

เอกสารแนบที่ 50

กฎระเบียบของการทำงาน และตัวอย่างคู่มือการใช้เครื่องจักร

5.2. ผู้กรณาดำเนินการระบุเบี่ยงเบนของปริมาณ น้ำมันเบรค ตรวจพบและแบ่งเป็น 2 ลักษณะ

5.2.1. ตารางแหล่งทุนหน่วยงาน แก้นักศึกษาโดยพิจารณาถึงระดับความพึงพอใจในร้านธง

[illegible]

5.2.2 การดำเนินการสำรวจแหล่งน้ำในเขตพื้นที่ "ไทยไร้พิษภัยจากยาเสพติด" ที่กระทำดังนี้

| การกระจายความรับผิดชอบ | บุคลากรในหน่วยงานบริษัท ไทยแอร์เอเชีย จำกัด (มหาชน) | | | |
|---|---|--|--|--|
| | ผู้รับผิดชอบที่ 1 | ผู้รับผิดชอบที่ 2 | ผู้รับผิดชอบที่ 3 | ผู้รับผิดชอบที่ 4 |
| ลิขสิทธิ์ในซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ เพื่อจัดการรายการเที่ยวบิน หรือระบบฯอื่นๆ-ออก | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ - จัดการโปรแกรมระบบ IT - จัดการระบบงาน บริษัท - ผู้ดูแลระบบ | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก |
| ผลิตภัณฑ์ของโครงการ คอมพิวเตอร์และเครือข่าย | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก - จัดการระบบงาน บริษัท - ผู้ดูแลระบบ | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก |
| ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก - จัดการระบบงาน บริษัท - ผู้ดูแลระบบ | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก |
| นำเพื่อใช้ประกอบของผลิตภัณฑ์ | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก - จัดการระบบงาน บริษัท - ผู้ดูแลระบบ | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก | มีหน้าที่รับผิดชอบงาน - จัดการระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบฯอื่นๆ-ออก |

6. គំនិត (Reflection)

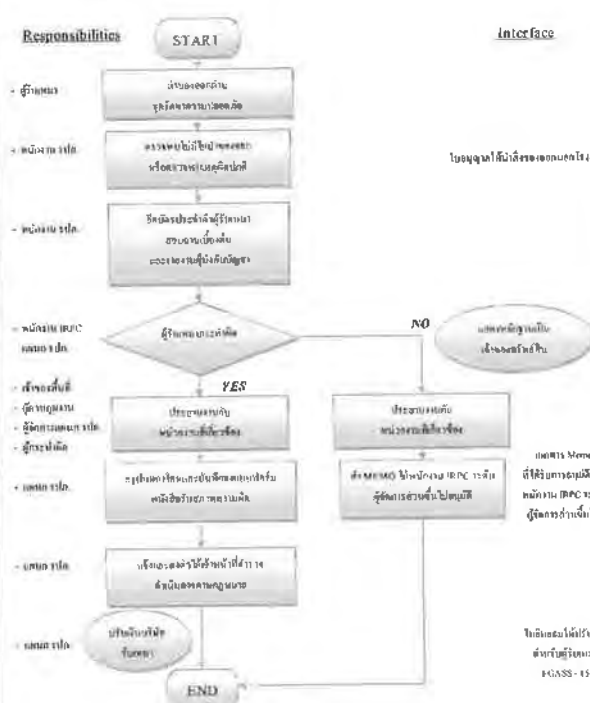
- 6.1. PM 54-S960 - 1014 ขึ้นรถโดยสารปฏิบัติหน้าที่บนเส้นทางรถโดยสารไปตลิ่งชันผ่านตลาด อ.บางนาและเกาะซึ่งจะจอด - ตลิ่ง
- 6.2. 53098 - 012 พบเจ้าพนักงานควบคุมความผิด
- 6.3. 53098 - 015 พบเจ้าพนักงานป้องกันและบรรเทาภัย
- 6.4. 53098 - 029 ไปพบผู้ต้องหาเจ้าพนักงานตำรวจ เครื่องมือ เจ้าพนักงานป้องกันและบรรเทาภัย
- 6.5. ไปพบเจ้าพนักงานป้องกันและบรรเทาภัย

๕. การบันทึก/จัดเก็บเอกสาร

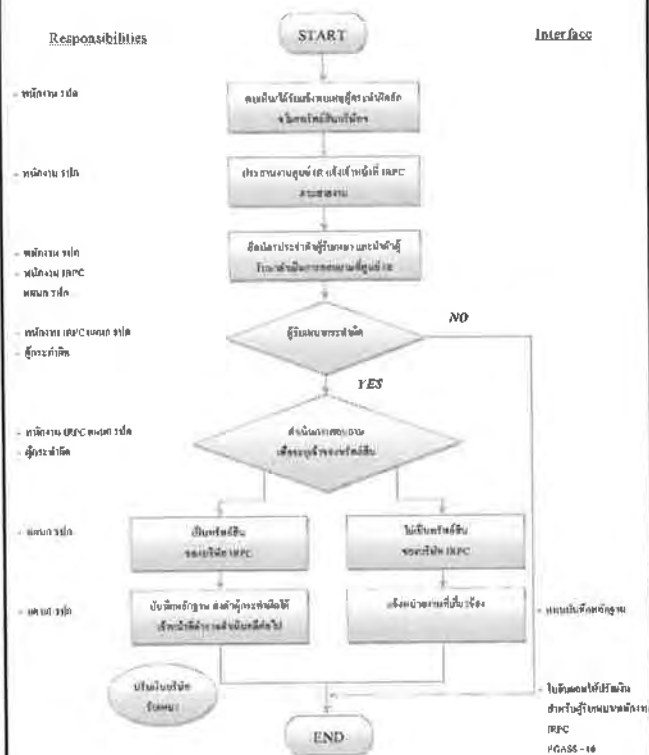
- 7.1 จัดทำแบบฟอร์มให้คณะกรรมการปกครอง
7.2 กระจายใบการจัดทำแบบฟอร์มไป
7.3 เมื่อครบกำหนดการจัดเก็บแบบฟอร์มไป จะดำเนินการแจ้งผล และขอเพื่อส่งมอบให้ดำเนินการติดตามต่อไป

2. 流程图 (FLOW CHART)

๘.๑. เหตุผลสำคัญที่คนลาภรน้ำของออกจากพื้นที่โรงงานบริษัทฯ



๕.๒. แผนภาพดัชนีบทสนทนาเพื่อหาการกระจายทิศทางผู้ส่งและผู้รับ



MODULE No. CIH-427

TITLE : 3200 Refrigeration Unit

OBJECTIVES : วัตถุประสงค์ Module นี้สำหรับ Operator ทั่วๆไป:

1. อธิบายหลักการทำงานของ Refrigeration Unit (L4)
2. อธิบายกระบวนการของระบบ Refrigeration Unit ได้ (L1)
3. ระบุค่า Normal condition ที่ต้อง Monitor ทั้งใน Field & CCR ได้ (L1)
4. Isolate/Test running simple equipment ของระบบ Refrigeration Unit ได้ (L1)
5. Start/Stop complex equipment ของระบบ Refrigeration Unit ได้ (L2)
6. อธิบาย Loop control ในระบบ Refrigeration Unit ได้ (L3)
7. อธิบาย Safety guarding system ในระบบ Refrigeration Unit ได้ (L3)
8. อธิบายความสำคัญของการระบบ Refrigeration Unit ต่อหน่วยต่าง ๆ ได้ (L3)
9. อธิบายวิธีการแก้ไขเมื่อ condition ของระบบ Refrigeration Unit ผิดปกติได้ (L4)



| | | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ၄၄၀၀ Refrigeration unit | | Revision No: 00 |
| Crminated: Pongsaat | Approved by: Sawunet | Effective Date: 1/8/2555 | Page 1 of 36 |

บันทึกประวัติการแก้ไข (Amendment Record)

Title: CUH-027 1200 Refrigeration Unit

| เลขที่เอกสาร (Revision No.) | วันที่มีผลบังคับใช้ (Effective Date) | หน้า (Page No.) | รายละเอียดที่ปรากฏ / เปลี่ยนแปลง |
|--------------------------------|---|--------------------|-------------------------------------|
| | | | |



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: 750W Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: PMS&E | Approved by: Subramaniam | Effective Date: 1/2/2015 |
| | | Page 3 of 36 |

หลักการพื้นฐาน,หน้าที่และวัตถุประสงค์ของ Refrigeration Unit
ระบบ Refrigeration มีหน้าที่ในการทำความเย็นให้กับ Refrigerant ที่วนไปมาใน
กระบวนการต่าง ๆ ของวงจรหลักคือคอมเพรสเซอร์ และคอยล์

- แลกเปลี่ยนความร้อนที่ Evaporator 24 003 เพื่อทำให้ EVC เย็น (Cold Hexane) EVC นำไปใช้ที่ ชุดล้าง ๆ ที่ I II 16.1 Condenser ที่ตั้ง Hexane 16 101, 16 103, 16 150, 16 161A/B เพื่อ Condense ไอ Hexane นำค่าที่ไม่เกิดการ EY Loss ออกนอกกระบวนการ 2 II 16.2 Condenser ที่ตั้ง Activator A/B (16 201A/B) B เพื่อ Condense ไอ Hexane ในถังที่ไม่เกิดการ Loss ออกนอกกระบวนการ ค่าที่ความเข้มข้นในถังนี้
- แลกเปลี่ยนความร้อนที่ Condenser 11 316 (Waste Gas Condenser) เพื่อ Condense ไอ Hydrocarbon ลดการ Loss ออกนอกกระบวนการ
- แลกเปลี่ยนความร้อนที่ Cooler 11 324 (SMA to Decaners) เพื่อปรับอุณหภูมิให้อยู่ในค่าตามควบคุม (การควบคุมอุณหภูมิที่จุดนี้ มีค่าสำคัญต่อการกำหนดว่า Wax&Oligomers จะตกตะกอนใน Mf, หรือตกตะกอนการรวมไปกับ NDPE-Powder
- แลกเปลี่ยนความร้อนที่ Condenser Gas จาก Reactor I, II , จาก Decaners to Analyzing Room เพื่อป้องกันกระบวนการการวิเคราะห์และป้องกัน EY Condense ในเครื่อง GC
- แลกเปลี่ยนความร้อนที่ Evaporator 11 419A/B เพื่อทำให้ Hexane ใน Scrubbing Tower II 417 เย็น ทำให้มีการลด EY ออกจาก Fluidized Nitrogen
- แลกเปลี่ยนความร้อนที่ Evaporator 11 353 ใช้ความร้อน Wase Gas ในกระบวนการผลิต Polypropylene (PP ตอนนี้เป็นได้ไปแล้ว) เพื่อ Condense ไอ Hydrocarbon ลดการ Loss ออกนอกกระบวนการ
- แลกเปลี่ยนความร้อนที่ Evaporator 32 001 ใช้ความร้อนกับ Hexane ใน Butene-1 Scrubbing Tower 32 001 ทำให้สามารถแยก Component ของ Gas C4 gas ได้

หัตถ์มารตีบาฏาน

- หลังจากเก็บการเปลี่ยนแปลงสถานะ:
 ภาชนะที่ฉีกการที่ภาชนะบรรจุของ Liquid เป็น 100 องศาเซลเซียส เช่น เมื่อหยด Ether ลงบน
 ภาชนะเมื่อ Ether หยดลงจะรู้สึกว่ามันเย็นผิดปกติ แต่เมื่อผ่านไปหนึ่งหรือสองวินาทีหลังจากนั้น จะไม่รู้สึกเย็นอีกต่อไป ทั้งนี้
 เพราะช่วงที่หยดของ Ether ลงแล้วมี ที่ 1 บรรดาอากาศ มันต่างกับ जोर Ether = 340C แต่ในหลอดที่ 1000C



| | | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Training Module No: C11B-027 | Title: 350D Refrigeration unit | | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approved by: Sawanrat | Effective Date: 1/8/2555 | Page 4 of 36 |

จุดเดือดของ Liquid จะลดลงเมื่อ Pressure ที่ตกบน Liquid ขึ้นต่ำลง (เช่นเดียวกับในระบบ Refrigeration เมื่อ Compressor ดูด Gas จากถังที่มีทั้งส่วนที่เป็น Vapor (Gas) และ Liquid เมื่อ Pressure ลดลงทำให้ Liquid ระเหยขึ้นมา และอุณหภูมิของ Liquid ที่ระเหยจะลดลง เนื่องจากความร้อนส่วนนี้ถูกดูดไปเพื่อการระเหยของ Liquid ที่ใช้ในระบบ Refrigeration Plant ว่า "Refrigerant"

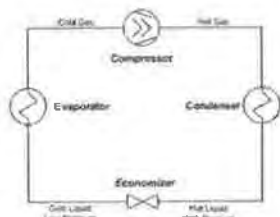
• Refrigerant:

ปกติจะใช้ Refrigerant ที่มีจุดเดือดต่ำกว่าของเหลวที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นชนิด Non-Explosive, ไม่ติดไฟ, ไม่ติดไฟ, ไม่เป็นพิษ แต่ CFC จะ Decompose ให้ออกซิเจนกับปรอทในอากาศได้เป็นปรอทออกไซด์ Oxygen (อากาศ) และจะก่อให้เกิด Gas พิษ

| Refrigerant | Boiling Point at 1 Atm (°C) |
|--|-----------------------------|
| R12 CCl ₂ F ₂ | -30 |
| R22 CHClF ₂ | -41 |
| R717 NH ₃ | -34 |
| R13B1 CBrF ₃ | -58 |
| R502 CHClF ₂ /CCl ₂ F ₂ | -46 |
| R500 CCl ₂ F ₂ /CH ₃ ClF ₂ | -34 |
| R114 CCl ₂ F ₂ /CCl ₂ F ₂ | 14 |

ระบบ R22/R12/R13B1 Refrigeration Unit

• กระบวนการพื้นฐานของระบบ Refrigeration Unit



| | | |
|------------------------------|---|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: R22/R12/R13B1 Refrigeration Unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongrak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 5 of 36 |

จากหลักการพื้นฐาน เราพบว่า Refrigerant เปลี่ยนสถานะจาก Liquid กลายเป็น Gas Refrigerant จะดูดความร้อนจาก surrounding เมื่อเราผ่านมันให้ Surrounding คือ Load ใช้งานต่าง ๆ (ตามที่เรารู้สึกมาตามตัวจากหลักการพื้นฐาน, เราต้องรู้และวัดอุณหภูมิของ Refrigeration Unit) การแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่าง Load และ Refrigerant ตามนี้เราต้องการจะเกิดขึ้นที่ Evaporator ส่วนที่เมื่อเราเปลี่ยนสถานะของ Vapor Refrigerant ให้กลายเป็น Liquid ให้อย่างไร ในข้อจำกัดที่ Condenser ของเราจะมีเพียงทางเดียวคือ Condense ด้วยระบบ Cooling water การที่เราจะรู้ค่าที่วัดได้ เราต้องรู้ Pressure ของ Refrigerant ให้อยู่ในช่วง 13-14 Bar เพื่อที่มันจะเดือด Refrigerant ให้อยู่สูงๆ เราจึงใช้ Compressor เพื่อทำหน้าที่นี้

และจากหลักการที่ว่า ระบบของ Refrigeration ต้องเป็นระบบ Closed system การ Circulate ของระบบจะต้องถูกสร้างขึ้น Compressor จึงมีหน้าที่ทำให้การ Circulation เกิดขึ้น โดยระบบการ Circulate จะเริ่มขึ้นเมื่อ Compressor ดูด Gas จาก Evaporator หรืออีกที่ทำให้ Gas ที่ออกจาก Compressor จะมี Pressure สูงและร้อนขึ้น ซึ่งจะออกไปสู่ Condenser ทำให้ Condense เป็น Liquid โดยการ Cool ด้วย Cooling water Liquid ที่ Condense จะผ่าน Expansion Valve ซึ่งที่จุดนี้ Liquid จะไหลผ่าน Orifice ทำให้ Pressure ด้าน Outlet ของ Orifice ลดกว่าด้าน Inlet บางส่วนของ Refrigerant จะระเหยออกกลายเป็น Gas จึงทำให้อุณหภูมิลดลงเมื่อผ่านเข้าเข้า Evaporator ส่วนที่เป็น Gas จะถูก Compressor ดูดไป ขณะที่ส่วนที่เป็น Liquid ซึ่งเย็นกว่า จะแลกเปลี่ยนความร้อนกับ Surrounding และเปลี่ยนเป็นไอเช่นกัน

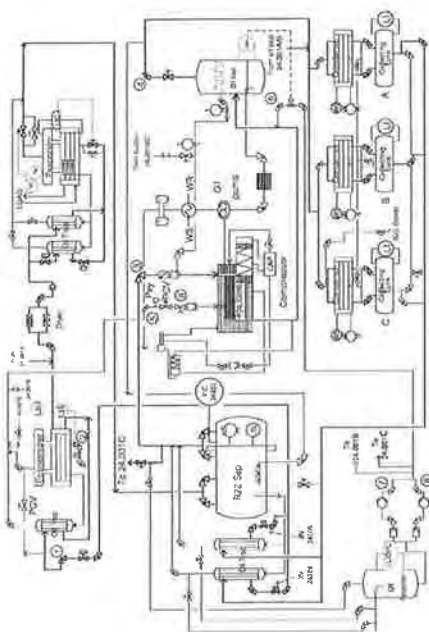
Economizer จะทำหน้าที่เพิ่มความเย็นให้กับ Refrigerant โดยการใช้น้ำที่เย็นกว่า Hot liquid - High pressure Refrigerant Flash ตัวนี้ Shell ของ Economizer (ที่เรียกว่า Pressure ลดลงจากเดิม เมื่อให้ Refrigerant ดูดความร้อนเข้าไปทำให้สภาพภายในของ Economizer ลดลง) และหลักการคือความเย็นกับ Refrigerant ที่ผ่าน Tube ผลที่ได้ทำให้ Refrigerant ที่เข้าสู่ Evaporator มีอุณหภูมิที่ต่ำลงมาก

เพื่อป้องกัน Vacuum หรือ Liquid ไหลกลับด้าน Suction ของ Compressor Refrigeration Unit จึงมีการติดตั้ง R22 Separator เข้าไปในระบบ



| | | |
|------------------------------|---|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: R22/R12/R13B1 Refrigeration Unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongrak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 6 of 36 |

ระบบ R22/R12/R13B1 Refrigeration Unit



| | | |
|---------------------|---|--------------------------|
| Revision No: 00 | Title: R22/R12/R13B1 Refrigeration Unit | Effective Date: 1/8/2555 |
| Originator: Pongrak | Approve by: Suwanat | |

• Process Description: อธิบายกระบวนการพื้นฐานของระบบ R22/R12/R13B1 Refrigeration Unit

- R22 Vapor จาก R22 Separator ถูกดูดเข้า Compressor ผ่าน Suction Strainer (With Cloth filter) ซึ่งจะกรอง Particle ให้อยู่ขนาดไม่เกิน 0.2 mm อุณหภูมิทาง Suction (-13) - (-17)°C, Pressure -1.1 - 1.3 Bar (ถ้าปกติ Operate)
- Capacity ของ Compressor จะถูกควบคุมโดย PIC24201 จาก R22 Separator คือเมื่อ Pressure เพิ่มขึ้น จะสั่งให้สัญญาณไปยัง Capacity Regulating เพื่อเพิ่ม Capacity ของ Compressor
- Gas และ Oil ซึ่ง Food เข้าไปใน Compressor ตามจุดต่าง ๆ เพื่อหล่อลื่น, Cool และควบคุม Capacity จะถูกส่งไปยัง Oil Separator
- ที่ Oil Separator, R22 และ Oil จะถูกแยกออกจากกันโดย Compressor ซึ่งมี Pressure ~11-14 Bar, Temp ~80-100 °C จะถูกส่งผ่าน Fine Mesh gauze (ตะแกรงลวดตาข่ายขนาดเล็ก) ทำให้ความเร็วการไหลของ R22 และ Oil ลดลง Oil จะถูกแยกที่จุดนี้บางส่วน และผ่าน Filter ละอองในส่วนของ Gas ของ Oil Separator อีก Oil ส่วนใหญ่ที่ถูกแยกออกจาก Gas ที่จุดนี้ และส่งไปยัง Inlet Bottom ของ Oil Separator ซึ่งจะเข้า Heat Exchanger เพื่อให้ความร้อนกับ Oil ในเวลาที่ Compressor ไม่ได้เดินเครื่องเพื่อป้องกัน R22 จะระเหยออกมาใน Oil หากเดินไป (ถ้าให้เกิด Vapor In Oil Pump เมื่อ Start Compressor ใหม่ได้)
- Oil บางส่วนที่ปนมาใน R22 (เมื่อผ่าน Fine Mesh gauze แล้ว) จะระเหยออกในส่วนบนของ Oil Separator หรือจะเปิดไปยัง Suction Strainer ของ Compressor โดยผ่าน Tube เล็ก ๆ
- R22 Hot Vapor ซึ่งมี Oil เชื้อบางส่วนจะถูกดึงไปปล่อย ออกจาก Oil Separator ผ่าน Discharge Stop Valve ของ Compressor ไปยัง Condenser (Condenser A และ C เปิดที่เดินเครื่องตลอดเวลา) ส่วน Condenser B Inlet Line จะถูกปิดไว้ต่อไป
- ที่ Oil Separator จะมี Safety Valve เพื่อป้องกัน Over Pressure ในกรณีที่เดินเครื่องขณะที่ Discharge Valve ยังปิดอยู่ โดยที่ Pressure Set 14.22 Bar
- Oil ใน Oil Separator จะถูกดูดโดย Oil Pump ผ่าน Suction Filter ซึ่งติดตั้งไว้ที่ Suction Line ของ Oil Pump เพื่อป้องกันไม่ให้เศษผงต่างๆเข้ามาอุดตันที่ Oil Pump จากนั้น Oil ก็จะถูกลำเลียงจาก Oil Pump ไปยัง Oil Cooler และ Pressure Oil Filter โดยที่มันจะผ่านตัวระบายความร้อน ที่ Oil Cooler นั่นคือ ส่วนหนึ่งของความร้อนที่ติดกับ Compressor จะถูก Remove ออกที่จุดนี้
- Pressure Oil Filter จะป้องกันไม่ให้เศษผงหรือ Particle ต่าง ๆ ติดไปกับ Oil ไปสู่การหล่อลื่นให้กับ Bearing ของ Compressor
- ทางด้าน Discharge Side ของ Oil Pump จะมี Overflow Valve ซึ่ง Set Pressure 14.22 Bar เพื่อปล่อย Oil ไปยังทางด้าน Suction Side ของ Oil Pump เมื่อ Discharge Pressure สูงกว่า Suction เกิน 8 Bar เพื่อ



| | | |
|------------------------------|---|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: R22/R12/R13B1 Refrigeration Unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongrak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 8 of 36 |

- Discharge Pressure 104 Oil Pump สูงกว่า Discharge Pressure 104 Compressor + 8 Bar) Note : Oil Pressure 104 Oil Pump Maximum ~ 10 Bar
- Oil 104 Pressure Oil Filter ถูกส่งไปยัง Oil Distributor เพื่อจ่าย Oil ไปหล่อลื่น Bearing , Shaft Seal และควบคุมการเปิดปิด Slide Valve (Capacity Regulator) โดยที่จะมี Oil Regulator ทำหน้าที่ควบคุม Pressure Oil ที่จะจ่ายตามปริมาณต่าง ๆ ดังกล่าวโดยที่ และให้มีค่าสูงกว่า Discharge Pressure 104 Compressor ไม่ช่วง 2-6 Bar ซึ่งจะเปิดให้ Oil ที่ไหลเข้าไปยัง Compressor Chamber 104 Compressor
 - R22 Hot Vapor (หรือ Oil เล็กน้อย) จะ Condense ที่ Condenser A และ C (ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวระบายความร้อน) ไหลลงมาถึง Collecting Tank A และ C ตามลำดับ
 - ที่ Collecting Tank A และ C จะมี Balance Pressure ระหว่าง 4 Tank ซึ่งต้องขึ้นอยู่กับปริมาณของเหลว ส่วนทางด้าน Outlet Line ของ R22 Liquid จากถังของ Tank ที่ปิดลงนั้นจะมีระดับ R22 ที่ประมาณ 2-6 Bar ซึ่งจะมีค่าใกล้เคียงกับ Magnat Indicator , Pressure ที่ Tank ~ 10-12 Bar อุณหภูมิ ~ -35-40°C
 - จากนั้น R22 Liquid จะถูกส่งไปยัง Oil Traps ของ R22 Separator Tank ทางด้าน Shell Side โดยทาง Outlet ของ Solenoid Valves (XV24204, XV24205) ซึ่งมี Compressor Start จะส่งสัญญาณเปิด Valves นี้ ส่วนทางด้าน Tube Side จะมี R22 Liquid และ Oil จาก R22 Separator ซึ่งมี Pressure ~ 1.1-1.3 Bar อุณหภูมิ ~ -20 ถึง ~ -25°C เข้ามาในสายของ R22 ใน Shell Side (~ -35-40°C) และ Evaporate ทำ Oil ที่ปนมาด้วยออกไปยัง Suction Line ของ Compressor โดยตรง หรือผ่านไปยัง Oil Receiver ที่แยก Oil กับ Gas ได้ ทำให้สามารถเลือกเปิดปิด Valve เข้าถึง Oil Receiver มีระดับ Oil สูงกว่าที่ปิด Oil Trap 104 Oil Trap ไม่เข้า Suction Line ของ Compressor และเปิด Valve ไปยัง Oil Receiver แล้วระดับ Oil ใน Oil Separator ของ Compressor ก็จะสูงขึ้นตามกันไป ซึ่งต้องเปิดให้ใกล้ Oil Receiver ตาม เมื่อระดับ Oil ใน Oil Receiver สูงตามกันไป สามารถกักของของระบบเก็บไว้ด้วยเพื่อปริมาณ Oil ในระบบที่มากเกินไป
 - Oil Traps ที่ R22 Separator จะสามารถกัก Oil ที่ติดไปกับ R22 กลับเข้า Compressor ได้โดยในขณะเดียวกันทำให้ R22 Liquid ใน Main Line ขึ้นลงบ้าง ก็คือมีระดับ R22 Liquid ใน R22 Separator ปิดจะมี Level Switch Low เป็นตัวควบคุม (ป้องกันเปิด Block Valve ไว้, ไม่ให้)
 - Economizer, R22 Liquid จาก Oil Traps ที่ R22 Separator ถูกส่งไปยัง Oil Trap ของ Economizer (Shell Side) ของ Compressor แต่ละตัว โดยจะผ่าน Solenoid Valve ซึ่งอยู่ทางด้าน Inlet ของ Oil Trap (Valve นี้จะเปิดเมื่อ Compressor 104 Economizer คำนวณแล้ว และเปิดเมื่อ Compressor Stop)



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No. C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No. 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Sawanrit | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 9 of 36 |

- Oil Trap ที่ Economizer มีหน้าที่กักน้ำมันที่ติดกับ Oil Traps ที่ R22 Separator ซึ่ง Oil ใน Economizer จะถูกพาออกไปยัง R22 ทางด้าน Tube Side ส่วน R22 Liquid ใน Main Line 000 จาก Shell Side ของ Oil Trap จะเข้า Tube Side ของ Economizer (เพื่อรวมกับน้ำมันจาก R22 Liquid ที่อยู่ใน Shell Side) และอีกด้านหนึ่งจะมี Solenoid Level Valve ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมระดับ R22 Liquid ในส่วนที่เป็น Shell Side ของ Economizer
- ในขณะที่มี Level Valve เปิด เนื่องจาก Pressure ทั้งสองด้านของ Valve คำนวณไว้ให้ R22 Liquid ถูกกวาด Flash บางส่วนของ Evaporator ทำให้ส่วนที่เป็น Liquid ไหลมากกว่าใน จาก Tube Side ของ Oil Trap
- ของ R22 ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการ Flash ที่ Level Valve และการการแลกเปลี่ยนความร้อนกับ R22 ใน Tube Side จะถูกดูดเข้าไปข้างในเป็น Intermediate Pressure ของ Compressor โดยจะมี Psyl/PCV เพื่อควบคุม Pressure ของ Shell Side Economizer ไว้ที่ ~3.5 Bar (Temp ~(-10)°C)
- ระดับของ R22 ใน Shell Side ของ Economizer ที่ลดลงจะถูก Make up ผ่าน LV ซึ่งควบคุมโดย LSI, LSI LV หรือ Malfunction อาจทำให้ R22 Liquid เพิ่มขึ้น เมื่อถึง LSI ก็จะ Switch ให้ Compressor Stop และ Valve Psyl/PCV ก็จะปิด (เพื่อป้องกัน R22 Liquid ถูกดูดเข้า Compressor)
- R22 Liquid ที่ออกจาก Tubes Side ของ Economizer (Temp > 10°C โดยประมาณ) จะถูกส่งผ่าน Dryer ไปยัง Evaporators โดยที่ Outlet Dryer จะมีระดับ Sight Glass ไว้ด้วย
- Dryer : มีไว้เพื่อกำจัดความชื้น ซึ่งอาจเข้ามาในระบบ และ Unload R22 Liquid หรืออาจงานซ่อมบำรุง
- Dryer ประกอบด้วย ท่อส่งแรงดันแรงดัน ภายในบรรจุด้วย Silica Gel และ มี 2 ขั้วเข้า-ออก กระแสของกระแสของเหลวถูกควบคุมด้วยและของของ Dryer จะต้องสัมพันธ์ ถ้า Dryer คำนวณถูกพิจารณา ก็จะมีความชื้น
- Sight Glass : คือตัววัดระดับของ Cheek, ถ้ามี R22 Liquid หรือ Vapor ไหลอยู่สูงไปจาก Evaporator ซึ่งกรณีนี้ของจากแสดงว่า Dryer อาจตันหรือ Choking, R22 Liquid ใน Collecting Tank หมก หรือเปิด Valve ทาง Outlet น้อยไป
- Evaporators : มีลักษณะคล้ายกับ Economizer ซึ่งประกอบด้วย Oil Trap และตัว Evaporator โดยที่ R22 Liquid ที่มีอุณหภูมิต่ำ อยู่ใน Shell Side และ Load อยู่ใน Tube Side
- ระดับของ R22 Liquid ที่ลดลงเนื่องจากระบบความร้อนจาก Load และกลไกเป็น จะถูกควบคุมโดย Level Control Valve ซึ่งก็คือ Main Expansion Valve ของ System โดยที่อุณหภูมิของ R22 Liquid หลัง Expansion Valve จะเปลี่ยนแปลงตาม Pressure ของ Shell Side ดังนั้น R22 Vapor ที่เกิดขึ้นใน Shell Side ถูกเปิดผ่าน Pressure Control Valve ซึ่งทำงานเป็น Cascade Control กับ Temperature Control ของ Load



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No. C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No. 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Sawanrit | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 10 of 36 |

- R22 Vapor ที่ด้านจาก Pressure Control Valve ทางด้านของ Condense เป็น Liquid (เนื่องจาก Pressure ลดลงเมื่อผ่าน Pressure Control Valve ทำให้ของเหลวมีลักษณะการควบแน่น) รวมกับ R22 Vapor และ Oil ที่มาจาก Oil Trap จะไปยัง R22 Separator
 - R22 Separator : คือ R22 เป็น Liquid และ Oil ซึ่งมาจาก Oil Trap ของ Evaporator ของแต่ละหน่วยจะเข้ามารวมกันและถูกส่งออกไปยัง Oil Traps ดังที่กล่าวมาในตอนต้นแล้ว ส่วน Vapor จะถูก Compressor ดูดออกไป โดย Pressure Indicator Control (PIC) จะควบคุม Capacity ของ Compressor เพื่อให้ Pressure R22 Separator คงที่ (~1.1-1.3 Bar)
 - ระดับของ R22 Liquid ในถังจะถูกควบคุมโดย LSI ซึ่งจะมี Float Switch เป็นตัววัดระดับและควบคุมการเปิดปิด Solenoid Valve เพื่อจ่าย R22 Liquid ที่มาจาก Outlet ของ Dryer เข้ามา (ปัจจุบัน Block Valves ของ LV ปิดหมด, ไม่ให้ใช้) เมื่อระดับสูงขึ้น LSI Float Switch ที่จุดนี้จะส่งสัญญาณไปยัง Hot Gas Compressor เพื่อป้องกัน Liquid R22 ถูกดูดไปยัง Compressor และ Psyl/PCV เปิดเพื่อจ่าย R22 Hot Vapor จาก Discharge ของ Compressor เพื่อลดระดับ R22 ที่มาจาก Inlet และเพื่อ Bypass Hot Gas R22 ซึ่งในกรณีที่ R22 Vapor จาก Evaporator น้อย (Load น้อย) แต่ปัจจุบันให้ Manual Open (และ ปิด Block Valve ที่ Solenoid Valve ไว้)
 - ในกรณีที่ระดับ R22 เพิ่มขึ้นจนถึง LSI ซึ่งจะทำให้ Compressor Shut Down (และไม่สามารถ Start Compressor ได้) จะสามารถตรวจสอบระดับ R22 ใน R22 Separator ได้โดยการเปิด Valve เข้าไปยัง Collecting Tank B ในกรณีที่ Compressor Shut Down มากกว่า Pressure ของถังของถังมีค่าเท่ากับหรือต่ำกว่า 10 Bar เมื่อให้การทำงานของ Automatic เช่น ปิด/เปิดถัง, ระดับ Valve ขึ้น เป็นต้น ตาม Level Stop ไปนี้
- จะเป็นปกติ แล้วต้องเปิด Valve ให้ R22 จาก Collecting Tank B ตามปกติ (Pressure เท่ากับ Suction Pressure ของ Compressor และให้ระดับของ Liquid) และเปิด Valve (เพื่อ Stand by ไว้

หมายเหตุ: เมื่อระบบจะถูกออกแบบให้เป็น Full Auto-Run ด้วย Solenoid Valve แต่เนื่องจากปัญหาของ Solenoid Valve ซึ่งมี Solenoid Valve ที่ได้ Manually Open (เปิดใช้โดยคน) ทางผู้ควบคุมการเปิดปิดที่ไม่ปกติ เมื่อให้การทำงานของ Automatic เช่น ปิด/เปิดถัง, ระดับ Valve ขึ้น เป็นต้น ตาม Level Stop ไปนี้

- Psyl/PCV Economizer Suction Pressure Regulator หรือ Pilot Solenoid Valve ตามถัง Block Valve หน้าห้องปิดไว้
- LV Solenoid Valve Make Up Oil Level เข้า Oil Separator / Block Valve หน้าห้อง ปิดไว้
- SV Solenoid Valve ของ R22 Liquid (Main Line) Inlet Oil Trap ของ Economizer, Block Valve จะเปิดเมื่อต้องการใช้ Economizer (ถ้า Start Compressor) และปิดเมื่อ Stop



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No. C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No. 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Sawanrit | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 11 of 36 |

- XV 24204, 24205 Solenoid Valve R22 Liquid (Main Line) Outlet Oil Trap 104 R22 Separator / Block Valve เปิด / ปิดตามเวลา
- Psyl/PCV Solenoid Valve / Hot Gas Bypass Valve 104 R22 Hot Vapor จาก Discharge Side ของ Compressor to R22 Separator / Block Valve หน้าห้องปิดไว้

➤ **ค่า Normal condition ที่ห้อง Monitor ที่งาน Field & CCR และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง:**

Condition

- Pressure 104 Oil คือสูงกว่า Discharge Pressure 104 Compressor 2 ~ 6 Kgf/cm²
- Pressure Drop ของ Oil Filter Maximum 80 kPa (0.6 Kgf/cm²)
- Temp. R22 Suction Side Maximum 25 °C
- Oil Temp. Inlet Compressor Minimum 20 °C, Maximum 45 °C

Set Point (Check จาก Local)

| | Unit | Compressor | | |
|-------------------------------------|------|------------|------|------|
| | | A | B | C |
| Suction Pressure Switch Low | Bar | -0.2 | -0.2 | -0.2 |
| Oil Pressure Diff. Switch Low | Bar | -2.0 | -2.0 | -2.0 |
| Discharge Temp. Switch High | °C | 110 | 110 | 110 |
| Discharge Pressure Switch High | Bar | 17 | 17 | 17 |
| Discharge Pressure Switch High High | Bar | 18 | 18 | 18 |

| Motor of Compressor | | | |
|---------------------|--------|--------|----------------|
| 6,000 Volt | 64 Amp | 580 Kw | Weight 3.2 ton |



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No. C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No. 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Sawanrit | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 12 of 36 |

Safety Valve

| Location | Set Point (Bar) |
|------------------------|-----------------|
| R22 Separator | 18 |
| Oil Separator | 22 |
| Condenser | 22 |
| Collecting Tank | 22 |
| Economizer | 22 |
| 11.353 (SV1167 / 1168) | 6 |
| 11.419 (SV1151 / 1152) | 7 |
| 24.003 (SV2405 / 2406) | 6 |
| 32.003 (SV3201 / 3202) | 6 |

Volume of Vessel

| Vessel | Unit | Volume |
|------------------------|----------------|--------|
| R22 Separator | m ³ | 0.01 |
| Oil Separator | m ³ | 1.50 |
| Collecting Tank | m ³ | 4.25 |
| Oil Trap at R22 Sep. | | |
| Shell | m ³ | 0.016 |
| Tube | m ³ | 0.009 |
| Economizer | | |
| Shell | m ³ | 0.46 |
| Tube | m ³ | 0.22 |
| Oil Trap of Economizer | | |
| Shell | m ³ | 0.012 |
| Tube | m ³ | 0.007 |
| Oil Trap of Evaporator | | |
| Shell | m ³ | 0.008 |
| Tube | m ³ | 0.008 |



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Sawanant | Effective Date: 1/8/2555 |

Page 13 of 36

Part Last

| No. | Equipment |
|---------------|---|
| 1-01 | Screw Compressor SVR73-F-42 |
| 1-03 | Oil Separator |
| 1-04 | Oil Cooler |
| 1-05 | Suction Strainer |
| 1-06 | Economizer Suction Strainer |
| 1-07-2 | Double Oil Filter |
| 1-08 | Filter Cartridge |
| 1-11 | Non-Return Flap |
| 1-12 | Straight-Way Check Valve |
| 1-13 | Overflow Valve (Safety Valve at Oil Separator) |
| PCV/PSY 24271 | Eco Suction Pressure Regulator / Pilot Solenoid Valve |

| No. | Equipment |
|------------|---|
| 1-23 | Oil Heating |
| 1-24 | Oil Pump |
| 1-25 | Oil Pressure Regulator |
| 1-26 | Oil Pressure Distributor |
| 1-30 | Oil Strainer |
| PSAI 24221 | Low Pressure Gauge |
| TSAH 24221 | |
| 1-43 | Bypass Valve (Overflow Valve of Oil Pump) |
| 1-45 | Oil Strainer for Capacity Control |
| 1-49 | Angle Check Valve |
| PSAH 24222 | Safety Pressure Stat |
| PSAI 24223 | Over Pressure Stat |
| PDI 24274 | Oil Diff. Pressure Gauge |
| PSAI 24224 | Oil Diff Pressure Switch |



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Sawanant | Effective Date: 1/8/2555 |

Page 14 of 36

| Psy 24201L, Psy 24201D | Solenoid Valve Capacity Control |
|------------------------|--|
| XIISHI | Slide Valve |
| 3-01 | R22 Separator |
| 3-02-2 | Oil Trap |
| 3-09 | Double Safety Valve Combination (18 Bar) |
| 3-11 | Sight Glass |
| PKC 24201 | Electro Pneumatic Measuring Transducer |
| XV 24204 | Solenoid Valve |
| PCV 24269 | Over Bow Valve |
| ISAH 24205 | Floal Switch |
| ISIH 24206 | Ditto |
| LV 24206 | Solenoid Valve |
| PXV 24268 | Pilot Solenoid Valve |
| PCV 24268 | Hot Gas Bypass Valve |
| 4-01 | Eco. With Separator |
| 4-02 | Oil Trap |
| 4-04-3 | Double Safety Valve (22 Bar) |
| 4-15 | Condenser |
| No. | Equipment |
| 4-16 | Collecting Tank |
| PCV 24259 | Overflow Valve |
| PCV 24258 | Overflow Valve |
| LI 24251 | Magnet Indicator |



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Sawanant | Effective Date: 1/8/2555 |

Page 15 of 36

Routine Check

- ทุกชั่วโมง
 - สังเกต Indication ต่าง ๆ ว่ามีผิดปกติหรือไม่ หรือมีแนวโน้มสูงขึ้นหรือลดลงบ้างไร เช่น อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับ Oil, ระดับ R22 Liquid
 - ตรวจสอบ การรั่วซึมของ R22, Oil ที่ Connection ต่าง ๆ , ที่ Safety Valve หรือ Crack
 - สังเกตการขึ้นกะเสียนผิดปกติหรือไม่, มีเสียงดังผิดปกติหรือไม่ และทำการแก้ไข หรือแจ้งผู้บังคับบัญชาทราบ ในกรณีที่ไม่พอแก้ไข
- ให้ Check Alignment ใหม่ หลังจากเดินเครื่องประมาณ 20 ชั่วโมง เมื่อ Overhaul Compressor Unit ทุกครั้ง
- ทำการตรวจหาการรั่วซึมทุก ๆ 500 ชั่วโมง Running
- Check Alignment และ Clean Filter ตั้งหมด ทุก ๆ 2,500 ชั่วโมง Running
- Change Lub. Oil ทุก ๆ 10,000 ชั่วโมง Running

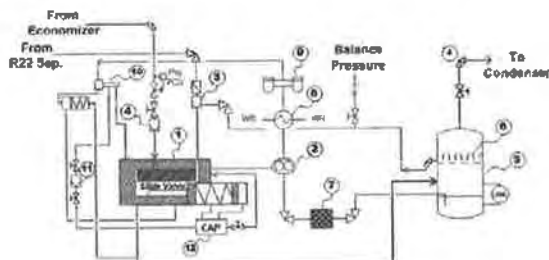


| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Sawanant | Effective Date: 1/8/2555 |

Page 16 of 36

➤ 011 Isolate/Test running simple equipment H22 Compressor 90-95mm Refrigeration Unit

Simple equipment 90-95mm Refrigeration Unit หมายถึงอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบต่าง ๆ ของ Compressor ประกอบไปด้วย



จากรูป

- 1 : Compressor
- 2 : Oil Pump
- 3 : Suction Strainer
- 4 : Suction Strainer 910 Economizer
- 5 : Oil Separator
- 6 : Filter Cartridge
- 7 : Suction Oil Filter
- 8 : Oil Cooler
- 9 : Discharge Oil Filter
- 10 : Oil Distributor
- 11 : Oil Filter
- 12 : Capacity Regulating Unit



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: 95mm Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 17 of 36 |

การเตรียมระบบสำหรับงาน Malfunction

ในการซ่อมบำรุงที่ต้องเปิดระบบ ต้องให้ความสำคัญ เรื่องความสะอาด, การรั่วซึม และระบบต้องปราศจากความชื้น ดังนั้นขั้นตอนต่าง ๆ ในการเตรียมงาน มีหรืออย่าละเลยไป จะมีจุดประสงค์ดังต่อไปนี้

งานซ่อมบำรุง

1. เปลี่ยน Lubricating Oil
2. Clean Suction Strainer 90-95 Compressor
3. Clean Suction Strainer 90-95 Economizer
4. Clean Discharge Oil Filter (Pressure Oil Filter Or Arlon Filter)
5. Clean Suction Oil Filter
6. Clean Oil Filter 90-95 Capacity Regulating
7. Repair Oil Pump
8. Repair Overflow Valve
9. Repair Oil Pressure Regulator
10. Repair Compressor
11. งานซ่อมบำรุงอื่น

เตรียมระบบเพื่อซ่อมบำรุง

- Compressor
- Oil Pump
- Oil Pressure Regulator
- Overflow Valve
- Clean Filter Cartridge ใน Oil Separator
- เปลี่ยน Lubricating Oil
- Clean Suction Strainer 90-95 Compressor
- Clean Suction Strainer 910 Economizer
- อื่น ๆ เช่น ซ่อมท่อ Crack เป็นต้น



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: 95mm Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 18 of 36 |

ก่อนซ่อมบำรุง

ต้องการเปลี่ยน Lubricating Oil

1. ปิด Block Valve ที่เข้ามาจาก Economizer
2. ปิด Suction Valve ของ Compressor ซึ่ง 1 (ต้องปิดกับ Oil เป็นรอง) ในขณะที่ Compressor ยังกะพริบอยู่
3. เมื่อ Pressure ใน Crank Case ลดลงถึง -0.1-0.2 Bar Compressor จะ Shut Down อัตโนมัติ ให้เปิด Suction Valve ขึ้นที
- แต่ถ้าไม่ต้องการเปลี่ยน Lubricating Oil เมื่อปิด Block Valve 910 Economizer แล้วให้หยุด Compressor (จะปิด Suction Block Valve)
4. ปิด Discharge Block Valve ของ Compressor
5. ลด Pressure ในระบบโดยเปิด Valve Line Balance Pressure ระหว่าง Suction Side ของ Compressor ไปยัง Compressor ด้วย Operatic Valve โดยต้องปิด Valve ที่มาจาก Oil Separator 90 หัวที่เดิมอยู่ชั่วคราว จน Pressure ลดลงเหลือ 1.0 - 1.5 Bar
6. ปิด Valve ใน Line Balance Pressure ของ Suction Compressor และปิด Valve 910 Oil Separator ไปยัง Suction Side ของหัวที่เดิมอยู่ให้เหมือนปกติ
7. สังเกต Pressure ในระบบควรลดลงคือ ถ้า Pressure เพิ่มขึ้นให้ปิด Valve ต่าง ๆ เพื่อ Isolate ให้แน่นขึ้นอีก
8. ปิด Power Supply ของ Main Motor ถ้าหากจะเปลี่ยน Lubricating Oil ควร ให้ปิด Power Supply ของ Oil Heater (ถ้ามี) Tag
9. ก่อนเริ่มทำการซ่อมบำรุง ให้ลด Pressure ในระบบจนอยู่ระดับความดันที่ปลอดภัย

สำหรับงานซ่อมบำรุงที่จำเป็นต้องมีประกายไฟ ควรตรวจสอบและ Isolate ระบบไฟฟ้าที่มี 220 โวลต์ และทำงาน เพราะจะทำให้เกิด Gas คับ และเป็นอันตรายได้

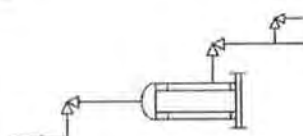


| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: 95mm Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 19 of 36 |

หลังซ่อมบำรุง

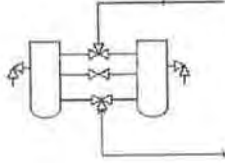
1. Check Leakage ที่ 10-12 Pressure (-3 Bar), แก้ไข และ Release ออกทันทีเมื่อเสร็จ
2. Evacuation จน Pressure ลดลงถึง 2-5 mbar (ที่ Gauge ของ Pump)
3. ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยน Lub Oil สามารถ Fill Oil เข้า Oil Separator ได้ในช่วง Evacuation โดยต้องต่อสายเข้าที่ Drain valve และดูด Lub Oil จากถัง 200 ลิตร เข้าไป หรือ Fill Oil เข้าใน Oil Cooler ได้วิธีเดียวกันโดยต่อสายเข้าที่ Drain Line ของ Cooler, ปิด Valve ที่ Discharge Oil Filter และดูด Oil จากถัง เข้าไป (Cooler - 175 ลิตร, Suction Side)
4. เมื่อ Pressure ลดลงมาถึง 2 - 5 mbar หยุด Evacuation
5. เปิด Suction Valve ของ Compressor เพื่อ Make Up Pressure ให้ระบบให้เป็น Positive -0.5 Bar แล้วปิด Valve
6. ถ้ามีการซ่อม Oil Pump, Compressor หรือ Overflow Valve จะต้อง Fill Lub Oil ให้เต็มใน Suction Side และดูด Oil Pump โดยให้ปิด Valve ที่ 914 Suction Inlet, 90-95 Suction Oil Filter และเปิด Oil Distributor Pump เข้าไปให้เพียงพอ
7. ถ้ามีการซ่อม Compressor จะต้องเติม Oil เข้าไปยัง Bearing ของ Compressor เพื่อ Pre-lubricate Bearing ด้วย โดยเปิด Valve ที่ Suction Oil Filter ของ Oil Pump, Fill Oil เข้า Oil Pump และ Discharge Line จนถึง และ Fill ต่อไปยัง Discharge Pressure ของ Oil Pump (วัดที่เพิ่มขึ้น หรือควรวัดบ้าง) แล้วให้เปิดเข้าไปยัง 30 Stroke หรือนานกว่านั้น
8. Set Block Valve ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาวะ Normal Operation
9. อาจให้ Stand by

Clean Suction Oil Filter



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: 95mm Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 20 of 36 |

| ก่อนซ่อมบำรุง | หลังซ่อมบำรุง |
|---|---|
| 1. ปิด Valve Inlet, Outlet | 1. Check Leak ด้วย N, Pr., Release Oil |
| 2. เปิด Vent Valve Release Pressure (R22 + Oil) | 2. Evacuation |
| | 3. เปิด Outlet Block Valve และ Pump Lab. Oil เข้าไป |
| | 4. เปิด Inlet Block Valve, Stand By |



Clean Discharge Oil Filter (Pressure Oil Filter หรือ Air Oil Filter)

| ก่อนซ่อมบำรุง | หลังซ่อมบำรุง |
|---|--|
| 1. ปิด Valve เข้าและออก (ถ้า Valve อยู่ที่ 90°C) | 1. เปิด Valve เข้าและออก (ถ้า Valve ขึ้นทางซ้ายที่ห้องแอร์ไว้) เปิด Vent Air Oil |
| 2. เปิด Vent Valve ทิ้งให้น้ำมันข้าง Release Pressure ออก (R22 + Oil) | 2. ตรวจสอบการรั่วซึม อาจตรวจอีกครั้งเมื่อใช้งานจริง |

การ Refill R22 สำหรับ (Unloading)

R22 ในระบบอาจลดลง เนื่องจากการเปิดระบบเพื่อซ่อมบำรุง, หรือรั่วออกไปตามจุดต่าง ๆ ที่ระบบ เข้าไปไม่ได้ติดปิดให้ R22 (จาก Bomb เข้าไปยัง Condenser และ Collecting Tank B (ไม่ใช้ไฟ และ Isolate ไว้แล้ว) ขณะเดียวกัน ก็ให้เปิด Valve จาก Collecting Tank ไปยัง Suction Line ของ Compressor



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No. 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Sawasat | Effective Date: 1/8/2555 |

Page 21 of 36

ขั้นตอนการ Unload

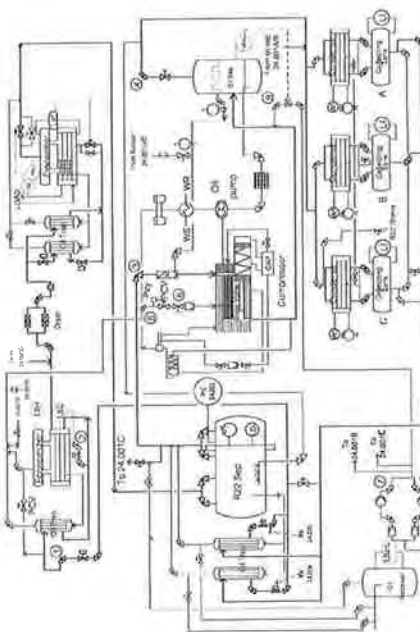
1. ค่อยๆ Unload เข้ากับ R22 Bomb การเปิด Valve เพื่อให้ R22 จาก Tube ปล่อยออกเล็กน้อย ขณะที่กำลังดูดค๊าฟท์ หลังจากนั้นก็ตรวจสอบการรั่วซึมและแก้ไขถ้ามี
2. เปิด Valve เพื่อถ่าย R22 จาก Bomb ไปยัง Collecting Tank และ Condensor B
3. เปิด Valve เพื่อให้ R22 Vapor จาก Collecting Tank B ไปยัง Suction Line ของ Compressor ที่ยังไม่ Load กันไป การบันทึกระดับ R22 ที่ Collecting Tank A และ C ในตอนเริ่มต้น Unload ด้วย
4. เมื่อ R22 จาก Bomb ถูกดูดจนหมด (ดูจน Pressure ที่ Collecting Tank ลดลงจนเท่ากับ Suction Pressure ของ Compressor และ Pressure ไม่ค่อยขึ้น เมื่อปิด Valve ที่ไปยัง Suction Compressor) ก็ให้ปิด Valve ทั้งหมด และถอดค๊าฟท์ออก
5. บันทึกระดับ R22 ใน Collecting Tank A และ C อีกครั้ง



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No. 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Sawasat | Effective Date: 1/8/2555 |

Page 22 of 36

011 Start/Stop emergency equipment ของ ระบบ Refrigeration Unit



| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| Revision No. 00 | Page 23 of 36 |
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit |
| Originator: Pongsak | Approve by: Sawasat |
| | Effective Date: 1/8/2555 |



ใช้แทนการระบุรายการของระบบ Refrigeration Units ประกอบด้วยรายละเอียด

► 011 Start Refrigeration Compressor 24.001A/B/C

1. เปิด Inlet valve to tube of Economizer (No. 1)
2. เปิด Inlet valve to Shell of Economizer (No. 2)
3. ก่อนการ Start ที่ Local control panel สังเกตว่าจอที่ CCR control panel ว่ามี Interlock ใดติดอยู่หรือไม่และ ตำแหน่งของ Slide valve ต้องตรงกับ 0% หากมี Interlock ค้าง ให้กดปุ่ม Reset ที่ Local control panel
4. หากมีการกดปุ่ม Emergency Switch ค้างไว้ ให้กดปุ่มออก
5. ปรับ Manual/Auto Switch ไว้ที่ตำแหน่ง Manual
6. กดปุ่ม Start Compressor
7. ค่อย ๆ กดปุ่ม Increase เพื่อเปิด Slide valve ของ Compressor การ Increase เริ่มจากไปจนถึงตำแหน่งที่ 10 Interlock Oil Pressure Diff. Low ให้ หักคัตรีวาทินไปตรงตามการกดปุ่ม Decrease เพื่อหวั Slide valve ของ Compressor
8. เมื่อเพิ่ม Slide valve จน Suction pressure เริ่ม ให้หยุดกด Increase หรือ Decrease จากนั้นปรับ Manual/Auto Switch ไว้ที่ตำแหน่ง Auto
9. ในกรณี LV to Shell of Economizer รั่วผ่านาลัว เราอาจจำเป็นต้องปรับ Manual valve เพื่อให้ level ด้าน Shell of Economizer ให้เหมาะสม

◆ 011 Stop Refrigeration Compressor 24.001A/B/C

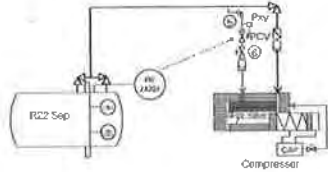
1. กดปุ่ม Stop Compressor
2. กดปุ่ม Emergency Switch
3. ปรับ Manual/Auto Switch ไว้ที่ตำแหน่ง Manual
4. ปิด Inlet valve to tube of Economizer (No. 1)
5. ปิด Inlet valve to Shell of Economizer (No. 2)



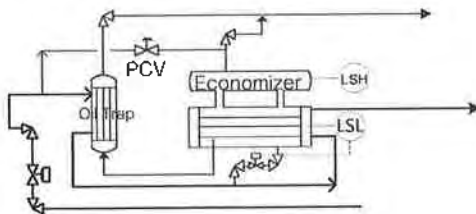
| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No. 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Sawasat | Effective Date: 1/8/2555 |

Page 24 of 36

- Loop control ในระบบ Refrigeration Unit
ในสภาวะปัจจุบัน Loop control ที่เราตั้งใช้งานอยู่คือเพียง 3 Loop ประกอบด้วย
 - 1. สัญญาณจาก PIC of R22-Separator เป็น Controller เพื่อควบคุมการทำงานของ Slide valve (PCV of Section compressor) Set point ของ PIC of R22-Separator จะอยู่ที่ 1.2 Bar Control ด้วย Auto-mode หากมีค่าต่ำกว่า Set point Slide valve จะปิด



- 1. LSL of Economizer เพื่อส่งสัญญาณเปิด I XV ณ R22 to Shift of Economizer เมื่อเปิดแล้ว LSH of Economizer



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Surasart | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 25 of 36 |

- Loop control ที่ Evaporator เช่นที่ 11.419A/B ซึ่งเป็น Chiller ที่ทำหน้าที่ให้ความเย็นกับ Scrubbing-EV โดย FIM R22 เชื้อตู้ด้าน Shell ด้าน LIC11422 ซึ่งทำงานด้วย Auto-mode เมื่อ R22 เกิดการแลกเปลี่ยนความร้อนจะกลายเป็นไอทำให้ pressure ด้าน Shell เพิ่มขึ้นและทำให้ PRC11422 ปิดเพิ่มขึ้นเพื่อระบาย Pressure ด้านเกินกลับสู่ R22-separator ของระบบ Refrigeration PIC11422 สามารถ Control ได้ทั้ง Auto-mode หรือ Cascade mode ถ้า TRC11416 โดย TRC11416 เป็น Primary controller และ PRC11422 เป็น Secondary controller



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Surasart | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 26 of 36 |

- Safeguarding system ในระบบ Refrigeration Unit
ระบบป้องกัน (Interlocking S/D) ของ Compressor ประกอบด้วย Suction Pressure Low, Discharge Pressure High, Discharge Temperature High, Oil Pressure Diff. Low, Level Economizer High และ Level R22 Separator High

| DESIGNATION | LOCATION | | SET POINT | Compressor |
|-------------------------------------|---|---------------|----------------|-----------------|
| Suction Pressure Switch Low | Local | 24.001 A/B/C | 0.2 Bar | Shutdown |
| Oil Diff. Pressure Switch Low | Local | 24.001 A/B/C | 2.0 Bar | Shutdown |
| Discharge Temp. Switch High | Local | 24.001 A/B/C | 110 °C | Shutdown |
| Discharge Pressure Switch High | Local | 24.001 A/B/C | 17 Bar | Shutdown |
| Level Economizer Switch High | Local | 24.001 A/B/C | Fixed at Local | Shutdown |
| R22 Separator Level High LASH 24206 | Local | R22 Separator | Fixed at Local | Close LV to Eco |
| LASH 24206 | | | Fixed at Local | Shutdown |
| Emergency Stop 24.001 A/B/C | 1 - ประตูฝั่งตะวันออก 1 - ประตูฝั่งตะวันตก | | Fixed at Local | Shutdown |



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Surasart | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 27 of 36 |

- วิธีการแก้ไขเมื่อ condition ของระบบ Refrigeration Unit ผิดปกติ

ปัญหามะเร็งการแก้ไข

1. Suction Pressure Low

สาเหตุ

1. Suction Strainer (with Cloth Filter) คับ
2. จากการทำงานของ

การแก้ไข

1. Plant ที่เพิ่งเดินเครื่องใหม่ ๆ จะพบปัญหานี้บ่อย นอกจากนั้นการดูดคืนอาจเกิดจาก Wax ซึ่งเกิดใน Lubricating Oil หากเคยพบทำให้ตันให้ เช่น กรณีเปลี่ยนน้ำมันในระบบใหม่ ก็เกิดการดูดคืนได้จาก Diff. Pressure ระหว่าง R22 Separator และที่ Suction Compressor ต้องถอดน้ำมันสะอาด (สำหรับ Gasoline และปาล์ม) All จากด้านในออกไป, ดูขั้นตอนการเดินงานในหัวข้อ Maintenance)
2. Suction Pressure ต่ำ Low ได้กรณี Increase Capacity ของ Compressor (โดย Manual) หรือเกินไปในขณะเร่งเดินเครื่อง

2. Oil Diff. Pressure Low

สาเหตุ

- 2.1 ระดับ Oil ใน Oil Separator ต่ำ
- 2.2 Suction Oil Filter คับ
- 2.3 Oil Pump มีปัญหา
- 2.4 Discharge Oil Filter คับ
- 2.5 Oil Pressure Regulator รั่ว
- 2.6 Overflow Valve รั่ว

การแก้ไข

- 1.1 ตรวจสอบระดับของ Oil ใน Oil Separator (และ Pump Oil จาก Oil Receiver) เข้าไปกรณีที่มีระดับต่ำไป
- 1.2 ถอดน้ำมันสะอาด (ดูขั้นตอนการเดินงานในหัวข้อ Maintenance)
- 1.3 ปกติจะมีเสียงแจ้งเตือนปกติ ต้องซ่อมบำรุง (ดูขั้นตอนการเดินงานในหัวข้อ Maintenance)



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Surasart | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 28 of 36 |

- 1.4 จะสังเกตได้จาก MFC Pressure ที่เพิ่มขึ้น และให้เปลี่ยนตัวให้งานหรือถอดทำความสะอาด (ดูขั้นตอนการเตรียมงานในหัวข้อ Maintenance)
- 1.5 ถอด Check และ Repair (ถ้า Oil)
- 1.6 สามารถตรวจสอบได้ถ้าท่อ Outlet ของ Overflow Valve ร้อนกว่า ๆ กับ Inlet คือ 4 Set ไม่ม้อ อาจต้องถอดซ่อมถ้า Valve รั่วด้วย (ดูขั้นตอนการเตรียมงานในหัวข้อ Maintenance)

3 Discharge Temperature High

สาเหตุ

- 3.1 น้ำเข้า Coil ที่ Condenser ไม่พอกับ Load หรือ Condenser ประสิทธิภาพลดลง
- 3.2 อุณหภูมิของ Lubricating Oil สูงเกินไป
- 3.3 Operate Compressor ที่ Capacity ต่ำสุด (No Load)

การแก้ไข

- 3.1 เปิด Valve น้ำที่เพิ่ม หรือทำความสะอาด Tube Side ของ Condenser ในกรณีที่ Fouling
- 3.2 เปิดน้ำปรับอุณหภูมิของ Lub. Oil ให้พอดี (ไม่ให้สูงกว่า 45°C) จะช่วยลดอุณหภูมิของ Compressor ลงได้เช่นกัน
- 3.3 กรณีที่ Compressor ทำงานที่ Minimum Capacity ทำให้เกิดตามรอบสะสมได้ ซึ่งมักจะพบช่วงที่ Load ของระบบน้อย เช่นตอน Plant Start Down ช่วงสั้น ๆ จึงควรเปิด Hot Gas เข้า R22 Sep. เพื่อเป็น Bypass ของ Compressor ได้ด้วย

4 Discharge Pressure High

สาเหตุ

- 4.1 Discharge Valve ของ Compressor อาจเปิดไม่สุด
- 4.2 (ข้อ 3.1, 3.2 มาตลอด จาก Discharge Temp. High)

การแก้ไข

- 4.3 ตรวจสอบและปิดลิฟต์เต็มที่
- 4.4 เช่นเดียวกับข้อ 3.1, 3.2



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 29 of 36 |

5. Level Economizer Switch High

สาเหตุ

- 5.1 Level Valve มีปัญหา เช่น Valve ปิดไม่สนิท อาจเกิดจาก Valve รั่วหรือมีสิ่งอุดตัน, ตัวมันวับ Valve มีดแม็ก มีปัญหา (Solenoid)
- 5.2 จากการทำงานของ จากการเปิดปิดของ Level Valve ไม่เหมาะสม
- 5.3 Malfunction ของ Float Switch

การแก้ไข

- 1) กรณีที่ Valve ปิดไม่สนิท เนื่องจาก Valve รั่วหรือมีสิ่งอุดตัน ทำให้อ R22 Liquid เข้าไปมาจริง ก็จะประะระมีน้ำแข็งขึ้น ไม่รีบปิด Block Valve ของ Level Valve ทันทีเมื่อ Compressor Shut Down ถ้าทำการเปิดเปลี่ยนไปเดิน Compressor อีกตัวได้ ก็ให้ถอด Level ใน Economizer โดย
 - 1.1.1 Block Valve ของ R22 Liquid ที่เข้า Shell Side ของ Oil Trap ให้เปิดให้เหมือนปกติ (เพื่อให้อ R22 ที่ร้อนกว่า (Flow) เข้าไป Tube Side ของ R22 ในด้าน Shell Side ของ Eco ตัวที่ Level High ก็จะค่อย ๆ ระบายออกไปและถูกดูดโดย Compressor ตัวที่เดินอยู่ได้ จนกว่า Level จะลดลงมาปกติ
 - 1.1.2 หรือถ้าต้องการ Start Compressor ตัวเดิม ก็ให้ปิด Block Valve Vapor จาก Shell Side ของ Eco (ด้านบน Eco) ด้วย แล้วให้เปิด Float Switch ขึ้น (ถ้าขึ้นจากบน) แล้ว Start Compressor หรือจากบนก่อน ๆ เปิด Valve เพื่อให้อ Vapor จาก Shell Side ถูกดูดออกไปจนระดับลดลงมาเหมือนปกติ

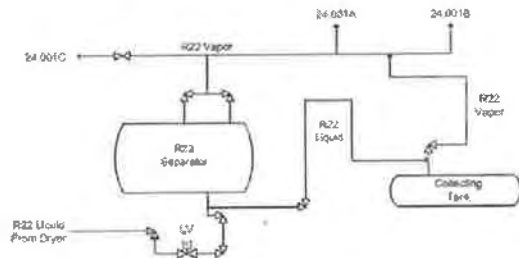
สุดท้ายถ้าไม่ MFC ถอดซ่อมบำรุง LV ในกรณีประกอบกลับ เมื่อซ่อมบำรุงเสร็จแล้วให้เปิด Valve Purge เพื่อถ่าย

- 1.2 การเปิดปิดของ LV อาจทำให้เกิดการสะสมความร้อนมาไว้ที่ ซึ่งนี้อาจเนื่องมาจากอุณหภูมิงานของ Valve ที่นาน ทำให้เปิดไม่รวดเร็วเหมือน Valve ใหม ๆ อาจเกิดจากรั่วรั่วจากโดยหรือ Block Valve หน้าหลัง LV
- 1.3 ให้ MFC ตรวจสอบและแก้ไข



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 30 of 36 |

6. R22 Separator Level high: ฉุกเฉินพร้อมแผนการต่อไป



สาเหตุ

- 1.1 R22 Liquid รั่วเข้าทาง Make Up Line (เนื่องจาก LV ปิดไม่อยู่ ดังนั้นจะต้องปิด Block Valve ที่ตามตัวให้แน่น (ถ้ามีการรั่วผ่าน Valve จะพบว่ามีไอน้ำเกาะ หรือมีหยดน้ำกว่าปกติ)
- 1.2 ปิด Block Valve ของ R22 จาก Evaporator ไปยัง Oil Trap มากเกินไป ทำให้ R22 Liquid สะสมที่ R22 Separator มาก
- 1.3 R22 Liquid ที่ส่งไปยัง Evaporator ไม่เย็น หรือมี Vapor ขึ้นไปด้วย ทำให้ปริมาณ R22 ที่ส่งไปยัง Evaporator ไม่พอ (Load) และ Vapor ของ R22 จาก Evaporator ที่ส่งมายัง R22 Separator ก็มาเช่นเดียวกัน

การแก้ไข

- 5.1 เมื่อสังเกตว่าเริ่มมีการสะสมของ R22 Liquid ใน R22 Sep. ให้ตรวจสอบหาสาเหตุ ตามหัวข้อข้างบนและแก้ไข
- 5.2 ปิด Hot Gas เข้า R22 Sep. (กรณีระดับ R22 Liquid ใน R22 Sep. เพิ่มขึ้นสูงให้ระมัดระวังและค่อย ๆ ปิด Valve Hot Gas) R22 Liquid จะค่อย ๆ ลดลง ค่อยสังเกตว่าหม้อของ Capacity ของ Compressor ว่าที่เดินไม่สูงเกินไป (เมื่อถึง 100% ให้ Start Compressor อีกตัวด้วย)



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 31 of 36 |

- 5.3 ถ้าระดับ R22 Liquid ยังเพิ่มมากขึ้น หรือลดลงช้ามาก อาจมีสาเหตุมาจาก R22 Liquid ที่ส่งไปยัง Evaporator ไม่เย็นพอหรือมี Vapor ขึ้นไปด้วยและ Load ของ Evaporator ยังมากอยู่ก็สามารถแก้ไข โดยลด Load ที่ Evap. 32,003, 24,003 และ 11 419/ก. ตามลำดับ ตามดูไปกับการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ถือว่าให้ R22 ที่ส่งไปยัง Evap. เย็นพอจนระดับ R22 Liquid (เดินต่อ) สภาพที่ดี R22 Liquid ไม่ขึ้น

1. มีปัญหาที่ Economizer

- ระดับ R22 Liquid ใน Economizer มีต่ำกว่าระดับ LSI. หรือไม่มีจึงอาจมีสาเหตุมาจาก

- 1.1 Level Valve ลุดตันหรือไม่ทำงาน (ไม่เปิด)
- 1.2 Block Valve ของ Level Valve เปิดน้อยไป
- 1.3 R22 Liquid Make up เข้า Economizer ไม่พอ

- Strainer ใน Line R22 Vapor เข้า Eco. เข้า Compressor ลุดตัน หรือ Block Valve ปิดไม่เต็มที่ ทำให้ Pressure R22 Vapor ใน Eco. สูงกว่าปกติ เนื่องจาก R22 Vapor ที่เกิดขึ้นถูกดูดได้มีน้อยลง

2. มีปัญหาที่ condensers / Collecting Tanks

- กรณีที่ Cooling water เข้า Condenser ไม่พอ ทำให้ R22 Liquid ที่ Condense ที่ condenser มีอุณหภูมิสูงขึ้น และเมื่อไหล R22 Liquid ที่ส่งไปยัง Evap. ไม่เย็นเท่าที่ควร (กรณีนี้จะสังเกตได้ว่า Pressure R22 ใน Collecting Tank, ที่ Discharge Side ของ Compressor และ Discharge Temp. ของ Compressor จะสูงกว่าปกติ)

Collecting Tanks : ระดับ R22 Liquid ใน Collecting Tank จะต้องมีอยู่ตลอดเวลา (ถ้าสังเกตว่าระดับ R22 Liquid ไม่ขึ้นหรือลดลง และ ระดับ R22 Liquid ใน R22 Separator ที่เดินอยู่ จะสังเกตว่า Unload R22 Liquid (เข้า)ไป) ถ้าระดับ R22 Liquid ไม่ขึ้นหรือลดลง R22 ที่ออกจาก Bottom Collecting Tank มีสภาพเป็น Vapor และ Liquid ไปด้วยกัน ซึ่งเมื่อไหล Make Up ระดับ Economizer ไม่พอ ดังนั้น R22 Liquid (และ Vapor) ที่ส่งไปยัง Evaporator ก็จะไม่มีเย็น นอกเหนือ Vapor R22 ที่ไม่มี Evaporators ก็จะกลับมายัง R22 Separator มากขึ้น ทำให้ Capacity ของ Compressor สูงขึ้น และทำให้ R22 Liquid สะสม ใน R22 Sep. ดังกล่าว

ปกติ Block Valve R22 Liquid Bottom Collecting Tank: C จะเปิด 100% ส่วน Collecting Tank: A เปิดไว้ตามความเหมาะสม



| | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C11H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 32 of 36 |

- 5.4 ระดับ R22 Liquid ใน R22 Separator เพิ่มขึ้น LSH Compressor จะ Shut Down ดังนี้
- 5.4.1 ให้ Reset สัญญาณ Interlocking ใน Control Module ของ Compressor Unit ใน HCU CCR ถ้า Reset สัญญาณหายไป (สังเกตจาก Lamp) ก็ให้ Start Compressor ขึ้นมาได้เลย และให้ภาคควบคุมการเดินขึ้นของระดับ R22 หรือระดับ LSH ตามข้อ 6.1 – 6.3 (คือถ้า Valve รั่วหรือปิดไม่แน่น ทำให้ปิดไม่แน่นทั้งหมด ส่วน Valves ของ Oil Traps ของ Evaporator ทั้งหมดให้ปิดไปก่อน (ชั่วคราว ในช่วงที่มีปัญหา) และเปิด Hot Gas หรือมหัศจรรย์ Load ของ Evaporators แล้วจะตรวจสอบความเหมาะสม
- 5.4.2 Reset สัญญาณ แล้วไม่หาย และ Check ใน Local ว่าพบว่า Level High จริง ทันทีที่ Compressor Shut Down ก็ให้เปิด Block Valve เพื่อถ่าย R22 Liquid จาก R22 Separator ไปยัง Collecting Tank B (เนื่องจาก Pressure R22 Sep จะเพิ่มขึ้นค่อนข้างเร็วหลังจาก Compressor Shut Down เพราะ PCV ของ Evaporator ยังเปิดอยู่ ดังนั้นการเปิด Block Valve เพื่อถ่าย R22 ไปยัง Collecting Tank B เมื่อ Pressure ที่ R22 Sep สูงพอสมควร และเมื่อ Pressure ที่ Collecting Tank B (หรือที่ Pressure ที่ R22 Sep) ที่ให้เปิด Valve ถ่าย R22 Liquid จากข้อ 6.4.2 แล้ว Level ยังไม่ลดลงต่ำกว่า LSH ก็ให้เปิด Suction Block Valve ของ Compressor (Unit R22 Sep) และเปิด Block Valve R22 Vapor จาก Collecting Tank B ไปยัง Suction Compressor Unit แล้วให้ Start Compressor อีกครั้ง (โดยกด Local Switch ของ LSH R22 Pressure จาก Collecting Tank B จะกดลง และสามารถเปิด Valve ถ่าย R22 จาก R22 Sep มายัง Collecting Tank B ได้อีกครั้ง ทำจนกว่าระดับ R22 ใน R22 Separator ลดกว่า LSH
- 5.4.4 เปิด Block Valves Suction Line ของ Compressor (Unit R22 Separator) และ Start Compressor ต่อๆ Increase Capacity ของ Compressor สังเกตการลดลงของระดับ R22 Liquid ที่กระป๋องของ LSH (ดูจากแนว น้ำขึ้นหรือหยดน้ำที่เกาะที่หลอดหรือไม้ตวง) การปรับ Load ให้เหมาะสมในช่วงนี้เพื่อที่ระดับ R22 ใน R22 Separator จะไม่เพิ่มขึ้นมาอีก จนกว่าจะแน่ใจว่าระดับลดลงเป็นปกติ จึงค่อยปรับ Load ทั่วๆ ไปเพิ่มขึ้นได้เป็นปกติ เช่นเดิม



| | | |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C1H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 33 of 36 |

7. การตรวจสอบและแก้ไขปัญหาของ R22

- R22 สามารถรั่วออกจากระบบได้ตามจุดต่าง ๆ ดังนี้
1. Connection ทั้งหมดที่ Compressor Unit
 2. Shaft ของ Compressor
 3. Double Safety Valve (ที่ 32.003, 24.003, 11.419A/B, Condenser และ Collecting Tank A/B/C Economizer และ R22 Separator Load) เนื่องจากระบบที่ซ่อมบำรุง
 4. Stem ของ Stop Valves

การตรวจสอบเบื้องต้น

1. การตรวจสอบในขณะที่ Compressor Start ทุกๆ วันว่ามีการรั่วซึมของ Oil ตามจุดต่าง ๆ ที่ Compressor Unit หรือไม่
2. ตรวจสอบหารั่วซึมที่ Compressor Unit ทุกๆ 300 ชม. Running ที่ Connection ทั้งหมด และ Shaft Seal ส่วนนี้ดูในขณะที่ Compressor ไม่เดินเครื่อง
3. ตรวจสอบการรั่วซึม Safety Valve โดยสังเกตจากท่ออากาศในน้ำมันที่ Sight Glass ทางด้าน Outlet Safety Valve (ถ้าไม่มีน้ำมันก็ให้ Refill)
4. ปิด Valve เพื่อ Isolation ระบบก่อนที่จะทำการซ่อมบำรุงให้แน่น ตรวจสอบการรั่วซึม Valve โดยสังเกตจาก Pressure ที่เพิ่มขึ้น (กรณีซ่อม Compressor Unit) หรือ Blind Flange ปิด กรณีที่ Valve ปิดไม่สนิทในขณะที่ทำการซ่อมบำรุง
5. ตรวจสอบการรั่วซึมที่ Stem ของ Stop Valve ทั้งหมด และแก้ไข หลังจากนั้นก็ปิดฝาครอบให้แน่น เพื่อลดการรั่วซึมของ R22 (ปัจจุบันสามารถถอดไม่มา)
6. ตรวจสอบการรั่วซึมอื่นๆ ในระบบทั้งหมดเป็นช่วงๆ



| | | |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C1H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 34 of 36 |

Exercise

1. ให้อธิบายหลักการพื้นฐานของ Refrigeration Unit โดยให้แผนภาพประกอบ
2. ให้อธิบายการทำงานของระบบ Refrigeration Unit โดยให้แผนภาพประกอบ
3. ให้ระบุค่า Normal condition ที่ต้อง Monitor ทั้งใน Field & CCR
4. ให้อธิบายวิธีการ Isolate/Test running sample equipment ของระบบ Refrigeration Unit
5. ให้อธิบายวิธีการ Start/Stop complexity equipment ของระบบ Refrigeration Unit
6. ให้อธิบาย Lamp control ในระบบ Refrigeration Unit โดยให้แผนภาพประกอบ
7. ให้อธิบาย Safeguarding system ในระบบ Refrigeration Unit
8. ให้อธิบายวิธีการอธิบายความสำคัญของระบบ Refrigeration Unit ต่อหม้อต้มต่างๆ
9. ให้อธิบายวิธีการแก้ไขเมื่อ condition ของระบบ Refrigeration Unit ผิดปกติ



| | | |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C1H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 35 of 36 |

Competency assessment (การประเมินความรู้)

ชื่อผู้ประเมิน..... เลขประจำตัว..... PC.....

