงงานมีการวางแผนตอบโต้สถานการณ์การฉุกเฉินไม่เพียงพอ โชคดีที่เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นระหว่างช่วงวันหยุดรอมฎอนทำให้จำนวนคนในบริเวณใกล้เคียงน้อยลง

## คุณทราบหรือไม่ ?

- แทงค์โดยเฉพาะที่ใช้งานกับก๊าซเหลว (liquefied gas) มีความจุที่กำหนดไว้ (rated capacity) ควรบันทึกค่าไว้ในข้อมูลการออกแบบอุปกรณ์และเก็บไว้ ณ สถานที่ใช้งาน
- แทงค์ควรถูกสร้างขึ้นตามหลักเกณฑ์ (code) หรือมาตรฐานที่ถูกต้อง Code เหล่านี้ยังระบุวิธีการซ่อมแซมทดสอบและรับรองแทงค์ให้ใช้งานได้อีกครั้ง (recertify) นอกจากนี้ยังกำหนดให้การซ่อมแซมทำโดยผู้ที่ได้รับการรับรองเท่านั้น
- ปัญหาจากการต้องซ่อมแซมและบำรุงรักษาบ่อยครั้งถือเป็นสัญญาณเตือนด้านความปลอดภัยของกระบวนการผลิต ถึงแม้ควรมีรอยแตกแล้วและหากเกิด รอยแตกแล้วถือเป็นเรื่องน่ากังวลอย่างยิ่ง
- แอมโมเนียเป็นสารมีพิษแบบเฉียบพลัน หากสูดดมเข้าไปอาจทำให้ระบบทางเดินหายใจล้มเหลว หากสัมผัสกับแอมโมเนียเหลวอาจทำให้เกิดแผลไฟไหม้เนื่องจากอุณหภูมิเย็นจัด

## คุณสามารถช่วยอะไรได้ ?

- ข้อมูลของกระบวนการผลิตที่สำคัญ เช่น ระดับสูงสุดที่สามารถเติมของเข้าไปได้ในถัง ควรถูกบันทึกไว้ที่ตัวถังที่จุดที่มีการเชื่อมต่อเพื่อเติมของเข้าถังและมีข้อความเตือนเป็นพิเศษไว้ในขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- ห้ามเติมสารจนล้นหรือเกินปริมาณที่กำหนดไว้สำหรับแทงค์นั้น ตรวจสอบหัวหน้างานของคุณหากสารที่จัดเก็บมีปริมาณมากกว่าที่แทงค์จะรับได้
- การซ่อมแทงค์และอุปกรณ์อื่น ๆ ต้องใช้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ตั้งคำถามหากคุณได้รับแจ้งให้ซ่อมอุปกรณ์ใดที่คุณไม่ได้รับการฝึกอบรมหรือได้รับการรับรองให้ทำ กาดังกล่าว ถึงแม้จะทำให้การผลิตล่าช้า แต่ย่อมดีกว่าการทำให้เกิด อุบัติเหตุร้ายแรงนี้
- อ่านบทความจาก Chemical Engineering Progress เกี่ยวกับอุบัติเหตุ นี้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายได้ที่ [//www.aiche.org/resources/publications/cep/2023/july/learning-worst-ammonia-accident](http://www.aiche.org/resources/publications/cep/2023/july/learning-worst-ammonia-accident)

การเติมของในถังมากเกินไปทำให้เกิดความเสียหายร้ายแรงได้ !

เอกสารแนบที่ 11

หนังสืออนุญาตให้โรงงานมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน



## ๑๑ กันยายน ๒๕๖๖

เรื่อง หนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

เรียน ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน บริษัท อินโดรามา โปไตรเคมี จำกัด

อ้างถึง คำขอเลขที่ ๑๑๗๑ ลงรับวันที่ ๕ กันยายน ๒๕๖๖

ตามคำขอที่อ้างถึง ท่านแจ้งการเพิ่มเติมบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ของ บริษัท อินโดรามา โปไตรเคมี จำกัด ทะเบียนผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเลขที่ ๗๒๒๘๐๐๐๐๒๒๕๔๗๕ (น.๔๒(๑)-๒/๒๕๔๗-ญอช.) ประกอบกิจการผลิต PURIFIED TEREPHTHALIC ACID (PTA) ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๔ หมู่ที่ ๒ ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง โทรศัพท์ ๐ ๓๘๖๘ ๙๐๘๑-๕ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว รับแจ้งการเพิ่มเติมบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน และให้ท่านยื่นคำขอแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานครั้งต่อไป ภายในวันที่ ๓ กันยายน ๒๕๖๘ โดยมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ดังนี้

ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม			นายชยุต เสรินธิกุล		
ลำดับ	ผู้ควบคุมระบบบำบัด	เลขทะเบียน	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นายสันติเทพ สาสีงาม	๑๒๓-๕๐-๐๐๑๒๖	✓	✓	✓
ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด				
๑	นายประวิทย์ ภูวการันย์วงศ์		✓		
๒	นายวสุธรรม กว้างนอก			✓	
๓	นายปราโมทย์ สมอเขียว		✓		
๔	นายนิพนธ์ เมธีวรโกศล				✓
๕	นายณราธิป แสงปัดสา			✓	
๖	นายปยุต เขียวนอก		✓		
๗	นายดำรงค์ ก้อนนคร		✓		

ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๘	นายธีชวิน หิรัญวรรณ	✓		
๙	นายเกรียงไกร ศรียะวงษ์		✓	
๑๐	นายดำรงค์ ชูโฉม		✓	
๑๑	นายภาสกร นาคหิรัญวนิช		✓	
๑๒	นายโกเมน ศรีไชยวาน			✓

หมายเหตุ ๑. การแจ้งการมี/ยกเลิก/เพิ่มเติม/เปลี่ยนแปลง บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ต้องส่งหนังสือฉบับนี้ด้วย  
๒. ยกเลิกหนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ที่ อก ๐๓๑๓/๑๑๖๖๕ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๕

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน  
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน  
กลุ่มกำกับบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน  
โทรศัพท์ ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๐๕  
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๙๙  
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



เอกสารแนบที่ 12

Preventive Maintenance Program



**INDORAMA**  
VENTURES

INDORAMA PETROCHEM LIMITED  
Maintenance Symbol

☐ S Stop (Stand by) ☒ Normal, Good Condition, Clean ☒ Abnormal, Problem, Leak, Damage, Dirty

# Feel Touch check sheet

ISBL Oxidation Plant (JA,KA Area)

Year 2023

G1-2210 A or B CONDENSATE RETURN PUMP				Week	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21	W22	W23	W24	W25	W26
				Date	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
JA area				Month	07	07	07	07	08	08	08	08	08	09	09	09	09	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12
Part	Observation	Method/tool	Spec. Running A / B		B	B	B	B	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	SD	B	B	B	B	B	
Pump Casing,Base,	1.Noise	By Stethoscope	Normal / Abnormal		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Bearing,Oil Seal,	2.Vibration	By hand	Normal / Abnormal		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Gasket,Coupling,	3.Leakage	By eye	Leak / No leak		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Bearing housing,	4.Pump Bearing Temp	By Temp Gun	DE Less than 75 C		44	46	43	46	51	50	50	50	50	48	49	50	50	49	49	49	52	52	50		48	49	48	48	49	
Mechanical seal			NDE Less than 75 C		52	51	49	49	57	56	57	56	57	52	52	53	59	53	52	51	53	57	59		51	53	57	57	51	
	5.Pump Oil level	By eye	Level 1/2,3/4, Tellus 32		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	6.Pump Oil Condition	By eye	Good / Problem		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	7.Pump Disc.Pr.	By eye/Gauge	6 - 8 Barg.		6.5	6.5	6.5	6.5	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	6.5	6.5	6.5	6.5	6.7	6.7	6.7	6.7	7.5	7.5	7.5		7.5	7.5	7.5	7.5	
	8.Mech seal Temp	By Temp Gun	Less than 75 C		55	54	53	52	65	65	65	64	64	56	57	58	57	57	57	57	58	67	67		56	57	57	56	57	
Oil Cup,SG,Complete	9.Cleanness	By eye/hand	Good / Dirty		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
G1-2221 A or B BLOWDOWN CONDENSATE PUMP				Week	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21	W22	W23	W24	W25	W26
				Date	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27
JA area				Month	04	07	07	07	08	08	08	08	08	09	09	09	09	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12
Part	Observation	Method/tool	Spec. Running A / B		B	B	B	B	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	SD	B	B	B	B	B	
Pump Casing,Base,	1.Noise	By Stethoscope	Normal / Abnormal		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Bearing,Oil Seal,	2.Vibration	By hand	Normal / Abnormal		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Gasket,Coupling,	3.Leakage	By eye	Leak / No leak		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Bearing housing,	4.Pump Bearing Temp	By Temp Gun	DE Less than 75 C		44	45	44	45	45	45	45	44	45	45	46	46	45	46	46	46	46	47	47	47		45	47	45	45	
Mechanical seal			NDE Less than 75 C		48	47	46	47	46	46	46	46	46	48	48	49	48	47	48	48	48	48	48	48		48	48	48	48	
	5.Pump Oil level	By eye	Level 1/2,3/4, Tellus 32		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	6.Pump Oil Condition	By eye	Good / Problem		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	7.Pump Disc.Pr.	By eye/Gauge	5 - 7 Barg.		5.7	5.7	5.7	5.8	6.3	6.3	6.3	6.3	6.3	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.9	6.5	6.5	6.4		6	6	6	6	
	8.Mech seal Temp	By Temp Gun	Less than 75 C		45	46	46	43	41	40	40	41	40	44	43	45	43	44	43	43	45	39	39	39		43	43	43	43	
Oil Cup,SG,Complete	9.Cleanness	By eye/hand	Good / Dirty		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	



# INDORAMA

INDORAMA PETROCHEM LIMITED  
Maintenance Symbol

## Feel Touch check sheet

ISBL Purification Plant (EA,FA,GA Area)

Year 2023

☐ S Stop (Stand by) ☒ Normal, Good Condition, Clean ☒ X Abnormal, Problem, Leak, Damage, Dirty

G1-1435 A or B VAPOUR ABSORPTION CHILLER FEED				Week	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21	W22	W23	W24	W25	W26	
CONDENSER PUMP				Date	06	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	20
EA area				Month	07	07	07	07	08	08	08	08	08	09	09	09	09	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	01
Part	Observation	Method/tool	Spec. Running A / B	B	B	B	B	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	SD	B	B	B	B	B	B	
Pump casing, Base,	1.Noise	By Stethoscope	Normal / Abnormal	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Bearing, Oil Seal,	2.Vibration	By hand	Normal / Abnormal	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Gasket, Coupling,	3.Leakage	By eye	Leak / No leak	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Bearing housing,	4.Pump Bearing Temp	By Temp Gun	DE Less than 75 C	42	43	40	42	43	43	43	41	41	43	43	43	40	40	41	39	38	39	38	38		35	38	38	38	38	43	
Mechanical seal			NDE Less than 75 C	41	41	39	39	38	39	40	38	38	39	38	39	36	36	36	36	35	36	36	36		36	36	36	36	36	38	
	5.Pump Oil level,	By eye	Level 1/2,3/4 ,Tellus 32	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	6.Pump Oil Color	By eye	Good / Problem	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	7.Pump Disc. Pr.	By eye/Gauge	5 - 8 Barg.	5.2	5.2	5.2	5.2	6.5	6.5	6.2	6	6	5	5	5.3	5.3	5.3	5.3	5.4	5.4	5.4	5.4		5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.4		
	8.Mech seal Temp	By Temp Gun	Less than 30 C	17	20	19	17	18	18	16	16	16	17	17	16	17	17	18	17	18	18	18		19	18	18	18	18	18	18	
Oil Cup, SG, Complete	9.Cleanness	By eye/hand	Good / Dirty	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
VAC-01 VAPOUR ABSORPTION CHILLER				Week	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21	W22	W23	W24	W25	W26	
				Date	06	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	8	4	21	28	4
EA area				Month	07	07	07	07	08	08	08	08	08	09	09	09	09	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	2	12	12	01
Part	Observation	Method/tool	Spec. Running																												
Shelf Absorber,	1.Noise	By Stethoscope	Normal / Abnormal	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Evaporator, Condenser,	2.Leakage	By eye	Leak / No leak	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
Heat exchanger,	3.Cooling pressure	By eye	3 - 6 Barg.	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6		4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.2	
Absorbent Pump,	4.Chiller water temp	By eye/Gauge	Inlet Temp 9 - 12 C	10.2	10.2	10.2	10.2	10.1	10	10	10.1	10.1	10.1	10.1	9.9	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8		9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	
			Outlet Temp 7 - 10 C	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8		9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	9.8	
Vacuum pump,	5.Absorb. Pump Temp	By Temp Gun	G1-1306 pump < 80 C.	54	53	53	52	51	53	54	51	52	53	54	53	53	54	53	53	55	51	53		53	53	53	53	52	53	53	
V-belt, Base frame,			G1-1307 pump < 30 C.	24	26	27	27	27	27	27	26	26	27	28	26	25	26	26	24	24	24	24		24	24	24	25	20	25	25	
	6.Vac Pump Temp	By Temp Gun	Less than 75 C.	38	39	37	36	37	39	39	37	36	36	36	37	36	36	37	35	35	35	37		37	37	36	36	35	38	38	
	7.Vac Pump Oil level	By eye	Level 1/2,3/4 ,Tellus 32	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	8.Vac Pump Oil Condition	By eye	Good / Problem	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	9.Vacuum system	By eye/Gauge	4 - 7 mmHg.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	
SG, Complete	10.Cleanness	By eye / hand	Good / Dirty	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	



**INDORAMA**  
VENTURES

INDORAMA PETROCHEM LIMITED  
Maintenance Symbol

# Feel Touch check sheet

OSBL Plant ( DB Area)

Year 2023

☒ S

Stop (Stand by)

☒

Normal , Good Condition , Clean

☒ X

Abnormal , Problem , Leak , Damage , Dirty

C1-2400 A COOLING TOWER FAN				Week	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21	W22	W23	W24	W25	W26
DB area				Date	06	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28
				Month	07	07	07	07	08	08	08	08	08	09	09	09	09	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12
Part	Observation	Method/tool	Spec. Running																											
Gearbox, Base frame,	1.Noise	By Stethoscope	Normal / Abnormal		4.0	4.1	4.0	4.5	4.0	3.9	4.0	3.9	3.7	4.3	4.3	4.3	4.2	4.3	4.3	4.2	4.4	4.4	4.4	4.0	4.5	3.8	3.8	3.3	3.3	3.8
Long Coupling, Fan	2.Vibration	By hand/Display	Less than 4.5 mm/s																											
Blade, Structure, FRP	3.Leakage	By eye	Leak / No leak																											
Casing, Lube Oil Hose,	4.Gearbox Oil level	By eye	H/M/L ,Omala S2 GX460																											
Fan Hub, Oil Seal	5.Gear Oil Condition	By eye	Good / Problem																											
SG, Complete	6.Cleanness	By eye/hand	Good / Dirty																											
C1-2400 B COOLING TOWER FAN				Week	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21	W22	W23	W24	W25	W26
DB area				Date	06	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28
				Month	07	07	07	07	08	08	08	08	08	09	09	09	09	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12
Part	Observation	Method/tool	Spec. Running																											
Gearbox, Base frame,	1.Noise	By Stethoscope	Normal / Abnormal		1.4	1.4	1.5	1.3	1.5	1.5	1.4	1.3	1.5	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	2.8	3.3	2.9	2.9	2.4	2.3	2.3	
Long Coupling, Fan	2.Vibration	By hand/Display	Less than 4.5 mm/s																											
Blade, Structure, FRP	3.Leakage	By eye	Leak / No leak																											
Casing, Lube Oil Hose,	4.Gearbox Oil level	By eye	H/M/L ,Omala S2 GX460																											
Fan Hub, Oil Seal	5.Gear Oil Condition	By eye	Good / Problem																											
SG, Complete	6.Cleanness	By eye/hand	Good / Dirty																											
C1-2400 C COOLING TOWER FAN				Week	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21	W22	W23	W24	W25	W26
DB area				Date	06	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28
				Month	07	07	07	07	08	08	08	08	08	09	09	09	09	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12
Part	Observation	Method/tool	Spec. Running																											
Gearbox, Base frame,	1.Noise	By Stethoscope	Normal / Abnormal		2.9	2.7	2.7	3.0	3.2	3.0	3.0	3.2	3.2	3.3	3.2	3.4	3.2	3.2	3.2	3.2	3.4	3.2	3.3	3.4	1.3	1.4	1.2	1.4	1.4	
Long Coupling, Fan	2.Vibration	By hand/Display	Less than 4.5 mm/s																											
Blade, Structure, FRP	3.Leakage	By eye	Leak / No leak		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Casing, Lube Oil Hose,	4.Gearbox Oil level	By eye	H/M/L ,Omala S2 GX460																											
Fan Hub, Oil Seal	5.Gear Oil Condition	By eye	Good / Problem																											
SG, Complete	6.Cleanness	By eye/hand	Good / Dirty																											

เอกสารแนบที่ 13

เอกสารรายงานผลการตรวจวัด VOCs ตามแบบ รว. 3/1



แบบรายงานผลการตรวจวัดการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์

และการซ่อมแซมอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม

(๑ แบบรายงานต่อ ๑ โรงงาน)

(Complete)

ประจำปี พ.ศ. 2566 ครั้งที่ 2

ประจำช่วงเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2566

รายละเอียดเกี่ยวกับโรงงาน

ชื่อโรงงาน บริษัท อินโดรามา โปโตรเคมี จำกัด ทะเบียนโรงงานเลขที่

สถานที่ตั้งโรงงาน 4 หมู่ 2 นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง 21130

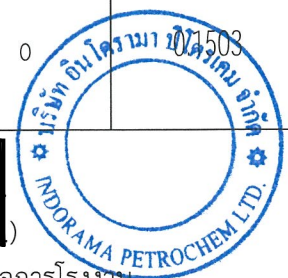
ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมที่มีหรือใช้ในกระบวนการผลิต 461,695 ตันต่อปี

ประเภทอุปกรณ์	สถานะสารอินทรีย์ระเหย	จำนวนอุปกรณ์ทั้งหมดของโรงงาน		จำนวนอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึมในรอบการรายงานครั้งนี้			ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมในรูปมีเทนที่รั่วซึมจากอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้งหมดในรอบการรายงานครั้งนี้ (กิโลกรัม)
		จำนวนอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม	จำนวนอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้งหมด	จำนวนอุปกรณ์ที่มีผลการตรวจวัดเกินจากเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการซ่อมแซมให้อยู่ในเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม	
		(จุด)	(จุด)	(จุด)	(จุด)	(จุด)	
วาล์ว (Valves)	แก๊ส	55	10	29	0	0	0.1667
	ของเหลว	2,110	124	1,016	0	0	8.74
ปั๊ม (Pumps)	ของเหลว	99	1	36	0	0	2.2869
อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices)	แก๊ส	0	0	0	0	0	0
	ของเหลว	106	33	47	0	0	1.9602
เครื่องอัดอากาศ (Compressors)	ทั้งหมด	0	0	0	0	0	0
ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors or Flanges)	ทั้งหมด	2,956	209	1,443	0	0	5.2186
ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines)	ทั้งหมด	287	7	137	0	0	1.934
จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)	ทั้งหมด	25	0	8	0	0	0.2787
อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators or Mixers)	ทั้งหมด	13	0	4	0	0	

(ลงชื่อ)

( )

ผู้จัดการสิ่งแวดล้อมหรือผู้ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน



สำเนารายงานผลการตรวจวัดการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์และ  
การซ่อมแซมอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม (แบบ รว.3/1) ประจำปี 2566 ครั้งที่ 2



ระบบการรายงานชนิดและปริมาณสารมลพิษที่ระบายออกจากโรงงาน  
(แบบ รว.1, รว.2, รว.3, รว.3/1)

ออกจากระบบ

หน้าหลัก ข้อมูลโรงงาน กรอกแบบรายงาน สรุปรายงาน สถานะการรายงาน การประมวลผล คู่มือการใช้งาน

สถานะการรายงาน

ประจำปี ▼ ครั้งที่ ▼ แบบรายงาน ▼ สถานะการตรวจสอบ ▼ ค้นหา

วันที่ส่งแบบ	รอบรายงาน/ เลขที่เอกสาร	แบบรายงาน	สถานะการตรวจสอบ	วันที่ตรวจ	ข้อความจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม	ปฏิบัติการ
15/01/2567	2566 ครั้งที่ 2 รว.6621-0001	แบบรายงานผลการตรวจวัด การรั่วซึม ของสารอินทรีย์ ระเหยจากอุปกรณ์ และการ ซ่อมแซมอุปกรณ์ในโรงงาน อุตสาหกรรม (รว.3/1)	รอการตรวจสอบ			ดูรายละเอียด



ระบบการรายงานชนิดและปริมาณสารมลพิษที่ระบายออกจากโรงงาน  
(รว.1, รว.2, รว.3, รว.3/1)

ออกจากระบบ

หน้าหลัก ข้อมูลโรงงาน กรอกแบบรายงาน สรุปรายงาน สถานะการรายงาน การประมวลผล คู่มือการใช้งาน

แบบรายงาน

เลขที่เอกสาร	รอบรายงาน	รว.1 (ฉบับ)	รว.2 (ฉบับ)	รว.3 (ฉบับ)	รว.3/1 (ฉบับ)	สถานะ		
รว.6621-0001	2566 ครั้งที่ 2	0	0	0	1	รอพิจารณา	ดูรายละเอียด	
รว.6610-0001	2566 ครั้งที่ 1	1	1	8	0	รอพิจารณา	ดูรายละเอียด	

**เอกสารแนบที่ 14**



**ผลการตรวจวัดค่า CO จากปล่อง Vent Scrubber ด้วย Portable Gas Detector**

ผลการตรวจวัดค่า CO จากปล่อง Vent Scrubber โดย Portable gas analyzer


วันที่	ความเข้มข้น (ส่วนในล้านส่วน)
19 กรกฎาคม 2566	177
16 สิงหาคม 2566	189
20 กันยายน 2566	191
18 ตุลาคม 2566	185
15 พฤศจิกายน 2566	180
20 ธันวาคม 2566	184
มาตรฐาน	370