วัตถุประสงค์การประเมินเข้าใจเกี่ยวกับ ระบบ Refrigeration unit และสามารถอธิบายตามหัวข้อที่กล่าวได้ถูกต้อง

| No. | Assessment/Content | Level of Competency | Competency or Not competency | | ประเมินโดย | |
|-----|---|---------------------|------------------------------|----------------|------------|--------|
| | | | Competency | Not competency | ผู้ประเมิน | วันที่ |
| 1 | สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของ ระบบ R22 โดยให้แผนภาพประกอบได้ถูกต้อง | 1 | | | | |
| 2 | สามารถอธิบายการทำงานของระบบ Refrigeration Unit โดยให้แผนภาพประกอบได้ถูกต้อง | 1 | | | | |
| 3 | สามารถระบุค่า Normal condition ที่ต้อง Monitor ทั้งใน Field & CCR ได้ถูกต้อง | 1 | | | | |
| 4 | สามารถอธิบายวิธีการ Isolate/Test running sample equipment ของระบบ Refrigeration Unit ได้ถูกต้อง | 1 | | | | |
| 5 | สามารถอธิบายวิธีการ Start/Stop running complexity equipment ของระบบ Refrigeration Unit ได้ถูกต้อง | 2 | | | | |
| 6 | สามารถอธิบาย Lamp control ในระบบ Refrigeration Unit โดยให้แผนภาพประกอบได้ถูกต้อง | 3 | | | | |
| 7 | สามารถอธิบาย Safeguarding system ในระบบ Refrigeration Unit ได้ถูกต้อง | 3 | | | | |
| 8 | สามารถอธิบายวิธีการอธิบายความสำคัญของระบบ Refrigeration Unit ต่อหม้อต้มต่างๆ ได้ถูกต้อง | 3 | | | | |
| 9 | สามารถอธิบายวิธีการแก้ไขเมื่อ condition ของระบบ Refrigeration Unit ผิดปกติได้ถูกต้อง | 4 | | | | |



| | | |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Training Module No: C1H-027 | Title: ระบบ Refrigeration unit | Revision No: 00 |
| Originator: Pongsak | Approve by: Suwanat | Effective Date: 1/8/2555 |
| | | Page 36 of 36 |

| DOCUMENT INDEX | | |
|----------------|---|-------|
| FILE No. | DESCRIPTION | PLANT |
| 864 | Equipment and Machinery : 11 201/202/203, 11 204/205, 11 210A/B, 11 211A/B | 11B |
| 865 | Equipment and Machinery : 11 212A/B, 11 213/214/215, 11 220/221 | |
| 866 | Equipment and Machinery : 11 223/224 A-11/23/25 | |
| 867 | Equipment and Machinery : 11 259/260, 11 263A/B, 11 264A/B, 11 265A/B | 11C |
| 868 | Equipment and Machinery : 11 301A/B, 11 302A/B/C, 11 304A/B, 11 305A/B, 11 306, 11 307 | |
| 869 | Equipment and Machinery : 11 301A/B/C, 11 306 | |
| 870 | Equipment and Machinery : 11 303, 11 310, 11 311, 11 313, 11 314, 11 314R | 11D |
| 871 | Equipment and Machinery : 11 315, 11 316, 11 302, 11 321, 11 323, 11 324, 11 359 | |
| 872 | Equipment and Machinery : 11 350, 11 351, 11 353, 11 354, 11 357, 11 359 | |
| 865 | Equipment and Machinery : 11 312A/B, 11 315, 11 321, 11 272A/B, 11 302A/B, 11 302C, 11 303, 11 311, 11 381A/B, Spray nozzle | 11E |
| 874 | Equipment and Machinery : 11 401A/B, 11 402A/B, 11 403 | |
| 875 | Equipment and Machinery : 11 403, 11 404 | |
| 876 | Equipment and Machinery : 11 405, 11 406, 11 407, 11 435, 11 456, 11 459, 11 410, 11 419, 11 412A/B, 11 414/415 | 11F |
| 877 | Equipment and Machinery : 11 416, 11 417, 11 418A/B, 11 419 | |
| 878 | Equipment and Machinery : 11 421, 11 422, 11 423, 11 430, 11 441, 11 450, 11 451, 11 458, 11 460, 11 461, 11 452/11 454 | |
| 879 | Equipment and Machinery : 11 458 | 11G |
| 880 | Equipment and Machinery : 11 456, 11 475, 11 439, 11 440, 11 441, 11 443, 11 445, 11 447 | |
| 881 | Equipment and Machinery : 11 450 | |
| 882 | Equipment and Machinery : 13 001, 13 002, 13 004, 13 005, 13 007, 13 008 | 11H |
| 883 | Equipment and Machinery : 13 009, 13 009-1, 13 009-2, 13 010, 13 011 | |
| 884 | Equipment and Machinery : 13 012, 13 013, 13 014, 13 015A/B, 13 016, 13 017 | |
| 885 | Equipment and Machinery : 13 020, 13 021 | 11I |
| 886 | Equipment and Machinery : 13 022, 13 024, 13 025, 13 026, 13 028 | |
| 887 | Equipment and Machinery : 13 030, 13 031, 13 032, 13 033, 13 035, 13 036, 13 037, 13 039 | |
| 888 | Equipment and Machinery : 13 101A-C, 13 102A-C | 11J |
| 889 | Equipment and Machinery : 13 001, 13 002, 13 004, 13 005, 13 007, 13 008 | |
| 890 | Equipment and Machinery : 14 001, 14 002, 14 003, 14 004, 14 005, 14 007, 14 008, 14 010 | |
| 891 | Equipment and Machinery : 15 002, 15 003, 15 004, 15 006, 15 008A/B, 15 009, 15 010 | 11K |
| 892 | Equipment and Machinery : 16 101 | |
| 893 | Equipment and Machinery : 16 102, 16 103, 16 104A/B, 16 104A/B, 16 105, 16 151 | |
| 894 | Equipment and Machinery : 16 201A/B, 16 202A/B, 16 203A/B, 16 205, 16 206, 16 207, 16 208 | 11L |

| DOCUMENT INDEX | | |
|----------------|--|-------|
| FILE No. | DESCRIPTION | PLANT |
| 895 | Equipment and Machinery : 16 250, 16 251, 16 252, 16 253 | 11M |
| 896 | Equipment and Machinery : 16 101A/B, 16 102, 16 103, 16 104, 16 105, 16 106, 16 107, 16 108, 16 109, 16 110, 16 111, 16 112, 16 113, 16 114, 16 115A/B, 16 116A-D, 16 117A, 16 118, 16 119, 16 120, 16 122, 16 123, 16 124A/B, 16 125A/B, 16 126, 16 127, 16 128, 16 129, 16 130, 16 131, 16 132, 16 133, 16 134, 16 135, 16 136, 16 137, 16 138, 16 139, 16 140 | |
| 897 | Equipment and Machinery : 16 201, 16 202, 16 203, 16 204, 16 205, 16 207, 16 208, 16 209, 16 210, 16 211, 16 212, 16 213, 16 214, 16 215, 16 216, 16 217 | |
| 898 | Equipment and Machinery : 21 001A/B, 21 002A/B/C, 21 003, 21 004, 21 005A/B, 21 006, 21 007, 21 008, 21 009, 21 010, 21 001 | 11N |
| 899 | Equipment and Machinery : 21 001A/B | |
| 900 | Equipment and Machinery : 22 001, 22 002, 22 003 | |
| 901 | Equipment and Machinery : 23 001/23/24 (Process & Operation) | 11O |
| 902 | Equipment and Machinery : 23 001/23/24 (Machines and Other equipment) | |
| 903 | Equipment and Machinery : 23 001/23/24 (Machines and Control equipment) | |
| 904 | Equipment and Machinery : 23 001/23/24 (Excursion, P&ID) | 11P |
| 905 | Equipment and Machinery : 24 001A/B (Description and operation instructions) | |
| 906 | Equipment and Machinery : 24 001A/B (Equipment drawing & Foundation Plan) | |
| 907 | Equipment and Machinery : 24 003, 24 005 | 11Q |
| 908 | Equipment and Machinery : 25 001 | |
| 909 | PROCESS DESIGN, PIPING DESIGN, ENGINEERING OF INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL, ELECTRICAL EQUIPMENT UNIT 26 001-26 005 | |
| 910 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 26 001-26 005 | 11R |
| 911 | DESCRIPTIONS AND BROCHURES FOR STANDARD EQUIPMENT UNIT 26 001-26 005 | |
| 912 | PROCESS DESIGN, PIPING DESIGN (SAFETY VALVE), ENGINEERING OF INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL, ELECTRICAL EQUIPMENT | |
| 913 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 27 001-27 002, 27 003 | 11S |
| 914 | OPERATION AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS FOR MACHINERY AND EQUIPMENT UNIT 27 003 | |
| 915 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 27 001, 27 002C | |
| 916 | PROCESS DESIGN UNIT 27 001, 27 002C | 11T |
| 917 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 28 101-28 105, 28 201-28 204, 28 004, 28 202B, FIRE FIGHTING UNIT | |
| 918 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 31 001A/B, 31 002, 31 003, 31 004, 31 005A/B, 31 006 | |

| DOCUMENT INDEX | | |
|----------------|---|-------|
| FILE No. | DESCRIPTION | PLANT |
| 919 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 31 008A/B, 31 009A/B, 31 010, 31 012, 31 013, 31 014 | 11U |
| 920 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 32 001, 32 003, 32 004, 32 001, 32 003A/B, 32 005 | |
| 921 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 34 001, 34 002, 34 003, 34 004, 34 005, 34 008 | |
| 922 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 34 015, 34 053, 34 055, 34 057 | 11V |
| 923 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 35 001, 35 011A-C, 35 012, 35 014, 35 015A/B, 35 016A/B, 35 017A/B, 35 018A-C | |
| 924 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 35 002A/B | |
| 925 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 35 003-35 010, 35 019, 35 020 | 11W |
| 926 | ENGINEERING OF INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL UNIT 35 003-35 010, 35 019, 35 020 | |
| 927 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 36 001, 36 002, 36 001A/B, 36 002, 36 009 | |
| 928 | PROCESS DESIGN, EQUIPMENT AND MACHINERY UNIT 37 005-37 008 | 11X |
| 929 | ENGINEERING OF INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL, ELECTRIC EQUIPMENT UNIT 37 005-37 008 | |
| 930 | OPERATION MANUAL AND ANALYTIC METHODS, OPERATING AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS / INSPECTION CERTIFICATES UNIT 37 005-37 008 | |
| 931 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 38 202B | 11Y |
| 932 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING, INSPECTION CERTIFICATES UNIT 38 202B | |
| 933 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING, INSPECTION CERTIFICATES UNIT 38 202C | |
| 934 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 38 210B, 38 211B, 38 212B, 38 213B, 38 222B | 11Z |
| 935 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 39 001 | |
| 936 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 39 001, 39 002, 39 003, 39 004A/B, 39 004 | |
| 937 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 39 004, V202 (WATER SPRAY SYSTEM) | 11A |
| 938 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 39 006, 39 007A/B, INSPECTION CERTIFICATES UNIT 39 007A/B | |

| DOCUMENT INDEX | | |
|----------------|---|-------|
| FILE No. | DESCRIPTION | PLANT |
| 939 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 39 008A/B, 39 009, 39 010, 39 013, OPERATING INSTRUCTIONS UNIT 39 011 | 11B |
| 940 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 39 015, 39 016, 39 017 INSPECTION CERTIFICATES UNIT 39 006, 39 008A/B, 39 009, 39 010, 39 015 | |
| 941 | EQUIPMENT AND MACHINERY / COMPLETE PART LISTS, INSPECTION CERTIFICATES UNIT 38 202B, 39 004 | |
| 942 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 11 396, 11 397, 11 398, 11 399, 11 098, 38 098 | 11C |
| 943 | ASSEMBLY, OPERATING AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS FOR UNIT 11 396, 11 397, 11 398, 11 399, 11 098, 38 098 | |
| 944 | ELECTRICAL EQUIPMENT UNIT 11 396, 11 398, 11 399, 38 098 | |
| 945 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 11 446A/B-C/D/102 | 11D |
| 946 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 11 446B-C/D/102 | |
| 947 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 11 008B/C/D/E/F/G | |
| 948 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 22 001, 22 004, 22 005, 22 006 | 11E |
| 949 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 11 345 | |
| 950 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 11 203, 11 214, 11 222A/B, 11 223, 11 224A/B, 11 225, 11 251, 11 252, 11 254, 11 255, 11 262 | |
| 951 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 11 303, 11 308, 11 312, 11 352, 11 355A/B, 11 358, 11 424A/B, 15 023A/B, 11 029A/B, 13 105 | 11F |
| 952 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 14 006A/B, 14 009A/B, 14 014A/B, 14 026, 15 001A/B, 15 011A/B, 16 104A/B, 16 105A/B, 16 106, 16 107, 16 152, 16 204, 16 206, 16 250, 16 254, 21 002A/B, 24 001, 24 002A/B | |
| 953 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 32 002A/B, 33 002A/B, 35 004, 34 006, 34 056A/B, 37 003, 38 213, 38 215C/D, 38 225C/D, 39 012A/B | |
| 954 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 11 408, 11 411, 11 433, 11 434, 11 437, 11 455, 13 003, 13 018 | 11G |
| 955 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 13 027, 13 040, 13 103, 14 021, 18 220, 21 004, 31 002, 35 012 | |
| 956 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 11 214, 11 251, 11 303, 11 308, 11 312, 11 358, 13 003, 13 018, 13 027, 13 040, 13 103, 14 021, 16 250, 18 220, 21 004 | |
| 957 | EQUIPMENT AND MACHINERY / LIST OF LUBRICANTS | 11H |
| 958 | LIST OF DRAWINGS DETAIL FOR UNIT 11 209-14 000 | |
| 959 | LIST OF DRAWINGS DETAIL FOR UNIT 15 003-37 000 | |

| DOCUMENT INDEX | | |
|----------------|--|-------|
| FILE No. | DESCRIPTION | PLANT |
| | LIST OF DRAWINGS DETAIL FOR UNIT 28 000-39 000, AIR CONDITIONING, LIFTING DEVICES, PUMP, BLOWERS-FAN, LIST FOR LUBRICANTS, PROCESS | |
| 960 | DESIGN, PIPING, ELECTRICAL, INSPECTION CERTIFICATES | |
| 961 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 11 205, 14 025, 16 250, 31 009, 31 010, 31 012, 31 013 | |
| 962 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 13 020, 13 021 PART | |
| 963 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 13 020, 13 021 PART | |
| 964 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 13 020, 13 021 PART | |
| 965 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 13 020, 13 021 PART | |
| 966 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 13 020, 13 021 | |
| 967 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 13 097, 24 098, 36 001, 38 097, 37 001-27 002, 27 005, 28 101-28 109, 28 201A, 28 203, 28 204, 39 004, 38 028 | |
| 968 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 31 014, 34 005, 34 054 | |
| 969 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 15 004, 34 059, 13 021 | |
| 970 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 18 101A/B, 18 102, 18 103, 18 104, 18 105A/B, 18 106, 18 107, 18 108, 18 109A/B, 18 106A/B, 18 111A/B, 18 112, 18 113, 18 114, 18 115, 18 116, 18 117A/B, 18 118, 18 119, 18 120, 18 121, 18 122, 18 123A/B, 18 125A/B, 18 126, 18 127, 18 128, 18 129 | |
| 971 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 18 130, 18 131, 18 132, 18 133, 18 134, 18 135, 18 136, 18 137, 18 138, 18 139, 18 140 | |
| 972 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 18 201, 18 202, 18 203, 18 204, 18 205, 18 206, 18 207 | |
| 973 | EQUIPMENT AND MACHINERY / ASSEMBLY DRAWING UNIT 18 208, 18 209, 18 210, 18 211, 18 212, 18 213, 18 214, 18 215, 18 216 | |
| 974 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL / INSTRUMENT LIST | |
| 975 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL UNIT 10, 11 | |
| 976 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL UNIT 13, 14, 15, 16, 18, 21 | |
| 977 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL UNIT 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32 | |
| 978 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL UNIT 36, 37, 38, 39 | |
| 979 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL / SPECIFICATION OF CONTROL VALVES, CALCULATION SHEETS OF CONTROL VALVES | |
| 980 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL / ANALYZER HOUSE UNIT 11, 31, PLOT PLAN FOR ANALYZER | |
| 981 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL UNIT 18, PURIFICATION, SCHEMATIC CIRCUIT DIAGRAMS OF IONS, OPERATION MANUAL OF IONS, | |
| 982 | | |

| DOCUMENT INDEX | | |
|----------------|---|-------|
| FILE No. | DESCRIPTION | PLANT |
| 983 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL UNIT FOR INSPECTION DOCUMENTATION ANALYTICAL PROCESS FACILITIES | |
| 984 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL FOR DOCUMENTATION OF ANALYZER ASSEMBLING MATERIAL, MOISTURE TRACE MEASUREMENT, 500 MOISTURE ANALYZER | |
| 985 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL FOR H ₂ O ANALYZER, O ₂ ANALYZER, AF-AIRYL ANALYZER | |
| 986 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL UNIT LINE 130 | |
| 987 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL FOR ALARM CABINET, LIST OF CONNECTIONS LINE 130 | |
| 988 | INSTRUMENTATION AND AUTOMATIC CONTROL FOR OPERATING INSTRUMENT ELECTRICAL EQUIPMENT UNIT 11 226-401, 11 302A/B, 11 303A/B/C/D, 11 308A, 11 307, 11 3580, 24 002A/B, 24 098, 37 005A/B | |
| 989 | ELECTRICAL EQUIPMENT FOR CATALOGUE C-60-LIGHTING | |
| 990 | ELECTRICAL EQUIPMENT FOR 12.5 MVA-TRANSFORMER, DESCRIPTIONS / OPERATING INSTRUCTIONS 11.5 KV SWITCHGEAR | |
| 991 | ELECTRICAL EQUIPMENT FOR CATALOGUE AND INSTRUCTIONS 6.3 KV SWITCH | |
| 992 | ELECTRICAL EQUIPMENT FOR CATALOGUE AND INSTRUCTIONS LOW VOLTAGE SWITCHGEAR, DESCRIPTIONS / OPERATING INSTRUCTIONS 110MA- | |
| 993 | ELECTRICAL EQUIPMENT FOR CATALOGUE AND INSTRUCTIONS | |
| 994 | ELECTRICAL EQUIPMENT FOR CATALOGUE AND INSTRUCTIONS | |
| 995 | ELECTRICAL EQUIPMENT FOR CATALOGUE AND INSTRUCTIONS FOR RECTIFIER EQUIPMENT-MIXER, EXTRUDER, GRANULATOR | |
| 996 | ELECTRICAL EQUIPMENT FOR CATALOGUE AND INSTRUCTIONS FIRE ALARM SYSTEM, CLOCK SYSTEM, INTERCOM SYSTEM | |
| 997 | ELECTRICAL EQUIPMENT FOR MANUFACTURER : SIEMENS CATALOGUES, BDC CATALOGUES, PTB CERTIFICATIONA | |
| 998 | ELECTRICAL EQUIPMENT FOR PTB CERTIFICATIONS, CATALOGUE AND INSTRU | |
| 999 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 11 202, 11 207, 11 210A, 11 211A/B, 11 258, 11 215, 11 259 | |
| 1000 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 11 256A-H | |
| 1001 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 11 257, 11 259 | |
| 1002 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 11 309, 11 310 | |
| 1003 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 11 314, 11 315, 11 316, 11 320 | |
| 1004 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 11 324, 11 330, 11 335, 11 356, 11 357, 11 324, 11 359 | |
| 1005 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 11 421, 11 422, 11 431, 11 453, 11 449, 11 415 | |

| DOCUMENT INDEX | | |
|----------------|--|-------|
| FILE No. | DESCRIPTION | PLANT |
| 1006 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 16 109A/B, 16 151, 11 201A/B, 16 202A/B, 16 252, 16 305, 16 206, 16 207, 16 251 | |
| 1007 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 22 002 | |
| 1008 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 24 001A/B | |
| 1009 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 32 004, 33 001, 34 003, 37 002 | |
| 1010 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 11 211A/B, 11 258, 11 265A/B, 14 007, 13 012, 14 020A/B, 14 050A/B | |
| 1011 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 11 131, 11 323, 11 351, 11 354, 11 416, 11 419, 11 447, 13 004, 13 024, 13 039 | |
| 1012 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 11 301A/B, 11 302A/B, 11 307, 11 309, 11 311 | |
| 1013 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 14 005, 14 011, 14 013, 14 015, 14 023, 15 004, 15 006, 15 007, 15 008, 15 009, 15 010, 15 011, 15 012, 15 013, 15 014, 15 015, 15 016, 15 017, 15 018, 15 019, 15 020, 15 021, 15 022, 15 023, 15 024, 15 025, 15 026, 15 027, 15 028, 15 029, 15 030, 15 031, 15 032, 15 033, 15 034, 15 035, 15 036, 15 037, 15 038, 15 039, 15 040, 15 041, 15 042, 15 043, 15 044, 15 045, 15 046, 15 047, 15 048, 15 049, 15 050, 15 051, 15 052, 15 053, 15 054, 15 055, 15 056, 15 057, 15 058, 15 059, 15 060, 15 061, 15 062, 15 063, 15 064, 15 065, 15 066, 15 067, 15 068, 15 069, 15 070, 15 071, 15 072, 15 073, 15 074, 15 075, 15 076, 15 077, 15 078, 15 079, 15 080, 15 081, 15 082, 15 083, 15 084, 15 085, 15 086, 15 087, 15 088, 15 089, 15 090, 15 091, 15 092, 15 093, 15 094, 15 095, 15 096, 15 097, 15 098, 15 099, 15 100, 15 101, 15 102, 15 103, 15 104, 15 105, 15 106, 15 107, 15 108, 15 109, 15 110, 15 111, 15 112, 15 113, 15 114, 15 115, 15 116, 15 117, 15 118, 15 119, 15 120, 15 121, 15 122, 15 123, 15 124, 15 125, 15 126, 15 127, 15 128, 15 129, 15 130, 15 131, 15 132, 15 133, 15 134, 15 135, 15 136, 15 137, 15 138, 15 139, 15 140, 15 141, 15 142, 15 143, 15 144, 15 145, 15 146, 15 147, 15 148, 15 149, 15 150, 15 151, 15 152, 15 153, 15 154, 15 155, 15 156, 15 157, 15 158, 15 159, 15 160, 15 161, 15 162, 15 163, 15 164, 15 165, 15 166, 15 167, 15 168, 15 169, 15 170, 15 171, 15 172, 15 173, 15 174, 15 175, 15 176, 15 177, 15 178, 15 179, 15 180, 15 181, 15 182, 15 183, 15 184, 15 185, 15 186, 15 187, 15 188, 15 189, 15 190, 15 191, 15 192, 15 193, 15 194, 15 195, 15 196, 15 197, 15 198, 15 199, 15 200, 15 201, 15 202, 15 203, 15 204, 15 205, 15 206, 15 207, 15 208, 15 209, 15 210, 15 211, 15 212, 15 213, 15 214, 15 215, 15 216, 15 217, 15 218, 15 219, 15 220, 15 221, 15 222, 15 223, 15 224, 15 225, 15 226, 15 227, 15 228, 15 229, 15 230, 15 231, 15 232, 15 233, 15 234, 15 235, 15 236, 15 237, 15 238, 15 239, 15 240, 15 241, 15 242, 15 243, 15 244, 15 245, 15 246, 15 247, 15 248, 15 249, 15 250, 15 251, 15 252, 15 253, 15 254, 15 255, 15 256, 15 257, 15 258, 15 259, 15 260, 15 261, 15 262, 15 263, 15 264, 15 265, 15 266, 15 267, 15 268, 15 269, 15 270, 15 271, 15 272, 15 273, 15 274, 15 275, 15 276, 15 277, 15 278, 15 279, 15 280, 15 281, 15 282, 15 283, 15 284, 15 285, 15 286, 15 287, 15 288, 15 289, 15 290, 15 291, 15 292, 15 293, 15 294, 15 295, 15 296, 15 297, 15 298, 15 299, 15 300, 15 301, 15 302, 15 303, 15 304, 15 305, 15 306, 15 307, 15 308, 15 309, 15 310, 15 311, 15 312, 15 313, 15 314, 15 315, 15 316, 15 317, 15 318, 15 319, 15 320, 15 321, 15 322, 15 323, 15 324, 15 325, 15 326, 15 327, 15 328, 15 329, 15 330, 15 331, 15 332, 15 333, 15 334, 15 335, 15 336, 15 337, 15 338, 15 339, 15 340, 15 341, 15 342, 15 343, 15 344, 15 345, 15 346, 15 347, 15 348, 15 349, 15 350, 15 351, 15 352, 15 353, 15 354, 15 355, 15 356, 15 357, 15 358, 15 359, 15 360, 15 361, 15 362, 15 363, 15 364, 15 365, 15 366, 15 367, 15 368, 15 369, 15 370, 15 371, 15 372, 15 373, 15 374, 15 375, 15 376, 15 377, 15 378, 15 379, 15 380, 15 381, 15 382, 15 383, 15 384, 15 385, 15 386, 15 387, 15 388, 15 389, 15 390, 15 391, 15 392, 15 393, 15 394, 15 395, 15 396, 15 397, 15 398, 15 399, 15 400, 15 401, 15 402, 15 403, 15 404, 15 405, 15 406, 15 407, 15 408, 15 409, 15 410, 15 411, 15 412, 15 413, 15 414, 15 415, 15 416, 15 417, 15 418, 15 419, 15 420, 15 421, 15 422, 15 423, 15 424, 15 425, 15 426, 15 427, 15 428, 15 429, 15 430, 15 431, 15 432, 15 433, 15 434, 15 435, 15 436, 15 437, 15 438, 15 439, 15 440, 15 441, 15 442, 15 443, 15 444, 15 445, 15 446, 15 447, 15 448, 15 449, 15 450, 15 451, 15 452, 15 453, 15 454, 15 455, 15 456, 15 457, 15 458, 15 459, 15 460, 15 461, 15 462, 15 463, 15 464, 15 465, 15 466, 15 467, 15 468, 15 469, 15 470, 15 471, 15 472, 15 473, 15 474, 15 475, 15 476, 15 477, 15 478, 15 479, 15 480, 15 481, 15 482, 15 483, 15 484, 15 485, 15 486, 15 487, 15 488, 15 489, 15 490, 15 491, 15 492, 15 493, 15 494, 15 495, 15 496, 15 497, 15 498, 15 499, 15 500, 15 501, 15 502, 15 503, 15 504, 15 505, 15 506, 15 507, 15 508, 15 509, 15 510, 15 511, 15 512, 15 513, 15 514, 15 515, 15 516, 15 517, 15 518, 15 519, 15 520, 15 521, 15 522, 15 523, 15 524, 15 525, 15 526, 15 527, 15 528, 15 529, 15 530, 15 531, 15 532, 15 533, 15 534, 15 535, 15 536, 15 537, 15 538, 15 539, 15 540, 15 541, 15 542, 15 543, 15 544, 15 545, 15 546, 15 547, 15 548, 15 549, 15 550, 15 551, 15 552, 15 553, 15 554, 15 555, 15 556, 15 557, 15 558, 15 559, 15 560, 15 561, 15 562, 15 563, 15 564, 15 565, 15 566, 15 567, 15 568, 15 569, 15 570, 15 571, 15 572, 15 573, 15 574, 15 575, 15 576, 15 577, 15 578, 15 579, 15 580, 15 581, 15 582, 15 583, 15 584, 15 585, 15 586, 15 587, 15 588, 15 589, 15 590, 15 591, 15 592, 15 593, 15 594, 15 595, 15 596, 15 597, 15 598, 15 599, 15 600, 15 601, 15 602, 15 603, 15 604, 15 605, 15 606, 15 607, 15 608, 15 609, 15 610, 15 611, 15 612, 15 613, 15 614, 15 615, 15 616, 15 617, 15 618, 15 619, 15 620, 15 621, 15 622, 15 623, 15 624, 15 625, 15 626, 15 627, 15 628, 15 629, 15 630, 15 631, 15 632, 15 633, 15 634, 15 635, 15 636, 15 637, 15 638, 15 639, 15 640, 15 641, 15 642, 15 643, 15 644, 15 645, 15 646, 15 647, 15 648, 15 649, 15 650, 15 651, 15 652, 15 653, 15 654, 15 655, 15 656, 15 657, 15 658, 15 659, 15 660, 15 661, 15 662, 15 663, 15 664, 15 665, 15 666, 15 667, 15 668, 15 669, 15 670, 15 671, 15 672, 15 673, 15 674, 15 675, 15 676, 15 677, 15 678, 15 679, 15 680, 15 681, 15 682, 15 683, 15 684, 15 685, 15 686, 15 687, 15 688, 15 689, 15 690, 15 691, 15 692, 15 693, 15 694, 15 695, 15 696, 15 697, 15 698, 15 699, 15 700, 15 701, 15 702, 15 703, 15 704, 15 705, 15 706, 15 707, 15 708, 15 709, 15 710, 15 711, 15 712, 15 713, 15 714, 15 715, 15 716, 15 717, 15 718, 15 719, 15 720, 15 721, 15 722, 15 723, 15 724, 15 725, 15 726, 15 727, 15 728, 15 729, 15 730, 15 731, 15 732, 15 733, 15 734, 15 735, 15 736, 15 737, 15 738, 15 739, 15 740, 15 741, 15 742, 15 743, 15 744, 15 745, 15 746, 15 747, 15 748, 15 749, 15 750, 15 751, 15 752, 15 753, 15 754, 15 755, 15 756, 15 757, 15 758, 15 759, 15 760, 15 761, 15 762, 15 763, 15 764, 15 765, 15 766, 15 767, 15 768, 15 769, 15 770, 15 771, 15 772, 15 773, 15 774, 15 775, 15 776, 15 777, 15 778, 15 779, 15 780, 15 781, 15 782, 15 783, 15 784, 15 785, 15 786, 15 787, 15 788, 15 789, 15 790, 15 791, 15 792, 15 793, 15 794, 15 795, 15 796, 15 797, 15 798, 15 799, 15 800, 15 801, 15 802, 15 803, 15 804, 15 805, 15 806, 15 807, 15 808, 15 809, 15 810, 15 811, 15 812, 15 813, 15 814, 15 815, 15 816, 15 817, 15 818, 15 819, 15 820, 15 821, 15 822, 15 823, 15 824, 15 825, 15 826, 15 827, 15 828, 15 829, 15 830, 15 831, 15 832, 15 833, 15 834, 15 835, 15 836, 15 837, 15 838, 15 839, 15 840, 15 841, 15 842, 15 843, 15 844, 15 845, 15 846, 15 847, 15 848, 15 849, 15 850, 15 851, 15 852, 15 853, 15 854, 15 855, 15 856, 15 857, 15 858, 15 859, 15 860, 15 861, 15 862, 15 863, 15 864, 15 865, 15 866, 15 867, 15 868, 15 869, 15 870, 15 871, 15 872, 15 873, 15 874, 15 875, 15 876, 15 877, 15 878, 15 879, 15 880, 15 881, 15 882, 15 883, 15 884, 15 885, 15 886, 15 887, 15 888, 15 889, 15 890, 15 891, 15 892, 15 893, 15 894, 15 895, 15 896, 15 897, 15 898, 15 899, 15 900, 15 901, 15 902, 15 903, 15 904, 15 905, 15 906, 15 907, 15 908, 15 909, 15 910, 15 911, 15 912, 15 913, 15 914, 15 915, 15 916, 15 917, 15 918, 15 919, 15 920, 15 921, 15 922, 15 923, 15 924, 15 925, 15 926, 15 927, 15 928, 15 929, 15 930, 15 931, 15 932, 15 933, 15 934, 15 935, 15 936, 15 937, 15 938, 15 939, 15 940, 15 941, 15 942, 15 943, 15 944, 15 945, 15 946, 15 947, 15 948, 15 949, 15 950, 15 951, 15 952, 15 953, 15 954, 15 955, 15 956, 15 957, 15 958, 15 959, 15 960, 15 961, 15 962, 15 963, 15 964, 15 965, 15 966, 15 967, 15 968, 15 969, 15 970, 15 971, 15 972, 15 973, 15 974, 15 975, 15 976, 15 977, 15 978, 15 979, 15 980, 15 981, 15 982, 15 983, 15 984, 15 985, 15 986, 15 987, 15 988, 15 989, 15 990, 15 991, 15 992, 15 993, 15 994, 15 995, 15 996, 15 997, 15 998, 15 999, 15 1000, 15 1001, 15 1002, 15 1003, 15 1004, 15 1005, 15 1006, 15 1007, 15 1008, 15 1009, 15 1010, 15 1011, 15 1012, 15 1013, 15 1014, 15 1015, 15 1016, 15 1017, 15 1018, 15 1019, 15 1020, 15 1021, 15 1022, 15 1023, 15 1024, 15 1025, 15 1026, 15 1027, 15 1028, 15 1029, 15 1030, 15 1031, 15 1032, 15 1033, 15 1034, 15 1035, 15 1036, 15 1037, 15 1038, 15 1039, 15 1040, 15 1041, 15 1042, 15 1043, 15 1044, 15 1045, 15 1046, 15 1047, 15 1048, 15 1049, 15 1050, 15 1051, 15 1052, 15 1053, 15 1054, 15 1055, 15 1056 | |
| 1014 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 13 033, 31 600A/B, 31 012, 31 013 | |
| 1015 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 31 001A-E, 31 002, 31 003, 31 004, 31 005A/B | |
| 1016 | INSPECTION CERTIFICATES UNIT 33 002, 13 009, 33 001, 34 001, 34 053, 34 005, 34 001, 13 002, 13 003, 13 004, 13 005, 13 006, 13 007, 13 008, 13 009, 13 010, 13 011, 13 012, 13 013, 13 014, 13 015, 13 016, 13 017, 13 018, 13 019, 13 020, 13 021, 13 022, 13 023, 13 024, 13 025, 13 026, 13 027, 13 028, 13 029, 13 030, 13 031, 13 032, 13 033, 13 034, 13 035, 13 036, 13 037, 13 038, 13 039, 13 040, 13 041, 13 042, 13 043, 13 044, 13 045, 13 046, 13 047, 13 048, 13 049, 13 050, 13 051, 13 052, 13 053, 13 054, 13 055, 13 056, 13 057, 13 058, 13 059, 13 060, 13 061, 13 062, 13 063, 13 064, 13 065, 13 066, 13 067, 13 068, 13 069, 13 070, 13 071, 13 072, 13 073, 13 074, 13 075, 13 076, 13 077, 13 078, 13 079, 13 080, 13 081, 13 082, 13 083, 13 084, 13 085, 13 086, 13 087, 13 088, 13 089, 13 090, 13 091, 13 092, 13 093, 13 094, 13 095, 13 096, 13 097, 13 098, 13 099, 13 100, 13 101, 13 102, 13 103, 13 104, 13 105, 13 106, 13 107, 13 108, 13 109, 13 110, 13 111, 13 112, 13 113, 13 114, 13 115, 13 116, 13 117, 13 118, 13 119, 13 120, 13 121, 13 122, 13 123, 13 124, 13 125, 13 126, 13 127, 13 128, 13 129, 13 130, 13 131, 13 132, 13 133, 13 134, 13 135, 13 136, 13 137, 13 138, 13 139, 13 140, 13 141, 13 142, 13 143, 13 144, 13 145, 13 146, 13 147, 13 148, 13 149, 13 150, 13 151, 13 152, 13 153, 13 154, 13 155, 13 156, 13 157, 13 158, 13 159, 13 160, 13 161, 13 162, 13 163, 13 164, 13 165, 13 166, 13 167, 13 168, 13 169, 13 170, 13 171, 13 172, 13 173, 13 174, 13 175, 13 176, 13 177, 13 178, 13 179, 13 180, 13 181, 13 182, 13 183, 13 184, 13 185, 13 186, 13 187, 13 188, 13 189, 13 190, 13 191, 13 192, 13 193, 13 194, 13 195, 13 196, 13 197, 13 198, 13 199, 13 200, 13 201, 13 202, 13 203, 13 204, 13 205, 13 206, 13 207, 13 208, 13 209, 13 210, 13 211, 13 212, 13 213, 13 214, 13 215, 13 216, 13 217, 13 218, 13 219, 13 220, 13 221, 13 222, 13 223, 13 224, 13 225, 13 226, 13 227, 13 228, 13 229, 13 230, 13 231, 13 232, 13 233, 13 234, 13 235, 13 236, 13 237, 13 238, 13 239, 13 240, 13 241, 13 242, 13 243, 13 244, 13 245, 13 246, 13 247, 13 248, 13 249, 13 250, 13 251, 13 252, 13 253, 13 254, 13 255, 13 256, 13 257, 13 258, 13 259, 13 260, 13 261, 13 262, 13 263, 13 264, 13 265, 13 266, 13 267, 13 268, 13 269, 13 270, 13 271, 13 272, 13 273, 13 274, 13 275, 13 276, 13 277, 13 278, 13 279, 13 280, 13 281, 13 282, 13 283, 13 284, 13 285, 13 286, 13 287, 13 288, 13 289, 13 290, 13 291, 13 292, 13 293, 13 294, 13 295, 13 296, 13 297, 13 298, 13 299, 13 300, 13 301, 13 302, 13 303, 13 304, 13 305, 13 306, 13 307, 13 308, 13 309, 13 310, 13 311, 13 312, 13 313, 13 314, 13 315, 13 316, 13 317, 13 318, 13 319, 13 320, 13 321, 13 322, 13 323, 13 324, 13 325, 13 326, 13 327, 13 328, 13 329, 13 330, 13 331, 13 332, 13 333, 13 334, 13 335, 13 336, 13 337, 13 338, 13 339, 13 340, 13 341, 13 342, 13 343, 13 344, 13 345, 13 346, 13 347, 13 348, 13 349, 13 350, 13 351, 13 352, 13 353, 13 354, 13 355, 13 356, 13 357, 13 358, 13 359, 13 360, 13 361, 13 362, 13 363, 13 364, 13 365, 13 366, 13 367, 13 368, 13 369, 13 370, 13 371, 13 372, 13 373, 13 374, 13 375, 13 376, 13 377, 13 378, 13 379, 13 380, 13 381, 13 382, 13 383, 13 384, 13 385, 13 386, 13 3 | |

| DOCUMENT INDEX | | |
|----------------|---|-------|
| FILE No | DESCRIPTION | PLANT |
| 1064 | P & I DIAGRAM UNIT & AUXILIARY | |
| 1065 | TECHNICAL SPECIFICATION 11.22+13.20H | |
| 1066 | TECHNICAL SPECIFICATION | |
| 1067 | TECHNICAL SPECIFICATION | |
| 1068 | H ₂ PRODUCTION UNIT | |
| 1069 | H ₂ PRODUCTION UNIT | |
| 1070 | H ₂ PRODUCTION UNIT | |
| 1071 | H ₂ PRODUCTION UNIT | |
| 1072 | H ₂ PRODUCTION UNIT | |
| 1073 | H ₂ PRODUCTION UNIT | |
| 1074 | OPERATING INSTRUCTION AND CONTROL EQUIPMENT | |
| 1075 | INSTRUMENTATION AND CONTROL EQUIPMENT | |
| 1076 | INSTRUMENTATION AND CONTROL EQUIPMENT | |
| 1077 | INSTRUMENTATION AND CONTROL EQUIPMENT | |
| 1078 | INSTRUMENTATION AND CONTROL EQUIPMENT | |
| 1079 | INSTRUMENTATION AND CONTROL EQUIPMENT | |
| 1080 | ELECTRICAL TECHNICAL SPECIFICATIONS | |
| 1081 | ELECTRICAL TECHNICAL SPECIFICATIONS | |
| 1082 | ELECTRICAL EQUIPMENT CERTIFICATE | |
| 1083 | ASSEMBLY PLAN | |
| 1084 | ASSEMBLY PLAN AND FOUNDATION PLAN | |
| 1085 | PIPE ARRANGEMENT | |
| 1086 | PIPING DESIGN | |
| 1087 | PIPING DESIGN | |
| 1088 | MACHINERY SUPPLEMENTS | |
| 1089 | INSTRUMENT AND CONTROL EQUIPMENT | |
| 1090 | ELECTRICAL TECHNICAL SPECIFICATIONS | |
| 1091 | PIPE ARRANGEMENT | |
| 1092 | 11.309, 11.315, 11.316, 11.467, 11.481, 11.482, 11.483, 11.494, 11.485, 32.004B | |
| 1093 | 11.225, 11.411, 11.415, 11.488, 24.004B | |
| 1094 | INSTRUMENT AND CONTROL EQUIPMENT | |
| 1095 | INSTRUMENT AND CONTROL EQUIPMENT | |
| 1096 | ELECTRICAL TECHNICAL SPECIFICATIONS | |
| 1097 | 11.225, 11.309, 11.315, 11.316, 11.464, 11.487, 11.499, 11.410, 11.411, 11.415, 11.488, 11.481, 11.482, 11.483, 11.494, 11.485, 34.001C, 24.004B, 32.228B | |

| DOCUMENT INDEX | | |
|----------------|--|-------|
| FILE No | DESCRIPTION | PLANT |
| 1098 | PIPE ARRANGEMENT | |
| 1099 | PIPING DESIGN | |
| 1100 | REVISION AND CORRECT PIPING LIST IN THE REPEATED PART | |
| 1101 | FARREL | |
| 1102 | PELLETIZING LINE C | |
| 1103 | FARREL, GALA DRAWING | |
| 1104 | WAESCHLE DOCUMENT | |
| 1105 | PIPE ARRANGEMENT ISOMETRIC DWG, 11.000, PELLET TRANSFER, POWDER 11 | |
| 1106 | PIPING ARRANGEMENT | |
| 1107 | UTILITY | |
| 1108 | GRANULATION LINE C | |
| 1109 | PIPE ARRANGEMENT & ISOMETRIC DWG | |
| 1110 | FAX WAESCHLE, CONTRACT | |
| 1111 | MOTOR, SPEED VARIATOR INSTRUCTIONS | |
| 1112 | FAX FARREL | |
| 1113 | POWER UNIT MAINTENANCE MANUAL | |
| 1114 | POWER UNIT MAINTENANCE MANUAL | |
| 1115 | INSTRUCTION MANUAL GALA | |
| 1116 | INSTRUCTION MANUAL FARREL | |
| 1117 | INSTRUCTION MANUAL FARREL | |
| 1118 | DOCUMENT OF METAL DETECTOR, 90° CURE CONVEYOR, SORTING DEVICE | |
| 1119 | DOCUMENT OF METAL DETECTOR, 90° CURE CONVEYOR, SORTING DEVICE | |
| 1120 | 100 CENTRIFUGAL COMPRESSOR OPERATOR'S MANUAL (13.611) | |
| 1121 | DESCRIPTION AND OPERATION INSTRUCTION R22-REFRIGERATION PLANT | |
| 1122 | K-TION SODER OPERATING MANUAL | |
| 1123 | LIBRA OPERATING INSTRUCTION | |
| 1124 | WAESCHLE TECHNICAL DOCUMENTATION | |
| 1125 | RAYPOI VI OPERATING MANUAL | |
| 1126 | INTERLOCKING | |
| 1127 | EQUIPMENT COST | |
| 1128 | OPERATING MANUAL | |
| 1129 | INSTRUCTION MANUAL | |
| 1130 | OPERATING MANUAL | |
| 1131 | OVERHAUL | |
| 1132 | HOT INSULATION OF PIPING AND EQUIPMENT | |

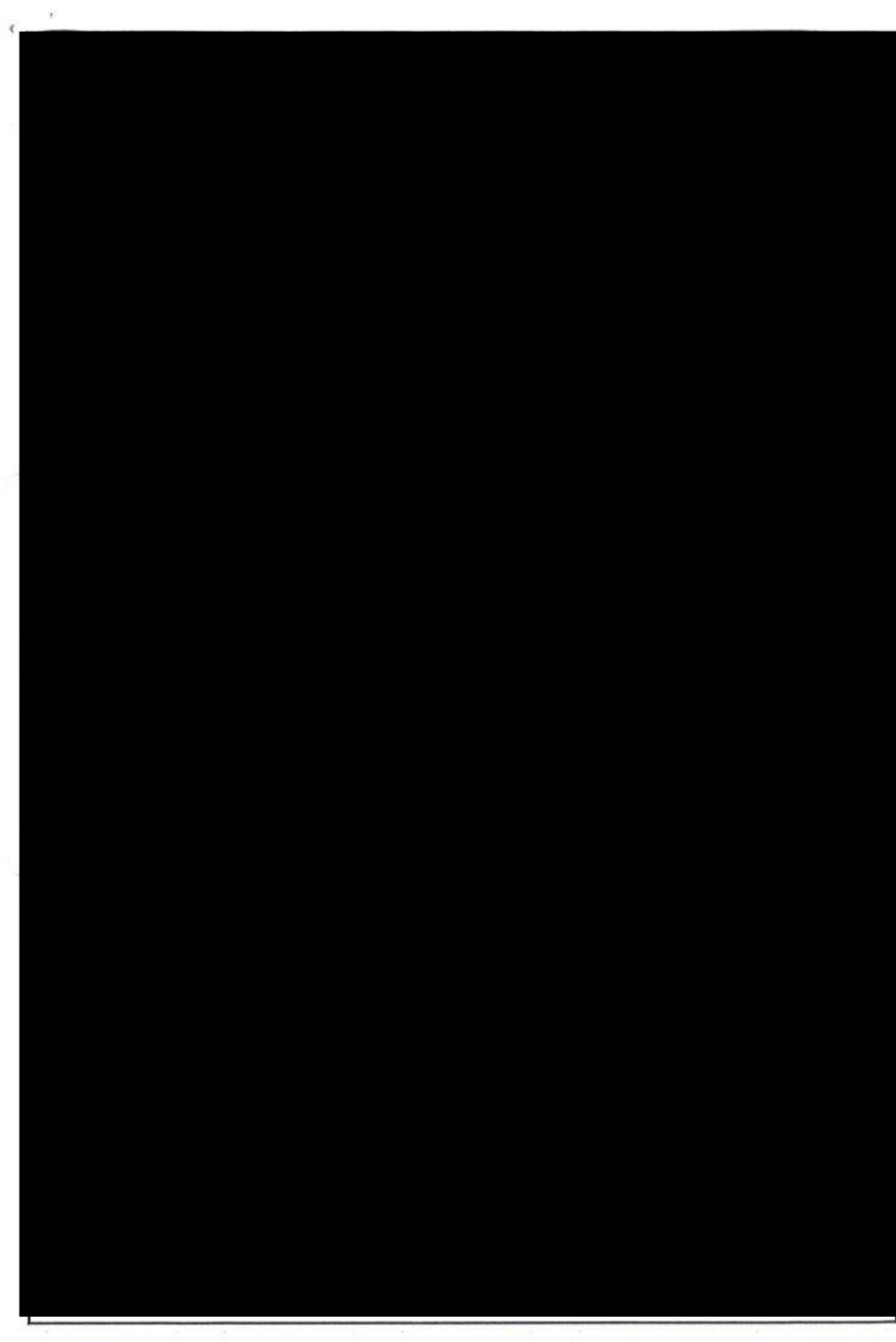
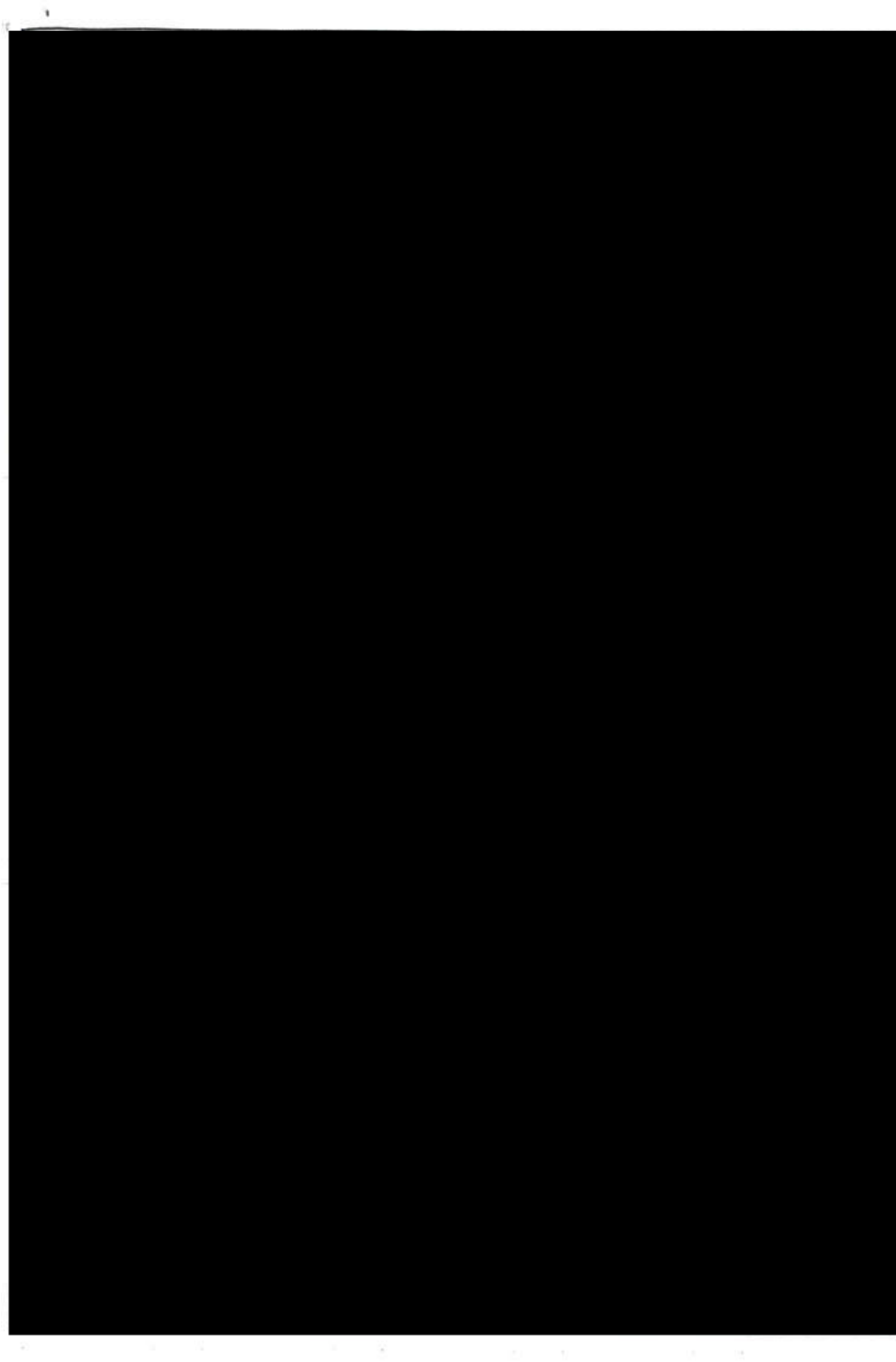
| DOCUMENT INDEX | | |
|----------------|---|-------|
| FILE No | DESCRIPTION | PLANT |
| 1133 | % YIELD | |
| 1134 | PIPING PLAN AND MECH. DWG | |
| 1135 | FINAL PROJECT PROCESS DESIGN | |
| 1136 | FINAL PROJECT EQUIPMENT & MACHINERY LIST | |
| 1137 | P&ID | |
| 1138 | P&ID | |
| 1139 | FINAL PROJECT UPDATE PID | |
| 1140 | FINAL PROJECT UPDATE PID | |
| 1141 | OPERATING MANUAL | |
| 1142 | MACHINERY & EQUIPMENTS FOR MAIN DECK AND TANK YARD, COMPRESSOR, NON-SEAL PUMP, METERING PUMP, ROTARY PUMP, POTABLE | |
| 1143 | MECHANICAL 1 | |
| 1144 | MECHANICAL 2 | |
| 1145 | MECHANICAL 3 | |
| 1146 | MECHANICAL 4 | |
| 1147 | MECHANICAL 5 | |
| 1148 | EQUIPMENT BUTENE 1 | |
| 1149 | MACHINERY & EQUIPMENTS FOR MAIN DECK AND TANK YARD, COMPRESSOR, NON-SEAL PUMP, METERING PUMP, ROTARY PUMP, POTABLE PUMP, FILTER, STATIC MIXER ACCUMULATOR (FOR METERING PUMP) | |
| 1150 | MACHINERY & EQUIPMENTS FOR SPHERICAL TANK D361 VOL 1 OF 2 | |
| 1151 | MACHINERY & EQUIPMENTS FOR SPHERICAL TANK D361 VOL 1 OF 2 | |
| 1152 | INSTRUMENT DOCUMENT FOR DECK AND TANK YARD BOOK NO 15-2 | |
| 1153 | INSTRUMENT DOCUMENT FOR DECK AND TANK YARD BOOK NO 15-3 | |
| 1154 | INSTRUMENT DOCUMENT FOR DECK AND TANK YARD BOOK NO 15-4 | |
| 1155 | PIPING MATERIAL FOR MAIN DECK AND TANK YARD VOL 1 VALVE MISCELLAN | |
| 1156 | PIPING MATERIALS FOR MAIN DECK AND TANK YARD VOL 2 PIPE, FLANGE | |
| 1157 | FITTING, SECTION CERTIFICATE | |
| 1158 | RAYBU PLANT PIPING | |
| 1159 | RAYBU PLANT INSTRUMENT & ELECTRICAL | |
| 1160 | RAYBU PLANT BUTENE-1 GUARANTEE TEST RUN | |
| 1161 | RAYBU PLANT BUTENE-1 INFORMATION | |
| 1162 | RAYBU PLANT BUTENE-1 DEBOTTLENECK | |
| 1163 | RAYBU PLANT BUTENE-1 PROJECT DEBOTTLENECK | |

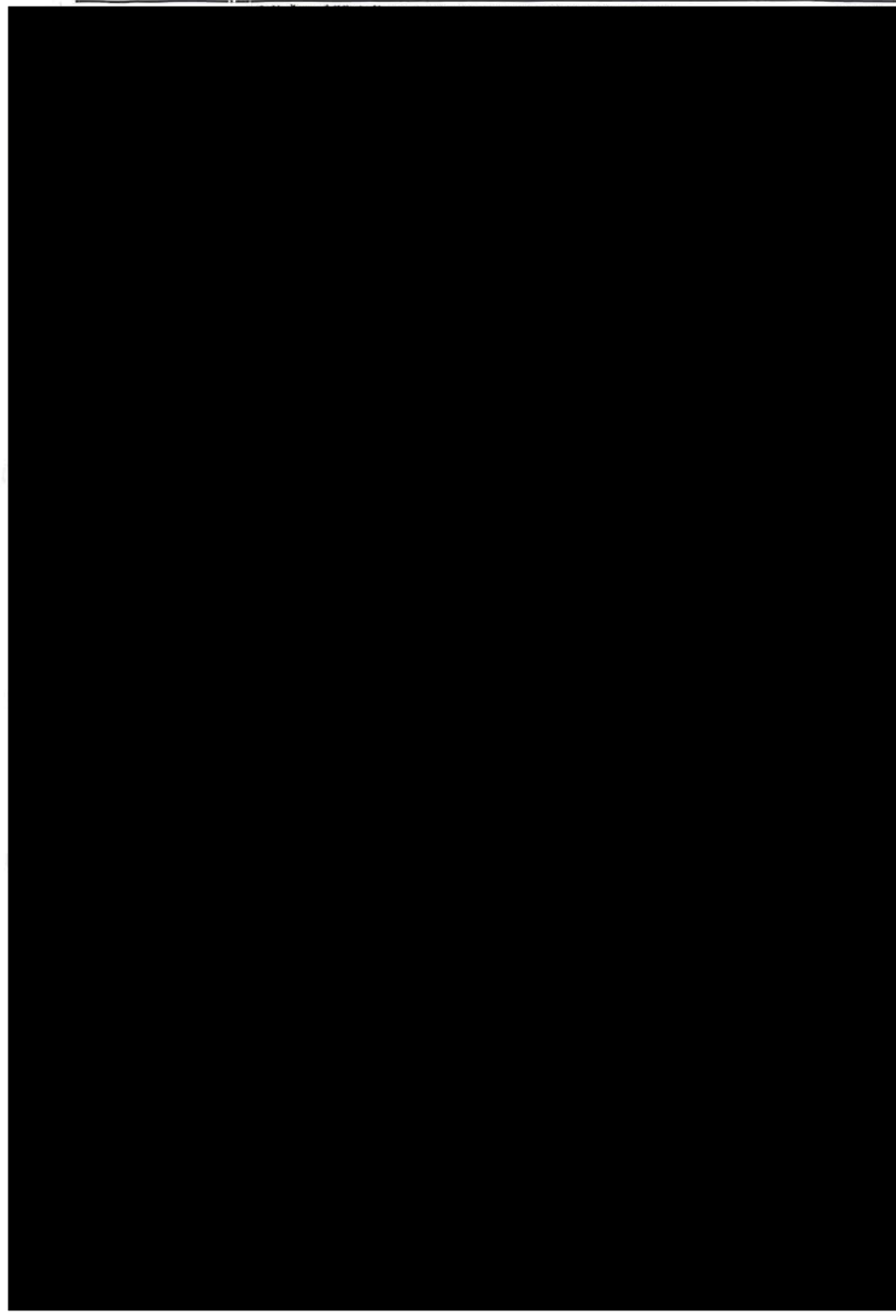
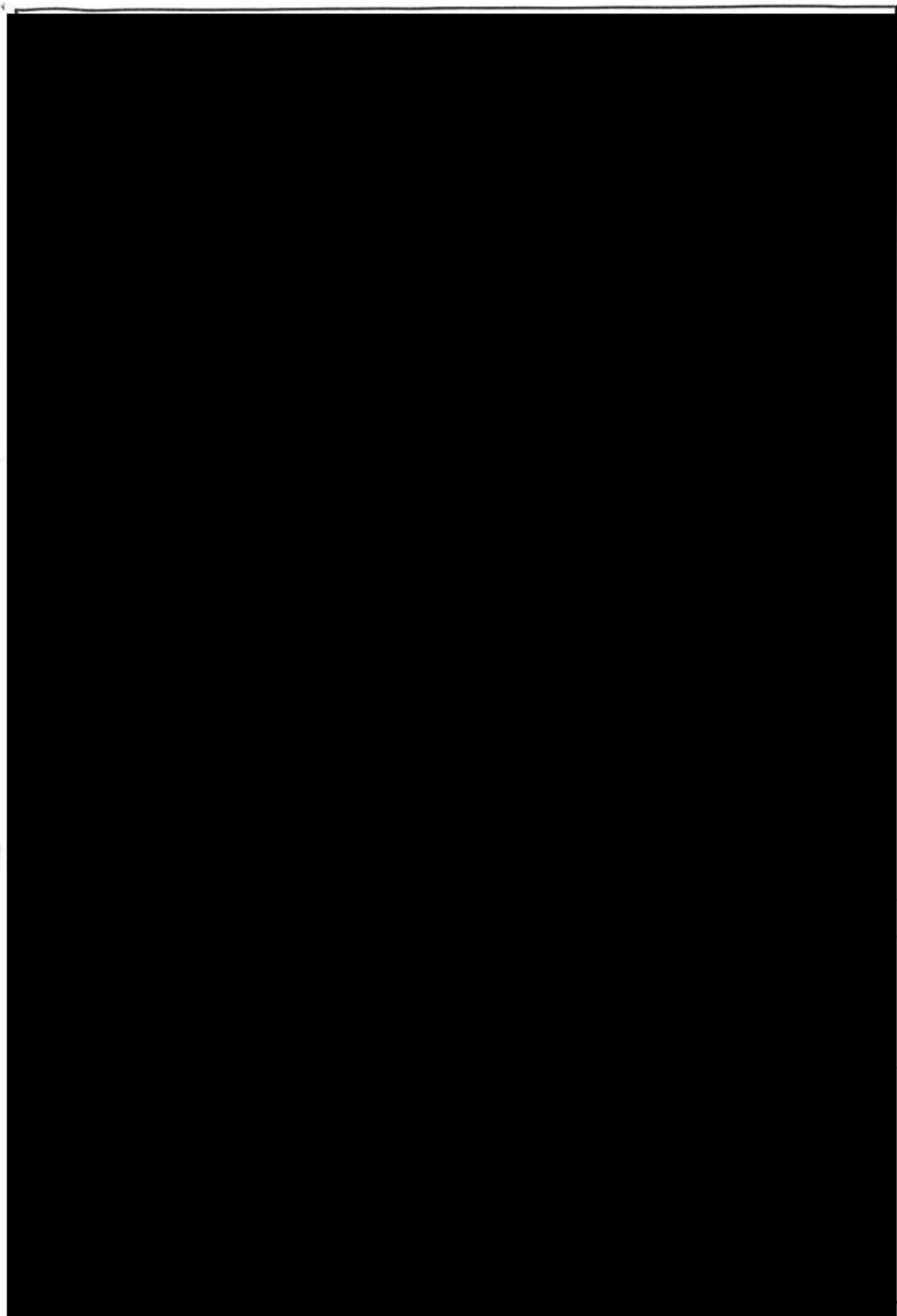
| DOCUMENT INDEX | | |
|----------------|---|-------|
| FILE No | DESCRIPTION | PLANT |
| 1164 | TECHNICAL DOCUMENT THIN FILM EVAPORATOR E103-1, E103-2 | |
| 1165 | INSTRUMENT AND ELECTRICAL DOCUMENT FOR MAIN DECK AND TANK YARD | |
| 1166 | INSTRUMENT AND ELECTRICAL DOCUMENT FOR MAIN DECK AND TANK YARD | |
| 116601 | 02P1127: INSTALL THIN-FILM INTERMEDIATE DEGASSING FLASH VESSEL | |
| 116602 | 02-89103: INSTALL ONE MORE POWDER TRANSPORTATION LINE, 02-89024: | |
| 116603 | MODIFICATION OF NEW POWDER TRANSPORT SYSTEM FROM POLY UNIT TO INTERMEDIATE POWDER SILO AND GRANULATION UNIT | |
| 116604 | 02-89103: PELLETE HOMOGENIZATION RAYPOI VI | |
| 116605 | 07-90041: RENEW PUMPS P101A/B AND P102A/B, 02AR2001: PROTECTED HEXAN | |
| 116606 | VAPOUR BLOW OUT FROM H 025, 02P11067: INSTALL LOADING AND GAS RETURN LINE TO 30.0010, 0200P31300-00: RENEW TUBE OF E101A/B/C AT HDPE | |
| 116607 | 02P2026: INSTALL OIL SEPARATOR FOR FUEL GAS ON H 37, 02AR2002: N2 LOSS FROM TRANSPORT & GAS HOLDER SYSTEM, 02P20066: INSTALL CATALYST STORAGE VESSEL | |
| 116608 | 07-90094: HDPE BAGGING CAPACITY EXPANSION | |
| 116609 | 02P11041: DEWATERING UNIT NEAR 15.005, 02-89105: AIR COMPRESSOR FOR GRANULATION LINE C | |
| 116610 | 02-89019: SEMI-AUTOMATIC POWDER BAGGING SYSTEM | |
| 116611 | 02P2015: INSTALL SHRINK WRAPPING MACHINE FOR HDPE PLANT | |
| 116612 | 11012-88: INSTALLATION GRANULATION LINE C, PELLET TRANSPORT SYSTEM, 11012-88: INSTALL LOAD CALL, 13.0010, 02-89045: INSTALL ADDITIVE DOSING SYSTEM TO MIXER 13.020A AND B | |
| 116613 | WASTE GAS TO BOILER, 02-89027: MODIFICATION OF GW SYSTEM OF HDPE PLANT FOR ENERGY SAVING | |
| 116614 | 02-89997: INSTALL 2 MORE SLITS TO FISHL AT 31.00RA/B, 0286015: MODIFICATION IN HDPE PLANT FOR CO-POLYMER TEST RUN, 1101582: STUDY THE POSSIBILITY OF HDPE SLUDGE APPLICATION, 02-89007: INSTALL INTERCOM FOR GRANULATION CONTROL BOARD IN CONTROL ROOM, 02-89008: INSTALL BCD-COOLING SYSTEM FOR POWDER AND HOMOGENIZING SILO SYSTEM, 02-89012: INSTALLATION OF EVAPORATOR 11.4190, 1100808: INSTALLATION OF WP PIPE LINE FROM UTILITY TO HDPE PLANT, 02-89027: MODIFICATION OF GW SYSTEM, 02009140100-00: RENEW SUCTION PIPE OF PUMP 11.3030 (300-SMA- | |

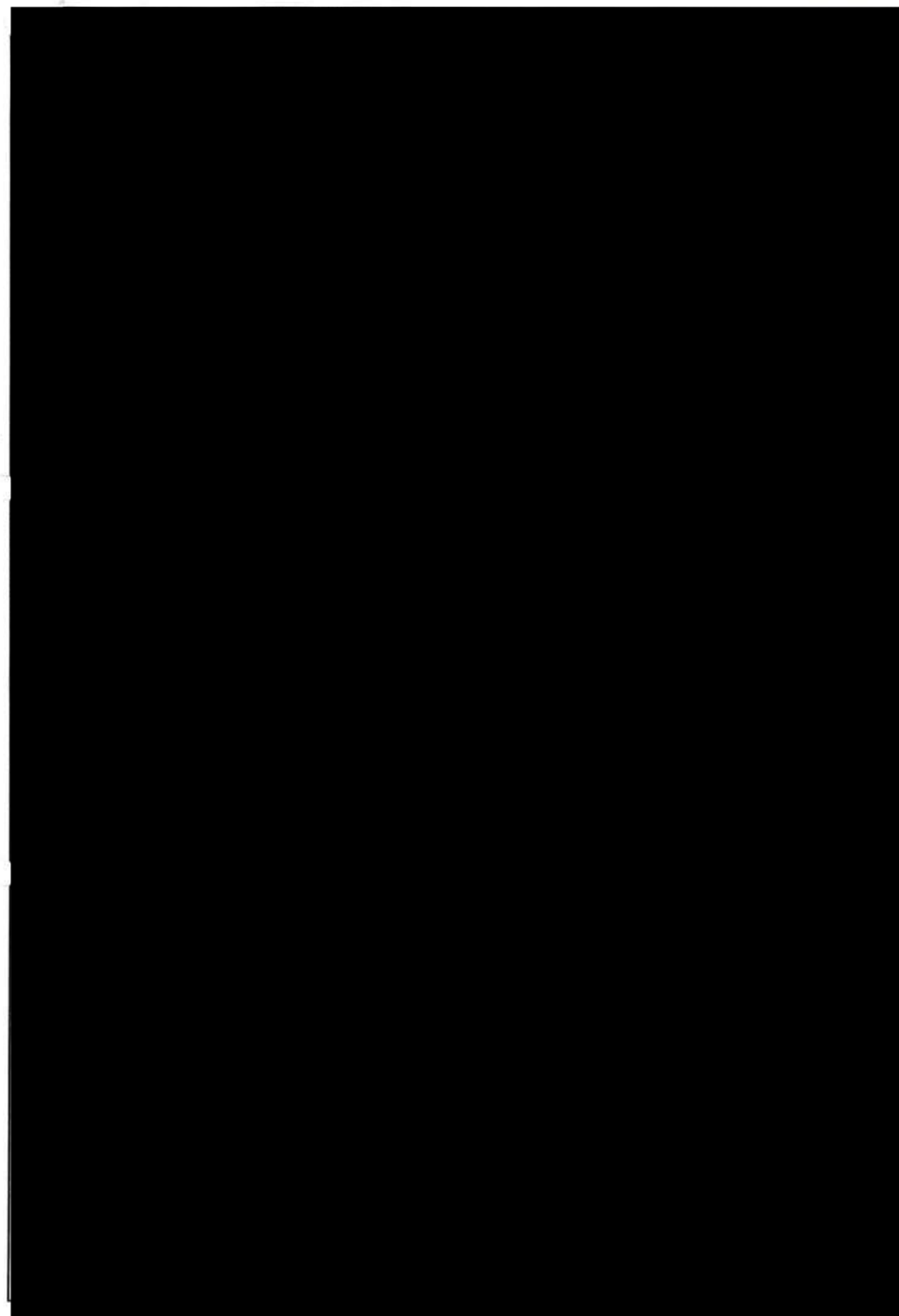
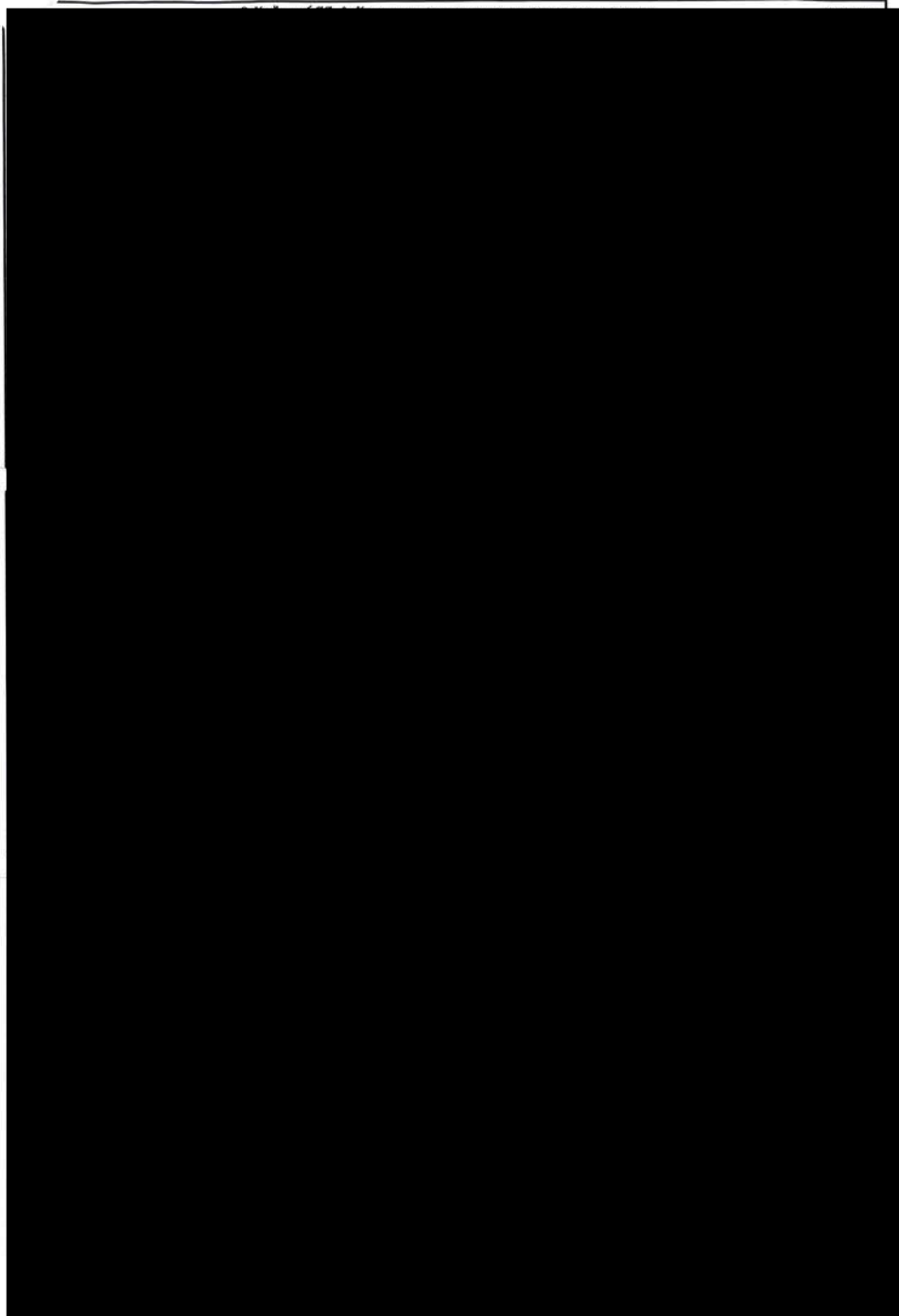
| DOCUMENT INDEX | | |
|----------------|---|-------|
| FILE No | DESCRIPTION | PLANT |
| | 0200P1622000-00 HYDROGEN SUPPLY FROM ETP 1 TO COMPLEX I, 02-90042: | |
| HD013 | IMPROVEMENT OF ETHYLENE PURIFICATION UNIT, 02P12802: INSTALL ETHYLENE PIPE LINE TO ETHYLENE PURIFICATION UNIT, 16-90096: INSTALL PIPE LINE TO SUPPLY HYDROGEN GAS FROM PP TO HDPE | |
| HD014 | 0700P1682500-00: RENEW CONDENSER E104, 0200P1404500-00: CYCLONE SEPARATOR FOR DRYER 11.483 | |
| HD015 | 02-90039: INSTALL PROPANE LINE FROM DISCHARGE PUMP P304A/B TO 50.001A, 03-90081: INSTALL PUMP EXHAUSTING SYSTEM FOR MIXER 13.020A/B | |
| HD016 | 0200P1704900-00 REFERENCE DATA OFF GAS RECOVERY SYSTEM IN POLYOLEFIN COMPLEX I) | |
| HD017 | TIE-IN POINT OF LDPE-HDPE & TANK FARM AREA | |
| HD018 | 0200P1704600-00: OFF GAS RECOVERY IN POLYOLEFIN COMPLEX | |
| HD019 | 02P12005: INSTALL STANDBY REACTOR AT U.11.3 | |
| HD020 | 02P12085: INSTALL STANDBY REACTOR AT U.11.3 | |
| HD021 | 02P12085: INSTALL STANDBY REACTOR AT U.11.3 | |
| HD022 | 00P12085: HDPE POLYMERIZATION LINE II (PART I): FIRE FIGHTING SYSTEM) | |
| HD023 | PHD LIST OF RAYPOL VII PROJECT | |
| HD024 | 02P120852: RAYPOL VII EXTENSION REACTOR FOR HDPE | |
| HD025 | 0250P1820000-00: TIE-IN POINTS FOR RAYPOL VII | |
| HD026 | 0200P1903000-00: HDPE WAX PROCESSING | |
| HD027 | 0200P1903000-00: DATA FOR HDPE WAX PROCESSING | |
| HD028 | 0200P1903000-00: DATA FOR HDPE WAX PROCESSING | |
| HD029 | 0200P1903000-00: DATA FOR HDPE WAX PROCESSING | |
| HD030 | 0200P1905000-00: RENEW VESSEL 15.004A | |
| HD031 | 0200P1907000-00: RENEW 15.012, 14.025 VESSEL AND CONDENSOR 15.006B | |
| HD032 | 0200P1001000-00: SUPPORTING SYSTEM FOR HDPE WAX PROCESSING, W/ SPRINKLER SYSTEM | |
| HD033 | 0200P1002600-00: DEBOTTLE NECK N ₂ TRANSPORTATION | |
| HD034 | 02-90030: INSTALL 15.004 | |