เอกสารแนบที่ 15

แผนการล้างตัวเร่งปฏิกิริยาภายในถัง Hydrogenation Reactor ด้วย Caustic

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
1		<b>PTA Plant Shutdown</b>	<b>3.42 days</b>	<b>15 May 2023 05:00</b>	<b>18 May 2023 15:00</b>			
2		<b>Oxidation Plant Shutdown</b>	<b>0.9 days</b>	<b>15 May 2023 07:30</b>	<b>16 May 2023 05:00</b>			
3		E1-313 warming-up	1 hr	15 May 2023 08:00	15 May 2023 09:00	4SS-1 hr		
4		<b>Cutting reactor feed (Simulate ZC111 trip action by TIA22140 D1-167 HPPCU out let temp HH, 540 C)</b>	<b>0 hrs</b>	<b>15 May 2023 09:00</b>	<b>15 May 2023 09:00</b>			
5		Stop PAC and running on turning gear	20 hrs	15 May 2023 09:00	16 May 2023 05:00	4SS		
6		Stop PAC lube oil circulation	0 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 05:00	5		
7		Slurry thinning down	6 hrs	15 May 2023 09:00	15 May 2023 15:00	4		
8		Reactor cooling down to 100 deg C	6 hrs	15 May 2023 13:00	15 May 2023 19:00	7SS+4 hrs		
9		Stopping G1-301	0 hrs	15 May 2023 15:00	15 May 2023 15:00	7		
10		Emptying out reactor	3 hrs	15 May 2023 19:00	15 May 2023 22:00	8		
11		Reactor depressurization	2 hrs	15 May 2023 20:00	15 May 2023 22:00	10FF		
12		E1-308 and D1-310 Empty out	2 hrs	15 May 2023 19:00	15 May 2023 21:00	10SS		
13		Emptying out D1-401	3 hrs	15 May 2023 22:00	16 May 2023 01:00	10		
14		D1-401 depressurization	1 hr	16 May 2023 01:00	16 May 2023 02:00	13		
15		CTA drier empty out	2 hrs	15 May 2023 15:00	15 May 2023 17:00	7		
16		D1-511 thinning down	6 hrs	15 May 2023 09:00	15 May 2023 15:00	4		
17		F1-515 caustic wash	0.5 hrs	15 May 2023 15:00	15 May 2023 15:30	16		
18		Empty F1-516	3 hrs	15 May 2023 15:30	15 May 2023 18:30	17FF+3 hrs		
19		Transfer content in D1-511 to F1-516	3 hrs	15 May 2023 18:30	15 May 2023 21:30	18		
20		DH Column shutdown	2 hrs	15 May 2023 19:00	15 May 2023 21:00	8,16		
21		Empty D1-601 bottom and empty E1-602, flush through low point shell drain (Provide nitrogen blanket at E1-602 shell side)	3 hrs	15 May 2023 21:00	16 May 2023 00:00	20		
22		M1-707 off line	0 hrs	15 May 2023 07:30	15 May 2023 07:30	4SF-1.5 hrs		
23		<b>Purification Plant Shutdown</b>	<b>0.71 days</b>	<b>15 May 2023 05:00</b>	<b>15 May 2023 22:00</b>			
24		<b>Plant Flush</b>	<b>6 hrs</b>	<b>15 May 2023 05:00</b>	<b>15 May 2023 11:00</b>	<b>4SS-4 hrs</b>		
25		Cooling down reactor to 95 deg C	7 hrs	15 May 2023 11:00	15 May 2023 18:00	24		
26		Line up from G1-1410 to F1-1414 and cut feed to all pressure centrifuges	1 hr	15 May 2023 11:00	15 May 2023 12:00	24		
27		Taking E1-1607 in line and cooling down reactor to 50 deg C	3 hrs	15 May 2023 18:00	15 May 2023 21:00	25		
28		Making reactor hydrogen free, by overflowing through top vent	1 hr	15 May 2023 17:00	15 May 2023 18:00	25FF		
29		Stopping circulation, reactor depressurization crystallizers depressurization	1 hr	15 May 2023 21:00	15 May 2023 22:00	27		
30		PTA drier empty out	2 hrs	15 May 2023 11:00	15 May 2023 13:00	24		
31		PTA dryer cooling down	3 hrs	15 May 2023 13:00	15 May 2023 16:00	30		
32		M1-1421A/B/C top cover opening	3 hrs	15 May 2023 13:00	15 May 2023 16:00	31SS		
33		VAC change from flash steam to LP steam	1 hr	15 May 2023 05:00	15 May 2023 06:00	24SS		
34		<b>OSBL Shutdown</b>	<b>1.06 days</b>	<b>15 May 2023 14:00</b>	<b>16 May 2023 15:30</b>			
35		Stopping one burner each of the boilers	1 hr	15 May 2023 18:00	15 May 2023 19:00	25,7		
36		Stop boiler B (keep boiler A firing on one burner)	1 hr	15 May 2023 19:00	15 May 2023 20:00	8,25		
37		Stop boiler A	1 hr	16 May 2023 14:30	16 May 2023 15:30	52FS+5 hrs,80FS		





ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
38		Stop PAC cooling water pump	1 hr	15 May 2023 14:00	15 May 2023 15:00	5SF+6 hrs		
39		Stop all Core plant CW pump, keep G1-2411 running.	1 hr	15 May 2023 22:00	15 May 2023 23:00	29,20		
40		<b>Process Jobs</b>	<b>1.48 days</b>	<b>15 May 2023 09:30</b>	<b>16 May 2023 21:00</b>			
41		<b>Oxidation</b>	<b>1.29 days</b>	<b>15 May 2023 09:30</b>	<b>16 May 2023 16:30</b>			
42		<b>D1-301 and OH exchangers Caustic wash</b>	<b>0.92 days</b>	<b>15 May 2023 18:30</b>	<b>16 May 2023 16:30</b>			
43		E1-304 steam side isolation	1.5 hrs	15 May 2023 18:30	15 May 2023 20:00	8FF+1 hr		
44		E1-304 and ELP header depressurization	3 hrs	15 May 2023 19:00	15 May 2023 22:00	11FF		
45		Caustic filling through E1-305 and overflowing to reactor	3 hrs	15 May 2023 22:00	16 May 2023 01:00	44,10,11		
46		Flush WDO line with caustic toward D1-310	0.5 hrs	16 May 2023 01:00	16 May 2023 01:30	45		
47		Dumping caustic into reactor	0.5 hrs	16 May 2023 01:30	16 May 2023 02:00	46		
48		Reactor caustic wash agitation	0.5 hrs	16 May 2023 01:30	16 May 2023 02:00	46		
49		Reactor Draining	2 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 04:00	48		
50		Second filling of reactor through E1-305	3 hrs	16 May 2023 03:00	16 May 2023 06:00	49FS-1 hr		
51		Dumping caustic into reactor	0.5 hrs	16 May 2023 06:00	16 May 2023 06:30	50		
52		Filling reactor through bottom and spargers till high level switch LZA20562 activated (!ask Inst to check if found LICA20546>99% but level switch did not activate)	3 hrs	16 May 2023 06:30	16 May 2023 09:30	51		
53		Agitation	0.5 hrs	16 May 2023 09:30	16 May 2023 10:00	52		
54		Reactor draining, check pH	3 hrs	16 May 2023 10:00	16 May 2023 13:00	53		
55		Filling Reactor overhead with DM water	3 hrs	16 May 2023 11:00	16 May 2023 14:00	54FS-2 hrs		
56		Dumping DM into Reactor and flushing WDO line with DMW	0.5 hrs	16 May 2023 14:00	16 May 2023 14:30	55		
57		Reactor draining, check pH / depressurization	2 hrs	16 May 2023 14:30	16 May 2023 16:30	56		
58		<b>D1-401 caustic wash</b>	<b>0.6 days</b>	<b>16 May 2023 02:00</b>	<b>16 May 2023 16:30</b>			
59		Filling caustic into D1-401- upto 40%	2 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 04:00	14,45		
60		Agitation	0.5 hrs	16 May 2023 04:00	16 May 2023 04:30	59		
61		Draining D1-401	2 hrs	16 May 2023 04:30	16 May 2023 06:30	60		
62		Second caustic filling of D1-401- upto 94%	2 hrs	16 May 2023 06:30	16 May 2023 08:30	61		
63		Agitation	1 hr	16 May 2023 08:30	16 May 2023 09:30	62		
64		D1-401 draining, check pH	2 hrs	16 May 2023 09:30	16 May 2023 11:30	63		
65		Third filling of D1-401- up to 94% (Skip if 2nd wash decoat successful)	2 hrs	16 May 2023 11:30	16 May 2023 13:30	64		
66		Agitation	1 hr	16 May 2023 13:30	16 May 2023 14:30	65		
67		D1-401 draining (Check pH)	2 hrs	16 May 2023 14:30	16 May 2023 16:30	66		
68		<b>D1-511/E1-513 caustic wash</b>	<b>0.71 days</b>	<b>15 May 2023 15:00</b>	<b>16 May 2023 08:00</b>			
69		Stop G1-512 Circulation and throttling G1-517 discharge flush mounted valve	2 hrs	15 May 2023 15:00	15 May 2023 17:00	16		
70		Transfer content in D1-511 to F1-516	2 hrs	15 May 2023 17:00	15 May 2023 19:00	69		
71		Filling caustic into D1-511 to level 75%	2 hrs	15 May 2023 19:00	15 May 2023 21:00	70		
72		G1-512 circulation	2 hrs	15 May 2023 21:00	15 May 2023 23:00	71		
73		Caustic drain D1-511	2 hrs	15 May 2023 23:00	16 May 2023 01:00	72		

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
74		DMW filling D1-511 75%	4 hrs	16 May 2023 01:00	16 May 2023 05:00	73		
75		G1-512 circulation and stop	1 hr	16 May 2023 05:00	16 May 2023 06:00	74		
76		Partially Draining (Check pH) (do not empty D1-511)	2 hrs	16 May 2023 06:00	16 May 2023 08:00	75		
77		<b>CTA drier Caustic wash</b>	<b>0.92 days</b>	<b>15 May 2023 17:00</b>	<b>16 May 2023 15:00</b>			
78		Making arrangements for CTA drier wash	3 hrs	15 May 2023 17:00	15 May 2023 20:00	15		
79		Drier cooling down	3 hrs	15 May 2023 17:00	15 May 2023 20:00	15		
80		Caustic wash of drier	12 hrs	15 May 2023 20:00	16 May 2023 08:00	79		
81		DM water wash of drier	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	80		
82		Shell Draining	1 hr	16 May 2023 12:00	16 May 2023 13:00	81		
83		Dismantling wash arrangements	3 hrs	16 May 2023 12:00	16 May 2023 15:00	81		
84		<b>PX filter M1-314A and B empty and decontamination</b>	<b>0.21 days</b>	<b>15 May 2023 09:30</b>	<b>15 May 2023 14:30</b>			
85		Stop PX pump	1 hr	15 May 2023 09:30	15 May 2023 10:30	4FS+0.5 hrs		
86		Drain liquid PX in filter M1-314A and B to carboy	3 hrs	15 May 2023 10:30	15 May 2023 13:30	85		
87		Flush PX filter with DMW	1 hr	15 May 2023 13:30	15 May 2023 14:30	86		
88		<b>Purification</b>	<b>1.21 days</b>	<b>15 May 2023 16:00</b>	<b>16 May 2023 21:00</b>			
89		<b>PTA dryer DMW wash</b>	<b>1.21 days</b>	<b>15 May 2023 16:00</b>	<b>16 May 2023 21:00</b>	<b>31</b>		
90		Remove inlet spool of P1-1902 & Cover with metal plate and tapulin	3 hrs	15 May 2023 16:00	15 May 2023 19:00	30		
91		PTA dryer DM water wash / DM water rinse (Via fish tail at PTA dryer stack)	4 hrs	15 May 2023 19:00	15 May 2023 23:00	90		
92		Box up inlet spool of P1-1902 and boxup M1-1421A/B/C	6 hrs	16 May 2023 15:00	16 May 2023 21:00	91FS+16 hrs		
93		<b>F1-1601/E1-1607 caustic wash</b>	<b>0.46 days</b>	<b>15 May 2023 21:00</b>	<b>16 May 2023 08:00</b>			
94		Filling caustic into F1-1601 to 85%	2 hrs	15 May 2023 21:00	15 May 2023 23:00	27		
95		Agitation	4 hrs	15 May 2023 22:00	16 May 2023 02:00	94SS+1 hr		
96		G1-1602A running on close loop circulation	2 hrs	15 May 2023 22:00	16 May 2023 00:00	94SS+1 hr		
97		G1-1602B running on close loop circulation	2 hrs	16 May 2023 00:00	16 May 2023 02:00	96		
98		Caustic transfer to ETP (By pass Dr.M) / Pipe draining	1 hr	16 May 2023 02:00	16 May 2023 03:00	97		
99		Filling DM water to F1-1601 to 85%	3 hrs	16 May 2023 03:00	16 May 2023 06:00	98		
100		G1-1602A running on close loop circulation	0.5 hrs	16 May 2023 06:00	16 May 2023 06:30	99		
101		G1-1602B running on close loop circulation	0.5 hrs	16 May 2023 06:30	16 May 2023 07:00	100		
102		DMW transfer to ETP / Pipe draining	1 hr	16 May 2023 07:00	16 May 2023 08:00	101		
103		<b>Mechanical Maintenance Jobs</b>	<b>2.33 days</b>	<b>15 May 2023 09:00</b>	<b>17 May 2023 17:00</b>			
104		<b>Oxidation</b>	<b>2.33 days</b>	<b>15 May 2023 09:00</b>	<b>17 May 2023 17:00</b>			
105		<b>PAC maintenance</b>	<b>2.17 days</b>	<b>15 May 2023 11:00</b>	<b>17 May 2023 15:00</b>			
106		PM	34 hrs	16 May 2023 05:00	17 May 2023 15:00	6		
107		E1-116/E1-117/E1-118 traps cleaning	8 hrs	15 May 2023 11:00	15 May 2023 19:00	5SS+2 hrs		
108		E1-143A/B traps cleaning	8 hrs	15 May 2023 11:00	15 May 2023 19:00	5SS+2 hrs		
109		<b>D1-301 vessel entry preparation (for TIA20545 replacement job)</b>	<b>1.02 days</b>	<b>16 May 2023 16:30</b>	<b>17 May 2023 17:00</b>			
110		Blinding, Open manway, Ventilation	8 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 00:30	57		
111		Scaffolding installation	4 hrs	17 May 2023 00:30	17 May 2023 04:30	110		


ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
112		TE-20545 thermowell removal/install new TW by instrument	3 hrs	17 May 2023 07:00	17 May 2023 10:00	111FS+2.5 hrs		
113		Steady bearing inspection	3 hrs	17 May 2023 07:00	17 May 2023 10:00	111FS+2.5 hrs		
114		De-blinding	7 hrs	17 May 2023 10:00	17 May 2023 17:00	112		
115		Box up manway	2 hrs	17 May 2023 15:00	17 May 2023 17:00	114FF		
116		<b>Repair WDO line leak</b>	<b>0.67 days</b>	<b>16 May 2023 16:30</b>	<b>17 May 2023 08:30</b>			
117		Blinding	4 hrs	16 May 2023 16:30	16 May 2023 20:30	57		
118		Welding and PT test	8 hrs	16 May 2023 20:30	17 May 2023 04:30	117		
119		Deblinded	4 hrs	17 May 2023 04:30	17 May 2023 08:30	118		
120		<b>Oxidation Miscellaneous and valves maintenance</b>	<b>2.31 days</b>	<b>15 May 2023 09:00</b>	<b>17 May 2023 16:30</b>			
121		M1-707: DH solvent I/V d/s of ZCV25417 stem leaking.	8 hrs	15 May 2023 09:30	15 May 2023 17:30	22FS+2 hrs		
122		G1-409A: I/V valve 8" on discharge interconnection line steam leaking & valve stuck at 10%.	8 hrs	15 May 2023 22:00	16 May 2023 06:00	80SS+2 hrs		
123		G1-409B: I/V valve 8" on discharge interconnection line valve stuck	8 hrs	15 May 2023 22:00	16 May 2023 06:00	80SS+2 hrs		
124		G1-409A: slurry to M1-410A valve HCV20709 passing.	8 hrs	15 May 2023 22:00	16 May 2023 06:00	122SS		
125		G1-409B: slurry to M1-410B valve HCV21242 passing.	8 hrs	15 May 2023 22:00	16 May 2023 06:00	123SS		
126		G1-173: discharge I/V valve steam leak.	8 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 13:00	6SS		
127		G1-119 pit inspection due to found sand at G1-337	48 hrs	15 May 2023 09:00	17 May 2023 09:00	4		
128		M1-70119 Oxalic feed strainer internal passing	24 hrs	15 May 2023 09:00	16 May 2023 09:00	4		
129		G1-134A/B inspect flanges/union and connection points on discharge tubes of jacking oil to Turbine shaft(Condenser side).	12 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 17:00	5		
130		C1-113 oil drop from PAC stage 1	24 hrs	16 May 2023 05:00	17 May 2023 05:00	5		
131		G1-712B's casing pump is leaking(Bottom side)	24 hrs	15 May 2023 09:00	16 May 2023 09:00	4		
132		F1-515 to D1-511, 8 outlet valve, to rotate for the handle on top side (for interlock key valve)	24 hrs	15 May 2023 15:30	16 May 2023 15:30	17		
133		Un loading pump G1-2610B discharger valve passing	24 hrs	16 May 2023 05:00	17 May 2023 05:00	5		
134		P1-414B DE side found acetic acid leakage.	24 hrs	15 May 2023 17:00	16 May 2023 17:00	15		
135		B1-424 wall near P1-421B found CTA powder leak.	24 hrs	16 May 2023 15:00	17 May 2023 15:00	77		
136		Check valve D/S of FCV 22504 from G1-507 feed to D1-301 leak ( cover check valve leak )	24 hrs	16 May 2023 15:00	17 May 2023 15:00	77		
137		G1-702B dishcharge common flange gasket found leakage.	24 hrs	15 May 2023 09:00	16 May 2023 09:00	4		
138		<b>D1-402, transfer line D1-401-&gt;D1-402 gasket leak at u/s of manual i/v</b>	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	58		
139		G1-607B discharge nRV has abnormal noise	24 hrs	15 May 2023 23:00	16 May 2023 23:00	20FS+2 hrs		
140		G1-606A discharge nRV is passing	24 hrs	15 May 2023 23:00	16 May 2023 23:00	20FS+2 hrs		
141		F1-2620 gasket fail at low point condensate drain 1st flange (u/s i/v steam line to TCV-25308)	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42,58,77		
142		<b>Oxidation valves maintenance</b>	<b>1 day</b>	<b>16 May 2023 16:30</b>	<b>17 May 2023 16:30</b>			
143		M1-707,DH solvent i/v to feed line downstream of ZCV-24517 stem is leaking	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
144		G1-409A discharge inter connection i/v line to B stem is leaking and stuck can't fully close	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		


ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
145		G1-409B discharge inter connection i/v line to A stuck (can't fully close)	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
146		G1-173A, discharge isolation valve leak from stem	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
147		G1-409A, HCV-20709 valve is passing	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
148		G1-409B, HCV-21242 valve is passing	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
149		Check valve D/S of FCV 22504 from G1-507 feed to D1-301 cover leak	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
150		E1-415A, caustic 1st i/v to E1-415A is passing	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
151		M1-423, condensate drain i/v (N6) is passing	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
152		Common i/v HP solvent flush transfer line D1-401,402 is passing.	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
153		G1-606A discharge i/v is passing	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
154		G1-929A/B suction drain valve passing	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
155		F1-516 bottom valve for drain residue(เอา stopper กับ hand wheel ของ	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
156		valve bottom ตัวกลางมาใช้ หรือ MECH สั่งซื้อ valve ใหม่)	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
157		G1-859A seal water supply i/v is passing	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
158		F1-515 drain valve line feed from G1-512 to F1-515 passing	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
159		G1-409A d/s discharge valve can not close	24 hrs	16 May 2023 16:30	17 May 2023 16:30	42		
160		<b>Purification maintenance</b>	<b>1.96 days</b>	<b>15 May 2023 11:00</b>	<b>17 May 2023 10:00</b>			
161		<b>F1-1615 inspection</b>	<b>0.92 days</b>	<b>16 May 2023 00:00</b>	<b>16 May 2023 22:00</b>			
162		Vessel empty out	2 hrs	16 May 2023 00:00	16 May 2023 02:00	29FS+2 hrs		
163		Open bottom manway and visual inspection from outside	2 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 04:00	162		
164		Drop G1-1616 suction	2 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 04:00	163SS		
165		Inspection G1-1616 from suction line toward F1-1615 by borescope	6 hrs	16 May 2023 04:00	16 May 2023 10:00	164		
166		Blinding & vessel entry by use air line (optional)	12 hrs	16 May 2023 04:00	16 May 2023 16:00	163		
167		Deblinded and box up	6 hrs	16 May 2023 16:00	16 May 2023 22:00	166		
168		<b>Hydrojetting</b>	<b>1.96 days</b>	<b>15 May 2023 11:00</b>	<b>17 May 2023 10:00</b>			
169		<b>E1-1218 Opening and hydrojetting</b>	<b>1.42 days</b>	<b>15 May 2023 11:00</b>	<b>16 May 2023 21:00</b>			
170		Opening the channel covers	4 hrs	15 May 2023 11:00	15 May 2023 15:00	24		
171		Cleaning by hydrojet	24 hrs	15 May 2023 15:00	16 May 2023 15:00	170		
172		Box up the end covers and piping	4 hrs	16 May 2023 17:00	16 May 2023 21:00	171,411,419		
173		<b>D1-1404 Opening and hydrojetting</b>	<b>1.33 days</b>	<b>16 May 2023 02:00</b>	<b>17 May 2023 10:00</b>			
174		Opening the manway	4 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 06:00	29FS+4 hrs		
175		Cleaning by hydrojet (to be inspected by TS/PRD before start hydrojetting)	24 hrs	16 May 2023 06:00	17 May 2023 06:00	174		
176		Box up the manway	4 hrs	17 May 2023 06:00	17 May 2023 10:00	175		
177		<b>F1-1415 Opening and hydrojetting</b>	<b>0.83 days</b>	<b>16 May 2023 02:00</b>	<b>16 May 2023 22:00</b>			
178		Opening the manway	4 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 06:00	94FS+3 hrs		
179		Cleaning by hydrojet	12 hrs	16 May 2023 06:00	16 May 2023 18:00	178		
180		Box up the manway	4 hrs	16 May 2023 18:00	16 May 2023 22:00	179		
181		F1-1415 Line recycle solvent spray got choke	6 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 14:00	29FS+10 hrs		