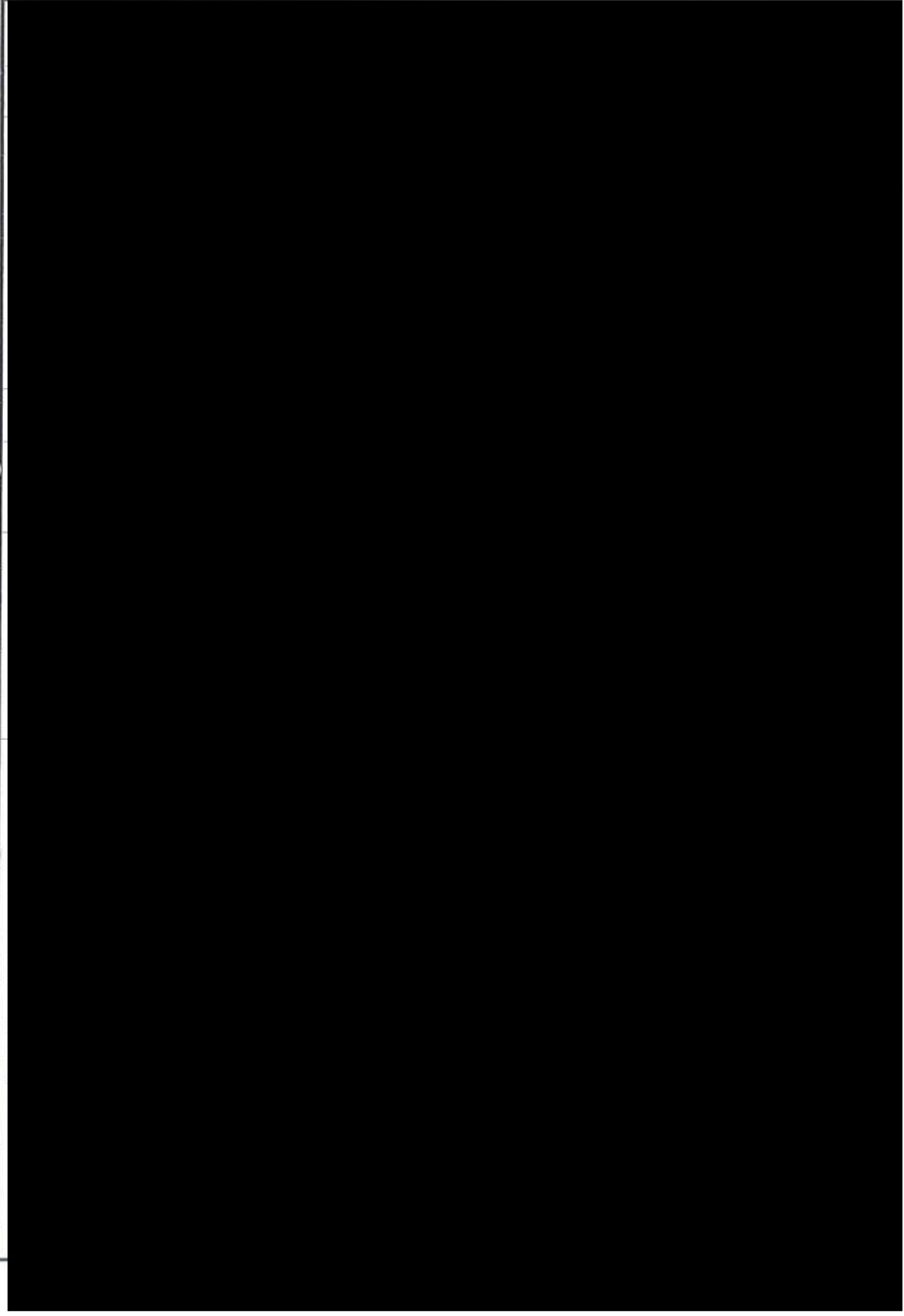
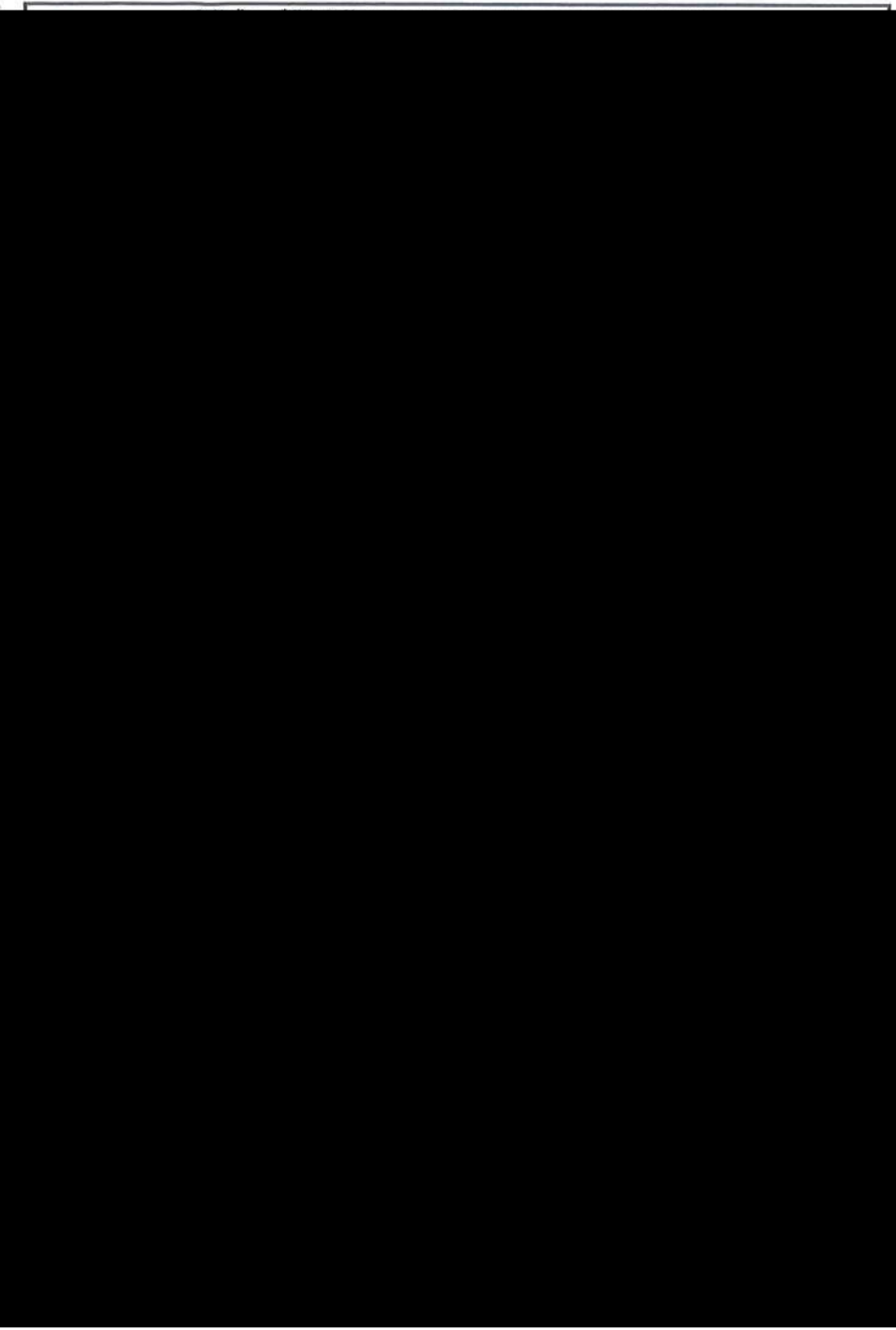
เอกสารแนบที่ 51

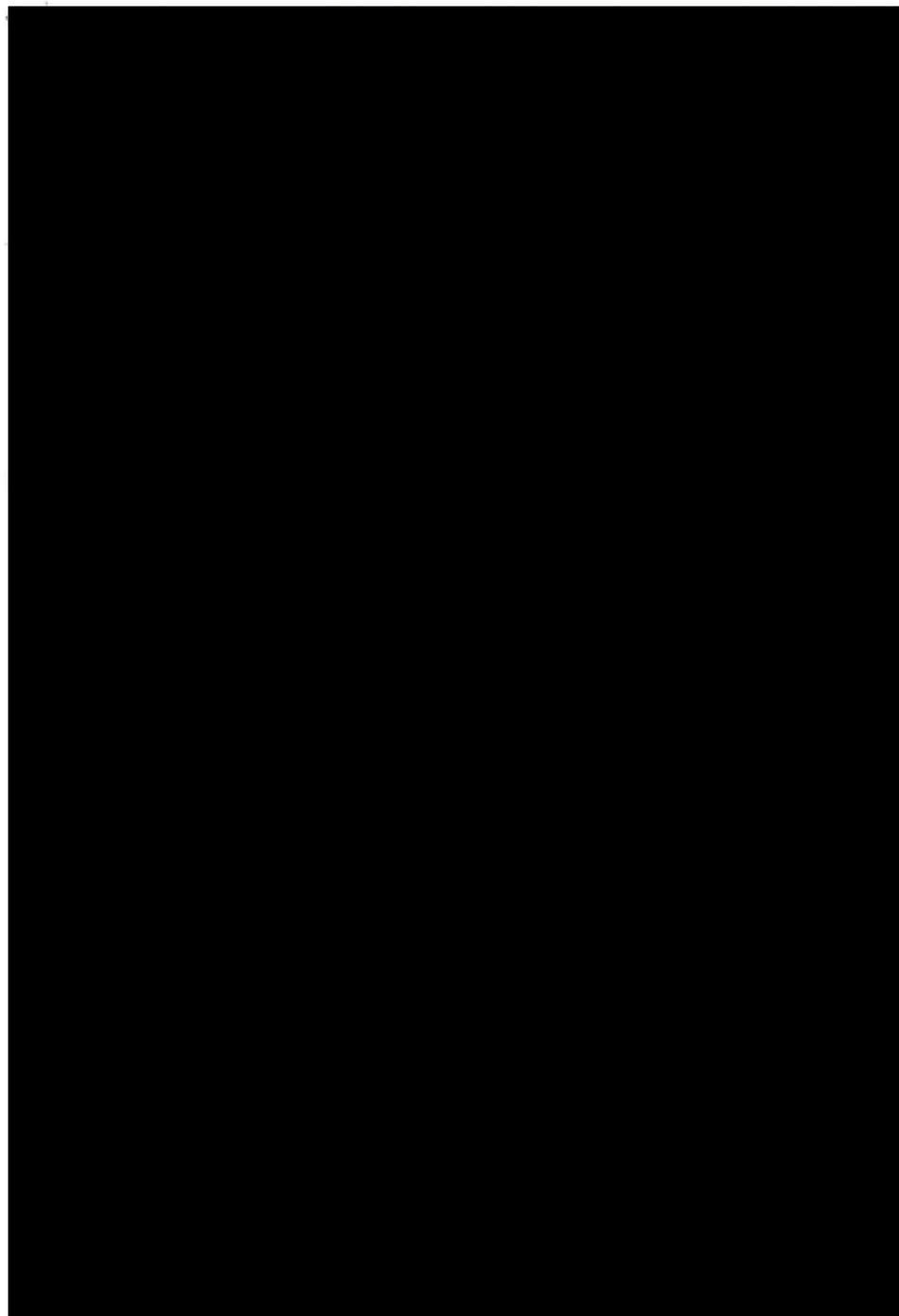
ตัวอย่างเอกสารการขออนุญาตเข้าทำงาน (Work Permit)





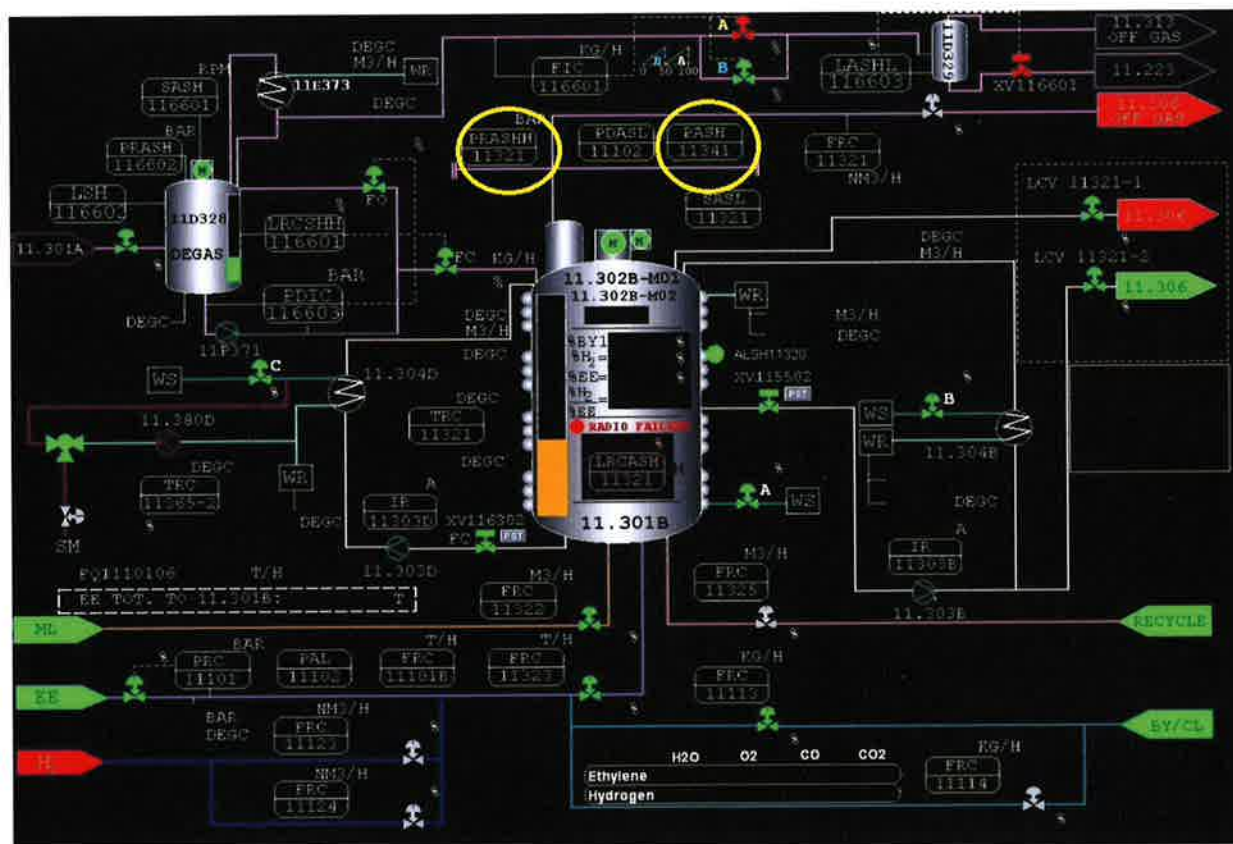
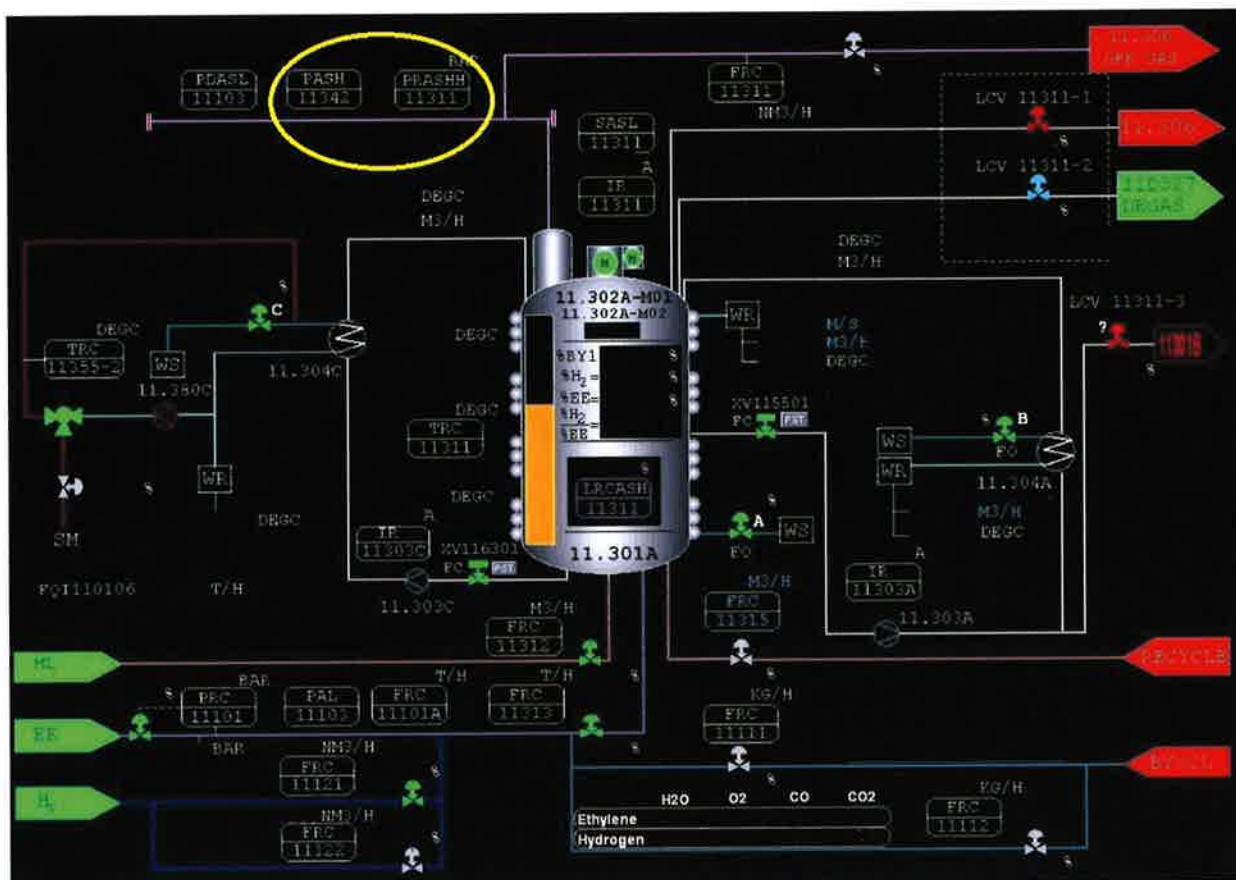






เอกสารแนบที่ 52

เอกสารการออกแบบถังปฏิกิริยาตามมาตรฐาน ASME SECTION VII Division I



| | |
|---|--|
| Design acc. to: AD - Merkblätter , DIN | |
| Ausführung nach: | |
| Inspection by: TÜV , UHDE , CLIENT | |
| Abnahme durch: | |
| Supervision of manufacture by: TÜV , UHDE | |
| Fertigungskontrolle durch: | |
| Max. allowable working pressure: 16 ● ₁ bar | Max. allowable working temperature: 200 ● ₃ °C |
| Zulässiger Betriebsüberdruck: | Zulässige Betriebstemperatur: |
| Operating pressure: 14 ● ₂ bar | Operating temperature: 85 ● ₄ °C |
| Arbeitsdruck: | Arbeitstemperatur: |
| Initial test pressure: 21,7 ● ₅ bar | bar, with water/air; measured vertical/horiz. at top/bottom |
| Prüfdruck erstmalig: | m. Wasser/Luft; Messung steh./lieg. am Kopf/Sumpf |
| Retest pressure: | bar, with water/air; measured vertical/horiz. at top/bottom |
| Prüfdr. Wiederhol.-Prüf.: | m. Wasser/Luft; Messung steh./lieg. am Kopf/Sumpf |
| Process fluid: SUSPENSION ● ₆ | |
| Medium: | Density: 0,72 kg/dm ³ |
| Empty weight: 33400 kg | Operating weight: kg |
| Liefergewicht: | Betriebsgewicht: |
| Mfr's. serial No.: 12398/1+2 | Year of manufacture: 1985 |
| Herstell-Nr.: | Herstelljahr: |
| Volume: 80000 l | |
| Inhalt: | |
| Corrosion allowance C ₂ : REACTOR 2 ● ₇ mm | |
| Abnutzungszuschlag C ₂ : | |
| Other additional allowances: 0,5 mm | |
| Sonstige Zuschläge: | |
| COIL | |
| ● ₁ : 14 bar ; ● ₃ : 200 °C ; ● ₅ : 18,2 bar ; ● ₇ : 1 mm | |
| ● ₂ : 10 bar ; ● ₄ : 180 °C ; ● ₆ : WATER | |
| General notes: | |
| Allgemeine Angaben: | |
| The specified wall thicknesses for shell, cone and heads are minimum values. | |

| | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| UHDE | |
| U.N. | 03 0819 000 |
| Item No. / Ton | 33 001 NITTOI |
| Manufacturer | Wilhelm Deiler KG 59 Siegen |
| Mfr's. serial No. | K020585/1 |
| Year of manufacture | 1985 |
| Shell vol. | |
| Max. allowable working pressure | 10 bar |
| Max. allowable working temperature | 200 °C |
| Volume | 200 000 |
| Welding factor | 85% |
| Weight of coil shell | 43100 |
| Heat treatment | |
| Uhde GmbH Dortmund | |

| | |
|--|---|
| ABNAHMEBESCHEINIGUNGEN 4-FACH deutsch-englisch | |
| INSPECTION CERTIFICATE | |
| Design acc. to: | |
| Ausführung nach: AD - Merkblätter , DIN , UVV | |
| Inspection by: TÜV , UHDE , CLIENT | |
| Abnahme durch: | |
| Supervision of manufacture by: MANUFACTURER | |
| Fertigungskontrolle durch: | |
| Design pressure gauge: 10 bar | Design temperature: 200 °C |
| Zulässiger Betriebsüberdruck: | Zulässige Betriebstemperatur: |
| Operating pressure gauge: 2,5 - 3,5 bar | Operating temperature: 40 °C |
| Arbeitsüberdruck: | Arbeitstemperatur: |
| Initial test pressure gauge: 13 bar | bar, with water/air; measured vertical/horiz. at top/bottom |
| Prüfdruck erstmalig: | m. Wasser/Luft; Messung steh./lieg. am Kopf/Sumpf |
| Retest pressure gauge: | bar, with water/air; measured vertical/horiz. at top/bottom |
| Prüfdruck Wiederhol.-Prüf.: | m. Wasser/Luft; Messung steh./lieg. am Kopf/Sumpf |
| Process fluid: BUTENE | |
| Medium: | Density: 580 kg/dm ³ |
| Empty weight: 43100 kg | Operating weight: 245000 kg |
| Liefergewicht: | Betriebsgewicht: |
| Mfr's. serial No.: K020585/1 | Year of manufacture: 1985 |
| Herstell-Nr.: | Herstelljahr: |
| Volume: 200 000 l | |
| Inhalt: | |
| Corrosion allowance C ₂ : 1 mm | |
| Abnutzungszuschlag C ₂ : | |
| Other additional allowances: — mm | |
| Sonstige Zuschläge: | |

เอกสารแนบที่ 53

เอกสารตรวจสอบการทำงานของระบบ Interlock System

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------|
| 1 | HSE11110 (Emergency Shut Down) 2 x Staircase west (1st + 3 rd Floor)/ 2 x Staircase East (1st + 3 rd Floor) & 2 x CCR | HVY11101 | Ethylene Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11102 | Propylene Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11103 | Hydrogen Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11104 | Bytene-1 Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11201 | Hexane Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11202 | Cat.A Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11203 | Cat.B Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11204 | Cat.D Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11205 | Catalyst E Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY27101 | XV LPG to 27.003 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY14101 | WAX 14002/3 TO 15004 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY145307 | F. WAX 14D531 TO 15.004 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY15101 | SL Direct To 15004A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY15102 | SL Direct To 15004B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | TVY345204 | 15004C WAX/ COND. TEMP. | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY345204 | WAX INLET SHUT OFF VLV | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY345205 | 15.004A VLVE | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY345206 | 15.004B VLVE | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY345207 | 15.004A VLVE | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY345208 | 15.004B VLVE | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY345209 | 15.004C VLVE | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY345210 | 15.004C VLVE | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11206 | P16.164 to H.11.2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HV145326 | ML to HDU2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 2 | PDSL11102 (2 Bar) (Reactor-11.301B) | FVY11323 | EE to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY115512 | VALVE AT EE LINE TO R2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_2 | SMA Exit 11.301A to 11D327 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_3 | SMA Exit 11.301A to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|--|-------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | FVY11376-1 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-2 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_1 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_2 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| 3 | PDSL 11103 (2 Bar) (Reactor-11.301A) | FVY11313 | EE to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY115511 | VALVE AT EE LINE TO R1 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| 4 | TASH 11311 (Switch : 95°C) (Reactor-11.301A) | FVY11313 | EE to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11314 | Propylene to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11315 | ML Recycle to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY115511 | VALVE AT EE LINE TO R1 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| 5 | TASL11311 (SW = 20 °C) (Reactor-11.301A) | FVY11313 | EE to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11314 | Propylene to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11315 | ML Recycle to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open

C : Close

S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|-----------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | Y2P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| 6 | PRSAHH11311 (PH = 10.5) (PHH = 15.0 Bar) (Reactor-11.301A) | FVY11312 | ML to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11313 | EE to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11314 | Propylene to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11315 | ML Recycle to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11102 | Propylene Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open

C : Close

S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|-------------|--------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_1 | LVY11311_1 SMA Exit 11.301A to | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_2 | SMA Exit 11.301A to 11D327 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_3 | SMA Exit 11.301A to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-1 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-2 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_1 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_2 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 7 | PSH 11342 (Local SW : 12.0 Bar) (Reactor-11.301A) | XVY115511 | VALVE AT EE LINE TO R1 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11313 | EE to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11314 | Propylene to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11315 | ML Recycle to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11102 | Propylene Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|-----------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | Y1P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 8 | LRSHHH 11311 (95%) (Reactor-11.301A) | FVY11312 | ML to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11313 | EE to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11314 | Propylene to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11315 | ML Recycle to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY115511 | VALVE AT EE LINE TO R1 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|-------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_1 | LVY11311_1 SMA Exit 11.301A to | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_2 | SMA Exit 11.301A to 11D327 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_3 | SMA Exit 11.301A to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-1 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-2 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_1 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_2 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 9 | SASL 11311 (Reactor-11.301A) | FVY11313 | EE to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11314 | Propylene to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11315 | ML Recycle to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY115511 | VALVE AT EE LINE TO R1 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 10 | TASH 11321 (SW = 90 °C) (Reactor-11.301B) | FVY11323 | EE to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11324 | Propylene to 11301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11325 | ML Recycle To 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|-------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | XVY115512 | VALVE AT EE LINE TO R2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_2 | SMA Exit 11.301A to 11D327 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_3 | SMA Exit 11.301A to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-1 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-2 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_1 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_2 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| 11 | TASL 11321 (SW = 20 °C) (Reactor-11.301B) | FVY11323 | EE to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11324 | Propylene to 11301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11325 | ML Recycle To 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_2 | SMA Exit 11.301A to 11D327 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_3 | SMA Exit 11.301A to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|-------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | FVY11376-1 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-2 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_1 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_2 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| 12 | PRSAHH 11321 (PH= 10.0 Bar) (PHH = 10.2 Bar) (Reactor-11.301B) | FVY115510 | ML FROM 11P225A-B TO R2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11322 | Flow ML TO 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11323 | EE to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11324 | Propylene to 11301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11325 | ML Recycle To 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11102 | Propylene Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|--|-------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11321_1 | SMA Exit 11.301B to 11.306 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11321_2 | SMA Disch 11.301B to 11.306 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_2 | SMA Exit 11.301A to 11D327 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_3 | SMA Exit 11.301A to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-1 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-2 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_1 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_2 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| 13 | PSH 11341 (Local = 11.8 Bar) (Reactor-11.301B) | XVY115512 | VALVE AT EE LINE TO R2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11323 | EE to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11324 | Propylene to 11301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11325 | ML Recycle To 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | HVY11102 | Propylene Shut Off Valve | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262A | Catalyst Pump 11.262A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262B | Catalyst Pump 11.262B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262C | Catalyst Pump 11.262C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11262D | Catalyst Pump 11.262D | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|-----------|---------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 14 | LRSHHH 11321 (95%) (Reactor-11.301B) | Y1P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11322 | Flow ML TO 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11323 | EE to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11324 | Propylene to 11301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|--|-------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | FVY11325 | ML Recycle To 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY115510 | ML FROM 11P225A-B TO R2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_2 | SMA Exit 11.301A to 11D327 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_3 | SMA Exit 11.301A to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-1 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-2 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_1 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_2 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY115512 | VALVE AT EE LINE TO R2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| 15 | SASL 11321 (Reactor-11.301B) | FVY11323 | EE to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11324 | Propylene to 11301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11325 | ML Recycle To 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_2 | SMA Exit 11.301A to 11D327 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_3 | SMA Exit 11.301A to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-1 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-2 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_1 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_2 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| 16 | TASH 11330 (Switch : 90 oC) (Post Reactor-11.306) | FVY11313 | EE to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11323 | EE to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY115511 | VALVE AT EE LINE TO R1 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY115512 | VALVE AT EE LINE TO R2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| 17 | PASH 11333/ | FVY11313 | EE to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|-------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| | PASH11334/PASH11335 (VOTE 2 OF 3) (Switch: 60 mbar) (Main GW to Flare) | FVY11314 | Propylene to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11315 | ML Recycle to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11323 | EE to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11324 | Propylene to 11301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11325 | ML Recycle To 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY115511 | VALVE AT EE LINE TO R1 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY115512 | VALVE AT EE LINE TO R2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | PVY11330 | SMA from 11.306 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | PVY11332B | Off Gas From 11.310 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_2 | SMA Exit 11.301A to 11D327 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_3 | SMA Exit 11.301A to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-1 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-2 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_1 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_2 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| 18 | LASH11333A/ LASH1133B (1oo2) (Knockout drum 11.323) | FVY11312 | ML to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11313 | EE to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11314 | Propylene to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11315 | ML Recycle to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11322 | Flow ML TO 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11323 | EE to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11324 | Propylene to 11301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11325 | ML Recycle To 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY115510 | ML FROM 11P225A-B TO R2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_2 | SMA Exit 11.301A to 11D327 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | LVY11311_3 | SMA Exit 11.301A to 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open

C : Close

S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|--|-------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| | | FVY11376-1 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-2 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_1 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_2 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | PVY11330 | SMA from 11.306 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252B | Pump 11.252B For By-1 Cal. Vessel | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY115511 | VALVE AT EE LINE TO R1 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | XVY115512 | VALVE AT EE LINE TO R2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| 19 | PASH11332 / PASH11312 (PASH11332 SHH = 0.5 Bar) (PASH11312 = LOCAL) (Receiver - 11.310) | PVY11330 | SMA from 11.306 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open

C : Close

S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|--|------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------|
| 20 | LASH11332 (Susepension receiver - 11.310) (LASH11332 = HH OF LR11332 - 80%) | FVY11312 | ML to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11314 | Propylene to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11315 | ML Recycle to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11322 | Flow ML TO 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11324 | Propylene to 11301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11325 | ML Recycle To 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY115510 | ML FROM 11P225A-B TO R2 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | PVY11330 | SMA from 11.306 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11228 | Pump pump EV Flush | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| 21 | LASH11331 (Flas vessel) (SHH = 90%) | PVY11330 | SMA from 11.306 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| 22 | LASH11336 (LEVEL DEGAS 11D327 SW | FVY11376-1 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | FVY11376-2 | Flow Off Gas R2 To 11313 | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|--|-------------|--------------------------|---|
| | H = LOCAL) | FVY116601_1 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | FVY116601_2 | FLOW OFF GASR2 TO 11D329 | C <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| 23 | PSL11104 (PROPYLENE TO 11301A/B) | FVY11314 | Propylene to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | FVY11315 | ML Recycle to 11.301A | C <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | FVY11324 | Propylene to 11301B | C <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | FVY11325 | ML Recycle To 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| 24 | PASL11204 (EV16 to plant) (LOCAL = 7.0 Bar) | FVY11312 | ML to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | FVY11322 | Flow ML TO 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | FVY115510 | ML FROM 11P225A-B TO R2 | C <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| 25 | PSL11220 (Press. ML Line To R1) (PSL11220 LL = 11.0 Bar) | FVY11312 | ML to 11301A | C <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | FVY11322 | Flow ML TO 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|-----------|-------------------|---|
| | | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| 26 | PSH11220 (Press. ML Line To R1) (PSH11220 = HH of PRC11220 = 24.5 Bar) | Y1P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> 25 Jun 22 |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|-----------|--------------------|---------------------------------------|-----------|
| 27 | PASL11223 (Press. ML To R2) IN CASE ML1 MODE (PSL11223 = LL of PRC11223 = 11.0 Bar) | FVY11322 | Flow ML TO 11.301B | C <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| 28 | PASH11223 (Press. ML To R2) IN CASE ML1 MODE (PSH11223 = HH of PRC11223 = 22.0 Bar) | Y2P11251A | Act. Pump 11.251A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11251B | Act. Pump 11.251B | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11251C | Act. Pump 11.251C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252A | Act. Pump 11.252A | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11252C | Act. Pump 11.252C | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y1P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11254 | Act. Pump 11.254 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | Y2P11255 | Act. Pump 11.255 | S <input checked="" type="checkbox"/> | 25 Jun 22 |
| | | | | | |
| | | | | | |

ESD TESTING FOR HDPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|--------------|----------|---------------|-----------|
|-----|--------------|----------|---------------|-----------|

PLEH SHIFT SUP.

PLEH SECTION

MPP1-I ENGINEER

MPP1-E ENGINEER



ESD TESTING FOR UHPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|------------|--------------------------|---|--------------------------|-----------|
| 1 | HS020102 (Emergency Shut Down) CCR | XV020101 | Ethylene Feed to Reactor | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020202 | ML Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020405 | ML Feed to 02R002 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV070201 | Hexane BL 16.004 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV010206 | 01D006 FR. 16.201A | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV010207 | 01D006 FR. 16.201B | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | | |
| 2 | PDIASL020106 (2 Bar) (Reactor - 02R001) | XV020204 | Ethylene Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020104 | Ethylene Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | | |
| 3 | PDIASL020107 (2 Bar) (Reactor - 02R001) | XV020404 | Ethylene Feed to 02R002 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020105 | Ethylene Feed to 02R002 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | | |
| 4 | TASH020204B / TASH020206 (SH : 90°C) TASL020204B / TASL020206 (SL = 25 °C) (Reactor - 02R001) | 01P002A | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002B | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002C | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020204 | Ethylene Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020104 | Ethylene Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | TV020204-1 | WS Valve Jacket R1 | O | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | TV020204-2 | WS Valve Middle Loop R1 | O | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | TV020204-3 | WS Valve Bottom Loop R1 | O | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P004 | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | | |
| 5 | PASH020201 (PH = 10.5) PRASHH020202 | 01P002A | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002B | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002C | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |

ESD TESTING FOR UHPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|--|----------|-----------------------------|---|--------------------------|-----------|
| | (PHH = 11.8) (Reactor - 02R001) | 01P001A | Activator Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P001B | Activator Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P003A | Activator 1 Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P003B | Activator 1 Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020204 | Ethylene Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020104 | Ethylene Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020106 | Butene-1 Valve | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020107 | Butene-1 Valve | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020108 | Butene-1 Valve | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020109 | Hydrogen Valve R1 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020110 | Hydrogen Valve R1 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020209 | XV Activator Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020210 | EVF Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020211 | XV Additive Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020212 | Catalyst Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | LV020201 | Overflow LV020201 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P004 | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 6 | LRSHH020201 (SHH:90%) (Reactor - 02R001) | 01P002A | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002B | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002C | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P001A | Activator Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P001B | Activator Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P003A | Activator 1 Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P003B | Activator 1 Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020204 | Ethylene Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | | |

ESD TESTING FOR UHPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|------------|-----------------------------|---|--------------------------|-----------|
| | | FV020104 | Ethylene Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020106 | Butene-1 Valve | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020107 | Butene-1 Valve | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020108 | Butene-1 Valve | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020109 | Hydrogen Valve R1 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020110 | Hydrogen Valve R1 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020209 | XV Activator Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020210 | EVF Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020211 | XV Additive Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020212 | Catalyst Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | LV020201 | Overflow LV020201 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P004 | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | | |
| 7 | SASL020201 (SL = 108 RPM) (Agitator - 02N001) | XV020204 | Ethylene Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020104 | Ethylene Feed to 02R001 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 8 | TASH020405B / TASH020407 (SH : 90°C) | 01P002A | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002B | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002C | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | TASL020405B / TASL020407 (SL : 25°C) | XV020404 | Ethylene Feed to 02R002 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020105 | Ethylene Feed to 02R002 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | TV020405-1 | WS Valve Jacket R2 | O | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | (Reactor - 02R002) | TV020405-2 | WS Valve Middle Loop R2 | O | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | TV020405-3 | WS Valve Bottom Loop R2 | O | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | | |

ESD TESTING FOR UHPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|----------|--------------------------|---|--------------------------|-----------|
| 9 | PASH020401 (SH = 10.5 Bar) PRASHH020402 (SHH = 11.8 Bar) (Reactor - 02R002) | 01P002A | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002B | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002C | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P001A | Activator Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P001B | Activator Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P003A | Activator 1 Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P003B | Activator 1 Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020404 | Ethylene Feed to 02R002 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020105 | Ethylene Feed to 02R002 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020106 | Butene-1 Valve | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020107 | Butene-1 Valve | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020108 | Butene-1 Valve | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020111 | Hydrogen Valve R2 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020112 | Hydrogen Valve R2 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020407 | EVF Feed to 02R002 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020408 | Activator Feed to 02R002 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020409 | Additive Feed to 02R002 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020410 | Catalyst Feed to 02R002 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | LV020401 | Overflow LV020401 | C | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | | |
| 10 | LRSHH020401 (SHH = 90%) (Reactor - 02R002) | 01P002A | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002B | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002C | Catalyst Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P001A | Activator Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P001B | Activator Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P003A | Activator 1 Feed | S | <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |

ESD TESTING FOR UHPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|---|----------|---------------------------|----------------------------|-----------|
| | | 01P003B | Activator 1 Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020404 | Ethylene Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020105 | Ethylene Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020106 | Butene-1 Valve | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020107 | Butene-1 Valve | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020108 | Butene-1 Valve | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020111 | Hydrogen Valve R2 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020112 | Hydrogen Valve R2 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020407 | EVF Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020408 | Activator Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020409 | Additive Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020410 | Catalyst Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | LV020401 | Overflow LV020401 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | |
| 11 | SASL020401 (SL = 108 RPM) (Agitator - 02N002) | XV020404 | Ethylene Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020105 | Ethylene Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 12 | LSH020701 (SH = 80%) (Reactor - 02R004) | IV030101 | Suspension Feed to 03S001 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 13 | LASH020801A /LASH020801B (1002 HIGH LEVEL) (Drum - 02D001) | 01P002A | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002B | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002C | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P001A | Activator Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |

ESD TESTING FOR UHPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|-------------------------------|----------|-----------------------------|----------------------------|-----------|
| | | 01P001B | Activator Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P003A | Activator 1 Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P003B | Activator 1 Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020204 | Ethylene Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020104 | Ethylene Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020105 | Ethylene Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020209 | XV Activator Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020210 | EVF Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020211 | XV Additive Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020212 | Catalyst Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020404 | Ethylene Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020407 | EVF Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020408 | Activator Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020409 | Additive Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020410 | Catalyst Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P004 | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | |
| 14 | LASH020804 (Drum - 02D004) | 01P002A | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002B | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P002C | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P001A | Activator Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P001B | Activator Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P003A | Activator 1 Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | 01P003B | Activator 1 Feed | S <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | XV020204 | Ethylene Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | FV020104 | Ethylene Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> | 26-06-22 |
| | | | | | |

ESD TESTING FOR UHPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|--|----------|-----------------------------|-------------------------------------|
| | | FV020105 | Ethylene Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020209 | XV Activator Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020210 | EVF Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020211 | XV Additive Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020212 | Catalyst Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020404 | Ethylene Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020407 | EVF Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020408 | Activator Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020409 | Additive Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020410 | Catalyst Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | 01P004 | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | | | |
| 15 | PIASH020801 /PIASH020802 (1002 HIGH PRESSURE) (Drum - 02D003) | 01P002A | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | 01P002B | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | 01P002C | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | 01P001A | Activator Feed | S <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | 01P001B | Activator Feed | S <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | 01P003A | Activator 1 Feed | S <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | 01P003B | Activator 1 Feed | S <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020204 | Ethylene Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | FV020104 | Ethylene Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | FV020105 | Ethylene Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | FV020106 | Butene-1 Valve | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | FV020107 | Butene-1 Valve | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | FV020108 | Butene-1 Valve | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | FV020109 | Hydrogen Valve R1 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |

ESD TESTING FOR UHPE PLANT

O : Open
C : Close
S : Shut Down

| NO. | INTERLOCKING | FUNCTION | FUNCTION TEST | TEST DATE |
|-----|--------------|----------|-----------------------------|-------------------------------------|
| | | FV020110 | Hydrogen Valve R1 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | FV020111 | Hydrogen Valve R2 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | FV020112 | Hydrogen Valve R2 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | LV020201 | Overflow LV020201 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | LV020401 | Overflow LV020401 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020209 | XV Activator Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020210 | EVF Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020211 | XV Additive Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020212 | Catalyst Feed to 02R001 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020404 | Ethylene Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020407 | EVF Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020408 | Activator Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020409 | Additive Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | XV020410 | Catalyst Feed to 02R002 | C <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | 01P004 | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | 01P004 | Catalyst Feed | S <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | | | |
| 16 | PSL070108 | 07P001A | Mother Liquor Feed | S <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | 07P001B | Mother Liquor Feed | S <input type="checkbox"/> 26-06-22 |
| | | | | |

PLHD DIVISION

.....

(.....)

..26../..JUN../..2022..

UHPE SHIFT SUP.

.....

(.....)

..26../..JUN../..2022..

MPP1-I ENGINEER



..26../..JUN../..2022..

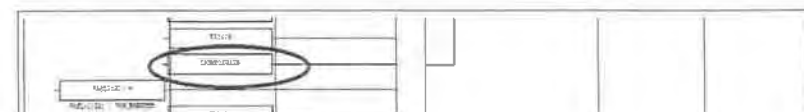
MPP1-E ENGINEER

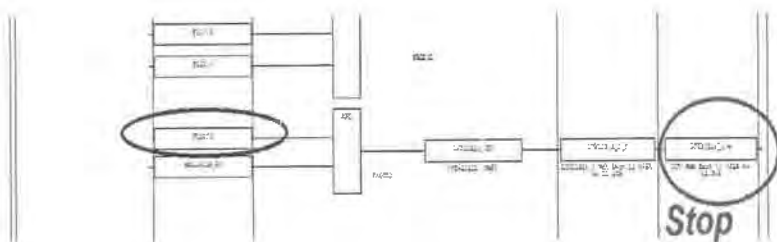
.....

(.....)

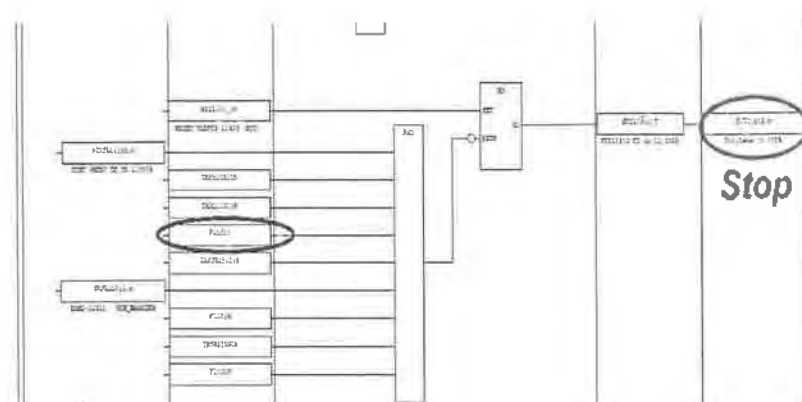
..26../..JUN../..2022..

เอกสารแนบที่ 54
ผังขั้นตอนระบบควบคุมอัตโนมัติ (DCS)

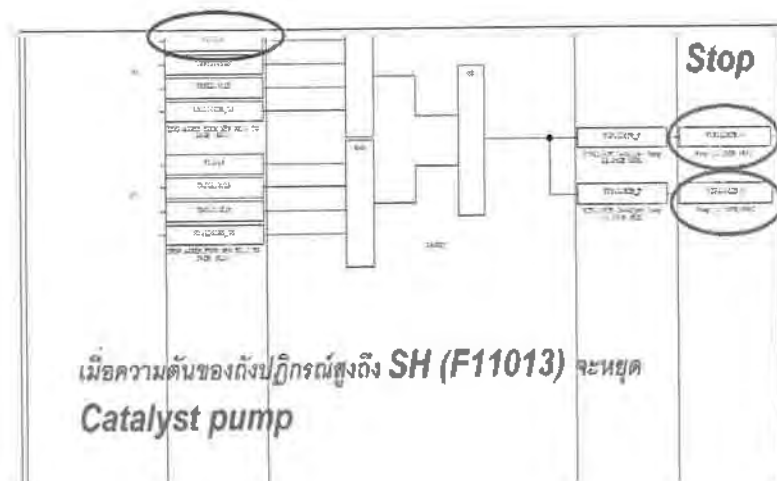




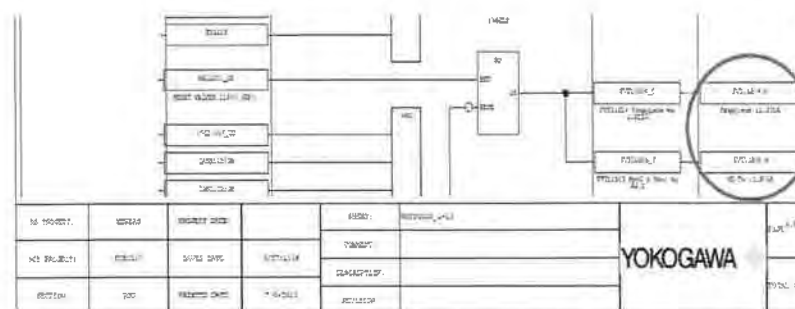
เมื่อความดันถังปฏิกรณ์สูง **SHH (F11022)** ปิด
Suspension ที่ออกจากถังปฏิกรณ์



เมื่อความดันถังปฏิกรณ์ถึง **SH (F11013)** หยุด **feed Ethylene**

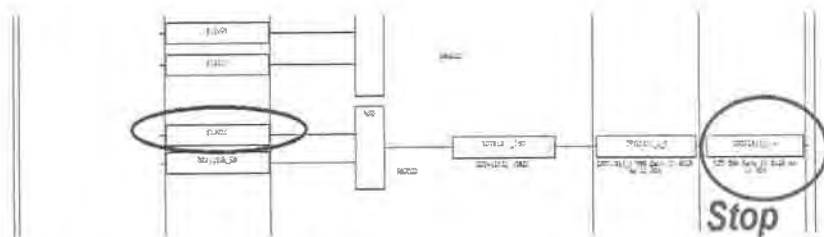


เมื่อความดันของถังปฏิกรณ์สูงถึง **SH (F11013)** จะหยุด
Catalyst pump

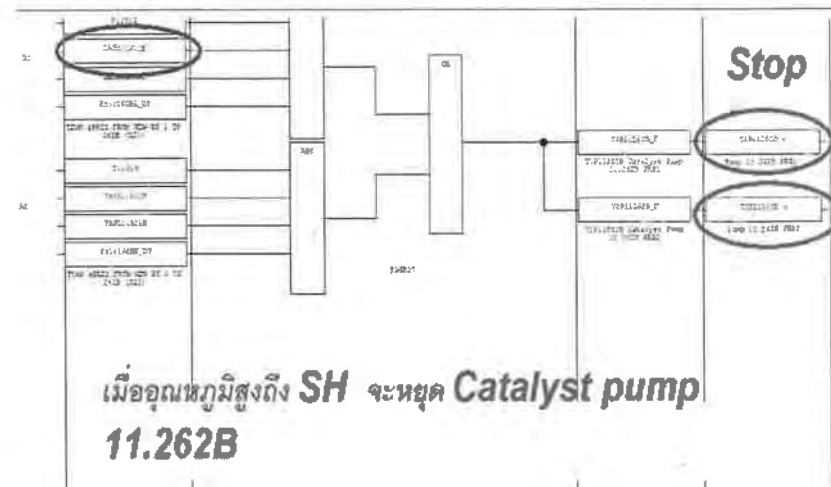


เมื่อความดันถังปฏิกรณ์ถึง **SH (F11013)** หยุด **feed Propylene**

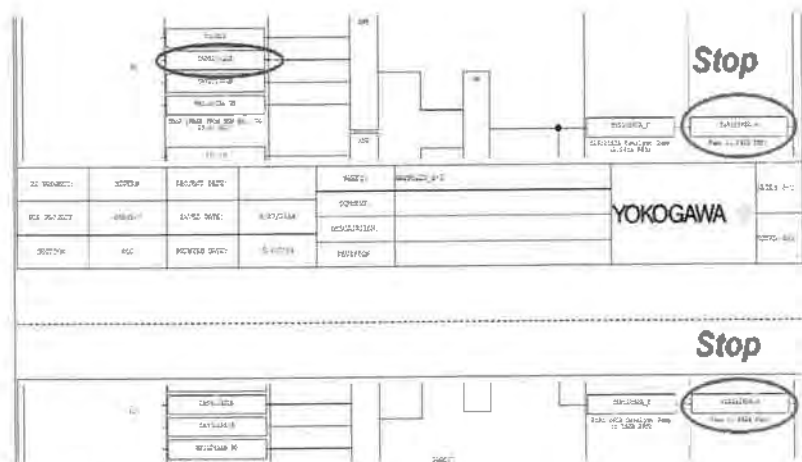




เมื่อความดันดังปฏิกรณ์สูง SHH (F11022) ปิด
Suspension ที่ออกจากดังปฏิกรณ์




เมื่ออุณหภูมิสูงถึง SH จะหยุด Catalyst pump
11.262B



เมื่ออุณหภูมิดังปฏิกรณ์สูงเกินกว่า SH จะหยุด Catalyst pump
11.262A

เอกสารแนบที่ 55

คู่มือปฏิบัติงาน (Work Instruction) การซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่างๆ



บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

การเตรียมระบบ และ การ Start up Polymerization

No. S0200-2101-A01
Date 3 DEC 2013
Page 4

10) ปรับ MODE ความดัน LEVEL ของ SMA REACTOR ให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิต

| PROCESS | REACTOR 1 | REACTOR 2 |
|---------|-----------|-----------|
| K1 | ON-OFF | ON-OFF |
| K2 | CONTINUE | CONTINUE |

- ON-OFF คือ MODE ที่ต้องการให้ LCV 1131/11321 (11070/11080) ทำหน้าที่เป็น SHUT OFF VALVE คือ เปิด/ปิดตามตำแหน่งของ VALVE ที่ CONTROLLER และปิด 100% ที่ต้องการคือ ปรับ SET POINT ตามรูป และปรับ CONTROLLER LRC 1131/11321 (11070/11080) ให้อยู่ใน MODE MANUAL
- CONTINUE คือ ปรับให้ LCV 1131/11321 (11070/11080) ทำหน้าที่เป็น CONTROLLER ที่ต้องการเพียงอย่างเดียว วิธีการคือ ปรับ SET POINT ตามรูป และ ปรับ CONTROLLER ให้อยู่ใน MODE AUTOMATIC ปรับ SET POINT ของ CONTROLLER เพื่อควบคุม LEVEL ของ SMA ใน SMA ใน REACTOR ตามค่าที่กำหนด CONTROL ที่ 70% (RADIOACTIVE)

11) เตรียมระบบ HEXANE SEPARATION และ POWDER DRYING ขึ้นมา

3. การ START UP ภาชนะ POLYMERIZATION

1) BOARDMAN ด้านบนปริมาณ CATALYST ที่ต้องการ FEED เข้า REACTOR (ก่อนทำการ START)

วิธีการบน (เพื่อใช้ EVANE ในระบบ REACTOR มี CAT อยู่ทุกส่วนที่เชื่อมกับ POLYMERIZATION เมื่อ FEED ETHYLENE)

- ปริมาณของ EV ที่ FEED เข้า Reactor = $X \times 2$

- ปริมาณของ ML ที่ FEED ลงที่ REACTOR FEED CATALYST = $Y \times 3$ (1-19) gal

● ความเข้มข้นของ CATALYST ที่ใช้ = 2 meq/l (ตาม Reactor)


● PHASE RATIO = 1 : 4

ปริมาณ CATALYST ที่ต้องการ FEED ต่อ Run Start = $[X] \times 10 \text{ meq} \times Z / (1 - 4)$ meq/l


ข้อมูลตาม INFORMATION ในที่ 1026/94 FILLING PROGRAM

| | EV (meq) | CATALYST (meq) 18 meq/l | ACT (meq) 2 meq/l |
|-----------|----------|-------------------------------|-------------------|
| REACTOR 1 | 40 | $\frac{400-100}{10} = 30$ meq | 500 |
| REACTOR 2 | 20 | | 40 |
| PR | 30 | | 60 |
| 11310 | 20% | | 32 |
| 11220 | 10 | | 36 |


GFG-002

| | | |
|---|--|--|
|  | การเตรียมระบบ และ การ Start up Polymerization | No. S0200-2101-A01 Date 3 DEC 2013 Page 5 |
| 2) FEED CATALYST เข้า REACTOR โดย A) - กรณี 11301 A ซึ่งใช้ ML FLUSH ETHYLENE NOZZLE ให้ทำการเปิด ML FLUSH ETHYLENE NOZZLE โดยเปิด VALVE 100% ตรวจสอบ FLOW ML (11312) ให้ได้ 6-7 meq แล้วจึงเปิด FRC 11312 ให้ได้ FLOW 1-2 meq B) กรณี REACTOR ขึ้น ให้เปิด ML ผ่าน FCV 11322/11070/11080 ให้ได้ FLOW 1-2 meq C) กรณี DOSING PUMP CATALYST สามารถเปิดปัดด้วยไม่ทำการปรับ SPEED/STROKE ให้ใช้ FLOW CATALYST ตามที่คำนวณไว้ D) ทำการตรวจสอบระบบ POLYMERIZATION จนถึง POWDER DRYING ตรวจสอบว่าไม่มีจุดใดค้าง ไม่เสียหรือตัน E) START DOSING PUMP ACTUATOR เพื่อ FEED CATALYST เข้า ML LINE (DOSING PUMP 11220) ตรวจสอบการทำงานของ ANALYZER (11220) ตรวจสอบปริมาณของ ACTIVATOR ใน ML F) ปิดตัว TIF และ BOARDMAN H ₂ ระบบความปลอดภัยของหน่วยด้วย G) MAKE UP PRESSURE REACTOR ด้วย H ₂ โดย FEED เข้า REACTOR โดยตรง จนถึง H ₂ GAS PHASE ตามต้องการ H) เมื่อ FEED CATALYST ได้ตามปริมาณที่ต้องการแล้ว ให้ปรับ FLOW CATALYST ให้เท่ากับที่ต้องการปรับ FLOW ETHYLENE ที่ระบบให้เท่ากับ 2 ML/H I) เริ่ม FEED ETHYLENE เข้า REACTOR J) SET 11220 (EV) เพื่อให้ OPERATOR ทำการ FLUSH ETHYLENE NOZZLE โดยเปิด FLUSH ประมาณ 5-10 นาที K) BOARDMAN ทำการเปิด FCV 11313/11321 (11070/11080) 50% (MANUAL MODE) จากนั้นให้ OPERATOR ตรวจสอบการทำงานของ CONTROL VALVE ว่าเปิดตามที่ต้องการหรือไม่ จากนั้นเปิดเป็น 100% ตรวจสอบระบบด้วยจนแน่ใจว่าผลงานเป็น 50% แล้วจึง L) BOARDMAN เปิด XV 11101 แล้วจึง STAND BY อยู่ที่ CONTROLLER PROC 11101 และ OPERATOR ได้ M) คอย ๆ เปิด VALVE เพื่อ FEED ETHYLENE (EE) เข้า REACTOR โดยตรงด้วย BOARDMAN คอย ๆ MANUAL เปิด FCV 11101 เพื่อปรับ PRESSURE แล้ว PROC 11101 ให้ได้ 10-15 BAR N) เมื่อ OPERATOR เปิด VALVE FEED EE 100% แล้วจึงเปิด FLUSH ด้วย EV ให้ปรับ PROC 11101 ให้ได้ 14.5 BAR แล้วให้เปลี่ยน MODE การ ทำงานของ CONTROLLER เป็น AUTO O) BOARDMAN ปรับ PROC 11313/11321 (11070/11080) ให้ได้ FLOW ETHYLENE ที่ FEED เข้า REACTOR ตามต้องการ P) สังเกตอุปกรณ์ POLYMERIZATION ว่าเกิดหรือไม่น่า โดยดูจากความร้อนและอุณหภูมิของ REACTOR | | |

GFG-002

| | | |
|---|---|--|
|  | การเตรียมระบบ และ การ Start up Polymerization | No. S0200-2101-A01 Date 3 DEC 2013 Page 6 |
| • หากความดันของ REACTOR เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่สูงและอยู่ในพื้นที่ที่แสดงว่า ไม่เกิดปฏิกิริยา ให้หยุด POLYMERIZATION (S-D) และตรวจสอบค่าตามปกติ • หากอุณหภูมิของ REACTOR เพิ่มขึ้น แสดงว่าปฏิกิริยาเกิดขึ้นแล้ว 10) เมื่อเริ่ม POLYMERIZATION ขึ้นแล้ว ให้เปิด PUMP 11300D (11P01/11P02) และเปิด STEAM 10 BAR (SM1) ที่ TRC 11355-2 (11355-2 (11071/11081)) เพื่อเปิด HEAT REACTOR และเตรียมระบบน้ำที่เชื่อมกับ OUTER COOLER และ JACKET คือเปิด BLOCK VALVE หัวที่ TRC 11311/11321/11071/11081 (11) ทุกตัว 11) BOARDMAN สังเกตอุณหภูมิของ REACTOR และปรับ TRC 11311/11321 (11071/11081) เป็น MANUAL MODE ทำตามขั้นตอนของ CONTROL VALVE ที่ว่าให้อุณหภูมิที่ตามที่ต้องการ (10-14°C) แล้วจึงปรับ MODE การทำงานเป็น AUTO 12) ดู LEVEL ของ SMA ใน REACTOR โดยดูที่ SUCTON ของ PUMP 11303 A/B (11P01 A, 11P02 A) โดยดู PUMP ขึ้นมา ข้อควรระวัง คือ เมื่อ START PUMP ขึ้นมาจะทำให้ AREA SURFACE ของระบบเปียกชื้นขึ้น ถ้าแห้งเมื่อเปิด PUMP ขึ้นมาให้เปิด TRC 11311/11321 (11071/11081) ไม่ให้จน แล้วจึงค่อยปรับค่าตามขั้นตอนต่อไป 13) หลังจากเริ่ม FEED ETHYLENE เข้า REACTOR ให้ปรับ CONDITION ขึ้น ๆ คือ 5 ML/EE IN GAS PHASE. ปริมาณ COMONOMER ที่ใช้โดยเปิด COMONOMER เข้า ETHYLENE LINE และเมื่อ PRESSURE ของ REACTOR เพิ่มขึ้น หรือมีการเปลี่ยนแปลงให้ OPERATOR คอยปรับ PRESSURE ของ SEAL POT ของ OUTER COOLER PUMP ด้วย 14) สังเกต MANUAL เปิด LRC 11311/11321 (11071/11081) เพื่อตรวจสอบความดันที่แสดงที่ระดับ LEVEL ของ SMA ใน REACTOR จะสูงถึง DMPHPE ของ OVERFLOW LINE โดยดูจากค่าที่ PRESSURE ของ REACTOR ลดลง เมื่อทำการเปิด CONTROL VALVE แล้วค่าที่ GAS ด้าน OVERFLOW LINE แสดงว่า OVERFLOW LINE พ้นอย่างช้าๆ 15) เมื่อ QC และ OPERATOR ได้ทำการตรวจสอบ SAMPLE จาก REACTOR แล้ว แสดงว่า SMA เกิดการ OVERFLOW 16) การ SET REACTOR 2 ตามค่าที่ได้เช่นเดียวกัน (ข้อ 1-15) 17) ตรวจสอบ PROC 11331 (OVERFLOW LINE FROM REACTOR 1) FLASH VESSEL ให้เป็น MODE AUTO และเปิด SET POINT โดยทำการปรับจาก PRESSURE ของ REACTOR 12 ขึ้นเป็นปกติ 18) สังเกตอุณหภูมิของ SMA ใน PR (โดยที่ 11321) KEEP ที่ค่าเดิม 31.92 องศาเซลเซียส โดยดูที่ JACKET ผ่าน FCV 11330 แล้ว ETHYLENE RATE สูงขึ้น ในสถานะอุณหภูมิของ ML ได้ที่ PUMP 11355 (11P03) เพื่อส่ง SMA ใน PR ผ่านตัว COOLER 11355 เพื่อควบคุมอุณหภูมิ SMA ใน PR อีกทางหนึ่ง 19) เมื่อเริ่มมี SMA OVERFLOW จาก PR ไป FLASH VESSEL แล้วจึง SUSPENSION RECEIVER (11310) 20) ดู การ START DECONTOR (S0200-2103) | | |
| | 4. การควบคุม Condition หลังการ START UP ภาชนะ POLYMERIZATION 1) ตรวจสอบ condition ต่าง ๆ ตาม condition guide line (S0200-2097) 2) ใช้เทคนิคในการควบคุม Mass Flow Index ตามเทคนิค (S0200-2098) 3) ในกรณีที่ คุณภาพของ Product ไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้ทำการแก้ไขและบันทึกว่าเกิดจากการใด ๆ Our oil spec. pmdec 150200-2010 | |

GFG-002

| | | |
|--|---|--|
|  | การเตรียมระบบ และ การ Start up Polymerization | No. S0200-2101-A01 Date 3 DEC 2013 Page 7 |
| กรณี K2 PROCESS 1) การ START UP REACTOR 1 ให้เปิดระบบด้วย K1 PROCESS ข้อ 1-15 หลังจากได้ SET แล้วจาก S-D K2 PROCESS SMA จาก REACTOR 1 จะถูกปรับให้ SET REACTOR 1 เป็นอย่างเดียว (หรืออาจมีการเปิด REACTOR 2 ได้เช่นกัน) (~20 นาที) และ PROCESS 11312/11321 ให้ COMONOMER เป็น BUTENE-1 ดังนั้นจึงต้องตรวจสอบว่ามีการ SET PUMP 11302A หรือ B ขึ้นมาเช่นเดียวกับ SET REACTOR 2) หลังจากที่ได้ SMA OVERFLOW จาก REACTOR 1 ไป REACTOR 2 แล้ว 45 นาที ให้ทำการ START REACTOR 2 เพื่อให้ CAT จาก R1 ไป REACTOR 2 เพื่อเริ่มปฏิกิริยา POLYMERIZATION เช่น 12) 3) ก่อนเริ่ม FEED ETHYLENE เข้า REACTOR 2 ให้เปิด ML ผ่าน FCV 11322 (11P01) หรือ R2 1-2 meq 4) เริ่ม FEED ETHYLENE เข้า REACTOR 2 โดยเริ่มระบบเช่นเดียวกับ SET K1 5) เมื่อเริ่ม REACTOR 2 แล้ว FEED EE เริ่ม FEED 2 ML/H จากนั้นเมื่อ คอมพิวเตอร์ควบคุม ETHYLENE ที่ FEED เข้า R1 กับ R2 และเพิ่ม RATE ขึ้นมา เป็น 5 ML/H (RATE) ตาม เพื่อสามารถปรับ CONDITION ให้ได้ดี • กรณี START REACTOR 2 ด้วย RATE ค่านี้เนื่องจากอัตราการขยาย SMA ที่ OVERFLOW มาจาก REACTOR 1 RATE 4 ML/H จะมีความหนาแน่น POWDER และ CATALYST ใน SMA ที่สูงจาก อุณหภูมิและอัตราการขยาย เมื่อ OVERFLOW มา REACTOR 2 และเมื่อ KEEP ให้ COMONOMER RATIO สูงกว่า SPECIFICATION ที่กำหนด เพื่อป้องกันไม่ให้ 2 ที่มีความหนาแน่นสูงจะทำให้มีผลต่อการเกิด JEL ตามภายหลัง 6) หลังจากได้ START REACTOR 2 ขึ้นมาแล้ว 4 ชั่วโมงให้ทำการเปิด LOOP ML ให้เอง 7) หลังจากเริ่ม RATE ได้ประมาณ 12 ชั่วโมงขึ้นไป ให้ทำการเปิด FLOW METER ของ EE ที่เข้า R1 และ R2 ที่ระดับ FLOW METER ของ R1 EE จะรวมกับ FLOW METER ของ R2 แล้วผ่านค่าเป็น FLOW METER FLOW รวม หลังจากนั้นก็ทำการปรับ FLOW METER ของ R1 EE ส่วนค่าใน FLOW METER หรือ FLOW METER รวม ให้ได้ตาม RATIO ของ TYPE นั้น ๆ และแจ้งให้วิศวกร SMA ทำการปรับและ CALIBRATE | DOCUMENTATION REFERENCE S0200-101 Raw material supply S0200-102 Material Storage Management and Control S0200-103 Material Management and Control (11312) S0200-104 Material Management and Control (11312) S0200-105 Composition and Control (11312) S0200-106 Suspension and Control (11312) S0200-107 Suspension and Control (11312) S0200-108 Powder Storage and Control (11312) S0200-109 Powder Storage and Control (11312) | |

GFG-002

HEAT UP 4 OUTER COOLER 11.304A/B

- 1 เปิด FILL HEXANE เข้า REACTOR มี LEVEL มากกว่า SUCTION PUMP 11 303 AB (-100 Amp) ของ AGITATOR
- 2 START PUMP 11 303 AB
- 3 ปิด VALVE WS ที่ JACKET SUCTION LINE PUMP 11 303AB
- 4 ปิด VALVE WS และ VALVE BYPASS ที่เข้า OUTER COOLER 11 304 AB
- 5 เปิด VALVE WR ของ OUTER COOLER 11 304 AB ~30%
- 6 มีน้ำ VALVE INLET และ OUTLET ของ STEAM JET
- 7 ค่อย ๆ เปิด VALVE STEAM เข้า STEAM JET
- 8 ตรวจอุณหภูมิ OUTLET STEAM JET (TI11355/11355) ไม่เกิน 90 C ด้วยการควบคุม ที่เข้าเปิด VALVE STEAM
- 9 เปิด VALVE WR ที่ JACKET DISCHARGE LINE PUMP 11 303 AB ~30%
- 10 ปิด VALVE WS ที่ HEADER หัว LOOP ที่ 4 ของ OUTER COOLER 11 304 AB ทำให้ สัญญาณ WR ที่ขึ้น
- 11 เมื่ออุณหภูมิ REACTOR ถึง 75°C แล้วให้กด HEAT UP ที่ OUTER COOLER 11 304 AB ได้ HEAT UP ที่ OUTER COOLER 11 304 C/D ที่ขึ้น
- 12 กดที่ HEAT UP ที่ OUTER COOLER 11 304 AB ที่ขึ้นที่ OUTER COOLER 11 304 C/D ให้ได้ HEAT UP ที่ขึ้น STEAM ที่เข้า STEAM JET ค่อย ๆ เปิด VALVE STEAM ให้ขึ้น 1 -จน เมื่อถึงค่าอุณหภูมิของ REACTOR

จังหวัดบุรีรัมย์

2. ก่อนทำการ HEAT UP ต้องแน่ใจว่าใน JACKET ของ OUTER COOLER มีน้ำ WS อยู่เต็ม

HEAT UP & OUTER COOLER 11.204C/D

1. ทำความ FILL HEXANE เข้า REACTOR ให้ได้ > 30 ลิตร
2. START PUMP 11 303 C/D
3. ปิด VALVE WS เข้า JACKET SUCTION LINE PUMP 11 303 C/D
4. ปิด VALVE 11321C WS เข้า OUTER COOLER 11 304 C/D ให้เปิดที่ BYPASS VALVE ของ TCV 11311C/11321C และ VALVE เข้า TCV 11311C/11321C
5. เปิด VALVE WR เข้า OUTER COOLER 11 304 C/D > 50%
6. เปิด VALVE INLET AND OUTLET STEAM เจ1 ปิด VALVE เข้า เข้า SUCTION LINE PUMP 11 350 C/D ปิด VALVE WS ที่ HEADER เข้าท่อ 3 LOOP
7. START PUMP 11 300 C/D รอจนเปิด DISCHARGE VALVE ให้ดู CURRENT(AMP) ของ PUMP อยู่ใ้หม่นกว่า OVERLOAD SET POINT
8. เปิด VALVE STEAM เข้า หัววัด TCV 11355-2/11365 2
9. ตั้ง SET POINT ของ TIC 11355-2/11365-2 = 90°C (SET AUTO)
10. ถ้าอุณหภูมิของ REACTOR ขึ้นกว่าค่าที่ตั้ง BYPASS STEAM VALVE ของ TCV 11355-2/11365-2 ให้ TIC 11355-2/11365-2 ต้องไม่เกิน 90°C
11. เมื่ออุณหภูมิ REACTOR ถึง 75°C ให้ปรับ SET POINT TIC 11355-2/11365-2 ให้เป็น 75°C และเปิด BYPASS VALVE STEAM

HEATING JACKET REACTOR

13. ป้อน VALVE WS,WR ที่เชื่อมต่อกับระหว่าง JACKET REACTOR และ OUTER COOLER 11 304 C/D

ປຶ້ມທຳອະນຸຍາດ **INSTRUCTION MANUAL**

ตลาดนัดชุมชนแห่งแรกในอำเภอเมือง

| FBI | | FBI | | | |
|----------|-------|----------|----------|----------|----------|
| DATE | TIME | OFFICE | REPORT | REPORT | REPORT |
| 10/10/77 | 10:00 | NEW YORK | NEW YORK | NEW YORK | NEW YORK |

| | | | | | | | | |
|--------|------|-------|-------------------|---|----------|--------------------------------|------|---|
| Revisi | 100% | Dept. | Computer/Operator | 1 | Dok. No. | 0000-7-00 | Rev. | 7 |
| Title | | | | | | 0110 BPL-6 danan Polymethallol | | |
| File | | | | | | 0110.mtd.dpp | | |
| | | | | | | 0 2 6 A 2500 | | |

| | |
|--|--|
| Prepared By : <u> </u> <u> </u> | Approved By : <u> </u> <u> </u> |
| Checked by : <u> </u> <u> </u> | Approved Sign : <u> </u> |

| | | | |
|---|-------------------------|-------|---|
| 1. ឯកសារដែលបានបញ្ជូនមកក្រុមហ៊ុន ៣ ឯកសារ | 1/20/2017 ១២:៥២:៣៧ វេលា | លេខ | 1 |
| 2. ឯកសារដែលបានបញ្ជូនមកក្រុមហ៊ុន ៣ ឯកសារ | | ឈ្មោះ | 5 |


ASSESSMENT RECORDS


[illegible]


| | | |
|---|--|---|
| អង្គការវិទ្យាសាស្ត្រស្រាវជ្រាវស្រុកស្រែចម្ការ វិទ្យាសាស្ត្រស្រាវជ្រាវស្រុកស្រែចម្ការ CONTROL ឯកសារស្រាវជ្រាវស្រុកស្រែចម្ការ | វិទ្យាសាស្ត្រស្រាវជ្រាវស្រុកស្រែចម្ការ វិទ្យាសាស្ត្រស្រាវជ្រាវស្រុកស្រែចម្ការ | ឯកសារ វិទ្យាសាស្ត្រស្រាវជ្រាវស្រុកស្រែចម្ការ |
|---|--|---|