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
182		F1-1419 Line recycle solvent spray got choke	6 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 14:00	29FS+10 hrs		
183		B1-1427 Line recycle solvent spray got choke	6 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 14:00	29FS+10 hrs		
184		M1-1411A/B/C M/L line inspection and hydrojetting	24 hrs	16 May 2023 08:00	17 May 2023 08:00	29FS+10 hrs		
185		D1-1405 2nd line recycle solvent spray vent line choke ( F1-21429 )	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
186		<b>Purification miscellaneous</b>	<b>1.25 days</b>	<b>16 May 2023 02:00</b>	<b>17 May 2023 08:00</b>			
187		P1-1215 packing replacement	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
188		M1-1411 A/B/C PM	12 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 20:00	29FS+10 hrs		
189		M1-1421 A/B/C PM	12 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 20:00	29FS+10 hrs		
190		P1-1902 PM	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
191		F1-1214 Flange condensate from E1-1210 to F1-1214 to be replace gasket (gasket bad condition)	2 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 10:00	29FS+10 hrs		
192		G1-1816B seal water leaking and oil contaminate.	24 hrs	16 May 2023 08:00	17 May 2023 08:00	29FS+10 hrs		
193		G1-1426 Mechanical seal is leaking and strainer to be inspect	12 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 20:00	29FS+10 hrs		
194		Inspect strainer from G1-1616 to E1-1618	12 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 20:00	29FS+10 hrs		
195		M1-1411A Seal feed pipe is leaking	12 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 20:00	29FS+10 hrs		
196		M1-1411B Seal feed end and gear end are leaking	12 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 20:00	29FS+10 hrs		
197		M1-1202 PP brush need to replacement	12 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 20:00	29FS+10 hrs		
198		M1-1421A Feed pipe has powder leaking	12 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 20:00	29FS+10 hrs		
199		P1-2012 End flange LP steam on pipe rack near P1-2012 gasket leaking need to be replace	2 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 10:00	29FS+10 hrs		
200		P1-1424 Packing leak to be tighten	6 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 14:00	29FS+10 hrs		
201		<b>Purification valve maintenance.</b>	<b>0.5 days</b>	<b>16 May 2023 02:00</b>	<b>16 May 2023 14:00</b>			
202		G1-1410A: 8" suction valve can't open	4 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 06:00	29FS+4 hrs		
203		E1-1210,2 double block valve of HP steam to E1-1210 are passing,HS-220704-8D1S-H	12 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 14:00	29FS+4 hrs		
204		C1-1350A/B,All valve of H2 system from H2 metering to Reactor are passing total 11 ea (see mark up in P&ID),H-130327-2-B1H	12 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 14:00	29FS+4 hrs		
205		M1-1906B,KCV-25623 d/s isolation valve of M1-1906B packing leakage.,TA-200116-14-A3P-PG	12 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 14:00	29FS+4 hrs		
206		F1-1601,Isolation valve 6 return from Dr.M can not close,SL-160237-6-A3C	12 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 14:00	29FS+4 hrs		
207		F1-1615,Isolation valve hard to operate,P-160333-4-A3C	12 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 14:00	29FS+4 hrs		
208		M1-1421A/B/C,Slide plate valve inlet screw seal packing is leaking, -	12 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 14:00	29FS+4 hrs		
209		G1-1410B,Suction isolation valve hard to operate ( Can not open ),SL-140204-8-A3C-H	12 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 14:00	29FS+4 hrs		
210		G1-1602B,Discharge isolation valve hard to operate ( Can not close ),SL-160106-10-B3C-H	12 hrs	16 May 2023 02:00	16 May 2023 14:00	29FS+4 hrs		
211		<b>OSBL Maintenance</b>	<b>1.85 days</b>	<b>15 May 2023 09:00</b>	<b>17 May 2023 05:30</b>			
212		<b>Boiler</b>	<b>1.4 days</b>	<b>15 May 2023 20:00</b>	<b>17 May 2023 05:30</b>			
213		Boiler A PM	12 hrs	16 May 2023 17:30	17 May 2023 05:30	37FS+2 hrs		
214		Boiler B PM	24 hrs	15 May 2023 20:00	16 May 2023 20:00	36		

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
215		Boiler A and B Steam / Mud drum gasket replacement	12 hrs	16 May 2023 11:30	16 May 2023 23:30	432SF-6 hrs,433S		
216		<b>Cooling tower</b>	<b>0.25 days</b>	<b>16 May 2023 05:00</b>	<b>16 May 2023 11:00</b>			
217		***	6 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 11:00	2,23		
218		<b>ETP</b>	<b>0.25 days</b>	<b>16 May 2023 05:00</b>	<b>16 May 2023 11:00</b>			
219		***	6 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 11:00	2,23		
220		<b>Others</b>	<b>0.5 days</b>	<b>15 May 2023 09:00</b>	<b>15 May 2023 21:00</b>			
221		G1-2603A Lube oil replacement	8 hrs	15 May 2023 13:00	15 May 2023 21:00	4FS+4 hrs		
222		G1-2801 Lube oil replacement / accumulator check	8 hrs	15 May 2023 09:00	15 May 2023 17:00	4		
223		<b>MPC &amp; Fabrication and welding repair jobs</b>	<b>0.5 days</b>	<b>17 May 2023 02:00</b>	<b>17 May 2023 14:00</b>			
224		<b>MPC</b>	<b>0.5 days</b>	<b>17 May 2023 02:00</b>	<b>17 May 2023 14:00</b>			
225			12 hrs	17 May 2023 02:00	17 May 2023 14:00	4FS+41 hrs		
226		<b>Equipment PM</b>	<b>0.33 days</b>	<b>16 May 2023 08:30</b>	<b>16 May 2023 16:30</b>			
227		Oxidation	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
228		C1-113 PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
229		C1-140 PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
230		C1-2216A PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
231		C1-2217A PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
232		C1-2216B PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
233		C1-2217B PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
234		C1-540 PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
235		F1-515 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
236		G1-301 PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
237		G1-311A PM4M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
238		G1-311B PM4M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
239		G1-401 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
240		G1-402 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
241		G1-403 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
242		G1-408 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
243		G1-409A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
244		G1-409B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
245		G1-416A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
246		G1-416B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
247		G1-418A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
248		G1-418B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
249		G1-512 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
250		G1-516 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
251		G1-517 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
252		G1-701 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		





ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
253		G1-704 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
254		G1-709 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
255		G1-714 PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
256		G1-718 PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
257		G1-719 PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
258		G1-720 PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
259		G1-773 PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
260		P1-414A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
261		P1-414B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
262		P1-420A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
263		P1-420B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
264		P1-421A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
265		P1-421B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
266		P1-422 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
267		P1-902 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
268		M1-410A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
269		M1-410B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
270		M1-423 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
271		M1-707 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:30	16 May 2023 16:30	42SS+14 hrs		
272		<b>Purification</b>	<b>0.33 days</b>	<b>16 May 2023 08:00</b>	<b>16 May 2023 16:00</b>			
273		G1-1205 PM4M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
274		G1-1206 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
275		G1-1209A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
276		G1-1209B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
277		G1-1209C PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
278		G1-1209D PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
279		G1-1222A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
280		G1-1222B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
281		G1-1222C PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
282		G1-1222D PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
283		G1-1401 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
284		G1-1402 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
285		G1-1403 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
286		G1-1404 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
287		G1-1405 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
288		G1-1410A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
289		G1-1410B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
290		G1-1414 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		


ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
291		G1-1419 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
292		G1-1426 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
293		G1-1431 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
294		G1-1604 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
295		G1-1620 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
296		G1-1816A PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
297		G1-1816B PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
298		G1-1817A PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
299		G1-1817B PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
300		G1-1821A PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
301		G1-2363A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
302		M1-1202 PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
303		M1-1411A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
304		M1-1411B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
305		M1-1411C PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
306		M1-1421A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
307		M1-1421B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
308		M1-1421C PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
309		M1-1423 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
310		P1-1203 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
311		P1-1215A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
312		P1-1215B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
313		P1-1422B PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
314		P1-1422C PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
315		P1-1424 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
316		P1-1430A PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
317		P1-1902 PM6M	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
318		<b>OSBL</b>	<b>0.33 days</b>	<b>16 May 2023 08:00</b>	<b>16 May 2023 16:00</b>			
319		C1-2400A PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
320		C1-2400B PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
321		C1-2400C PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
322		C1-2400F PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
323		C1-2400G PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
324		C1-2400H PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
325		G1-2613 PM1Y	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
326		<b>Instrument Maintenance jobs</b>	<b>1.5 days</b>	<b>16 May 2023 05:00</b>	<b>17 May 2023 17:00</b>			
327		<b>TURBINE / PAC / EXPANDER</b>	<b>1.5 days</b>	<b>16 May 2023 05:00</b>	<b>17 May 2023 17:00</b>			
328		PT-20005 Tube / PT-20029 INLET EXPANDER, Impulse Line tube to flush (PM on PAC Stop)	1 hr	16 May 2023 05:00	16 May 2023 06:00	6		



ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
329		PT / PCV-20029 Test stroke valve and Leakage Regulator vent/Pilot valve check	3 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 08:00	6		
330		GCV-20003/20864 Guide Vane PAC Stage #1/3, 2 Fix air leak / Grease, Calibrate	6 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 11:00	6		
331		PT / PCV-20310 Sealing Steam Turbine, Test stroke / Flush Seal impulse PT	5 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 10:00	6		
332		TE-20120 PAC Stage #3 with M/E planning	36 hrs	16 May 2023 05:00	17 May 2023 17:00	6		
333		FCV-20910 Blow Off, Calibrate, Stroke test and test action to start within 3 second to move	4 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 09:00	6		
334		PCV-20308 Turbine -LP steam cooling, Calibration / Test stroke of % Reading to Scat HMI	3 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 08:00	6		
335		PCV-22636A ELP Steam, Calibration / Test % valve reading with Scuat	3 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 08:00	6		
336		PCV-20370 VLP Steam, Calibration / Test % valve reading with Scuat	3 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 08:00	6		
337		PDT-20872 PAC Filter Lube Oil, Calibration / Check range of Display Transmitter	2 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 07:00	6		
338		PT-20025 / PT-20029 INLET EXPANDER, Impulse Line tube to flush (PM on PAC Stop)	2 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 07:00	6		
339		GCV-20003 Guide Vane of PAC Stage 1/3, Test Stroke / Check Air leakage	3 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 08:00	6		
340		GCV-20864 Guide Vane of PAC Stage 2 Test Stroke / Check Air leakage	2 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 07:00	6		
341		ZCV-20931 / ZCV-20932 / ZCV-20933 / ZCV-20934 LP/ELP/ELP/Cooling steam inspection / Stroke timing	2 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 07:00	6		
342		<b>OXIDATION</b>	<b>0.48 days</b>	<b>16 May 2023 08:00</b>	<b>16 May 2023 19:30</b>			
343		Analyzer 301/401/Rovac Off Service Before Caustic Wash	1 hr	16 May 2023 08:00	16 May 2023 09:00	4FS+23 hrs		
344		QT-20580 A/B/C Sampling Flange E1-307 , Check Flange leakage/tube	2 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 10:00	4FS+23 hrs		
345		ZCV-22160 / HCV-22164 Treated Route, Stroke valve/Limit switch action / Positioner replacement	6 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 14:00	4FS+23 hrs		
346		ZCV-22122 Air to Reactor Test stroke and Test valve to Close within 20-30 sec., Pressure 5 Bar at Regulator setting	2 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 10:00	4FS+23 hrs		
347		ZC-111 / 115 Input simulation signal test with Alarm and record in check sheet	3 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 11:00	4FS+23 hrs		
348		ZCV-20527 Main Air to D1-301, Test stroke	3 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 11:00	4FS+23 hrs		
349		FCV-205xx Air Sprager A/B/CD to D1-301 , Test stroke	6 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 14:00	4FS+23 hrs		
350		ZCV-20505 Reactor vent valve D1-310, Test stroke	2 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 10:00	4FS+23 hrs		
351		PCV-20574 A/B Reactor vent valve D1-310, Test stroke / Air leakage inspection	2 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 10:00	4FS+23 hrs		
352		TT/TE-20545 Middle Temp of D1-301, Replacement Thermowell (Confind space)	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	4FS+23 hrs		
353		FT-22502 Px Flow start-up line, IOP- Barrier / Transmitter replacement, Loop test	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		
354		FT-22500 Px Flow, IOP- Barrier / Loop terminal tighten/ Transmitter replacement, Loop test	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		
355		FCV-25002 N2 to M1-423, Drop Valve replacement / Test full stroke / Positioner check loop	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
356		FT/FE/21181 F1-609 Solvent outlet line, Drop Flow element to clean impulse line / Transmitter calibration / Zero check	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	4FS+23 hrs		
357		LSZ-22708 F1-2270 LP Condensate KO Drum, Replacement complete	4 hrs	16 May 2023 15:30	16 May 2023 19:30	36,37		
358		FCV-25002 CTA drier gas circulation valve is stuck inside, to be overhauling	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		
359		FCV-24511 valve is passing	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		
360		FCV-22197 valve is passing passing	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		
361		LAZ22708 of LP steam pot inspection due to shown alarm once	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		
362		M1-128A/B PDI20872 at local shown malfunction.	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		
363		FCV-24589A stem leak	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		
364		FCV-24590B stem leak	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		
365		FICA-21181 due to DCS show malfunction	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		
366		FCV-21071 is passing	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		
367		TT-20545 element A,B malfunction	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	4FS+23 hrs		
368		<b>PURIFICATION</b>	<b>0.5 days</b>	<b>16 May 2023 08:00</b>	<b>16 May 2023 20:00</b>			
369		PCV-21377 D1-1301-1401 Greasing / PM. &Arm link adjustment / I/P module	1 hr	16 May 2023 08:00	16 May 2023 09:00	29FS+10 hrs		
370		ICV-21343 G1-1209C Discharge, Drop valve body to clear line with process	6 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 14:00	29FS+10 hrs		
371		FCV-21462 M1-1411 A Drop bonnet Valve to Clean Seat valve / Test stroke	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
372		FCV-25501 M1-1411C Drop Valve to Clean Seat valve / Test stroke	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
373		ICV-22368 / 69 Silo A / B Packing replacement /Alignment	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
374		LCV-21520 F1-1601 Inst. Tube/Connection inspection / Packing replacement	6 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 14:00	29FS+10 hrs		
375		D1-1401-1405 Count check the empty with LSH	2 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 10:00	29FS+10 hrs		
376		PCV-25678B E1-1210 to F1-1615 Vent, Open Bonnet to replacement Trim part	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
377		TT/TE-21373 D1-1301 H2/Mixing Steam line, Replacement Thermowell / RTD Element	3 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 11:00	29FS+10 hrs		
378		PCV-22522A DMP in PAC House , Valve passing, Replacement Trim part	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
379		IC-203 for G1-1209 C with Instrument Air supply to normalize	1 hr	16 May 2023 08:00	16 May 2023 09:00	29FS+10 hrs		
380		PCV-21383C D1-1401 Vent header, Drop valve test passing / Calibration / Stroke test	12 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 20:00	29FS+10 hrs		
381		TT/TE-21350 E1-1210 to E1-1211, Replacement RTD Element sensor / Test / Calibrate	12 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 20:00	29FS+10 hrs		
382		LCV-21409 Stem valve leak when plant shutdown it need to relaced	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
383		PG - F1-1214 Impulse line and fitting leak to be rectified or replaced	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
384		FCV-27023 Control valve NG passing	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
385		PCV-27207 NG bypass control valve is passing	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
386		PCV-27092 Control valve vent is fluctuating when open at 20-40%	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
387		KCV-25620 Replace packing	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
388		KCV-25621 Replace packing	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
389		KCV-25622 Replace packing	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
390		KCV-25623 Replace packing	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
391		F1-1901A Bottom slide plate valve to be replace packing	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
392		FCV-21462 Control valve to be cleaning due to flow feed to Centrifuge is fluctuating.	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
393		M1-1411A Temp guage, Temp casing of M1-1411A damage	4 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 12:00	29FS+10 hrs		
394		<b>DCS system</b>	<b>0.04 days</b>	<b>16 May 2023 08:00</b>	<b>16 May 2023 09:00</b>			
395		CARD Communication in FCS104, Node 5 Right side to replacement	1 hr	16 May 2023 08:00	16 May 2023 09:00	29FS+10 hrs		
396		<b>F&amp;G sysem</b>	<b>0.04 days</b>	<b>16 May 2023 16:30</b>	<b>16 May 2023 17:30</b>			
397		Battery back up for 110 VAC of UPS replacement	1 hr	16 May 2023 16:30	16 May 2023 17:30	42,29		
398		<b>OSBL -Boiler - A (If boiler stop)</b>	<b>0.25 days</b>	<b>16 May 2023 16:30</b>	<b>16 May 2023 22:30</b>	<b>42,29</b>		
399		QT-27052 Oxygen analyzer Boiler - A Calibration	3 hrs	16 May 2023 16:30	16 May 2023 19:30	42,29		
400		FCV-27047 A Boiler A BFW start up valve, Drop Bonnet to replacement Trim part	6 hrs	16 May 2023 16:30	16 May 2023 22:30	42,29		
401		PCV-27052 Boiler-A Vent Valve 4 #900, Drop replacement new completed	6 hrs	16 May 2023 16:30	16 May 2023 22:30	42,29		
402		PT-27043 Furnace, Transmitter replacement, Cable check / Flush impluse line	4 hrs	16 May 2023 16:30	16 May 2023 20:30	42,29		
403		FT-27125/27128 AIR Bruner Flow difference, Flush impulse line and check ZERO	4 hrs	16 May 2023 16:30	16 May 2023 20:30	42,29		
404		<b>OSBL -Boiler - B (If boiler stop)</b>	<b>0.17 days</b>	<b>16 May 2023 15:30</b>	<b>16 May 2023 19:30</b>			
405		QT-27086 Oxygen analyzer Boiler - B Calibration	3 hrs	16 May 2023 15:30	16 May 2023 18:30	36,37		
406		PCV-27092 Vent Steam Main, Coupling inspection / Tigthen	4 hrs	16 May 2023 15:30	16 May 2023 19:30	36,37		
407		PT-27077 Cable check the resistance/loop / Flush impluse line	2 hrs	16 May 2023 15:30	16 May 2023 17:30	36,37		
408		<b>Electrical maintenance jobs</b>	<b>1.08 days</b>	<b>15 May 2023 18:00</b>	<b>16 May 2023 20:00</b>			
409		<b>C1-2902B motor breaker replacement</b>	<b>0.17 days</b>	<b>15 May 2023 18:00</b>	<b>15 May 2023 22:00</b>			
410		Isolate MCC4B 3.3 KV bus	1 hr	15 May 2023 18:00	15 May 2023 19:00	24,25		
411		Replace C1-2902B motor breaker	3 hrs	15 May 2023 19:00	15 May 2023 22:00	410		
412		<b>G1-512 new cable connection</b>	<b>0.46 days</b>	<b>16 May 2023 06:00</b>	<b>16 May 2023 17:00</b>			
413		G1-512 new cable connection	5 hrs	16 May 2023 06:00	16 May 2023 11:00	75		
414		Discoupling	1 hr	16 May 2023 11:00	16 May 2023 12:00	413		
415		Pump DOR check and coupling	2 hrs	16 May 2023 12:00	16 May 2023 14:00	414		
416		Coupling and energize	2 hrs	16 May 2023 14:00	16 May 2023 16:00	415		
417		Circulation run	1 hr	16 May 2023 16:00	16 May 2023 17:00	416		
418		<b>G1-1209C power cable connection</b>	<b>0.46 days</b>	<b>16 May 2023 09:00</b>	<b>16 May 2023 20:00</b>			
419		Restore cable to G1-1209C, all parameters to be set for G1-1209C	8 hrs	16 May 2023 09:00	16 May 2023 17:00	413FS-2 hrs		
420		Discoupling	1 hr	16 May 2023 17:00	16 May 2023 18:00	419		
421		Pump DOR check and coupling	1 hr	16 May 2023 18:00	16 May 2023 19:00	420		
422		Coupling and energize	1 hr	16 May 2023 19:00	16 May 2023 20:00	421		
423		<b>PM motor and starter module</b>	<b>0.83 days</b>	<b>15 May 2023 20:00</b>	<b>16 May 2023 16:00</b>			
424		<b>Oxidation</b>	<b>0.33 days</b>	<b>16 May 2023 05:00</b>	<b>16 May 2023 13:00</b>			


ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	18	Mon 15 May 0
425		***	8 hrs	16 May 2023 05:00	16 May 2023 13:00	6		
426		<b>Purification</b>	<b>0.33 days</b>	<b>16 May 2023 08:00</b>	<b>16 May 2023 16:00</b>			
427		M1-1421B Current DCS/MCC diff 4 amps	8 hrs	16 May 2023 08:00	16 May 2023 16:00	29FS+10 hrs		
428		<b>OSBL</b>	<b>0.33 days</b>	<b>15 May 2023 20:00</b>	<b>16 May 2023 04:00</b>			
429		***	8 hrs	15 May 2023 20:00	16 May 2023 04:00	36		
430		<b>OSBL Start-up</b>	<b>0.75 days</b>	<b>17 May 2023 01:00</b>	<b>17 May 2023 19:00</b>			
431		<b>Steam System Start-up</b>	<b>0.5 days</b>	<b>17 May 2023 01:00</b>	<b>17 May 2023 13:00</b>			
432		Start boiler B	5 hrs	17 May 2023 01:00	17 May 2023 06:00	441SF-10 hrs		
433		Start boiler A	5 hrs	17 May 2023 05:30	17 May 2023 10:30	432SS+1 hr,213		
434		Start second burner of Boiler A	1 hr	17 May 2023 12:00	17 May 2023 13:00	440FF-3 hrs		
435		Start second burner of Boiler B	1 hr	17 May 2023 12:00	17 May 2023 13:00	440FF-3 hrs		
436		Start PAC CW pump	1 hr	17 May 2023 10:00	17 May 2023 11:00	439SS-1 hr		
437		Starting second CW pump of core plant	1 hr	17 May 2023 18:00	17 May 2023 19:00	448SF-2 hrs		
438		<b>Oxidation Plant Start-up</b>	<b>0.92 days</b>	<b>17 May 2023 11:00</b>	<b>18 May 2023 09:00</b>			
439		Start PAC lube oil circulation	2 hrs	17 May 2023 11:00	17 May 2023 13:00	440SF		
440		Turbine steam line warming-up and vacuum pulling	3 hrs	17 May 2023 13:00	17 May 2023 16:00	441SF		
441		<b>PAC start-up</b>	<b>8 hrs</b>	<b>17 May 2023 16:00</b>	<b>18 May 2023 00:00</b>	<b>452FS-17 hrs</b>		
442		Reactor pressurization	8 hrs	17 May 2023 17:00	18 May 2023 01:00	116,109		
443		D1-401 Pressurization	6 hrs	17 May 2023 19:00	18 May 2023 01:00	58,442FF		
444		CTA drier warm-up	5 hrs	18 May 2023 03:00	18 May 2023 08:00	452FF-1 hr		
445		E1-602 line warming-up	2 hrs	17 May 2023 18:00	17 May 2023 20:00	448SF-1 hr		
446		Fill solvent in D1-511 around 10 T	1 hr	17 May 2023 18:00	17 May 2023 19:00	445SF+1 hr		
447		Transfer content in D1-516 to D1-511	2 hrs	17 May 2023 19:00	17 May 2023 21:00	446,76		
448		DH column start-up and stabilisation	3 hrs	17 May 2023 21:00	18 May 2023 00:00	451SF-1 hr		
449		E1-313 warm-up	1 hr	17 May 2023 23:00	18 May 2023 00:00	451SF-1 hr		
450		E1-304, E-305 and E1-430 warm-up	3 hrs	17 May 2023 22:00	18 May 2023 01:00	451SF		
451		Reactor warm-up	8 hrs	18 May 2023 01:00	18 May 2023 09:00	442		
452		<b>Reactor initiation</b>	<b>0 hrs</b>	<b>18 May 2023 09:00</b>	<b>18 May 2023 09:00</b>	<b>451</b>		
453		<b>Purification Start-up</b>	<b>0.63 days</b>	<b>18 May 2023 00:00</b>	<b>18 May 2023 15:00</b>			
454		PTA drier warm up	4 hrs	18 May 2023 04:00	18 May 2023 08:00	457FF-2 hrs		
455		P1-1902 outlet spool box up	1 hr	18 May 2023 07:00	18 May 2023 08:00	454FF		
456		Establishing Cold water circulation / D1-1301 pressurization	2 hrs	18 May 2023 00:00	18 May 2023 02:00	161,457SF		
457		Purification plant heating-up / Catalyst hot water flushing till Millipore < 0.90	8 hrs	18 May 2023 02:00	18 May 2023 10:00	458SF		
458		<b>Charging Powder</b>	<b>0 hrs</b>	<b>18 May 2023 10:00</b>	<b>18 May 2023 10:00</b>	<b>452FS+1 hr</b>		
459		<b>On-spec Production (Dryer outlet)</b>	<b>5 hrs</b>	<b>18 May 2023 10:00</b>	<b>18 May 2023 15:00</b>	<b>458</b>		


เอกสารแนบที่ 16


แผนการเปลี่ยนตัวเร่งปฏิกิริยาภายในถัง Hydrogenation Reactor




ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23 T W T F S S	27 Nov M T
1	<b>PTA Plant Shutdown</b>	<b>7.42 day:</b>	<b>21 November 2023 11:00</b>	<b>28 November 2023 21:00</b>		
2	<b>Oxidation Plant Shutdown</b>	<b>1.75 day:</b>	<b>21 November 2023 13:00</b>	<b>23 November 2023 07:00</b>		
3	E1-313 warming-up	1 hr	21 November 2023 14:00	21 November 2023 15:00		
4	<b>Cutting reactor feed (Simulate ZC111 trip action by TAH20573&gt;60 C)</b>	<b>0 hrs</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>		
5	Stop PAC and running on turning gear	20 hrs	21 November 2023 15:00	22 November 2023 11:00		
6	Stop PAC lube oil circulation	0 hrs	22 November 2023 11:00	22 November 2023 11:00		
7	Slurry thinning down	6 hrs	21 November 2023 15:00	21 November 2023 21:00		
8	Reactor cooling down to 100 deg C	6 hrs	21 November 2023 19:00	22 November 2023 01:00		
9	Stopping G1-301	0 hrs	21 November 2023 21:00	21 November 2023 21:00		
10	Emptying out reactor	3 hrs	22 November 2023 01:00	22 November 2023 04:00		
11	Reactor depressurization	2 hrs	22 November 2023 02:00	22 November 2023 04:00		
12	E1-308 and D1-310 Empty out	2 hrs	22 November 2023 01:00	22 November 2023 03:00		
13	Emptying out D1-401	3 hrs	22 November 2023 04:00	22 November 2023 07:00		
14	D1-401 depressurization	1 hr	22 November 2023 07:00	22 November 2023 08:00		
15	Empty F1-411A, F1-411B, F1-506 to F1-2650	4 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 12:00		
16	Empty out D1-408	3 hrs	22 November 2023 07:00	22 November 2023 10:00		
17	CTA drier empty out	2 hrs	21 November 2023 21:00	21 November 2023 23:00		
18	D1-511 thinning down	6 hrs	21 November 2023 15:00	21 November 2023 21:00		
19	F1-515 caustic wash	0.5 hrs	21 November 2023 21:00	21 November 2023 21:30		
20	Empty F1-516	3 hrs	21 November 2023 21:30	22 November 2023 00:30		
21	Transfer content in D1-511 to F1-516	3 hrs	22 November 2023 00:30	22 November 2023 03:30		
22	DH Column shutdown	2 hrs	22 November 2023 01:00	22 November 2023 03:00		
23	Empty D1-601 bottom and empty E1-602, flush through low point shell drain (Provide nitrogen blanket at E1-602 shell side)	4 hrs	22 November 2023 03:00	22 November 2023 07:00		
24	Dr.M offline and caustic washing	2 hrs	21 November 2023 17:00	21 November 2023 19:00		
25	Empty out F1-1604	3 hrs	21 November 2023 16:00	21 November 2023 19:00		
26	Empty out F1-2620	3 hrs	23 November 2023 04:00	23 November 2023 07:00		
27	M1-707 off line and caustic washing	1 hr	21 November 2023 13:00	21 November 2023 14:00		
28	<b>Purification Plant Shutdown</b>	<b>1.58 day:</b>	<b>21 November 2023 11:00</b>	<b>23 November 2023 01:00</b>		
29	<b>Plant Flush</b>	<b>6 hrs</b>	<b>21 November 2023 11:00</b>	<b>21 November 2023 17:00</b>		
30	Cooling down reactor to 95 deg C	7 hrs	21 November 2023 17:00	22 November 2023 00:00		
31	Taking E1-1607 in line and cooling down reactor to 45 deg C	3 hrs	22 November 2023 00:00	22 November 2023 03:00		
32	Making reactor hydrogen free, by overflowing through top vent	1 hr	21 November 2023 23:00	22 November 2023 00:00		
33	Stopping circulation, reactor depressurization crystallizers depressurization	1 hr	22 November 2023 03:00	22 November 2023 04:00		
34	PTA drier empty out	2 hrs	21 November 2023 17:00	21 November 2023 19:00		
35	PTA dryer cooling down	3 hrs	21 November 2023 19:00	21 November 2023 22:00		
36	M1-1421A/B/C top cover opening	3 hrs	21 November 2023 19:00	21 November 2023 22:00		
37	VAC change from flash steam to LP steam	1 hr	21 November 2023 11:00	21 November 2023 12:00		
38	Stopping VAC and starting HVAC	1 hr	23 November 2023 00:00	23 November 2023 01:00		


ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23	T	W	T	F	S	S	27 Nov	M	T
39		<b>OSBL Shutdown</b>	<b>1.13 day:</b>	<b>22 November 2023 00:00</b>	<b>23 November 2023 03:00</b>										
40		Stopping one burner each of the boilers	1 hr	22 November 2023 00:00	22 November 2023 01:00										
41		Stop boiler B (keep boiler A firing on one burner)	1 hr	22 November 2023 01:00	22 November 2023 02:00										
42		Stop boiler A and depressurize steam header	1 hr	23 November 2023 02:00	23 November 2023 03:00										
43		Stop one of PAC cooling water pump	1 hr	22 November 2023 15:00	22 November 2023 16:00										
44		Stop last PAC cooling water pump	1 hr	22 November 2023 11:00	22 November 2023 12:00										
45		Stop all Core plant CW pump, keep G1-2411 running.	1 hr	22 November 2023 04:00	22 November 2023 05:00										
46		<b>Process Jobs</b>	<b>6.63 day:</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>	<b>28 November 2023 06:00</b>										
47		<b>Oxidation</b>	<b>2.88 day:</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>	<b>24 November 2023 12:00</b>										
48		<b>D1-301 and OH exchangers Caustic wash</b>	<b>1.46 day:</b>	<b>22 November 2023 00:30</b>	<b>23 November 2023 11:30</b>										
49		E1-304 steam side isolation	1.5 hrs	22 November 2023 00:30	22 November 2023 02:00										
50		E1-304 and ELP header depressurization	3 hrs	22 November 2023 01:00	22 November 2023 04:00										
51		Caustic filling of E1-304/ E1-305 and displacing caustic into reactor for 10 min in every one hour, continue till level switch activated	24 hrs	22 November 2023 04:00	23 November 2023 04:00										
52		Filling caustic to E1-307 and overflow to D1-310	4 hrs	22 November 2023 10:00	22 November 2023 14:00										
53		Agitation	0.5 hrs	23 November 2023 03:30	23 November 2023 04:00										
54		Flush WDO line with caustic toward D1-310	0.5 hrs	23 November 2023 04:00	23 November 2023 04:30										
55		Draining caustic till level 50%	2 hrs	23 November 2023 04:30	23 November 2023 06:30										
56		Dumping overhead caustic into reactor	0.5 hrs	23 November 2023 04:30	23 November 2023 05:00										
57		Reactor draining, check pH	3 hrs	23 November 2023 04:00	23 November 2023 07:00										
58		Filling Reactor overhead with DM water	3 hrs	23 November 2023 05:00	23 November 2023 08:00										
59		Dumping DM into Reactor and flushing WDO line with DMW	0.5 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 08:30										
60		Reactor draining, check pH / depressurization	3 hrs	23 November 2023 08:30	23 November 2023 11:30										
61		<b>D1-401 caustic wash</b>	<b>0.6 days</b>	<b>22 November 2023 14:00</b>	<b>23 November 2023 04:30</b>										
62		Filling caustic into D1-401- upto 40%	2 hrs	22 November 2023 14:00	22 November 2023 16:00										
63		Agitation	0.5 hrs	22 November 2023 16:00	22 November 2023 16:30										
64		Draining D1-401	2 hrs	22 November 2023 16:30	22 November 2023 18:30										
65		Second caustic filling of D1-401- upto 94%	2 hrs	22 November 2023 18:30	22 November 2023 20:30										
66		Agitation	1 hr	22 November 2023 20:30	22 November 2023 21:30										
67		D1-401 draining, check pH	2 hrs	22 November 2023 21:30	22 November 2023 23:30										
68		Third filling of D1-401- up to 94% (Skip if 2nd wash decoat successful)	2 hrs	22 November 2023 23:30	23 November 2023 01:30										
69		Agitation	1 hr	23 November 2023 01:30	23 November 2023 02:30										
70		D1-401 draining (Check pH)	2 hrs	23 November 2023 02:30	23 November 2023 04:30										
71		<b>F1-408 caustic wash</b>	<b>0.23 day:</b>	<b>22 November 2023 10:00</b>	<b>22 November 2023 15:30</b>										
72		Filling caustic into D1-408- upto 40%	3 hrs	22 November 2023 10:00	22 November 2023 13:00										
73		Agitation	0.5 hrs	22 November 2023 13:00	22 November 2023 13:30										
74		Drain (after blinding 24" vapor line completed)	2 hrs	22 November 2023 13:30	22 November 2023 15:30										
75		<b>D1-511/E1-513 caustic wash</b>	<b>0.71 day:</b>	<b>21 November 2023 21:00</b>	<b>22 November 2023 14:00</b>										
76		Stop G1-512 Circulation and throttling G1-517 discharge flush mounted valve	2 hrs	21 November 2023 21:00	21 November 2023 23:00										


ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23	T	W	T	F	S	S	27 Nov	M	T
77		Transfer content in D1-511 to F1-516	2 hrs	21 November 2023 23:00	22 November 2023 01:00										
78		Filling caustic into D1-511 to level 75%	2 hrs	22 November 2023 01:00	22 November 2023 03:00										
79		G1-512 circulation	2 hrs	22 November 2023 03:00	22 November 2023 05:00										
80		Caustic drain D1-511	2 hrs	22 November 2023 05:00	22 November 2023 07:00										
81		DMW filling D1-511 75%	4 hrs	22 November 2023 07:00	22 November 2023 11:00										
82		G1-512 circulation and stop	1 hr	22 November 2023 11:00	22 November 2023 12:00										
83		Draining (Check pH)	2 hrs	22 November 2023 12:00	22 November 2023 14:00										
84		<b>CTA drier Caustic wash</b>	<b>0.92 day:</b>	<b>21 November 2023 23:00</b>	<b>22 November 2023 21:00</b>										
85		Making arrangements for CTA drier wash	3 hrs	21 November 2023 23:00	22 November 2023 02:00										
86		Drier cooling down	3 hrs	21 November 2023 23:00	22 November 2023 02:00										
87		Caustic wash of drier	12 hrs	22 November 2023 02:00	22 November 2023 14:00										
88		DM water wash of drier	4 hrs	22 November 2023 14:00	22 November 2023 18:00										
89		Shell Draining	1 hr	22 November 2023 18:00	22 November 2023 19:00										
90		DMW wash E1-502 (filling DMW through D1-501 chimney, connect hose)	4 hrs	22 November 2023 14:00	22 November 2023 18:00										
91		Dismantling wash arrangements	3 hrs	22 November 2023 18:00	22 November 2023 21:00										
92		<b>E1-415A/G1-416A caustic wash</b>	<b>0.08 day:</b>	<b>22 November 2023 10:00</b>	<b>22 November 2023 12:00</b>										
93		Close G1-416A discharge valve and open caustic to E1-415A	1 hr	22 November 2023 10:00	22 November 2023 11:00										
94		Open G1-416A drain and empty out caustic.	1 hr	22 November 2023 11:00	22 November 2023 12:00										
95		<b>F1-1604 caustic wash</b>	<b>0.33 day:</b>	<b>21 November 2023 19:00</b>	<b>22 November 2023 03:00</b>										
96		Filling caustic into F1-1604- upto 10%	1 hr	21 November 2023 19:00	21 November 2023 20:00										
97		Agitation	0.5 hrs	21 November 2023 20:00	21 November 2023 20:30										
98		Draining	2 hrs	21 November 2023 20:30	21 November 2023 22:30										
99		Second caustic filling of F1-1604- upto 95%	2 hrs	21 November 2023 22:30	22 November 2023 00:30										
100		Agitation	0.5 hrs	22 November 2023 00:30	22 November 2023 01:00										
101		Draining (after blinding 8" vent line completed)	2 hrs	22 November 2023 01:00	22 November 2023 03:00										
102		<b>PX filter M1-314A/B/C empty and decontamination</b>	<b>2.88 day:</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>	<b>24 November 2023 12:00</b>										
103		Stop PX pump	1 hr	21 November 2023 15:00	21 November 2023 16:00										
104		Drain liquid PX in filter M1-314A and B to carboy	3 hrs	21 November 2023 16:00	21 November 2023 19:00										
105		Flush PX filter with DMW	1 hr	21 November 2023 19:00	21 November 2023 20:00										
106		Open filter and remove filter elements	4 hrs	21 November 2023 20:00	22 November 2023 00:00										
107		Cleaning filter elements	48 hrs	22 November 2023 00:00	24 November 2023 00:00										
108		Install the filter elements and box up	4 hrs	24 November 2023 08:00	24 November 2023 12:00										
109		<b>F1-411A/F1-411B caustic wash</b>	8 hrs	22 November 2023 10:00	22 November 2023 18:00										
110		<b>E1-419A/E1-419B caustic wash</b>	8 hrs	22 November 2023 10:00	22 November 2023 18:00										
111		<b>Purification</b>	<b>6.33 day:</b>	<b>21 November 2023 22:00</b>	<b>28 November 2023 06:00</b>										
112		<b>D1-1301 Catalyst removal &amp; internal inspection</b>	<b>6.08 day:</b>	<b>22 November 2023 04:00</b>	<b>28 November 2023 06:00</b>										
113		Opening Middle & bottom mandos / blinding	5 hrs	22 November 2023 04:00	22 November 2023 09:00										
114		Catalyst removal	36 hrs	22 November 2023 09:00	23 November 2023 21:00										

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23	T	W	T	F	S	S	27 Nov	M	T
115		Opening top manway	4 hrs	22 November 2023 09:00	22 November 2023 13:00										
116		Dissolver section Cleaning and VE Preparation	8 hrs	23 November 2023 21:00	24 November 2023 05:00										
117		Scaffolding	16 hrs	24 November 2023 05:00	24 November 2023 21:00										
118		Dissolver can & Distributer lifting	6 hrs	24 November 2023 21:00	25 November 2023 03:00										
119		Inspection and repair (if require) / Dissolver can fixing	24 hrs	25 November 2023 03:00	26 November 2023 03:00										
120		Scaffolding removal	12 hrs	26 November 2023 03:00	26 November 2023 15:00										
121		Bottom man door box up and top 20" man door box up	4 hrs	26 November 2023 15:00	26 November 2023 19:00										
122		Hydraulic tightening of bottom man door and top man door	8 hrs	26 November 2023 19:00	27 November 2023 03:00										
123		DMW Water deblind and water filling in reactor	3 hrs	26 November 2023 19:00	26 November 2023 22:00										
124		<b>Catalyst filling / leveling</b>	24 hrs	26 November 2023 22:00	27 November 2023 22:00										
125		Middle man doors box up and hydraulic tightening of bolts	8 hrs	27 November 2023 22:00	28 November 2023 06:00										
126		Deblinding	3 hrs	28 November 2023 03:00	28 November 2023 06:00										
127		<b>PTA dryer DMW wash</b>	<b>3.71 day</b>	<b>21 November 2023 22:00</b>	<b>25 November 2023 15:00</b>										
128		Remove P1-1902 to replace lip seal at workshop	4 hrs	21 November 2023 22:00	22 November 2023 02:00										
129		PTA dryer DM water wash / DM water rinse (Via fish tail at PTA dryer stack)	4 hrs	22 November 2023 02:00	22 November 2023 06:00										
130		Box up P1-1902 and boxup M1-1421A/B/C	8 hrs	25 November 2023 07:00	25 November 2023 15:00										
131		<b>F1-1601/E1-1607 caustic wash</b>	<b>0.63 day</b>	<b>22 November 2023 07:00</b>	<b>22 November 2023 22:00</b>										
132		Filling caustic into F1-1601 to 85%	2 hrs	22 November 2023 07:00	22 November 2023 09:00										
133		Agitation	4 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 12:00										
134		G1-1602B running on close loop circulation	2 hrs	22 November 2023 12:00	22 November 2023 14:00										
135		G1-1602A running on close loop circulation	2 hrs	22 November 2023 14:00	22 November 2023 16:00										
136		Caustic transfer to ETP (By pass Dr.M) / Pipe draining	1 hr	22 November 2023 16:00	22 November 2023 17:00										
137		Filling DM water to F1-1601 to 85%	3 hrs	22 November 2023 17:00	22 November 2023 20:00										
138		G1-1602B running on close loop circulation	0.5 hrs	22 November 2023 20:00	22 November 2023 20:30										
139		G1-1602A running on close loop circulation	0.5 hrs	22 November 2023 20:30	22 November 2023 21:00										
140		DMW transfer to ETP / Pipe draining	1 hr	22 November 2023 21:00	22 November 2023 22:00										
141		<b>Mechanical Maintenance Jobs</b>	<b>6.17 day</b>	<b>22 November 2023 07:00</b>	<b>28 November 2023 11:00</b>										
142		<b>Oxidation</b>	<b>5.79 day</b>	<b>22 November 2023 07:00</b>	<b>28 November 2023 02:00</b>										
143		<b>PAC maintenance</b>	3 days	22 November 2023 13:00	25 November 2023 13:00										
144		PM auxiliary equipments	36 hrs	22 November 2023 13:00	24 November 2023 01:00										
145		E1-116/E1-117/E1-118 traps cleaning	8 hrs	22 November 2023 13:00	22 November 2023 21:00										
146		E1-143A/B traps cleaning	8 hrs	22 November 2023 13:00	22 November 2023 21:00										
147		PAC, C1-113, Inspect 3rd stage bearing.	24 hrs	22 November 2023 13:00	23 November 2023 13:00										
148		PAC, C1-113, Inspect 5th and 6th stage bearing.	24 hrs	22 November 2023 13:00	23 November 2023 13:00										
149		Add PAC suction filter replacement (co-job with Inst: pulse jet solinoid checking)	72 hrs	22 November 2023 13:00	25 November 2023 13:00										
150		Add G1-127 discharge NRV passing, to be rectified.	24 hrs	22 November 2023 13:00	23 November 2023 13:00										
151		Add A Y strainer u/s of PCV20310 cleaning.	24 hrs	22 November 2023 13:00	23 November 2023 13:00										
152		<b>G1-301 steady bearing inspection from outside</b>	<b>1.13 day</b>	<b>23 November 2023 15:30</b>	<b>24 November 2023 18:30</b>										


ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23	T	W	T	F	S	S	27 Nov	M	T
153		Open manway	1 hr	23 November 2023 15:30	23 November 2023 16:30										
154		Cooling down and Ventilation	16 hrs	23 November 2023 16:30	24 November 2023 08:30										
155		G1-301 steady bearing inspection from outside.	8 hrs	24 November 2023 08:30	24 November 2023 16:30										
156		Box up manway	2 hrs	24 November 2023 16:30	24 November 2023 18:30										
157		<b>M1-1603 maintenance</b>	<b>2.38 day</b>	<b>22 November 2023 07:00</b>	<b>24 November 2023 16:00</b>										
158		Blinding	2 hrs	22 November 2023 07:00	22 November 2023 09:00										
159		Top cover opening	3 hrs	22 November 2023 09:00	22 November 2023 12:00										
160		All Registers inspection and damaged clothes replacement	48 hrs	22 November 2023 12:00	24 November 2023 12:00										
161		Overfill protection (OPD) checking and adjustment (by Instrument)	24 hrs	23 November 2023 12:00	24 November 2023 12:00										
162		Top cover box up	3 hrs	24 November 2023 12:00	24 November 2023 15:00										
163		Boro scope at bottom cone and remove foreign material	2 hrs	24 November 2023 12:00	24 November 2023 14:00										
164		Box up SG / deblinding	2 hrs	24 November 2023 14:00	24 November 2023 16:00										
165		<b>F1-1604 inspection</b>	<b>1.42 day</b>	<b>22 November 2023 07:00</b>	<b>23 November 2023 17:00</b>										
166		Blinding	2 hrs	22 November 2023 07:00	22 November 2023 09:00										
167		Man way opening	2 hrs	22 November 2023 09:00	22 November 2023 11:00										
168		Ventilation	24 hrs	22 November 2023 11:00	23 November 2023 11:00										
169		Internal inspection/ remove material inside (Air line)	4 hrs	23 November 2023 11:00	23 November 2023 15:00										
170		Manway box up and deblinding	2 hrs	23 November 2023 15:00	23 November 2023 17:00										
171		<b>E1-502 tubes leak attend</b>	<b>2.58 day</b>	<b>22 November 2023 18:00</b>	<b>25 November 2023 08:00</b>										
172		Hydrotest	6 hrs	22 November 2023 18:00	23 November 2023 00:00										
173		Open channel cover	4 hrs	23 November 2023 00:00	23 November 2023 04:00										
174		Tubes plugging/ hydrotest	48 hrs	23 November 2023 04:00	25 November 2023 04:00										
175		Box up	4 hrs	25 November 2023 04:00	25 November 2023 08:00										
176		<b>G1-408 mechanical seal replacement</b>	<b>2.21 day</b>	<b>22 November 2023 15:30</b>	<b>24 November 2023 20:30</b>										
177		Blinding	2 hrs	22 November 2023 15:30	22 November 2023 17:30										
178		Man way opening	2 hrs	22 November 2023 17:30	22 November 2023 19:30										
179		Ventilation	14 hrs	22 November 2023 19:30	23 November 2023 09:30										
180		Scaffolding installation	4 hrs	23 November 2023 09:30	23 November 2023 13:30										
181		G1-408 steady bearing inspection/mechanical seal replacement.	24 hrs	23 November 2023 13:30	24 November 2023 13:30										
182		Remove scaffolding	4 hrs	24 November 2023 13:30	24 November 2023 17:30										
183		Deblind	2 hrs	24 November 2023 17:30	24 November 2023 19:30										
184		Box up manway	1 hr	24 November 2023 19:30	24 November 2023 20:30										
185		<b>F1-2620 internal inspection and repairing.</b>	<b>4.79 day</b>	<b>23 November 2023 07:00</b>	<b>28 November 2023 02:00</b>										
186		Blinding	2 hrs	23 November 2023 07:00	23 November 2023 09:00										
187		Man way opening	2 hrs	23 November 2023 07:00	23 November 2023 09:00										
188		Tank internal washing & cooling down with firewater	4 hrs	23 November 2023 09:00	23 November 2023 13:00										
189		Ventilation	8 hrs	23 November 2023 09:00	23 November 2023 17:00										
190		Internal inspection/ repairing	96 hrs	23 November 2023 17:00	27 November 2023 17:00										




ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23	T	W	T	F	S	S	27 Nov	M	T
191		Manway box up and debinding	4 hrs	27 November 2023 18:00	27 November 2023 22:00										
192		Leak checking by filling with DM till level 80%	4 hrs	27 November 2023 22:00	28 November 2023 02:00										
193		<b>F1-2220 inspection/repairing.</b>	<b>3.04 day:</b>	<b>23 November 2023 15:00</b>	<b>26 November 2023 16:00</b>										
194		Blinding	2 hrs	23 November 2023 15:00	23 November 2023 17:00										
195		Man way opening	2 hrs	23 November 2023 17:00	23 November 2023 19:00										
196		Ventilation	13 hrs	23 November 2023 19:00	24 November 2023 08:00										
197		Inspection / vessel entry	6 hrs	24 November 2023 08:00	24 November 2023 14:00										
198		Pad weld / external repairing (optional)	48 hrs	24 November 2023 14:00	26 November 2023 14:00										
199		Deblind / Man way box up	2 hrs	26 November 2023 14:00	26 November 2023 16:00										
200		<b>M1-410B cloth inspection / repairing</b>	<b>24 hrs</b>	<b>22 November 2023 12:00</b>	<b>23 November 2023 12:00</b>										
201		<b>G1-416A DE bearing replacement</b>	<b>24 hrs</b>	<b>22 November 2023 12:00</b>	<b>23 November 2023 12:00</b>										
202		<b>E1-419A/B leak checking/ rectified (option)</b>	<b>8 hrs</b>	<b>23 November 2023 08:00</b>	<b>23 November 2023 16:00</b>										
203		<b>Oxidation Miscellaneous and valves maintenance</b>	<b>6 days</b>	<b>22 November 2023 11:00</b>	<b>28 November 2023 11:00</b>										
204		Dr.M sight glass on slurry feed line has leakage from gasket.	8 hrs	22 November 2023 11:00	22 November 2023 19:00										
205		G1-416A d/s of NRV, half way drain leak from union.	24 hrs	22 November 2023 12:00	23 November 2023 12:00										
206		<b>Oxidation valves maintenance</b>	<b>5.13 day:</b>	<b>23 November 2023 08:00</b>	<b>28 November 2023 11:00</b>										
207		E1-304, a 24" reflux valve's gasket replacement	8 hrs	23 November 2023 11:30	23 November 2023 19:30										
208		E1-306 process drain valve to be replaced, due to valve passing.	8 hrs	23 November 2023 11:30	23 November 2023 19:30										
209		E1-308 empty route I/V near G1-311 found passing, to be replaced.	8 hrs	23 November 2023 11:30	23 November 2023 19:30										
210		G1-409A discharge valve stuck in open position, to be rectified.	24 hrs	23 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
211		G1-409A discharge to Rovac, HCV-20709 valve is passing	24 hrs	23 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
212		G1-409B discharge interconnection valve is passing	24 hrs	23 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
213		G1-409B discharge to Rovac HCV-21242 is passing	24 hrs	23 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
214		M1-410B AA leak from gasket at spray bar D (no.4) flange close to M1-410B	24 hrs	23 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
215		E1-415A 1st caustic I/V to be replaced due to valve passing (caustic pump to be stopp	24 hrs	23 November 2023 09:00	24 November 2023 09:00										
216		G1-512 Caustic flush suction a 3" ball valve passing	24 hrs	23 November 2023 09:00	24 November 2023 09:00										
217		F1-515 to D1-511, 8 outlet valve, to rotate for the handle on top side (for interlock key v	24 hrs	23 November 2023 09:00	24 November 2023 09:00										
218		F1-515 feed line, the 1 1/2 " drain valve to be replaced due to valve passing.	24 hrs	23 November 2023 09:00	24 November 2023 09:00										
219		F1-2620 gasket fail at low point condensate drain 1st flange (u/s i/v steam line to TCV-25308)	8 hrs	23 November 2023 11:00	23 November 2023 19:00										
220		G1-2625B suction I/V to be replaced due to valve passing.	24 hrs	23 November 2023 09:00	24 November 2023 09:00										
221		Add, F1-516 bottom flush mount valve stem leak to be attended.	4 hrs	28 November 2023 07:00	28 November 2023 11:00										
222		Add G1-301 seal inlet RV230527 took out for calibration.	24 hrs	23 November 2023 13:30	24 November 2023 13:30										
223		<b>Purification maintenance</b>	<b>6.83 day:</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>	<b>28 November 2023 11:00</b>										
224		<b>E1-1212 channel cover &amp; pipe replacement with new one</b>	<b>12 hrs</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>22 November 2023 20:00</b>										
225		<b>D1-1401 internal inspection/ hastelloy overlay</b>	<b>3.38 day:</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>25 November 2023 17:00</b>										
226		Blinding	4 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 12:00										
227		Man way opening	4 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 12:00										
228		Ventilation	21 hrs	22 November 2023 12:00	23 November 2023 09:00										


ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23	T	W	T	F	S	S	27 Nov	M	T
229		Scaffolding	4 hrs	23 November 2023 09:00	23 November 2023 13:00										
230		Internal inspection and hastelloy overlay repair	48 hrs	23 November 2023 09:00	25 November 2023 09:00										
231		Remove scaffolding/ cleaning	4 hrs	25 November 2023 09:00	25 November 2023 13:00										
232		Man way box up and deblinding	4 hrs	25 November 2023 13:00	25 November 2023 17:00										
233		<b>G1-1402 Mechanical seal replacement</b>	<b>2.33 day</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>24 November 2023 16:00</b>										
234		Blinding	4 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 12:00										
235		Man way opening	4 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 12:00										
236		Ventilation	21 hrs	22 November 2023 12:00	23 November 2023 09:00										
237		Scaffolding installation	4 hrs	23 November 2023 09:00	23 November 2023 13:00										
238		G1-1402 steady bearing inspection/mechanical seal replacement	24 hrs	23 November 2023 09:00	24 November 2023 09:00										
239		Remove scaffolding	4 hrs	24 November 2023 09:00	24 November 2023 13:00										
240		Deblind	2 hrs	24 November 2023 13:00	24 November 2023 15:00										
241		Box up manway	1 hr	24 November 2023 15:00	24 November 2023 16:00										
242		<b>M1-1411A/B/C ML weir inspection</b>	<b>8 hrs</b>	<b>23 November 2023 12:00</b>	<b>23 November 2023 20:00</b>										
243		<b>Hydrojetting</b>	<b>3.21 day</b>	<b>22 November 2023 07:00</b>	<b>25 November 2023 12:00</b>										
244		<b>E1-1218 Opening and hydrojetting</b>	<b>1.33 day</b>	<b>22 November 2023 07:00</b>	<b>23 November 2023 15:00</b>										
245		Opening the channel covers	4 hrs	22 November 2023 07:00	22 November 2023 11:00										
246		Cleaning by hydrojet	24 hrs	22 November 2023 11:00	23 November 2023 11:00										
247		Box up the end covers and piping	4 hrs	23 November 2023 11:00	23 November 2023 15:00										
248		<b>D1-1404 Opening and hydrojetting</b>	<b>1.17 day</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>23 November 2023 12:00</b>										
249		Opening the manway	4 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 12:00										
250		Cleaning by hydrojet (to be inspected by TS/PRD before start hydrojetting)	24 hrs	22 November 2023 12:00	23 November 2023 12:00										
251		<b>F1-1415 Opening and hydrojetting</b>	<b>0.83 day</b>	<b>22 November 2023 12:00</b>	<b>23 November 2023 08:00</b>										
252		Opening the manway	4 hrs	22 November 2023 12:00	22 November 2023 16:00										
253		Cleaning by hydrojet	12 hrs	22 November 2023 16:00	23 November 2023 04:00										
254		Box up the manway	4 hrs	23 November 2023 04:00	23 November 2023 08:00										
255		<b>Add M1-1411A/B/C ML line hydrojetting</b>	<b>24 hrs</b>	<b>22 November 2023 16:00</b>	<b>23 November 2023 16:00</b>										
256		<b>Add M1-1421A/B/C ML line hydrojetting</b>	<b>24 hrs</b>	<b>22 November 2023 16:00</b>	<b>23 November 2023 16:00</b>										
257		<b>Add D1-501 bottom overflow to F1-506 line hydrojetting.</b>	<b>24 hrs</b>	<b>24 November 2023 12:00</b>	<b>25 November 2023 12:00</b>										
258		<b>Add F1-1415 to F1-1601 transfer line hydrojetting.</b>	<b>12 hrs</b>	<b>23 November 2023 01:00</b>	<b>23 November 2023 13:00</b>										
259		<b>Purification miscellaneous</b>	<b>2.42 day</b>	<b>21 November 2023 22:00</b>	<b>24 November 2023 08:00</b>										
260		<b>M1-1411 A/B/C PM &amp; ML weir inspection</b>	<b>36 hrs</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>23 November 2023 20:00</b>										
261		M1-1421 A/B/C PM	24 hrs	21 November 2023 22:00	22 November 2023 22:00										
262		Remove P1-1902 to replace lip seal at workshop	4 hrs	21 November 2023 22:00	22 November 2023 02:00										
263		M1-1823 c/o arm cap leak to be attended (isolate LP seal to Purif plant)	24 hrs	23 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
264		<b>Purification valve maintenance.</b>	<b>2 days</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>24 November 2023 08:00</b>										
265		GC header, the 1" I/V drain water of CG header hard to operate (line no D-291190)	8 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 16:00										
266		B1-1427 RS spray I/V to PTA dryer stack stem got damage (can not open)	12 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 20:00										

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23	T	W	T	F	S	S	27 Nov	M	T
267		C1-1350A/B suction & discharge valves (4 nos) replacement because of valve passing	48 hrs	22 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
268		H2 line inlet D1-1301 valve passing, 1 nos (VGF09) valve to be replaced	48 hrs	22 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
269		Add F1-1414: Isolation valve (14") S/L from M1-1411B to F1-1414 cannot close	48 hrs	22 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
270		Add D1-1401: 2" flush mount drain valve of transfer line from D1-1401 to D1-1402 passing	48 hrs	22 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
271		Add F1-1206: Isolation valve (2") recycle solvent spray to F1-1206 is passing	48 hrs	22 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
272		Add D1-1402, BD/D1-1402C to be replaced.	8 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 16:00										
273		<b>OSBL Maintenance</b>	<b>5.46 day:</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>	<b>27 November 2023 02:00</b>										
274		<b>Boiler</b>	<b>4.75 day:</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>27 November 2023 02:00</b>										
275		Boiler A PM	48 hrs	23 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
276		Boiler B PM	48 hrs	22 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
277		Boiler A and B Steam / Mud drum gasket replacement	42 hrs	25 November 2023 08:00	27 November 2023 02:00										
278		<b>DM plant</b>	<b>3 days</b>	<b>23 November 2023 08:00</b>	<b>26 November 2023 08:00</b>										
279		F1-2377B (HRU II) resin replacement	72 hrs	23 November 2023 08:00	26 November 2023 08:00										
280		F1-2384B PM, membrane O-ring inspection and replacement	72 hrs	23 November 2023 08:00	26 November 2023 08:00										
281		<b>Cooling tower</b>	<b>3 days</b>	<b>22 November 2023 09:00</b>	<b>25 November 2023 09:00</b>										
282		A1-2412 (cooling SSF) internal cleaning.	72 hrs	22 November 2023 09:00	25 November 2023 09:00										
283		<b>ETP</b>	<b>0.5 days</b>	<b>22 November 2023 11:00</b>	<b>22 November 2023 23:00</b>										
284		P1-2541A/B PM and repair belt conveyors	12 hrs	22 November 2023 11:00	22 November 2023 23:00										
285		<b>Others</b>	<b>0.5 days</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>	<b>22 November 2023 03:00</b>										
286		G1-2801 Lube oil replacement / accumulator check	12 hrs	21 November 2023 15:00	22 November 2023 03:00										
287		<b>MPC &amp; Fabrication and welding repair jobs</b>	<b>5 days</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>27 November 2023 08:00</b>										
288		<b>MPC</b>	<b>2.29 day:</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>24 November 2023 15:00</b>										
289		Ele cable laying for new G1-1434 (Electrical)	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
290		Revise change over period of IA compressor to once in 2 days. (Instrument)	48 hrs	22 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
291		Provide pressure gauge for PAC lube oil pipeline outlet of filters. (Instrument)	24 hrs	22 November 2023 11:00	23 November 2023 11:00										
292		M1-1823 tie in for installation a new filter set ,cut off Purif LP seal.(hot gang)	24 hrs	23 November 2023 11:00	24 November 2023 11:00										
293		ZCV-29575 F&G of NG to Thermal OX., Drop out / send to store (Valve not used) / Blind (Instrument)	6 hrs	24 November 2023 09:00	24 November 2023 15:00										
294		<b>Inspection by Tech Service</b>	<b>0.33 day:</b>	<b>24 November 2023 08:00</b>	<b>24 November 2023 16:00</b>										
295		C1-1350A/B discharge NRV	8 hrs	24 November 2023 08:00	24 November 2023 16:00										
296		M1-1820 basket mesh size	8 hrs	24 November 2023 08:00	24 November 2023 16:00										
297		Methanol strainer inspection STR-12210	8 hrs	24 November 2023 08:00	24 November 2023 16:00										
298		E1-927 drain line inspection	8 hrs	24 November 2023 08:00	24 November 2023 16:00										
299		<b>Welding repair jobs</b>	<b>5 days</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>27 November 2023 08:00</b>										
300		M1-707 underflow line has leakage at weld joint, to be repaired.	12 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 20:00										
301		F1-1221 to F1-1432 last elbow has pin hole leakage, the elbow to be replaced	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
302		E1-122A/B's selector handle is damage to be repaired (welding)	6 hrs	23 November 2023 09:00	23 November 2023 15:00										
303		Boiler-B HP steam drain line leak to be repaired.	12 hrs	26 November 2023 20:00	27 November 2023 08:00										
304		Add G1-1207 kick back line d/s of PCV21310 leak repairing.	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23	T	W	T	F	S	S	27 Nov	M	T
305		Add D1-1301 to D1-1401 pipe thickness checking and replacement (option,if require)	72 hrs	23 November 2023 21:00	26 November 2023 21:00										
306		Add, H2 valve inlet of C1-1350 package (VGW03) valve passing , to be replaced with new one.	12 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 20:00										
307		<b>Equipment PM</b>	<b>6.83 day:</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>	<b>28 November 2023 11:00</b>										
308		<b>Oxidation</b>	<b>6.17 day:</b>	<b>22 November 2023 07:00</b>	<b>28 November 2023 11:00</b>										
309		C1-136 PM	72 hrs	23 November 2023 08:00	26 November 2023 08:00										
310		G1-301 PM1Y	72 hrs	23 November 2023 11:30	26 November 2023 11:30										
311		G1-401 PM6Y	72 hrs	23 November 2023 18:30	26 November 2023 18:30										
312		G1-402 PM6Y	72 hrs	23 November 2023 08:30	26 November 2023 08:30										
313		G1-403 PM6Y	72 hrs	23 November 2023 08:30	26 November 2023 08:30										
314		G1-408 PM1Y	72 hrs	22 November 2023 13:30	25 November 2023 13:30										
315		G1-409A PM6Y	72 hrs	22 November 2023 09:30	25 November 2023 09:30										
316		G1-409B PM6Y	72 hrs	22 November 2023 09:30	25 November 2023 09:30										
317		M1-410A PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
318		M1-410B PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
319		G1-416A PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
320		G1-416B PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
321		G1-418A PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
322		G1-418B PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
323		P1-414 A PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
324		P1-414 B PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
325		P1-420 A PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
326		P1-420 B PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
327		P1-421 A PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
328		P1-421 B PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
329		P1-422 PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
330		M1-423 PM1Y	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
331		P1-902 PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
332		G1-512 PM6M	72 hrs	22 November 2023 14:00	25 November 2023 14:00										
333		G1-517 PM6M	72 hrs	22 November 2023 14:00	25 November 2023 14:00										
334		F1-515 PM6M	72 hrs	22 November 2023 14:00	25 November 2023 14:00										
335		G1-516 PM1Y	8 hrs	28 November 2023 03:00	28 November 2023 11:00										
336		G1-701 PM1Y	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
337		G1-704 PM1Y	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
338		M1-707 PM6M	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
339		G1-709 PM1Y	72 hrs	23 November 2023 07:00	26 November 2023 07:00										
340		G1-1604 PM1Y	72 hrs	22 November 2023 07:00	25 November 2023 07:00										
341		<b>Purification</b>	<b>3.04 day:</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>25 November 2023 09:00</b>										
342		P1-1203 PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										


ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23	T	W	T	F	S	S	27 Nov	M	T
343		P1-1215AB PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
344		G1-1206 PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
345		G1-1209A PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
346		G1-1209B PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
347		G1-1209C PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
348		G1-1209D PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
349		G1-1401 PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
350		G1-1402 PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
351		G1-1403 PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
352		G1-1404 PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
353		G1-1405 PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
354		G1-1414 PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
355		G1-1419 PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
356		G1-1426 PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
357		G1-1431 PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
358		M1-1423 PM1Y	72 hrs	22 November 2023 09:00	25 November 2023 09:00										
359		G1-1601 PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
360		G1-1816B PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
361		P1-1422B PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
362		P1-1422C PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
363		P1-1424 PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
364		P1-1430A PM6M	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
365		P1-1902 PM6M / lip seal replacement	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
366		P1-1907A PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
367		P1-1907B PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
368		<b>OSBL</b>	<b>3.67 day</b>	<b>21 November 2023 16:00</b>	<b>25 November 2023 08:00</b>										
369		C1-2216A PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
370		C1-2216B PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
371		C1-2217A PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
372		C1-2217B PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
373		C1-2400B PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
374		C1-2400C PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
375		C1-2400D PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
376		C1-2400E PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
377		C1-2400F PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
378		G1-2401A PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
379		G1-2401B PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
380		G1-2401C PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										


















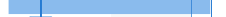
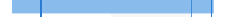

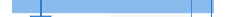
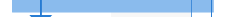
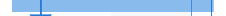
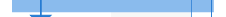

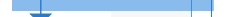
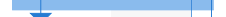
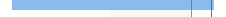













ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23	T	W	T	F	S	S	27 Nov	M	T
381		G1-2403A PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
382		G1-2403B PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
383		G1-2411 PM1Y	8 hrs	21 November 2023 16:00	22 November 2023 00:00										
384		G1-2412 PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
385		G1-2351A PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
386		G1-2351B PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
387		G1-2603A PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
388		G1-2603B PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
389		P1-2541A/B PM1Y	72 hrs	22 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
390		<b>Critical pumps PM</b>	<b>2.44 day</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>	<b>24 November 2023 01:30</b>										
391		G1-125A	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
392		G1-125B	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
393		G1-134A	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
394		G1-134B	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
395		G1-142A	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
396		G1-142B	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
397		G1-144A	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
398		G1-144B	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
399		M1-132	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
400		G1-337A	12 hrs	23 November 2023 11:30	23 November 2023 23:30										
401		G1-337B	12 hrs	23 November 2023 11:30	23 November 2023 23:30										
402		G1-615A	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
403		G1-615B	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
404		G1-1816A	12 hrs	23 November 2023 13:30	24 November 2023 01:30										
405		G1-1816B	12 hrs	23 November 2023 13:30	24 November 2023 01:30										
406		G1-1817A	12 hrs	23 November 2023 13:30	24 November 2023 01:30										
407		G1-1817B	12 hrs	23 November 2023 13:30	24 November 2023 01:30										
408		G1-1821A	12 hrs	23 November 2023 13:30	24 November 2023 01:30										
409		G1-1821B	12 hrs	23 November 2023 13:30	24 November 2023 01:30										
410		G1-2206A	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
411		G1-2206B	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
412		G1-2210A	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
413		G1-2210B	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
414		G1-2213A	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
415		G1-2213B	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
416		G1-2213C	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
417		G1-2801A	12 hrs	21 November 2023 15:00	22 November 2023 03:00										
418		G1-2801B	12 hrs	21 November 2023 15:00	22 November 2023 03:00										


ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23 T W T F S S	27 Nov M T
419	G1-1222B	24 hrs	22 November 2023 08:00	23 November 2023 08:00		
420	G1-1222C	24 hrs	22 November 2023 08:00	23 November 2023 08:00		
421	<b>Instrument Maintenance jobs</b>	<b>4.71 day</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>	<b>26 November 2023 08:00</b>		
422	<b>TURBINE / PAC / EXPANDER</b>	<b>3.88 day</b>	<b>22 November 2023 11:00</b>	<b>26 November 2023 08:00</b>		
423	PT-20005 Tube / PT-20029 INLET EXPANDER, Impulse Line tube to flush (PM on PAC S	1 hr	22 November 2023 11:00	22 November 2023 12:00		
424	PT / PCV-20029 Test stroke valve and Leakage Regulator vent/Pilot valve check / Gland leak to tighten	3 hrs	22 November 2023 11:00	22 November 2023 14:00		
425	GCV-20003/20864 Guide Vane PAC Stage #1/3, 2 Fix air leak / Grease, Calibrate	6 hrs	22 November 2023 11:00	22 November 2023 17:00		
426	PT / PCV-20310 Sealing Steam Turbine, Test stroke / Flush Seal impulse PT	5 hrs	22 November 2023 11:00	22 November 2023 16:00		
427	PCV-20308 Turbine -LP steam cooling, Calibration / Test stroke of % Reading to Scaut HI	3 hrs	22 November 2023 11:00	22 November 2023 14:00		
428	PCV-22636A ELP Steam, Calibration / Test % valve reading with Scuat	3 hrs	22 November 2023 11:00	22 November 2023 14:00		
429	PLC-20370 VLP Steam, Calibration / Test % valve reading with Scuat	3 hrs	22 November 2023 11:00	22 November 2023 14:00		
430	ZCV-20865 IA to Expander Seal, Repair Actuator Diaphragm	4 hrs	22 November 2023 11:00	22 November 2023 15:00		
431	TE-20120 PAC Stage #3 with M/E	30 hrs	22 November 2023 11:00	23 November 2023 17:00		
432	FCV-20910 Blow Off, Open Bonnet to overhaul Trim part and replacement of seal, or-ing	48 hrs	22 November 2023 11:00	24 November 2023 11:00		
433	FCV-20910 Blow Off, Calibrate, Stroke test and test action to start within 3 second to mov	4 hrs	24 November 2023 11:00	24 November 2023 15:00		
434	PAC Filter, Test Filter Solenoid Valve action (Test SOV-50 nos, 25 nos to be replaced.) / Cable to Solenoid inspection / Valve spring replacement	48 hrs	22 November 2023 11:00	24 November 2023 11:00		
435	PAC spare temperature sensors indication to DCS	72 hrs	23 November 2023 08:00	26 November 2023 08:00		
436	Add- TE-20124 PAC Stage #5, Replace sensor RTD A probe	30 hrs	22 November 2023 11:00	23 November 2023 17:00		
437	Add- TE-20127 Turbine NDE journal bearing RTD probe inspection	30 hrs	22 November 2023 11:00	23 November 2023 17:00		
438	<b>OXIDATION</b>	<b>4.33 day</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>	<b>25 November 2023 23:00</b>		
439	<b>D1-301 LT20546 calibration</b>	<b>1.19 day</b>	<b>24 November 2023 18:30</b>	<b>25 November 2023 23:00</b>		
440	DWM filling to reactor till level switch activate (Cross DM to LP caustic)	4 hrs	24 November 2023 18:30	24 November 2023 22:30		
441	Connect PVC hose to the D1-301 drain line	2 hrs	24 November 2023 20:30	24 November 2023 22:30		
442	LT20546 calibration (require to up and down reactor level few times)	24 hrs	24 November 2023 23:00	25 November 2023 23:00		
443	DMW draining	6 hrs	24 November 2023 22:30	25 November 2023 04:30		
444	<b>Miscellaneous jobs</b>	<b>2.88 day</b>	<b>21 November 2023 15:00</b>	<b>24 November 2023 12:00</b>		
445	ESD to DCS communication be be reset before tripping the Rx.	0 hrs	21 November 2023 15:00	21 November 2023 15:00		
446	ZCV-22160 / HCV-22164 Treated Route, Stroke valve/Limit switch action	1 hr	22 November 2023 11:00	22 November 2023 12:00		
447	ZCV-22122 Air to Reactor Test stroke and Test valve to "Close" within 20-30 sec., Pressure 5 Bar at Regulator setting	2 hrs	22 November 2023 11:00	22 November 2023 13:00		
448	ZC-111 / 115 Input simulation signal test with Alarm and record in check sheet	3 hrs	22 November 2023 11:00	22 November 2023 14:00		
449	ZCV-20527 Main Air to D1-301, Test stroke	3 hrs	23 November 2023 11:30	23 November 2023 14:30		
450	FCV-205xx Air Sprager A/B/CD to D1-301 , Test stroke	3 hrs	23 November 2023 11:30	23 November 2023 14:30		
451	FT-22500 Px Flow, Check Configuration by Emerson vendor	2 hrs	23 November 2023 11:30	23 November 2023 13:30		
452	DR. M Job to drop Register / Wiring Touch detec	4 hrs	22 November 2023 12:00	22 November 2023 16:00		
453	Add- ICV-27651 , ICV-27655 Inlet/Outlet Valve OFFGas Dryer - A, Relacement new complete spare / Timer noralise	6 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 14:00		
454	Add- LSZ-21235 M1-410B, Replacement new complete set	3 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 11:00		

ID	i	Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23	T	W	T	F	S	S	27 Nov	M	T
455		Add- PCV-25378A OG PCV, Drop Actuator overhaul of Seal leakage	4 hrs	24 November 2023 08:00	24 November 2023 12:00										
456		Add- FT-22503 Solevent feed mixing to D1-301, Drop to replacement sensor gasket	2 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 10:00										
457		Add- KCV-21702 Drop valve to replacement Body/Actuator complete	3 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 11:00										
458		Add- PCV-22712A HP-MP steam, Regulator replacement	1 hr	23 November 2023 08:00	23 November 2023 09:00										
459		Add- PCV-25315A Caustic 5%, Drop valve replacement new complete	4 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 12:00										
460		Add- PCV-25315B Caustic 5% K.B., Drop valve replacement new complete	4 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 12:00										
461		Add LT20585 E1-304 level upgrade Tx	8 hrs	23 November 2023 11:30	23 November 2023 19:30										
462		<b>PURIFICATION</b>	<b>1.33 day</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>23 November 2023 16:00</b>										
463		<b>Miscellaneous jobs</b>	<b>1.33 day</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>23 November 2023 16:00</b>										
464		ICV-21342 G1-1209B Discharge, Drop valve body to clear line with process	6 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 14:00										
465		FCV-21462 M1-1411 A Drop bonnet Valve to Clean Seat valve / Test stroke	4 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 12:00										
466		FT-21465 KB. Line M1-1411 A/B/C, Drop to replacement new sensor	4 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 12:00										
467		FCV-25501 M1-1411C Drop Valve to Clean Seat valve / Test stroke	4 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 12:00										
468		D1-1401-1405 Count check the empty with LSH	6 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 14:00										
469		ICV-22368 / 69 Silo A / B Packing replacement / Bolt/nut packing replacement /Alignment	2 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 10:00										
470		TT-21381 D1-1401 inside, Thermowell / Element inspection (Confine space)	1 hr	23 November 2023 13:00	23 November 2023 14:00										
471		Add- TT/TW-21379 D1-1301 -1401, Drop Thermowell inspection ,Replacement if any damage	3 hrs	23 November 2023 13:00	23 November 2023 16:00										
472		Add- ICV-25500 Feed Block M1-1411C Drop Actuator to repair air leakage	3 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 11:00										
473		Add PI-21307A M1-1220 A/B Feed Slurry, Pressure gauge replacement	2 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 10:00										
474		Add- XT-21563 / 21564 M1-1421 A/B/C Torque arm bolt to fix back	4 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 12:00										
475		<b>CAPEX</b>	<b>3 days</b>	<b>23 November 2023 08:00</b>	<b>26 November 2023 08:00</b>										
476		IA Compressor A&B to modify Controller / serial link to DCS ( to be changed one by one)	8 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 16:00										
477		OT Firewall upgrade	24 hrs	23 November 2023 08:00	24 November 2023 08:00										
478		PLC of H2 Compressor C1-1350 A/B, Upgrade PLC with Rockwell vendor	48 hrs	23 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
479		PAC spare temperature sensors indication to DCS by Wi-Fi	72 hrs	23 November 2023 08:00	26 November 2023 08:00										
480		2 Nos. Oxygen analysers. Oxidation Dryer and Reactor	18 hrs	23 November 2023 08:00	24 November 2023 02:00										
481		QT-24897 Hardness Analyser at DMP, Upgrade due to obsolescence	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
482		<b>ESD system and Gas Analyzer</b>	<b>0.04 day</b>	<b>22 November 2023 04:00</b>	<b>22 November 2023 05:00</b>										
483		Analyzer 301/401/Rovac Off Service Before Caustic Wash	1 hr	22 November 2023 04:00	22 November 2023 05:00										
484		<b>DM plant</b>	<b>0.5 days</b>	<b>23 November 2023 08:00</b>	<b>23 November 2023 20:00</b>										
485		QT-24897 Hardness Analyser at DMP, Upgrade due to obsolescence	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
486		<b>OSBL -Boiler - A</b>	<b>0.25 day</b>	<b>23 November 2023 08:00</b>	<b>23 November 2023 14:00</b>										
487		QT-27052 Oxygen analyzer Boiler - A Calibration	3 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 11:00										
488		Check Alarm panel of First alarm function / display	3 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 11:00										
489		PRV-27111 Regulator NG start up line, drop replacement	2 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 10:00										
490		PCV-27052 Boiler-A Vent Valve 4" #900, Drop replacement new completed 'CRANE'	6 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 14:00										
491		<b>OSBL -Boiler - B</b>	<b>2 days</b>	<b>23 November 2023 08:00</b>	<b>25 November 2023 08:00</b>										
492		QT-27086 Oxygen analyzer Boiler - B Calibration	3 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 11:00										

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23	T	W	T	F	S	S	27 Nov	M	T
493		PCV-27092 Vent Steam valve test stroke	2 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 10:00										
494		BS-27246 Scanner Burner A, Check configuration	2 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 10:00										
495		Add- PCV-27207 NG start up valve, Drop complete valve to overhaul/passing test	48 hrs	23 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
496		Add- FCV-27203 NG Main, Drop Valve complete and send out to test passing	48 hrs	23 November 2023 08:00	25 November 2023 08:00										
497		Add- PLC HMI Alarm recheck / program by Rockwell	4 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 12:00										
498		<b>Electrical maintenance jobs</b>	<b>6.67 day</b>	<b>21 November 2023 16:00</b>	<b>28 November 2023 08:00</b>										
499		G1-1410A Ele module reinstallation	12 hrs	25 November 2023 08:00	25 November 2023 20:00										
500		87L Protection relay test between MSWBD to SWBD.	12 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 20:00										
501		CB Bus tie transfer schematic test (LV MCC2, MCC3)	12 hrs	25 November 2023 08:00	25 November 2023 20:00										
502		G1-1602A normalized cable connection.	4 hrs	22 November 2023 08:00	22 November 2023 12:00										
503		<b>Motor overhaul</b>	<b>6.67 day</b>	<b>21 November 2023 16:00</b>	<b>28 November 2023 08:00</b>										
504		<b>Oxidation</b>	<b>6.67 day</b>	<b>21 November 2023 16:00</b>	<b>28 November 2023 08:00</b>										
505		G1-125A	120 hrs	22 November 2023 11:00	27 November 2023 11:00										
506		G1-142B	120 hrs	22 November 2023 11:00	27 November 2023 11:00										
507		G1-931B	120 hrs	21 November 2023 16:00	26 November 2023 16:00										
508		G1-337A	120 hrs	23 November 2023 08:00	28 November 2023 08:00										
509		G1-311B	120 hrs	22 November 2023 11:00	27 November 2023 11:00										
510		G1-1606B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
511		G1-408	120 hrs	22 November 2023 13:30	27 November 2023 13:30										
512		G1-409A	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
513		G1-409B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
514		P1-414A	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
515		P1-414B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
516		P1-420B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
517		P1-421-A	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
518		P1-421-B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
519		<b>Purification</b>	<b>5 days</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>27 November 2023 08:00</b>										
520		G1-1816B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
521		G1-1817B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
522		<b>PHDL</b>	<b>5 days</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>27 November 2023 08:00</b>										
523		P1-2015-A2	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
524		P1-2015-B1	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
525		P1-2018-B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
526		P1-2020-B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
527		<b>OSBL</b>	<b>5 days</b>	<b>22 November 2023 08:00</b>	<b>27 November 2023 08:00</b>										
528		G1-2437-B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
529		C1-2516-C	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										
530		G1-2506-A	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00										

ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23 T W T F S S	27 Nov M T
531		G1-2520-B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00		
532		G1-2534-A	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00		
533		G1-23112	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00		
534		G1-23113	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00		
535		G1-2375-A	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00		
536		G1-2381-B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00		
537		G1-2394-B	120 hrs	22 November 2023 08:00	27 November 2023 08:00		
538		<b>PM motor and VSD</b>	<b>5.08 day</b>	<b>22 November 2023 11:00</b>	<b>27 November 2023 13:00</b>		
539		G1-2383A VSD	8 hrs	24 November 2023 08:00	24 November 2023 16:00		
540		G1-2383C VSD	8 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 16:00		
541		G1-2363A VSD	8 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 16:00		
542		P1-1203 VSD	8 hrs	24 November 2023 08:00	24 November 2023 16:00		
543		C1-2216A VSD	8 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 16:00		
544		C1-2216B VSD	8 hrs	24 November 2023 08:00	24 November 2023 16:00		
545		G1-401 VSD	8 hrs	23 November 2023 08:00	23 November 2023 16:00		
546		G1-709 VSD	8 hrs	24 November 2023 08:00	24 November 2023 16:00		
547		PM battery charger and battery replacement for main substation	120 hrs	22 November 2023 11:00	27 November 2023 11:00		
548		PM motor as per list	120 hrs	22 November 2023 13:00	27 November 2023 13:00		
549		<b>SCADA ISBL panel installation</b>	<b>5 days</b>	<b>22 November 2023 13:00</b>	<b>27 November 2023 13:00</b>		
550		22KV from PEA	120 hrs	22 November 2023 13:00	27 November 2023 13:00		
551		SWBD SWGR	120 hrs	22 November 2023 13:00	27 November 2023 13:00		
552		MCC1 SWGR	120 hrs	22 November 2023 13:00	27 November 2023 13:00		
553		MCC2 SWGR	120 hrs	22 November 2023 13:00	27 November 2023 13:00		
554		MCC3 SWGR	120 hrs	22 November 2023 13:00	27 November 2023 13:00		
555		MCC4 SWGR	120 hrs	22 November 2023 13:00	27 November 2023 13:00		
556		MCC5 SWGR	120 hrs	22 November 2023 13:00	27 November 2023 13:00		
557		MCC6 SWGR	120 hrs	22 November 2023 13:00	27 November 2023 13:00		
558		<b>OSBL Start-up</b>	<b>0.75 day</b>	<b>27 November 2023 07:00</b>	<b>28 November 2023 01:00</b>		
559		<b>Steam System Start-up</b>	<b>0.29 day</b>	<b>27 November 2023 07:00</b>	<b>27 November 2023 14:00</b>		
560		Start boiler B	5 hrs	27 November 2023 07:00	27 November 2023 12:00		
561		Start boiler A	5 hrs	27 November 2023 08:00	27 November 2023 13:00		
562		Start second burner of Boiler A	1 hr	27 November 2023 13:00	27 November 2023 14:00		
563		Start second burner of Boiler B	1 hr	27 November 2023 13:00	27 November 2023 14:00		
564		Start PAC CW pump	1 hr	27 November 2023 11:00	27 November 2023 12:00		
565		Starting second CW pump of core plant	1 hr	28 November 2023 00:00	28 November 2023 01:00		
566		<b>Oxidation Plant Start-up</b>	<b>1.13 day</b>	<b>27 November 2023 12:00</b>	<b>28 November 2023 15:00</b>		
567		Start PAC lube oil circulation	2 hrs	27 November 2023 12:00	27 November 2023 14:00		
568		Turbine steam line warming-up and vacuum pulling	3 hrs	27 November 2023 14:00	27 November 2023 17:00		



ID		Task Name	Duration	Start	Finish	Nov '23							27 Nov
						T	W	T	F	S	S	M	T
569		<b>PAC start-up and HPCCU warm up</b>	8 hrs	27 November 2023 17:00	28 November 2023 01:00								
570		Reactor pressurization	8 hrs	27 November 2023 21:00	28 November 2023 05:00								
571		D1-401 Pressurization	6 hrs	27 November 2023 23:00	28 November 2023 05:00								
572		CTA drier warm-up	5 hrs	28 November 2023 09:00	28 November 2023 14:00								
573		Fill solvent in D1-511 around 10 T	1 hr	28 November 2023 00:00	28 November 2023 01:00								
574		Transfer content in D1-516 to D1-511	2 hrs	28 November 2023 01:00	28 November 2023 03:00								
575		E1-602 line warming-up	2 hrs	28 November 2023 00:00	28 November 2023 02:00								
576		DH column start-up and stabilisation	3 hrs	28 November 2023 03:00	28 November 2023 06:00								
577		E1-313 warm-up	1 hr	28 November 2023 05:00	28 November 2023 06:00								
578		E1-304, E-305 and E1-430 warm-up	3 hrs	28 November 2023 04:00	28 November 2023 07:00								
579		Reactor warm-up	8 hrs	28 November 2023 07:00	28 November 2023 15:00								
580		<b>Reactor initiation</b>	0 hrs	28 November 2023 15:00	28 November 2023 15:00								
581		<b>Purification Start-up</b>	0.63 day	28 November 2023 06:00	28 November 2023 21:00								
582		PTA drier warm up	4 hrs	28 November 2023 10:00	28 November 2023 14:00								
583		P1-1902 outlet spool box up	1 hr	28 November 2023 13:00	28 November 2023 14:00								
584		Establishing Cold water circulation / D1-1301 pressurization / leak test	2 hrs	28 November 2023 06:00	28 November 2023 08:00								
585		Purification plant heating-up / Catalyst hot water flushing till Millipore > 0.90	8 hrs	28 November 2023 08:00	28 November 2023 16:00								
586		<b>Charging Powder</b>	0 hrs	28 November 2023 16:00	28 November 2023 16:00								
587		<b>On-spec Production (Dryer outlet)</b>	5 hrs	28 November 2023 16:00	28 November 2023 21:00								

เอกสารแนบที่ 17

แผนการตรวจสอบเปลี่ยนถุงกรอง (ระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง)

Action Edit Query Block Record Field Window Help



User SUTHEPW Indorama Petrochem Limited

Company 01 Work Order

Date 22/01/24

Work Order WO 1602 286 Date 14/02/16 Wo Type CM Old Wo No Status Closed

Description F1-2000A Cartridge filter replacement during Feb 2016 Caustic wash  
Location F1-2000A PTA PRODUCT SILO A  
Equipment VSL00039 SILO,JANSENS AND DIEPERINK,2625 M3  
Pm Code Sch. Start Dt. Sch. Finish Dt.  
Cost Ctr. SDM Shut down Expenses- Maintenance  
Tech. Dtl. All cartridge filters were replaced and boxed up back.  
Remarks

Department MEC Mechanical  
Priority CTA Drier Caustic Assigned To  
Failure Code F-100055 Problem Cd.  
Reported By CK Rep. Date 14/02/2016 00:  
Downtime Y Down hrs Permit Req Yes  
Job Plan Close Dt

Actual Operation

Actual Material

Failure Severity -Fault Code

Actual Operation Craft

Seq No	Task Code	Item Code	Stk Type	Store	Qty	Rate	Approx. Cost
10		3330000006	001	000	8	51215	409720
20		3330000018	001	000	1	13300	13300
30		5600000405	001	000	4	45.83	183.32

Budget Code

Main A/c. Sub A/c.

Item Desc ASSY,BAG CRTG,PN:1726272-048,FLTR,AAF

UOM EA

Gen. Requisition

Created CHARUWATK 14/02/16 18:43

Documents

Last Updated RAVI 16/11/16 15:07

เอกสารแนบที่ 18

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องอย่างต่อเนื่อง (CEMs) ประจำปี 2566



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com., www.spscon.com

1/13

RM235/11/66

156/01/66

Project : Purified Terephthalic Acid (PTA)  
Project Location : 4 Moo 2, Asia Industrial Estate, Banchang, Rayong  
Client Name/Address : Indorama Petrochem Ltd.  
Station : Boiler Stack  
Sampling By : S.P.S. Consulting Service Co., Ltd.