0007-1226/98/0000-0000\$05.00/0



0000-00002007-03-072002-0012

| | | |
|--|---------------------------------|--|
|  | HDPE Emergency Shut down | No. S0200-2119 Date 07 JUL 2013 Page 2/10 |
| <p>กรณีนี้ 2 : ถ้าไฟดับเกิน 40 SEC. แล้วทาง ME ไม่สามารถส่ง PEA power มาได้ ก็จะส่งให้ diesel generator แทนซึ่งทาง HD จะสามารถ start motor บางตัว ที่เดิมว่าถ้าดับไฟเท่านั้น จนกว่าทาง ME จะสามารถส่ง PEA Power ให้ได้ตามปกติ</p> <p>ขั้นตอนปฏิบัติในกรณีไฟดับ</p> <p>กรณีไฟดับที่ดับ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ต้อง Shut Down นั้น อาจมีสาเหตุมาจาก Interlock ต่าง ๆ speed agitator low (SAL11302 A/B) จะดับเมื่อไฟดับจะ shut down เพื่อไม่ให้เกิดจาก Interlocking เช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Speed agitator low SAL 11311, SAL 11321 2. กรณีที่ Utility Plant ไฟดับด้วย จะทำให้ ไม่สามารถส่ง All ให้ HD Plant ได้ จึงทำให้ control valve ต่าง ๆ ที่เปิด shut off valve บน pipe rack ปิด (เพราะเป็น valve Fail close) ดังนั้น เมื่อมีสัญญาณ Interlock ให้ shut down แล้วให้ปฏิบัติดังนี้ <p>(1) ในกรณีที่ Utility plant ไม่ shut down และ supply Air ให้ HD Plant ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถ้าได้ยินเสียง Blow out ของ safety valve ของ Ethylene line ให้ปิด XV 11101 (EE line) และ XV บน pipe rack ทุกตัว ยกเว้น XV 11201 (Hexane) เพราะ XV 11201 จะส่ง Hexane เข้ามา flushing ตามจุดต่าง ๆ - ให้ Block Manual Valve Ethylene เข้า R1&R11 เพื่อป้องกัน Powder ไหลย้อนกลับเข้ามาใน Line Ethylene และ Block Manual Valve ML (ML ที่เข้า Reactor 1, 2) และ Block Valve ML ที่เข้า Flush Ethylene Nozzle R1 ด้วย . - ปิด Control Valve H₂ และ BY-1 (กรณี K2, K2*) หรือ PY (K1) ด้วย Manual - ปิด FCV 11321 (Off Gas R₂, กรณีเดิน K2, K2*) - ปิด TCV 11317, 11327 (Control Valve นำเข้า Reactor) ป้องกัน Temp. ตก กรณีนี้ค่าตั้งให้ Cool Down ถ้าไม่มีปิด Control Valve น้ำ 100% เลย - 2-6 ปิด LCV 11311, 11321 และเพื่อป้องกันไม่ให้ Level สูงขึ้นเรื่อย ๆ ให้ลด Level ของ Reactor ลงก่อน แล้วค่อยปิด Level Control Valve (กรณี K2, K2*) ให้ระดับ Powder จาก R1 Over Flow ไป R2 เพราะใน K2, K2* Process MFI ของ Reactor I และ Reactor II แตกต่างกันมาก จะทำให้ Powder ที่ R2 มี MFI สูงเกิน หรือ Off Spec. ได้ - ปิด FCV 11229 (ML ที่ส่งกลับ T/F), ปิด FCV 11325 (BY-1 Recovery TO R2 กรณี K2, K2*) | | |



| | | |
|--|---------------------------------|--|
|  | HDPE Emergency Shut down | No. S0200-2119 Date 07 JUL 2015 Page 3/10 |
| <ul style="list-style-type: none"> - ปิด FCV 11220 (Hexane Dilute Wax) - ปิด PCV 11416 (Pressure Drying Unit) เพื่อ Keep Pressure N₂ ให้ในระบบ และให้ส่งแก๊ส N₂ Fluidizing ด้วย อาจจะต้องปรับค่า Flap Valve - ปิด Steam Panel Upper/Lower Bed ทุกตัว - ปิด PCV 11401-2 (Steam เข้า Dryer 11403) - ปิด Feed Valve Decanter A/B - ปิด TCV 11416 (Steam Heat N₂ Fluidize) - ปิด PCV 11422 (R₂₂ in Heat Exchange 11,419) - ปิด PCV 24103 (EVC to Plant) - ปิด PCV 32003 (R₂₂ Cooler 32003) เพื่อป้องกัน Level of R₂₂ Separator High <p>(2) ในกรณีที่ Utility plant shut down และ ไม่สามารถ supply Air ให้ HD Plant ได้ ขั้นตอนการปฏิบัติ เช่นเดียวกับ กรณีที่ Utility supply Air ได้แต่ไม่มีคอนโทรลระบบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้อง Manual Close Block Valve WS, WR ของ Cooler ทุกตัวเพื่อ Keep Temp. ของระบบ Reactor ให้พร้อม Start ไม่เกิดผลกระทบ (เพราะ Valve เป็นชนิด Fail Open) - ปิด Manual Block Valve WF Sprinkle ของ H1.1.1 / H1.1.1E (Valve Fail Open) - กรณี Instrument Air Pressure Low Shut off Valve UM Pipe Rack จะปิดอีกในเมื่อกี้ <p>1.2 Polymerization Unit Interlocking Shut down</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ถ้าได้ยินเสียง blow out ของ safety valve ของ Ethylene line ให้ปิด XV 11101 และ PCV11101 (EE line) และ XV บน pipe rack ทุกตัว ยกเว้น XV 11201 (Hexane) เพราะ XV 11201 จะส่ง Hexane เข้ามา flushing ตามจุดต่าง ๆ 2. ให้ Block Manual Valve Ethylene เข้า R1&R11 เพื่อป้องกัน Powder ไหลย้อนกลับเข้ามาใน Line Ethylene และ Block Manual Valve ML (ML ที่เข้า Reactor 1, 2) และ Block Valve ML ที่เข้า Flush Ethylene Nozzle R1 ด้วย . 3. Flush nozzle Ethylene และ ML ด้วย EVF 4. หยุด pump catalyst และ Activator หรือ Flush line เสร็จ 5. ปิด control valve H₂ และ BY-1 (กรณี K2) หรือ PY (K1) ด้วย manual 6. ปิด FCV 11321 (off gas R₂ กรณีเดิน K2) | | |

| | | |
|---|---------------------------------|--|
|  | HDPE Emergency Shut down | No. S0200-2119 Date 07 JUL 2015 Page 4/10 |
| <ol style="list-style-type: none"> 7. ปิด TCV 11317, 11327 (control valve นำเข้า Reactor) ป้องกัน Temp. ตก กรณีนี้ค่าตั้งให้ cool down ถ้าไม่มีปิด control valve น้ำ Cooling Reactor ขึ้นก็ 8. ปิด LCV 11311, 11321 และเพื่อป้องกันไม่ให้ level สูงขึ้นเรื่อย ๆ ให้ลด level ของ reactor ลงก่อน แล้วค่อยปิด level control valve (กรณี K2) ให้ระดับ Powder จาก R1 over flow ไป R2 เพราะใน K2, process MFI ของ reactor I และ reactor II แตกต่างกันมาก จะทำให้ powder ที่ R2 มี MFI สูงเกิน หรือ off spec. ได้ ปิด FCV 11229 (ML ที่ส่งกลับ T/F), ปิด FCV 11325 (BY-1 RECOVERY TO R2 กรณี K2) 9. ปิด FCV 11220 (Hexane Dilute Wax) 10. ปิด PCV11416 (Pressure Drying Unit) เพื่อ Keep Pressure N₂ ให้ในระบบ และให้ส่งแก๊ส N₂ Fluidizing ด้วย อาจจะต้องปรับค่า Flap Valve 11. ปิด Steam Panel Upper/Lower Bed ทุกตัว 12. ปิด PCV 11401-2 (Steam เข้า Dryer 11403) และให้รับ Steam ที่ 11443 และ 11443 ปิด By-Pass Steam ของ ATM ที่ขึ้น 3 รอบ (PCV 11401) 13. ปิด Feed Valve Decanter A/B 14. ปิด TCV 11416 (Steam Heat N₂ Fluidize) 15. - ปิด PCV 11422 (R₂₂ vapor outlet 11,419) <ul style="list-style-type: none"> - ปิด PCV 24103 (R₂₂ vapor outlet 24,003) - ปิด PCV 32003 (R₂₂ vapor outlet 32,003) 16. เพื่อป้องกัน Level of R₂₂ separator high. <p>2. Hexane Distillation Unit Emergency Shut down</p> <p>ในกรณีที่เกิด Emergency Shut down ที่ Hexane Distillation Unit ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้</p> <p>กรณีที่เกิดการรั่ว Hexane distillation ด้วย Unit HDU1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปิด XV 14101 (Hexane To Distillation Unit) 2. ปิด PCV 14101 (Steam Heat 14002/3) ปิด Block Valve ด้วย 3. ปิด FCV 14101 (Flow Wax) 4. ปิด SL TO 15004 A/B หรือ SL TO 34001 5. แจ้ง Operator ให้ By-Pass Adsorber | | |

| | | |
|--|---------------------------------|--|
|  | HDPE Emergency Shut down | No. S0200-2119 Date 07 JUL 2015 Page 5/10 |
| <p>กรณีที่เกิดการรั่ว Hexane distillation ด้วย Unit HDU2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปิด Valve Discharge P16 105C/D 2. ปิด Stop ที่ให้ความร้อนของเครื่องผลิตการ Shutdown Work, up 3. ปิด Valve balance control valve ของ Unit 1 Line ที่ ML 410 Discharge P16 105A/B to 14,002/3 4. ปิด Shut off valve ที่ 14 (052a) เพื่อลดการเกิด Thermal expansion 5. ปิด PCV 140510 (Steam Heat H114E534) ปิด Block Valve ด้วย 6. ปิด PCV 145307 (Flow Wax) 7. ปิด SL TO 15004 A/B หรือ SL TO 34001 8. แจ้ง Operator ให้ By-Pass Adsorber <p>3. Butene-1 Unit Emergency Shut down</p> <p>3.1 PEA Power Failure</p> <p>ในกรณีที่ไฟฟ้าเกิดขัดข้อง Pump ทุกตัว และ Ethylene Compressor จะหยุดทำงานทันที แต่ pump around loop ควรจะยังคงเดินอยู่ได้ด้วย emergency power network (ไฟฟ้าสำรองจาก IRPC) เพื่อลดการ emergency stop Dimerization (กรณี sub) ซึ่งจะนำไป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปิด Ethylene feed - ปิด Ethylene recycle <p>ให้ลดแรงดันอุณหภูมิและความดันของ Reactor สถานการณ์จะเหมือนกับกรณีนี้ Pump around loop เกิดการขัดข้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้ปิด Steam ที่เข้า vaporizer E102 โดยทางปิด PCV104 - ปิด Steam ที่เข้า Re-boller E105, E107 ทั้งสอง Column - กรณี Temp. R101 สูงเกิน Standard (55oC) และไม่สามารถควบคุมได้ ให้ by-pass Ethylene ใน R101 สู่ระบบ GW เพื่อลด Reaction <p>3.2 Instrument Air Failure</p> <p>ในกรณีที่ไม่มี Instrument Air จะไปทำให้ Control Valve เปลี่ยนที่ไปอยู่ใน Fail Safe Position ซึ่งอาจจะเกิดการปิดหรือเปิดตามที่กำหนด FCV 102 จะปิด จึงจำเป็นอย่างยิ่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - หยุด Feed Catalyst | | |

| | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------|---|
|  | HDPE Emergency Shut down | No. S0200-2119 |  |
| | | Date 07 JUL 2015 | |



- เปิด By Pass TCV101 100% เพื่อให้ง่าย Cool Down R101 ใน Pump around Pump และต้องทำการ Flush Distributor โดย Hexane จาก P202 ด้วย
- Manual Close Block Valve WF Sprinkle (Fail Open)
- Check Cylinder Air Supply for XCV101(R101), XCV104(C101) Valve Fail Open

| | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------|---|
|  | HDPE Emergency Shut down | No. S0200-2119 |  |
| | | Date 07 JUL 2015 | |

4. Granulation Unit Emergency Shutdown

4.1 Extruder shut down emergency case. Emergency ส่วน ๆ ที่ทำให้ Extruder shut down มีดังนี้



| Description | Extruder A/B | Extruder C |
|--|----------------------------|-------------------------------------|
| 1. TASH 13.241 (temp thrust bearing high) | 75°C | TSH 13.426 (Delay 120 Min) |
| 2. TASH 13.236 (temp oil from pump gear box) | 75°C (Delay 60 Sec.) | TSH 13.422 gear box (Delay 120S) |
| 3. FASL 13.241/42 (flow oil to gear box low) | 26/21 lit/min. | 7.5/4.0 lit/min. (Delay 60 S) |
| 4. FASL 13.243/44 (flow oil to thrust bearing low) | 7/40 lit/min. | 4.0/7.5 lit/min. (Delay 10 S) |
| 5. PASL 13.236 | | PSL 13.422 (thrust) (Delay 80) |
| 6. PASL 13.239 (pressure discharge oil pump to thrust bearing low) | 0.80 bar | Delay 10 min |
| 7. FASL 13.102 (flow WS cooling motor low) | 5 m³/hr | Delay 10 Sec. |
| 8. PASL 13.241 (pressure before screen high) | 248 bar (Delay 10 Sec.) | |
| 9. PASH H13.241 (pressure before screen high) | 259 bar | |
| 10. ZSAH 13.241 (pressure shearing switch) | 350 bar | |
| 11. ZASH 13.242, 243, 244, 245, 246, 247, 248 (position switch) | S/D Extruder | |
| 12. TASH 13.112 (temp main motor high) | 110°C | |
| 13. NASL 13.112 20% (torque Extruder 20%) | Relay 300 Sec. S/D | |
| 14. SASL 13.243 (speed cutter low) | 100 rpm | |
| 15. FASL 13.103 (flow WGR low) | 75 m³/hr | |
| 16. LASL 13.427 (gear box level low) | - | 20 Min. |
| 17. TSH 13.427 (oil in gear box) | - | 2 Min. |

| | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------|---|
|  | HDPE Emergency Shut down | No. S0200-2119 |  |
| | | Date 07 JUL 2015 | |

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน Extruder Shut down

ตาม Emergency ที่กล่าวมา Extruder จะ Shut down และ Cutter จะ Shut down หลังจาก Extruder shut down ส่วน Mixer จะเดิน No load ไว้ และทำการ CCR จะหยุด Weight 13.005/13.014 ขึ้นจนครบปฏิทินดังนี้

1. พวง CCR จะทราบก่อนว่า Extruder shut down และจะหยุด weight 13.005/13.014 โดยกด Stop จากนั้นแจ้ง out side ว่า Extruder shut down และ Shut down เพราะอะไร
2. ขึ้น 1 เปิด Diverter, ถ้าสามารถ start Extruder ได้ก่อนที่ Cutter ออก แต่ถ้างั้น Timer Cutter จะ Shut down และ Drain WGR ลงโดยอัตโนมัติ
3. Stop cutter โดยกด Main Motor Off (Cutter) แล้วกด Stop Cutter ตาม แต่ถ้างั้น Timer Cutter จะ Shut down และ Drain WGR ลงโดยอัตโนมัติ
- XV 13106 จะเปิดให้ WGR circulate เข้า 13.028 (โดยไม่ผ่าน water chamber)
- XV 13105 จะเปิดไม่ให้อ WGR เข้า water chamber
- XV 13107 จะเปิดเพื่อ drain WGR ออกจาก water chamber
4. เมื่อ WGR drain ออกจาก water chamber ให้ off main switch cutter
5. เปิดประตู water chamber
6. ปิด valve drain WGR XV 13107 โดยกด drain water flap close เปิด WGR DN25 เข้า water Chamber ในระดับพอดี overflow แล้วปิด, check ใบมีด cutter และ clean หน้า die plate
7. Heat forward cylinder 1/2, hopper (กรณีมี polymer และผสม chule มาก) ที่ Extruder head, Screen และ die plate ถ้า heat 1/2 เสร็จแล้วเปิด
8. Mixer จะ empty polymer ออกจาก diverter จนหมด และเดิน no load (150 rpm) เปิด flap 1/2 50%
9. แก้ไขปัญหาที่ทำให้ Extruder shut down / ถ้านานติด by pass สัญญาณเพื่อ Nooding เอา polymer ออกจาก chule ให้หมด

| | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------|---|
|  | HDPE Emergency Shut down | No. S0200-2119 |  |
| | | Date 07 JUL 2015 | |

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน Mixer shut down แล้วจึง shut down Extruder

1. เมื่อ Mixer shut down CCR จะหยุด weight 13.005 /13.014 กด stop แจ้ง outside
2. ขึ้น 1 จะ shut down Extruder โดยรอให้ polymer หมดจาก Extruder ตรวจสอบ ที่ sight glass water chamber จะมีแค่ WGR อย่างเดียวและเปิด diverter
3. กด main motor off (Extruder และ cutter) line A/B
4. กด main motor stop (Extruder และ cutter) line C
5. Cutter จะหยุดจาก timer
6. กด stop cutter ตาม
7. เมื่อน้ำ WGR drain ออกจาก water chamber ให้ off main switch cutter
8. เปิดประตู water chamber
9. ปิด XV 13107 (WGR drain), เปิด WGR DN25 เข้า water chamber เพื่อระดับ overflow
10. Heat forward cylinder 1/2, chule, screen
11. เร start เมื่อสามารถ start Mixer ได้ + ขึ้น 2 heat Mixer for stand by

การหยุด Mixer กรณี Emergency stop

กรณีมีระบบ emergency ต่าง ๆ ที่สามารถทำให้ Mixer shut down ได้ หรือว่าต้อง shut down Mixer เราจะทำตาม empty Mixer ก่อนการ shut down เปิด flap 1/2 100% และ heat Mixer 1/2 ถ้าเป็นนี้จุดอื่นๆ ที่ทำให้ shut down plant เราจะได้เดิน no load Mixer หลังจาก Empty ของออกจาก Mixer แล้ว

4.2 Emergency ส่วน ๆ ที่ทำให้ Mixer shut down

| | Mixer A/B | Mixer C |
|---|-----------|-----------------------|
| 1. TASH 13.277 (temp oil discharge pump to gear box) | 75°C | 66°C (Relay 10 m) |
| 2. TASH (temp oil discharge pump to bearing main motor) | - | 60°C (Relay 10 m) |
| 3. PASL (pressure oil pump) | 0.80 bar | 10 psi (Relay 60S) |
| 4. FASL (flow oil to gear box) 13.221 | <28 lit/m | <2.6 lit/m |

| | | |
|--|-----------------------|---------------------|
| 13.222 | <21 W/m | (Relay 60 S) |
| 5. FASL (flow oil to bearing) (13.211-13.218) | <0.80 W/m | 1.5 W/m (Relay 50) |
| 6. FASL 13.101 (WS cooling motor) | 12m³/hr (Relay 120 S) | - |
| 7. PASL 13.229 (N ₂ dust stop seal) | 1.50 bar (Relay 15 S) | - |
| 8. LASL (oil (N ₂ dust stop seal) | - | Relay 20 m |
| 9. TASW 13.111 (main motor) | 110 °C | - |
| 10. Torque 20% Mixer | by pass คือ Key A | ไม่มีการ Shut down |
| 11. Torque 105% Mixer | Relay 120 S | 120 S |
| 12. Torque 125% Mixer | shut down ทันที | |
| 13. LASH 13.115 (13.032 level high) | Relay 60 min | 60 min |
| 14. Extruder shut down | Relay 1 S | 1 S |
| 15. LASH (level gear box low) | - | Relay 20 m |
| 16. LASL (level oil (ank motor Mixer A) | - | - |

Emergency ทั้งหมดที่กล่าวมา จะทำให้ Mixer shut down เพราะ Heat Mixer ไร่ ของมันมีปัญหา ก่อน ส่วนที่ Extruder จะเดินจน polymer ใน Extruder หมด คือ manual shut down และ heat ไร่ของ Mixer เดินได้ก่อน

- ทาง COR จะหยุด Weight 13.005/13.014 เมื่อ Mixer shut down โดยกด W-HS 13101 off Pump ball 13.002 จะหยุดโดยอัตโนมัติ เมื่อ Mixer shut down
- ส่วนกรณีที่ Extruder Shut down แล้ว Mixer shut down ทางขึ้น 1 จะเปิด diverter แล้วให้ขึ้น 2 เดิน Mixer ขึ้นมา เพื่อ Empty melt poly ออกจาก Mixer (ทาง COR จะหยุด 13005/13014) จนหมด แล้วจะเดิน no-load ไร่
- ในกรณีที่กด shut down เฉพาะ Mixer แต่ Extruder, cutter ไม่ shut down ทาง COR จะ start Mixer และ แล้วจะแจ้ง out side อีกที

เอกสารแนบที่ 56

เอกสารการจัดทำคั่นคอนกรีตรอบถังเก็บ

33.001

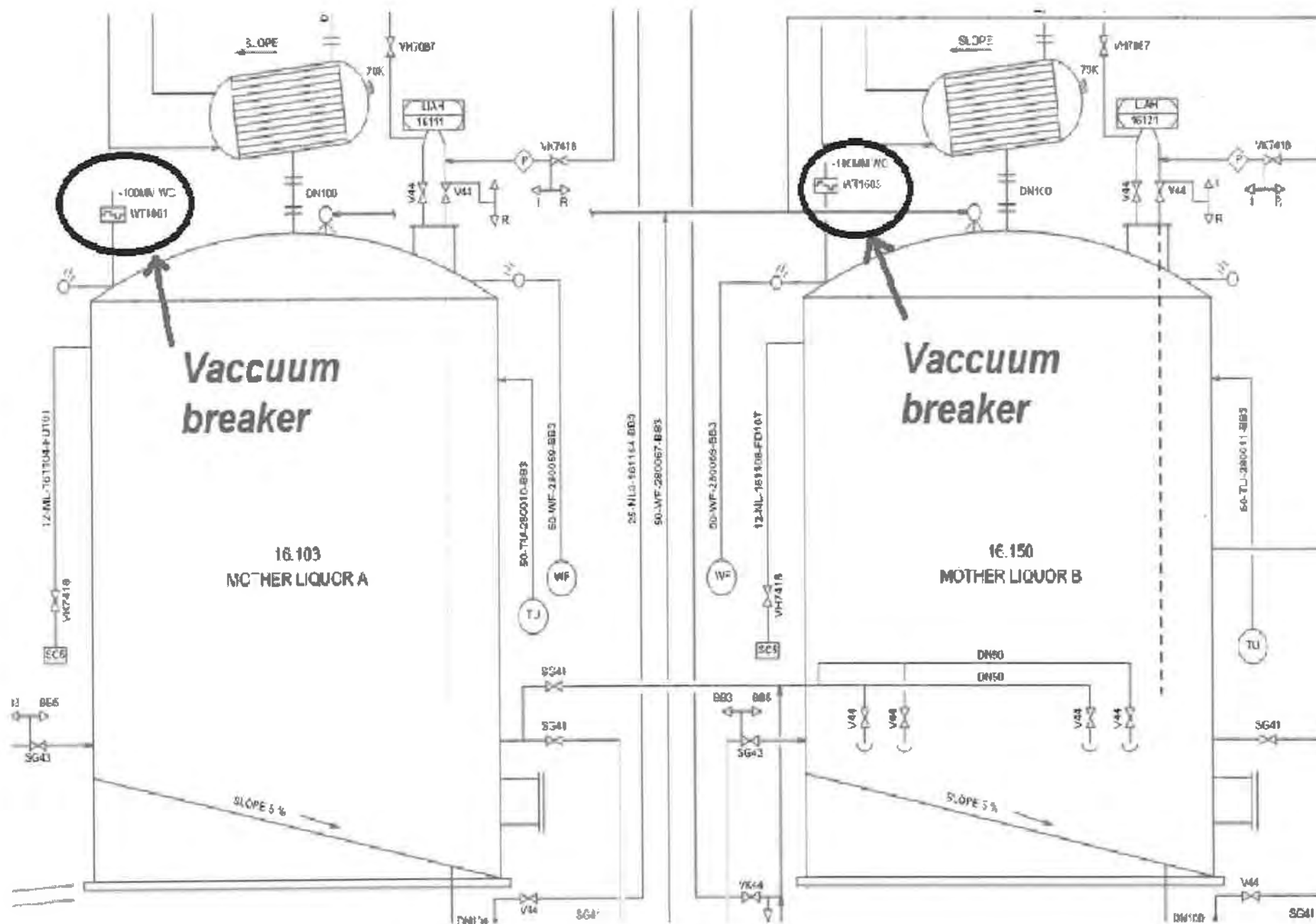


07T001



เอกสารแนบที่ 57

เอกสารการติดตั้ง Vacuum Breaker หรือระบบควบคุมความดันอัตโนมัติ



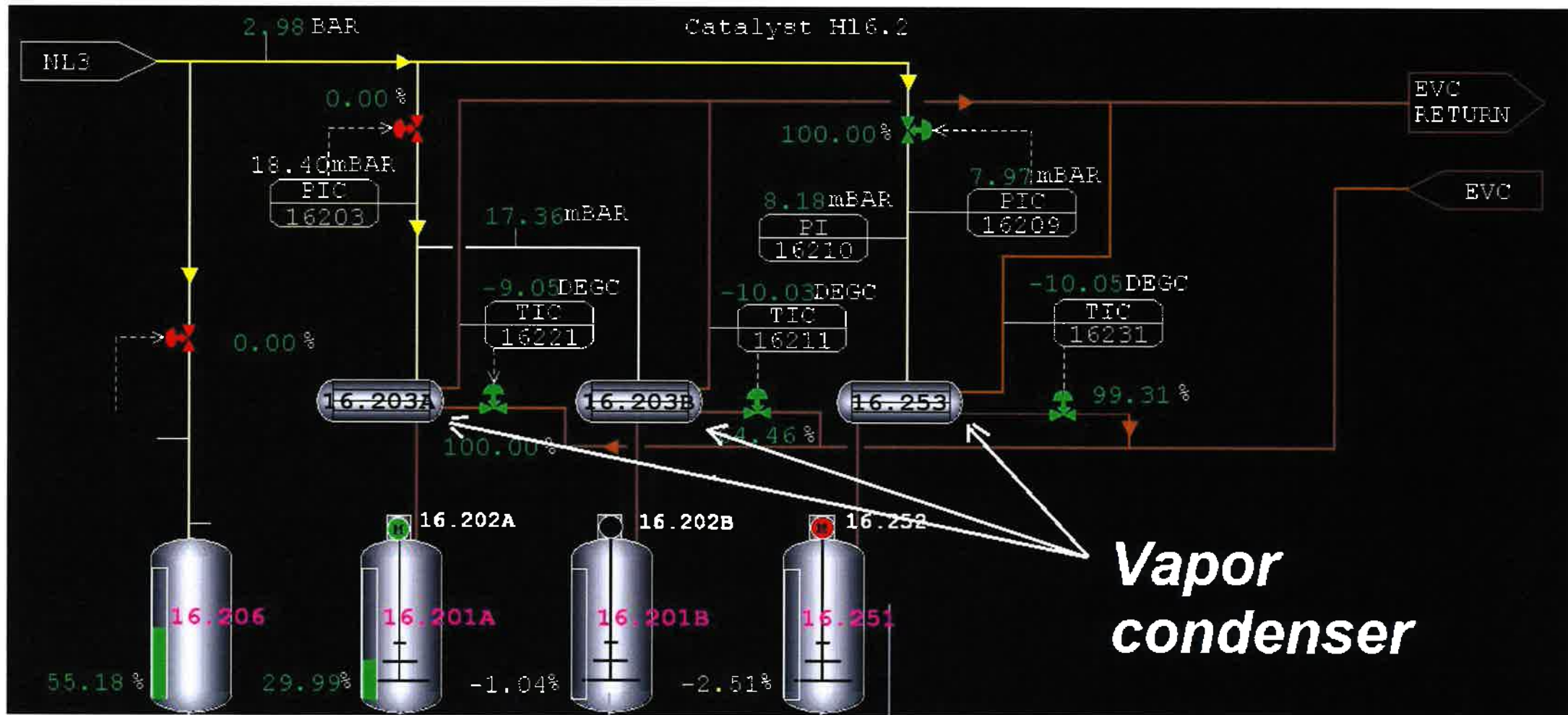
เอกสารแนบที่ 58
ระบบ Nitrogen Blanket

The diagram illustrates a Nitrogen system with the following components and connections:

- Storage Tanks:** 16.251, 16.253, 16.203A, 16.201A, 16.205, 16.206, 16.207, 16.208, 16.209, 16.210, 16.211, 16.212, 16.213, 16.214, 16.215, 16.216, 16.217, 16.218, 16.219, 16.220, 16.221, 16.222, 16.223, 16.224, 16.225, 16.226, 16.227, 16.228, 16.229, 16.230, 16.231, 16.232, 16.233, 16.234, 16.235, 16.236, 16.237, 16.238, 16.239, 16.240, 16.241, 16.242, 16.243, 16.244, 16.245, 16.246, 16.247, 16.248, 16.249, 16.250, 16.251, 16.252, 16.253, 16.254, 16.255, 16.256, 16.257, 16.258, 16.259, 16.260, 16.261, 16.262, 16.263, 16.264, 16.265, 16.266, 16.267, 16.268, 16.269, 16.270, 16.271, 16.272, 16.273, 16.274, 16.275, 16.276, 16.277, 16.278, 16.279, 16.280, 16.281, 16.282, 16.283, 16.284, 16.285, 16.286, 16.287, 16.288, 16.289, 16.290, 16.291, 16.292, 16.293, 16.294, 16.295, 16.296, 16.297, 16.298, 16.299, 16.300, 16.301, 16.302, 16.303, 16.304, 16.305, 16.306, 16.307, 16.308, 16.309, 16.310, 16.311, 16.312, 16.313, 16.314, 16.315, 16.316, 16.317, 16.318, 16.319, 16.320, 16.321, 16.322, 16.323, 16.324, 16.325, 16.326, 16.327, 16.328, 16.329, 16.330, 16.331, 16.332, 16.333, 16.334, 16.335, 16.336, 16.337, 16.338, 16.339, 16.340, 16.341, 16.342, 16.343, 16.344, 16.345, 16.346, 16.347, 16.348, 16.349, 16.350, 16.351, 16.352, 16.353, 16.354, 16.355, 16.356, 16.357, 16.358, 16.359, 16.360, 16.361, 16.362, 16.363, 16.364, 16.365, 16.366, 16.367, 16.368, 16.369, 16.370, 16.371, 16.372, 16.373, 16.374, 16.375, 16.376, 16.377, 16.378, 16.379, 16.380, 16.381, 16.382, 16.383, 16.384, 16.385, 16.386, 16.387, 16.388, 16.389, 16.390, 16.391, 16.392, 16.393, 16.394, 16.395, 16.396, 16.397, 16.398, 16.399, 16.400, 16.401, 16.402, 16.403, 16.404, 16.405, 16.406, 16.407, 16.408, 16.409, 16.410, 16.411, 16.412, 16.413, 16.414, 16.415, 16.416, 16.417, 16.418, 16.419, 16.420, 16.421, 16.422, 16.423, 16.424, 16.425, 16.426, 16.427, 16.428, 16.429, 16.430, 16.431, 16.432, 16.433, 16.434, 16.435, 16.436, 16.437, 16.438, 16.439, 16.440, 16.441, 16.442, 16.443, 16.444, 16.445, 16.446, 16.447, 16.448, 16.449, 16.450, 16.451, 16.452, 16.453, 16.454, 16.455, 16.456, 16.457, 16.458, 16.459, 16.460, 16.461, 16.462, 16.463, 16.464, 16.465, 16.466, 16.467, 16.468, 16.469, 16.470, 16.471, 16.472, 16.473, 16.474, 16.475, 16.476, 16.477, 16.478, 16.479, 16.480, 16.481, 16.482, 16.483, 16.484, 16.485, 16.486, 16.487, 16.488, 16.489, 16.490, 16.491, 16.492, 16.493, 16.494, 16.495, 16.496, 16.497, 16.498, 16.499, 16.500, 16.501, 16.502, 16.503, 16.504, 16.505, 16.506, 16.507, 16.508, 16.509, 16.510, 16.511, 16.512, 16.513, 16.514, 16.515, 16.516, 16.517, 16.518, 16.519, 16.520, 16.521, 16.522, 16.523, 16.524, 16.525, 16.526, 16.527, 16.528, 16.529, 16.530, 16.531, 16.532, 16.533, 16.534, 16.535, 16.536, 16.537, 16.538, 16.539, 16.540, 16.541, 16.542, 16.543, 16.544, 16.545, 16.546, 16.547, 16.548, 16.549, 16.550, 16.551, 16.552, 16.553, 16.554, 16.555, 16.556, 16.557, 16.558, 16.559, 16.560, 16.561, 16.562, 16.563, 16.564, 16.565, 16.566, 16.567, 16.568, 16.569, 16.570, 16.571, 16.572, 16.573, 16.574, 16.575, 16.576, 16.577, 16.578, 16.579, 16.580, 16.581, 16.582, 16.583, 16.584, 16.585, 16.586, 16.587, 16.588, 16.589, 16.590, 16.591, 16.592, 16.593, 16.594, 16.595, 16.596, 16.597, 16.598, 16.599, 16.600, 16.601, 16.602, 16.603, 16.604, 16.605, 16.606, 16.607, 16.608, 16.609, 16.610, 16.611, 16.612, 16.613, 16.614, 16.615, 16.616, 16.617, 16.618, 16.619, 16.620, 16.621, 16.622, 16.623, 16.624, 16.625, 16.626, 16.627, 16.628, 16.629, 16.630, 16.631, 16.632, 16.633, 16.634, 16.635, 16.636, 16.637, 16.638, 16.639, 16.640, 16.641, 16.642, 16.643, 16.644, 16.645, 16.646, 16.647, 16.648, 16.649, 16.650, 16.651, 16.652, 16.653, 16.654, 16.655, 16.656, 16.657, 16.658, 16.659, 16.660, 16.661, 16.662, 16.663, 16.664, 16.665, 16.666, 16.667, 16.668, 16.669, 16.670, 16.671, 16.672, 16.673, 16.674, 16.675, 16.676, 16.677, 16.678, 16.679, 16.680, 16.681, 16.682, 16.683, 16.684, 16.685, 16.686, 16.687, 16.688, 16.689, 16.690, 16.691, 16.692, 16.693, 16.694, 16.695, 16.696, 16.697, 16.698, 16.699, 16.700, 16.701, 16.702, 16.703, 16.704, 16.705,

เอกสารแนบที่ 59

**เอกสารการติดตั้งระบบ Vapor Condenser ถึงเก็บกักเฮกเซน
และถึงเก็บกักตัวกระตุ้นตัวเร่งปฏิกิริยา**



ระบบ Vapor condenser บริเวณถังเก็บเฮกเซนและถังเก็บตัวกระตุ้นตัวเร่งปฏิกิริยา



เอกสารแนบที่ 60

เอกสารการติดตั้งระบบเตือนภัย เมื่อค่าความดัน หรือระดับของสาร
ในถังเก็บกักเบี่ยงเบนไปจากค่าที่ควบคุมไว้

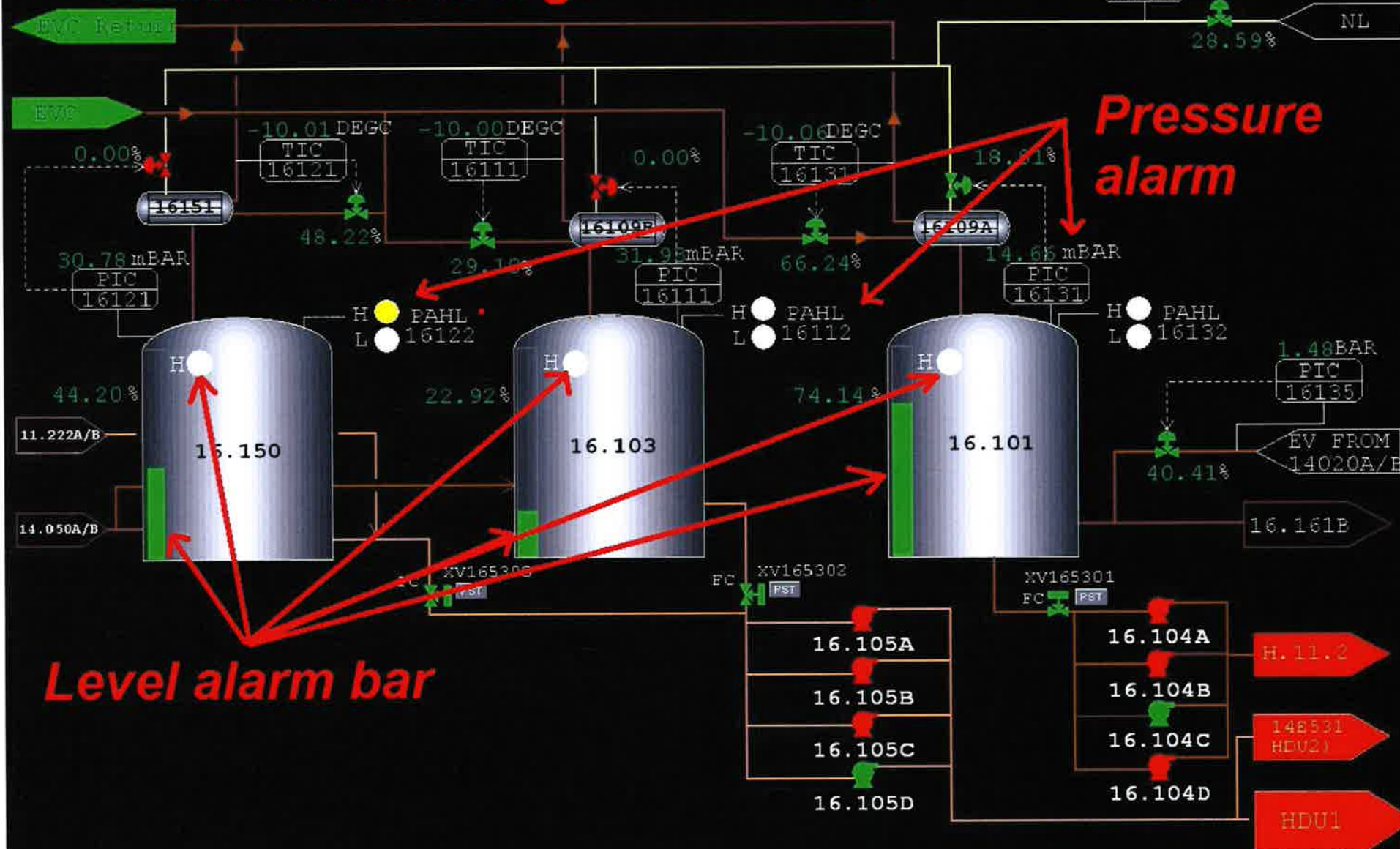
LVY11321_1 SMA Exit 11.301B to 11.306

HDPE0022 16.101, 16.103, 16.150



Alarm acknowledge

Message alarm



เอกสารแนบที่ 61
เอกสารการติดตั้งระบบสัญญาณนิรภัยควบคุมอัตโนมัติ

LVY11321_1 SMA Exit 11.301B to 11.306

HDPE0022 16.101, 16.103, 16.150



OVERVIEW
GRAPHIC

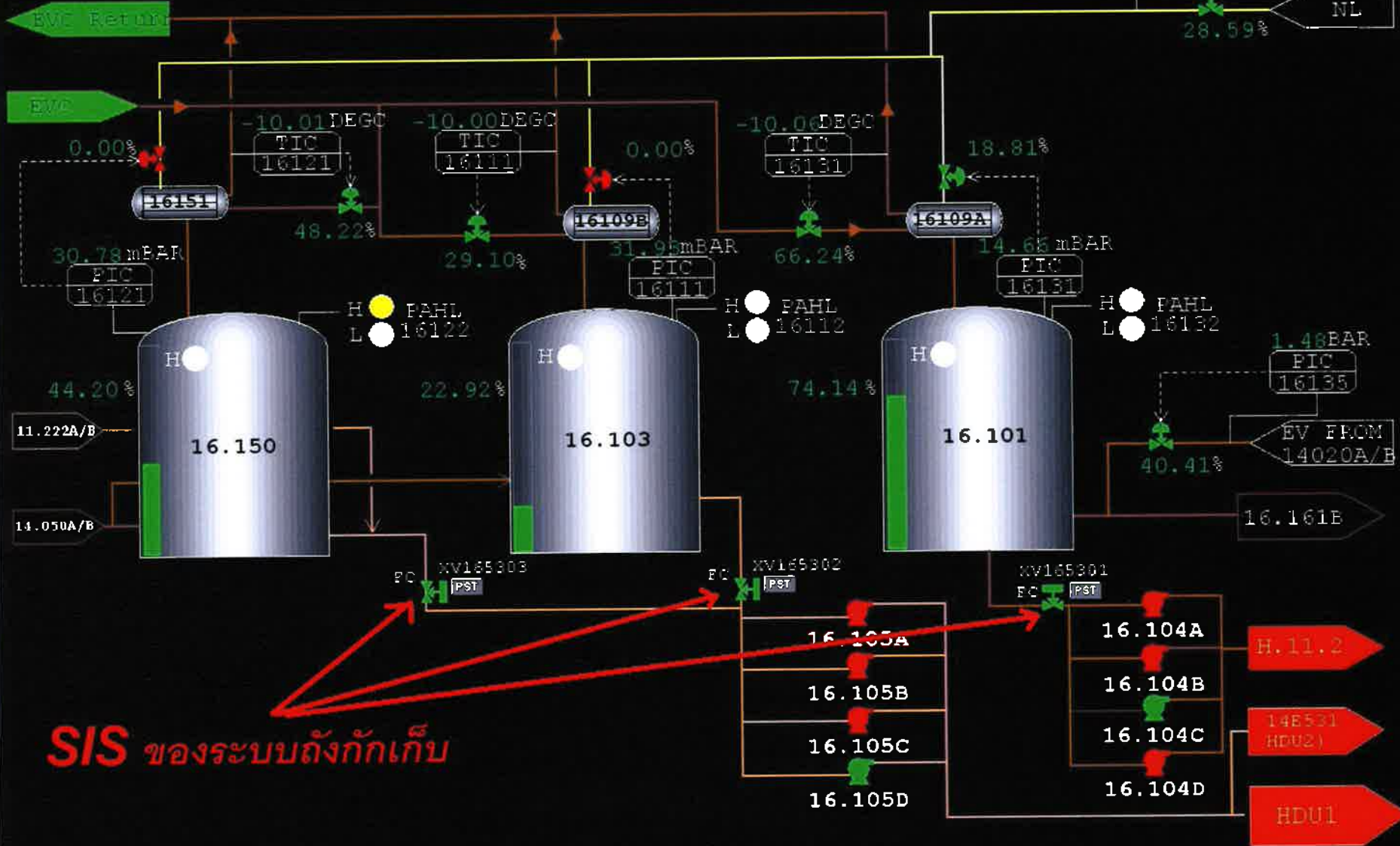
ACK POLY

16.161A/B

HEXANE
DIST.

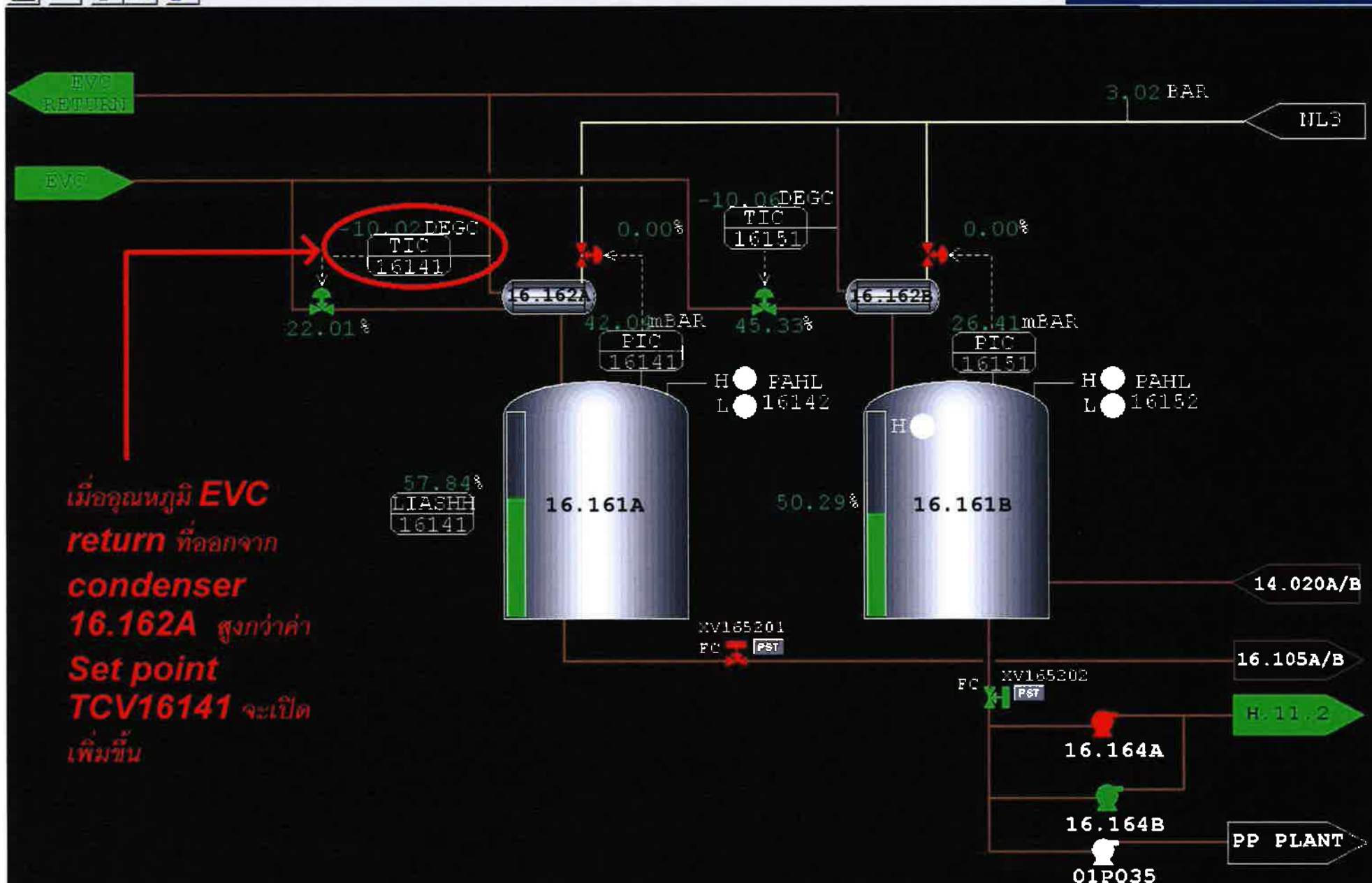
Hexane Tank 16.101+16.150+16.103

2.99 BAR
PIC
16101



SIS ของระบบดังกล่าว

เอกสารแนบที่ 62
เอกสารการติดตั้งระบบ DCS




เอกสารแนบที่ 63
เอกสารการออกแบบท่อลำเลียง


| IRPC Iraq Petroleum Company Limited | | Technical Data Piping Standard | | No. S10332100-3001 | Page 1 | 12 |
|--|--|-----------------------------------|--|-----------------------|-----------|----|
| | | Date 5 NOV 2010 | | | | |
| SUPPORT TO S10332100-2001 | | | | | | |
| TABLE OF CONTENTS | | | | | | |
| SECTION | | PAGE | | | | |
| 1. GENERAL | | | | | | |
| 1.1 | Scope | 2 | | | | |
| 2. DESIGN | | | | | | |
| 2.1 | General | 2 | | | | |
| 2.2 | Design criteria | 2 | | | | |
| 2.3 | Sizing of piping | 3 | | | | |
| 2.4 | Overpressure protection | 3 | | | | |
| 2.5 | Piping layout | 4 | | | | |
| 2.6 | Flexibility | 5 | | | | |
| 2.7 | Supports | 5 | | | | |
| 2.8 | Valves | 6 | | | | |
| 2.9 | Pipes, Fittings, Flanges and gaskets | 8 | | | | |
| 2.9.1 | Pipes | 8 | | | | |
| 2.9.2 | Fittings | 8 | | | | |
| 2.9.3 | Flanges and flange faces | 8 | | | | |
| 2.9.4 | Gaskets | 8 | | | | |
| 2.9.5 | Bolt and nut | 9 | | | | |
| 2.9.6 | Documentation for pipe and piping components | 9 | | | | |
| 2.10 | Blanks | 9 | | | | |
| 2.11 | Utility outlet points | 9 | | | | |
| 2.12 | Vents drains and sample outlets | 10 | | | | |
| 2.13 | Strainers and filters | 10 | | | | |
| 2.14 | Flexible joint | 10 | | | | |
| 2.15 | Heating | 10 | | | | |
| 2.16 | Miscellaneous | 10 | | | | |
| 2.17 | Computer | 11 | | | | |
| 3. MATERIALS | | 11 | | | | |
| 4. HEAT TREATMENTS, TESTING, INSPECTIONS, CERTIFICATES | | 11 | | | | |
| 5. WORKSHOP INSPECTION | | 11 | | | | |
| 6. INSTALLATION, WELDING AND TESTING | | 11 | | | | |
| 7. CLEANING | | 12 | | | | |


| IRPC Iraq Petroleum Company Limited | | Technical Data Piping Standard | | No. S10332100-3001 | Page 1 | 12 |
|--|---|-----------------------------------|--|-----------------------|-----------|----|
| | | Date 5 NOV 2010 | | | | |
| 1. GENERAL | | | | | | |
| 1.1 Scope | | | | | | |
| The basic minimum requirements for design, materials, fabrication, quality control, testing and installation of piping given in this specification apply. | | | | | | |
| The codes are: | | | | | | |
| - ASME | American Society of Mechanical Engineering | | | | | |
| - ANSI | American National Standard Institute | | | | | |
| - API | American Petroleum Institute | | | | | |
| - ASTM | American Society for Testing and Materials | | | | | |
| - MSS | Manufacturers Standardization Society | | | | | |
| - AWSA | American Water Works Association | | | | | |
| - MR0175 | Standard of material on wet H ₂ S service (NACE) | | | | | |
| The latest issue of all codes inclusive of all addenda and supplements applies. All piping systems must meet the local requirements. Other standard not included above mentioned may be applied after approval by IRPC. Shall getting approval by IRPC Company. | | | | | | |
| Piping furnished as a regular part of proprietary or standardized equipment shall be in accordance with the manufacturers standards for these design conditions. They shall, however, prove that their design is equal to or better than the above mentioned of specification. | | | | | | |
| 2. DESIGN | | | | | | |
| 2.1 General | | | | | | |
| The design of piping shall conform to ANSI B31.3 Chemical Plant and Petroleum refinery Piping except as under: | | | | | | |
| - Piping components such as surge bottles, pulsation dampers, and knockout pots are subject to the design specifications for equipment. | | | | | | |
| - Piping connection to steam systems such as steam boilers, fired feed water heaters, economizers, etc. shall be designed to ASME Section I to the extent required thereby. | | | | | | |
| - Steam lines to ANSI B31.3, provide they are not covered by ANSI B31.1 - Power piping. | | | | | | |
| Pipes lines shall be designed, engineered and laid in accordance with ANSI B31.1 - Gas Transmission and Distribution Piping System for gases and ANSI B31.4 - Liquid Petroleum-transportation piping system - for liquids, taking into account the local laws and requirements. In addition, API 1102-Liquid Petroleum Pipelines Crossing Railroads and Highways shall be observed when applicable. Any pumping stations or block valves stations required shall be taken into account. | | | | | | |
| 2.2 Design criteria | | | | | | |
| The most severe conditions of coincident pressure and temperature during operation shall form the basis for design. Piping circuits upstream of and including the control valves shall be designed for pressures resulting from minimum flow conditions, and piping circuits downstream of the control valves shall be designed for the downstream terminal pressure plus friction and head losses. Increased pressure downstream of control valves due to closed and/or throttled valves shall not be considered except as short term conditions. Pipe class changes because of changes in pressure conditions downstream of control and bypass valves are permitted with safety valve protection. Pipe class changes because of changes in temperature on the low (temperature side of heat exchangers, condensers, etc.) are permitted. | | | | | | |
| Design for wind load shall be based on the data for steel structures to the extent required. The basic allowable stresses for non-pressure parts shall be the same as for pressure parts. | | | | | | |
| The corrosion allowance shall be determined by the intended service of the piping. It shall be suitable for at least 20 years operation, but in the case of carbon and ferritic alloy steel, a maximum | | | | | | |

| IRPC Iraq Petroleum Company Limited | | Technical Data Piping Standard | | No. S10332100-3001 | Page 3 | 12 |
|--|------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------|-----------|----|
| | | Date 5 NOV 2010 | | | | |
| allowance of 1.5 mm. Shall be provided. For threaded or grooved pipe, both the corrosion and threading or grooving allowances shall be added to the pipe wall thickness. The minimum all thickness necessary for the piping shall be determined as per ANSI B31.3 or ANSI B31.1 taking into account the account the design conditions. | | | | | | |
| The overall wall thickness shall contain the manufacturer's minus tolerance, plus the welding factor for welded joints in respect of welded pipes and the specified corrosion allowance. | | | | | | |
| The same criteria apply to seamless or welded elbows and the all thickness loss incurred during bending shall also taking into account. | | | | | | |
| A reduction of the calculated corrosion allowances by not more than 10% is permitted in cases where the use of pipes in the next higher schedule wall thickness can be avoided. The following minimum wall thickness for carbon steel pipe excluding the corrosion allowance shall be apply. | | | | | | |
| Normal Pipe Size | Minimum Wall Thickness | | | | | |
| NPS 1/2" | 2.25 mm | | | | | |
| NPS 3/4" | 2.60 mm | | | | | |
| NPS 1" | 3.10 mm | | | | | |
| NPS 1 1/2" | 3.60 mm | | | | | |
| NPS 2" to 4" | 1.50 mm | | | | | |
| NPS 5" to 12" | 2.40 mm | | | | | |
| NPS 14" to 16" | 3.20 mm | | | | | |
| NPS > 16" | 0.02 x NPS (mm) | | | | | |
| On selecting the nominal wall thickness for pipe NPS 24 the standard wall thickness schedules such as STD, XS, XXS and schedule No. stipulated as per ANSI B36.10 ANSI 96.19 shall be applied. | | | | | | |
| 2.3 Sizing of piping | | | | | | |
| In sizing the lines, due allowance shall be made for process conditions and fluid properties that require a certain pressure drop of fluid velocity, difference in elevation, precipitation of solids, erosion by solids, occurrence of mixed phase flow, noise level and potential for static charging. | | | | | | |
| Pump, compressor and blower piping circuits shall be sized on the basis of the conserved equipment which accommodates the process flow variables (at equipment design speeds) with allowance for control down to zero, if necessary. | | | | | | |
| Piping in intermittent service (such as start-up and bypass lines) shall be sized on the basis of the available pressure differential. | | | | | | |
| In case of long lines and lines made of high-cost grades, the line shall be sized so as to obtain the best compromise between the investment and operation costs. | | | | | | |
| Long-distance pipelines and other critical lines as well as flow supports shall be sized for the pressure surges occurring in normal operational procedures. | | | | | | |
| Pipe diameters such as NPS 1-1/4, 2-1/2, 3-1/2 and 5 shall not be used. Piping line connections to equipment with such connection sizes shall be made with suitable adapter fittings. | | | | | | |
| 2.4 Overpressure protection | | | | | | |
| Provision shall be made to contain or safely relieve any pressure buildup to which the system may be subjected. Effects of ambient changes, improper operation and failure of control valves shall also be considered when selecting suitable safety equipment. | | | | | | |
| 2.5 Piping layout | | | | | | |

| IRPC Iraq Petroleum Company Limited | | Technical Data Piping Standard | | No. S10332100-3001 | Page 4 | 12 |
|--|-------|-----------------------------------|--|-----------------------|-----------|----|
| | | Date 5 NOV 2010 | | | | |
| In general, process lines, utility line (except large diameter water lines) and instruments lines shall be carried on overhead pipe ways at established heights, unless otherwise stipulated. As far as possible all piping in a process plant shall be arranged in groups on pipe racks. | | | | | | |
| The pipe racks shall be designed in such a way that on hydrostatic testing of the individual lines, the allowed pipe rack loading are not exceeded. | | | | | | |
| Gas piping larger than NPS 20, e.g. flare lines, is excepted. These can be leakage tested using air or inert gas, provided that the special procedure and safety requirements are observed and agreement has been approved with IRPC. | | | | | | |
| As far as possible piping outside process plants shall be arranged in groups on sleepers unless otherwise stipulated. Piping shall be arranged in such a way that persons or equipment are not hindered and that maintenance work can be carried out. | | | | | | |
| The recommended clearances shall be: | | | | | | |
| - above main roads | 6.0 m | | | | | |
| - above secondary roads | 6.0 m | | | | | |
| - at grade, at operating platforms | 3.5 m | | | | | |
| - in buildings | 3.0 m | | | | | |
| Short runs of lines may be located at ground level. The minimum distance the underside of the pipe or insulation and the ground surface must permit draining. Where crossing of such lines is unavoidable suitable crossing places shall be provided. Differing soil settlement at the battery limits shall be taken into account. | | | | | | |
| All valves normally in operation shall be arranged in such a way that operation and maintenance are facilitated as far as possible. | | | | | | |
| They shall be suitable for operation from grade and from platforms. In exceptional cases screw extensions shall be provided. Sprockets are not permitted. | | | | | | |
| If pipes are laid underground, suitable anticorrosion measures (external protection) shall be taken to protect the pipes against ground water corrosion, the water and soil characteristics being taken into account. | | | | | | |
| If necessary cathodic corrosion protection shall be applied to the pipes. | | | | | | |
| Where located below grade, piping provided with protective heating and piping in services requiring inspection and maintenance shall be in trenches. | | | | | | |
| If plastic piping is used, the pertinent requirements shall be observed. Soil bearing pressures shall be taken into account when designing and laying underground piping. This applies in particular to plastic pipes and to road and rail crossings. | | | | | | |
| In trenches, the pipes shall be laid such that the trench can be cleaned and pipes are accessible for dismantling / assembly and maintenance. The use of trenches shall be avoided in buildings and hazardous areas as far as possible. | | | | | | |
| Piping shall be laid such that all equipment requiring maintenance such as pumps, turbines, heat exchangers, etc., can be dismantled without removal of the block valves or piping. | | | | | | |
| Drier steam exhaust lines shall be provided with exhaust heads when normally discharging to the atmosphere. | | | | | | |
| Funnels and drain lines shall be provided for sampling connections: gauge glasses, level controllers, etc. | | | | | | |
| Relief and safety valves and vent lines shall discharge into a closed system when releasing lethal vapors or lethal flammable or hydrocarbon liquids. They may discharge to atmosphere when non hazardous fluids are evolved. | | | | | | |
| Symmetrical piping arrangement is requirement for valves when two phases (liquid and vapor) flow through the same pipe. | | | | | | |
| Flow instruments such as Flow Orifice flange shall be provide upstream and downstream straight-run pipe and it is preferable to locate Orifice flange taps horizontally for liquid flow and vertically for vapor flow. | | | | | | |
| The discharge of mixtures of hydrocarbon vapour to atmosphere shall be contingent on | | | | | | |

| | | |
|--|---|--|
|  | Technical Data Piping Standard | No. S10332100-3001 Date 5 NOV 2010 Page 5 12 |
| <p>adequate safety provisions being made such that no unusual hazards are created at grade or other main operating levels due to the presence of combustible vapour mixtures, atmospheric pollution, hydrocarbon condensate or heat radiation as a result of ignition of the emission at the outlet point. The height of discharge from relief valves and vent lines discharging flammable vapors to the atmosphere shall be at least 3.0 m above any platform or roof within a horizontal radius of 15.0 m from the outside of the outlet piping.</p> <p>The minimum horizontal distance from the cushion points for air compressors and air blowers shall be 50.0 m. The height of discharge from safety valves and continuously operation vents shall be selected in such a way that personnel at grade or on operating platforms do not suffer unnecessary noise or burns.</p> <p>2.6 Flexibility</p> <p>The flexibility design shall recognize the entire range of temperatures to which a pipe may be subjected. The effects of steaming-out temperatures and steam or heat tracing temperatures shall also be considered.</p> <p>The forces and moments applied to equipment nozzles by the piping shall meet the equipment vendor's requirement.</p> <p>Piping flexibility should be obtained by appropriate pipe routing and not by applying prefabricated expansion joints or metal tubing.</p> <p>Expansion joints may be used only in exceptional cases, for instance in the exhaust steam piping of steam piping of steam turbines.</p> <p>Cold spring may be used to facilitate minimum line spacing on pipeways where high thermal expansion would require extra clearances to bring the configurations into a neutral position under operating conditions.</p> <p>Axial thrust in long horizontal runs of pipe due to static friction resistance to thermal expansion at the support points shall not exceed the critical buckling load. If necessary, lateral guides shall be used to give stability to the line.</p> <p>Reduced thermal expansion movements or reduced flexibility stresses due to the elastic axial compression resulting from support point friction forces should not be taken into account.</p> <p>If necessary, piping flexibility shall be investigated by simplified methods (e.g. as per ANSI B 31.3).</p> <p>flexibility, stress and nozzle load calculations as per ANSI B 31.3 shall be carried out for the following piping:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inlet and outlet pipes for machines and air coolers • All pipes with operating temperatures greater than 80 degrees C or less than -50 degrees C and NPS 4. <p>2.7 Supports</p> <p>All plant piping shall be suitably supported to ensure that deflection and vibration from any source is kept within reasonable limits and excessive loads are not transmitted to the connected equipment. Piping sections requiring frequent dismantling shall be provided with permanent supports for the dismantling condition.</p> <p>Pipe supports on cold insulated pipes shall be included in the insulation.</p> <p>Care shall be taken to ensure that the pipe supports are designed in such a way that for all sizes in a certain insulation thickness range or operating temperature range, the bottom of the pipe is the same. The material of pipe support components coming in contact with pipe or located inside the insulation shall be of at least the same material quality as the pipe.</p> <p>The supports shall be designed to resist the effects of the severest of the following loads:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erection load, - Operation load - Test load, - Short-time upset load, - Cold spring load, - Friction forces. <p>Reinforcing pads shall be installed wherever the minimum wall thickness pipe rests directly on a point support.</p> <p>The installation of spring supports shall be considered for lines with high vertical thermal</p> | | |

| | | |
|---|---|--|
|  | Technical Data Piping Standard | No. S10332100-3001 Date 5 NOV 2010 Page 6 12 |
| <p>expansion. Spring-loaded pipe hangers shall be adjustable and have indicators. Spring support should be considered for supporting isolation segment section and discharge lines at the equipment nozzles, except that adjustable rigid supports may be used for the following cases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Side nozzle without vertical movement, if the line support is placed close to the nozzle. <p>When specifying the pipe supports, any pressure target expected shall be taken into account.</p> <p>In the case of low-temperature piping the pipe supports shall be specially to avoid cold-bridging.</p> <p>2.8 Valves</p> <p>The design shall conform to:</p> <ul style="list-style-type: none"> API 599 Plug valve API 600 Steel gate valves, flanged and butt welding ends API 602 Compact gate valves <p>Fire safe design when specified fire test shall be carried out according to BS 6755 or API 607.</p> <p>a. Valves of sizes NPS 1 to NPS 24 with flange connections and butt welding ends shall be in accordance with API 600. In suitable cases valves of NPS 1-1/2 and below with socket weld ends as per API 602 can be applied. In normal cases valves of NPS 2 and larger up to class 600 of flanged design shall be provided. Above this, valves with butt welding ends shall be specified where possible, i.e. corrosion, fatigue and erosion.</p> <p>b. Gate valves shall use for fire fighting system, cast iron valve can not be used, class 125 lbs. Can not be used.</p> <p>If the process so demands, manually gear operated or actuator operated valves shall be supplied. In general, manually gear operated valves in line with the manufacturer's recommendation for the duty involved shall be supplied.</p> <p>c. Valves for low temperature duty shall be specified with extended screws permitting proper valve operation outside the insulation.</p> <p>d. Block valves are to be provided at water inlet and outlet piping for heat exchangers when the heat exchangers are provided with process isolating valves to permit frequent inspection and cleaning during operation.</p> <p>e. Block valves shall be provided at the following locations in pump, turbine and compressor piping:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suction and discharge piping for pumps - At the equipment in auxiliary piping for gland oil, flushing oil and cooling water. - In all auxiliary piping where it is necessary to allow removal of the equipment during operation of the unit. <p>f. Block valve shall be provided at the following points in steam piping:</p> <ul style="list-style-type: none"> - At equipment in steam piping to steam driven equipment. - Upstream of control valves, where separate control valves have been furnished for the main and stand by driven units. - At equipment in pressure exhaust piping from steam driven equipment. - Adjacent to equipment in vacuum exhaust steam piping from steam driven equipment. <p>g. Block valves shall be provided in the utility lines at the service connection points.</p> <p>h. Block valves shall be provided in the main fuel gas piping to furnaces. They shall be located away from the equipment in the readily accessible location for quick operation in an emergency.</p> <p>i. Block valves shall be provided in all the incoming and outgoing lines, in all lines where, for process or safety reasons, a particular section of the plant or equipment has to be shut down and in lines connected to vessel nozzles located below the maximum liquid level.</p> <p>j. Double block and bleed valve shall be provided in piping connecting systems where contamination cannot be tolerated. Alternatively a resilient double seated valve with body bleeder can also be provided.</p> <p>k. Block valve size shall be equal to the line size.</p> <p>l. Valving of operating vent and drain connections shall be as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In services of Class 600: a single valve - In services of Class 900 resilient double seated valve or two valves. Single valves are only acceptable in vent connections <ul style="list-style-type: none"> - In liquid hydrocarbon services with a vapour pressure over 4.5 bar (65 psia) at 38°C | | |



IRPC
Industrielle Rohrleitungsbau GmbH
Industrielle Rohrleitungsbau GmbH

Technical Data
Piping Standard

| | | |
|------|----------------|--------|
| No. | S10332100-3001 | 16 |
| Date | 5 NOV 2010 | Page 7 |
| | | 12 |

(100°F) two valves.

- Caustic services: two valves. Single valves are only acceptable in vent connections.

m. Automatic control valves shall be furnished with block valves for isolating the control valves and a by pass for manual control of the process.

n. The by pass valve must be of a size appropriate to the control valve and manual control must be possible.

o. Check valves shall be provided in the discharge lines of centrifugal compressors, rotary pumps, vertical and horizontal multistage centrifugal pumps discharging into the system from with back flow may be encountered.

p. Pumps normally operating in parallel shall have individual check valves and they shall be located between the pumps and the first block valve on the discharge side.

q. Check valves shall always be provided in process steam and steaming-out piping connected to process equipment or lines.

r. Relief valves shall be installed vertically and in locations accessible from grade or from a platform.

By providing adequate mechanical interlocking system, it must be ensured that block valves upstream and downstream of relief valves can not be closed by unauthorized personnel. Primitive locking devices such as chains with pad locks must not be used.

If possible also multi-way valves may be installed.

If pipes require a balancing line to equalize pressures, a by-pass around the valve shall be provided to this and where this is not possible, an appropriate balancing line has to be integrated in the valve.

Gear operated valve shall be required for minimum size that show as table:

| GEAR OPERATED VALVE SIZE | | | | | | |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| | 150 | 300 | 600 | 900 | 1500 | 2400 |
| GATE | 14" | 10" | 8" | 8" | 4" | 3" |
| GLOBE | 14" | 10" | 6" | 6" | 4" | 3" |
| BALL | 8" | 6" | - | - | - | - |
| LUBE PLUG | 8" | 8" | 6" | - | - | - |
| B/VLY | 8" | - | - | - | - | - |
| NON LUBE PLUG | 8" | 8" | - | - | - | - |
| PLUG | 4" | 4" | 3" | 3" | 3" | 3" |

Valve inspection and testing

Unless additional inspection is specified in the inspection and test shall be as a minimum in accordance with API 508.

Seat tightness of pressure relief valves

Seat tightness shall be conform to API 527 and it shall be repeat testing on site.

Documentation

The supplier shall furnish the material with at least the following relevant documents

- Mill test certificates according to DIN 50049 / EN 10254

3-1 B: For all metallic components

2-1: For all non metallic components

2-2: For all other metallic parts in contact with fluid and bolting assembly


- Country of origin



- If any:



- NDT personal qualification certificate
- Welding procedure
- Welding qualification
- Heat treatment records
- NDT results
- Supplier's internal inspection and quality procedures
- Pressure test and seal leakage test certificate



And this document shall be submitted to IRPC. Before material on site.



GFG-002

| | | |
|--|---|--|
|  | Technical Data Piping Standard | No. S10332100-3001 Date 5 NOV 2010 Page 8 12 |
| <ul style="list-style-type: none"> - Recommendation for maintenance - Recommendation for assembly / disassembly of actuator (if any) - Drawing and detailed description of maintenance tool (if any) <p>2.8 Pipes, fittings, flanges and gaskets</p> <p>The design shall conform to:</p> <ul style="list-style-type: none"> ANSI B 36 10 ANSI B 38 19 ANSI B 16 5 ANSI B 16 9 ANSI B 16 11 ANSI B 16 21 ANSI B 16 20 MSS ANSI B 16 1 <p>2.9 Pipes</p> <p>For process and steam piping shall be used seamless pipe up to NPS 14. For 16" and larger shall be used ERW pipe welded. A welding factor of 1.0 shall be applied.</p> <p>For utility piping shall be used seamless pipe up to NPS 2. For 2-1/2 and larger shall be used ERW pipe welded.</p> <p>2.9.2 Fittings</p> <p>Unions and screw fittings shall not be used for process and steam lines. If possible fittings with socket weld ends shall be used up to NPS 1-1/2. Fittings with butt welding ends shall be specified for NPS 2 and larger.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elbow NPS 1-1/2 and smaller may be bent with a radius of R = 5 d - For elbow NPS 2 and larger, long radius design shall in general be specified - Fittings are preferred for branches in process and steam piping - Should welding branches be applied, they shall be examined for reasonable reinforcing as ANSI B 31.3 <p>2.9.3 Flanges and Flange Faces</p> <p>Whenever possible, socket weld flanges are to be used up to NPS 1-1/2. Welding-neck flanges are to be specified for NPS 2 and larger.</p> <p>Step-on flanges may only be used for utilities, with the exception of steam lines, up to Class 150.</p> <p>In general, the faces of steel flanges up to Class 900 shall be RF and from Class 1500 RJ groove.</p> <p>Other face designs shall be specified in accordance with the fluid and the operating conditions.</p> <p>If spiral gaskets are used, the face shall be 125 RMS (SF).</p> <p>2.9.4 Gaskets</p> <p>The use of compressed non-asbestos gaskets is limited to Classes 150 and 300. The maximum operating temperature is 300 degrees C.</p> <p>Spiral gaskets shall be preferred for all other cases and dimension in accordance to API 601.</p> <p>Gaskets with bolt holes (full face) shall be used for FF (flat face) flanges.</p> <p>Ring joint (R.T.J.)</p> <p>→ Dimension in accordance to ANSI B 16 20</p> | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Technical Data Piping Standard | No. |  |
| | | S10332100-3001 | |
| | | Date | Page |
| | | 5 NOV 2010 | 10 / 12 |
| GFG-002 | | <p>Hardness in accordance to ANSI B 16.20 except for austenitic stainless where brinell hardness shall be less than 140</p> <p>2.5.5 Bolt and nut</p> <p>Dimension, length and materials of bolts and nuts shall be according to the below list -</p> <ul style="list-style-type: none"> Material : ASTM STD Dimension of bolts and nuts : ANSI B 18.21 / ANSI B 18.22 Stud bolt shall be supplied with 2 heavy hex nut <p>Moreover dimension of bolts and nuts shall be conformed to ANSI B 16.5 (flange)</p> <p>Unless otherwise specified design carbon steel bolt and nuts shall be hot dip galvanized and applied anti-rusting screen (molybdenum disulfide)</p> <p>Unless otherwise specified design stainless steel bolt and nuts shall be use for stainless steel flange</p> <p>2.5.6 Documentation for pipe and piping components</p> <p>The supplier shall furnish the material with least the following relevant documents</p> <p>Documentation will clearly mention supplier's name</p> <ul style="list-style-type: none"> Mill test certificates according to DIN 50049: <ul style="list-style-type: none"> 3-1 B : For all metallic components 2-1 : For all non metallic components Country of origin If any <ul style="list-style-type: none"> NDT personal qualification certificate Welding procedure Welding qualification Heat treatment records NDT results Supplier's internal inspection and quality procedures Pressure test and seal leakage test certificate <p>2.10 Blanks</p> <p>Spectacle-type blanks shall be used up to NPS 14. Above NPS 14 blank discs and spacer rings shall be separated</p> <p>Blanks shall only be provided at the following location : -</p> <ul style="list-style-type: none"> Where equipment has to periodically taken out of service for maintenance inspection or alternate operation without interfering with the operation of the unit, blanks shall be provided in the piping at connections where the pressure at the blank valve is 42.2 bar or higher or where the temperature is 74°C or higher. Where the isolated equipment can be physically entered, blanks shall always be provided In furnace piping at locations which will permit the pressure testing of the connected piping simultaneously with the furnace At the battery limits in process piping connected to other piping outside the battery limits which may be in use during shutdown of the unit and in fuel piping <p>2.11 Utility outlet points</p> <p>Utility steam, air, nitrogen and water service outlets of NPS 1 minimum size for hose and fittings shall be provided at such location that a 15 m long hose can reach all working areas at grade, in buildings and at the lowest main operating level in structures.</p> <p>Additional steam and air service outlets shall be provided if required to reach lower platforms serving manholes.</p> <p>2.12 Vents, drains and sample outlets</p> | |

| | | | |
|--|---|---|---|
|  | Technical Data Piping Standard | No. |  |
| | | S10332100-3001 | |
| | | Date | Page |
| | | 5 NOV 2010 | 10 / 12 |
| GFG-002 | | <p>Unless otherwise specified design vent and drain shall be flange type with valve</p> <p>Valve vent and drain connections shall be furnished on all equipment that is not self venting or self draining. Connections shall be located on equipment if practicable. Otherwise, they may be located in connected piping where there are no valves or blocks between the vent and drain connections and the equipment</p> <p>Vent connections shall be NPS ¾ minimum size. Drain connections and sample outlet connections be NPS ¾ except as under :</p> <ul style="list-style-type: none"> Piping connection for equipment may be the equipment connection size. All connections for piping services handling abrasive or high viscosity fluids shall be NPS 1 minimum size. <p>Vent connections shall be furnished for above-ground high points of piping and drain connections for low points of all above-ground lines.</p> <p>All single valve vents and drains shall be provided with plugs or blank flanges. Vents and drains for pressure testing shall be provided half coupling with plug and seal weld after test.</p> <p>2.13 Strainers and filters</p> <p>Sieves and filters shall be designed in such a way that cleaning is possible without dismantling adjacent piping</p> <p>Permanent strainers shall be provided in the following piping for the protection of the equipment, when not furnished as part of the equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> All pumps-in suction line Steam turbines and ejectors-in steam inlet line Pump and compressors-in sealing, gland, lube oil and cooling water supply piping In suction lines of compressors taking suction from process equipment Pneumatically actuated equipment-in air supply piping All steam trap <p>2.14 Flexible joint</p> <p>Flexible joint for piping and ducting shall be provide for prevent noise and vibration and to deal with the misalignment between pipe or it absorbs the pulsation of water and prevent water hammering to some extent.</p> <p>Flexible joint material shall be individual service as specified.</p> <p>2.15 Heating</p> <p>Steam of the pressure rating appropriate to the holding temperature and / or fluid shall be taken into account for heating. The condensate shall be collected in condensate headers</p> <p>The various condensate system shall be designed in accordance with the steam pressure rating. As far as required, instrumentation may be electrically heated</p> <p>2.16 Miscellaneous</p> <p>Provision shall be made for removing the operating liquid contents from all vessels, heat exchanger units and connected piping. Process lines and pumps shall be used for this purpose as far as feasible, an auxiliary pumping system shall be provided.</p> <p>Where required by the service, means shall be provided for putting process equipment with steam or inert gas</p> <p>Where required by the service, connections shall be provided for filling process equipment with water for washing out</p> <p>Vessels requiring frequent maintenance shall be serviced by piping permanently connected to a source of water</p> <p>Snuffing steam piping shall be provided to relief valve outlet</p> <p>Steam traps shall be provided for the removal of condensate from collection points in steam systems</p> <p>Steam traps discharging to the atmosphere shall be provided with upstream block valves</p> | |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Technical Data Piping Standard | No. |  |
| | | S10332100-3001 | |
| | | Date | Page |
| | | 5 NOV 2010 | 11 / 12 |
| GFG-002 | | <p>Steam traps discharging to a condensate collection system shall be provided with upstream and downstream block valves and a bypass discharging to atmosphere</p> <p>Lines for oily waste water and sewage water shall be specified separately</p> <p>Chemical sewers shall be sized to carry the design quantity when running at three quarters depth of flow</p> <p>The minimum nominal size of underground sewer mains shall be NPS 4</p> <p>A sufficient number of safety showers shall be provided at hazardous points</p> <p>2.17 Computer applications for design and analysis</p> <p>2.17.1 Piping design drawings</p> <p>The piping drawing shall be provide from 3D or 2D software such as PDS (Plant design system), AutoPlant, CADWorx/Pipe, AutoCad and other software may be applied after approval by IRPC</p> <p>Isometric drawing shall be applied for all pipe size</p> <p>2.17.2 Pipe stress analysis</p> <p>The purpose of pipe stress analysis is to ensure the safe operation of piping system by verifying their structural and pressure-retaining integrity under the loading conditions postulated to occur during the lifetime of the piping in the plant</p> <p>The requirements for stress analysis of piping systems are laid out in the piping codes, a system of rules and standards setting minimum requirements for safe design, construction and operation of an engineered facility</p> <p>The pipe stress analysis software is preferable such as CAESAR II, AutoPipe, TailorX</p> <p>3. MATERIALS</p> <p>The material for piping system shall be selected in accordance with section 2.1 and 2.2 of this specification, taking into account the fluid, operating pressure and operating temperature, as per ANSI B 31.3, ANSI B 31.1 and ASME</p> <p>When selecting materials, materials as per ASTM and API shall be provided. The optimum selection of the materials to be used shall be made taking into account the design data.</p> <p>Austenitic steel shall be used for demineralized water</p> <p>Instrument or pipe lines shall be use austenitic steel up to 1-1/2 inch if above shall be used hot dipped galvanized carbon steel pipe</p> <p>Plant air shall be use hot dip galvanized carbon steel pipe</p> <p>When selecting the materials, particular attention shall be paid to any pressure or temperature changes involving equipment such as control valves and heat exchangers</p> <p>4. HEAT TREATMENTS, TESTING, INSPECTIONS, CERTIFICATES</p> <p>The testing, inspection and heat treatments stipulated in the ANSI, API and ASTM codes shall be carried out for all piping components and the certificates covering the results of the above issued. For the base metal P3, P4, P5, P6a, P5c, P6b, P10c and P11a material shall be PWHT regardless of thickness</p> <p>5. WORKSHOP INSPECTION</p> <p>See separate project specification</p> <p>6. INSTALLATION, WELDING AND TESTING</p> <p>The regulation for the prevention of accidents on the construction site together with the statutory regulations and the requirements imposed by the construction permit shall be taken into account. Piping systems shall be fabricated, installed, welded, heat treated and inspected in accordance with the ASME code as well as ANSI B 31.1 and ASME B 31.3</p> <p>Piping welding shall conform to the project specification for welding. Only GTAW for root</p> | |

| | | | |
|--|---|---|---|
|  | Technical Data Piping Standard | No. |  |
| | | S10332100-3001 | |
| | | Date | Page |
| | | 5 NOV 2010 | 12 / 12 |
| GFG-002 | | <p>passes and SMAW for top passes are allowed.</p> <p>All piping installed shall be pressure tested in accordance with the pertinent requirements before initial commissioning</p> <p>All valves shall be inspected and tested on site before final installation in the presence of an authorized inspector. The test equipment shall be made available by the CONTRACTOR and inspected by IRPC and safety relief valve also</p> <p>CONTRACTOR shall detailed installation / testing procedure for piping</p> <p>7. CLEANING</p> <p>All piping shall be cleaned and flushed</p> <p>All process and utility piping to be subjected to a pickling treatment, has to be stated in the pickling specification</p> <p>This applies in particular to high-pressure steam as well as turbine and compressor suction lines. The relevant piping has to be pickled, neutralized and finally blown through with steam</p> <p>Low-temperature piping shall be flushed and then dried</p> <p>The country's regulations regarding the disposal of chemicals, acids, etc., shall be observed</p> <p>Contractor to issue detailed cleaning and pickling procedure</p> | |

เอกสารแนบที่ 64

เอกสารมาตรการป้องกันการกีดกร่อนของท่อ

ULTRASONIC IN-LINE INSPECTION FINAL REPORT OF MULTI PRODUCTS 12"x 27 km GOKE-69215001-A28 PIPELINE

FOR



บริษัท 10015001 จำกัด (มหาชน)

IRPC PUBLIC COMPANY LIMITED

BY



22nd JANUARY 2018



| | |
|----------------|--|
| Client | IRPC Public Company Limited |
| Project | Multi Products 12"x 27 km GOKE-69215001-A28 Pipeline |
| Project No. | 1100003 |
| Date of Report | 21 January 2018 |
| Revision | 00 |

PREPARED BY
DAICON INSPECTION SERVICES CO., LTD.

78/4 Moo 6, Sukhumvit Road,
Ban Chang, Rayong, 21130
Thailand

Tel: +66 33 012 484
Fax: +66 33 012 530

| | | |
|-----------|----------------------------|------------------|
| Completed | By: Ms. Aissa Thakulee | Date: 12/14/2018 |
| Approved | By: Dr. Adhara Sarplienert | Date: 12/14/2018 |

2 | Page

| | | |
|--------|----------------|--|
| DAICON | Client | IRPC Public Company Limited |
| | Project | Multi Products 12"x 27 km GOKE-69215001-A28 Pipeline |
| | Project No. | 1100003 |
| | Date of Report | 21 January 2018 |
| | Revision | 00 |

Contents

| | |
|--|----|
| 1. Executive Summary | 5 |
| 2. Field Operations Report | 6 |
| 2.1 Operation and Data Condition Summary | 6 |
| 2.2 IUI tool Run Profile | 7 |
| 2.2.1 Velocity Chart | 7 |
| 2.2.2 Average Thickness found along the Pipeline | 7 |
| 3. Inspection Results | 8 |
| 3.1 Feature Summary | 8 |
| 3.2 Anomaly Identification Summary | 8 |
| 3.3 Metal Loss Feature | 9 |
| 3.3.1 Metal Loss Competition | 9 |
| 3.3.2 Surface Location | 9 |
| 3.3.3 Orientation | 9 |
| 3.3.4 Depth Based Analysis | 9 |
| 3.3.5 Anomaly Dimension Class Analysis | 10 |
| 3.3.6 Pressure Based Analysis | 10 |
| 3.3.6.1 Parameters Use for Calculation | 10 |
| 3.3.6.2 Statistics of ERF | 11 |
| 3.4 Remaining life Calculation | 11 |
| 4. Fully assessed Feature sheets | 13 |
| 5. Remarks | 14 |
| 6. Definitions and Terminology | 15 |



| | |
|----------------|--|
| Client | IRPC Public Company Limited |
| Project | Multi Products 12"x 27 km GOKE-69215001-A28 Pipeline |
| Project No. | 1100003 |
| Date of Report | 21 January 2018 |
| Revision | 00 |

Document control

This control document is used to record information about the changes (i.e., additions, modifications, deletions) that have been made to this document.

| REV. | DATE | Summary of Changes | Page | Author |
|------|-------------|---|------|----------------|
| 00 | 22 JAN 2018 | Final Report of 12" x 27 km GOKE-69215001-A28 Pipeline for IRPC | 1 | Aissa Thakulee |

| | | |
|--------------|----------------|---|
| DAÇON | Client | IRPC Public Company Limited |
| | Project | Inspection of 12" SCH40 PTGC#6 Pipeline |
| | Product No | 1300021 |
| | Date of Report | 22 January 2018 |
| | Revision | 00 |

1. Executive Summary

Technical Information

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| Customer | IRPC Public Company Limited |
| Launching Date/Time | 21-Dec-17 / 10:53 hrs. |
| Receiving Date/Time | 22-Dec-17 / 19:00 hrs. |
| Launcher site | IRPC – Tank Farm #2 |
| Receiver site | PTTGC #6 |
| Pipeline Designation | Multi Products (Gas Oil, Kerosene) |
| Pipeline Parameters | |
| Outside Diameter | 12" |
| Pipeline Material/Grade | API 5L X52 |
| Pipeline Class | Straight Seam Welded Steel Pipe |
| Nominal Wall Thickness | 6.35 mm, 7.14 mm and 8.38 mm |
| Pipe Length | 26,130.93 m |
| Construction code | ASME B31.4 |
| Corrosion Allowance | 1.60 mm |
| Maximum Allowable Operating Pressure | N/A |
| Design Pressure | 710 psi |
| SMYS (S.J) | 52,000 psi |
| Weld Joint Factor | 1 |
| Year Pipeline Installed | 2012 |

The purpose of the inspection was to verify a remaining wall thickness, identify any internal or external defects, corrosion, or mechanical damage, and assess the overall integrity to ensure the continued safe operation of the pipeline.

The ILI tool was retrieved in relatively good condition, no odometer damage was evident and the LED light was still active which indicated that the tool was still active. The MACUT intelligent pig collected good quality data with very high resolution, which will allow accurate further assessment of the pipeline, and identify any defects and locations with a high degree of certainty.

The 12" UT Pig collected good quality and informative data set, and it can be concluded that:

➤ In general, the remaining thickness along the 12" pipeline are summarized as follow:

- For Schedule 20 Nominal wall thickness was 6.35 mm, varies between 6.45-6.76 mm.
- For Schedule 30 Nominal wall thickness was 7.14 mm, varies between 7.00-7.54 mm.
- For Schedule 40 Nominal wall thickness was 8.38 mm, varies between 8.38-8.76 mm.

| | | |
|--------------|----------------|---|
| DAÇON | Client | IRPC Public Company Limited |
| | Project | Inspection of 12" SCH40 PTGC#6 Pipeline |
| | Product No | 1300021 |
| | Date of Report | 22 January 2018 |
| | Revision | 00 |

2. Field Operations Report

2.1 Operation and Data Condition Summary

Pipeline Operating Conditions

| | |
|-------------------------|-------------------------------|
| Direction of Inspection | IRPC – Tank Farm#2 to PTTGC#6 |
| Launching Date/Time | 22-Dec-17 / 10:53 hrs. |
| Receiving Date/Time | 22-Dec-18 / 19:00 hrs. |
| Duration of Tool Run | 8 Hours 7 mins |
| Pressure During Run | 2-4 barg |
| Flow rate | 249 m ³ /hr |

Tool – Post Run Condition

| | |
|-----------------|------|
| Disc & cup Wear | Good |
| Debris | None |
| Damage | None |

Data Condition

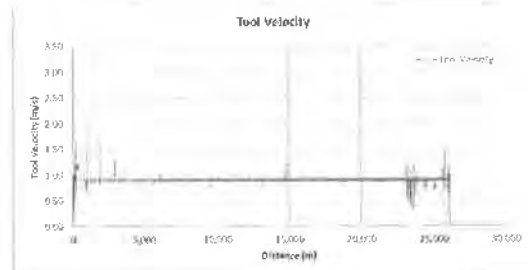
| | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Start of Data Recording | Reducer neck at IRPC-Tank Farm#2. |
| End of Data Recording | Reducer neck at PTTGC#6 |
| Average Tool Velocity | 0.90 m/s |
| Minimum Velocity Recorded | 0.06 m/s |
| Maximum Velocity Recorded | 2.91 m/s |
| Size of Data Recorded | 27.4 GB |
| End of Analysis Distance | 26,130.93 m |
| Date Data Received at Headquarters | 22-Dec-17 |

| | | |
|--------------|----------------|---|
| DAÇON | Client | IRPC Public Company Limited |
| | Project | Inspection of 12" SCH40 PTGC#6 Pipeline |
| | Product No | 1300021 |
| | Date of Report | 22 January 2018 |
| | Revision | 00 |

2.2.1 Tool Run Profile

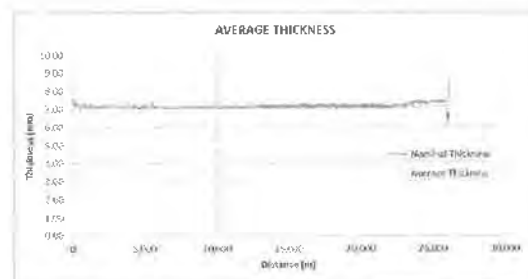
2.2.1 Velocity Chart

This chart shows the velocity profile during the run which was within the acceptance velocity range.



2.2.2 Average Thickness Found along the Pipeline

Average thickness in comparison to the nominal thickness of this pipeline is shown below.



| | | |
|--------------|----------------|---|
| DAÇON | Client | IRPC Public Company Limited |
| | Project | Inspection of 12" SCH40 PTGC#6 Pipeline |
| | Product No | 1300021 |
| | Date of Report | 22 January 2018 |
| | Revision | 00 |

3. Inspection Results

This section presents the results of data analysis. Summary of features, pipeline components, anomalies and metal loss are presented in the following subsection. Features distribution, anomalies distribution and metal loss distribution along the pipeline are also presented. The summary of the fully assessed feature sheets are shown in Chapter 4. Full detail feature sheets can be found in attachment 4.

3.1 Feature Summary

This section presents summary of pipeline features including anomaly and pipeline component. Feature distribution chart can be found in attachment 3.1.

FEATURE SUMMARY

| | |
|-------------------------------------|------|
| Total Number of Identified Features | 2555 |
| Number of Girth Welds | 2402 |
| Number of Bends | 117 |
| Number of External Supports | 10 |
| Number of Offtakes | 19 |
| Number of Clusters and Anomalies | 0 |
| Number of Repairs | 0 |
| Number of Tees | 3 |
| Number of Valves | 8 |
| Number of Other Features | 0 |

3.2 Anomaly Identification Summary

This section presents summary of anomalies.

ANOMALY IDENTIFICATION SUMMARY

| | |
|--------------------------------|---|
| Total Number of Anomalies | 0 |
| Number of Corrosion Clusters | 0 |
| Number of Corrosion Anomalies | 0 |
| Number of Pipe Mill Anomalies | 0 |
| Number of Girth Weld Anomalies | 0 |
| Number of Dents | 0 |
| Number of Other Anomalies | 0 |

| | | |
|---------------|----------------|--|
| DAICON | Field | DAICON Pipeline Limited |
| | Project | Welded Pipeline 12" x 26,130-93 ASME B31.4 |
| | Product No. | 120000 |
| | Date of Report | 15 January 2018 |
| | Revision | 00 |

3.3 Metal Loss Feature

3.3.1 Metal Loss Composition

This section presents metal loss composition found along the pipeline.

3.3.1.1 Metal Loss Composition

| | |
|---|---|
| Corrosion Clusters | 0 |
| Corrosion Anomalies | 0 |
| Girth Weld Anomalies with Metal Loss | 0 |
| Longitudinal Weld Anomalies with Metal Loss | 0 |

3.3.2 Surface Location

This section presents summary of surface location of metal loss features.

3.3.2.1 Surface Location

| | |
|---|---|
| Number of Internal Metal Loss Features | 0 |
| Number of External Metal Loss Features | 0 |
| Number of Metal Loss Features with Undefined Surface Location | 0 |

3.3.3 Orientation

Orientation of metal loss features are location in circumferential direction. There are two types of orientation plots: absolute distance (attachment 3.3.3.1) and relative to upstream girth weld distance (attachment 3.3.3.2). Histogram of orientation is shown in attachment 3.3.3.3.

3.3.4 Depth Based Analysis

Number of anomalies per depth range of 10% are summarized as per below table. Metal loss peak depth distribution plots and peak depth along the pipeline are shown in attachment 3.3.4.1 and 3.3.4.2 respectively. List of most severity metal loss anomalies can be found in Chapter 4.

| Peak Depth | Internal | External | Total |
|---------------------|----------|----------|-------|
| Depth < 10 % | 0 | 0 | 0 |
| 10% ≤ Depth < 20 % | 0 | 0 | 0 |
| 20% ≤ Depth < 30 % | 0 | 0 | 0 |
| 30% ≤ Depth < 40 % | 0 | 0 | 0 |
| 40% ≤ Depth < 50 % | 0 | 0 | 0 |
| 50% ≤ Depth < 60 % | 0 | 0 | 0 |
| 60% ≤ Depth < 70 % | 0 | 0 | 0 |
| 70% ≤ Depth < 80 % | 0 | 0 | 0 |
| 80% ≤ Depth < 90 % | 0 | 0 | 0 |
| 90% ≤ Depth < 100 % | 0 | 0 | 0 |

| | | |
|---------------|----------------|--|
| DAICON | Field | DAICON Pipeline Limited |
| | Project | Welded Pipeline 12" x 26,130-93 ASME B31.4 |
| | Product No. | 120000 |
| | Date of Report | 15 January 2018 |
| | Revision | 00 |

3.3.5 Anomaly Dimension Class Analysis

From list of anomalies, all metal loss features are classified using anomaly dimension class analysis and are summarized as per below table. Anomalies classification chart is shown in attachment 3.3.5.1. Anomalies identification along the pipeline is shown in attachment 3.3.5.2.

3.3.5.1 Classification of metal loss defects

| | |
|--|---|
| Number of General Metal Loss Features (GENE) | 0 |
| Number of Pitting Features (PITT) | 0 |
| Number of Axial Grooving Features (AXGR) | 0 |
| Number of Axial Slotting Features (AXSL) | 0 |
| Number of Circumferential Grooving Features (CIGR) | 0 |
| Number of Circumferential Slotting Features (CISL) | 0 |
| Number of Pinhole Features (PINH) | 0 |

3.3.6 Pressure Based Analysis

3.3.6.1 Parameters Use for Calculation

The following table lists all parameters used for calculating the Estimated Repair Factor (ERF). The acceptance criteria for ERF is 1. Sentenced plot of metal loss is shown in attachment 3.3.6.1.

3.3.6.1.1 PARAMETERS FOR CALCULATING ERF

| Standard | ASME B31.4 |
|------------------------------|------------------------------|
| Pipeline Section | 12" x 26,130-93 m |
| OD (inch) | 12.75 |
| Wall Thickness (mm) | 6.35 mm, 7.14 mm and 8.38 mm |
| SMYS (psi) | 52,000 |
| E | 1 |
| Temperature De-rating Factor | 1.00 |
| Design Factor | 0.72 |
| Design Pressure (psi) | 710 |
| MOP (psi) | N/A |
| MAOP (psi) | N/A |

| | | |
|---------------|----------------|--|
| DAICON | Field | DAICON Pipeline Limited |
| | Project | Welded Pipeline 12" x 26,130-93 ASME B31.4 |
| | Product No. | 120000 |
| | Date of Report | 15 January 2018 |
| | Revision | 00 |

3.3.6.2 Statistical of ERF

Number of anomalies per ERF range of 0.1 start from 0.6 is list below. ERF distribution plot along the pipeline is shown in attachment 3.3.6.2.

3.3.6.2.1 ERF values

| | |
|-----------------|---|
| ERF < 0.6 | 0 |
| 0.6 ≤ ERF < 0.7 | 0 |
| 0.7 ≤ ERF < 0.8 | 0 |
| 0.8 ≤ ERF < 0.9 | 0 |
| 0.9 ≤ ERF < 1.0 | 0 |
| ERF ≥ 1.0 | 0 |

3.4 Remaining Life Calculation

Corrosion rate and remaining life are calculated in this section. As per API 570, t_{allow} is calculated based on construction code and will be compared to t_{actual} . The greater will be selected as required thickness ($t_{required}$) and will be used for calculation of remaining life. Then corrosion rate is calculated. The difference between minimum thickness found (t_{actual}) and required thickness divided by corrosion rate is remaining life.

3.4.1 PARAMETERS FOR CALCULATING PRESSURE DESIGN THICKNESS AND REMAINING LIFE

| | |
|-----------------------|------------|
| Construction Code | ASME B31.4 |
| OD (inch) | 12.75 |
| Design Pressure (psi) | 710 |
| Design Factor (F) | 0.72 |
| Quality Factor (E) | 1 |
| V | 0.4 |
| SMYS (psi) | 52,000 |
| Weld Joint Factor | 1 |
| Year installed | 2012 |

| | | |
|---------------|----------------|--|
| DAICON | Field | DAICON Pipeline Limited |
| | Project | Welded Pipeline 12" x 26,130-93 ASME B31.4 |
| | Product No. | 120000 |
| | Date of Report | 15 January 2018 |
| | Revision | 00 |

Base on average thickness found for thickness 7.14 mm

Pressure design thickness (t_{design})

$$t_{design} = \frac{PD}{(2 \times F \times E \times S)} = \frac{(710 \times 12.75)}{(2 \times 0.72 \times 1 \times 52,000)} + C = \frac{9052.5}{74880} + 1.6 = (0.12 \text{ inches or } 3.07 \text{ mm}) + 1.60 \text{ mm} = 4.67 \text{ mm}$$

Corrosion rate and remaining life can be calculated using the following equations:

$$\text{Corrosion rate (mm/year)} = (t_{actual} - t_{allow}) / \text{time between } t_{actual} \text{ and } t_{allow}$$

$$= (7.14 - 7.00) / (2017 - 2012) = 0.028 \text{ mm/year}$$

$$\text{Remaining Life (years)} = (t_{actual} - t_{required}) / \text{corrosion rate}$$

$$= (7.00 - 4.67) / 0.028 = 83.2 \text{ years} = 83 \text{ years } 1 \text{ month}$$

| | |
|--|--------------------------------------|
| DAICON INSPECTION SERVICES | Client: RPE Pipeline Company Limited |
| Project: 12" x 27 Km Multi-Products Pipeline | Project No: 120000 |
| Date of Report: 21 February 2016 | Revision: 01 |

4. Fully assessed feature sheets

The following table shows most severe defects of this pipeline based on depth base analysis. Detailed feature sheets can be found in attachment 4.

| DIG-UP SHEET OF 12" x 27 Km MULTI-PRODUCTS PIPELINE FOR RPE | | | | | | | | |
|---|-------------------|----------------|-----------------|-------------|------------|-----------------|--------------|------------------|
| Item | Line Distance (m) | Clock Position | Horizontal (mm) | Length (mm) | Width (mm) | Dist Depth (mm) | % Dist Depth | Surface Location |
| 1 | 2144.12 | 12.00 | 7.54 | 842.48 | 197.00 | 17.07 | 0.27 | N/A |
| 2 | 2148.12 | 12.00 | 7.54 | 153.20 | 171.10 | 14.78 | 0.23 | N/A |
| 3 | 2900.12 | 11.00 | 7.54 | 111.70 | 118.80 | 7.51 | 0.13 | N/A |
| 4 | 3652.38 | 13.00 | 7.54 | 94.50 | 125.10 | 8.90 | 0.07 | N/A |
| 5 | 22752.99 | 05.00 | 7.54 | 680.00 | 249.80 | 9.44 | 0.16 | N/A |
| 6 | 26096.79 | 03.30 | 8.51 | 148.50 | 50.60 | 1.88 | 0.11 | N/A |

| | |
|--|--------------------------------------|
| DAICON INSPECTION SERVICES | Client: RPE Pipeline Company Limited |
| Project: 12" x 27 Km Multi-Products Pipeline | Project No: 120000 |
| Date of Report: 21 February 2016 | Revision: 01 |

5. Remarks

Dacon ILI personnel and tool used to operate and analyze inspection data have been qualified to ILI PQ-2005 (Reapproved 2010) and Final Report is compiled as per POF 2016.

All interpretation and analysis is based on Dacon's best knowledge and experience. Quality of inspection data are limited by operating conditions and ILI technology.

| | |
|--|--------------------------------------|
| DAICON INSPECTION SERVICES | Client: RPE Pipeline Company Limited |
| Project: 12" x 27 Km Multi-Products Pipeline | Project No: 120000 |
| Date of Report: 21 February 2016 | Revision: 01 |

6. Definitions and Terminology

Throughout this document, DAICON has used internationally accepted definitions and terminology. For ease of reference these are listed below:

| Abbreviation | Description |
|---|---|
| Anomaly | An indication, generated by non-destructive examination, of an irregularity or deviation from cause, weld or base pipe material, which may or may not be an actual flaw. |
| ASME B31G | A commonly used analysis criterion for metal loss anomalies in a pipeline. |
| Arc Wipe | Localized points of surface melting caused by an electrical arc (also referred to as hot spot). |
| Clearing Pig | A safety pig that uses cups, scrapers, or brushes, to remove dirt, rust, mill scale, or other foreign matter from the pipeline. Clearing pigs are run to increase the operating efficiency of a pipeline or to facilitate inspection of the pipeline. |
| Construction defect | Defect that arises during construction of the pipeline, including a girth weld defect, an stake and grommet. |
| Corrosion | The deterioration of a material, usually a metal, that results from a chemical or electrochemical reaction with its environment. |
| Crack | A planar, two-dimensional defect with displacement of the fracture surfaces. |
| Critical defect | A defect for which an analysis, such as ASME B31G, would indicate that the pipe is approaching failure at pressure equal to maximum operating pressure or the maximum allowable operating pressure for the pipe. |
| Cup Pig | A safety pig that is supported and driven by cups made of a resilient material such as neoprene or polyurethane. At least one of the cups forms a piston-like seal inside the pipe. |
| Data Analysis | The process of obtaining an inspection signal that is recognized as coming from a defect or anomaly. |
| Defect | A flaw which may have a deleterious effect on the structural integrity of the pipeline. |
| Dent | Deduction of the pipe wall resulting in a reduction of the internal diameter but not necessarily resulting in localized reduction of wall thickness. Max depth of a dent is relevant to D/t. |
| Detection | The process of obtaining an inspection signal that is recognized as coming from a defect or anomaly. An in-line inspection tool can detect only those defects that produce signals that are both measurable and recognizable. Not all defects are detectable with all inspection systems. |
| Detection Threshold | The minimum detectable metal loss feature. |
| Evaluation | A review, following the identification of an anomaly, to determine whether the anomaly meets specified acceptance criteria. |
| Feature | Indication, detected by non-destructive examination, of a pipeline. |
| Gauging Pig | A safety pig that is permanently deformable by obstructions in the pipeline and thus, upon retrieval from the line, provides evidence of the worst case obstruction in a given pipeline segment. |
| Girth weld defect | Defect in the weld root or the heat-affected zone of a girth weld. |
| Grime | Mechanically induced defect which causes localized elongated grooves or notches. |
| Grinding | Reduction in wall thickness by removal of material by hand tool or power tool grinding. |
| Heat affected zone | The area around a weld where the metallurgy of the metal is altered by the rise in temperature caused by the welding process. |
| ID | Inside diameter of a pipeline. |
| Identification | The process of differentiating a signal caused by one type of defect from signals caused by other types of defects or pipeline features. |
| In-line inspection (ILI) | The inspection of a pipeline from the interior of the pipe using an in-line inspection tool. |
| Launcher | A pipeline facility used for inserting a pig into a pressurized pipeline. |
| Maximum Allowable Operating Pressure (MAOP) | The maximum internal pressure permitted for the operation of a pipeline as defined by the Code of Federal Regulations. |
| Maximum Operating Pressure (MOP) | The maximum internal pressure expected during the operation of a pipeline, which cannot normally exceed the maximum allowable operating pressure. |
| Measurable | Producing an inspection signal that is above the noise level inherently present in the pipe. |

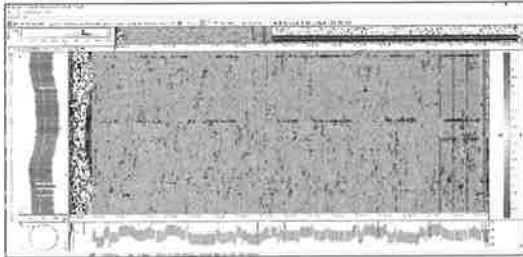
| | |
|--|--------------------------------------|
| DAICON INSPECTION SERVICES | Client: RPE Pipeline Company Limited |
| Project: 12" x 27 Km Multi-Products Pipeline | Project No: 120000 |
| Date of Report: 21 February 2016 | Revision: 01 |

| Abbreviation | Description |
|---|---|
| Measurement Threshold | The depth of metal loss or remaining wall thickness from which the width "W" or length "L" of the defect are measured. |
| Metal loss defect | A defect with a measurable reduction in the thickness of the pipe wall. |
| MFL | A metal loss tool using magnetic flux to detect defect. Abbreviation of Magnetic Flux Leakage. |
| Net wall feature | Any feature which does not run out to either the internal or the external surface. |
| Normal Wall Thickness | The wall thickness required by the specification for the manufacture of the pipe. |
| Obstructions | Any restriction or foreign object that reduces or modifies the cross section of the pipe to the extent that flow is affected or in-line inspection pigs can become stuck (valve, collapse, dent, interference, debris, workline, bends, weld dog-through). Also, any foreign object in the pipeline. |
| OD | Outside diameter of a pipeline. |
| Pig | A device which is driven through a pipeline, by the flow of fluid, for performing various internal activities (depending on the pig type) such as separating fluids, cleaning or inspecting the pipeline. |
| Pig trap | An auxiliary item of pipeline equipment, with associated pipe work and valves, for introducing a pig into a pipeline or removing a pig from the pipeline. |
| Pipe wall defect | A defect that arises during manufacture of the pipe, as for instance a lap, sleeve, lamination, non-metallic inclusion, roll mark and seam weld defect. |
| Pipeline | A system of pipes and other components used for the transportation of fluids, between (but excluding) plants. A pipeline extends from pig trap to pig trap (including the pig traps), or, if no pig trap is fitted, to the first isolation valve within the plant boundaries or a more limited value if so specified. |
| Pipeline component | A feature, such as a valve, cathodic protection connection or tee that is a normal part of the pipeline. The component may produce an indication that is recorded as part of an inspection by an in-line inspection tool or caliper pig. |
| Probability of Detection | The probability of a defect being detected by IPS. |
| Radius bends | The radius of the bend in the pipe as related to the pipe diameter (D). Example: a 30 bend would have a radius of three times the diameter of the pipe measured to the centerline of the pipe. |
| Receiver | A pipeline facility used for removing a pig from a pressurized pipeline. |
| Recognizable | Producing a signal that can be identified as coming from a particular type of defect. |
| Reference Wall Thickness | The actual wall thickness surrounding a feature. |
| Reporting Threshold | A parameter which decides whether to or not report a metal loss feature. The parameter may be a limiting value on the depth of metal loss or it may be a function of depth, width and length of a metal loss feature. |
| Smart Pig | See in-line inspection tool. |
| Spalling | Abandon of the pipe surface resulting in shallow surface laps and possibly hardening of the material below. |
| Specified Minimum Yield Strength or Stress (SMYS) | A required strength level that the measured yield stress of a pipe material must exceed, which is a function of pipe grade. The measured yield stress is the tensile stress required to produce a total elongation of 0.5 percent of a gauge length as determined by an extensometer during a tensile test. |
| Survey | Measurements, inspections, or observations intended to discover and identify events or conditions that create a departure from normal operation of the pipeline. |
| Tool | A generic term signifying any type of instrumented tool or pig. |
| Ultrasonic | High frequency sound waves used to measure the thickness of a material. |
| UT | Abbreviation of Ultrasonic. |
| UTM | An ILI tool which consists of pairs of transducers arranged in circumferential direction. |
| Abbreviation of Ultrasonic Multi Channel | |
| Utility Pig | Pig that performs relatively simple mechanical functions, such as cleaning the pipeline. |
| Weld Feature | Feature in the body of a weld. |
| Yield Pressure | The pressure at which the nominal hoop stress in the wall of a pipe equals the specified minimum yield stress of the pipe grade. |



Attachment 3.1
Ultrasonic inspection data

Client: INPC Public Company Limited
Project: 11" x 27 km from WPC to PTT GGS
Date of Inspection: 22/Dec/17
Date of Report: 22/Jan/18

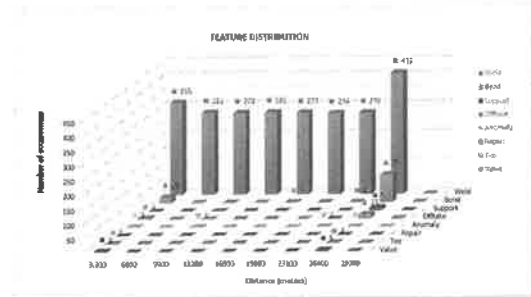


Compressed inspection data for entire pipeline



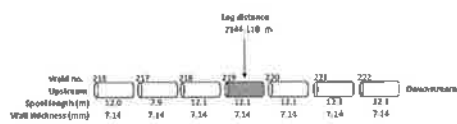
Attachment 3.1
Feature Distribution

Client: INPC Public Company Limited
Project: 11" x 27 km from WPC to PTT GGS
Date of Inspection: 22/Dec/17
Date of Report: 22/Jan/18



Attachment 4
Detailed feature sheet: Item 1

Client: INPC Public Company Limited
Project: 11" x 27 km from WPC to PTT GGS
Date of Inspection: 22/Dec/17
Date of Report: 22/Jan/18

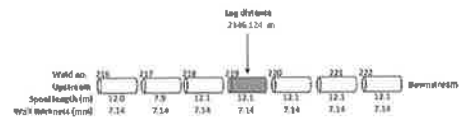


Time Stamp: 1:05:45
Run ID: 17-03
Longitudinal Length: 342.43
Offset of longitudinal length: 157.60
Surface Location: 70%
Clock Position: 12:00



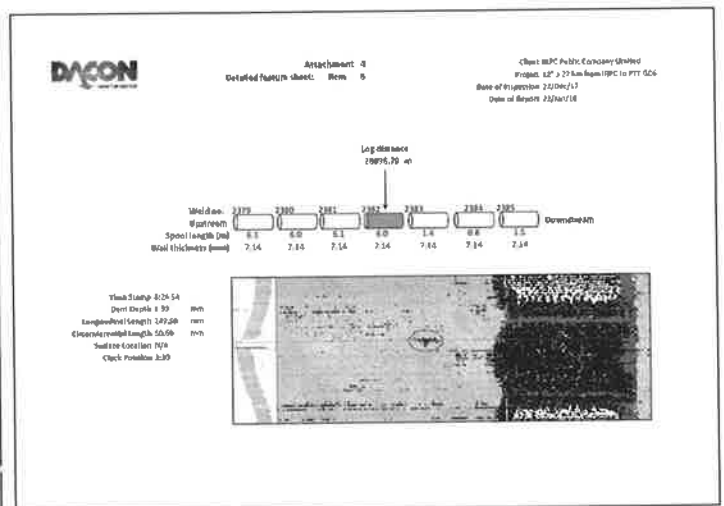
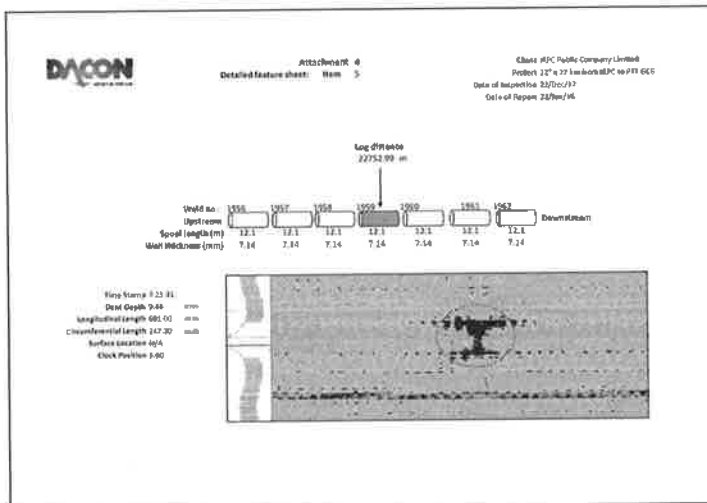
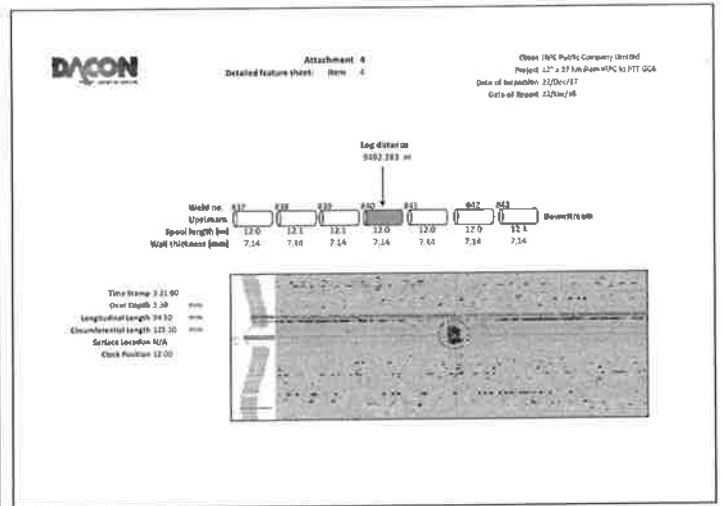
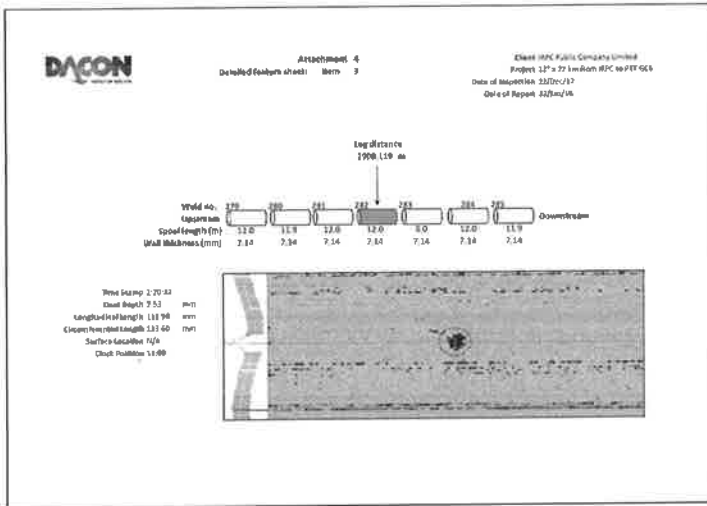
Attachment 4
Detailed feature sheet: Item 2


Client: INPC Public Company Limited
Project: 11" x 27 km from WPC to PTT GGS
Date of Inspection: 22/Dec/17
Date of Report: 22/Jan/18




Time Stamp: 1:05:45
Run ID: 17-03
Longitudinal Length: 342.43
Offset of longitudinal length: 157.60
Surface Location: 70%
Clock Position: 12:00





| | | | |
|---|--|--------------------------|------|
|  | การตรวจสอบ CUI Piping (Inspection of CUI Piping) | No. S10329000-2022 Rev.1 | |
| | | Date | Page |
| | | 16-03-2016 | 1/13 |
| SUPPORT TO : PM S10329000-1002 Preventive Maintenance , S10329000-1003 Corrective Maintenance | | | |
| <p>1. นิยาม (DEFINITION)</p> <p>1.1 In - Service piping คือ ระบบท่อที่มีการใช้งานอยู่</p> <p>1.2 Injection point คือ บริเวณที่มีการฉีดวัตถุ เข้าไปในกระบวนการต่าง ๆ</p> <p>1.3 Mixing point คือ บริเวณที่มีการผสมสาร 2 ประเภทเข้ากันมาด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นของเหลวของเหลว หรือของแข็ง</p> <p>1.4 Dead leg คือ ส่วนหนึ่งของท่อ ที่ถูกกักไว้ไม่มีการเคลื่อนที่มากนัก เช่น ท่อ Drain, บริเวณที่ใกล้กับ ถังแยก</p> <p>1.5 Piping System คือ ท่อต่าง ๆ ที่มีการเชื่อมต่อกันเป็นกลุ่มเดียวกัน หรือการออกแบบลักษณะเดียวกัน</p> <p>1.6 Piping Circuit คือ การแบ่งระบบท่อ (Piping System) เป็นส่วน ๆ เพื่อใช้ในการจัดการที่จำเป็น เช่น การเก็บกักน้ำมัน, การระบายน้ำ ฯลฯ โดยอาจกำหนดให้เป็นท่อที่มีลักษณะที่มีความคล้ายคลึงกัน ในด้านการใช้งาน, สภาพแวดล้อม หรือการออกแบบ</p> <p>1.7 API หมายถึง ส่วนวิศวกรรมตรวจสอบ</p> <p>1.8 API คือ American Petroleum Institute เป็นมาตรฐานที่ใช้ เพื่อควบคุมงานสร้างและ งานซ่อมเกี่ยวกับโรงงานปิโตรเคมี</p> <p>1.9 External Inspection หมายถึง การตรวจสอบสภาพภายนอกของท่อหรือสายท่อ ในขณะที่ยังคง Operate อยู่หรือหยุดระบบเพื่อตรวจสอบ หรือการตรวจสอบเพื่อหาข้อบกพร่องของท่อการใช้งาน ได้แก่ Structural Integrity และ Pressure Containment เช่น การดูรอยร้าว การรั่วไหล ความเสียหายจาก Corrosion การฉีกขาดของ Surface และการชำรุดของชิ้นส่วนต่างๆ ทั้งที่เกิดจากการใช้งานหรือจากสภาพแวดล้อม</p> <p>1.10 NDE (Non-Destructive Examination) หมายถึงการตรวจสอบการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย โดยไม่เกิดความเสียหายกับชิ้นงานและเพื่อค้นหาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจาก CUI</p> <p>1.10.1 Visual Inspection หมายถึง กระบวนการตรวจสอบด้วยสายตาทุกลักษณะทางกายภาพ หรือสภาพภายนอกของท่อ</p> <p>1.10.2 Thickness Measurement หมายถึง การตรวจสอบที่วัดค่าความหนาที่เหลืออยู่ (Remaining Thickness) ของ Pipe โดยการใช้เครื่องมือวัดความหนา (UTM)</p> <p>1.11 Piping หมายถึง ระบบท่อที่เป็นสื่อในการเคลื่อนย้ายของไหลจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง</p> <p>1.12 CUI Piping หมายถึง การกัดกร่อนแบบไม่ชัดเจน เนื่องจาก แสงหรือการถ่ายภาพรังสีไม่สามารถมองเห็นได้ ดังนั้น การประเมินความเสี่ยงหรือการเข้าปฎิบัติภายใต้เงื่อนไขของ NDE เมื่อการ Corrosion ถูกพบโดย Visual ทำได้</p> | | | |

6FC-002

| | | | | |
|--|---|--|--------------------------|------|
|  | การตรวจสอบ CUI Piping (Inspection of CUI Piping) | | No. S10329000-2022 Rev.1 | |
| | | | Date | Page |
| | | | 16-03-2016 | 2/13 |

สภาพการกัดกร่อนที่ผิวภายนอกของอุปกรณ์ที่เป็น Carbon Steel หรือเกิด Cracking ในกรณีที่เป็นอุปกรณ์ที่เป็น Stainless Steel

1.13 ทีมงานบริหาร (Management team) หมายถึง พนักงานระดับ Supervisory หรือ Engineer ขึ้นไปซึ่งทำหน้าที่บริหารงานของส่วนตรวจสอบทางวิศวกรรม

1.14 ทีมงานบริหารด้านการปฏิบัติการ (Execution Team) หมายถึง พนักงานระดับ Supervisory หรือ Engineer ที่ทำหน้าที่บริหารงานปฏิบัติงานของส่วนตรวจสอบทางวิศวกรรม

1.15 ทีมงาน ISO (ISO team) หมายถึง ทีมงานที่ดูแลระบบ ISO ภายในของส่วน ตรวจสอบทางวิศวกรรม

1.16 ผู้รับเหมา (Contractor) หมายถึง ผู้รับจ้างที่เข้าร่วมงานใน IRPC ที่ผ่านขั้นตอนการคัดเลือกและอรรถาภิธาน

1.17 Assessment Program หมายถึง โปรแกรมสำหรับส่วนงานที่อาจถูกกัดกร่อนสำหรับตรวจสอบ CUI Piping โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ มาใช้ในการกำหนดเพื่อประเมินผลโดยตัวแปรที่นำมาประเมินได้แก่ คุณสมบัติของของไหลภายในท่อ วัสดุที่ใช้ทำท่อ สภาพแวดล้อม ประเภทของสาร ความหนาของท่อ สภาพแวดล้อมภายนอกท่อ อัตราการกัดกร่อนของท่อ ฯลฯ

1.18 Yearly Plan หมายถึงการวางแผนประจำปีสำหรับการตรวจสอบ CUI Piping โดยกำหนดแผนการตรวจสอบจากการ Assessment Program และพิจารณาถึงความสำคัญของการตรวจสอบที่ควรดำเนินการตรวจสอบ

1.19 Work Execution หมายถึง กระบวนการในการตรวจสอบ ซึ่งมีความสำคัญได้ดังนี้

1.19.1 Sketch Drawing หมายถึง การเขียนแบบ Piping system สำหรับตรวจสอบเพื่อกำหนดตำแหน่งที่ปล่อยลักษณะของท่อ

1.19.2 Site Survey หมายถึง การสำรวจตำแหน่งของท่อและลักษณะของท่อที่พบในการตรวจสอบ เพื่อให้เกิดความถูกต้องและตรงกับ Sketch Drawing ที่ใช้จัดทำขึ้น

1.19.3 Tagging Point หมายถึง การกำหนดตำแหน่งที่ต้องการตรวจสอบ CUI Piping โดยกำหนดปริมาณการตรวจสอบ Piping 0.10 การประเมิน Assessment Program


1.19.4 Isolated Scaffolding หมายถึง การติดตั้งนั่งร้าน สำหรับการตรวจสอบ เพื่อความสะดวกในการขึ้น ถอน ลงงาน ที่ตำแหน่งต่างๆ

1.19.5 Remove Insulation หมายถึง การรื้อถอน ฉนวนที่หุ้มท่อที่ต้องการตรวจสอบ CUI

1.19.6 CUI Inspection: หมายถึง การดำเนินการตรวจสอบระบบท่อที่มีการขึ้นฉนวนเพื่อหาความเสียหายจาก CUI ซึ่งอาจเกิดจาก Corrosion, Cracking และ Insulation เมื่อทำการตรวจสอบโดยการ Visual Inspection

1.19.7 CUI Result หมายถึงผลการตรวจสอบ CUI โดยแบ่งระดับความรุนแรงของการกัดกร่อน CUI ออกเป็น 5 ระดับ คือ Minor corrosion or Depth < 20%, Medium corrosion or Depth >20% or <40%, Major corrosion or Depth >40%, Leaking and Normal

6FC-002



IRPC
Industrial Risk Prevention Center
RSC, Public Company Limited

การตรวจสอบ CUI Piping
(Inspection of CUI Piping)

No. S10329000-2022 Rev.1

Date

16-03-2016

Page

3/13

1.19.8 Failure Analysis หมายถึง การวิเคราะห์หาสาเหตุของความเสียหายจากการเกิด CUI โดยนำประวัติการประเมินเพื่อมาพิจารณาถึงสาเหตุการเกิด CUI

1.19.9 Repair now หมายถึงการซ่อมแซมท่อทันทีที่เกิดจากการวิเคราะห์หาสาเหตุของความเสียหายจาก CUI และระบบกระบวนการป้องกัน

1.19.10 CM WP หมายถึงขั้นตอนการซ่อมแซมท่อที่เกี่ยวข้อง

1.19.11 Install Insulation หมายถึงการขึ้นฉนวนท่อกับหลังการตรวจสอบ หรือ หลังจากการซ่อมแซมท่อเสร็จ

1.19.12 Remove Scaffolding หมายถึงการรื้อถอนนั่งร้านสำหรับการตรวจสอบหลังจากการตรวจสอบ หรือ หลังจากการซ่อมแซมท่อเสร็จสิ้น

1.19.13 Inspection Record หมายถึงการบันทึกข้อมูลหลังจากการซ่อมแซมท่อเรียบร้อยแล้วเพื่อนำไปเก็บรวบรวมใน Inspection Report เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการทำการ Assessment ต่อไป

1.19.14 Plan to Repair หมายถึงแผนการตรวจสอบท่อหมักไม่ทำการซ่อมแซมทันทีหลังจากการวิเคราะห์หาสาเหตุของความเสียหายจากการเกิด CUI โดยพิจารณาแผนการตรวจสอบให้สอดคล้องกับความเสี่ยงต่อการใช้งานและ Budget เพื่อการตรวจสอบต่อไป

1.20 Inspection Report หมายถึง ข้อมูลการตรวจสอบ CUI Piping หลังจากการตรวจสอบ ซ่อมแซม ซึ่งเป็นฐานข้อมูลใหม่สำหรับการกำหนดที่วางกลยุทธ์สำหรับการตรวจสอบต่อไป

1.21 Re Assessment หมายถึง การประเมินตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในรอบการตรวจสอบเพื่อความปลอดภัยสำหรับการตรวจสอบ ให้ตรงกับท่อหลังจากการซ่อมแซมเสร็จแล้ว

1.22 Planning & Scheduling MS หมายถึง หน่วยงานวางแผนงานบำรุงรักษา ของ ฝ่ายบำรุงรักษา MS

1.23 MRE ส่วนวิศวกรบำรุงรักษา

2. วัตถุประสงค์ (PURPOSE)

2.1 เพื่อให้มีลักษณะหรือแนวทางในการตรวจสอบ CUI Piping

2.2 เพื่อให้มีมาตรฐานในการตรวจสอบให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล


2.3 เพื่อเป็นกรอบรวมหลักการปฏิบัติงานในการตรวจสอบเพื่อพัฒนาให้เหมาะสมต่อไป

2.4 เพื่อลดปัญหา การเกิด ความเสียหาย ของการเกิด CUI ในระบบท่อโรงงาน

3. ขอบเขต (SCOPE)

ไว้ในการตรวจสอบ CUI Piping ที่ติดตั้งอยู่ในบริษัท โอเอซีพี จำกัด (มหาชน) และกลุ่มบริษัทในเครือ บริษัท โอเอซีพี จำกัด (มหาชน)

6FC-002



IRPC Public Company Limited

การตรวจสอบ CUI Piping
(Inspection of CUI Piping)

No. S10329000-2022 Rev.1

Date

16-03-2016

Page

4/13

4. หน้าที่รับผิดชอบ (RESPONSIBILITY AND AUTHORITY)

- 4.1 Management Team มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนการตรวจสอบและประเภทอุปกรณ์
- 4.2 Execution Team มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการตรวจสอบตามแผน
- 4.3 ISO Team มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดเก็บและควบคุมเอกสารตามระบบ ISO ของหน่วยงาน
- 4.4 Contractor มีหน้าที่ดำเนินการตรวจสอบตามแผน

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (PROCEDURE)

5.1 ขั้นตอนการวางแผน (Planning)

5.1.1 Assessment Program (Work list Inspection Plan)

การประเมิน CUI Piping โดยใช้ Program RBI วิเคราะห์เพื่อหาท่อที่มีอยู่ใน Piping List โดยตรวจสอบแผนการตรวจสอบและแผนการตรวจสอบของท่อแต่ละ Line วิเคราะห์การตรวจสอบในท่อที่จะถึงหรือไม่โดยอ้างอิงแผนการตรวจสอบตาม TO S10329000-3008 Inspection Interval For In-Service Piping และสรุป Work list กำหนดงานตรวจสอบที่ขึ้นงาน โดยแบ่งแยกตามความสำคัญและท่อที่ต้องตรวจสอบสำหรับการตรวจสอบให้สอดคล้องกัน

5.1.2 แผนงานประจำปี (YEARLY PLAN)

หลังจากการประเมิน CUI Piping โดยใช้ Program RBI ได้ข้อมูลให้ Execution Team ดำเนินงานตาม S10329000-1002 Preventive Maintenance โดยกำหนดเป็นจำนวนท่อตามปีละแผน

5.1.3 การเตรียมข้อมูล (PREPARE INSPECTION PLAN)

หลังจากการกำหนดแผนประจำปีและทราบจำนวนท่อที่ต้องการตรวจสอบ จึงทำการเตรียมข้อมูลสำหรับ Line ที่ต้องการตรวจสอบซึ่งประกอบด้วย P&ID, ISO Drawing ซึ่งบอกถึงตำแหน่งและลักษณะของ Piping ที่ต้องการตรวจสอบ และข้อมูล Specific data เช่น Fluid service, Phase material, Operating Temperature, Operating Pressure และข้อมูลการตรวจสอบครั้งที่ผ่านและรูปแบบความเสียหายหรือ Corrosion ที่พบโดยสถิติเกี่ยวกับ Line Piping นั้นๆ และดำเนินการนำแผนการตรวจสอบประจำปีไปใช้ดำเนินการตรวจสอบ


5.2 ขั้นตอนการตรวจสอบ (Work Execution)

ขั้นตอนการตรวจสอบ (Execution/Plant Inspector)

กระบวนการตรวจสอบ

5.2.1 การตรวจเช็คท่อ (Piping Inspection) ที่ขึ้นงานตามลำดับของงานใช้งาน โดยแบ่งเป็น 4 ประเภท (Class) ตามชนิดของวัสดุ (Service) ที่ใช้งานในท่อ คือ

6FC-002

|  | การตรวจสอบ CUI Piping (Inspection of CUI Piping) | No. S10329000-2022 Rev.1 | |
|---|---|--------------------------|------|
| | | Date | Page |
| | | 16-03-2016 | 9/13 |

5.3.2 หากในกรณีที่พบความเสียหายที่ไม่เป็นที่ยอมรับ และจำเป็นต้องมีการซ่อมแซม ให้ใช้วิธีการขบวนการทำงาน และซ่อมแซมตาม S10329000-1003 Corrective Maintenance

5.4 สรุปผลการตรวจสอบ (Summary Report)

ขั้นตอนการสรุปผลการตรวจสอบโดย Escalation Team

5.4.1 หลังจากที่ได้ทำการตรวจสอบตาม IRI แล้วเสร็จแล้ว ให้ดำเนินการจัดทำ Inspection Report และส่งให้ส่วนงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการพิจารณา Inspection Report Form (10329000F-046) ซึ่งจะประกอบด้วย Component History, Inspection Result, Recommendation, Picture Report, Thickness Measurement และ/หรือ NDE Result

5.4.2 หลังจากที่ได้ดำเนินการส่ง Final Inspection Report ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบแล้ว ต้องทำการจัด Conclusion Meeting กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อสรุปผลการตรวจสอบและวางแผนการซ่อมแซม, การตรวจสอบเพิ่มเติมและขอการตรวจสอบความเหมาะสมหรือไม่โดยทำการสรุปผลการตรวจสอบระบบท่อทั้งหมดลงใน Inspection report for piping form (10329000F-049)

5.5 การจัดทำรายงานผลการตรวจสอบ (Inspection report) และการบันทึกประวัติ (Data Input)

5.5.1 บันทึกผลการตรวจสอบลงใน Report ตามแบบฟอร์ม Inspection Report (10329000F-046)

5.5.2 การบันทึกผลความเสียหายและ Corrosion ที่พบต้องระบุขนาด ความลึก ตำแหน่งที่พบ และระยะห่างจากสิ่งที่ไม่ใช่อ้างอิงได้ พร้อมทั้งมีภาพถ่ายความเสียหาย และแบบ sketch ตามแบบฟอร์ม Piping sketch ISO (10329000F-044) ที่แนบมาด้วย

6 อ้างอิง (DOCUMENT/REFERENCE)

6.1 INTERNAL DOCUMENT

IM

S10329000-2011 : ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT (UTM)

S10329000-2002 : งานตรวจสอบแบบไม่ทำลาย และแบบทำลาย

S10329000-2016 : Piping In-Service Inspection

S10329000-2033 : ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้านการตรวจสอบ

TD


S10329000-3005 Inspection Interval For In-Service Piping

S10329000-3017 CUI Assessment For Piping

FORM

10329000F-039 : Picture Report

10329000F-040 : Piping External Inspection Report

|  | การตรวจสอบ CUI Piping (Inspection of CUI Piping) | No. S10329000-2022 Rev.1 | |
|---|---|--------------------------|-------|
| | | Date | Page |
| | | 16-03-2016 | 10/13 |

10329000F-045 : Thickness Measurement Report For Piping

10329000F-046 : Inspection Report


6.2 EXTERNAL DOCUMENT

API 570 Piping Inspection Code Addendum 4, June 2006

API 574, Inspection Practices for Piping System Components Second Edition, June 1998


7 ระบบการจัดเก็บและบันทึก (RECORD)

อ้างอิง IM S10329000-2001 การจัดทำเอกสารรายงานการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์

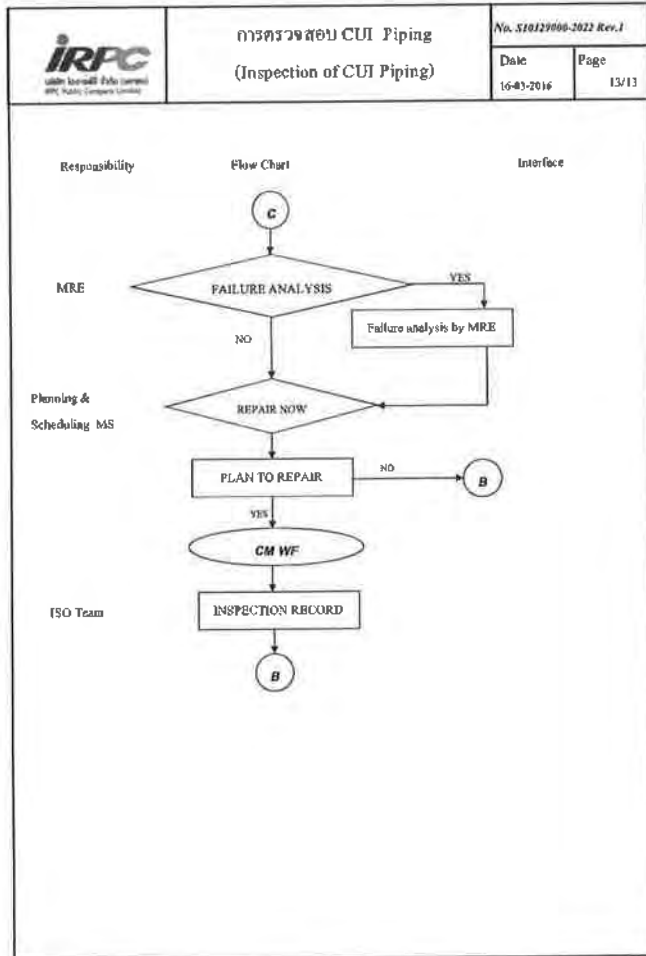
|  | การตรวจสอบ CUI Piping (Inspection of CUI Piping) | No. S10329000-2022 Rev.1 | |
|---|---|--------------------------|-------|
| | | Date | Page |
| | | 16-03-2016 | 11/13 |


8. FLOW CHART

| Responsibility | Flow Chart | Interface |
|---|-------------------------|----------------|
| Management Team | START | |
| Management Team | ASSESSMENT PROGRAM | S10329000-3017 |
| Management Team | YEARLY PLAN | |
| Execution Team / Contractor | WORK EXECUTION | A |
| Execution Team / Contractor | INSPECTION REPORT | B |
| Management Team / Execution Team / Contractor | CONSTRUCTION MEETING | |
| Management Team | RE ASSESSMENT | |
| ISO Team | RECORD CONTROL DOCUMENT | |
| | FINISH | |

|  | การตรวจสอบ CUI Piping (Inspection of CUI Piping) | No. S10329000-2022 Rev.1 | |
|--|---|--------------------------|-------|
| | | Date | Page |
| | | 16-03-2016 | 12/13 |

| Responsibility | Flow Chart | Interface |
|-----------------------------|----------------------------|----------------|
| Management Team | A | |
| Management Team | LIST LINE FOR INSPECTION | |
| Execution Team / Contractor | PREPARE AND SKETCH DRAWING | |
| Execution Team / Contractor | SITE SURVEY | |
| Execution Team / Contractor | DELAGGING POINT | |
| Execution Team / Contractor | INSTALL SCAFFOLDING | |
| Execution Team / Contractor | REMOVE INSULATION | |
| Execution Team / Contractor | INSPECTION | S10329000-2018 |
| Execution Team / Contractor | CUI RESULT | C |
| Execution Team / Contractor | INSTALL INSULATION | |
| Execution Team / Contractor | REMOVE SCAFFOLDING | |
| | B | |



| | | | |
|---|-----------------------------|--------------------------|-------------|
|  | INSERVICE PIPING INSPECTION | No. S10329000-2016 Rev.2 | |
| | | Date 16-03-2016 | Page 1/6 |

SUPPORT TO : PM S10320000-1002 Preventive Maintenance

1. นิยาม (DEFINITION)

1.1 In-service Piping : หมายถึงระบบท่อที่ถูกใช้งานหรือ Feed สารเพื่อ Operate แล้ว ไม่ใช่อุปกรณ์ที่อยู่ในขั้นตอนการก่อสร้าง

1.2 In-service Piping Inspection : หมายถึงการวางแผนการตรวจสอบระบบท่อที่มีการใช้งานแล้ว ซึ่งเป็นการตรวจสอบ Preventive Maintenance โดยทำการตรวจสอบภายนอก (External Inspection) และการตรวจสอบระบบท่อที่อุณหภูมิ (CUI Inspection) และการวัดความหนาของท่อ (Thickness Measurement) ในขณะที่ยังอยู่ในช่วงการดำเนินงาน ได้แก่ (Structural Integrity) และ Pressure Containment

1.3 External Inspection : หมายถึงการตรวจสอบสภาพภายนอกของ Piping ด้วยสายตา ในขณะที่ยัง Operate อยู่หรือหยุดระบบเพื่อหาสาเหตุหรือความเสียหายที่อาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของการทำงาน ได้แก่ (Structural Integrity) และ Pressure Containment

1.4 CUI : ต่อมา Corrosion Under Insulation หมายถึง ความเสียหาย (Failure) ที่เกิดจาก ความชื้นหรือน้ำที่แทรกซึมเข้าไปภายใน Insulation เนื่องจาก Cladding ภายนอกเสียหาย ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นของอุณหภูมิที่เกิน Carbon Steel หรือเกิด Cracking ในกรณีที่เป็นการใช้วัสดุที่เป็น Stainless Steel

1.5 CUI Inspection : หมายถึงการดำเนินการตรวจสอบระบบท่อที่มีการหุ้มฉนวนเพื่อหาความเสียหายจาก CUI สำหรับท่อที่มีอุณหภูมิ Insulation ซึ่งอาจต้องทำการตรวจสอบ Cladding และ Insulation หรือใช้ HDE ที่มีความหนาแน่นสูงหรือบริเวณที่เกิดความเสียหายจาก CUI โดยไม่ต้องใช้ Insulation ก็ได้

1.6 Thickness Measurement : หมายถึงการตรวจสอบความหนาของท่อที่เหลืออยู่ (Remaining Thickness) ของ Pipe โดยการวัดด้วยเครื่องมือวัดความหนา (UTM)


1.7 Inspection Interval : หมายถึง รอบระยะเวลาในการตรวจสอบแต่ละครั้ง ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของการตรวจสอบในแต่ละประเภท

1.8 Final Inspection Report - หมายถึง รายงานการตรวจสอบที่ได้รับจากการอนุมัติและมีการตรวจสอบจากผู้รับรอง

1.9 ITP = Inspection Test Plan คือแผนการตรวจสอบระบบท่อที่จะบอกถึงวิธีการตรวจสอบ, บริเวณที่จะตรวจสอบและวิธีการของการตรวจสอบ โดยใช้วิธีการต่างๆ ที่มี ครอบคลุมทั้งงานจริง

1.10 IRI หมายถึง ส่วนวิศวกรรมตรวจสอบ

1.11 API = ต่อมา American Petroleum Institute หรือสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกาได้ออกมาตรฐานในการตรวจสอบอุปกรณ์และระบบสำหรับ In-service Piping ซึ่งได้เป็นมาตรฐานฉบับปัจจุบันคือ API 570, API 574 ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการตรวจสอบ

| | | | |
|---|-----------------------------|--------------------------|-------------|
|  | INSERVICE PIPING INSPECTION | No. S10329000-2016 Rev.2 | |
| | | Date 16-03-2016 | Page 2/6 |

1.12 ทีมงานบริหาร (Management Team) หมายถึง พนักงานระดับ Supervisory หรือ Engineer ขึ้นไปที่ทำหน้าที่บริหารงานของส่วนวิศวกรรมตรวจสอบ

1.13 ทีมงานบริหารด้านการปฏิบัติการ (Execution Team) หมายถึง พนักงานระดับ Supervisory หรือ Engineer ที่ทำหน้าที่บริหารงานปฏิบัติงานของส่วนวิศวกรรมตรวจสอบ

1.14 ทีมงาน ISO (ISO team) หมายถึง ทีมงานที่ดูแลระบบ ISO ภายในของส่วนวิศวกรรมตรวจสอบ

1.15 ผู้รับเหมา (Contractor) หมายถึง ผู้รับจ้างที่เข้ามาทำงานใน IRPC ที่ผ่านขั้นตอนการคัดเลือกและตรวจสอบคุณสมบัติ

1.16 ผู้ปฏิบัติงานตรวจสอบ (Plant Inspector) หมายถึง พนักงานที่ทำการปฏิบัติงานตรวจสอบ

2. วัตถุประสงค์ (PURPOSE)

- เพื่อให้เป็นมาตรฐานการทำงานสำหรับ IRI ในการตรวจสอบระบบท่อ
- เพื่อควบคุมคุณภาพการตรวจสอบระบบท่อให้เป็นไปตาม ความรู้ที่กำหนดและเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานให้เป็นแนวทางเดียวกัน

3. ขอบเขต (SCOPE)

ใช้สำหรับเป็นมาตรฐานการดำเนินงานการตรวจสอบเฉพาะ Piping ที่เป็น Primary หรือ Secondary Process Piping ที่ติดตั้งอยู่ในบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) และกลุ่มบริษัทในเครือ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ทั้งนี้ ไม่รวมระบบท่อ Instrument, ระบบท่อที่มีการเคลื่อนไหลวน ระบบท่อในเรือบรรทุก รวมทั้งไม่รวมถึงท่อที่เป็นส่วนประกอบหรืออยู่ในอุปกรณ์ต่างๆ เช่น Vessel, Fire Heater, boiler และท่อที่เป็น Nonmetallic

4. รับผิดชอบ (RESPONSIBILITY AND AUTHORITY)

4.1 Management Team มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนการตรวจสอบแต่ละประเภทอุปกรณ์

4.2 Execution Team มีหน้าที่ รับผิดชอบในการตรวจสอบ


4.3 Plant Inspector/ Contractor มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการตรวจสอบ

4.4 ISO Team มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการและควบคุมเอกสารระบบ ISO ของหน่วยงาน

5. ขั้นตอนการดำเนินการ (PROCEDURE)

5.1 ขั้นตอนการวางแผน (Planning)

Management Team ขึ้นมาวางแผนการตรวจสอบ

| | | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|-------------|
|  | INSERVICE PIPING INSPECTION | No. S10329000-2016 Rev.2 | |
| | | Date 16-03-2016 | Page 3/6 |

- ทำการวางแผนการตรวจสอบระบบท่อประจำปี โดยตรวจสอบแผนการตรวจสอบและแผนการตรวจสอบของ Piping แต่ละ Line ว่าครบถ้วนการตรวจในปีที่จะถึงหรือไม่โดยอ้างอิงแผนการตรวจสอบตาม TD S10329000-3008 Inspection Interval for In-Service Piping Inspection
- แจ้งงานที่ได้รับมอบหมาย Piping ที่จะต้องได้รับการตรวจสอบตามตารางทั้งหมดแล้ว พง. IRI จะดำเนินการจัดทำแผนการตรวจสอบ

5.2 Execution Team จัดเตรียมข้อมูลการตรวจสอบ เช่น Drawing, Piping Spec, P&ID

5.3 ขั้นตอนการตรวจสอบ (Inspection)

Plant Inspector/ Contractor ขึ้นมาตรวจสอบ

กระบวนการตรวจสอบ

- กระบวนการตรวจสอบ In-service Piping Inspection แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะการทำงาน ซึ่งจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับกระบวนการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนซึ่งจะถูกกำหนดไว้ใน ITP โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. External Inspection จะทำการตรวจสอบสภาพภายนอกของท่อและระบบท่อเพื่อตรวจสอบหาความเสียหาย, สภาวะหรือแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดความเสียหายด้วยสายตา โดยใช้ S10329000-440 External Piping Inspection Check List ซึ่งจะเน้นการตรวจสอบสภาพโดยมีรายละเอียดดังนี้

- การรั่วไหลของสาร (Leak) ซึ่งอาจมาจาก การรั่วของท่อที่เกิดจาก Corrosion หรือการแตกหัก, การรั่วตามประตูปิดของ Flange Connection, การรั่วของ Stem ของ Valve หรือการรั่วไหลของ Steam Tracing เป็นต้น
- การเคลื่อนที่ของท่อจากตำแหน่งเดิม (Misalignment) โดยสังเกตจากเครื่องหมายหรือจาก Support ซึ่งอาจเกิดจากการบิดงอของ Vessel ที่ต่อกับระบบท่อ รวมทั้งสังเกตการเคลื่อนที่ของระบบ Expansion Bellows Joint, ข้อต่อ, การแตกหักของท่อ (Vibration) โดยพิจารณาจากท่อที่มีขนาด, ความหนาแน่น, ข้อต่อที่เป็น Threaded Joint หรือ ข้อต่อเป็น Alloy ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากสาเหตุต่างๆ ได้แก่ การ Load ที่มากเกินไป, การมีระบบ Support ไม่ถูกต้อง หรือ Support หลวม เป็นต้น
- ตรวจสอบความเสียหายของท่อและระบบท่อ (Support) ตรวจสอบการกัดกร่อน, การบิดงอหรือหักงอ, การเคลื่อนที่ของท่อจากตำแหน่งเดิม และการชำรุดของอุปกรณ์ส่วน Support
- ตรวจสอบความเสียหายของฉนวนหุ้มท่อ (Insulation) ตรวจสอบการหลุดร่อน, การฉีกขาดของ Cladding, ความเสียหายของ Insulation, การเสื่อมของ Silicone Sealing และวัสดุฉนวนต่างๆ, การเปลี่ยนแปลง ซึ่งอาจก่อให้เกิด CUI ได้
- ตรวจสอบการกัดกร่อนของท่อ (Corrosion) ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของสี (Painting) การกัดกร่อนและการชำรุดของผิวท่อ, ระบบท่อ, Bolt และ Nut รวมถึงระบบ Support

2. Thickness Measurement จะทำการตรวจสอบและบันทึกค่าความหนาของท่อ ใน Thickness Measurement Form เพื่อตรวจสอบความหนาที่แท้จริง (Actual Wall Thickness) ซึ่งจะมีผลต่อการคำนวณหา Actual Corrosion Rate และ Remaining Life เพื่อใช้ในการวางแผนการตรวจสอบต่อไป

การตรวจสอบ Thickness Measurement ซึ่งเป็นการตรวจสอบความหนา (T) = Thickness Measurement for Piping
3. CUI Inspection จะทำการตรวจสอบสภาพระบบท่อที่อุณหภูมิเย็นเพื่อตรวจสอบสภาพของท่อภายใต้ความดัน โดยการใช้กระจกใส (Insulation) และใช้เครื่องมือตรวจสอบในบริเวณที่มีอุณหภูมิเย็นขึ้นตามการตรวจสอบ CUI Inspection ซึ่งอิงการตรวจสอบตาม TD = CUI Piping Inspection (Assessment and Strategy)

5.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลการตรวจสอบ (Inspection Result)

Plant Inspector/ Contractor ดำเนินการวิเคราะห์ผลการตรวจสอบ

- ความเสียหายที่เกิดขึ้นจะพิจารณาจากลักษณะความเสียหาย, ขนาดการขยายตัวรวมทั้งระยะเวลาในการซ่อมแซมอ้างอิงใน TD = Acceptance Criteria for Piping Repair
- หากไม่พบความเสียหายที่ไม่เป็นที่ยอมรับ และดำเนินการบำรุงรักษาซ่อมแซม ให้แจ้งถึงกระบวนการทำงานและซ่อมแซมตาม PM S10329000-1003 Corrective Maintenance

5.5 สรุปผลการตรวจสอบ (Summary Report)

ขั้นตอนการสรุปผลการตรวจสอบโดย Plant Inspector

- หลังจากที่ได้ทำการตรวจสอบตาม ITP แล้วเสร็จแล้ว ให้ดำเนินการจัดทำ Inspection Report และส่งให้ส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับแบบฟอร์ม Inspection Report Form ซึ่งจะประกอบด้วย Component History, Inspection Result, Recommendation, Picture Report, Thickness Measurement และ/หรือ NDE Result ซึ่งรายงานการตรวจสอบที่เป็น Final Inspection Report ต้องมีการรับรองเป็นลายมือชื่อจากผู้อนุมัติงานการรับรองครบถ้วน
- หลังจากที่ได้ดำเนินการส่ง Final Inspection Report ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบแล้ว จะทำการจัด Conclusion Meeting กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อสรุปผลการตรวจสอบและวางแผนการซ่อมแซมและการตรวจสอบเพิ่มเติมหรือการตรวจสอบตามแผนต่อไป โดยทำการสรุปผลการตรวจสอบระบบท่อทั้งหมดลงใน Conclusion Form ซึ่งจะประกอบด้วย การสรุปผลการตรวจสอบของแต่ละ Piping และ Recommendation
- การวางแผนการตรวจสอบในครั้งต่อไป จะตามผลการสรุปผลและระยะเวลาการตรวจสอบในครั้งต่อไปให้ปกติ (ถ้ามี) Conclusion Meeting

6 เอกสารอ้างอิง (Document/Reference)

6.1 Form

S10329000-043 Summary Inspection Pipe Line Form

S10329000-040 Piping External Inspection Checklist

Conclusion Form

6.2 Technical Data

S10329000-3003 Inspection Interval for In-Service Piping Inspection

S10329000-3017 CUI Assessment For Piping

6.3 Standard and Reference

API 570 Piping Inspection Code Addendum 4, June 2006

API 574, Inspection Practices for Piping System Components Second Edition, June 1998

7 ระบบการเก็บและบันทึก (RECORD)

อ้างอิง IM

S10329000-2001 : การจัดทำเอกสารรายงานการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์

S10329000-2033 : ภาพประกอบในการปฏิบัติงานด้านการตรวจสอบ

8 FLOW CHART

RESPONSIBILITY

FLOW CHART

INTERFACE

Management lead

Plant Inspector/ Contractor

Plant Inspector/ Contractor

Plant Inspector/ Contractor

ISO team




S10329000-3008

S10329000-3017

เอกสารแนบที่ 65

เอกสารระบบ Isolating Valve หรือระบบ EIV




บริษัท อินโดรามา โพลีเอทิลีน จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

HDPE Emergency Shut down

No.

S0200-2119



Date

07 JUL 2015

Page

1 / 10

Support To: PM No., S0200-1002

วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติเมื่อเกิด Emergency Shut down ของ HDPE Plant ซึ่งประกอบไปด้วย Unit ดัง ๆ ดังนี้

1. Polymerization Unit
2. Hexane Distillation Unit
3. Butene-1 Unit
4. Granulation Unit

Procedure

การเกิด Emergency shut down สามารถเกิดได้จากกรณีต่าง ๆ ดังนี้

1. PEA power failure
2. Utility failure
3. Main equipment failure
4. Interlocking system shut down


1. Polymerization Unit Emergency Shut down

1.1 PEA Power failure จะเกิดจาก 2 สาเหตุ ได้แก่ (1) ME SUBMIT ไม่สามารถจะจ่ายไฟได้ จะทำให้ HD, LD, UT ไฟดับ และ (2) โรงไฟฟ้าของฝั่งผลิต จะทำให้ไฟดับทั้งโรงงาน ซึ่งกรณีไฟดับจะมี 2 กรณี ได้แก่

กรณีที่ 1 : กรณีไฟดับสั้นน้อยกว่า และมากกว่า 8 SEC,

- ถ้าไฟดับสั้นกว่า 8 Sec. สัญญาณ PEA Power ใน CCR จะ Show ขึ้นที่ Motor ทุบทั้ง กรณีนี้ สามารถ Start ขึ้นมาเองได้โดยอัตโนมัติ ยกเว้น Motor บางตัวจะต้อง Start ขึ้นด้วย Manual ได้แก่ Refrigeration Unit (H24)
- ถ้าไฟดับมากกว่า 8 Sec. แต่ไม่เกิน 40 Sec. สัญญาณ PEA power ใน CCR จะ show ขึ้น จะ มี motor บางตัวที่สามารถ start ขึ้นมาเอง โดยอัตโนมัติ คือ 11.302A/B, 11.307, 11.202 นอกนั้น Motor ที่เหลือจะต้อง start ขึ้นมาโดย manual

GF-G-002




บริษัท ปิโตรเคมี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

HDPE Emergency Shut down

No.