Sampling Method : Instrumental RM (Mobile CEMs)  
(US.EPA. Method 3A/7E/PS-2/PS-3)  
Sampling Date : 15 November 2023 (10:30-16:30)

Relative Accuracy Test Audit for CEMs (RATA)  
(Boiler Stack)

Run No.	Time		O <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>		
	Start	End	Instrumental RM	CEMs	Diff (di)	Instrumental RM	CEMs	Diff (di)
			% O <sub>2</sub> (Actual, Dry Basis)			ppmvd@ 7% O <sub>2</sub>		
1	10:30	11:00	2.09	1.91	0.18	55.85	58.00	-2.15
2	11:00	11:30	2.11	1.87	0.25	56.05	58.38	-2.34
3	11:30	12:00	2.13	1.89	0.23	56.73	58.55	-1.82
4	12:00	12:30	2.15	1.89	0.26	56.92	59.25	-2.33
5	12:30	13:00	2.11	1.94	0.17	56.34	57.52	-1.17
6	13:00	13:30	2.15	1.90	0.25	55.78	57.40	-1.62
7	13:30	14:00	2.13	1.93	0.20	55.81	57.05	-1.24
8	14:00	14:30	2.16	1.90	0.25	55.92	56.97	-1.06
9	14:30	15:00	2.08	1.91	0.17	55.93	56.77	-0.83
10	15:00	15:30	2.13	1.86	0.27	56.41	57.30	-0.89
11	15:30	16:00	2.13	1.87	0.26	56.52	56.86	-0.34
12	16:00	16:30	2.11	1.91	0.20	55.56	56.88	-1.32
Average			2.12	1.90	0.23	56.15	57.58	-1.43
Confidence Coefficient			-			0.404		
Relative Accuracy Test Audit (Pass)			0.23			1.83		
Performance Specification : RATA			≤ 1%O <sub>2</sub> of RM			≤ 10% of RM		

Remarks : The NO<sub>x</sub> Emission Limit is 100 ppm (at 7%O<sub>2</sub>, 25°C, 760 mmHg, Dry Basis) Following EIA Emission Standard.

: 10% When NO<sub>x</sub> Emission Standard ( 100 ppm (at 7%O<sub>2</sub>, 25°C, 760 mmHg, Dry Basis) ) is Used to Calculate RA.

Source : PS-2, Performance Specification 2-Specifications and Test Procedures for SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> Continuous Emission Monitoring Systems in Stationary Sources.

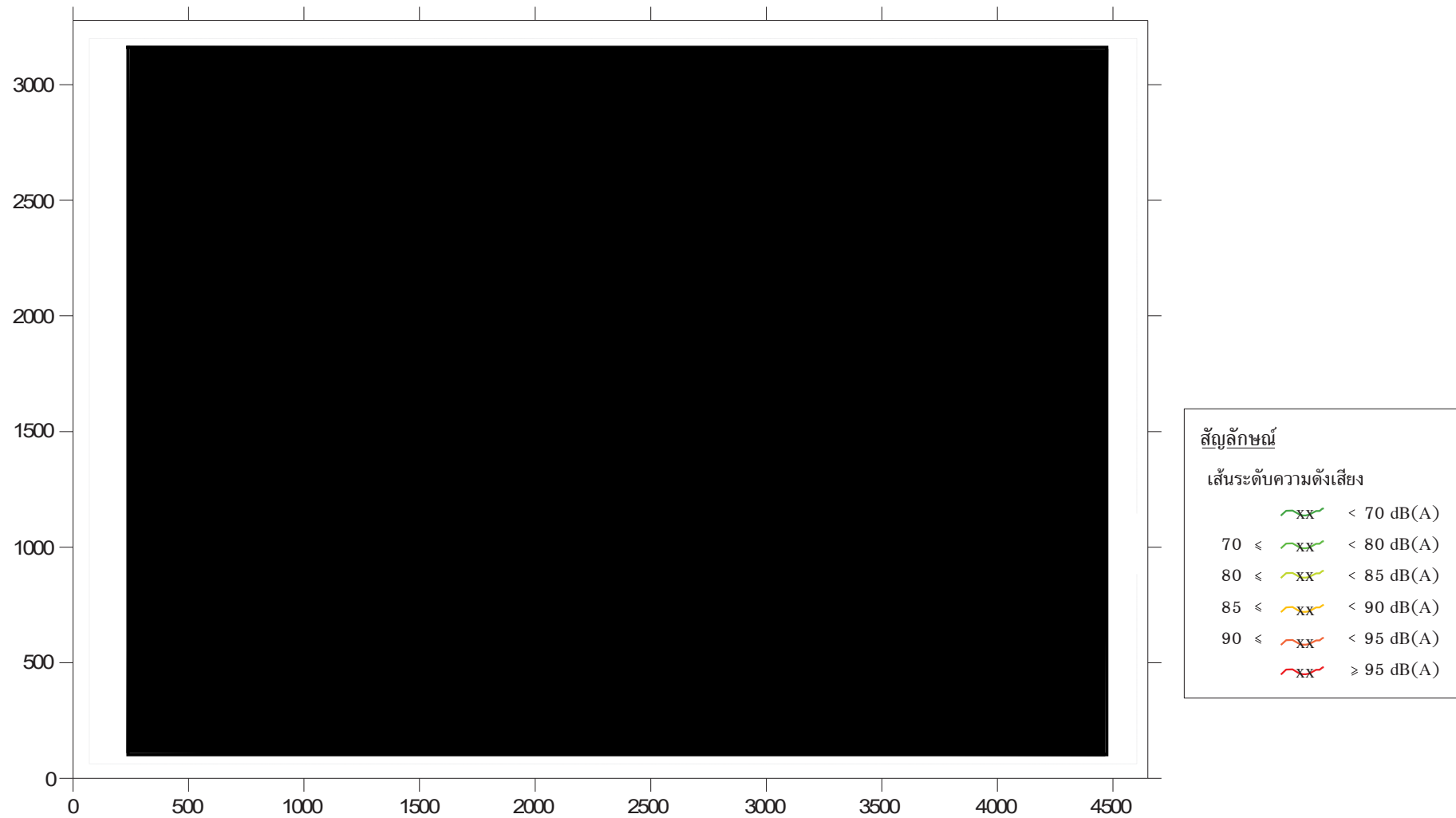
Site Operator

Technical Supervisor

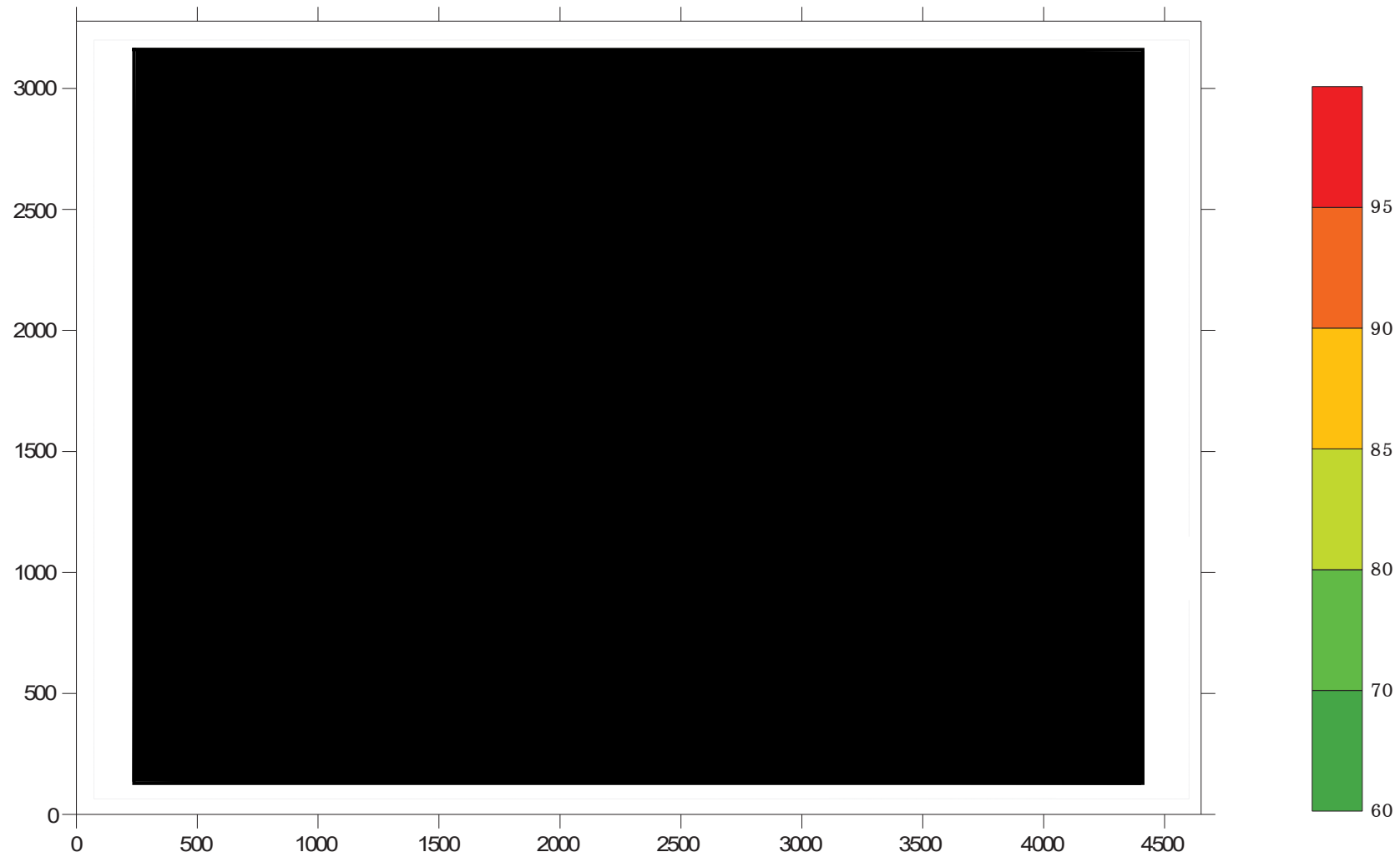


เอกสารแนบที่ 19

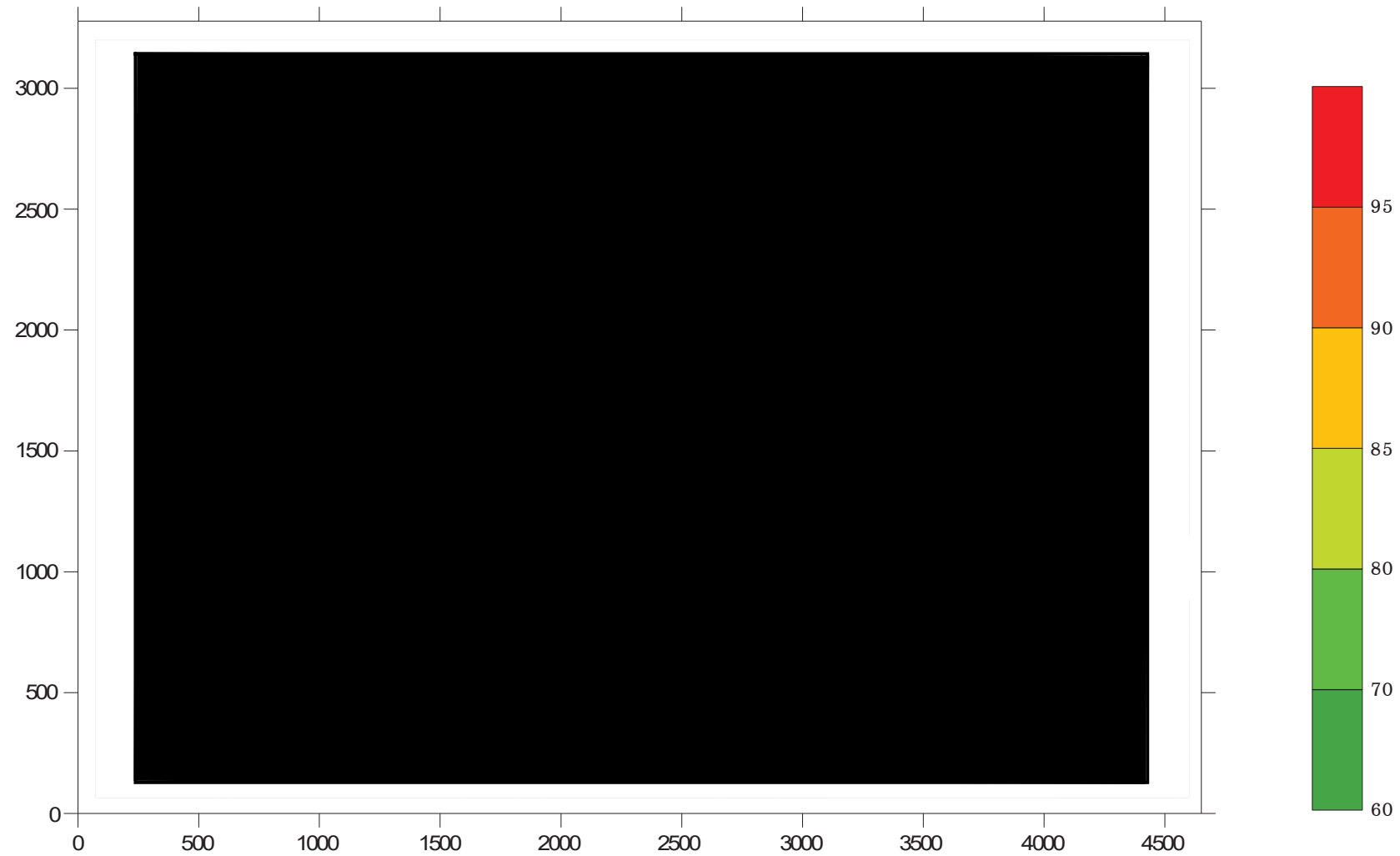
เอกสารการจัดทำ Noise Contour



ผังแสดงเส้นระดับเสียงในพื้นที่โครงการ



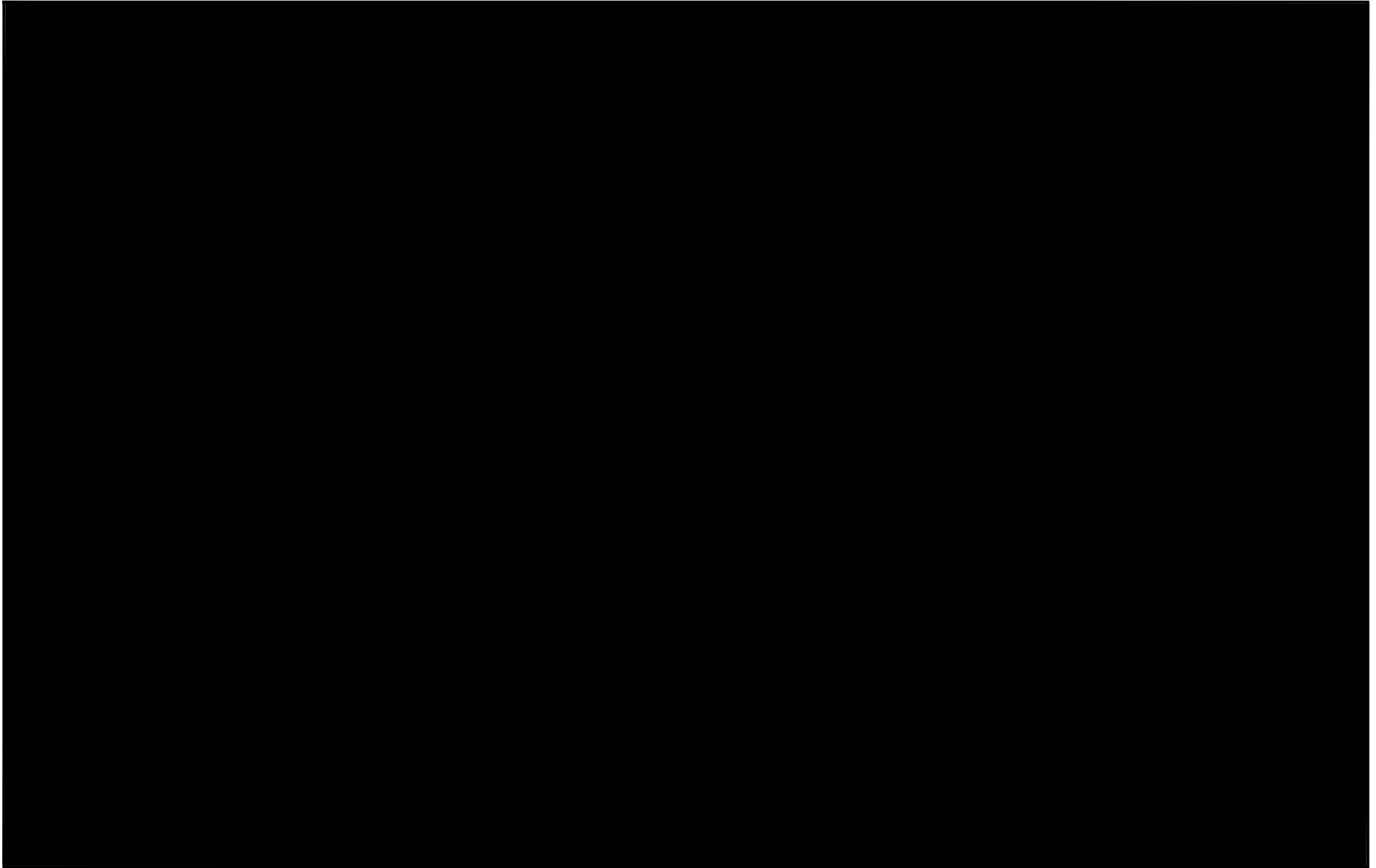
ผังแสดงเส้นระดับเสียงในพื้นที่โครงการ



ผังแสดงเส้นระดับเสียงในพื้นที่โครงการ

เอกสารแนบที่ 20  
ผังขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย





รูปที่ 2.6.2-1 ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

เอกสารแนบที่ 21

ใบอนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน



**หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม**

เลขที่ อก.6601-9999

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ  
บริษัท อินโดรามา โปลีโอเลฟิน จำกัด  
ทะเบียนโรงงานเลขที่ น.42(1)-2/2547-ญอช.  
โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

ลำดับที่	รหัสวัสดุ ที่ไม่ใช้แล้ว	ชื่อวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	ปริมาณ (ตัน)	วิธีการ กำจัด	ทะเบียนโรงงาน ผู้รับดำเนินการ	ผลการพิจารณา	เหตุผล
1	19 09 05	เรซินเสื่อมสภาพ(Used Resin)	40	071	จ3-101-2/40สบ	อนุญาต	

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 15 กรกฎาคม 2566 ถึงวันที่ 14 กรกฎาคม 2567

ออกให้ ณ วันที่ 29 มิถุนายน 2566

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อินอนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



**บันทึกการเปลี่ยนแปลง แก้ไข และยกเลิก รายละเอียดในหนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน**

เลขที่ อก.6601-9999

ของ บริษัท อินโดรามา โปไตรเคมี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ น.42(1)-2/2547-ญอช.

เลขรับที่	วัน/เดือน/ปี	สาระสำคัญของการเปลี่ยนแปลงในหนังสือแจ้งผลการพิจารณาฯ	ผลการพิจารณา	เหตุผล
42588/2566	29/6/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 16 02 13 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เสื่อมสภาพ โดยมีผู้รับดำเนินการคือ จ3-101-2/40สบ ปริมาณ 2 ตัน วิธีการกำจัด 073	อนุญาต	
42588/2566	29/6/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 16 02 15 หลอดไฟ โดยมีผู้รับดำเนินการคือ จ3-101-2/40สบ ปริมาณ 2 ตัน วิธีการกำจัด 073	อนุญาต	
42588/2566	29/6/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 เศษผ้าปนเปื้อนน้ำมัน โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-8/49สบ ปริมาณ 15 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
42588/2566	29/6/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 02 ทรายปนเปื้อน (contaminated sand) โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-8/49สบ ปริมาณ 2 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
42588/2566	29/6/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 13 02 08 Used oil โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-8/49สบ ปริมาณ 20 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
43076/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 13 02 08 Used oil โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-14/57สบ ปริมาณ 60 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
43076/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 07 02 08 CTA Residue โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-41/53สบ ปริมาณ 1000 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
43076/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 07 02 08 CTA Residue โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-46/60สบ ปริมาณ 1800 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
43076/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 07 02 08 CTA Residue โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-8/49สบ ปริมาณ 1800 ตัน วิธีการกำจัด 042	อนุญาต	
43076/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 07 02 08 CTA Residue โดยมีผู้รับดำเนินการคือ น.88(2)-15/2562-ญนพ. ปริมาณ 1800 ตัน วิธีการกำจัด 043	อนุญาต	
43076/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 10 ถังปนเปื้อนสารเคมี โดยมีผู้รับดำเนินการคือ จ3-101-2/40สบ ปริมาณ 20 ตัน วิธีการกำจัด 073	อนุญาต	
43076/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 10 Contaminated container โดยมีผู้รับดำเนินการคือ จ3-101-2/40สบ ปริมาณ 15 ตัน วิธีการกำจัด 073	อนุญาต	
43076/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 10 ถังพลาสติกใช้แล้ว โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-11/56สบ ปริมาณ 20 ตัน วิธีการกำจัด 049	เอกสารไม่เพียงพอ	99
43077/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 07 02 12 ETP SLUDGE โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-188/50สบ ปริมาณ 1500 ตัน วิธีการกำจัด 071	เอกสารไม่เพียงพอ	99(1)
43077/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 07 02 12 ETP SLUDGE โดยมีผู้รับดำเนินการคือ จ3-89-16/62สบ ปริมาณ 2000 ตัน วิธีการกำจัด 061	เอกสารไม่เพียงพอ	16,17,99(1)
43077/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 19 09 99 ใสกรองน้ำประปาเสื่อมสภาพ โดยมีผู้รับดำเนินการคือ จ3-101-2/40สบ ปริมาณ 5 ตัน วิธีการกำจัด 071	อนุญาต	
43077/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 02 03 ใสกรองอากาศใช้แล้ว โดยมีผู้รับดำเนินการคือ จ3-101-2/40สบ ปริมาณ 2 ตัน วิธีการกำจัด 071	อนุญาต	
43077/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 03 เศษไม้ โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-53/48สบ ปริมาณ 50 ตัน วิธีการกำจัด 011	ไม่อนุญาต	04
43077/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 17 04 05 เศษเหล็ก โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-53/48สบ ปริมาณ 100 ตัน วิธีการกำจัด 011	ไม่อนุญาต	04
43077/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 17 04 05 เศษสแตนเลส โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-53/48สบ ปริมาณ 20 ตัน วิธีการกำจัด 011	ไม่อนุญาต	04
43077/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 17 04 02 เศษอลูมิเนียม โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-53/48สบ ปริมาณ 5 ตัน วิธีการกำจัด 011	ไม่อนุญาต	04