S0200-2119



Date

07 JUL 2015

Page

2 / 10

กรณีที่ 2 : ถ้าไฟดับเกิน 40 Sec. แล้วทาง ME ไม่สามารถส่ง PEA power มาได้ ก็จะส่งไฟ diesel generator แทนซึ่งทาง HD จะสามารถ start motor บางตัว ที่เกินกว่าตัวที่ดับได้เช่นกัน จนกว่าทาง ME จะสามารถส่ง PEA Power ได้ได้ตามปกติ

ขั้นตอนปฏิบัติในขณะไฟดับ

กรณีไฟดับ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ต้อง Shut Down นั้น อาจมีสาเหตุมาจาก interlock ต่าง ๆ speed agitator low (SAL11302 A/B) จะไม่มีเมื่อไฟดับจะ shut down หรือไม่ ให้ออกจาก interlocking เช่น


1. Speed agitator low SAL 11311, SAL 11321

2. กรณีที่ Utility Plant ไฟดับด้วย จะทำให้ ไม่สามารถส่ง All เข้า supply ให้ HD Plant ได้ จึงทำให้ control valve ต่าง ๆ ที่เป็น shut off valve บน pipe rack ปิด (เพราะเป็น valve Fail close) ดังนั้น เมื่อมีสัญญาณ Interlock ให้ shut down แล้วให้ปฏิบัติตามดังนี้

(1) ในกรณีนี้ **Utility plant ไม่ shut down** และ supply All ให้แก่ HD Plant ได้

- ถ้าได้ยินเสียง Blow out ของ safety valve ของ Ethylene line ให้ปิด XV 11101 (EE line) และ XV บน pipe rack ทุกตัว ยกเว้น XV 11201 (Hexane) เพราะ XV 11201 จะส่ง Hexane เข้ามา flushing ตามจุดต่าง ๆ
- ให้ Block Manual Valve Ethylene เข้า R1&R1 เพื่อป้องกัน Powder ไหลย้อนกลับเข้ามาใน LINE Ethylene และ Block Manual Valve ML (ML ที่เข้า Reactor 1, 2) และปิด Block Valve ML ที่เข้า Flush Ethylene Nozzle R1 ด้วย .
- ปิด Control Valve H₂ และ BY-1 (กรณี K2, K2') หรือ PY (K1) ด้วย Manual
- ปิด FCV 11321 (Off Gas R₂ กรณี K2, K2')
- ปิด TCV 11317, 11327 (Control Valve น้ำเข้า Reactor) ป้องกัน Temp. ตก กรณีมีค่าส่งให้ Cool Down ก็ให้เปิด Control Valve น้ำ 100% เลย
- 2.6 ปิด LCV 11311, 11321 และเพื่อป้องกันมี level สูงขึ้นเรื่อย ๆ ให้ลด level ของ Reactor ลงก่อน แล้วค่อยปิด Level Control Valve (กรณี K2, K2') ให้ระวัง Powder จาก R1 Over Flow ไป R2 เพราะใน K2, K2' Process MFI ของ Reactor I และ Reactor II แตกต่างกันมาก จะทำให้ Powder ที่ R2 มี MFI สูงเกิน หรือ Off Spec ได้
- ปิด FCV 11229 (ML ที่ส่งกลับ T/F), ปิด FCV 11325 (BY-1 Recovery TO R2 กรณี K2, K2')

GF-G-002




บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

HDPE Emergency Shut down

No.

S0200-2119



Date

07 JUL 2015

Page

3 / 10

- ปิด FCV 11220 (Hexane Dilute Wax)
- ปิด PCV 11416 (Pressure Drying Unit) เพื่อ Keep Pressure N_2 ไว้ในระบบ และให้ส่งแก๊ส N_2 Fluidizing ด้วย อาจจะต้องปรับลด FLAP VALVE
- ปิด Steam Panel Upper/Lower Bed ทุกตัว
- ปิด PCV 11401-2 (Steam เข้า Dryer 11483)
- ปิด Feed Valve Decanter A/B
- ปิด TCV 11416 (Steam Heat N_2 Fluidize)
- ปิด PCV 11422 (R_{22} In Heat Exchange 11 419)
- ปิด PCV 24193 (EVC to Plant)
- ปิด PCV 32003 (R_{22} Cooler 32003) เพื่อป้องกัน Level of R_{22} Separator High .


(2) ในกรณีที่ Utility plant shut down และ ไม่สามารถ supply All ให้แก่ HD Plant ได้ ขั้นตอนการปฏิบัติ เช่นเดียวกับกรณี Utility supply Air ได้แต่ไม่มีขั้นตอนเพิ่มเติม

- คือ Manual Close Block Valve W3, W4 ของ Cooler ทุกตัวเพื่อ Keep Temp. ของระบบ Reactor ให้พร้อม Start ได้ตลอดเวลา (เพราะ Valve เป็นชนิด Fail Open)
- ปิด Manual Block Valve WF Sprinkle ของ H11.1 / H11.1E (Valve Fail Open)
- กรณี Instrument Air Pressure Low Shut off Valve บน Pipe Rack จะปิดอัตโนมัติ

1.2 Polymerization Unit Interlocking Shut down

1. ถ้าได้ยินเสียง blow out ของ safety valve ของ Ethylene line ให้ปิด XV 11101 และ PCV11101 (EE line และ XV บน pipe rack ทุกตัว ยกเว้น XV 11201 (Hexane) เพราะ XV 11201 จะส่ง Hexane เข้ามา flushing ตามจุดต่าง ๆ
2. ให้ Block Manual Valve Ethylene เข้า R1&R1 เพื่อป้องกัน Powder ไหลย้อนกลับเข้ามาใน Line Ethylene และ Block Manual Valve ML (ML ที่เข้า Reactor 1, 2) และปิด Block Valve ML ที่เข้า Flush Ethylene Nozzle R1 ด้วย .
3. Flush nozzle Ethylene และ ML ด้วย EVF
4. หยุด pump catalyst และ Activator พร้อมกับ flush line ด้วย
5. ปิด control valve H_2 และ BY-1 (กรณี K2) หรือ PY (K1) ด้วย manual
6. ปิด FCV 11321 (off gas R2 กรณี K2)

GF-G-002




IRPC
Industrial Risk Prevention Center
IRPC Public Company Limited

HDPE Emergency Shut down

No.

S0200-2119



Date

07 JUL 2015

Page

4 / 10

7. ปิด TCV 11317, 11327 (control valve น้ำเข้า Reactor) ป้องกัน Temp. ตก กรณีมีค่าส่งให้ cool down ก็ให้เปิด control valve น้ำ Cooling Reactor นั้น
8. ปิด LCV 11311, 11321 และเพื่อป้องกันมี level สูงขึ้นเรื่อย ๆ ให้ลด level ของ reactor ลงก่อน แล้วค่อยปิด level control valve (กรณี K2) ให้ระวัง Powder จาก R1 over flow ไป R2 เพราะใน K2, process MFI ของ reactor I และ reactor II แตกต่างกันมาก จะทำให้ powder ที่ R2 มี MFI สูงเกิน หรือ off spec. ได้ ปิด FCV 11229 (ML ที่ส่งกลับ T/F), ปิด FCV 11325 (BY-1 RECOVERY TO R2 กรณี K2)
9. ปิด FCV 11220 (Hexane Dilute Wax)
10. ปิด PCV11418 (Pressure Drying Unit) เพื่อ Keep Pressure N₂ ไว้ในระบบ และให้ส่งแก๊ส N₂ Fluidizing ด้วย อาจจะต้องปรับลด Flap Valve
11. ปิด Steam Panel Upper/Lower Bed ทุกตัว
12. ปิด PCV 11401-2 (Steam เข้า Dryer 11483) และให้เริ่ม Steam ที่ 11443 และ 11443 ปิด By-Pass Steam ของ ATM ที่ชั้น 3 ด้วย (PCV 11401)
13. ปิด Feed Valve Decanter A/B
14. ปิด TCV 11416 (Steam Heat N₂ Fluidize)
15. - ปิด PCV 11422 (R₂₂ vapor outlet 11.419)
 - ปิด PCV 24193 (R₂₂ vapor outlet 24.003)
 - ปิด PCV 32003 (R₂₂ vapor outlet 32.003)
16. เพื่อป้องกัน Level of R₂₂ separator high.


2. Hexane Distillation Unit Emergency Shut down

ในกรณีเกิด Emergency Shut down ที่ Hexane Distillation Unit ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้
กรณีทำการ Shutdown Hexane Distillation Unit ยกเว้น HDPU

1. ปิด XV 14101 (Hexane To Distillation Unit)
2. ปิด PCV 14101 (Steam Heat 14002/3) ปิด Block Valve ด้วย
3. ปิด FCV 14101 (Flow Wax)
4. ปิด SL TO 16004 A/B หรือ SL TO 34001
5. แจ้ง Operator ให้ By-Pass Adsorber

GFG-402

GF-G-002



บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

HDPE Emergency Shut down

No.

S0200-2119

7

Date

07 JUL 2015

Page

5 / 10

กรณีที่เกิดการเกิน Heat rate elevation ด้วย Unit HDU2

1. เปิด Valve Discharge P16, 105C/D
2. เปิด Steam ที่ให้ความร้อนเพื่อทำการ Shut down Work up
3. เปิด Valve before heat exchanger flow (low) line 5A1 จาก Discharge P16, 105A/B ไป 14, 102C/D
4. เปิด Shut off valve 3A1 002/3 เพื่อลดการเกิด Thermal expansion
5. เปิด PCV 145319 (Steam Heat H4114F0341) ปิด Block Valve ด้วย
6. เปิด PCV 145307 (Flow Valve)
7. เปิด SL TO 15604 A/D หรือ SE TO 04001
8. แจ้ง Operator ให้ By-Pass Automatic

3. Butane-1 Unit Emergency Shut down

3.1 PEA Power Failure

ในกรณีที่ไฟฟ้าเกิดขัดข้อง Pump ทุกตัว และ Ethylene Compressor จะหยุดทำงานทันที แต่ pump around loop ควรจะยังคงเดินอยู่ได้โดย emergency power network (ไฟฟ้าสำรองจาก IRPC) ให้กดปุ่ม emergency stop Dimensionation (กรณี auto) ซึ่งจะมี

- เปิด Ethylene feed
- เปิด Ethylene recycle

ให้คอยสังเกตอุณหภูมิและความดันของ Reactor สถานการณ์จะเหมือนกับการที่ Pump around loop เกิดการขัดข้อง



- ให้เปิด Steam ที่เข้า vaporizer E102 โดยควบคุม PCV104
- เปิด Steam ที่เข้า Re-boiler E105, E107 ที่สัณฐาน Column
- กรณี Temp. R101 สูงเกิน Standard (550C) และไม่ลดมากรควบคุมได้ ให้ by-pass Ethylene ใน R101 สู่ระบบ GW เพื่อลด Reaction

3.2 Instrument Air Failure


ในกรณีที่ไม่มี Instrument Air จะไม่ทำให้ Control Valve เคลื่อนที่ไปอยู่ใน Fail Safe Position ซึ่งอาจจะเกิดการเปิดหรือปิดตามที่ ตั้งไว้บน FCV 102 จะปิด ซึ่งจำเป็นจะต้อง

- หยุด Feed Catalyst

GFC-002

| | | | |
|--|---------------------------------|---|---|
|  บริษัท อีอาร์พีซี จำกัด (มหาชน) IRPC Public Company Limited | HDPE Emergency Shut down | No. S0200-2119 |  |
| | | Date 07 Jul. 2015 | Page 6 / 10 |
| | | <ul style="list-style-type: none">เปิด By Pass TCV101 100% เพื่อทำการ Cool Down R101 โดย Pump around Pump และต้องทำการ Flush Distributor โดย Hexane จาก P202 ด้วยManual Close Block Valve WF Sprinkle (Fail Open)Check Cylinder Air Supply for XCV101(R101), XCV104(C101) Valve Fail Open | |


GFC-002



IRPC Public Company Limited

HDPE Emergency Shut down

No. S0200-2119



Date 07 JUL 2015


Page 7 / 10

4. Granulation Unit Emergency Shutdown

4.1 Extruder shut down emergency case: Emergency ต่าง ๆ ที่ทำให้ Extruder shut down มีดังนี้

| Description | Extruder A/B | Extruder C |
|---|----------------------------|-------------------------------------|
| 1. TASH 13.241 (lamp thrust bearing high) | 75°C | TSH 13.426 (Delay 120 Min) |
| 2. TASH 13.236 (lamp oil from pump gear box) | 75°C (Delay 60 Sec.) | TSH 13.422 gear box (Delay 120S) |
| 3. FASL 13.241/42 (flow oil to gear box low) | 28/21 lit/min. | 7.5/4.0 lit/min. (Delay 60 S) |
| 4. FASL 13.243/44 (flow oil to thrust bearing low) | 7/40 lit/min. | 4.0/7.5 lit/min. (Delay 10 S) |
| 5. PASL 13.238 | | PSL 13.422 (thrust) (Delay 60) |
| 6. PASL 13.239 (pressure discharge oil pump to thrust bearing low) | 0.80 bar | Delay 10 min |
| 7. FASL 13.102 (flow WS-cooling motor low) | 5 m³/hr | Delay 10 Sec. |
| 8. PASL 13.241 (pressure before screen high) | 248 bar (Delay 10 Sec.) | |
| 9. PASH H13.241 (pressure before screen high) | 259 bar | |
| 10. ZSAH 13.241 (pressure shearing switch) | 350 bar | |
| 11. ZASH 13.242, 243, 244, 245, 246, 247, 248 (position switch) | S/D Extruder | |
| 12. TASH 13.112 (lamp main motor high) | 110°C | |
| 13. NASL 13.112 20% (torque Extruder 20%) | Relay 300 Sec. S/D | |
| 14. SASL 13.243 (speed cutter low) | 100 rpm. | |
| 15. FASL 13.103 (flow WGR low) | 75 m³/hr | |
| 16. LASL 13.427 (gear box level low) | - | 20 Min. |
| 17. TSH 13.427 (oil in gear box) | - | 2 Min. |

GFC-002




IRPC Public Company Limited

HDPE Emergency Shut down

No.

S0200-2119



Date

07 JUL 2015

Page

8 / 10

ขั้นตอนฉุกเฉินเมื่อ Extruder Shut down

ตาม Emergency ที่กล่าวมา Extruder จะ Shut down like Cutter จะ Shut down หลังจาก Extruder shut down ส่วน Mixer จะเดิน No load ไว้ และทาง CCR จะหยุด Weight 13.005/13.014 ขึ้นก่อนปฏิวัติมีดังนี้

1. ทาง CCR จะทราบก่อนว่า Extruder shut down และจะหยุด weight 13.005/13.014 โดยกด Stop จากนั้นแจ้ง out side ว่า Extruder shut down และ Shut down เพราะอะไร
2. ขึ้น : เปิด Diverter, ถ้าสามารถ start Extruder ได้ก่อนที่ Cutter ออก แต่ถ้าถึง Timer Cutter จะ Shut down และ Drain WGR ของโดยอัตโนมัติ
3. Stop cutter โดยกด Main Motor Off (Cutter) แล้วด้วย Cutter ออก จนถึง Timer Cutter จะ Shut down และ Drain WGR ของโดยอัตโนมัติ
- XV 13106 จะเปิดให้ WGR circulate เข้า 13.028 (โดยไม่มีผ่าน water chamber)
- XV 13105 จะเปิดไม่ให้ WGR เข้า water chamber
- XV 13107 จะเปิดเพื่อ drain WGR ออกจาก water chamber
4. เมื่อ WGR drain ออกจาก water chamber หมกให้ off main switch cutter
5. เปิดประตู water chamber
6. ปิด valve drain WGR XV13107 โดยกด drain water flap close เปิด WGR DN25 เข้า water Chamber ในระดับปกติ overflow แล้วปิด, check ไม่ติด cutter และ clean หน้า die plate
7. Heat forward cylinder ½, hopper (กรณีมี polymer สะสมใน chute มาก) ที่ Extruder head. Screen และ die plate ยัง heat ไว้เหมือนเดิม
8. Mixer จะ empty polymer ออกจาก diverter จนหมด และเดิน no load (150 rpm) เปิด flap ไว้ 50%
9. นักปฏิบัติการที่ทำได้ Extruder shut down / ถ้านานคือ by pass สัญญาณเพื่อ Nooding หรือ polymer ออกจาก chute ให้หมด

GFC-002

GFC-002

ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อ Mixer shut down แล้วต้อง shut down Extruder

- เมื่อ Mixer shut down CCR จะหยุด weight 13.005 / 13.014 กด stop แจ้ง outside
- ขั้น 1 จะ shut down Extruder โดยรอให้ polymer ออกจาก Extruder หมดก่อน ดูที่ sight glass water chamber จะมีน้ำ WGR อย่างเดียวและเปิด diverter
- กด main motor off (Extruder และ cutter) line A/B
- กด main motor stop (Extruder และ cutter) line C
- Cutter จะหยุดจาก timer
- กดหยุด cutter เสร็จ
- เมื่อมีน้ำ WGR drain ออกจาก water chamber หมด ให้ off main switch cutter
- เปิดประตู water chamber
- ปิด XV 13107(WGR drain), เปิด WGR Dn25 เข้า water chamber ทำระดับกับ overflow
- Heat forward cylinder %, chute, screen
- รอ start เมื่อสามารถ start Mixer ได้ + ขั้น 2 heat Mixer for stand by

การหยุด Mixer กรณี Emergency stop

กรณีจะรวม emergency ต่าง ๆ ที่สามารถจะทำได้ Mixer shut down ได้ หรือว่าต้อง shut down Mixer เพราะว่าอะไรอย่าง empty Mixer ก่อนการ shut down เป็น top ให้ 100% และ heat Mixer ให้ เป็นที่ จุกขึ้น ๆ ที่ทำให้ shut down plant เพราะว่าเดิน no load Mixer หลังจาก Empty ของออกจาก Mixer แล้ว

4.2 Emergency ต่าง ๆ ที่ทำให้ Mixer shut down

| | Mixer A/B | Mixer C |
|---|-----------|-----------------------|
| 1. TASH 13.277 (temp oil discharge pump to gear box) | 75°C | 65 °C (Relay 10 m) |
| 2. TASH (temp oil discharge pump to bearing main motor) | + | 60 °C (Relay 10 m) |
| 3. PASL (pressure oil pump) | 0.80 bar | 10 psi (Relay 60S) |
| 4. FASL (low oil to gear box) 13.221 | <26 l/m | <2.5 l/m |

| | | |
|--|-----------------------|----------------------|
| 13.222 | <21 l/m | (Relay 80 S) |
| 5. FASL (low oil to bearing) (13.211-13.218) | <0.60 l/m | 1.5 l/m (Relay 50 S) |
| 6. FASL 13.101 (WS cooling motor) | 12m³/hr (Relay 120 S) | - |
| 7. PASL 13.229 (N₂ dust stop seal) | 1.50 bar (Relay 15 S) | - |
| 8. LASL (oil (N₂ dust stop seal)) | - | Relay 20 m |
| 9. TASH 13.111 (main motor) | 110 °C | - |
| 10. Torque 20% Mixer | by pass ด้วย Key A | ไม่มีทาง Shut down |
| 11. Torque 105% Mixer | Relay 120 S | 120 S |
| 12. Torque 125% Mixer | shut down ทันที | |
| 13. LASH 13.115 (13.032 level high) | Relay 60 min | 60 min |
| 14. Extruder shut down | Relay 1 S | 1 S |
| 15. LASH (level gear box low) | + | Relay 20 m |
| 16. LASL (level oil tank motor Mixer A) | - | - |

Emergency ทั้งหมดที่กล่าวมา จะทำให้ Mixer shut down เพราะว่า Heat Mixer ให้ ขอบกับปัญหา ก่อน ส่วนที่ Extruder จะเดินจน polymer หมด Extruder หมด คือ manual shut down และ heat ใช้รอ Mixer เดินได้ก่อน

- ทาง CCR จะหยุด Weight 13.005/13.014 เมื่อ Mixer shut down โดยกด W-13101 off Pump ยก 13.082 จะหยุดเองโดยอัตโนมัติ เมื่อ Mixer shut down
- ส่วนกรณีที่ Extruder Shut down แล้ว Mixer shut down ทางขั้น 1 จะเปิด diverter แล้วให้ขั้น 2 เดิน Mixer ขึ้นมาเพื่อ Empty melt poly ออกจาก Mixer (ทาง CCR จะหยุด 13.005/13.014) จน หมด แล้วจะเดิน no-load ให้
- ในกรณีไฟตก shut down เพราะว่า Mixer แต่ Extruder, cutter ไม่ shut down ทาง CCR จะ start Mixer เอง แล้วจะแจ้ง out slide อีกที

เอกสารแนบที่ 66
แผนการดำเนินการโครงการ Open House ประจำปี 2565

แผนการดำเนินงานโครงการ Open House ประจำปี 2565

| รุ่นที่ | คณะเยี่ยมชม | ปี 2565 | | | | | | | | | | | |
|---------|--|---------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. |
| 1 | เขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี (IO) 1 | | | | 5 | | | | | | | | |
| 2 | รู้จักผลิตภัณฑ์โพลีโอเลฟินส์ (PL) 1 | | | | | 5 | | | | | | | |
| 3 | รู้จักผลิตภัณฑ์โพลีโอเลฟินส์ (PL) 2 | | | | | 12 | | | | | | | |
| 4 | รู้จักผลิตภัณฑ์สไตรีนิกส์และอะโรเมติกส์ (SA) 1 | | | | | | 9 | | | | | | |
| 5 | รู้จักผลิตภัณฑ์สไตรีนิกส์และอะโรเมติกส์ (SA) 2 | | | | | | 16 | | | | | | |
| 6 | โรงกลั่นและน้ำมันในชีวิตประจำวัน (RE) 1 | | | | | | | 19 | | | | | |
| 7 | โรงกลั่นและน้ำมันในชีวิตประจำวัน (RE) 2 | | | | | | | 21 | | | | | |
| 8 | เขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี (IO) 2 | | | | | | | | 11 | | | | |
| 9 | สาธารณูปโภคและโลจิสติกส์ไออาร์พีซี (LO) 1 | | | | | | | | 18 | | | | |
| 10 | สาธารณูปโภคและโลจิสติกส์ไออาร์พีซี (LO) 2 | | | | | | | | 25 | | | | |
| 11 | รู้จักผลิตภัณฑ์โอเลฟินส์ (OL) 1 | | | | | | | | | 8 | | | |
| 12 | รู้จักผลิตภัณฑ์โอเลฟินส์ (OL) 2 | | | | | | | | | 15 | | | |

เอกสารแนบที่ 67

คู่มือมาตรการช่วงหยุดผลิต (Shutdown)

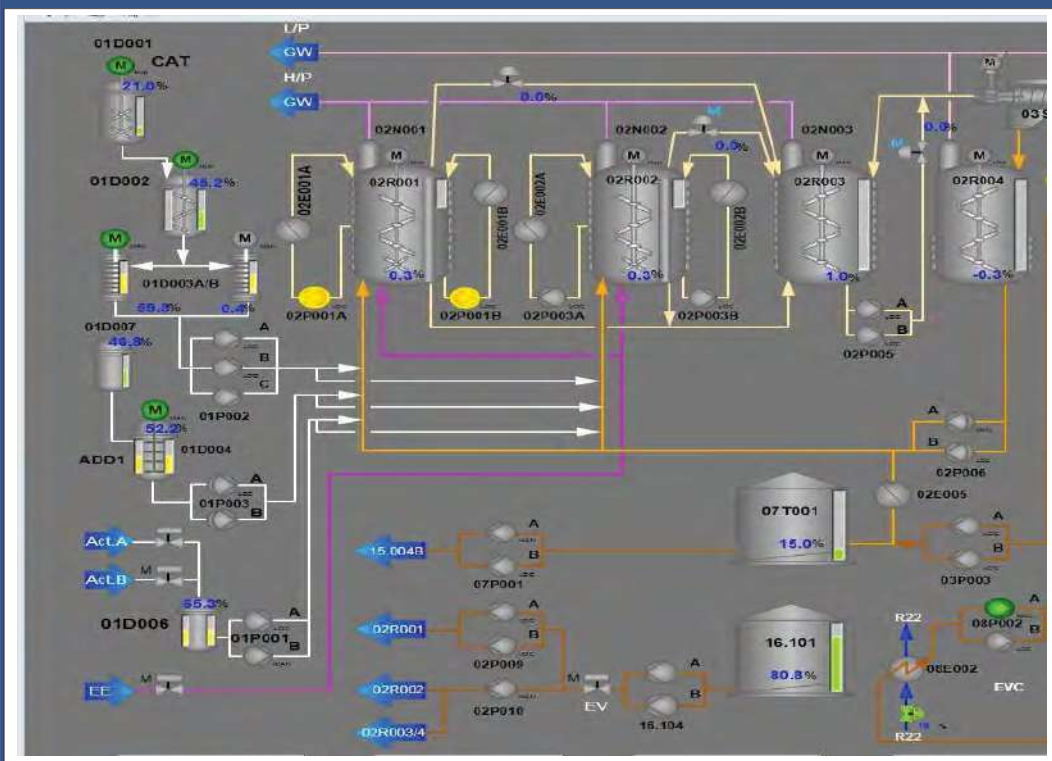
วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)

การเดินทางและหยุดเดินทาง ขบวนการโพลิเมอร์ไรเซชัน

(Startup and Shut down Polymerization)

จัดทำโดย

เอชดีพีอีและยูเอชพีอี (PLHD)



วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)

การเดินเครื่องและหยุดเดินเครื่อง ขบวนการโพลีเมอร์ไรเซชัน

แก้ไขครั้งที่ 1,

(Startup and Shut down Polymerization)

เริ่มมีผลบังคับใช้ วันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2564

วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction)

การเดินเครื่องและหยุดเดินเครื่อง ขบวนการโพลีเมอร์ไรเซชัน

(Startup and Shut down Polymerization)

รายละเอียดเอกสาร

| | |
|-----------------------|---|
| ชนิดเอกสาร | : วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) |
| ชื่อเอกสาร | : การเดินเครื่องและหยุดเดินเครื่อง ขบวนการโพลีเมอร์ไรเซชัน (Startup and Shut down Polymerization) |
| หมายเลขเอกสาร | : S1011300-2001 Rev.1 |
| สนับสนุนเอกสาร | : กระบวนการผลิต UHMWPE (UHMWPE Polymerization & Screening process) หมายเลขเอกสาร S1011300-1002 |
| หน่วยงานรับผิดชอบ | : เอชดีพีโอและยูเอชพีโอ (PLHD) |
| ผู้รับผิดชอบกระบวนการ | : นายอำนาจ ขำอ่วม |
| ผู้ตรวจทาน | : นาย ดนัย กิจการณิการ์ ผู้จัดการเอชดีพีโอและยูเอชพีโอ (PLHD) |
| ผู้อนุมัติกระบวนการ | : นาย ดนัย กิจการณิการ์ ผู้จัดการเอชดีพีโอและยูเอชพีโอ (PLHD) |
| ครั้งที่แก้ไข | : 1 |
| เริ่มมีผลใช้ขน | : วันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2564 |

เอชดีพีดีและยูเอชพีดี (PLHD)

หน้า 2/26



สารบัญ

| | |
|---|----|
| วัตถุประสงค์ (Objective) | 4 |
| ขอบเขต (Scope) | 4 |
| บทนิยาม (Definition) | 4 |
| หน้าที่และความรับผิดชอบ (Authorities and Responsibilities) | 5 |
| ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) | 6 |
| 1. การเตรียมระบบ Ethylene Line เพื่อ Start Polymerization | 6 |
| 2. การเตรียมระบบ CATALYST หรือตัวเร่งปฏิกิริยา | 6 |
| 3. การเตรียมระบบ ACTIVATOR | 8 |
| 4. การเตรียมระบบ ADDITIVE (STASAFE6633) | 8 |
| 5. การเตรียมระบบ กรณีการ Feed Ethylene เข้า Reactor 02R001 | 9 |
| 6. การเตรียมระบบ กรณีการ Feed Ethylene เข้า Reactor 02R002 | 10 |
| 7. การเดินเครื่องผลิต (Start Up Polymerization Step) กรณีผลิตที่ Reactor 02R001 | 11 |
| 8. การเดินเครื่องผลิต (Start Up Polymerization Step) กรณีผลิตที่ Reactor 02R002 | 13 |
| 9. การ Feed Hydrogen (เฉพาะเกรดที่มีการใช้ Hydrogen) | 15 |
| 10. การ Feed Butene -1 (เฉพาะเกรดที่มีการใช้ Butene -1) | 17 |
| 11. การหยุดเดินเครื่อง (Shut Down Polymerization Step) | 18 |
| 12. การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Shut Down) | 21 |
| ผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน Startup(Flow Chart) | 22 |
| ผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน Shut Down (Flow Chart) | 23 |
| ผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน Emergency Shut Down (Flow Chart) | 24 |
| เอกสารอ้างอิง (References) | 25 |
| การบันทึก (Record Control) | 25 |
| บันทึกการแก้ไขคู่มือ (Amendment) | 25 |
| ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process Performance) | 25 |
| ความเสี่ยงที่จะไม่บรรลุ PI (Risk Management) | 26 |



วัตถุประสงค์ (Objective)

เพื่อเป็นการกำหนดมาตรฐานวิธีการ และรายละเอียดการปฏิบัติงานในการผลิต ในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ การ Startup /การ Shut down และ Emergency Shut down กระบวนการผลิตผงพลาสติกที่ Polymerization Unit เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน และผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขต (Scope)

ขอบเขตการปฏิบัติงานครอบคลุมขั้นตอน การเตรียมวัตถุดิบ การ Startup /การ Shut down และ Emergency Shut down กระบวนการผลิตผงพลาสติกที่ Polymerization Unit และการปฏิบัติงานของพนักงานกะตำแหน่งพนักงานควบคุมการผลิต/พนักงานปฏิบัติการผลิต ภายใต้สังกัดแผนก PLEU ให้ปฏิบัติตามคู่มือฉบับนี้

บทนิยาม (Definition)

Polymerization หมายถึง ปฏิกิริยาที่เกิดจากวัตถุดิบ (Raw material) ถูกกระตุ้นด้วยตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) ตัวกระตุ้นปฏิกิริยา (Activator) และตัวป้องกันการเกิด Fouling (Anti-Fouling) ภายในตัวกลาง (Diluent) ภายใต้ความดัน, อุณหภูมิ และเวลาที่เหมาะสม เกิดเป็น Polymer Power หรือผลิตภัณฑ์เกรดต่างๆ ขึ้นตามสูตรและสภาวะการผลิตต่างๆ ที่กำหนด

Raw material หมายถึง วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต

Suspension (SMA) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นหลังจากนำ raw material มาทำ Polymerization ซึ่งอยู่ในรูปของผงโพลีเมอร์ (Polymer Powder) แขนงลอยอยู่ในตัวกลาง Hexane หรือ Mother Liquor

Mother Liquor (ML) หมายถึง Hexane ใช้งานแล้วที่มีสารเคมีบางชนิดที่เหลืจากปฏิกิริยา Polymerization รวมทั้ง by product (ผลิตผลพลอยได้) ที่เกิดขึ้นละลายอยู่

Hydrogen (H) หมายถึง สารที่มีคุณสมบัติหยุดกระบวนการ Chain Polymerize โดย Hydrogen จะเข้าไปตัดขั้นตอนการเกิด Chain reaction ทำให้ไม่เกิดปฏิกิริยาต่อสายโซ่โมเลกุลให้ยาวต่อไปได้

Butene - 1 (BY-1 หรือ BT-1) หมายถึงสารที่มีคุณสมบัติเกิดปฏิกิริยาต่อเป็นสายโซ่โมเลกุลในสายโซ่โพลีเมอร์ได้เช่นเดียวกับ Ethylene แต่มีความสามารถหรือความว่องไวน้อยกว่า เนื่องจากมีขนาดโมเลกุลที่ใหญ่กว่า (Stearic)

ทำให้สายโพลิเมอร์ที่เกิดขึ้นมีกิ่งแขนงตามปริมาณ Butene - 1 ที่ Insertion เข้าในสายโซ่ ทำให้การจัดเรียงตัวของสายโซ่มีความเป็นผลึก (Crystallinity) ลดน้อยลง หรือมีความเป็นอสัณฐาน (Amorphous) มากขึ้น

Powder หมายถึง ผงโพลิเมอร์ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการ Polymerization และผ่านกระบวนการอบแห้ง

PCV หมายถึง Pressure control valve คือ Valve ควบคุมที่ใช้ความดัน Outlet มาสั่งงานระบบควบคุมการเปิด/ปิด Valve

FCV หมายถึง Flow control valve คือ Valve ควบคุมที่ใช้อัตราการไหลของเหลวที่ผ่าน Valve มาสั่งงานระบบควบคุมการเปิด/ปิด Valve

XV หมายถึง Valve ที่ทำหน้าที่เปิด/ปิด แบบ On/Off เปิด 100%, ปิด 100 % ไม่สามารถควบคุม % การเปิดได้

Log sheet หมายถึง เอกสาร/แบบฟอร์มที่ใช้ในการจดบันทึกข้อมูลสถานะการผลิตตามตารางเวลาที่กำหนด

หน้าที่และความรับผิดชอบ (Authorities and Responsibilities)

PLEU INSTRUCTOR ทำหน้าที่จัดเตรียมวัตถุดิบ ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดซื้อจัดจ้างวัตถุดิบให้เพียงพอและสอดคล้องกับแผนการผลิต

PLEU Shift Supervisor ทำหน้าที่รับข้อมูลการผลิต / สื่อสารทำความเข้าใจข้อมูลที่ได้กับพนักงานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง / พิจารณาผลที่ได้จากการวิเคราะห์ต่างๆก่อนการผลิต / ตัดสินใจในการสั่งผลิต / หยุดผลิต / แก้ไขรับค่าตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ควบคุมการผลิตภายในขอบเขต Operation window พร้อมตรวจสอบและเซ็นรับรองผลจากค่า Log sheet

Inside Boardman (ISBM) ทำหน้าที่เตรียมข้อมูลการผลิต / ติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง / ดำเนินการผลิตในห้อง Central Control room / ควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ รวมถึงหน้าที่ออกไป Request ต่างๆ และการกรอกข้อมูลต่างๆเข้าระบบ

Outside Boardman (OSBM) ทำหน้าที่ตรวจสอบเครื่องจักร และแก้ไขปัญหาหน้างาน และรายงานผลให้ Shift Supervisor

Operator Poly ทำหน้าที่ Operate เครื่องจักรและท่อ ควบคุมการเปิดปิดวาล์วและการใช้งานอุปกรณ์ตามคำสั่ง SS, ISBM หรือ OSBM และจดบันทึกข้อมูลการทำงานของเครื่องจักร

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)

1. การเตรียมระบบ Ethylene Line เพื่อ Start Polymerization

- 1.1 ท่อ Ethylene ที่จะเปิด Ethylene เข้าต้องผ่านการ Commissioning แล้วจึงจะสามารถเปิดรับ Ethylene ได้
- 1.2 เปิดวาล์วทุกตัวที่ต่อกับอุปกรณ์เครื่องมือวัด
- 1.3 เปิดวาล์วเข้าออกของระบบควบคุมแรงดัน Safety valve ตัวที่ใช้งานพร้อม Car seal open & tag (ตัว Standby ให้ปิด valve ไว้ทั้งขาเข้าและออกพร้อม Car seal close & tag)
- 1.4 เปิด Block valve บนท่อ Ethylene ทุกตัวที่ใช้งาน จากนั้นเปิด Block valve หน้าหลัง PCV020101 และ Block valve หน้าหลัง XV020101 ไว้
- 1.5 Inside Boardman แจ้ง TFFP เพื่อขอใช้ Ethylene จากนั้นเปิด XV020101
- 1.6 Inside Boardman manual เปิด PCV020101 และสังเกตการเพิ่มขึ้นของ Pressure จนเข้าใกล้ Set point (14 Bar) จึงเปลี่ยนเข้า Mode auto พร้อม Feed Ethylene เข้า Reactor

2. การเตรียมระบบ CATALYST หรือตัวเร่งปฏิกิริยา

- 2.1 เมื่อถึงเก็บ CATALYST 01D001 มีปริมาณไม่พอในการเตรียมที่ 01D002 (LEVEL < 10%) ให้ SHIFT SU ออกไปเบิก PO STO เพื่อเบิก CATALYST จาก STORE CHEM.
- 2.2 เมื่อ STORE CHEM นำ CATALYST มาส่งให้แล้ว OPERATOR ต้องตรวจสอบหมายเลข LOT/NO.ถึงว่าตรงตามใบเบิกหรือไม่หากถูกต้องเรียบร้อยจึงใช้รถโฟล์คลิฟท์บรรทุกถัง CATALYST ไปกึ่งที่แผนก CP อย่างน้อย 2 ชั่วโมงเพื่อให้ Catalyst ภายในถังเป็นเนื้อเดียวกันกับ hexane (Homogenous) โดยให้ Outside Boardman ควบคุมงานและติดต่อให้แผนก QC เข้ามาเก็บตัวอย่าง CATALYST เพื่อนำไป TEST POLYMERIZE หากผลผ่านให้นำมา LOAD ลง 01D001 ต่อไป
- 2.3 Load Lynx 200 HAH CATALYST เข้า 01D001
 - 2.3.1. นำถัง CATALYST ที่ผ่านกลิ้งมาแล้วมายกขึ้น LOADING STATION
 - 2.3.2. ใบกวนของถังเก็บ CATALYST 01D001 ที่ FILL จะต้องถูกเดินไว้แล้วอย่างน้อย 1 ชั่วโมงหลังจากนั้น หากพนักงานพร้อมให้ติดต่อ BOARDMAN ทำการลด PRESSURE CONTROL ถึงจาก 500 mbar เหลือ 50 mbar



2.3.3 ประกอบชุด Unloading Connector, Flexible Hose, Chemical Hose เข้ากับถัง Catalyst

2.3.4 ใช้ DRUM LIFT ยกถัง CATALYST ขึ้นสูงประมาณ 1.5 เมตร

2.3.5. Transfer Catalyst ด้วยการใช้

2.3.5.1 เปิด Ball Valve หัวถัง, Ball Valve Line transfer

2.3.5.2 เปิด N2 เข้า ถัง Catalyst Container เพื่อให้เกิดแรงดัน Catalyst จะไหลผ่าน Unloading Connector ,Chemical Hose ไปยังถัง 01D001 (Catalyst Storage Vessel) จนกระทั่งหมด(โดยดูจาก Sight glass)

2.3.6. Fill Hexane เพื่อล้างถัง

2.3.6.1 สลับใช้ Hexane ต่อเข้ากับ Nozzle DN 1" ของถัง Container

2.3.6.2 เปิด Valve Hexane เข้าถัง Container ประมาณ 40 ลิตร.

2.3.6.3 Transfer Hexane ไป 01D001 ปฏิบัติตาม ข้อ 2.3.5.1- 2.3.5.2 สังเกต Hexane ที่ sight glass ว่าใส หรือไม่ หากยังไม่ใสให้ทำข้อ 2.3.5-2.3.6 จนกว่าจะใส

2.4 ไปกวนของถังเก็บ CATALYST 01D001และไปกวนของถังเจือจาง CATALYST 01D002 ที่จะใช้ในการผลิต ต้องถูกเดินไว้แล้วอย่างน้อย 1 ชั่วโมง ตัวบอกระดับของถังเก็บ (LT 010101, 010102,) รวมทั้ง PIC 010101, 010102 ซึ่งใช้ควบคุมให้ระบบถังเก็บ CATALYST อยู่ภายใต้บรรยากาศของไนโตรเจน ต้องทำงาน อยู่

2.5 เตรียม LINE จากถังเก็บ CATALYST ที่ต้องการไปยังถังเจือจาง CATALYST 01D002 เช็ดตำแหน่งวาล์วให้ถูกต้อง และวาล์วของถังเก็บ CATALYST อื่นได้ถูกปิดแล้ว โดยควบคุม Pressure 01D001 ไว้ 500 mbar และต้องลด Pressure 01D002 ไว้ที่ 50 mbar เพื่อทำการ Load Catalyst จาก 01D001 ลง 01D002

2.6 Inside Boardman คำนวณความเข้มข้นของ CATALYST ที่ต้องการในถังเจือจาง CATALYST 01D002

$$\text{จากสูตร } M_1V_1 = M_2V_2 + M_3V_3$$

M_1 = ความเข้มข้นของ CATALYST ใน 01D002 ที่ต้องการ

V_1 = ปริมาตรรวม = 85 % = 1285.5 LITRE

M_2 = ความเข้มข้นของ CATALYST ในถังเก็บ CATALYST

V_2 = ปริมาตรของ CATALYST จากถังเก็บ CATALYST ที่เติมลงใน 01D002



M_3 = ความเข้มข้นเดิมของ CATALYST ใน 01D002 ในกรณีที่ต้องการเตรียม CATALYST ชนิดเดิมใน 01D002

V_3 = ปริมาตรของ CATALYST ที่เหลืออยู่ใน 01D002

จากนั้นทั้ง 3 อย่างน้อยครึ่งชั่วโมงเพื่อให้ไปกวน กวน CATALYST ที่ได้ทำการเจือจางแล้วให้เป็นเนื้อเดียวกัน ตาม QC เข้ามาเก็บตัวอย่าง Catalyst ภายใน 01D002 ไป Check ความเข้มข้นเพื่อนำมาใช้งานต่อไป

3. การเตรียมระบบ ACTIVATOR

3.1 ตรวจสอบปริมาณ TEA ภายในถัง 01D006 ว่ามีปริมาณเพียงพอต่อการ FEED start batch ต่อไปหรือไม่หากมีปริมาณไม่เพียงพอให้ BOARDMAN ติดต่อแผนก HDPE เพื่อขอรับ TEA จากถัง 16.201A มา Fill เข้า 01D006 และขอทราบความเข้มข้นของ TEA ภายในถัง 16.201A ด้วย

3.2 ให้ Operator ตรวจสอบ block valve line TEA จาก HDPE มาที่ถัง 01D006 ว่าได้ทำการเปิดไว้ครบถ้วนหมดหรือไม่ เมื่อเปิดครบถ้วนแล้วให้แจ้ง Boardman ดำเนินการต่อไป

3.3 Inside Boardman ทำการแจ้ง Inside Boardman HDPE เพื่อขอใช้ TEA และทำการกด Request TEA ที่หน้าจอ DCS เพื่อให้ HDPE permit หลังจาก HDPE permit แล้วให้ set ค่า LL ของ LI010204 ให้ เกิด LL เพื่อให้ระบบทำการเปิด XV010203 กับ XV010206 เพื่อรับ TEA จาก HDPE จนถึงที่ LI010204 ได้ระดับ HH ที่เราระดับค่าไว้ได้จากการคำนวณจากปริมาณที่ใช้ เมื่อ XV010203 กับ XV010206 ปิดรับ TEA แล้วให้ Inside Boardman แจ้งทางแผนก HDPE ว่าหยุดรับ TEA แล้ว

4. การเตรียมระบบ ADDITIVE (STASAFE6633)

4.1 เมื่อถึงเก็บ ADDITIVE 01D007 มีปริมาณไม่พอในการเตรียมที่ 01D004 (LEVEL < 10%) ให้ SHIFT SUP ออกใบเบิก PO STO เพื่อเบิก ADDITIVE จาก STORE CHEM package 145 kg ต่อ drum

4.2 เมื่อ STORE CHEM นำ ADDITIVE มาส่งให้ขนมาเตรียม LOAD ลง 01D007 ต่อไป

4.3 การ Load ADDITIVE เข้า 01D007 (capacity 300 lite)

4.3.1. ทำการ Purge NL Connector, NL Hose, Chemical Hose ที่ใช้ต่อเข้ากับ ADDITIVE

4.3.2 ประกอบชุด Diaphragm Pump, All Hose, NL Hose, Chemical Hose ใส่เข้ากับ ADDITIVE

4.3.3. ตรวจสอบจุด Connect ทุกจุดว่าเรียบร้อยพร้อมใช้งานเปิด NL ให้ถึงเป็น Positive ไว้

4.3.4. Transfer STASAFE2253 เข้า 01D007 ด้วยการ

4.3.4.1 เปิด Ball Valve line All supply Diaphragm pump , Ball Valve Line transfer

4.3.4.2 ปิด NL เข้า ถึง ADDITIVE Container เบาๆแค่พอเป็น positive(Control Regulator ไว้ที่ 200 mbar) และให้ pump ดูด ADDITIVE ไหลผ่าน Unloading Connector ,Chemical Hose ไปยังถัง 01D007 (ADDITIVE Storage Vessel) จนกระทั่งหมด(ดูจาก ของในถังและการทำงานของ Diaphragm pump)

4.4 การเตรียม ADDITIVE จากถังเก็บ 01D007 ที่ต้องการไปยังถัง 01D004 (capacity 200 lite)ให้ operator เช็کتาแหน่งวาล์วเปิดให้ถูกต้องทุกตัว

4.5 Inside Boardman ทำการเปิด XV010201 Fill ADDITIVE จาก 01D007 ลง 01D004 ให้ได้ Level ประมาณ 80%

4.6 การคำนวณปริมาณการใช้งาน ADDITIVE จาก 01D004 โดยคำนวณจากค่าความหนาแน่น (ทราบจากผู้ขาย) และใช้ผ่าน MASS FLOW ที่ FEED เข้า REACTOR

5. การเตรียมระบบ กรณีการ Feed Ethylene เข้า Reactor 02R001

5.1 ก่อนใช้ Ethylene line ควร Flush ล้างทำความสะอาดเพื่อป้องกัน Catalyst หรือ Powder ค้างสะสมในท่อ โดยให้ Boardman start 02P010 และเปิด XV020204 จากนั้น Operator เปิด Block valve EVF เข้า Ethylene line แล้วเปิด Block valve ตัวสุดท้ายติด Reactor เพื่อ Flush ล้างท่อนาน 5 วินาทีแล้วปิด Block valve

5.2 เมื่อ Reactor พร้อมรับ Ethylene เข้า Reactor ให้ Operator เปิด Block valve ก่อน FCV 020104 จากนั้น Boardman เปิด FCV020104 30% (เป็น Rate น้อยสุดประมาณ 0.8 MT/Hr. ที่ของใน Reactor จะไม่ย้อนกลับลงท่อ) และเปิด XV020204 100%

5.3 แจ้งให้ Operator ค่อยๆ เปิด Block valve Ethylene ติด Reactor จนเปิด 100% ซึ่งแรงดัน Ethylene ในท่อจะถูกควบคุมให้คงที่ 14 Bar ด้วย PCV020101 (หากอยู่ Auto mode และระบบควบคุมปรับแรงดันได้ไม่ทันให้เปลี่ยนระบบควบคุมแบบ Manual และช่วยปรับเพิ่มค่า MV)

5.4 กรณีต้องการเพิ่ม Ethylene feed rate ให้ Inside Boardman เปิด FCV020104 เพิ่มขึ้นจนได้ Rate ตาม พร้อมทั้งควบคุมแรงดัน Ethylene ในท่อให้คงที่ 14 Bar

6. การเตรียมระบบ กรณีการ Feed Ethylene เข้า Reactor 02R002

6.1 ก่อนใช้ Ethylene line ควร Flush ล้างทำความสะอาดเพื่อป้องกัน Catalyst หรือ Powder ค้างสะสมในท่อ โดยให้ Boardman start 02P010 และเปิด XV020404 จากนั้น Operator เปิด Block valve EVF เข้า Ethylene line แล้วเปิด Block valve ตัวสุดท้ายติด Reactor เพื่อ Flush ล้างท่อนาน 5 วินาทีแล้วปิด Block valve

6.2 เมื่อ Reactor พร้อมรับ Ethylene เข้า Reactor ให้ Operator เปิด Block valve ก่อน FCV 020105 จากนั้น Boardman เปิด FCV020105 30% (เป็น Rate น้อยสุดประมาณ 0.8 MT/Hr. ที่ของใน Reactor จะไม่ย้อนกลับลงท่อ) และเปิดXV020404 100%

6.3 แจ้งให้ Operator ค่อยๆ เปิด Block valve Ethylene ติด Reactor จนเปิด 100% ซึ่งแรงดัน Ethylene ในท่อจะถูกควบคุมให้คงที่ 14 Bar ด้วย PCV020101 (หากอยู่ Auto mode และระบบควบคุมปรับแรงดันได้ไม่ทันให้เปลี่ยนระบบควบคุมแบบ Manual และช่วยปรับเพิ่มค่า MV)

6.4 กรณีต้องการเพิ่ม Ethylene feed rate ให้ Inside Boardman เปิด FCV020104 เพิ่มขึ้นจนได้ Rate ตาม พร้อมทั้งควบคุมแรงดัน Ethylene ในท่อให้คงที่ 14 Bar

ในขั้นตอนการ Polymerize UHMWPE เพื่อให้เกิดจากการต่อโมเลกุลของ Ethylene จนได้ความยาวสายโซ่ UHMWPE 1-10 ล้านโมเลกุลตามต้องการนั้น มีขั้นตอนการเตรียมระบบ Ethylene เพื่อ Feed และขั้นตอนการ Feed ยังมีขั้นตอนการ Feed ethylene pre-polymerize เพื่อป้องกันเกิด Fouling ใน Reactor และใน Outer cooler เพื่อเพิ่มขนาด Catalyst particle size นี้ จะให้ Catalyst ซึ่งมีขนาด 4-10 micron ลดการเกิด Fouling ภายใน Reactor โดยให้ Catalyst ทำปฏิกิริยากับ Ethylene จนมีขนาดใหญ่ขึ้น(ประมาณ 50 micron) ลดการยึดเกาะของ Catalyst กับผิวภายใน Rector หลังจาก Catalyst ผ่านขั้นตอนการ Pre-polymerize เพื่อเพิ่มขนาด Catalyst particle size ใหญ่ขึ้น(ประมาณ 50 micron) แล้วให้ดำเนินการขั้นตอน Pre-startup เพื่อเพิ่มขนาด Powder particle size ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นอีกชั้น

(ประมาณ 100 micron) เพื่อลดการตกค้างสะสมและเกิดปฏิกิริยาริเวณรอยต่อของท่อ Outer cooler โดยขั้นตอนการ Start Up 02R001/02R002 มีดังนี้

7. การเดินเครื่องผลิต (Start Up Polymerization Step) กรณีผลิตที่ Reactor 02R001

7.1 Initial Step ให้ Inside Boardman กดปุ่ม “start” ที่หน้า DCS เพื่อเริ่ม sequence ที่ Reactor 02R001/02R002 ตามที่ต้งการผลิต เมื่อกด Start ระบบจะถามว่า ต้องการ start ใช่หรือไม่ ให้กด “OK” จะเข้า Initial Step เพื่อตรวจสอบและป้อนข้อมูล Batch/Lot. การผลิตกด “Y”(สีที่แถบ sequence จะเปลี่ยนจากสีเขียวอ่อนเป็นสีเขียวเข้มทุก step) ให้ Boardman ตรวจสอบ Recipe ที่จะทำการผลิต และเลือก Recipe การผลิตที่หน้า DCS และกดปุ่ม confirm ค่าต่างๆตาม recipe จะถูกป้อนค่าให้อัตโนมัติโดยการกด“Y”

7.2 Step ML preparation กด“Y”

7.2.1 ให้ Operator เตรียม line ML จาก 02R004 เพื่อ Fill ML เข้า 02R001

7.2.2 Inside Boardman ตรวจสอบ level 02R004 ว่ามีพอสำหรับใช้งานหรือไม่

7.2.3 Operator ทำการเตรียม P02P006A/B โดย pump ตัวใดตัวหนึ่งต้องอยู่ใน mode “Auto”เท่านั้น

7.2.4 ให้ Operator เปิด flush foot bearing กด“Y” และ start 02N001/02N002

7.2.5 Operator เปิด MV020215(Manual valve ML line bottom 02R001)Proximity switch จะ show สีเขียวที่ DCSและ FIC020202 เปิด และpump 02P006A/B start เพื่อ fill ML ตาม Recipe โดยดูค่า Set point ที่ตั้งไว้ และ flow ML ที่ feed เข้าและเมื่อครบตาม Recipe จะมีข้อความว่า “BEND” หรือ Batch End เพื่อแสดงว่า ML fill ครบตาม Recipe แล้ว

7.3 เข้า Step Activator preparation โดยจะ feed activator ไปพร้อมกับ Step การ Fill ML เข้า 02R001โดยจะมีข้อความให้ Operator ทำการเตรียม Pump 02P001A/B

7.3.1 แจ้งให้ Operator ตรวจสอบและเตรียม Loop Pump 01P001A/B โดยการตรวจสอบ Level 01D006 และเตรียม Line suction/discharge และปรับ Switch 01P001A/B ตัวใดตัวหนึ่งให้อยู่ใน “Auto” mode XV020209 จะเปิด และ pump 01P001A/B จะเดินอัตโนมัติเพื่อ feed Activator เข้า 02R001

7.3.2 ปริมาณ Activator ที่ทำการ Feed จะขึ้นอยู่กับค่า H_2O ใน Hexane ที่ ALTC ทำการตรวจสอบและคำนวณเป็นปริมาณ Activator ที่ทำการ Feed โดยมี Flow Counter เพื่อตรวจสอบปริมาณที่ feed

7.3.3 เมื่อ feed Activator ครบแล้ว XV020209จะปิดและ 01P001A/B จะหยุดเดินโดยอัตโนมัติและถ้าต้องการ feed เพิ่ม (REPEAT?)ให้กด “Y” เพื่อ feed เพิ่มโดยทำการป้อนค่า Activator ที่ต้องการ feed และเมื่อ feed ครบแล้ว ถ้าไม่ต้องการ feed เพิ่มให้กด “NO” XV020209 จะปิดและ 02P001A/B จะหยุดเดินโดยอัตโนมัติ

7.4 เข้า Step Additive preparation ให้ Operator เตรียม loop Additive 01P003A/B อยู่ใน “Auto” mode เพื่อ feed Additive โดย pump 01P003A/Bและ XV020211จะทำงานโดยอัตโนมัติเพื่อ feed additive เข้า ML line โดยปริมาณที่ feed ตาม recipe เมื่อครบ XV020211ปิด 01P003A/B ปิด

7.5 Step Ethylene make up เข้า Reactor ให้เปิด XV020101และเปิด PIC020101 (ค่อยๆเปิดและควรระวัง Safety Valve EE blow out) รอจน pressure EE มากกว่า 12 bar เมื่อได้แล้ว เปิด FCV020104 ให้มากกว่า 20%และสั่งให้Operatorเปิด MV020214 (มีproximity switch) XV020204 จะเปิด โดย EE ที่ต้องการ feed ตามค่า set point 200kg (ระวังpressure EE ใน line drop อย่างรวดเร็ว)เมื่อ EE ไกล่ ครบ 200 kg FCV020104จะหึ่งและปิดเมื่อ EE ครบ 200 kgXV020204 จะปิดให้ operator ปิด MV020214

7.6 Step Heat Up Reactor ให้ operator เตรียม block valve loop Heat Up reactor ให้ครบ Inside Boardman กด“Y” ให้เตรียมและstart Pump02P002 และ Inside Boardman เปิด TCV020303 เพื่อ heat loop jacket 02R001 และSet TCV020303เป็น“Auto” Modeและกด“Y”คอยสังเกต temp Reactor เมื่อได้ 62C แล้วถ้าต้องการไป stepต่อไป กด“Y”ให้operatorหยุด pump02P002 TCV020303 จะปิดเอง

7.7 Step Catalyst feed ให้ Operator ตรวจสอบ loop catalyst เลือกใช้งาน 01D003A/B พร้อมกับเดินในกวน 01N003A/B และตรวจสอบ 01P002A/B/C ให้pumpที่ต้องการใช้งานอยู่ “Auto” mode Boardman ป้อนค่า Catalyst feed ที่ต้องการ ตาม Recipe เปิด block valve ต่างๆให้ครบแล้ว Inside Boardman กด“Y”ให้ operator เปิด block valve ก่อน MV020217 (เมื่อ feed catalyst ครบแล้วจะใช้ EVF flush เก็บ line ผ่าน block valve นี้) ถ้า operator เปิดแล้วให้กด “Y” จะทำการ feed catalyst โดย XV020212 จะเปิดอัตโนมัติเข้า ML line เมื่อ feed ครบแล้ว XV020212 จะปิด และ pump 01P002A/B/C จะหยุดเดิน ให้ operator ปิด block valve catalyst เมื่อปิดแล้วให้กด “Y” ให้ operator stand by ที่ MV020215 เพื่อ flush line เก็บกด “Y” ให้ operator เปิด MV020217 และรอ 01P010 start และ XV020210 เปิด เพื่อ flush line เมื่อ flush เสร็จแล้วให้ operator ปิด MV020215 เมื่อปิดแล้ว XV020210 จะปิดเอง และ 01P010 จะหยุดเอง ให้ operator ปิด MV020217 จะครบ step catalyst feed

7.8 Step Ethylene feed XV020101 ยังเปิดอยู่ตั้งแต่ Step Ethylene make up ส่วน PIC020101 จะอยู่ “Auto” ModeโดยตัวPIC020101 จะปิด 0% เปิด FIC020104 มากกว่า 20% และให้ operator เปิด MV020214 โดยค่อยๆเปิด

XV020204 จะเปิดตามทันที Ethylene จะเริ่มเข้า Reactor ถ้าต้องการ Ethylene ? T/H Inside Boardman คอยควบคุม Condition ต่างๆตามRecipe

8. การเดินเครื่องผลิต (Start Up Polymerization Step) กรณีผลิตที่ Reactor 02R002

8.1 Initial Step ให้ Inside Boardman กดปุ่ม "start" ที่หน้า DCS เพื่อเริ่ม sequence ที่ Reactor 02R002 ตามที่ต้องการผลิต เมื่อกด Start ระบบจะถามว่า ต้องการ start ใช่หรือไม่ ให้กด "OK" จะเข้า Initial Step เพื่อตรวจสอบและป้อนข้อมูล Batch/Lot. การผลิตกด "Y"(สีที่แถบ sequence จะเปลี่ยนจากสีเขียวอ่อนเป็นสีเขียวเข้มทุก step) ให้ Boardman ตรวจสอบ Recipe ที่ทำการผลิต และเลือก Recipe การผลิตที่หน้า DCS และกดปุ่ม confirm ค่าต่างๆตาม recipe จะถูกป้อนค่าให้อัตโนมัติโดยการกด "Y"

8.2 Step ML preparation กด "Y"

8.2.1 ให้ Operator เตรียม line ML จาก 02R004 เพื่อ Fill ML เข้า 02R002

8.2.2 Inside Boardman ตรวจสอบ Level 02R004 ว่ามีพอสำหรับใช้งานหรือไม่

8.2.3 Operator ทำการเตรียม P02P006A/B โดย Pump ตัวใดตัวหนึ่งต้องอยู่ใน Mode "Auto" เท่านั้น

8.2.4 ให้ Operator เปิด Flush foot bearing กด "Y" และ Start 02N002

8.2.5 Operator เปิด MV020415(Manual valve ML line bottom 02R002) Proximity switch จะ show สีเขียวที่ DCS และ FIC020405 เปิด และ pump 02P006A/B Start เพื่อ Fill ML ตาม Recipe โดยดูค่า Set point ที่ตั้งไว้และ flow ML ที่ feed เข้าและเมื่อครบตาม Recipe จะมีข้อความว่า "BEND" หรือ Batch End เพื่อแสดงว่า ML fill ครบตาม Recipe แล้ว

8.3 เข้า Step Activator preparation โดยจะ Feed activator ไปพร้อมกับ Step การ Fill ML เข้า 02R002 โดยจะมีข้อความให้ Operator ทำการเตรียม Pump 01P001A/B

8.3.1 แจ้งให้ Operator ตรวจสอบและเตรียม Loop Pump 01P001A/B โดยการตรวจสอบ Level 01D006 และเตรียม Line suction/discharge และปรับ Switch 01P001A/B ตัวใดตัวหนึ่งให้อยู่ใน "Auto" mode XV020408 จะเปิด และ pump 01P001A/B จะเดินอัตโนมัติเพื่อ feed Activator เข้า 02R002

8.3.2 ปริมาณ Activator ที่ทำการ Feed จะขึ้นอยู่กับค่า H₂O ใน Hexane ที่ ALTC ทำการตรวจสอบและคำนวณเป็นปริมาณ Activator ที่ทำการ Feed โดยมี Flow Counter เพื่อตรวจสอบปริมาณที่ feed

8.3.3 เมื่อ feed Activator ครบแล้ว XV020209 จะปิดและ 01P001A/B จะหยุดเดินโดยอัตโนมัติและถ้าต้องการ Feed เพิ่ม (REPEAT?) ให้กด "Y" เพื่อ feed เพิ่มโดยทำการป้อนค่า Activator ที่ต้องการ feed และเมื่อ feed ครบแล้ว ถ้าไม่ต้องการ feed เพิ่มให้กด "NO" XV020209 จะปิดและ 01P001A/B จะหยุดเดินโดยอัตโนมัติ

8.4 เข้า Step Additive preparation ให้ Operator เตรียม loop Additive 01P003A/B อยู่ใน "Auto" mode เพื่อ Feed Additive โดย pump 01P003A/B และ XV020409 จะทำงานโดยอัตโนมัติเพื่อ feed additive เข้า ML line โดยปริมาณที่ feed ตาม recipe เมื่อครบ XV020409 จะปิด 01P003A/B หยุด

8.5 Step Ethylene make up เข้า Reactor ให้เปิด XV020101 และเปิด PIC020101 (ค่อยๆเปิดและควรระวัง Safety Valve EE blow out) รอจน pressure EE มากกว่า 12 bar เมื่อได้แล้ว เปิด FCV020104 ให้มากกว่า 20% และสั่งให้ operator เปิด MV020414 (มี proximity switch) XV020204 จะเปิด โดย EE ที่ต้องการ feed ตามค่า set point = 200 kg (ระวัง pressure EE ใน line drop อย่างรวดเร็ว) เมื่อ EE ไกล่ ครบ 200 kg FCV020104 จะหึ่งเองและปิดเมื่อ EE ครบ 200 kg XV020404 จะปิดให้ operator ปิด MV020414

8.6 Step Heat Up Reactor ให้ operator เตรียม block valve loop Heat Up reactor ให้ครบ Inside Boardman กด "Y" ให้เตรียมและ Start Pump 02P004 และ Inside Boardman เปิด TCV020503 เพื่อ heat loop jacket 02R002 และ Set TCV020503 เป็น "Auto" Mode และกด "Y" คอยสังเกต Temp Reactor เมื่อได้ 62 °C แล้วถ้าต้องการไป Step ต่อไปกด "Y" ให้ operator หยุด Pump 02P004 TCV020503 จะปิดเอง

8.7 Step Catalyst feed ให้ Operator ตรวจสอบ Loop Catalyst เลือกใช้งาน 01D003A/B พร้อมกับเดินใน Boardman 01N003A/B และตรวจสอบ 01P002A/B/C ให้ pump ที่ต้องการใช้งานอยู่ "Auto" mode Boardman ป้อนค่า Catalyst Feed ที่ต้องการ ตาม Recipe เปิด block valve ต่างๆให้ครบแล้ว Inside Boardman กด "Y" ให้ Operator เปิด Block valve ก่อน MV020417 (เมื่อ feed catalyst ครบแล้วจะใช้ EVF flush เก็บ line ผ่าน block valve นี้) ถ้า operator เปิดแล้วให้กด "Y" จะทำการ feed catalyst โดย XV020410 จะเปิดอัตโนมัติเข้า ML line และเมื่อ feed ครบแล้ว



XV020410 จะปิด และ Pump 01P002A/B/C จะหยุดเดิน ให้ Operator ปิด Block valve Catalyst เมื่อปิดแล้วให้กด

“Y” ให้ operator stand by ที่ MV020415 เพื่อ Flush line เก็บ กด “Y” ให้ Operator เปิด MV020417 และรอ

02P010 Start และ XV020407 เปิด เพื่อ flush line เมื่อ flush เสร็จแล้วให้ operator ปิด MV020415 เมื่อปิดแล้ว

XV020407 จะปิดเอง และ 02P010 จะหยุดเอง ให้ Operator ปิด MV020417 จะครบ Step Catalyst Feed

8.8 Step Ethylene feed XV020101 ยังเปิดอยู่ตั้งแต่ Step Ethylene make up ส่วน PIC020101 จะอยู่ “Auto” Mode โดยตัว PIC020101 จะปิด 0% เปิด FIC020105 มากกว่า 20% และให้ operator เปิด MV020414 โดยค่อยๆเปิด

XV020404 จะเปิดตามทันที Ethylene จะเริ่มเข้า Reactor ถ้าต้องการ Ethylene ? T/H Inside Boardman คอย

ควบคุม Condition ต่างๆตามRecipe

9. การ Feed Hydrogen (เฉพาะเกรดที่มีการใช้ Hydrogen)

ในกรณีที่เดินเกรดที่มีการใช้ Hydrogen เป็น Chain Stopper หรือ Chain Terminator เช่น เกรด H610 ซึ่ง นอกจาก Feed Ethylene แล้วต้อง Feed Hydrogen เข้าไปด้วยเพื่อควบคุมความยาวของสายโซ่ของ Polymer ตามที่ต้องการ โดยการ Feed Hydrogen มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการเตรียม Line Hydrogen

1. ให้ Block valve Ethylene line และ Hydrogen line จากนั้น Release Ethylene ออก GW จน Pressure เหลือ 0 Bar

2. ถอด Blind Hydrogen Line ที่เข้า Ethylene Line ออก ตาม Reactor ที่ต้องการผลิต โดยในขั้นตอนนั้นต้อง ระมัดระวังการลุกติดไฟได้เองของ Hydrogen โดยมีไฟฟ้าสถิตย์เป็นตัวจุดประกาย

3. Check leak Flange ที่เราถอด Blind ออก โดยการเปิด Ethylene เข้ามาให้ Pressure 15 bar หากมีรอยรั่วให้ Release Ethylene ออกแล้วจึงค่อยแก้ไข Leak เสร็จแล้วให้ Release Ethylene gas ออก GW เพื่อไล่ Impurity ที่อาจ เข้ามาช่วงถอด Blind ออกไป



4. เปิด Block Valve Hydrogen ที่ Tie-in จากทาง HDPE (จากถัง 37D009 ผ่าน Control Valve PRC 11121 ซึ่ง ถูกควบคุม Pressure ไว้ที่ 16.5 Bar โดยทาง HDPE) ทุกครั้งก่อนรับมาใช้งานต้องแจ้งทาง HDPE ทราบ ทั้งนี้จะเปิด Block valve เพื่อใช้งานเฉพาะตอนที่ต้องการใช้งานเท่านั้น และปิดทันทีหลังใช้งานเสร็จ เพื่อป้องกัน Hydrogen รั่วซึมผ่าน วาล์วเข้าในกระบวนการผลิต

ขั้นตอนการใช้งานที่ 02R001

1. เปิด Block Valve หน้าหลัง Control Valve เฉพาะตัวที่จะใช้ Feed Hydrogen ซึ่งสามารถใช้ FIC 020109 Range 0-280 Nm3 หรือ FIC 020110 Range 0-50 Nm3 ให้สอดคล้องกับปริมาณการ Feed ตาม Recipe ของเกรดที่ต้องการ

2. เปิด Hydrogen ผ่าน FIC ตัวที่ใช้งาน เข้าผสมกับ Ethylene เข้า Reactor 02R001 ตามช่วงเวลาและปริมาณที่กำหนด

3. หลังจาก Feed Hydrogen ครบตาม Recipe ที่กำหนดแล้ว ให้ปิด Control Valve และ Block Valve เข้า Ethylene Line

ขั้นตอนการใช้งานที่ 02R002

1. เปิด Block Valve หน้าหลัง Control Valve เฉพาะตัวที่จะใช้ Feed Hydrogen ซึ่งสามารถใช้ FIC 020111 Range 0-260 Nm3 หรือ FIC 020112 Range 0-15 Nm3 ให้สอดคล้องกับปริมาณการ Feed ตาม Recipe ของเกรดที่ต้องการ

2. เปิด Hydrogen ผ่าน FIC ตัวที่ใช้งาน เข้าผสมกับ Ethylene เข้า Reactor 02R002 ตามช่วงเวลาและปริมาณที่กำหนด

3. หลังจาก Feed Hydrogen ครบตาม Recipe ที่กำหนดแล้ว ให้ปิด Control Valve และ Block Valve เข้า Ethylene Line

10. การ Feed Butene -1 (เฉพาะเกรดที่มีการใช้ Butene -1)

ในกรณีที่เดินเกรดที่มีการใช้ Butene -1 เป็น Co-Monomer เช่น เกรด U510H หลังจากขั้นตอนการ Feed Ethylene แล้วต้อง Feed Butene -1 เข้าไปผสมด้วยเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของ Polymer ที่ต้องการ โดยการ Feed Butene -1 มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการเตรียม Butene-1 Line

1. ให้ Block valve Ethylene line และ Butene -1 line จากนั้น Release Ethylene ออก GW จน Pressure เหลือ 0 Bar
2. ถอด Blind Butene -1 Line ที่เข้า Ethylene Line ตาม Reactor ที่ต้องการผลิตออก
3. Check leak Flange ที่ถอด Blind ออก โดยการเปิด Ethylene เข้ามาให้ Pressure 15 Bar หากมีรอยรั่วให้ Release Ethylene ออกแล้วจึงค่อยแก้ไข Leak เสร็จแล้วให้ Release Ethylene gas ออก GW เพื่อไล่ Impurity ที่อาจเข้ามาช่วงถอด Blind ออกไป
4. เปิด Block Valve Butene -1 ที่ส่งมาจาก HDPE (จากถัง 33T001 โดย Pump 33P002A/B ผ่าน Control Valve PRC 11111 ควบคุม Pressure ที่ 16.5 Bar โดยทาง HDPE) ส่งมาให้ UHMW ใช้งาน ทุกครั้งก่อนรับมาใช้งาน ต้องแจ้งทาง HDPE ทราบ ทั้งนี้จะเปิด Block valve เพื่อใช้งานเฉพาะตอนที่ต้องการใช้งานเท่านั้น และปิดทันทีหลังใช้งานเสร็จ เพื่อป้องกัน Butene -1 รั่วซึมผ่านวาล์วเข้าในกระบวนการผลิต

ขั้นตอนการใช้งานที่ 02R001

1. เปิด Block Valve หน้าหลัง Control Valve เฉพาะตัวที่จะใช้ Feed Butene-1 ผ่าน FIC020106 Range 0-150 Kg/hr., FIC020107 Range 0-60 Kg/hr. หรือ FIC020108 Range 0-300 Kg/hr. ให้สอดคล้องกับปริมาณการ Feed ตาม Recipe ของเกรดที่ต้องการ
2. เปิด Butene -1 ผ่าน FIC ตัวที่ใช้งาน เข้าผสมกับ Ethylene เข้า Reactor 02R001 ตามช่วงเวลาและปริมาณที่กำหนด
3. หลังจาก Feed Butene-1 ครบตาม Recipe แล้ว ให้ปิด Control Valve และ Block Valve เข้า Ethylene Line

ขั้นตอนการใช้งานที่ 02R002

1. เปิด Block Valve หน้าหลัง Control Valve เฉพาะตัวที่จะใช้ Feed Butene-1 ผ่าน FIC020106 Range 0-150 Kg/hr., FIC020107 Range 0-60 Kg/hr. หรือ FIC020108 Range 0-300 Kg/hr. ให้สอดคล้องกับปริมาณการ Feed ตาม Recipe ของเกรดที่ต้องการ
2. เปิด Butene -1 ผ่าน FIC ตัวที่ใช้งาน เข้าผสมกับ Ethylene เข้า Reactor 02R002 ตามช่วงเวลาและปริมาณที่กำหนด
3. หลังจาก Feed Butene-1 ครบตาม Recipe แล้ว ให้ปิด Control Valve และ Block Valve เข้า Ethylene Line

11. การหยุดเดินเครื่อง (Shut Down Polymerization Step)

เมื่อต้องการหยุด Feed ethylene ให้แจ้ง TFFP และให้ Inside Boardman manual FCV020105 ไว้ที่ตำแหน่งเดิม และให้ Operator ลด Block valve ethylene ตัวติด Reactor ลง Step by step โดย Inside Boardman ช่วย manual ปรับลด PCV020101 Ethylene Pressure จน Operator ลด Block valve ethylene ติดถังจนปิด และ Pressure ethylene line สุดท้ายเหลือ 12 Bar. จากนั้นให้ปิด XV020101 และหากสามารถควบคุมอุณหภูมิที่เกิดปฏิกิริยาได้ให้ปิดน้ำ WS Jacket reactor และ Outer cooler ที่ใช้งานอยู่ เพื่อรักษาอุณหภูมิของ SMA ให้ลดลงจาก Control condition ที่ผลิตในเกรดนั้นๆ น้อยที่สุด

กรณี 02R001

11.1 Step SMA Transfer จาก 02R001 เมื่อต้องการ transfer SMA กด “Y” ให้ operator เปิด flush foot bearing 02N003 กด “Y” และ start ไบวอน 02N003 จากนั้นให้ operator check ปิด MV020416 (bottom 02R002) และเปิด MV020216 (bottom 02R001) ให้เปิด MV 020603 (bottom 02R003) XV020601 และ XV020203 จะเปิดเอง Inside Boardman จะต้องคอยตรวจสอบ pressure และ level ของ 02R001 และ 02R003 โดย pressure 02R001 และ 02R003 ต้อง diff. กัน > 1.0 bar ถ้า pressure diff. < 1.0 bar XV020203 และ XV020601 จะปิดทันที และถ้าจะ transfer อีกครั้ง pressure diff. ต้อง >1.8 bar ถึงจะเริ่ม transfer ได้อีกครั้ง XV020203 และ XV020601 จะเปิดเองอีกครั้ง และจะหยุด transfer เมื่อ

11.1.1 Amp.02N001 (agitator 02R001) ต้อง < 65 amp.

11.1.2 Level low ติด XV020203 ต้อง show low XV020203 และ XV020601 จะปิด

11.2 Step Rinse 1. โดยใช้ ML ประมาณ 20 m3(ปรับเพิ่มลดได้) จาก 02R004 เริ่มจากให้ operator เปิด flush foot bearing 02N001 กด “Y” operator เปิด MV020215 โดย pump 02P006A/B และ valve จะเปิดเอง เมื่อ ML ครบแล้ว จะปิด valve หยุด pump 02P0026A/B จากนั้นโปรแกรม EXA Pilot จะถามว่าให้เดินบี้ม B หรือ A ตัวใดเพื่อ Flush Cooler 02E001A หรือ B ตัวใดหรือไม่ โดย Inside Boardman ให้เลือกบี้มและ Cooler ที่ใช้งานให้ตรงกับการใช้งานผลิตใน Batch นั้นๆ หากต้องการ Rinse ถ้าต้องการ Rinse อุปกรณ์ใดให้กด “Y” ถ้าไม่ต้องการกด “N” กรณีที่ operator เดิน 02P001B และใช้ Cooler 02E001B และเดิน 02P001B flush 02E001B สำหรับ Rinse ครั้งแรกนาน 1 นาที เมื่อครบแล้วปล่อยให้ Powder ตกตะกอนนาน 5 นาที โดยช่วงรอตกตะกอนให้ Make up pressure reactor ด้วย nitrogen ให้สูงกว่า 02R003 จากนั้นส่ง Powder ที่ตกตะกอนกัน Reactor ผ่าน ท่อ Empty 4” ไป 02R003 นาน 30 วินาที และส่ง Powder ผ่านท่อ Empty suction pump 02P001A/B 3” ไป 02R003 นาน 30 วินาที ทำซ้ำโดยเดินบี้ม 02P001B flush 02E001B สำหรับ Rinse ครั้งที่สองนาน 1 นาที เมื่อครบแล้วปล่อยให้ Powder ตกตะกอนนาน 5 นาที โดยช่วงรอตกตะกอนให้ Make up pressure reactor ด้วย nitrogen ให้สูงกว่า 02R003 จากนั้นส่ง Powder ที่ตกตะกอนกัน Reactor ผ่าน ท่อ Empty 4” ไป 02R003 นาน 30 วินาที ทำซ้ำเรื่อยๆจนครบ 4 ครั้งแล้ว Drain ML บริเวณจุดเก็บตัวอย่างได้ Reactor เพื่อตรวจสอบว่ายังมี Powder ใน ML อีกหรือไม่ ถ้าไม่มีหรือมีน้อยมากให้ Empty ML ทั้งหมดไปยัง 02R003

11.3 Step Empty Rinse 1. ถ้าต้องการ transfer Rinse 1. ให้กด “Y” XV020203 และ XV020601 จะเปิดเพื่อ empty rinse 1. เมื่อ Amp.02N001 low และ level ติด XV020203 “low” XV020203 และ XV020601 จะปิด

11.4 Step Rinse 2. กรณีที่ยังมี Powder ตกค้างใน ML อยู่ต้องการ Rinse 2. ให้กด “Y” ใช้ ML 20 m3 จาก 02R004 เริ่มจากให้ operator เปิด flush foot bearing 02N001 กด “Y” operator เปิด MV020215 โดย pump 02P006A/B และ valve จะเปิดเอง เมื่อ ML ครบแล้วจะปิด valve หยุด pump 02P0026A/B Inside Boardman ต้องการเปิด XV020223 กด “Y” XV020223 และ XV return line จะเปิดเอง ให้ operator start 02P001B เพื่อ flush 02E001B timer สำหรับ Rinse 1. 5 นาที เมื่อครบแล้วถ้าไม่ต้องการ flush 02E001A กด “Y” ถ้าต้องการ flush 02E001A ให้ operator เปิด MV020225 และ MV020226 และ XV return 02E001B จะปิดเพื่อเอา ML จาก discharge 02P001B ไป flush เข้า 02E001A timer สำหรับ Rinse 1. ? นาทีเมื่อครบ timer แล้วให้ operator หยุด 02P001B XV020223 ปิด ให้ operator ปิด MV020225 และ MV020226

11.5 Step Empty Rinse 2.ถ้าต้องการ transfer Rinse 2. ให้กด “Y” XV020203 และ XV020601 จะเปิดเพื่อ empty rinse 1. เมื่อ Amp.02N001 low และ level ติด XV020203 “low” XV020203 และ XV020601 จะปิด

กรณี 02R002

11.6 Step SMA Transfer จาก 02R002 เมื่อต้องการ transfer SMA กด “Y” ให้ operator เปิด flush foot bearing 02N003 กด “Y” และ start ไบวอน 02N003 จากนั้นให้ operator check ปิด MV020216 (bottom 02R001) และเปิด MV020416 (bottom 02R002) ให้เปิด MV 020603 (bottom 02R003) XV020601 และ XV020403 จะเปิดเอง Inside Boardman จะต้องคอยตรวจสอบ pressure และ level ของ 02R002 และ 02R003 โดย pressure 02R002 และ 02R003 ต้อง diff. กัน > 1.0 bar ถ้า pressure diff. < 1.0 bar XV020403 และ XV020601 จะปิดทันที และถ้าจะ transfer อีกครั้ง pressure diff.ต้อง >1.8 bar ถึงจะเริ่ม transfer ได้อีกครั้ง XV020403 และ XV020601 จะเปิดเองอีกครั้ง และจะหยุด transfer เมื่อ

11.6.1 Amp.02N002 (agitator 02R002) ต้อง < 65 amp.

11.6.2 Level low ติด XV020403 ต้อง show low XV020403 และ XV020601 จะปิด

11.7 Step Rinse 1. โดยใช้ ML ประมาณ 20 m3(ปรับเพิ่มลดได้) จาก 02R004 เริ่มจากให้ operator เปิด flush foot bearing 02N002 กด “Y” operator เปิด MV020415 โดย Pump 02P006A/B และ Valve จะเปิดเอง เมื่อ ML ครบแล้ว จะปิด valve หยุด pump 02P0026A/B จากนั้นโปรแกรม EXA Pilot จะถามว่าให้เดินบี้ม B หรือ A ตัวใดเพื่อ Flush Cooler 02E002A หรือ B ตัวใดหรือไม่ โดย Inside Boardman ให้เลือกบี้มและ Cooler ที่ใช้งานให้ตรงกับการใช้งานผลิตใน Batch นั้นๆ หากต้องการ Rinse ถ้าต้องการ Rinse อุปกรณ์ใดให้กด “Y” ถ้าไม่ต้องการกด “N” กรณีที่ Operator เดิน 02P003B และใช้ Cooler 02E002B และเดิน 02P003B flush 02E002B สำหรับ Rinse ครั้งแรกนาน 1 นาที เมื่อครบแล้วปล่อยให้ Powder ตกตะกอนนาน 5 นาที โดยช่วงรอตกตะกอนให้ Make up pressure reactor ด้วย nitrogen ให้สูงกว่า 02R003 จากนั้นส่ง Powder ที่ตกตะกอนกัน Reactor ผ่าน ท่อ Empty 4” ไป 02R003 นาน 30 วินาที และส่ง Powder ผ่านท่อ Empty suction pump 02P001A/B 3” ไป 02R003 นาน 30 วินาที ทำซ้ำโดยเดินบี้ม 02P003B flush 02E002B สำหรับ Rinse ครั้งที่สองนาน 1 นาที เมื่อครบแล้วปล่อยให้ Powder ตกตะกอนนาน 5 นาที โดยช่วงรอตกตะกอนให้ Make up pressure reactor ด้วย nitrogen ให้สูงกว่า 02R003 จากนั้นส่ง Powder ที่ตกตะกอนกัน Reactor ผ่าน ท่อ Empty 4” ไป 02R003 นาน 30 วินาที ทำซ้ำเรื่อยๆจนครบ 4 ครั้งแล้ว Drain ML บริเวณจุดเก็บตัวอย่างได้ Reactor เพื่อตรวจสอบว่ายังมี Powder ใน ML อีกหรือไม่ ถ้าไม่มีหรือมีน้อยมากให้ Empty ML ทั้งหมดไปยัง 02R003

11.8 Step Empty Rinse 1. ถ้าต้องการ transfer Rinse 1. ให้กด “Y” XV020403 และ XV020601 จะเปิดเพื่อ empty rinse 1. เมื่อ Amp.02N002 low และ level ติด XV020403 “low” XV020403 และ XV020601 จะปิด



11.9 Step Rinse 2. กรณีที่ยังมี Powder ตกค้างใน ML อยู่ต้องการ Rinse 2. ให้กด “Y” ใช้ ML 20 m3 จาก 02R004 เริ่มจากให้ Operator เปิด Flush foot bearing 02N001 กด “Y” operator เปิด MV020415 โดย Pump 02P006A/B และ Valve จะเปิดเอง เมื่อ ML ครบแล้วจะปิด Valve หยุด Pump 02P0026A/B Inside Boardman ต้องการเปิด XV020419 กด “Y” XV020419 และ XV return line จะเปิดเอง ให้ operator start 02P003B เพื่อ Flush 02E002B timer สำหรับ Rinse 1. 5 นาที เมื่อครบแล้วถ้าไม่ต้องการ flush 02E002A กด “Y” ถ้าต้องการ Flush 02E002A ให้ Operator เปิด MV020421 และ MV020422 และ XV return 02E002B จะปิดเพื่อเอา ML จาก discharge 02P003B ไป flush เข้า 02E002A timer สำหรับ Rinse 1. ? นาทีเมื่อครบ timer แล้วให้ Operator หยุด 02P001B XV020419 ปิด ให้ operator ปิด MV020421 และ MV020422

11.10 Step Empty Rinse 2.ถ้าต้องการ transfer Rinse 2. ให้กด “Y” XV020403 และ XV020601 จะเปิดเพื่อ empty rinse 1. เมื่อ Amp.02N002 low และ level ติด XV020403 “low” XV020403 และ XV020601 จะปิด

12. การหยุดเดินเครื่องฉุกเฉิน (Emergency Shut Down)

12.1 กรณี Electric failure หรือ Utility failure

12.1.1 ระบบ Valve จะทำงานตาม Interlocking Fail close / Fail Open

12.1.2 ISBM ตรวจสอบระบบ ความดัน อุณหภูมิ และ ระดับภายในถังต่างๆ ทำการควบคุมให้อยู่ในระดับปกติ

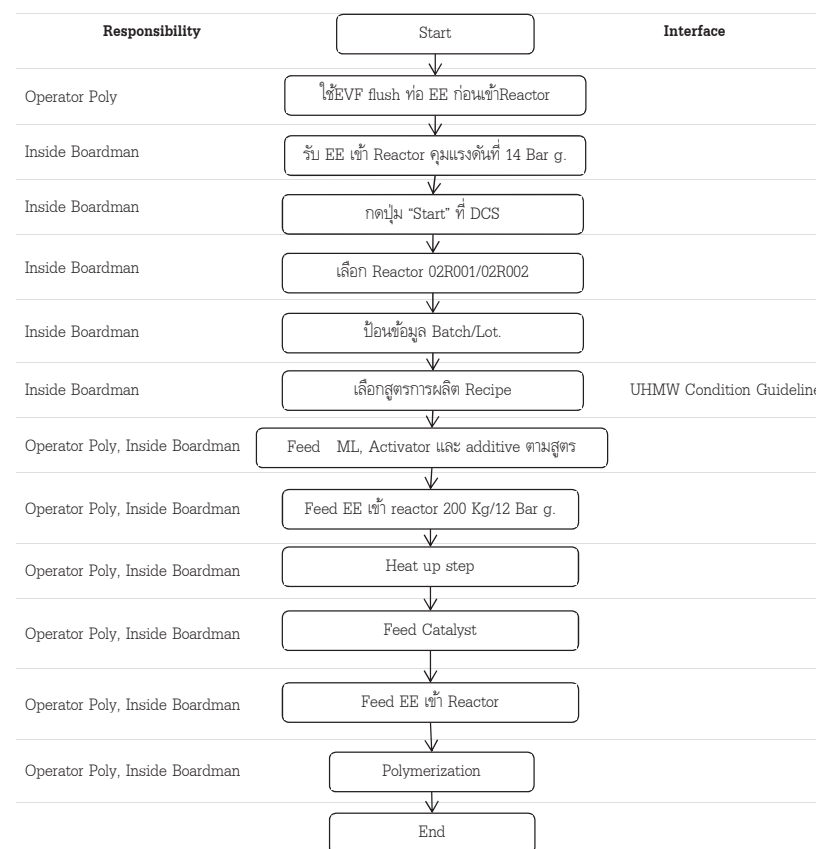
12.1.3 ทำการ Flush ระบบท่อต่างๆ เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อ

12.1.4 ดำเนินการตามขั้นตอนหลังการ Shut Down ปกติ

12.2 กรณี หยุดผลิตเร่งด่วนด้วยเหตุจำเป็น เช่น เครื่องจักรเสียหาย ท่อผลิตอุดตัน เกิด Emergency Case เป็นต้น ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ 11

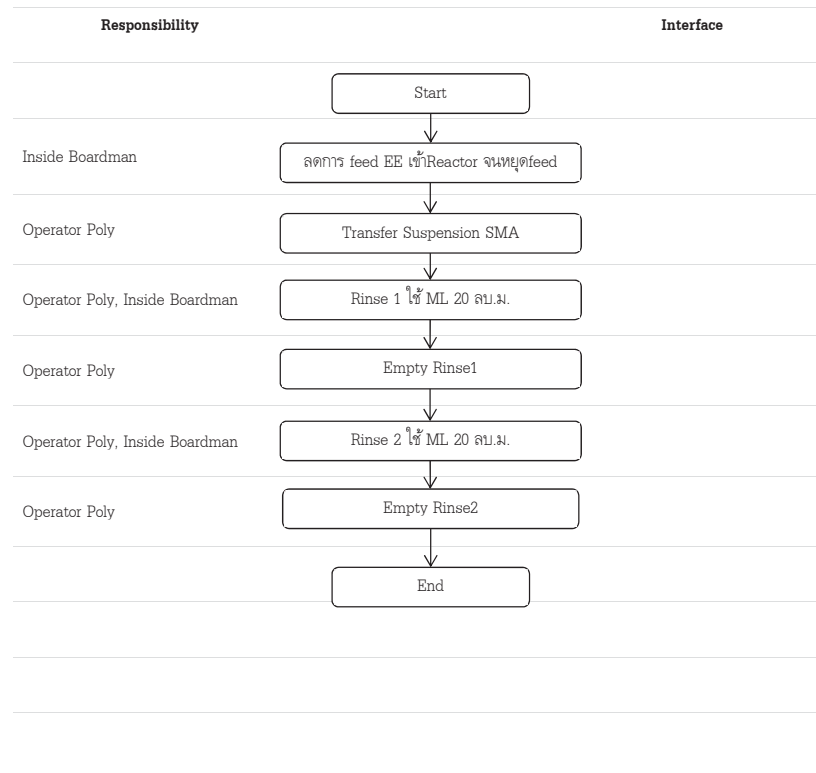


ผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน Startup(Flow Chart)

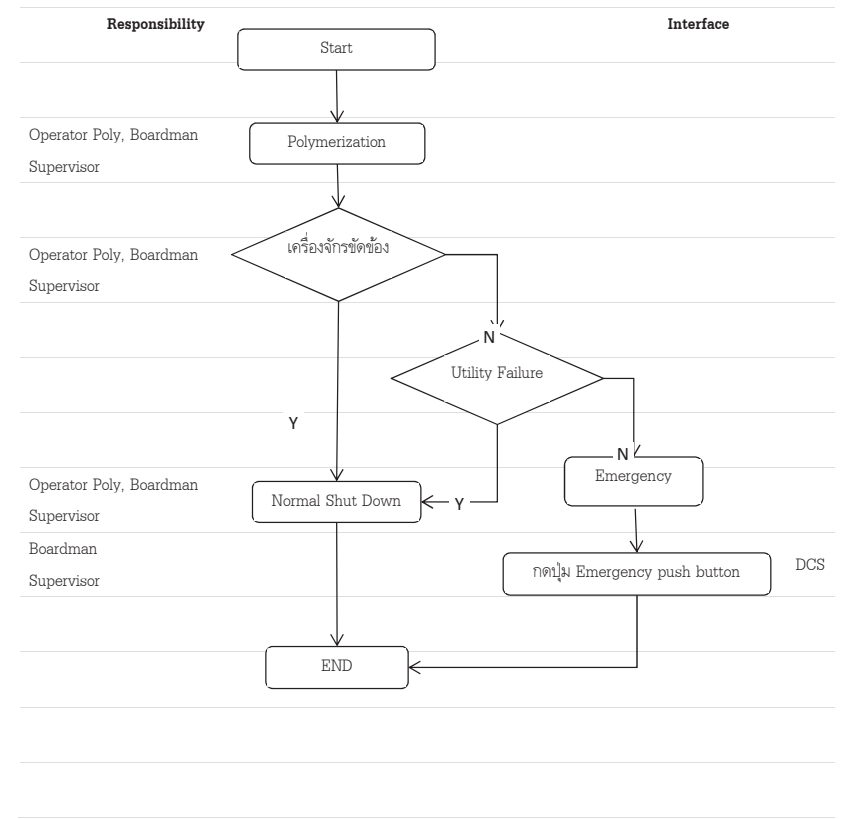




ผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน Shut Down (Flow Chart)



ผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน Emergency Shut Down (Flow Chart)





เอกสารอ้างอิง (References)

- UHMW Condition Guideline ตาม TD S10111300-3002-rev 0
- Information from Section manager

การบันทึก (Record Control)

| ชื่อเอกสาร | สถานที่จัดเก็บ | ผู้รับผิดชอบ | ระยะเวลาจัดเก็บ |
|------------------------------------|----------------|------------------|-----------------|
| Reactor condition and recipe (CCR) | UHPE CCR | Inside Boardman | 3 เดือน |
| Reactor Condition (Field) | UHPE CCR | Inside Boardman | 3 เดือน |
| UHMW Daily Report | UHPE CCR | Shift Supervisor | >2 ปี |
| | | | |

บันทึกการแก้ไขคู่มือ (Amendment)

| ครั้งที่แก้ไข | วัน เดือน ปี | รายการแก้ไข | ผู้รับผิดชอบการแก้ไข |
|---------------|-----------------|--|----------------------|
| 0 | 19 กรกฎาคม 2561 | Initial Release | อำนาจ ชำอ่วม |
| 1 | 15 มกราคม 2564 | เพิ่มขั้นตอนการ feed hydrogen และ butene-1 กรณีเดินแกรดที่ใช้ ข้อ 9,10 | อำนาจ ชำอ่วม |

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process Performance)

เป็นการวัดประสิทธิภาพของกระบวนการ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบในการพิจารณาเพื่อให้เกิดในการปรับปรุงพัฒนา

กระบวนการอย่างต่อเนื่อง

| PI | ความหมาย | การรายงาน |
|--------------------------|---|---------------------|
| TRIR | อัตราการเกิดอุบัติเหตุถึงขั้น MT | IDMS Report |
| # Miss operation | จำนวนครั้งในการทำงานไม่เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด | Task observation |
| Product on plan | การผลิต Product ได้ตาม schedule | Production schedule |
| # Environmental Complain | จำนวนครั้งในการร้องเรียนการชุมชน | EIA Report |
| % Premium | จำนวน Product on spec | QC Report |

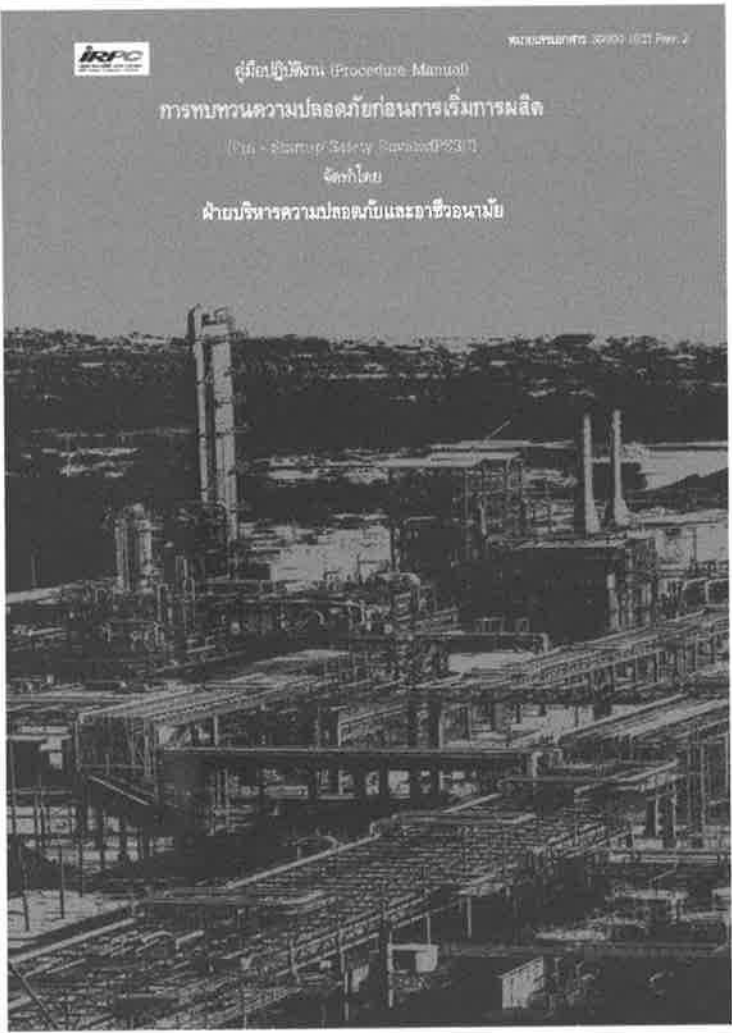


ความเสี่ยงที่จะไม่บรรลุ PI (Risk Management)

| PI | ความเสี่ยง | การจัดการความเสี่ยง |
|--------------------------|---------------------------------|--|
| TRIR | Unsafe Action ,Unsafe Condition | ประเมินความเสี่ยง ทำ tool box ก่อนเริ่มงาน |
| # Miss operation | ไม่ทำงานตาม PM/WI | อบรมพนักงาน Tool box และ Task observation |
| Product on plan | เครื่องจักรเสียหายในระหว่างผลิต | PM เครื่องจักรตามเวลา |
| # Environmental Complain | มี HC รั่วไหลไปสู่ชุมชน | Pre-Emergency Plan ,What-If Analysis |
| % Premium | เกิด Off spec product | Plant Information and Product Recipe |

เอกสารแนบที่ 68

คู่มือปฏิบัติงานการทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มการผลิต (PSSR)



หมายเลขเอกสาร S9900-1021 Rev. 2

คู่มือปฏิบัติงาน (Procedure Manual)

การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มการผลิต

(Pre - Startup Safety Review (PSSR))

จัดทำโดย

ฝ่ายบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย



หมายเลขเอกสาร S9900-1021 Rev. 2

คู่มือปฏิบัติงาน (Procedure Manual)

การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มการผลิต

(Pre - Startup Safety Review (PSSR))

แก้ไขครั้งที่ 2

ตั้งแต่วันที่ 15 มิถุนายน 2559

คู่มือปฏิบัติงาน (Procedure Manual)

การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มการผลิต

(Pre - Startup Safety Review (PSSR))

รายละเอียดเอกสาร

| | |
|----------------------|---|
| หมายเลขเอกสาร | : คู่มือปฏิบัติงาน (Procedure Manual) |
| ชื่อเอกสาร | : การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มการผลิต (Pre - Startup Safety Review (PSSR)) |
| หมายเลขเอกสาร | : S9900-1021 Rev. 2 |
| หน่วยงานรับผิดชอบ | : ฝ่ายบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย |
| ผู้รับผิดชอบการทบทวน | : วิศวกรความปลอดภัย |
| ผู้ตรวจทาน | : สุวิทย์ สุขสุตตันโก, ผู้จัดการฝ่าย ฝ่ายบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย |
| ผู้อนุมัติการทบทวน | : สุวิทย์ สุขสุตตันโก, ผู้จัดการฝ่าย ฝ่ายบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย |
| ครั้งที่แก้ไข | : 2 |
| วันที่ดัดแปลง | : 7 กันยายน 2559 |
| วันที่ทบทวนแก้ไข | : |

ฝ่ายบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

หน้า 220

หมายเลขเอกสาร S9900-1021 Rev. 2

คู่มือปฏิบัติงาน (Procedure Manual)

การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มการผลิต

(Pre - Startup Safety Review (PSSR))



แก้ไขครั้งที่ 2

ตั้งแต่วันที่ 15 มิถุนายน 2559



หมายเลขเอกสาร S9900-1021 Rev. 2

คู่มือปฏิบัติงาน (Procedure Manual)

การทบทวนความปลอดภัยก่อนการเริ่มการผลิต

(Pre - Startup Safety Review (PSSR))

แก้ไขครั้งที่ 2

ตั้งแต่วันที่ 15 มิถุนายน 2559

สารบัญ

| | |
|--|----|
| วัตถุประสงค์ (Objective) | 4 |
| ขอบเขต (Scope) | 4 |
| บทนิยาม (Definition) | 5 |
| หน้าที่และขอบเขตความรับผิดชอบ (Authorities and Responsibilities) | 7 |
| ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) | 9 |
| 1. PSSR Levels | 9 |
| 2. จัดตั้งทีม | 9 |
| 3. จัดทำ PSSR | 9 |
| 4. การทบทวน ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง | 10 |
| 5. นำเสนอผลการจัดทำ PSSR | 10 |
| 6. การตรวจสอบ PSSR | 10 |
| 7. ลงนามอนุมัติเพื่อทำการ Startup | 10 |
| 8. แจ้ง EOC | 10 |
| 9. EOC กลับคืน | 10 |
| 10. ติดตามผลการดำเนินการแก้ไข | 10 |
| 11. จัดทำบันทึกการทบทวนความปลอดภัย | 11 |
| 12. การทบทวนการทบทวน PSSR Close | 11 |
| คู่มือการปฏิบัติงาน (Flow Chart) | 18 |
| เอกสารอ้างอิง (Reference) | 19 |
| การบันทึก (Record Control) | 19 |
| บันทึกการแก้ไข (Amendment) | 19 |
| ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process Performance) | 20 |
| ความเชื่อมโยงกับมาตรฐาน PI Risk Management | 20 |

ฝ่ายบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

หน้า 220

วัตถุประสงค์ (Objective)

เพื่อให้มีความเข้าใจว่า ความสำเร็จในการเริ่มการผลิต (Startup Plant) จะไม่เกิดอุบัติเหตุขึ้น ทั้งในระหว่างความปกติ และในสภาวะฉุกเฉิน หรือสภาวะผิดปกติ

ขอบเขต (Scope)

ใช้สำหรับทำ PSSR ของบริษัท โอเอสซี จำกัด (มหาชน) เฉพาะในเครื่อง ดังนี้

(1) Pre - Startup Safety Review (PSSR) การทบทวน การตรวจสอบความปลอดภัย เพื่อให้มีความเข้าใจก่อนเริ่มทำการผลิต (Startup) โดยละเอียดก่อนเริ่ม

- มีการก่อสร้างโรงงานใหม่ (New Facility)
- Turn around และ/หรือ Planning (Utility) Shut down
- Unplanned Shut down
 - Unplanned Shut down จาก Equipment failure with changed ผลลัพธ์ การ Shut down ที่มีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์หรือเครื่องจักร
 - Unplanned Shut down จาก Equipment failure without changed ผลลัพธ์ การ Shut down ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์หรือเครื่องจักร รวมถึงการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์หรือเครื่องจักรชนิดเดิม (Change in kind)
 - Unplanned Shut down จาก Utility failure, Shut lead, Operation failure
- การเปลี่ยนแปลงกระบวนการ (changed/modifie) เครื่องจักร อุปกรณ์ ฯลฯ หรืออื่นๆ ซึ่งส่งผลต่อกระบวนการผลิต โดยไม่ทราบล่วงหน้า (Change/modifie of Changes (MoC/UECP)
- การ Shut up หลังจากทำการ Shut down เป็น Batch โดยไม่ทราบถึงสถานะ
- Mobilized การ Shut up Plant หลังจากมีการหยุดผลิต ไปช่วงเวลาหนึ่งและจะเริ่มต้นทำการผลิตใหม่

(2) Pre - Startup Safety Review (PSSR) Checklist สำหรับการทบทวน การตรวจสอบความปลอดภัยก่อนทำการผลิต

- Pre - Startup Safety Review (PSSR) Sample Checklist (990010-01) ให้ใช้ได้ตามนี้
 - Unplanned Shut down ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์หรือเครื่องจักร (Equipment failure without Change)

ฝ่ายบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

หน้า 220

- การ Start up หลังจากทำการ Shut down เพื่อเปลี่ยน Batch โดยมีการปิดระบบ
- Modellbed หรือต่ำกว่าหรือเท่ากับ 30 วัน ให้พิจารณาความปลอดภัยในการทำ PSSR โดยผู้ทำการ

Pre - Startup Safety Review (PSSR) Complex Checklist (99002-041) ใช้ในกรณี ดังต่อไปนี้

- มีการก่อสร้างโครงการใหม่ (New Facility)
- Turn around หรือทำคือ (Yearly) Shut down
- Modellbed มากกว่า 30 วัน
- Unplanned Shut down จาก Equipment (align with Change)
- การเปลี่ยนแปลงกระบวนการ (Change/modification) เครื่องจักร อุปกรณ์ ที่ไม่ผ่านการ

Management of Changes (MOC/PCP) ซึ่งหากการเปลี่ยนแปลงใดๆ จะทำขึ้นโดยต้องแจ้ง

ข้อ a-h ให้ผู้ทำ PSSR โดยให้ PSSR Complex Checklist (99002-041) หากไม่เข้าข่าย ให้ใช้

Pre - Startup Safety Review (PSSR) Simple Checklist (99002-040)

- การเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัย สารเคมี Raw material, New process, Intermediate ให้พิจารณาถึงข้อต่อไปนี้
 - ลักษณะทางกายภาพ อยู่ในระดับ 3 ขึ้นไป
 - การปฏิบัติงาน อยู่ในระดับ 3 ขึ้นไป
 - การดำเนินการในสารเคมี อยู่ในระดับ 3 ขึ้นไป
- อุปกรณ์ในการผลิตมากกว่า 1 ชิ้น
- มีการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์เพิ่มเติมอุปกรณ์ใหม่
- มีการเปลี่ยนแปลงวัสดุ หรือ ชิ้นส่วน โดยไม่ผ่านการ MOC เช่น การเปลี่ยน อุปกรณ์ที่เชื่อมติดกับถังแล้วแต่ไม่ผ่านการอนุมัติเปลี่ยนแปลง
- มีการ Re-iss มากกว่าหรือเท่ากับ 3 จุด
- การปรับปรุงภายใน โรงงานที่เพิ่มปริมาณการผลิต การแก้ไขสายพาน
- การเปลี่ยนแปลงกระบวนการควบคุมระบบ หรือ การควบคุมระบบความปลอดภัย หรือ Lockout
- การเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับระบบเตือน หรือ ป้องกันเหตุฉุกเฉิน

บทนิยาม (Definition)

Pre - Startup Safety Review (PSSR) หมายถึง การทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัย เพื่อให้เกิดความมั่นใจ ก่อนเริ่มทำการการผลิต

Pre - Startup Safety Review (PSSR) Checklist หมายถึง เอกสารการทบทวนการตรวจสอบความปลอดภัย

Modellbed หมายถึง การ Start up Plant หรืออาจมีการหยุดเดิน ในช่วงเวลาที่เมื่อจะเริ่มทำการผลิตใหม่

PSSR Team หมายถึง คณะบุคคล ที่ทำหน้าที่ ตรวจสอบความพร้อมในหลายๆ ด้าน เช่น ด้าน วัสดุ อุปกรณ์ การดำเนินการ PSSR ซึ่งประกอบด้วย ฝ่ายความปลอดภัย ฝ่ายช่าง ฝ่ายผลิต ฝ่ายควบคุม ฝ่ายเทคนิค ฝ่ายบำรุงรักษา ฝ่ายสายพานลำเลียงความปลอดภัย ฝ่ายสายพานลำเลียง และฝ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จะทำการตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มทำการการผลิต (PSSR)

PSSR Leader หมายถึง ผู้ทำหน้าที่ กำกับ ดูแล ให้มีการทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มทำการผลิต (PSSR)

ผู้ประสานงาน (Coordinator) หมายถึง ผู้ทำหน้าที่ ประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อจัดทำ PSSR

ผู้ตรวจสอบ (Verifier) หมายถึง ผู้ทำหน้าที่ ตรวจสอบการปฏิบัติตามกระบวนการทำงานของ PSSR ใน ส่วนงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการตรวจสอบ PSSR Team ตามแบบฟอร์มที่จัดทำขึ้นในการทบทวน ซึ่งการตรวจสอบทั้งหมด ไม่ผ่านงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีความมั่นใจได้ว่าทุกกระบวนการได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกระบวนการ

ผู้อนุมัติ (Approver) หมายถึง ผู้ทำหน้าที่ ผู้อนุมัติ รับรองผลการทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัย (PSSR)

Category A หมายถึง ประเด็นปัญหาที่ร้ายแรงที่สุด (Critical to safe) ซึ่งต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จ มิฉะนั้นจะไม่มีการดำเนินการ Startup

Category B หมายถึง ประเด็นปัญหาที่ร้ายแรงรองลงมา ซึ่งสามารถแก้ไขได้ก่อน Startup ได้ แต่ต้องมีการกำหนดผลการดำเนินการแก้ไขที่ชัดเจน

หน้าที่และความรับผิดชอบ (Authorities and Responsibilities)

PSSR Leader มีหน้าที่

- กำกับ ดูแล ให้มีการทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มทำการการผลิต (PSSR)
- พิจารณา และสนับสนุนการดำเนินงาน PSSR Team ในการจัดทำแผนการดำเนินงาน และพิจารณาอนุมัติ การทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มทำการการผลิต
- กำหนดการประเมินผลและช่วงเวลาการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน
- จัดทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มการผลิตตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนด

ผู้ประสานงาน (Coordinator) มีหน้าที่

- ประสานงาน PSSR Team จัดการประชุมก่อนเริ่มทำ PSSR
- ทำการตรวจสอบ Checklist ว่าได้ดำเนินการตามกระบวนการความปลอดภัย และดำเนินการตามขั้นตอนแล้ว
- ทำการตรวจสอบ Checklist ว่าได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่ตรวจสอบในระหว่างกระบวนการความปลอดภัย
- แจ้งภายในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- กำหนดเอกสาร PSSR ให้ PSSR Verifier และ PSSR Approver เพื่อพิจารณาตรวจสอบ และอนุมัติให้
- ทำการ Startup
- ส่งรายงานผลการ PSSR ที่ผ่านการอนุมัติให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนด Startup
- ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหา Category B
- กรณี Unplanned Shutdown ดำเนินการติดตามตรวจสอบเอกสารการจัดทำ PSSR แล้วเสร็จภายใน 72 ชั่วโมงหลังจากเหตุการณ์

ผู้ตรวจสอบ (Verifier) มีหน้าที่

- พิจารณา ตรวจสอบเอกสารทั้งหมดที่กำหนด PSSR ใน PSSR CHECK LIST
- มอบหมายหน้าที่ให้ผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินการตามเอกสาร PSSR
- หาข้อบกพร่อง การปฏิบัติตามข้อกำหนดของ PSSR ในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาทั้งหลักฐาน ในรูปของเอกสารและตรวจสอบความปลอดภัยในขั้นปฏิบัติ
- ลงนามรับรองรายงานผลการทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัย (PSSR)
- พิจารณาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

ผู้อนุมัติ (Approver) มีหน้าที่ อนุมัติ รับรองผลการทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัย (PSSR)

- พิจารณาและอนุมัติเอกสารก่อนเริ่มทำการทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัย (PSSR Checklist)
- พิจารณาอนุมัติให้มีการ Startup และลงนามรับรองในรายงานผลการทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัย (PSSR Checklist)
- พิจารณาอนุมัติ ปิดประเด็นปัญหา (Category B)

PSSR Team มีหน้าที่

- ทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มทำการ PSSR Checklist
- ร่วมทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัยในขั้นปฏิบัติ
- ค้นหาความเสี่ยง ประเมิน ประเมินความเสี่ยงต่างๆ ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด
- ลงนามรับรองรายงานผลการทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัย (PSSR Checklist)
- จัดทำเอกสารและแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามแผนปฏิบัติงาน PSSR

แผนการ (Plan) มีหน้าที่

- จัดทำใบแจ้งการทบทวนความปลอดภัย (PSSR Checklist) และดำเนินการตามการตรวจสอบ โดยทั้งหมด สามารถแก้ไขในรูปของเอกสารหรือ Electronic File
- แจ้ง EOC ให้มีการ Startup Plant
- รายงาน Incident ในระบบ HES ภายใน Unplanned Shutdown

EOC มีหน้าที่

- อนุมัติการดำเนินการ PSSR ของ Plant และแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้อง Startup Plant และส่งข้อความแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องตามระบบที่กำหนดไว้

TE มีหน้าที่

- พิจารณาอนุมัติให้ดำเนินการ PSSR Leader การดำเนินการตามกระบวนการ (Change/modification) เครื่องจักร อุปกรณ์ ที่ไม่ผ่านการ Management of Changes (MOC/PCP) หากต้องการแก้ไขให้แจ้ง Project Manager เป็น PSSR Leader

- กิจกรรมที่ต้องทำคือ PSSR Leader กรณี New Plant หากตั้งภาคใต้ Production Division Manager เป็น PSSR Leader

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)

1 PSSR Leader

เมื่อมีการดำเนินการโครงการใหม่ (New Facility) การเปลี่ยนแปลงกระบวนการ (changed/modified) เครื่องจักร อุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการ Management of Change (MOC/PCP) ให้ Production ทำหน้าที่เป็น PSSR Leader หมายให้กรณี PCP ที่ T3 ทำการพิจารณาแล้วเห็นสมควรมอบหมายให้ PSSR Leader และกรณี Time based/Planned Yearly Shutdown TMS Turn around manager ทำหน้าที่เป็น PSSR Leader

2 จัดตั้งทีม

PSSR Leader แจ้งผู้เกี่ยวข้องในแต่ละส่วนงาน เพื่อจัดตั้งทีม ในการ PSSR โดยโครงสร้าง PSSR Team ให้ยึดตามตารางแสดงโครงสร้าง PSSR Team

3 จัดทำ PSSR

ผู้ประสานงาน (Coordinator) นำประชุม PSSR Team เพื่อจัดทำ PSSR

4 การทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัย

PSSR Team ทำการทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัย ตาม PSSR Checklist (9900F-840 9900F-841) ซึ่งเป็นกรอบขั้นตอนการดำเนินการ Startup โดยพิจารณาประเด็นที่มีความสำคัญ (Critical to Safe) Category A ต้องดำเนินการแก้ไขโดยทันที ไม่อนุญาตให้ทำการ Startup หากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จครบถ้วน สำหรับประเด็นปัญหาของ Category B ไม่พิจารณาจัดทำเอกสารแก้ไข ปรับปรุงโดยจัดทำและรายงานด้วยสิ่งที่ต้อง PSSR Team ทำการลงนามใน PSSR Checklist (9900F-840 9900F-841)

5 นำเสนอผลการจัดทำ PSSR

ผู้ประสานงาน (Coordinator) นำเสนอผลการจัดทำ PSSR ต่อผู้ตรวจสอบ (Verifier)

ฝ่ายวิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

หน้า 12/21

6 การตรวจสอบ PSSR

ผู้ตรวจสอบ (Verifier) ทำการตรวจสอบ PSSR Team ซึ่งเป็น PSSR Team ภายใต้บังคับบัญชาและทำการทบทวน โดยการสุ่มสำรวจพื้นที่ทำงาน ในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง หากผลการสอบยังไม่ครบถ้วน ผู้จัดการ ทำหน้าที่การแจ้งกลับไปยังผู้ประสานงาน (Coordinator) เพื่อทำการประสานงาน ติดตามไปจนถึงผู้เกี่ยวข้องใดๆ ให้ครบถ้วนก่อนนำเสนออีกครั้ง หากผลการทบทวนครบถ้วน ผู้จัดการ ผู้ตรวจสอบ (Verifier) ทำการลงนามใน PSSR Checklist (9900F-840 9900F-841) และนำเสนอเพื่ออนุมัติให้ทำการ Startup ต่อไป

7 ลงนามอนุมัติเพื่อทำการ Startup

ผู้อนุมัติ (Approver) พิจารณาและมอบหมายผู้ลงนามด้วยของรายงานผลการทบทวน ตรวจสอบความปลอดภัย PSSR (9900F-840 9900F-841) และลงนามอนุมัติเพื่อทำการ Startup

8 แจ้ง ECC

แจ้งหอพัก (Plant) แจ้ง ECC เมื่อจะทำการ Startup

9 ECC ลงบันทึก

ECC ลงบันทึกการ PSSR ของ Plant และชื่อผู้ทำการอนุมัติ Startup Plant และใส่ข้อมูลแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องตามระบบที่เกี่ยวข้อง

10 ติดตามผลการดำเนินการแก้ไข

สำหรับ Category B ผู้ประสานงาน (Coordinator) ติดตามผลการดำเนินการแก้ไข โดยติดตามไปที่ประชุม SC และหากไม่เสร็จครบถ้วนให้ตามแผนงานที่กำหนด จะนำประเด็นปัญหาเข้าพิจารณาเพื่อเป็น MAINTAFORM ประเด็นปัญหาที่ดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จแล้วให้ผู้ตรวจสอบ (Verifier) ของส่วนงานที่เป็นประเด็นปัญหา ลงนามรับรองการแก้ไข และผู้ตรวจการบัญชี (Production Department Manager) เป็นผู้อนุมัติให้ดำเนินการต่อไป

ฝ่ายวิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

หน้า 13/21

11 จัดเก็บบันทึกผลการทบทวนความปลอดภัย

จัดเก็บบันทึกผลการทบทวนความปลอดภัย ที่ผ่านการอนุมัติ และรายงานปรับปรุงจนแล้วเสร็จโดย เจ้าของพื้นที่ (Plant) เป็นผู้ดำเนินการเก็บเอกสารต้นฉบับ และเตรียมรายงาน Maintenance หรือ Engineering ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบ Process ด้านนี้แล้ว โดยสามารถเก็บในรูปแบบเอกสารหรือ scan เก็บในรูปของ Electronic file ก็ได้ ระยะเวลาการจัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 5 ปี

หมายเหตุ : กรณีครั้งนั้น โครงสร้าง PSSR Team ไม่ยึดตามตารางโครงสร้าง PSSR Team เดิมแต่ใช้ส่วนผู้ปฏิบัติให้ทำการ Startup ให้โดยลงนามใน ทำหน้าที่เป็นผู้ปฏิบัติ อนุมัติแล้วให้มีเอกสาร ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมอบหมายจากนายคณ 4 ส่งมาให้จัดทำ PSSR และแล้วดำเนินการเสร็จแล้วให้ส่งสำเนาเอกสารมายังวิศวกร เพื่อรับทราบ

ฝ่ายวิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

หน้า 14/21

ตารางแสดงโครงสร้าง PSSR Team

ตาราง 1 โครงสร้างทีม (New Facility)

| PSSR Leader | PSSR Coordinator | PSSR Team | PSSR Verifier | PSSR Approver |
|---|---|---|--|-----------------------------|
| Project Manager หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง (Coordinator) | Safety Area Security Manager (SFC) หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง | 1. Production Division Manager 2. Communication Manager 3. Maintenance Division Manager 4. Engineering & Reliability Division Manager 5. Engineering Division Manager 6. Technology Division Manager และ/หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ตามข้อ 2.6 7. Security and Life Upgrade Division Manager 8.อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง | 1 Production Division Manager or Communication Manager 2 Maintenance Division Manager 3 Engineering & Reliability Division Manager 4 Engineering Division Manager 5 Technology Division Manager 6 Project Manager 7 Security and Life Upgrade Division Manager 8 Safety Area Security Manager | Production Division Manager |

ฝ่ายวิศวกรรมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

หน้า 15/21

| PSNR Leader | PSNR Coordinator | PSNR Team | PSNR Verifier | PSNR Approver |
|--|--------------------------|--|--|--------------------------------------|
| <p>Director of Project Management หรือ Project Manager หรือ Area Manager</p> <p>มีอำนาจ ๖๐ ปีขึ้นไป</p> <p>มอบหมาย</p> | Safety Officer (Auditor) | <p>1 Production Division Manager</p> <p>2 Coordinating Manager</p> <p>3 Maintenance Division Manager</p> <p>4 Inspection & Reliability Division Manager</p> <p>5 Technology Division Manager</p> <p>และ/หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากท่าน</p> <p>หากมี 1-5</p> <p>6 ยื่น ให้ผู้ปฏิบัติ Leader ที่ท่าน</p> | <p>1 Production Division Manager</p> <p>2 Maintenance Division Manager</p> <p>3 Inspection & Reliability Division Manager</p> <p>4 Technology Division Manager</p> <p>5 Safety Unit Manager</p> <p>6 Security Manager</p> <p>ผู้ซึ่งท่านมอบหมายให้พิจารณาให้อนุมัติ</p> <p>PSNR team</p> | <p>Production Department Manager</p> |

| PSRR Leader | PSRR Coordinator | PSRR Team | PSRR Verifier | PSRR Approver |
|--------------------------------------|-------------------------|--|--|--------------------------------------|
| Prof. Dr. Chaiyapong | Safety Officer (Safety) | 1. Project manager | 1. Project manager | Prof. Dr. Chaiyapong |
| Prof. Dr. Chaiyapong | | 2. Production Division Manager | 2. Production Division Manager, or | Prof. Dr. Chaiyapong |
| Production Division Manager หรือ | | 3. Communication Manager | Communication Manager | Prof. Dr. Chaiyapong |
| หรือ CE assignment | | 4. Maintenance Division Manager | 4. Maintenance Division Manager | Department Manager |
| Prof. Dr. Chaiyapong | | 5. Inspection & Reliability Division Manager | 5. Inspection & Reliability Division Manager | Prof. Dr. Chaiyapong |
| Prof. Dr. Chaiyapong | | 6. Technology Division Manager | 6. Technology Division Manager | Prof. Dr. Chaiyapong |
| Production Section Manager | | 7. Safety Area | 7. Safety Area | Prof. Dr. Chaiyapong |
| | | หมายเหตุ:หากบุคลากรสายสนับสนุน 1-5 มีหน้าที่รับผิดชอบในส่วนนี้ | | Production Section Manager |
| | | 6. อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง | | |
| | | 6. คณะกรรมการ PSRR | | |

ឆ្នាំទី ១៩៨២

| PSDR Location | PSDR Case Officer | PSDR Officer | PSDR Supervisor | PSDR Supervisor |
|-----------------------------|-----------------------|--|---|--|
| Predictions Section Manager | Safety Officer (Aust) | 1. Maintenance Section Manager 2. Inspection & Reliability Section Manager 3. Technology Senior Engineer และหัวหน้าทีม ของเทคโนโลยีความปลอดภัย ภาค 1, 2 4. หัวหน้าทีม ความปลอดภัย | 1 Production Section Manager 2 Maintenance Section Manager 3 Inspection & Reliability Section Manager 4 Technology Senior Engineer 5 Safety Officer Section Manager 6 ผู้จัดการแผนกอื่นๆ ที่มีหน้าที่ความปลอดภัย | 1 Production Division Manager 2 Production Department Manager |

พิกัด : 5:23

| PSRR Leader | PSRR Coordinator | PSRR Team | PSRR Verifier | PSRR Approver |
|----------------------------|-------------------------|---|---------------|----------------------------|
| Production Section Manager | Safety Officer (Avalon) | 1. Maintenance Section Manager 2. Inspection 8 Reliability Section Manager 3. Technology Section Manager และวิศวกรผู้ชำนาญการทางด้านความปลอดภัย ตามข้อ 1-3 4. ช่าง ช่างผู้ช่วย Lexis & ศิลาภรณ์ | - | Production Section Manager |

หน้า 167

ATTN 5 (Unplanned) Emergency Shut down via Utility Failure via Short feed via Operation failure

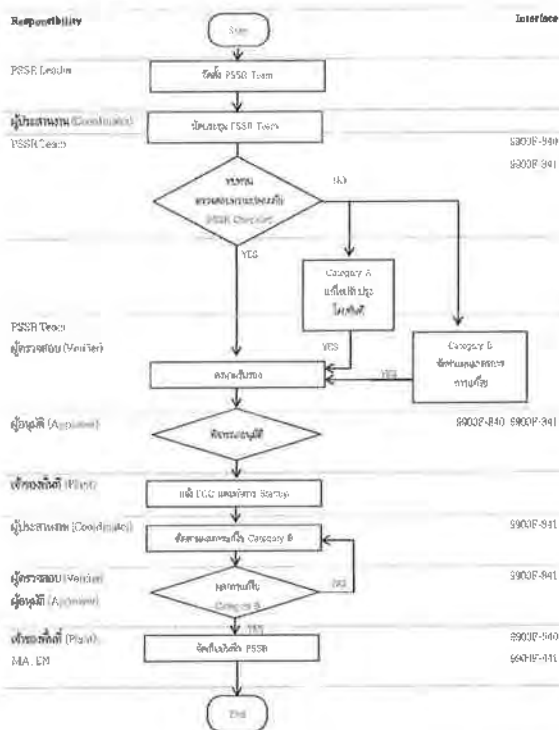
| PSSR Leader | PSSR Coordinator | PSSR Team | PSSR Verifier | PSSR Approver |
|------------------|------------------|---|---------------|------------------|
| Shift Supervisor | | 1. หัวหน้างาน 2. พนักงาน Leader พนักงาน | | Shift Supervisor |

70414

- การ Start down จาก Utility หรือ Start lead ที่บ้าน ISW ที่บ้าน State prison ต้องแจ้ง Section Manager ภาคติดต่อ Section Manager ไม่ได้ ให้ติดต่อผู้บังคับบัญชาตามหลักขั้นต้น

กฏ Start up และจบการ Shut down ในระบบ Batch ซึ่งได้เปิดด้วย ไฟล์ในเครื่อง PSR Team
ตามการควบคุมโดยเครื่อง PSR Team ตาราง 6 และใช้ PSR Simple Checklist (9900P-840)

ผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Flow Chart)



เอกสารอ้างอิง (Reference)

- 9900P - 840 Pre-Start up Safety Review (PSSR) Simple Checklist
- 9900P - 841 Pre-Start up Safety Review (PSSR) Complex Checklist

การบันทึก (Record Control)

เข้าขอพื้นที่ (Plan) และขอใช้หน่วยงาน Maintenance หรือ Engineering ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบ Project กับในรูป
ของเอกสาร หรือ scan เก็บในรูปของ electronic file เป็นระยะเวลา 5 ปี และหากเกิน 5 ปี ให้จัดทำเอกสารสรุปที่
ดำเนินการทั้งหมดแล้ว

บทที่ ๓ การแก้ไขเพิ่มเติม (Amendment)

| ลำดับกิจกรรม | วัน เดือน ปี | รายการแก้ไข |
|--------------|-----------------|---|
| 0 | 17 สิงหาคม 2555 | Initial Release |
| 1 | 7 มกราคม 2559 | <ol style="list-style-type: none"> ปรับข้อมูลใน Statement Parts จากเดิมหลายตัวรวมกัน ให้เป็นสองส่วน: Production และ Distribution ผู้กำกับที่ FSSR Leader กับ New Facility - Change/Modified (PCM) ไม่ TC เป็นผู้กำกับแทนที่ PCM เพิ่ม ผู้กำกับที่ตรวจสอบ (Inspector) กรณีมี PSSR กำหนดบทบาท / หน้าที่ของผู้กำกับในระบบให้เป็น กำหนดการนำ FSSR Checklist ไปใช้แทนที่ มีการแก้ไขได้ Complex Checklist กรณีแก้ไข Sample Checklist เพิ่มกระบวนการคิดคะแนนเป็น 3 Option Category A,B และมีการเพิ่ม ZOC เพื่อเป็นการนำหลักการ PSSR ไปใช้ในการ State p ปรับชื่อ PSSR Checklist (900P-940, 900P-941) |
| 2 | 7 กันยายน 2559 | <ol style="list-style-type: none"> เพิ่มกระบวนการตาม กรณีมี Batch Process เพิ่มกระบวนการกรณี Mobilization |

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process Performance)

เป็นมาตรการประสิทธิผลของกระบวนการ เพื่อให้ระบบห่วงโซ่อุปทานใช้ประโยชน์จากการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้เกิดในการ
ปรับปรุงพัฒนากระบวนการอย่างต่อเนื่อง

| ที่ | ชื่อกิจกรรม | กิจกรรมที่ |
|---|---|------------|
| ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนแห่งการเรียนรู้ Start up Place | จ้างวิทยากรที่ปรึกษาแห่งการเรียนรู้ Start up Place เพื่อถ่ายทอดความรู้แก่ PSSE ที่เข้า PSSE ไม่ สมบูรณ์ | ปิ่นทอง |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

ការគ្រប់គ្រងហានិភ័យ PI (Risk Management)

| ป1 | ความเรียง | การจัดการความเรียง |
|------------------------------------|---|--|
| ความเรียงที่ไม่ครอบคลุมหัวข้อ PSQR | ไม่ผ่านการตรวจการชี้แจง PSQR พิจารณา PSQR ไม่สมบูรณ์ | - ไม่ผ่านการตรวจการชี้แจง PSQR - ยอมฯ ทำความเข้าใจ PSQR Check |
| | | |
| | | |
| | | |

เอกสารแนบที่ 69
ผังขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียน

แจ้งปัญหา/ข้อร้องเรียนผ่านช่องทางต่าง ๆ ดังนี้

1. แจ้งเหตุมาที่ ECC (โทรศัพท์ 0 3880 2560, 1800 800 008)
2. แจ้งทางวาจาต่อเจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมหรือเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์
3. แจ้งผ่านตู้รับเรื่องร้องเรียนที่ป้อมยามหน้าโรงงาน
4. แจ้งผ่านผู้นำชุมชน/หน่วยงานราชการที่รับเรื่องร้องเรียน (ประชาสัมพันธ์ช่องทางประสานงานให้ผู้นำ/หน่วยงานทราบ และกำหนดให้แจ้งทันที)

ผู้รับผิดชอบ

รูปแบบการดำเนินการ

ผู้แจ้งเหตุผลกระทบ / ECC

ผู้ได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อมแจ้งเหตุมาที่ ECC

แบบฟอร์ม

ECC, โรงงานเป้าหมาย,
On Call Team, ผู้บริหาร

ภายใน 1 ชั่วโมง
ECC แจ้งเหตุผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อลง
ตรวจสอบพื้นที่ที่ได้รับแจ้งร้องเรียน

โทรศัพท์, SMS, Walky Talky
General Call Intercom

ECC, โรงงานเป้าหมาย,
On Call Team

ภายใน 1 ชั่วโมง
1. โรงงานเป้าหมายตรวจสอบกิจกรรมที่อาจมีผลกระทบ
ในทันที
2. ทีม On Call พบผู้ร้องเรียนและตรวจสอบจุดร้องเรียน

โทรศัพท์, SMS, Walky Talky
General Call Intercom

ได้รับผลกระทบ

ไม่ใช่

โทรศัพท์, SMS, Walky Talky
General Call Intercom

ECC, โรงงานเป้าหมาย,
On Call Team

ใช่
โรงงานเป้าหมายปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมที่มี
ผลกระทบทันทีที่ตรวจพบ พร้อมทั้งตรวจสอบ
สาเหตุกระบวนการผลิตและแก้ไขผลกระทบ

ภายใน 1 ชั่วโมง

ECC, โรงงานเป้าหมาย,
On Call Team

ภายใน 7 วัน
1. โรงงานเป้าหมายแจ้งผลผ่าน ECC กลับไปยังทีม On
Call เพื่อแจ้งผลการแก้ไขแก่ผู้ร้องเรียนทันทีที่แล้วเสร็จ
2. หากการแก้ไขยังไม่แล้วเสร็จ ทีม One Call จะแจ้ง
ความคืบหน้าแก่ผู้ร้องเรียนทุกๆ 7 วัน จนกว่าการแก้ไข
จะแล้วเสร็จ

โทรศัพท์, SMS, Walky Talky
General Call Intercom

ECC, โรงงานเป้าหมาย,
On Call Team, ผู้บริหาร

ECC แจ้งผู้เกี่ยวข้องและผู้บริหาร
(SMS แจ้งผู้บริหาร)

โทรศัพท์, SMS, Walky Talky
General Call Intercom

ECC

ภายใน 15 วัน
เก็บข้อมูล สรุปปัญหาและแนวทางการแก้ไขนำเสนอต่อ
คณะกรรมการด้านการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเขตประกอบการฯ
เพื่อพิจารณาและป้องกันการเกิดซ้ำต่อไป (ภายใน 15 วัน)

แบบฟอร์ม

จบข้อร้องเรียน

ECC ศูนย์ควบคุมฉุกเฉิน
On Call Team หน่วยงาน
ประชาสัมพันธ์ชุมชน


เอกสารแนบที่ 70
เอกสารบันทึกข้อร้องเรียน

สรุปข้อมูลการแจ้งข้อร้องเรียนของประชาชน ประจำเดือน กรกฎาคม - ธันวาคม 2565

| ลำดับ | รายชื่อโครงการ | ข้อชี้แจงเรื่องร้องเรียน |
|-------|-----------------------|--------------------------|
| 1 | โครงการ ETP/DCC/BTX | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 2 | โครงการ EBSM | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 3 | โครงการ UHV | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 4 | โครงการ IP | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 5 | โครงการ Multipipeline | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 6 | โครงการ NG pipeline | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 7 | โครงการ HDPE_UHMW-PE | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 8 | โครงการ PPE | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 9 | โครงการ PPC | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 10 | โครงการ EPS | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 11 | โครงการ PS | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 12 | โครงการ ABS/SAN | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 13 | โครงการ Condensate | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 14 | โครงการ Refinery | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 15 | โครงการ PRP | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 16 | โครงการ LUBE | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 17 | โครงการ CHP | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 18 | โครงการ PW | ไม่พบข้อร้องเรียน |
| 19 | โครงการ PORT | ไม่พบข้อร้องเรียน |

เอกสารแนบที่ 71

เอกสารติดตั้งระบบป้องกันและระงับและระงับอัคคีภัยตามมาตรฐาน NFPA
(Safty Engineering Standard)

| | | | |
|---|----------------------------------|-----------------------|----------------|
|  บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน) IRPC Public Company Limited | IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| | | Date 02 Mar 2009 | Page 1 / 44 |


Support to : SF9900 – 1008 Hazard Identification and Risk Assessment


Scope : ใช้ในกรณีที่ มี Project ใหม่ หรือมีการขยาย Plant เท่านั้น

Table of Contents

Part 1 : IRPC Safety Fire Fighting Standard

1. General
 - 1.1 Scope
 - 1.2 Codes and Standards
2. Design Basis
 - 2.1 Fire Water Demand
 - 2.2 Fire Water Supply And Distribution System
3. Water Fire Fighting System
 - 3.1 water hydrant
 - 3.2 Hose house
 - 3.3 Quick Acting Hose Reel
 - 3.4 Water Monitor
 - 3.5 Hose Cabinet Hydrant
 - 3.6 Fixed Water Spray System
 - 3.7 Sprinkler System
4. Foam System
 - 4.1 Foam Concentrate
 - 4.2 Foam Station
 - 4.3 Fixed Foam System
 - 4.4 Supplementary Foam Hose Stream
 - 4.5 Portable Mobile Foam Specification
 - 4.6 Fixed Foam Spray System
5. Gaseous Extinguishing System
6. Fire Extinguisher
7. Self Contained Breathing Apparatus
8. Others

| | | | |
|---|----------------------------------|--------------------------|----------------|
|  บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) IRPC Public Company Limited | IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| | | Date 02 Mar 2009 | Page 2 / 44 |
| | | | |
| <u>Part 2 : Process Safety Standard</u> | | | |
| 1. General | | | |
| 1.1 Scope | | | |
| 2. Fire Prevention Measures | | | |
| 3. Plant Layout and Space for Oil and Chemical Plants | | | |
| 4. Hazardous Area Classification | | | |

| | | | |
|---|----------------------------------|-----------------------|----------------|
|  บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน) IRPC Public Company Limited | IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| | | Date 02 Mar 2009 | Page 3 / 44 |

Part 1 : IRPC Safety Fire Fighting Standard

1. General

1.1 Scope

This standard defines the requirements for designs and engineering of fire fighting systems for IRPC projects since October 2008.

1.2 Codes and Standards

1.2.1 The fire protection system shall be designed in accordance with the most stringent requirements of the latest edition of the following standards.

. Thai Government Regulation

. National Fire Protection Association Standard, reference shall be made, but not limited to, applicable parts of the following standards.

. NFPA 1: Fire projection Code. – 2000 Edition

. NFPA 10 : Standard for Portable Fire Extinguishers. – 1998 Edition

. NFPA 11 : Standard for Low Expansion Foam Extinguishing. – 1998 Edition

. NFPA 13 : Standard for Installation of Sprinkler Systems. – 1999 Edition

. NFPA 15 : Standard for Water Spray Fixed System for Fire Protection. – 1996 Edition

. NFPA 16 : Standard for the Installation of Deluge Foam Water Sprinkler Systems and Foam Water Spray Systems. – 1999 Edition

. NFPA 20 : Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection. – 1999 Edition

. NFPA 24 : Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Apparatus. – 1995 Edition

. NFPA 30 : Flammable and Combustible Liquids code. – 2000 Edition

. NFPA 68 : Guide for Venting of Deflagrations. – 1998 Edition

. NFPA 69 : Standard on Explosion Prevention Systems. – 1997 Edition

. NFPA 70 : National Electric Code. – 1999 Edition

. NFPA 72 : National Fire Alarm code. – 1999 Edition

. NFPA 77 : Recommended Practice on Static Electricity. – 2000 Edition


. NFPA 85 : Boiler and Combustion Systems Hazards Code. – 2001 Edition

. NFPA 321 : Standard on Basic Classification of Flammable and Combustible Liquids. – 1991 Edition

. NFPA 655 : Standard for prevention of Sulfur Fires and Explosions. – 1993 Edition

. NFPA 1962 : Standard for the care , use , and service testing of Fire Hose Including Couplings and nozzles. - 1998 Edition

. NFPA 1963 : Standard for Screw Thread and Gaskets for Fire Hose Connections. – 1998 Edition

| | | | |
|---|----------------------------------|----------------------|-----------------|
|  บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน) IRPC Public Company Limited | IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 | 0 |
| | | Date 02 Mar 2009 | Page 4 44 |

. NFPA 1981 : Open - Circuit Self - Contained Breathing Apparatus for fire service. – 1997 Edition

. NFPA 2001 : Clean Agent Fire Extinguishing Systems. – 2000 edition

. NFPA 497A : Electrical Installation in Classification of Class I Hazardous Location - 1992

. NFPA 497M : Electrical Equipment in Haz.(Class) Location , Gases , Vapors , Dusts – 1991

. NFPA 496M : Standard for Purged and Pressurized Enclosures for Electrical Equipment 1998

. And other NFPA codes which are applicable

. American Petroleum Institute (API) Standards

1.2.2 The equipment/system to be provided for the fire protection shall be in accordance with:

. Type listed by Underwriter Laboratories Inc. (UL).

. Type approved by Factory Mutual Engineering Corporation (FM) .

. ANSI/ISA-S71.04-1985 : Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems : Airborne Contaminants

2. Design Basis

The minimum fire water system capacity shall be that needed to control the largest single fire risk from the following:

In the process area, the plant area which is surrounded by the main access roads is considered as a single fire risk area.

In the tank storage area, a dike area is considered as a single fire risk area.

In an office building area, a independent room enclosed by non combustible materials is considered as a single fire risk area.


2.1 Fire Water Demand

Fire fighting facilities in the process area and tank farm area shall consist of a fixed system (foam and water), supplemented by hydrants, quick acting hose reels and hose cabinet hydrants. The minimum fire water demand shall be determined as follows:

2.1.1 For process area, the sum of the following items:

Fixed water spray and foam systems for the burning equipment.

Fixed water spray system and/or water monitors for the adjacent equipment which shall be affected by heat radiation.



IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|-----------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date 02 Mar 2009 | Page 5 |
| 44 | |

2.1.2 For tankage area, the sum of the following items:

Fixed water spray and foam system (fixed foam injection and supplementary foam hand hose lines) for the burning tank.

Fixed water spray system and/or water monitors for the adjacent tanks which monitors for the adjacent tanks which shall be affected by heat radiation. The heat affected tanks are located as follows;

15 m. or one burning tank diameter (which are larger) from the external surface of the burning tank in case that the burning tank is an atmospheric storage tank.

40 m. from the external surface of the burning tank in case that the burning tank is a pressure storage tank.

The cooling of fixed water spray system for the adjacent tanks shall be base on a half surface area of tank shell which facing to the burning tank in case of atmospheric tank, while full surface area cooling in case of the pressure storage tank.


Water hose streams supply from hydrants according to diameter of the burning tank as follows;

| Water hose streams supply from hydrants (m ³ /hr.) | Burning tank diameter (meters) |
|---|----------------------------------|
| 120 | Up to 20 |
| 180 | Over to 40 |
| 240 | Over to 50 |
| 300 | Over to 60 |
| 360 | over 60 |

However, the minimum fire water demand either for process area or tankage area shall be of the rate 1,100 m³ /hr .

2.2 Fire Water Supply and Distribution system

The new fire water system shall be fed by at least two permanent connections from the existing fire water system of the complex at a tie pressure according to IRPC specification of utilities (S1800-3001)



IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|-----------------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date 02 Mar 2009 | Page 6 44 |

- 2.2.1 The fire main piping shall be of closed loop design and shall be provided along the main road so that fire water is available to any fire area with any one section of the main out of the service. The piping shall be designer as a grid with loops along each of the four sides of a process area.
- 2.2.2 The fire main shall generally not be laid under buildings.
- 2.2.3 Fire water lines shall not be laid under buildings.
- 2.2.4 Gate valves with valve pits shall be provided so that sections of fire water main can be taken out of service for maintenance without restricting with the fire water supply to a process area from at least 50% of that loop.
- 2.2.5 Every branch pipe from the fire water main line e.g. branch for water spray system, shall have its block valve.
- 2.2.6 The minimum pipe size of the fire main shall be 8 inch.
- 2.2.7 The specifications of fire water pipe and fire water valve pit shall conform to IRPC 's Piping Standard (S3200-3301)

3. Water Fire Fighting System


3.1 water Hydrant


Fire water hydrants shall be provided sufficient throughout the plant to permit any portion of a process plant to be reached by 2 1/2 inch hose stream with 40 m. of hoses, Hydrant location shall be arranged to permit equipment to be reached from at least two opposite directions. Positions hydrants so that they can be used to protect equipment in adjacent area. Fire water hydrants shall be provided with steel guard protection and located at 1.2 to 1.5 m from the edge of the road ways to prevent the hydrants from being damaged by road traffic. Fire water hydrants shall be located with a maximum distance between hydrants of 60 m. Especially in tank farm area, hydrants shall be located outside dike wall and adjacent to roadways. Hydrants shall be at least one tank diameter from the tank and greater than 15 m. from the tank shell.

Fire water hydrant specification:

- 3.1.1 Fire water hydrant shall be wet barrel pillar type, red color, provided minimum flow rate 3,800 lpm at inlet fire water pressure of 7 barg.
- 3.1.2 Fire water hydrant shall be equipped with two 2 1/2 inch hose connections with block valves, and one 4 inch pumped connection with block valve. All connections shall have chain cups.

000000

| | | | |
|---|----------------------------------|-----------------------|-----------------|
|  IRPC Public Company Limited | IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| | | Date 02 Mar 2009 | Page 7 44 |
| <p>3.1.3 Fire water hydrant inlet connection shall be stretch shoes, size of ANSI 6 inch, 150 lbs. flanged end.</p> <p>3.1.4 Hydrant hose threads shall be NH Thread. (American National Fire Hose Connection Screw Thread)</p> <p>3.2 Hose house (Self Standing Type)</p> <p>Fire hose house complete with accessories shall be provided at each hydrant. Hose house shall be of mild steel or shall be of stainless steel in corrosive environment area with minimum thickness of 1.6 mm., and provided with louvers for ventilation. Suitable brackets and shelves for the accessories and single door (with unlockable knob) on the hose house front shall be provided. Hose house color shall be fire red RAL 3000 enamel coating. Hose house accessories shall include the following at minimum :</p> <p>3.2.1 Four 20 m. length 2 1/2 inch (NH-male/female thread) fire hoses as per NFPA 1962. Synthetic rubber double jackets lined type with average SLBP (Short Length Burst Pressure) at 46 bar min. (fire red color). The fire hose connection shall be made of alloy or brass coupling with hard coating (UL/FM Approved).</p> <p>3.2.2 Two 2 1/2 inch. Discharge capacity 650 lpm at 7 barg., adjustable jet/fog nozzles with shut/off valve.</p> <p>3.2.3 One hydrant valve opening F - wrench.</p> <p>3.2.4 Two hose wrenches.</p> <p>3.3 Quick Acting Hose Reel</p> <p>Quick acting hose reels shall be provided for process and utility areas. They shall be located on fire water main alternately distance between quick acting hose reels is 60 m. quick acting hose reel specification:</p> <p>3.3.1 1 1/2 inch, 30m. length hard rubber hose, kept in standing reel.</p> <p>3.3.2 Inlet side connected with 2 inch water supply block valve with flange end.</p> <p>3.3.3 Outlet side connected with 1 1/2 inch water nozzle, adjustable jet-fog with shut off feature, minimum flow rate of 450 lpm, NHT fire hose coupling.</p> | | | |



IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|-----------------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date 02 Mar 2009 | Page 8 44 |

3.4 Water Monitor

Fixed water monitors shall be provided when they can be located so as to protect more than one item of high hazard equipment or where use is more effectiveness than a fixed water spray. Monitors shall be provided to supply large water flows for cooling fire exposed equipment and for fire intensity control. Water monitors shall be installed so that the coverage area for a monitor shall be 30 m radius with minimum safe distance of 15 m away from the hazard to be protected. Water monitors shall be provided also for the combustible storage tanks which do not have fixed water spray system. Water monitors shall be fixed type suitable for full 360 degree rotation and minimum 30-76 degree vertical movement both are controlled by gear mechanism and fully adjustable from shutoff to full fog Monitor inlet shall be 4 inch with 150 lbs. flange ends. Monitor main opening bale shall be listed/approved from UL/FM. The capacity of the monitor shall be 2,840 lpm.min. at 7 barg. inlet pressure.

3.5 Hose Cabinet Hydrant

Hose cabinet hydrant shall be provided for each floor of buildings in plants (exception for control room and electrical room), and also provided for the process structure. Hose cabinet hydrant shall be structure wall mount type complete with 20 m length of 1 1/2 inch synthetic rubber hose.

The hose shall be kept in the cabinet in a reel. Hose nozzle shall be 1 1/2 inch and fully adjustable from shutoff to full fog.

When the hose cabinet hydrant are installed in the area contained hydrocarbon processing which spill fires may occur, the hose cabinet hydrants shall be multipurpose (water and foam) type. The foam accessories are foam nozzle (with shutoff valve), Foam proportioned and 20 liters foam concentrate container at least.

3.6 Fixed Water Spray System

Fixed water spray system shall be provided as per NFPA 15, minimum requirement for:


3.6.1 Tankage area

Flammable liquid (flash point < 37.8 °C) storage tank

Fixed water spray system shall be provided with the rate of 2.0 lpm/m² Anywhere the tank diameter is over 20 m the spray system shall be deviled at least 2 sections or more to suitable with the tank size. Pressure storage tank

Fixed water spray system shall be provided with the rate of 10.2 lpm/m²

Z00-000

| | | | |
|---|----------------------------------|-----------------------|-----------|
|  บริษัท อีอาร์พีซี จำกัด (มหาชน) IRPC Public Company Limited | IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| | | Date 02 Mar 2009 | Page 9 |
| | | 45 | |

3.6.2 Process area.

Major equipment as the following shall be protected by fixed water spray system with the minimum flow rate application conform to NFPA 15, and shall be not less than 4.1 lpm/m²

Pumps and compressors

- Handling liquefied flammable gas or flammable liquid class C and below.
- Handling liquid at or above its AIT.
- Handling hydrocarbon with operating temperature at or above 260 °C, or temperature above IBM (Initial Boiling Point) and with adjacent pump or compressor having surface temperature above AIT of liquid in subject pump or compressor.
- Handling flammable liquid or combustible liquid at or above 34.5 barg.

Process vessels and Heat exchangers

- Handling flammable liquid class C, and below with liquid content 5 m³ or more.
- Handling flammable liquid, or combustible liquid (with temperature above its flash point) with liquid content 38 m³ or more And other special hazard equipments.


3.6.3 The actuation mode of water spray system shall be the deluge valve system installed with by pass block valve. As the following concepts; for extinguishing purpose, the water spray system shall be actuated automatically by fire detector system for LPG storage tank and the like.

3.7 Sprinkler System

Generally, sprinkler systems shall only be utilised to provide protection of areas within buildings. If the fire safety assessment determines that a sprinkler system is required, it shall be designed and installed in accordance with NFPA 13.

Automatic sprinkler system shall be provided for fire suppression and shall be designed as per NFPA provisions. For moderate hazard areas e.g. ware house area, sprinkler system shall be wet type consisting of automatic spray nozzles, and fixed water supply piping system with manual block valve.

For high hazard area e.g. in chemical storage room. Sprinkler system shall be deluge type actuated by heat detection system.



บริษัท อีอาร์พีซี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|------------------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date 02 Mar 2009 | Page 10 44 |

3.7.1 Pump and compressor protection

If the fire safety assessment determines that a pump or compressor shall be protected by a spray system, it shall be designed and installed in accordance with this section and as depicted in Appendices 1 and 2. A maximum of four pumps may be protected by a single spray system.

NOTES: 1. The 2.5-3 m elevation shown in Appendix 2 is typical; the actual elevation shall be selected so that the spray pattern completely envelopes the pump.

2. The number of spray nozzles shall be at least two. More nozzles (up to a maximum of four) may be necessary for larger pumps to achieve the water densities shown in Appendix 2.
3. If a group of pumps (e.g., congested area) is to be protected by a spray system, the spray nozzles shall be spaced in a regular manner; however, the overlapping spray pattern from two adjacent nozzles shall cover the pump body.

3.7.2 Horizontal vessel and heat exchanger protection

If the fire safety assessment determines that a horizontal vessel or heat exchanger shall be protected by a spray system, it shall be designed and installed in accordance with this section and as depicted in Appendix 1.


Spray water nozzles shall be directed radially to the vessel/heat exchanger wall and heads. If spray patterns are obstructed by platforms, stairs, flanges, manholes etc., additional spray nozzles shall be provided to achieve complete coverage. The water spray system shall be arranged so as not to interfere with the future maintenance requirements of the equipment.

The spray nozzles shall be installed at a distance not exceeding 0.6 m from the equipment surface. Only one type and size of spray nozzle shall be fitted. See Appendix 3.

3.7.3 Column and vertical vessel protection

If the fire safety assessment determines that a column or vertical vessel shall be protected by a spray system, it shall be designed and installed in accordance with this section and as depicted in Appendix 1. Fireproofed skirts do not require protection by the water spray system.

The arrangement of water spray nozzles shall be such that complete coverage of shell and heads (including appurtenances) is obtained, with minimum loss due to wind and up-draught. For this purpose spray water nozzles shall be directed radially to the column/vessel wall and heads. The number of spray nozzles on each level and the spray angle (inclination) of the nozzles depend on the column/vessel diameter. If spray patterns are obstructed by

| | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|------------------|
|  IRPC Public Company Limited | IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| | | Date 02 Mar 2009 | Page 11 44 |

platforms, stairs, flanges, manholes etc., additional spray nozzles shall be provided to achieve complete coverage. The water spray system shall be arranged so as not to interfere with the future maintenance requirements of the equipment.

The spray nozzles shall be installed at a distance not exceeding 0.6 m from the equipment/insulation surface. Only one type and size of spray nozzles shall be fitted (see Appendix 4).


3.7.4 Spherical tank protection

If the fire safety assessment determines that a spherical tank shall be protected by a full coverage spray system, it shall be designed and installed in accordance with this section and as depicted in Appendix 1. Other options such as water drenching, partial coverage, and use of stationary fire water monitors shall be addressed in the fire safety assessment.

Spray nozzle arrangements shall be as detailed in Appendix 5 and 6. If the water demand to the sphere spray system is the largest in the facility and more than the "standard" pump rating required for other credible scenarios, the fire safety assessment shall also determine whether further sectionalising of the upper and lower sections of the system may be required. Complete wetting of the entire sphere surface is required independent of rundown. Because of overlap in the spray pattern, spraying of the appurtenances and selection of the next larger spray nozzle, the actual rate is very likely already higher than the required water application rate.

To economise on water consumption, the sphere shall have its spray system split into two entirely separate sections, one for the upper and one for the lower half of the sphere. As well as the sphere surface itself, all appurtenances, non-fire proofed sections of the supporting legs and equipment in the containment area shall be water sprayed. Nozzles shall be installed on a single ring header at the upper part of the sphere. For easy access and maintenance this ring header shall be installed near the top platform. The number of headers plus spray nozzles and the capacity thereof shall be such that the upper half of the sphere is covered with the required application rate as described above. The sphere surface area above the ring header elevation, as well as the appurtenances like safety valves and instrumentation located at the top of the sphere, shall be adequately wetted, possibly by installing additional dedicated spray nozzles located above such equipment.

The lower half of the sphere shall be protected by water spray from nozzles installed at regular intervals to achieve complete coverage (wetting) with overlapping spray patterns. The



บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|------------------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date 02 Mar 2009 | Page 12 44 |

preferred method is to use a "top" ring header feeding regularly spaced legs in the vertical plane, concentric to the sphere surface.