43077/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 01 เศษกระดาษ โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-53/48รย ปริมาณ 5 ตัน วิธีการกำจัด 011	ไม่อนุญาต	04
43077/2566	17/7/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 02 เศษพลาสติก โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-53/48รย ปริมาณ 40 ตัน วิธีการกำจัด 011	ไม่อนุญาต	04
48939/2566	6/8/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 03 เศษไม้ โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-53/48รย ปริมาณ 50 ตัน วิธีการกำจัด 011	อนุญาต	
48939/2566	6/8/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 17 04 05 เศษเหล็ก โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-53/48รย ปริมาณ 100 ตัน วิธีการกำจัด 011	อนุญาต	99
48939/2566	6/8/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 17 04 05 เศษสแตนเลส โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-53/48รย ปริมาณ 20 ตัน วิธีการกำจัด 011	อนุญาต	99
48939/2566	6/8/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 17 04 02 เศษอลูมิเนียม โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-53/48รย ปริมาณ 5 ตัน วิธีการกำจัด 011	อนุญาต	99
48939/2566	6/8/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 01 เศษกระดาษ โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-53/48รย ปริมาณ 5 ตัน วิธีการกำจัด 011	อนุญาต	
48939/2566	6/8/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 02 เศษพลาสติก โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-53/48รย ปริมาณ 40 ตัน วิธีการกำจัด 011	อนุญาต	
48434/2566	6/8/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 07 02 12 ETP SLUDGE โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-105-64/60ปจ ปริมาณ 2000 ตัน วิธีการกำจัด 071	อนุญาต	
48927/2566	20/8/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 07 02 12 ETP SLUDGE โดยมีผู้รับดำเนินการคือ จ3-89-16/62ขบ ปริมาณ 3000 ตัน วิธีการกำจัด 061	อนุญาต	
56495/2566	9/9/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 17 01 07 เศษวัสดุก่อสร้าง โดยมีผู้รับดำเนินการคือ จ3-101-2/40สบ ปริมาณ 10 ตัน วิธีการกำจัด 071	อนุญาต	
56495/2566	9/9/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 17 09 04 ท่อ FRP ใช้งานแล้ว โดยมีผู้รับดำเนินการคือ จ3-101-2/40สบ ปริมาณ 5 ตัน วิธีการกำจัด 071	อนุญาต	
56840/2566	23/9/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 10 ถังพลาสติกใช้แล้ว โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-11/56รย ปริมาณ 5 ตัน วิธีการกำจัด 049	เอกสารไม่เพียงพอ	19,99
56840/2566	23/9/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 15 01 10 ถังเหล็กใช้แล้ว โดยมีผู้รับดำเนินการคือ 3-106-11/56รย ปริมาณ 5 ตัน วิธีการกำจัด 049	อนุญาต	
56840/2566	23/9/66	ขอเพิ่มรายการวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รหัสวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว 16 05 07 สารเคมีเสื่อมสภาพ (Sodium Hydrosulphite) โดยมีผู้รับดำเนินการคือ น.101-1/2544-นนป. ปริมาณ 2 ตัน วิธีการกำจัด 075	อนุญาต	



## วิธีการกำจัด

- 011 คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ
- 021 ถักเก็บในภาชนะบรรจุ
- 031 เป็นวัตถุอันตราย
- 032 ส่งกลับผู้ขายเพื่อกำจัด
- 033 ส่งกลับผู้ขายเพื่อนำกลับไปบรรจุใหม่หรือใช้ซ้ำ
- 039 นำกลับมาใช้ซ้ำด้วยวิธีอื่นๆ
- 041 เป็นเชื้อเพลิงทดแทน
- 042 ทำเชื้อเพลิงผสม
- 043 เผาเพื่อเอาพลังงาน
- 044 เป็นวัตถุอันตรายในเตาเผาปูนซีเมนต์
- 049 นำกลับมาใช้ประโยชน์อีกด้วยวิธีอื่นๆ
- 051 เข้ากระบวนการนำตัวทำลายกลับมาใหม่
- 052 เข้ากระบวนการนำโลหะกลับมาใหม่
- 053 เข้ากระบวนการคืนสภาพกรด/ด่าง
- 054 เข้ากระบวนการคืนสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา
- 059 นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วอื่นๆกลับคืนมาใหม่
- 061 บำบัดด้วยวิธีชีวภาพ
- 062 บำบัดด้วยวิธีทางเคมี
- 063 บำบัดด้วยวิธีทางกายภาพ

- 064 บำบัดด้วยวิธีทางเคมีและฟิสิกส์
- 065 บำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ
- 066 เข้ระบบบำบัดน้ำเสียรวม
- 067 ปรับเสถียรด้วยวิธีทางเคมี
- 068 ปรับเสถียร/ตรึงทางเคมีโดยใช้ซีเมนต์หรือวัสดุ pozzolanic
- 069 วิธีบำบัดอื่นๆ เพื่อลดค่าความเป็นอันตราย
- 071 ผึ่งกลบตามหลักสุขาภิบาล เฉพาะของเสียไม่อันตรายเท่านั้น
- 072 ผึ่งกลบอย่างปลอดภัย
- 073 ผึ่งกลบอย่างปลอดภัย เมื่อทำการปรับเสถียรหรือทำให้เป็นก้อนแข็งแล้ว
- 074 เผาทำลายในเตาเผาขยะทั่วไป
- 075 เผาทำลายในเตาเผาเฉพาะสำหรับของเสียอันตราย
- 076 เผาทำลายร่วมในเตาเผาปูนซีเมนต์
- 077 อัดฉีดลงบ่อ ใต้ดิน หรือชั้นดินใต้ทะเล แบนเอกสารอนุญาตจากหน่วยงานอื่น
- 079 กำจัดด้วยวิธีอื่นๆ
- 081 รวบรวมและส่งออกนอกประเทศ
- 082 ฉุมทะเลหรือที่ลุ่ม เฉพาะของเสียไม่อันตรายเท่านั้น
- 083 หมักทำปุ๋ยหรือเป็นสารปรับปรุงคุณภาพดิน เฉพาะของเสียไม่อันตรายเท่านั้น
- 084 ทำอาหารสัตว์ เฉพาะของเสียไม่อันตรายเท่านั้น

## เหตุการณ์ไม่อนุญาต

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

## เหตุการณ์อื่นๆ

- 99 อื่นๆ ระบุ ..ลำดับ22-ให้ผู้รับดำเนินการชี้แจงวิธีการจัดการของเสียที่มีการปนเปื้อนตาม sds ที่แนบ ให้ผู้รับดำเนินการชี้แจงว่าใช้ตัวทำลายชนิดใดในการล้างภาชนะปนเปื้อนโดยแนบ SDS ตัวทำลายที่ใช้ล้าง เนื่องจากสารเคมีตาม SDS ที่แนบ ต้องล้างด้วยน้ำหรือสารที่มีขั้ว ประกอบกับผู้รับดำเนินการได้รับอนุญาตให้ซ่อมและล้างภาชนะด้วยตัวทำลาย..

## เหตุผลที่ไม่สามารถพิจารณาได้เนื่องจากขาดเอกสาร หรือเอกสารไม่

### สมบูรณ์ ดังนี้

- 11 สำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงานของผู้รับดำเนินการ และหรือ ผู้ถือกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 12 สำเนาหนังสือรับรองจดทะเบียนนิติบุคคลของผู้รับดำเนินการ และหรือ ผู้ถือกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 13 สัญญาหรือหนังสือยินยอมการบริการระหว่างผู้รับดำเนินการและ ผู้ถือกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 14 หนังสือการประกันความรับผิด (Liability) ระหว่างผู้รับดำเนินการและ ผู้ถือกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 15 หนังสือมอบอำนาจให้ผู้หนึ่งผู้ใดกระทำการใดๆ แทนกรรมการผู้มีอำนาจ พร้อมติดอากรแสตมป์ของผู้รับดำเนินการ และหรือ ผู้ถือกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 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 รหัสของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วไม่ถูกต้อง
- 23 รหัสของวิธีการกำจัด ไม่ถูกต้อง
- 24 การลงนามของกรรมการผู้มีอำนาจในคำขอ/สัญญา/กอ.1 ไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขในหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
- 25 เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

## หมายเหตุ

1. กรณีไม่อนุญาต หากท่านไม่เห็นด้วย สามารถแจ้งเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลไปยังอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ ได้รับแจ้งคำสั่งทางการปกครองนี้

2. หากท่านจงใจฝ่าฝืนนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงานโดยไม่ได้รับอนุญาต ถือเป็นความผิดตามมาตรา 45 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 2 แสนบาท

เอกสารแนบที่ 22

ผลการวิเคราะห์กากตะกอนจากบ่อเก็บน้ำเสียและจากระบบบำบัดน้ำเสีย

## ANALYTICAL REPORT

Customer Name: บริษัท อินโดรามาปิโตรเคมี จำกัด  
 MOI Code: -  
 Address: 4 หมู่ที่2 นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย ตำบลบ้านฉาง  
 อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง 21000  
 Sample Name: ETP Sludge.  
 Sample Condition: Plastic bag./ Non preserve sample.

Sampling Date: 19-Jul-2023 -  
 Recieving Date: 19-Jul-2023 03.36 p.m.  
 Analysis Date: 20-Jul-2023 08.20 a.m.  
 Issue Date: 25-Jul-2023  
 Sampling Method: Random sampling.  
 Sampler Name: Chalermchai (จ-167-จ-0001)

### Finger Print Test

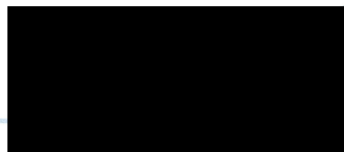


Appearance: Dark brown sludge.  
 Odour: Chemical.  
 pH: 6.0  
 Density: 0.80 g/mL.

Cyanide: Negative.  
 Phenol: Negative.  
 Sulfide: Negative.  
 Oxidizing Negative.

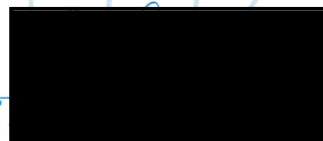
PARAMETER	STANDARD METHOD	LOQ	TOTAL THRESHOLD LIMIT CONCENTRATION (TTLC)		
			UNIT	RESULT	STANDARD
1. Appearance	Screening	-	-	Dark brown sludge.	-
2. Cadmium	USEPA 7000B	0.0004	mg/kg	0.19	≤ 100
3. Chromium	USEPA 7000B	0.067	mg/kg	ND.	≤ 2500
4. Copper	USEPA 7000B	0.0014	mg/kg	3.90	≤ 2500
5. Cobalt	USEPA 7000B	0.05	mg/kg	817	≤ 8000
6. Lead	USEPA 7000B	0.0014	mg/kg	ND.	≤ 1000
7. Nickel	USEPA 7000B	0.023	mg/kg	11.33	≤ 2000
8. Silver	USEPA 7000B	0.004	mg/kg	ND.	≤ 500
9. Thallium	USEPA 7000B	0.194	mg/kg	4.76	≤ 700
10. Zinc	USEPA 7000B	0.008	mg/kg	66	≤ 5000

Reference: 1. TTLC:United States Environmental Protection Agency. Acid Digestion of Sediment, Sludges and Soils.SW-846, 3050 B: Revision 2 (1996)  
 2. Standard according to the announcement of Ministry Industry of Thailand 2005 (พ.ศ. 2548) : Disposal of sewage or unused materials.  
 3. NA is non analysis.  
 4. ND is non detect.



Chemist

ทะเบียนเลขที่



Technical Manager

ทะเบียนเลขที่

SEWAGE WASTE ANALYTICAL COMPANY LIMITED | WWW.STSCHEMICAL.COM | STSCHEMICAL@GMAIL.COM

20/2 LHAMPAYOM SOI, SUKHUMVIT ROAD, NEARNPRA, MUEANG RAYONG, RAYONG, THAILAND 21150 TEL.+668 1687 0563, +668 5391 1889, +669 5471 3972 FAX.+66 3306 2301

The test were performed on the samples as received. The test result relate only to the items tested.

Disclaimer: This report (including any enclosures and attachments) has been prepared for the exclusive use and benefit of the addressee(s) and solely for the purpose for which it is provided. No part of this report should be reproduct, distributed or communicated to any third party. We do not accept any liability if this report is used for an alternative purpose form which it is intended, not do we owe any duty of care to any third party in respect of this report



## ANALYTICAL REPORT

Customer Name: บริษัท อินโดรามาปิโตรเคมี จำกัด  
MOI Code: -  
Address: 4 หมู่ที่2 นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย ตำบลบ้านฉาง  
อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง 21000  
Sample Name: ETP Sludge.  
Sample Condition: Plastic bag./ Non preserve sample.

Sampling Date: 19-Jul-2023 -  
Receiving Date: 19-Jul-2023 03.36 p.m.  
Analysis Date: 20-Jul-2023 08.20 a.m.  
Issue Date: 25-Jul-2023  
Sampling Method: Random sampling.  
Sampler Name: Chalermchai (3-167-จ-0001)

PARAMETER	STANDARD METHOD	LOQ	SOLUBLE THRESHOLD LIMIT CONCENTRATION (STLC)		
			UNIT	RESULT	STANDARD
1. Appearance	Screening	-	-	Cloud yellow liquid.	-
2. Cadmium	USEPA 7000B	0.016	mg/L	0.03	≤ 1.0
3. Chromium	USEPA 7000B	0.065	mg/L	ND.	≤ 5
4. Copper	USEPA 7000B	0.003	mg/L	0.09	≤ 25
5. Cobalt	USEPA 7000B	0.05	mg/L	38	≤ 80
6. Lead	USEPA 7000B	0.071	mg/L	ND.	≤ 5
7. Nickel	USEPA 7000B	0.026	mg/L	1.10	≤ 20
8. Silver	USEPA 7000B	0.003	mg/L	ND.	≤ 5
9. Thallium	USEPA 7000B	0.150	mg/L	0.25	≤ 7
10. Zinc	USEPA 7000B	0.006	mg/L	5.25	≤ 250

Reference: 1. STLC:United States Environmental Protection Agency. Acid Digestion of Aqueous Sample and Extracts for Total Metals SW-846, 3010 A Revision 1 (1992)  
2. Standard according to the announcement of Ministry Industry of Thailand 2005 (พ.ศ. 2548) : Disposal of sewage or unused materials.  
3. NA is non analysis.  
4. ND is non detect.

[Redacted Signature]

Chemist

ทะเบียนเลขที่ [Redacted]

**SWA** SEWAGE  
WASTE  
ANALYTICAL  
SEWAGE WASTE ANALYTICAL COMPANY LIMITED

[Redacted Signature]

Technical Manager

ทะเบียนเลขที่ [Redacted]

SEWAGE WASTE ANALYTICAL COMPANY LIMITED | WWW.STSCHEMICAL.COM | STSCHEMICAL@GMAIL.COM

20/2 LHAMPAYOM SOI, SUKHUMVIT ROAD, NEARNPRA, MUEANG RAYONG, RAYONG, THAILAND 21150 TEL:+668 1687 0563, +668 5391 1889, +669 5471 3972 FAX:+66 3306 2301

The test were performed on the samples as received. The test result relate only to the items tested.

Disclaimer: This report (including any enclosures and attachments) has been prepared for the exclusive use and benefit of the addressee(s) and solely for the purpose for which it is provided. No part of this report should be reproduct, distributed or communicated to any third party. We do not accept any liability if this report is used for an alternative purpose form which it is intended, not do we owe any duty of care to any third party in respect of this report

เอกสารแนบที่ 23

เอกสารการตรวจสอบการรั่วไหลก๊าซไฮโดรเจน



## Hydrogen system flanges leak checking with Gas Meter

Date: 19/12/2023

Checked by: [Redacted]

Approved by Sup.: [Redacted]

S. NO	DESCRIPTION	AREA	STATUS	REMARK
1.	Metering station block and bleed isolation valve flanges(six flanges) and gland leaks	BB	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
2.	1" Gate valves (Two) upstream and downstream flanges	BB	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
3	3/4" Drain valve upstream and down stream flanges It is located near expansion U loop in BB area	BB	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
4	3/4" Drain valve upstream and down stream flanges. It is the lowest point drain located below the culvert in area BB	BB	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
5	Hydrogen suction temperature element (TW-25715 )flange near C1-1350 A/B Compressors	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	CO 750 ppm
6	3/4" Drain valve on hydrogen suction line upstream and down stream flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
7	Hydrogen suction line PI-25707 1" valve upstream and down stream flanges. PI-25707 tapping from blind flange threaded portion	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
8	Hydrogen suction line PT-25708 1" valve upstream and down stream flanges. PT-25707 tapping from blind flange threaded portion and PT unions	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
9	FT-25709 upstream and down stream flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
10	Hydrogen suction line BD-130201 upstream flange	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
11	C1-1350 A/B common suction inlet flange	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	CO 30-50 ppm
12	C1-1350 A/B common suction dampener inlet flange, outlet flange and drain flange and drain valve(HV-48) flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
13	Suction dampener BD line flange and BD-C1-1351 upstream flange	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
14	C1-1350 A Common suction line flange	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
15	C1-1350 A individual suction block and bleed valve(HV-35A,HV-36A,HV-37A) upstream and down stream flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	valve 1 flanges 2 CO50ppm
16	N2 purging line (HV-38 A) flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
17	C1-1350 A suction filter upstream and downstream flanges and filter cover flange	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
18	C1-1350 A suction to diaphragm line two flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
19	C1-1350 A diaphragm flange	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
20	C1-1350 A discharge from diaphragm 3 flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
21	C1-1350 A Discharge BD-C1-1352A line two flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
22	C1-1350 A individual discharge block and bleed valve(HV-65A,HV-66A,HV-67A) upstream and down stream flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
23	C1-1350 A start up bypass (HV-81 A) upstream and down stream flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
24	C1-1350 A discharge to decompression valve ( HV-64 A) upstream flange	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
25	C1-1350 B Common suction line flange	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
26	C1-1350 B individual suction block and bleed valve(HV-35B,HV-36B,HV-37B) upstream and down stream flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
27	N2 purging line (HV-38B) flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
28	C1-1350 B suction filter upstream and downstream flanges and filter cover flange	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
29	C1-1350 B suction to diaphragm line two flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	

Stop

S. NO	DESCRIPTION	AREA	STATUS	REMARK
30	C1-1350 B diaphragm flange	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
31	C1-1350 B discharge from diaphragm 3 flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
32	C1-1350 B Discharge BD-C1-1352B line two flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
33	C1-1350 B individual discharge block and bleed valve(HV-65B,HV-66B,HV-67B) upstream and down stream flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
34	C1-1350 B start up bypass (HV-81 B) upstream and down stream flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
35	C1-1350 B discharge to decompression valve ( HV-64 B) upstream flange	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
36	C1-1350 A/B discharge to discharge dampener two flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
37	Discharge dampener temperature element (Ti-28452 ) flange	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
38	Discharge dampener to common discharge two flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
39	Discharge kick back controller PCV-28456 upstream and down stream flanges including cooler E1-1351 flanges (six flanges )	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
40	Tube trailer tapping from common discharge two flanges	GA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
41	Hydrogen common discharge to D1-1301 line vent isolation valve downstream flange located at pipe rack	NA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
42	Hydrogen common discharge to D1-1301 line drain isolation valve downstream flange located at pipe rack	CA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
43	Hydrogen common discharge to D1-1301 line drain isolation valve downstream flange near D1-1301	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
44	Hydrogen common discharge line material change (CS to SS)flange near D1-1301	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
45	FT-21374 upstream and down stream and integral flanges(3)	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
46	PI-21375 root isolation valve flanges (six flanges) and PI tapping threaded portion	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
47	FCV-21374 upstream and down stream flanges	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
48	FCV-212374 downstream double check valve flanges (4 flanges)	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
49	Hydrogen and steam mixing line temperature element (TI-21373) flange	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
50	PT-21378 root isolation valve flanges (six flanges) and PT tapping threaded portion	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
51	Hydrogen and steam mixing line RV/130104 upstream flange	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
52	Hydrogen and steam mixing line double check valves and isolation valve flanges ( five flanges)	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
53	PI-21392 root isolation valve flanges (six flanges) and PI tapping threaded portion	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
54	ICV-21390 upstream and down stream flanges	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
55	PI-21370 root isolation valve flanges (six flanges) and PI tapping threaded portion	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
56	PT-21377 root isolation valve flanges (six flanges) and PT tapping threaded portion	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	
57	Hydrogen and steam mixing line inlet to D1-1301 isolation valve upstream and down stream flanges ( 3 flanges)	EA	<input type="checkbox"/> Leak <input checked="" type="checkbox"/> No Leak	

เอกสารแนบที่ 24

ผลการตรวจวิเคราะห์ค่า TDS ของน้ำทิ้ง (Internal Check)

## ผลการวิเคราะห์ค่า TDS หลังเริ่มเดินระบบ RO

วันที่	เวลา	ตัวอย่าง	พารามิเตอร์	หน่วย	ผลการวิเคราะห์
26/12/2555	15:00	Manhole	TDS	ppm	2,924
27/12/2555	0:00	Manhole	TDS	ppm	2,839
28/12/2555	15:30	Manhole	TDS	ppm	2,746
29/12/2555	15:00	Manhole	TDS	ppm	2,756
30/12/2555	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,658
31/12/2555	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,675
1/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,567
2/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,603
3/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,797
4/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,830
5/01/2556	0:00	Manhole	TDS	ppm	2,869
6/01/2556	1:00	Manhole	TDS	ppm	2,950
7/01/2556	0:00	Manhole	TDS	ppm	2,866
8/01/2556	9:30	Manhole	TDS	ppm	2,787
9/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,731
10/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,778
11/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,839
12/01/2556	9:30	Manhole	TDS	ppm	2,763
13/01/2556	9:30	Manhole	TDS	ppm	2,675
14/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,733
15/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,567
16/01/2556	9:30	Manhole	TDS	ppm	2,255
17/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,487
18/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,682
19/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,531
20/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,813
21/01/2556	15:30	Manhole	TDS	ppm	2,622
22/01/2556	13:00	Manhole	TDS	ppm	2,731
23/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,952
24/01/2556	10:30	Manhole	TDS	ppm	2,853
25/01/2556	10:00	Manhole	TDS	ppm	2,640