Spray water nozzles shall be directed radially at the sphere surface. The spray nozzles shall be installed at a distance not exceeding 0.6 m from the equipment surface. The filling/outlet line shall also be protected by water spray up to the isolating valve, located outside the containment wall.

The sphere's support legs are provided with fire proofing material, which will withstand heat for a limited time period. To cover the extended period of a credible fire, the legs also require spray water protection. Here particular attention shall be paid to the region where the support leg meets the sphere.

Where supports, stairs, platforms, nozzles, manholes etc. interfere with the spray patterns or the rundown water layer, additional spray nozzles shall be provided to guarantee complete coverage. Sufficient allowances shall be made to compensate for water loss due to wind, overshooting etc.

Ring headers shall be constructed from circular or straight pre-fabricated pipe sections. The upper half and lower half "top" ring header shall be firmly supported from the top platform and the sphere's support legs respectively. The vertical legs of the lower part shall be provided with distance pieces (no welding on sphere) and pulled together at their free ends.


3.7.5 Storage Tank protection

If the fire safety assessment determines that a storage tank shall be protected by a water spray system, it shall be designed and installed in accordance with this section and as depicted in Appendix 1.

Spray nozzle arrangements shall be as detailed in Appendices 7, 8 and 9. Typically, the entire roof outer surface (exception: external floating roof) and the wall section facing another tank shall be sprayed. If the water demand to the storage tank spray system is the largest in the facility and more than the "standard" pump rating required for other credible scenarios, the fire safety assessment shall also determine whether the spray system will have to be sectionalised.

If tank spacing is closer than in accordance with the IP Model Code, heat radiation calculations shall be made to determine the maximum heat flux in order to determine the required water spray application rate. In such circumstances the use of splash plates may be considered.

SPE-002

| | | | |
|---|----------------------------------|-----------------------|------------------|
|  บริษัท อีอาร์พีซี จำกัด (มหาชน) IRPC Public Company Limited | IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| | | Date 02 Mar 2009 | Page 13 44 |
| | | | |

Storage tanks having concrete surfaces, such as LNG/NGL atmospheric refrigerated products tanks, shall generally require water spray system application only to the exposed steel surfaces, including appurtenances. Allowable radiant heat flux for the given concrete thickness shall be calculated to determine the need for water spray on the concrete surfaces.

(a) Tank roof (exception: external floating roof)

For optimum wetting and piping layout, at least one inner ring header, with a radius of 3 metres, shall be installed. This inner ring header shall be equipped with three sub-headers (min. size 2 inch), equally spaced along the inner ring header's circumference and pointing radially inwards. At the end of the sub-header a full pattern nozzle shall be installed. On the circular header(s) full pattern or flat spray nozzles shall be installed. Max. spray distance, for both type of nozzles: "upwards" and "downwards" 2.0 and 2.5 metres respectively. For wetting, a maximum water rundown of 4 metres is permitted. Based upon the foregoing, additional ring headers are required for tanks above 18 m diameter.


(b) Tank wall

The tank wall shall be protected by a circular ring header supported from the tank's top curb angle or wind girder. Max. distance between wall and header centre line is 0.45 m. On this header flat spray nozzles shall be spaced at regular intervals, with an inclination from the vertical axis of 10 to 20 degrees, to achieve complete coverage (wetting) at overlapping spray patterns (see Appendix 9). The number of nozzles depends on the tank diameter. Normally additional ring headers are not required.

Where reinforcing rings, supports, stairs, platforms, nozzles, manholes etc. interfere with the spray patterns or the rundown water layer, additional spray nozzles shall be provided to guarantee complete coverage (including appurtenances).

(c) Tank appurtenances

Radiant heat flux shall be calculated in the fire safety assessment to determine whether water sprays shall be provided for tank appurtenances (e.g., safety valves, piping and instrumentation located at/near the tank's pump/manifold platform, nozzles, structural steel) including the pipe rack/bridge and pumping platform on LNG/NGL tanks.



IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|------------------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date 02 Mar 2009 | Page 14 44 |

Fire water stationary monitors fed from a dry header that can be activated by opening an instrumented on-off control valve are the preferred means of protection.

(d) Spray System Piping

Ring headers, serving roof or wall nozzles, shall be connected to a common supply header. Ring headers shall be constructed from flanged circular pre-fabricated pipe sections. The roof ring headers shall be firmly supported. Pipe supports shall be welded or bonded to the roof.

The supply header shall have a single connection to the fire water distribution system. The connection should be located upwind of the prevailing wind direction. The manually operated valve shall be at least 30 m away from the fire hazard. At the connection a filter shall be installed.

Downstream of the manually operated valve a 3 inch branch, with valve and 2^{1/2} inch Storz/instantaneous hose connection, shall be provided for water or smoke testing, flushing with fresh water and drainage.

4. Foam System

Design concept :

1. The foam station and the related foam pumps shall be provided, where industrial fire fighting system is available and fire trucks are used.
2. For storage tanks fixed foam station via bladder tanks or other foam units shall be provided in marketing depots, where industrial fire fighting system is available and fire trucks are used.


4.1 Foam Concentrate and the pressure proportioning tank (foam bladder tank)

Aqueous Film Forming Foam (AFFF) concentrate shall be applied for regular hydrocarbon liquid (water insoluble liquid). AFFF expansion ratio shall be 3 : 1 to 6 : 1

Foam concentrate shall be Alcohol Resistance Aqueous Film Forming Foam (AFFFAR) and its expansion ratio shall be 6:1 to 8:1 .

For the water soluble hydrocarbon liquid, alcohol resistant foam shall be used foam concentrate shall be stored in the pressure proportioning tank (**foam bladder tank**) which shall be sheltered to protect the foam concentrate from sunlight. The remotest discharge outlet shall not be installed over than 300 m. from its foam concentrate storage tank to prevent too long time for foam travelling. (see appendix 10)

24/03/09

| | | | |
|---|----------------------------------|-----------------------|------------------|
|  บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน) IRPC Public Company Limited | IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| | | Date 02 Mar 2009 | Page 15 44 |
| | | | |

4.2 Foam Station

The foam station shall consist of a foam concentrate storage vessel, pumps, proportioner or mixer, interconnecting piping and a control panel; all skid-mounted (see Appendix 14). The purpose of the foam station is to mix fire water and foam concentrate to produce foam solution which is supplied to foam application systems.

The foam station shall be installed at a safe distance from the fire area, yet shall be able to supply foam solution to the desired foam application system within two minutes of activation. For this reason radiation heat flux calculations shall be made.

Pumps

The foam concentrate pump should be electrically driven. The 100% spare pump should be diesel driven. The diesel fuel tank shall have a capacity suitable for at least 4 hours running time under full load conditions.

For foam solution demands up to 240 m³/h both foam concentrate pumps may be driven by a water turbine. The foam concentrate pumps and components shall have adequate corrosion resistance for the environmental conditions and foam quality used, and be provided with water flushing and draining facilities.

Piping and proportioner

All piping in permanent contact with the foam concentrate shall be stainless steel unless the facility is located off plot, in which case glass fibre reinforced plastic may be used as an alternative. Flushing and draining facilities shall be provided.


The foam solution piping (i.e., piping between the proportioner and the foam application system) is normally dry. After fabrication the piping shall be hot dip galvanized.

Correct dosing of foam concentrate into the fire water is achieved by means of a proportioner. A typical proportioner, suitable for flow rates between 10% and 100% of the design capacity, has a pressure loss of 10% of the inlet pressure. A differential pressure of 1 bar shall be maintained between foam concentrate and fire water supply to the proportioner. Hydraulic calculations shall be made for the entire foam system, including the foam application system. These calculations shall also address pressure pulses resulting from liquid filling of the normally dry foam solution piping.

Controls

A local control panel and logic system shall be provided. The logic system shall control the following functions:

- pump start requires fire water flow;
- pump start requires open suction valve and closed discharge valve;



IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|------------------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date 02 Mar 2009 | Page 16 44 |

- discharge valve opening is controlled by fire water flow;
- spare concentrate pump shall start up automatically if the main pump fails to build a minimum pressure of 10 bar within 20 seconds;
- re-circulation valve controlled by fire water flow;
- flushing connections (prevention of water entry into storage vessel);
- foam concentrate circulation (closed discharge valve).

Remark : For Storage tanks fixed foam stations via bladder tanks or other foam units normally only in marketing depots where industrial fire fighting is available fire trucks are used.


4.3 Fixed Foam System

Fixed foam discharge outlet shall be provided for storage tanks containing flammable and combustible liquid.

4.3.1 for fixed cone roof tanks and internal floating roof tank

4.3.1.1 Surface application shall be applied with Type II discharge outlet, and the minimum number of discharge outlets shall be as follows.

| Tank Diameter (meters) | Minimum number of discharge outlets |
|------------------------|-------------------------------------|
| Up to 24 | 1 |
| Over to 36 | 2 |
| Over to 42 | 3 |
| Over to 48 | 4 |
| Over to 54 | 5 |
| Over to 60 | 6 |



บริษัท ปิโตรไทย จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|---------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date | Page |
| 02 Mar 2009 | 17 / 44 |

4.3.1.2 Minimum discharge time and application rate shall be as follows:

| Hydrocarbon type | Minimum Application rate (l/min) / m2) | Minimum Discharge Time (min) |
|--|--|---------------------------------|
| Regular hydrocarbon | | |
| · Flash point between 37.8 °C and 93.3 °C | 4.1 | 30 |
| · Flash point below 37.8 °C or liquid heated above their flash point | 4.1 | 55 |
| · Crude petroleum | 4.1 | 55 |
| Water-soluble hydrocarbon | Manufacturer's specification | 55 |

4.3.2 For Open-Top Floating Roof Tank

Type II fixed discharge outlets for seal area protection shall be applied.

4.4 Supplementary Foam Hose Stream

Supplementary foam hose stream shall be provided to support the main protection of tank area and process area in which a spill fire may occur For tank area, foam hydrant shall be applied with the following requirement


4.4.1 Minimum number of foam hose streams required:

| Dimension of Largest Tank | Minimum Number of Hose Stream Required |
|---------------------------|--|
| Up to 19.5 m. | 1 |
| 19.5 to 36 m. | 2 |
| Over 369 m. | 3 |

4.4.2 Minimum operating time of foam hose stream required shall be:

| Dimension of Largest Tank | Minimum Operating Time (min) |
|---------------------------|------------------------------|
| Up to 10.5 m. | 10 |
| 10.5 to 28.5 m. | 20 |
| Over 28.5 m. | 30 |

GFG-002



บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|---------------------|------|
| No. SF5100 – 3008 0 | |
| Date | Page |
| 02 Mar 2009 | 18 |
| 44 | |

- The foam nozzle flow rate shall be a minimum at 200 lpm. The foam nozzle shall be provided with the shut off valve. For process area, The foam header shall be provided with 4 inch inlet with 150 lbs flange ends, and have two 2 1/2 inch hose connections and one 4 inch pumper connection. Hydrant hose treads shall be NH thread (American National Fire Hose Connection Screw Thread). (See appendix 13).
- Foam concentrate supply may be from the same source as fixed foam system.
- Foam hose house shall be provided for each foam hydrant with the following accessories as minimum :
 - Four 20 m. length, 2 1/2 inch synthetic rubber compound hose with NH thread connections.
 - Two foam nozzles.
 - One foam hydrant spanner (for 4 inch,NH thread)
 - Two foam hydrant spanners (for 2 1/2 inch, NH thread)

4.5 Portable Mobile Foam Specification

Generally portable mobile foam contains 120 liters of foam concentrate at least.

Portable mobile foam shall be located in a safe area. In case the mobile foam located outdoors, a shelter shall be provided.


4.6 Fixed Foam Water Spray System

Fixed foam water spray shall be provided for flammable and commutable liquid loading bay and other areas which are required fixed foam water spray system as per NFPA 16. The foam storage tank capacity shall be provided for at least 10 minutes of uninterrupted spray, After consuming the foam stock, the system shall be able to continue to operate as a water spray system. The foam spray shall cover the road truck surface, including the driver cabin, engine and sides of all vehicles and the loading facilities also. The activation of foam spray shall be by deluge valve system located in safe area. (See appendix 13).

For the inaccessible areas, the additional fixed fire protection on the process units (it could also include storage tanks/spheres, jetties, truck loading/unloading racks etc.) shall be provided and the facilities at the process units to be covered shall include:

- Fixed water spray systems to protect hazardous pumps operating at high temperature or handling liquefied flammable gases (LFGs) or with a high throughput.

GFG-002

| | | | |
|--|----------------------------------|---------|--------------------------|
|  บริษัท ปิโตรเคมี จำกัด (มหาชน) IRPC Public Company Limited | IRPC Safety Engineering Standard | | No. SF5100 – 3008 / 0 |
| | Date | Page | |
| | 02 Mar 2009 | 19 / 44 | |

- Fixed water spray systems for hazardous compressors.
- Fixed water sprays on lube and seal oil con-seals located underneath compressors
- Fixed water sprays on vessels containing a large volume of LFGs where located in an inaccessible, fire hazardous area.
- Water curtains or steam curtain system to segregate sources of ignition (typically furnaces) for hazardous area.
- The fixed foam system for the hydrocarbons as mentioned in NFPA11 shall be applied.
- The deluge valve for the fixed water spray system shall be provided (see appendix 12).

5. Gaseous Extinguishing System

Gaseous extinguishing system shall be provided and according to NFPA 2001 to extinguish fire in rooms containing electrical equipment and cabling (electrical sub-stations are also included). INERGEN system or FM 200 system shall be applied with IRPC's approval as a gaseous extinguishing system.

6. Fire Extinguisher

Fire extinguisher shall be provided strategically throughout the plant areas to cope with fires at the incipient stage, according to NFPA 17 shall be of stainless steel in corrosive environment area.

The follow type of extinguisher shall be applied.

6.1 9 kgs ABC multipurpose dry chemical portable extinguisher (with pressure gauge).


6.2 50 kgs ABC multipurpose dry chemical wheel portable extinguisher. Generally, 50 kgs, ABC drychemical wheel extinguisher shall be provided at high hazard area/equipment such as :

- : Compressor house
- : Transformer
- : Pump area for flammable liquid
- : Loading bay
- : Column
- : Equipment which contain flammable liquid in pressure

6.3 6 kgs CO₂ portable extinguisher for fire class C hazard.

6.4 30 kgs CO₂ wheel portable extinguisher for fire class C hazard.

GFG-002



IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|-----------------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date 02 Mar 2009 | Page 20 / 44 |

7. Self Contained Breathing Apparatus

At least 2 sets of Self Contained Breathing Apparatus (SCBA) shall be provided for each control room for fire fighting where smoke or toxic vapors have been generated

The SCBA shall conform to NFPA 1981 and shall have certification from NIOSH/MSHA (USA) for a duration time of 30 min. The SCBA shall consist of a minimum of a full face piece, breathing tube, positive regulator and high pressure hose assembly, remote gage assembly, audible low pressure warning and alarm device, flame and heat resistant carrier assembly, and air cylinder.

8. Others

8.1 Alarm system

8.1.1 The fire alarm shall be provided according to NFPA 72.

The fire alarm station shall be equipped with alarm bell and shall be located at with alarm bell and shall be located at least 5 m. from paging station.

The fire alarm station shall be located strategically as minimum as follows;

- Process and utility area, shall be provided with the travelling distance not exceed 40 m. and at the special high hazard points as required.

- Tankage area, shall be provided at the facility stations e.g. pump station, CPI unit, foam station, truck loading station.

- Building, shall be provided every exit ways of building.

The fire alarm signal shall be sent to fire alarm panel to show alarm in Central Control Room (CCR) and Emergency Control Center (ECC).

8.1.2 The local gas detection (flammable and/ or toxic gas) system shall be provided as required

Throughout the plant, toxic gas analyzers shall be installed in strategic locations in the process units handling the toxic gas such as for sulfur units, sour water strippers and amine units. In sulfur units analyzers shall be located but not limited to at the following:

- . The four edges of the battery limits


- . Loading bay

- . Sulfur pit

- . Thermal reactor operating platform

Especially for the toxic gas detectors, the yellow warning flash light shall be provided at the local of each detector for the clearly perception of operators. The individual gas detection alarm signal shall be sent to alarm in CCR and each main gas detection alarm signal from plant shall be sent to alarm in ECC.

GFG-002

| | | | |
|---|----------------------------------|-----------------------|-----------------|
|  บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน) IRPC Public Company Limited | IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| | | Date 02 Mar 2009 | Page 21 / 44 |
| | | | |

8.2 Plant siren

Plant siren shall be provided for emergency statement to be clearly audio in the whole plant area according to IRPC plant siren standard. Plant siren shall be operated manually by CCR and shall be provided individually and separated from the other communication systems such as PLC system etc..

8.3 Fire blankets

Fire blankets shall be provided as required throughout the plant.

8.4 Eye Washers and Showers

Eye washers and showers (green color) shall be provided in any chemical handling area. The lamp and sound ON signal shall be provided during in operation and the signal shall be shown in CCR.

The related piping material system shall be stainless steel and the related piping shall be insulated to keep the water temperature not exceed than 35 degree Celcius.


8.5 Provide Pre -Incident Response Plans for Major Scenarios of the plant process areas.

8.6 Steam Systems

The fire safety assessment shall determine whether steam systems are to be provided. Such systems are typically installed to smother fires or to dilute gas/air mixtures in enclosed areas, to avoid the escalation of flange fires in hydrogen service, and to protect equipment handling flammable products on or above auto-ignition temperature. Steam systems for fire protection shall be operable at ground level. The remote shut-off valve shall be positioned at least 15 m away from the credible fire hazard, and upstream of the prevailing wind direction. A sign board shall be positioned indicating the purpose of the valve. Downstream of the block valve, piping shall be sloped to low points provided with 6 mm diameter drain holes.

Consideration shall be given to the installation of test facilities in steam systems for fire protection purposes. Where this is impracticable systems shall be tested during shutdown of the equipment concerned. Where fixed steam systems are not practical, steam lances with 15 m long electrically earthed hoses shall be provided.

Flanged connections (6 inch N.P.S. and larger) in hydrogen service which are not readily accessible from grade shall be provided with steam rings



บริษัท ปิระพี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|-----------------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date 02 Mar 2009 | Page 22 / 44 |

8.7 Risk Assessment shall be applied to prevent unsafe condition occurrence.

8.8 The other standards shall be applied in accordance with IRPC Engineering Standard (equivalent or higher) and IRPC Safety Engineering Standard , NFPA standards and API standards unless otherwise stated in Thai laws and regulations.

Part 2 : Process Safety Standard

1. General

1.1 Scope

This standard defines the requirements for design and engineering practices for process safety systems of IRPC new projects and new equipment installation since October 2008.

2. Fire Prevention Measures

Fire prevention measures are to a large extent an integral part of the design, engineering and construction of plants.

During the process and engineering design phases a large number of proven guidelines are applied which, together with good engineering practice, should result in processing facilities with a high degree of reliability and consequently a low probability of loss of containment.

For the various processes Process Guides are available dealing with the process safety aspects. Sound judgement of experienced process engineers is of utmost importance in designing safe and operable processing facilities.

Proper application of the appropriate for equipment, interconnecting piping and fittings should result in facilities design with a very low probability of uncontrolled loss of containment.

Additional measures to decrease the probability that explosion and fire incidents could occur comprise:


- measures to prevent hydrocarbon leakage;
- measures to minimise leakage quantities; and
- measures to minimise the probability of ignition if a leakage should occur.

2.1 Measures to prevent hydrocarbon leakage

The piping arrangement shall be designed so that the probability of a leakage is minimised.

The number of flanged connections shall be minimised, particularly in sections with high pressures, sections containing hydrogen, light hydrocarbons or chemical products, and sections containing hot products at or above their auto-ignition temperature.

00000000

| | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|-----------------|
|  IRPC Public Company Limited | IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| | | Date 02 Mar 2009 | Page 23 / 44 |
| | | | |

The need for small bore process piping shall be critically examined and shall not be used unless strictly required. If such piping is required, it shall be designed properly and protected against mechanical failure as a result of vibration, collision, freezing or over-pressuring of blocked-in pipe sections.

Attention shall be paid to the fail-safe position of instrumentation and final control elements.

Conventional level gauges are relatively weak and therefore vulnerable. Level gauges shall not be used unless essential for the safe operation of the facilities. In particular, if level gauges are installed on high-pressure equipment or on equipment containing hydrogen, light hydrocarbons or chemical products and containing hot products at or above their auto-ignition temperature, the possibility should be considered of installing blow-out preventers (excess flow valves) on the isolating valves between the processing equipment and the level gauge. It shall be noted that blow-out preventers are more likely to remain effective in clean product service. If level gauges are essential in this service, the installing of high integrity level indicators of the magnetic type should be considered.

The shaft sealing systems for rotating equipment shall be designed with the aim of reducing the probability of product leakage if seal components fail.


Redundant process and equipment monitoring alarms are highly effective in protection against malfunctioning process instrumentation and runaway of process conditions. Early detection of extreme temperatures, pressures, levels, etc. can prevent serious incidents.

2.2 Measures to minimise hydrocarbon leakage quantities

During the process and engineering design phases, a number of specific measures can be taken aimed at segregation of particular sections of the plant, rapid dumping of parts of the plant inventory, and provision of rapid detection facilities to alert the operator as quickly as possible that loss of containment has taken place.

These measures are intended to reduce the quantities of fuel that can be consumed in case of fire. These fuel quantities determine the size and duration of a fire, on which basis the consequences of the credible fire incidents can be estimated, on the assumption that the probability of escalation is minimised by the fire protection measures.

To restrict or reduce the quantity of flammable product feeding the fire, isolating valves which are accessible and operable during a fire incident can be incorporated. If the manual isolation valve will not be accessible during a fire emergency, installation of an EIV should be considered.



IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|-----------------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date 02 Mar 2009 | Page 24 / 44 |

Typically EIVs(Emergency Isolation Valve) have been installed in the suction line of pumps when the upstream system contains:

- Greater than 5t of LPG or materials with a flash point of less than 23 °C
- Greater than 10t of materials above 315 °C or the AIT and
- Greater than 20t of materials higher flash point hydrocarbons.

In the case that there is a need to consider process inventories of higher flash point than 23 degree Celcius hydrocarbons in process facilities as an uncontrolled escape of these materials has the potential

for large pool scenario and potential escalation of the incident, then the installation of emergency isolation valves shall be applied.

Critical isolating valves shall be specified fire safe if installed in locations where it is likely that the valve will be engulfed in flames during a fire emergency.

Conventional wafer type valves clamped between flanges with long bolts or tie rods are insufficiently fire safe and shall not be used in hydrocarbon service. Where such valves are installed in existing plants in locations where pool fires can occur, the external bolts shall be fireproofed.

For plants with a significant inventory of light hydrocarbons or toxic material an ESD system should be considered which can shut down a total plant or individual plant sections. The sections are selected on the basis of the location of the equipment, the lay-out of the plant section, and the quantity of hydrocarbons contained per section.


Pressure vessels can be provided with EDP facilities to enable controlled process pressure reduction, thus disposing of part of the inventory in a safe manner. Liquid drop-out facilities can be applied if rapid disposal of the liquid inventory is required.

Instrumented detection should be considered if detection by personnel or by other means is likely to be too late to prevent escalation of the incident.

2.3 Measures to minimise the probability of ignition of hydrocarbon leakage

In the design the lay-out shall be optimised to reduce to a tolerable level the probability of coincidence of a flammable vapour-air mixture and known electrical or other sources of ignition. For the plant equipment spacing requirements, generally apply the IP model codes and the IEC electrical safety codes as a minimum.

The overall area lay-out in combination with the surface drainage arrangement should minimise the probability of creating large pools of fuel under or in the vicinity of equipment containing flammable liquids or vapours. In case of loss of containment the spill will thus be confined to a small



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|---------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date | Page |
| 02 Mar 2009 | 25 / 44 |

and safe area. In case of ignition of the spill the probability of escalation will then be low.

The equipment lay-out should enhance natural ventilation thus avoiding accumulation of an explosive mixture which on ignition could result in a devastating semi-confined vapour cloud explosion. Fire decks, i.e. impermeable concrete floors in plant structures, inhibit natural ventilation and shall therefore not be applied.

Noisy equipment or equipment requiring frequent opening up may have to be equipped with noise hoods and/or weather protection. If enclosures for such equipment are indispensable, special attention shall be paid to the ventilation of these enclosures.

A layout model such as the Shell Layout Methodology should be used to optimise the layout and to evaluate safety-related aspects of plant orientation and spacing.

If flanges in insulated pipelines in hydrocarbon service have to be opened more frequently than during major shutdowns only, the cladding of the insulation shall be installed so that spillage of hydrocarbon into the insulation material is prevented.

2.4 Other Process Plant Safety Standards and Recommendations

2.4.1 Regarding to LPG sphere storage tank and the like, the storage facilities shall be provided with sufficient remote impounding area with a slope of 1 % in order to carry away any liquid spills in emergency spill case.

2.4.2 CCTV shall be provided in process areas and tankage areas

2.4.3 Obstruction Marking and Lighting design shall be complied with U.S Department Of Transportation Federal Aviation Administration

2.4.4 Flare system and safety valve system shall be provided with Car-Seal system.


2.4.5 The Control Buildings / Blast Proof Control Buildings (Control Rooms).

Because these buildings are to be located close to areas where the possibility of fire/explosion cannot be ruled out (due to mal-operation or equipment failure), it is important for operating personnel and instrumentation to be protected so that they remain able to function in the case of an emergency.

This building shall be as compact as possible (only one storey), be constructed of reinforced concrete, air-conditioned and accommodate only personnel and equipment directly related to the plant operation.

Air intakes should be elevated and come from a safe, non-classified area. Should the air intake become contaminated with hydrocarbons, the safeguarding system must automatically shut off the air intake in order to prevent gas from entering the control building.

GFG-002



บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|---------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date | Page |
| 02 Mar 2009 | 26 / 44 |

Positive pressure in Central Control Room (CCR) at hazardous and non hazardous area see NFPA 496 and ANSI/ISA-S71.04-1985.

- 2.4.6 Risk Assessment shall be applied to prevent unsafe condition occurrence.
- 2.4.7 The other standards shall be applied in accordance with IRPC Engineering Standard (equivalent or higher) and IRPC Safety Engineering Standard , NFPA standards and API standards unless otherwise stated in Thai laws and regulations.
- 2.4.8 Pre Startup Safety Review (PSSR) shall be introduced prior to plant startup (see appendix 15).


3. Plant Layout and Space for Oil and Chemical Plants

The IRPC Guidelines do not contain significance criteria for fire protection or emergency response as a separate issue area. Therefore, a set of criteria has been developed against which the significance of the future operations impacts to fire or other emergency protection can be judged. This document has evaluated fire protection impacts for two general major areas: the general adequacy and design of onsite fire protection systems and the general adequacy of emergency response capabilities. By examining these two areas, the following significance criteria were developed. The potential development would be considered to have a significant impact in the fire protection and emergency response area if:

- The project site does not contain adequate fire water and/or fire foam supplies to meet the recommended NFPA Standards and the IRI guidelines;
- The project equipment layout and access structure does not meet the API, NFPA, and IRI recommendations for equipment spacing;
- The project facilities do not have sufficient capabilities in early fire detection and fire spread prevention as per the NFPA requirements;

Safe equipment spacing requirements for petrochemical plants are given in IRI Guidelines IM2.5.2, NFPA Fire Protection Handbook, and Standard 30. Specific requirements for spacing of the vessels containing pressurized liquefied petroleum gas are given in the API standard 2510. The applicable requirements to the potential development spacing are summarized in Table 1.

GFG-002



IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-------------|-------------------|
| No. | SF5100 – 3008 / 0 |
| Date | Page |
| 02 Mar 2009 | 27 / 44 |

Table 1 : Applicable NFPA, API and IRI Equipment Spacing Requirements

A. Inter - Unit Spacing Requirements (feet)


| | Service Buildings | Motor control centers and electrical substations | Utilities Areas | Cooling Tower | Control Rooms | Compressor Buildings | Large Pump Houses | Process Units Moderate Hazard | Process Units Intermediate Hazard | Process Units High Hazard | Atmospheric Storage Tanks | Refrigerated Storage Tanks Dome Roof | Flares | Unloading and Loading Racks | Fire Water Pump | Fire Station |
|--|-------------------|--|-----------------|---------------|---------------|----------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------|-----------------------------|-----------------|--------------|
| Service Buildings | - | - | 50 | 50 | - | 100 | 100 | 100 | 200 | 400 | 250 | 350 | 300 | 200 | 50 | 50 |
| Motor control centers and electrical substations | - | - | 50 | 50 | - | 100 | 100 | 100 | 100 | 200 | 250 | 350 | 300 | 200 | 50 | 50 |
| Utilities Areas | 50 | 50 | - | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 200 | 250 | 350 | 300 | 200 | 50 | 50 |
| Cooling Tower | 50 | 50 | 100 | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 200 | 250 | 350 | 300 | 200 | 50 | 50 |
| Control Rooms | - | - | 100 | 100 | - | 100 | 100 | 100 | 200 | 300 | 250 | 350 | 300 | 200 | 50 | 50 |
| Compressor Buildings | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 30 | 30 | 30 | 50 | 100 | 250 | 350 | 300 | 200 | 200 | 200 |
| Large Pump Houses | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 30 | 30 | 30 | 50 | 100 | 250 | 350 | 300 | 200 | 200 | 200 |
| Process Units Moderate Hazard | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 30 | 30 | 50 | 100 | 200 | 250 | 350 | 300 | 200 | 200 | 200 |
| Process Units Intermediate Hazard | 200 | 100 | 100 | 100 | 200 | 50 | 50 | 100 | 100 | 200 | 300 | 350 | 300 | 200 | 300 | 300 |
| Process Units High Hazard | 400 | 200 | 200 | 200 | 300 | 100 | 100 | 200 | 200 | 300 | 350 | 350 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Atmospheric Storage Tanks | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 300 | 350 | - | - | 300 | 250 | 350 | 350 |
| Pressure Storage Tanks | 350 | 350 | 350 | 250 | 250 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | - | - | 400 | 350 | 350 | 350 |
| Refrigerated Storage Tanks Dome Roof | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 | - | - | 400 | 350 | 300 | 350 |
| Flares | 300 | 200 | 300 | 300 | 200 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 400 | - | 300 | 200 | 300 | 300 |
| Unloading and Loading Racks | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 300 | 250 | 350 | 300 | 50 | - | 200 | 200 |
| Fire Water Pump | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 200 | 200 | 200 | 300 | 350 | 350 | 300 | 200 | - | - | - |
| Fire Station | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 200 | 200 | 200 | 300 | 350 | 350 | 300 | 200 | - | - | - |

Reference IRI Guidelines IM2.5.2, 1991

Note : 1) Design for Control Building (Control Room) shall be Bunker type only (Concrete or steel, Static load 100 kN/m²).

2) In case that the Control Building (Control Room) has to be Improved resilient type (Concrete or steel, static load 10 kN/m², catch bars, max 1 m² windows) , the distances between the Control Building and the Process Units shall be increased up to 600 ft. depending on the risk assessment.

GFG-002



บริษัท อีอาร์พี จำกัด (มหาชน)
IRPC Public Company Limited

IRPC Safety Engineering Standard

| | |
|-----------------------|---------|
| No. SF5100 – 3008 / 0 | |
| Date | Page |
| 02 Mar 2009 | 28 / 44 |

B. Intra - Unit Spacing Requirements (feet)

| | Compressor | Intermediate Hazard Pumps | High Hazard Pumps | High Hazard Reactors | Intermediate Hazard Reactors | Moderate Hazard Reactors | Columns | Accumulators, Drums | Fired Heaters | Air Cooled Heat Exchanger | Heat Exchangers | Pipe Racks | Emergency Controls | Unit Stock Valves | Analyzer Rooms |
|------------------------------|------------|---------------------------|-------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------|---------|---------------------|---------------|---------------------------|-----------------|------------|--------------------|-------------------|----------------|
| Compressor | 30 | 30 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 100 | 50 | 30 | 30 | 30 | 50 | 50 | 50 |
| Intermediate Hazard Pumps | 30 | 5 | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 100 | 50 | 10 | 10 | 10 | 50 | 50 | 50 |
| High Hazard Pumps | 50 | 5 | 5 | 15 | 15 | 15 | 15 | 100 | 50 | 15 | 15 | 15 | 50 | 50 | 50 |
| High Hazard Reactors | 50 | 10 | 15 | 25 | 25 | 25 | 30 | 100 | 50 | 25 | 25 | 25 | 100 | 100 | 50 |
| Intermediate Hazard Reactors | 50 | 10 | 15 | 25 | 15 | 15 | 25 | 100 | 50 | 15 | 15 | 15 | 50 | 50 | 50 |
| Moderate Hazard Reactors | 50 | 10 | 15 | 25 | 25 | 15 | 25 | 100 | 50 | 10 | 10 | 10 | 50 | 50 | 50 |
| Columns | 50 | 30 | 15 | 30 | 25 | 25 | 15 | 100 | 50 | 10 | 10 | 10 | 50 | 50 | 50 |
| Accumulators, Drums | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Fired Heaters | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 100 | 25 | 50 | 50 | 50 | 100 | 50 | 50 |
| Air Cooled Heat Exchanger | 30 | 15 | 15 | 25 | 15 | 15 | 15 | 100 | 50 | - | 15 | - | 50 | 50 | 50 |
| Heat Exchangers | 30 | 10 | 15 | 25 | 15 | 10 | 10 | 100 | 50 | 15 | 5 | 10 | 50 | 50 | 50 |
| Pipe Racks | 30 | 10 | 15 | 25 | 15 | 10 | 10 | 100 | 50 | - | 10 | - | 50 | 50 | 50 |
| Emergency Controls | 50 | 50 | 50 | 100 | 50 | 50 | 50 | 100 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | - | - |
| Unit Stock Valves | 50 | 50 | 50 | 100 | 50 | 50 | 50 | 100 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | - | - |
| Analyzer Rooms | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 100 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | - | - |

Reference IRI Guidelines IM2.5.2, 1991

C. Storage Tanks Spacing Requirements (feet)

| | Floating & Cone Roof Tanks | C - 2,000 Barrels | Floating & Cone Roof Tanks | 3,000 C - 10,000 Barrels | 10,000 C - 300,000 Barrels | Jumbo Floating Roof Tanks C > 300,000 Barrels | Cone Roof Tanks | Class II Product 3,000 C - 300,000 Barrels | Cone Roof Tanks | Refrigerated Dome Roofs Class III Product 3,000 C - 300,000 Barrels | Pressure Storage Vessels Spheres and Spherenouses | Pressure Storage Vessels Drums and Bullets | Refrigerated Dome Roof Storage Tanks |
|---|----------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--|-----------------|--|-----------------|--|--|---|---|
| Floating & Cone Roof Tanks C < 3,000 Barrels | 0.5D ³ | 0.5D | 1xD | 1xD | 1xD | 1xD | 0.5D | 1xD | 1.5D | 1.5D | 2xD | | |
| Floating & Cone Roof Tanks 3,000 < C < 10,000 Barrels | 0.5D | 0.5D | 1xD | 1xD | 1xD | 1xD | 0.5D | 1xD | 1.5D | 1.5D | 2xD | | |
| Floating Roof Tanks 10,000 < C < 300,000 Barrels | 1xD | 1xD | 1xD | 1xD | 1xD | 1xD | 1xD | 1.5D | 1.5D | 2xD | | | |
| Jumbo Floating Roof Tanks C > 300,000 Barrels | 1xD | 1xD | 1xD | 1xD | 1xD | 1xD | 1xD | 2xD | 2xD | 2xD | | | |
| Cone Roof Tanks | | | | | | | | | 1.5D | 1.5D | 2xD | | |
| Class III Product 10,000 < C < 300,000 Barrels | 0.5D | 0.5D | 1xD | 1xD | 1xD | 1xD | 0.5D | 1xD | 1.5D | 1.5D | 2xD | | |
| Cone Roof Tanks | | | | | | | | | 1.5D | 1.5D | 2xD | | |
| Inerted Classl Product 10,000 < C < 150,000 Barrels | 1xD | 1xD | 1xD | 2xD | 2xD | 2xD | 1xD | 1xD | 1.5D | 1.5D | 2xD | | |
| Pressure Storage Vessels Spheres and Spherenouses | 1.5D ³ | 1.5D | 1.5D | 2xD | 2xD | 2xD | 1.5D | 1.5D | 1xD | 1xD | 1xD | | |
| Pressure Storage Vessels Drums and Bullets | 1.5D ³ | 1.5D | 1.5D | 2xD | 2xD | 2xD | 1.5D | 1.5D | 1xD | 1xD | 1xD | | |
| Refrigerated Dome Roof Storage Tanks | 2xD | 2xD | 2xD | 2xD | 2xD | 2xD | 2xD | 2xD | 1xD | 1xD | 1xD | | |

C = tank capacity ; D = tank Diameter

1 barrel = 42 Gallons = 159 L, $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \cdot 0.555$, 1 ft = 0.305 m.

* For Class II, III products, 5 ft spacing is acceptable

** Or Class II, III operating at temperature $T > 200^{\circ}\text{F}$

Reference: IRI Guidelines IM2.5.2.1991

D. Atmospheric Storage Tanks Spacing Requirements

| | Required Distance (feet) |
|--|---|
| Between Adjacent Tanks (Shell to Shell) | 1.6 sum of adjacent tank diameters but not less than 3 feet |
| From Property Line that is or Can be Built Upon, Including the Opposite Side of a Public Way – With Protection for Exposures | $\frac{1}{16}$ times diameter of tank or 175 feet for tanks over 3,000,000 gal (72,000 bbls) capacity |
| From Property Line that is or Can be Built Upon, Including the Opposite Side of a Public Way – No Protection for Exposures | Diameter of tank but need not to exceed 175 feet but no less than 5 feet |
| From Nearest Side of any Public Way or from Nearest Important Building on the Same Property | 1.6 times diameter of tank but no less than 3 feet or 60 feet for tanks over 3,000,000 gal capacity |

Source: NFPA Fire Protection Handbook and Standard 30

| | |
|---|--------------|
| Property | gal capacity |
| Source: NFPA Fire Protection Handbook and Standard 30, 2000 Edition | |

E. Pressurized Liquefied Petroleum Gas Tanks Spacing Requirements

| | Required Distance (feet) |
|---|---|
| Between Adjacent Tanks (Shell-to-Shell) | 5 feet or $\frac{1}{4}$ of larger tank diameter |
| Adjoining Property Line | 75 feet (for 50,000-70,000 gallon tanks) |
| Control buildings | 30 feet |
| Other buildings | 100 feet |
| Process vessels | 20 feet |
| Flares and other equipment with open flames | 100 feet |
| Fired equipment including process furnaces | 20 feet |
| Rotating equipment, except pumps taking suction from LPG tanks | 15 feet |
| Loading facilities | 20 feet |

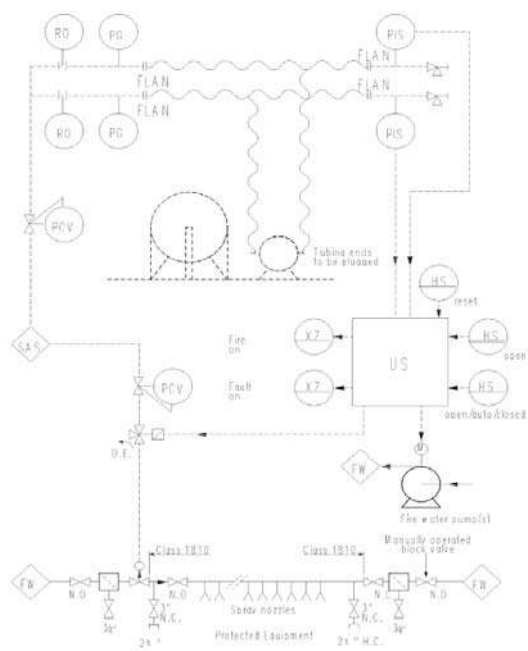
| | |
|--------------------|---------|
| Loading facilities | 50 feet |
|--------------------|---------|

Source: API Standard 2510 "Design and Construction of LPG Installations", 2001 Edition.

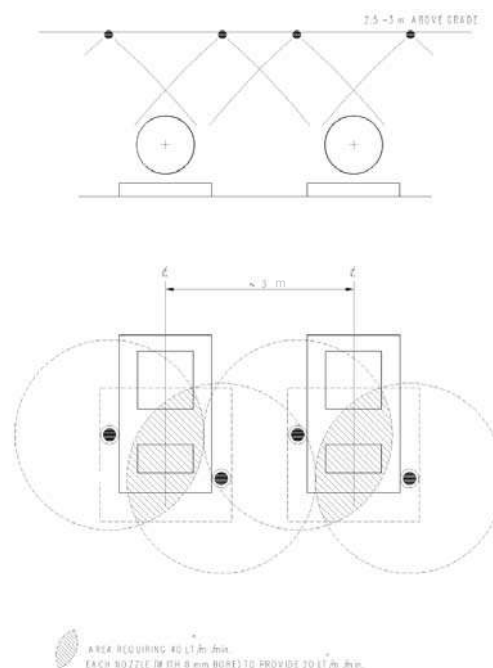
4. Hazardous Area Classification

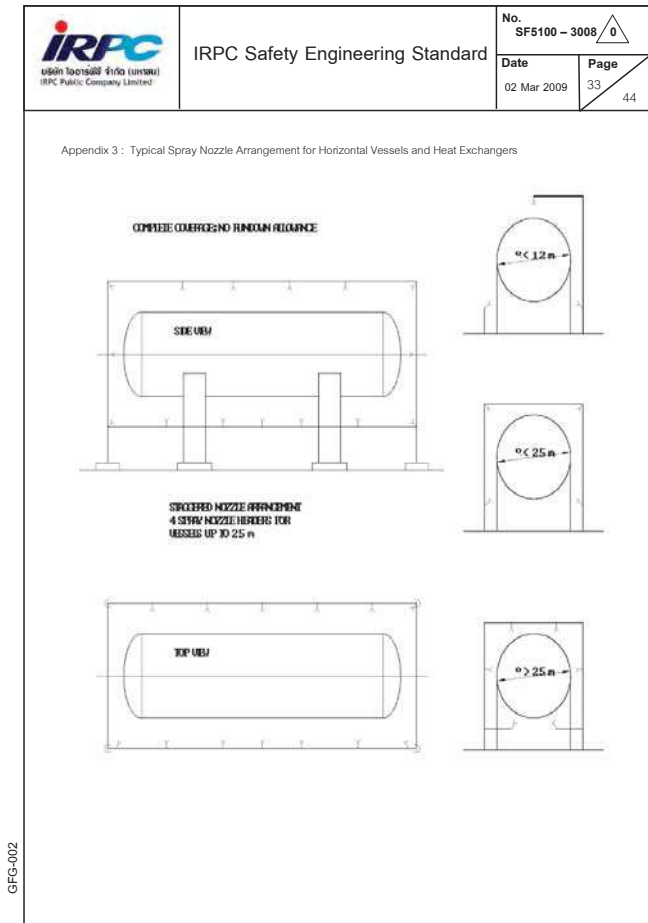
Hazardous Area Classification shall be complied with NFPA 497A and NFPA 497M.

Appendix 1 : Typical Spray System for Fire Protection of Equipment

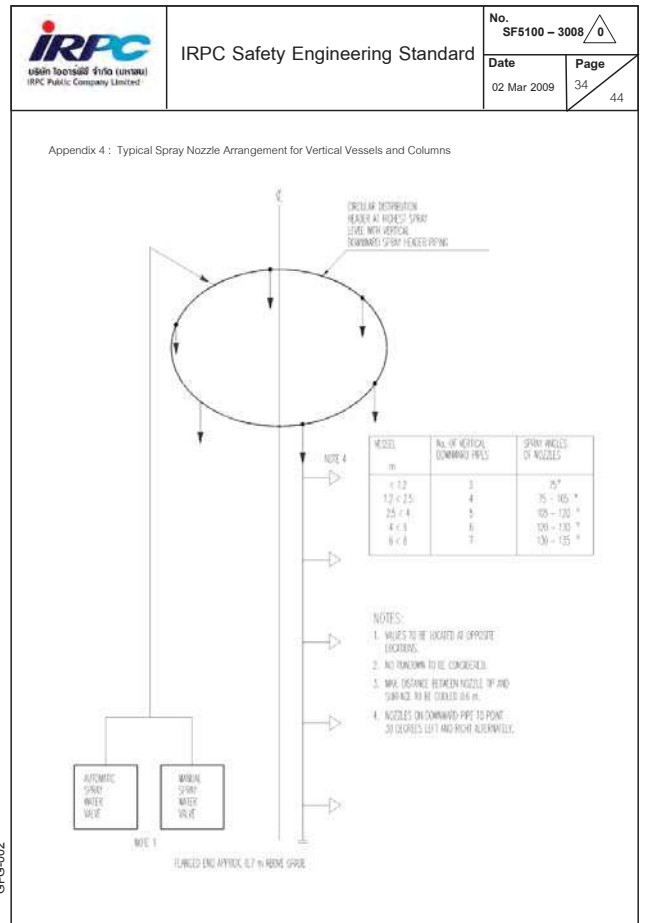


Appendix 2 : Typical Spay Nozzle Arrangement for Pumps

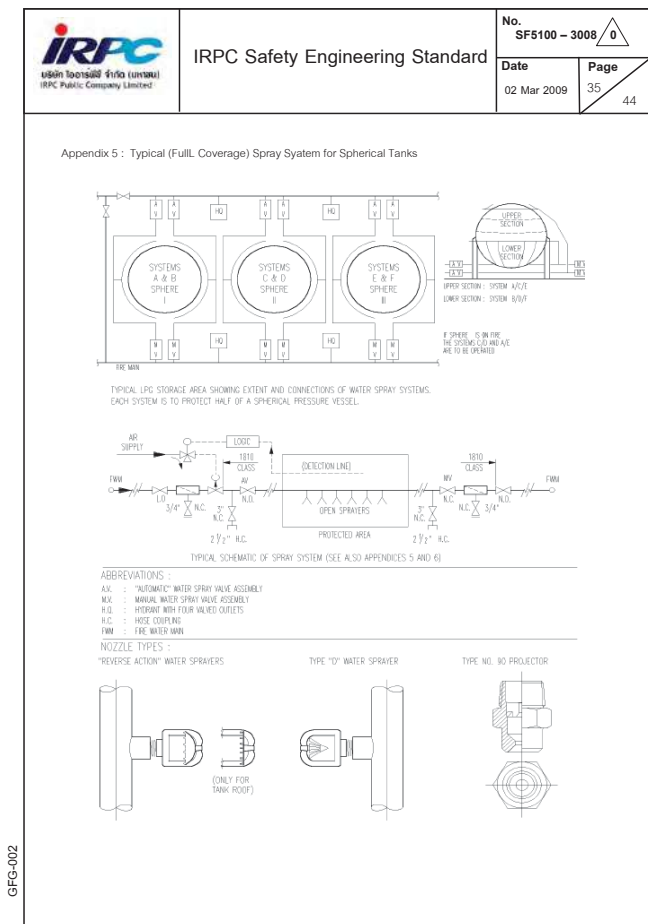




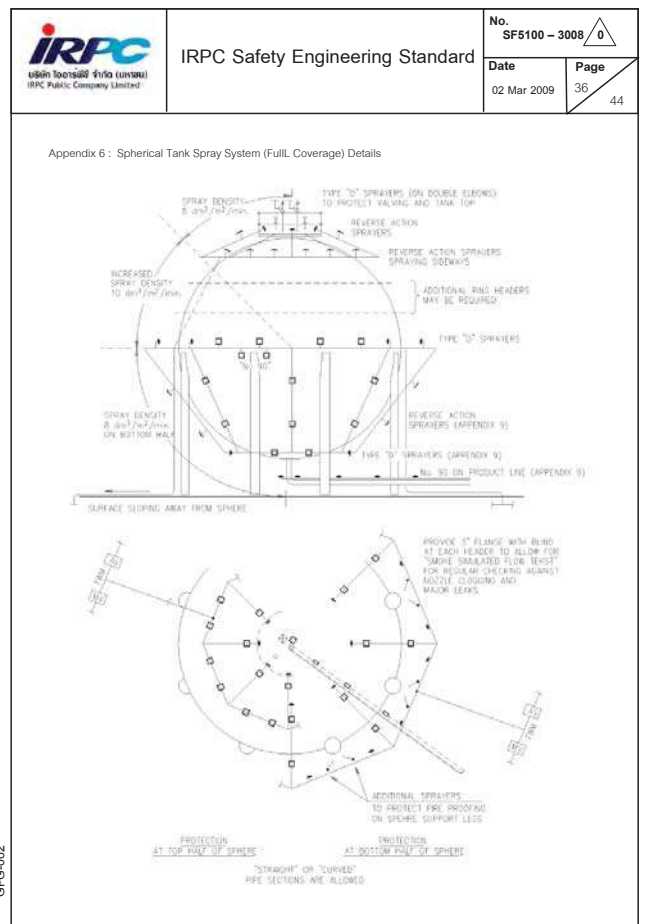
GFG-002



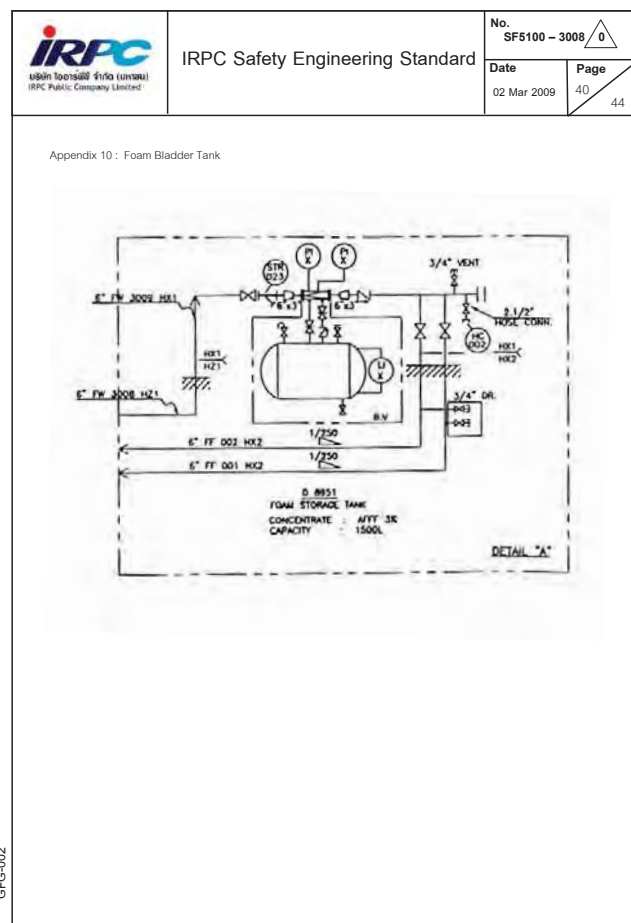
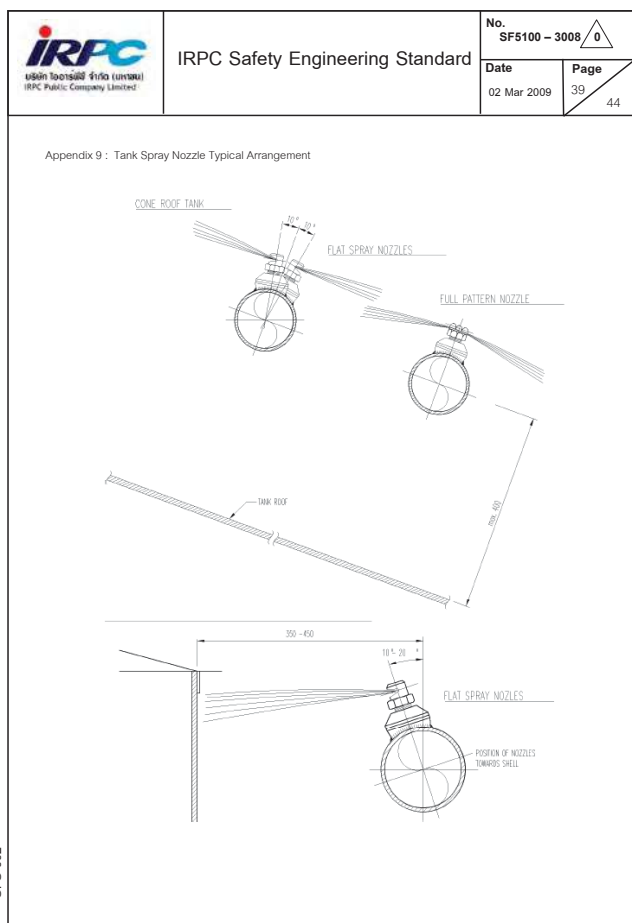
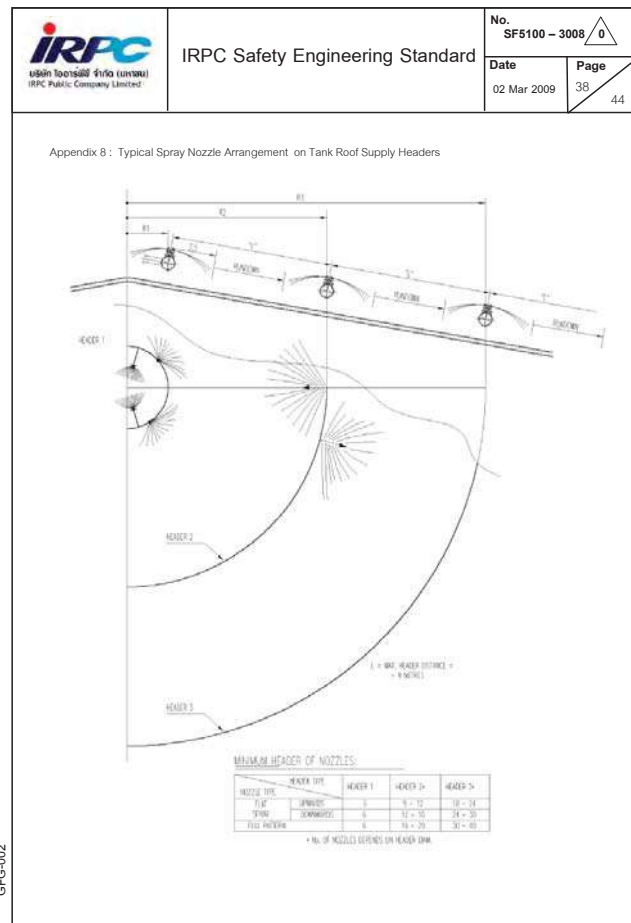
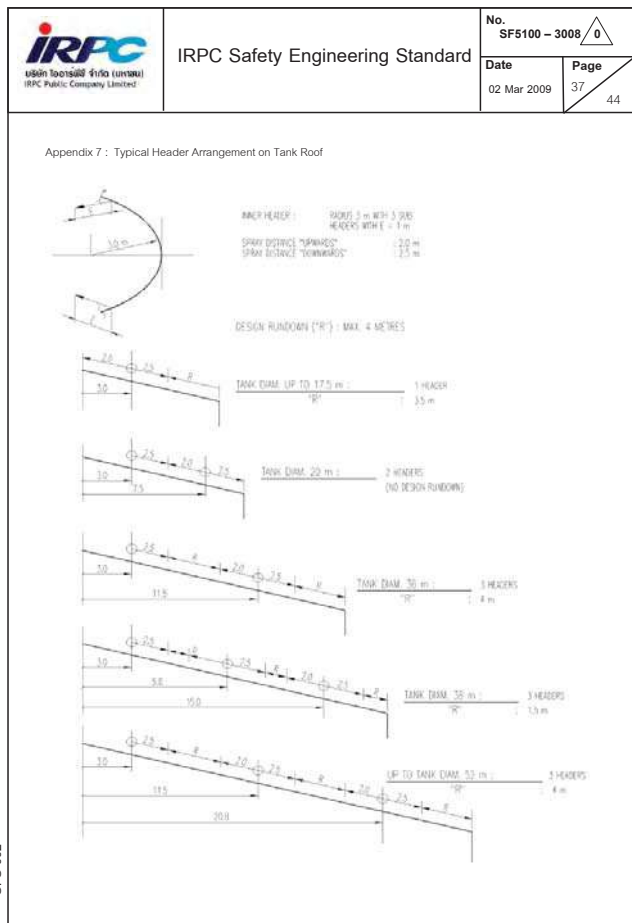
GFG-002




GFG-002

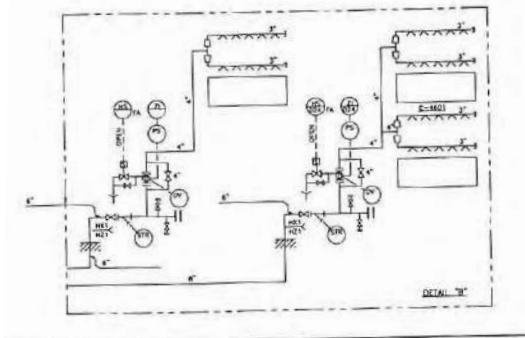


GFG-002

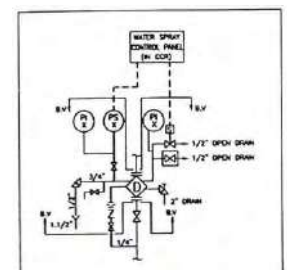



| | |
|---|------------------------------------|
|  IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 |
| | Date 02 Mar 2009 Page 41 / 44 |

Appendix 11: Deluge Valve 1 (Typical)

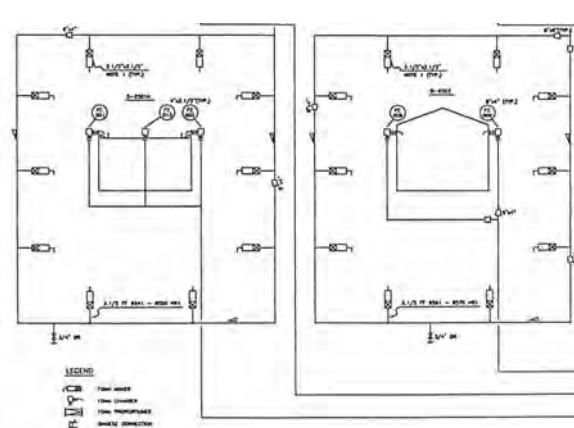



Appendix 12: Deluge Valve 2 (Typical)



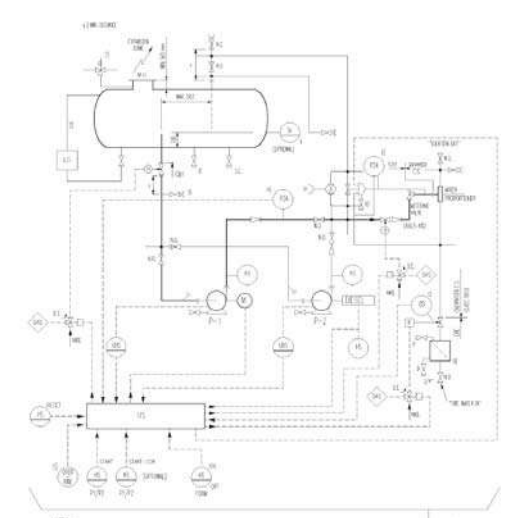
| | |
|---|------------------------------------|
|  IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 |
| | Date 02 Mar 2009 Page 42 / 44 |

Appendix 13: Fixed Foam Water Spray




| | |
|---|------------------------------------|
|  IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 |
| | Date 02 Mar 2009 Page 43 / 44 |

Appendix 14: Typical Foam Station



NOTES:

1. TOP FLOORING & RES. RUA
2. REMOVAL OF WASTE/PAVE
3. PUMP OPERATOR (MANUAL) & AUTOMATIC (ELECTRIC)
4. PUMP TANKS SHOULD BE USED IN CASE OF HIGH PRESSURE WITHIN SYSTEM
5. FOR PROTECTION OF FLOW CONCENTRATION / WASTEWATER
6. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
7. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
8. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
9. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
10. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
11. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
12. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
13. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
14. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
15. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
16. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
17. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
18. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
19. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT
20. TO BE USED FOR WASTE TREATMENT

| | |
|---|------------------------------------|
|  IRPC Safety Engineering Standard | No. SF5100 – 3008 / 0 |
| | Date 02 Mar 2009 Page 44 / 44 |

Appendix 15: Pre Startup Safety Review (PSSR) Form

PRESTARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) REV.1




| | | |
|---|------------------|------------------|
| PRESTARTUP SAFETY REVIEW | | Page 1 of 1 |
| Unit/Equipment No. | | Date: |
| SECTION 1: PROJECT DESCRIPTION - To be completed by Project Engineer or Plant Supervisor | | |
| Process/Unit: | New Facility () | Modification () |
| Plant: | TA/SD () | |
| PROJECT DESCRIPTION | | |
| SECTION 2: CHECKLIST - To be completed by Project Engineer or Supervisor | | Answer |
| 1. Verification that the appropriate testing and inspection activities have been completed. | | Yes No |
| 2. Verification that the plant has been properly drained (for example water for hydraulic testing) and purged of air. | | Yes No |
| 3. Confirmation that all isolations (blinds, closed valves, etc) have been removed and that the flanges have been properly bolted up. | | Yes No |
| 4. Confirmation that any trip bypasses have been removed. | | Yes No |
| 5. Confirmation that all necessary block valves have been ear sealed/locked in the correct position (for example on pressure relief or emergency depressurizing valves) in accordance with the P&IDs. | | Yes No |
| 6. Where appropriate, verification that the Management of Change procedure has been completed in full where any modifications have been made to the facilities. | | Yes No |
| 7. A check that all the fire and gas detection and protection systems are in full operation | | Yes No |
| 8. A thorough visual inspection of the plant to check housekeeping, the integrity of electrical fittings, replacement of plugs/caps/blinds on drains and vents, etc. | | Yes No |
| 9. Start-up and operations procedures are available and personnel trained | | Yes No |
| 10. Emergency response and pre-incident plans are in place and drills have been carried out. | | Yes No |
| 11. Residual erection work and presence of contractor personnel have been minimized. | | Yes No |
| SECTION 3: FIRST APPROVALS | | Date |
| Project Engineer | | Name |
| Plant Supervisor | | Name |
| SECTION 4: DEFICIENCIES/ACTION ITEMS - To be completed only if initially disapproved | | |
| Deficiency/Action Item | Assigned to | Target Date |
| | | Date Resolved |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| SECTION 5: APPROVALS FOR STARTUP | | |
| Completed only if deficiencies noted | | |
| Project Manager/Section Manager | Approved | Disapproved |
| | | Date |

เอกสารแนบที่ 72
เอกสารพื้นที่สีเขียวของโครงการ

ตารางที่ 2.1-2
รายละเอียดพื้นที่สีเขียวของโครงการ

| บริเวณ (อ้างอิงตามรูปที่ 2.1-6) | ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร) | พรรณไม้ที่ปลูก | ภาพประกอบ |
|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|--|
| 1 | 560 | ต้นพญาสัตบรรณ และต้นไทรเกาหลี |  |
| 2 | 400 | ต้นอโศกอินเดีย |  |

ตารางที่ 2.1-2 (ต่อ-1)

| บริเวณ (อ้างอิงตามรูปที่ 2.1-6) | ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร) | พรรณไม้ที่ปลูก | ภาพประกอบ |
|------------------------------------|----------------------------|--|---|
| 3 | 1,200 | <p>ต้นจามจุรี จำนวน 4 ต้น</p> <p>ต้นสน จำนวน 90 ต้น</p> <p>ต้นมะฮอกกานี จำนวน 1 ต้น</p> <p>ต้นฉนวนทอง จำนวน 5 ต้น</p> <p>ต้นยางนา จำนวน 53 ต้น</p> <p>ต้นมะหวด จำนวน 1 ต้น</p> <p>ต้นทองกวาว จำนวน 4 ต้น</p> <p>ต้นตะแบก จำนวน 1 ต้น</p> |          |

เอกสารแนบที่ 73

**เอกสารรายงานการจัดการวัสดุที่ไม่ใช้แล้วทั้งที่เป็นของอันตราย
และไม่อันตราย ประจำปี 2564 (สก.3)**

ใบแจ้งเกี่ยวกับรายละเอียดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
สำหรับผู้ก่อกำเนิดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

วันที่ 19 เดือน มกราคม ปี พ.ศ.2566

ข้าพเจ้า นาย วิธาร จินดาณัย ผู้ประกอบกิจการโรงงาน บริษัท ไออาร์ทีซี จำกัด (มหาชน)

สำนักงานเลขที่ 299 หมู่ที่ 5 ตำบลเชิงเนิน อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง

โทรศัพท์ 038-611333 โทรสาร ทะเบียนโรงงานเลขที่ ข3-44-1/25รย

โรงงานตั้งอยู่เลขที่ 299 หมู่ที่ 5 ถนนสุขุมวิท ตำบลเชิงเนิน อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง

โทรศัพท์ 038-611333 โทรสาร

หมายเลขประจำตัว DIWG054800164

ขอแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วดังรายการต่อไปนี้

ข้อ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งปฏิกูล หรือ วัสดุที่ไม่ใช้แล้วและวิธีกำจัด แสดงไว้ ในเอกสารลำดับที่ 1

ข้อ 2 แผนผังการไหลของกระบวนการผลิตและแหล่งที่มาของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว แสดงไว้ ในเอกสารลำดับที่ 2

ข้อ 3 แผนผังแสดงสถานที่เก็บ คัดแยก และจัดการภายในโรงงาน แสดงไว้ ในเอกสารลำดับที่ 3

ข้อ 4 ความเปลี่ยนแปลงในปริมาณและความเป็นพิษของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่เกิดขึ้นเปรียบ แสดงไว้ ในเอกสารลำดับที่ 4
เทียบกับข้อมูลของปีที่ผ่านมา

ข้อ 5 รายละเอียดของผู้ดำเนินการรวบรวมขนส่ง บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว แสดงไว้ ในเอกสารลำดับที่ 5

ข้อ 6 แผนการป้องกันอุบัติเหตุเพื่อตอบสนองเหตุฉุกเฉินในกรณีเกิดเหตุรั่วไหล อัคคีภัย การระเบิดของสิ่ง แสดงไว้ ในเอกสารลำดับที่ 6
ปฏิกูล หรือ วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว หรือเหตุที่คาดไม่ถึง

ข้อ 7 รายงานการตอบสนองและการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้น แสดงไว้ ในเอกสารลำดับที่ 7

รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วและวิธีกำจัด ประจำปี

| ลำดับ ที่ | รหัส | ชื่อและคำบรรยาย | ปริมาณ(ระบุ หน่วย) | วิธีการ กำจัด | ผู้ขนส่ง/จัดการ |
|--------------|--------|----------------------------------|-----------------------|------------------|---|
| 1 | 070213 | Com.1 mixed dirty powder | 120.230 ตัน | 049 | ฉ3-53(5)-106/56ขบ |
| 2 | 070213 | PVC fill pack | 16.140 ตัน | 049 | ฉ3-53(5)-106/56ขบ |
| 3 | 070213 | เศษพลาสติก | 44.610 ตัน | 011 | 3-105-42/56รย |
| 4 | 120117 | ทราย Sand Blast | 3.480 ตัน | 042 | 3-106-8/49สบ |
| 5 | 150101 | กล่องกระดาษ | 9.785 ตัน | 011 | 3-105-42/56รย |
| 6 | 150101 | แกนกระดาษ | 1.245 ตัน | 011 | 3-105-10/58รย |
| 7 | 150102 | Deadstock powder HDPE&UHMWPE | 131.072 ตัน | 011 | 3-105-88/63ขบ |
| 8 | 150102 | Dirty powder UHMWPE | 9.880 ตัน | 011 | ฉ3-53(5)-106/56ขบ |
| 9 | 150102 | Dirty powder UHMWPE | 12.380 ตัน | 049 | ฉ3-53(5)-106/56ขบ |
| 10 | 150102 | Over size dirty powder UHMWPE | 37.100 ตัน | 011 | ฉ3-53(5)-106/56ขบ |
| 11 | 150102 | Used jumbo bag | 24.110 ตัน | 011 | 3-105-124/48ปท |
| 12 | 150103 | พลาสติกไน้ | 58.000 ตัน | 011 | 3-105-42/56รย |
| 13 | 170201 | เศษไม้ซุง | 21.650 ตัน | 011 | 3-105-42/56รย |
| 14 | 170405 | เศษเหล็ก | 37.840 ตัน | 011 | 3-105-92/63รย |
| 15 | 170405 | เศษเหล็ก | 10.000 ตัน | 011 | 3-106-24/47รย |
| 16 | 170405 | เศษเหล็ก | 38.270 ตัน | 011 | ฉ3-105-214/50รย |
| 17 | 170506 | ตะกอนจากโรงระบายนํ้า | 8.270 ตัน | 042 | 3-106-8/49สบ |
| 18 | 190905 | Resin | 1.430 ตัน | 042 | 3-106-8/49สบ |
| 19 | 150110 | ถุงกระดาษปนเปื้อน | 3.260 ตัน | 042 | บริษัท เวสท์ แมเนจเม้นท์ สยาม จำกัด/บริษัท อีสเทิร์น ซีนอร์ค เอนไวรอนเม้นทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด |
| 20 | 150202 | ขยะปนเปื้อนนํ้ามันและสารเคมี | 2.260 ตัน | 042 | บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ ทรานสปอร์ต จำกัด/บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) |
| 21 | 150202 | เศษผ้าปนน้ำมัน | 1.280 ตัน | 042 | บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ ทรานสปอร์ต จำกัด/บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) |
| 22 | 150110 | ภาชนะบรรจุปนเปื้อนสารเคมี | 1.000 ตัน | 049 | บริษัท ทีเออาร์เอฟ จำกัด/บริษัท ทีเออาร์เอฟ จำกัด |
| 23 | 150110 | ถุงกระดาษปนเปื้อน | 16.860 ตัน | 042 | บริษัท ดิสคอฟเวอร์โอสติคส์ จำกัด/บริษัท อีสเทิร์น ซีนอร์ค เอนไวรอนเม้นทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด |
| 24 | 150110 | ถุงกระดาษปนเปื้อน | 2.300 ตัน | 042 | บริษัท เจ.ที.เค ทรานสปอร์ต จำกัด/บริษัท อีสเทิร์น ซีนอร์ค เอนไวรอนเม้นทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด |
| 25 | 070208 | Waste Organic | 1.000 ตัน | 042 | บริษัท เจ.ที.เค ทรานสปอร์ต จำกัด/บริษัท เอส ซี ไอ อีโก้ เซอร์วิสฯ จำกัด |
| 26 | 070208 | Dirty slack wax | 3.000 ตัน | 043 | บริษัท เจ.ที.เค ทรานสปอร์ต จำกัด/บริษัท เอสซีซี ซิเมนต์ จำกัด |
| 27 | 160506 | Volatile waste | 1.250 ตัน | 042 | บริษัท บลูแอนด์ไทร์ โปลิเฟชันแนล โอซิสติคส์ จำกัด/บริษัท เอส ซี ไอ อีโก้ เซอร์วิสฯ จำกัด |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----|--------|---------------------------|------------|-----|--|
| 28 | 070208 | Dirty slack wax | 2.230 ตัน | 043 | บริษัท บลูแอนด์ไวท์ โพรเฟสชันแนล โลจิสติกส์ จำกัด/บริษัท เอสซีซี ซิเมนต์ จำกัด |
| 29 | 070214 | Carbon black | 10.000 ตัน | 075 | บริษัท อัคริปรากการ จำกัด/บริษัท อัคริปรากการ จำกัด |
| 30 | 070208 | Dirty slack wax | 7.200 ตัน | 043 | บริษัท ศิวัช ขนส่ง จำกัด/บริษัท เอสซีซี ซิเมนต์ จำกัด |
| 31 | 070208 | ขี้เถ้าถ่านหิน | 13.990 ตัน | 043 | บริษัท ศิวัช ขนส่ง จำกัด/บริษัท เอสซีซี ซิเมนต์ จำกัด |
| 32 | 150202 | Filter | 3.250 ตัน | 043 | บริษัท ศิวัช ขนส่ง จำกัด/บริษัท เอสซีซี ซิเมนต์ จำกัด |
| 33 | 161105 | Insulation | 4.860 ตัน | 043 | บริษัท ศิวัช ขนส่ง จำกัด/บริษัท เอสซีซี ซิเมนต์ จำกัด |
| 34 | 150110 | ภาษาะบรรจุน้ำมันสารเคมี | 0.600 ตัน | 049 | บริษัท วีระพันธ์ พี.เอ็ม. ทรานสปอร์ต จำกัด/บริษัท ทีเออาร์เอฟ จำกัด |
| 35 | 150110 | พลาสติกแอลเอช 25, 30 ลิตร | 2.680 ตัน | 049 | บริษัท อารยาศ์จำกัด/บริษัท อารยาศ์จำกัด |

ลงชื่อ _____ ผู้จัดเตรียมเอกสาร

(นางสาว ปราณี แก้วพาลัย)

ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ส่วน INIM

ลงชื่อ _____ ผู้ประกอบกิจการโรงงาน

(นาย วิธาร จินดามัย)

วันที่ 19 เดือน มกราคม ปี พ.ศ.2566

เอกสารลำดับที่ 2

แผนผังการไหลของกระบวนการผลิตและแหล่งที่มาของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

แผนผังสถานที่เก็บ คัดแยก และจัดการภายในโรงงาน

รายงานการเปลี่ยนแปลงในปริมาณและความเป็นพิษของสิ่งปนเปื้อนหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบกับข้อมูลของปีที่ผ่านมา

| ลำดับที่ | รหัส | ชื่อและคำบรรยาย | ปีช่วงเวลา 2562 | | ปีช่วงเวลา 2563 | | ปีช่วงเวลา 2564 | | ปีช่วงเวลา 2565 | |
|----------|--------|----------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
| | | | ปริมาณ | ความเข้มข้น | ปริมาณ | ความเข้มข้น | ปริมาณ | ความเข้มข้น | ปริมาณ | ความเข้มข้น |
| 1 | 070208 | Dirty slack wax | 23.27 ตัน | | 17.08 ตัน | | 5.81 ตัน | | 12.43 ตัน | |
| 2 | 070208 | Waste Organic | 0 | | 0 | | 2.09 ตัน | | 1 ตัน | |
| 3 | 070208 | ขยะกวาดพื้น | 24.36 ตัน | | 6.06 ตัน | | 7.9 ตัน | | 13.99 ตัน | |
| 4 | 070213 | Com. I mixed dirty powder | 0 | | 0 | | 49.11 ตัน | | 120.23 ตัน | |
| 5 | 070213 | PVC fill pack | | | | | | | 16.14 ตัน | |
| 6 | 070213 | เศษพลาสติก | 0 | | 0 | | 31.06 ตัน | | 44.61 ตัน | |
| 7 | 070214 | Carbon black | 0 | | 3.58 ตัน | | 7.79 ตัน | | 10 ตัน | |
| 8 | 120117 | ทราย Sand Blast | | | | | | | 3.48 ตัน | |
| 9 | 150101 | กล่องกระดาษ | 5.82 ตัน | | 0 | | 7.42 ตัน | | 9.785 ตัน | |
| 10 | 150101 | แกนกระดาษ | 0 | | 0 | | | | 1.245 ตัน | |
| 11 | 150102 | Deadstock powder HDPE&UHMW PE | | | | | | | 131.072 ตัน | |
| 12 | 150102 | Dirty powder UHMWPE | 22.21 ตัน | | 24.47 ตัน | | 4.43 ตัน | | 22.26 ตัน | |
| 13 | 150102 | Over size dirty powder UHMWPE | | | 69.87 ตัน | | 94.39 ตัน | | 37.1 ตัน | |
| 14 | 150102 | Used jumbo bag | 29.48 ตัน | | 0 | | 19.43 ตัน | | 24.11 ตัน | |
| 15 | 150103 | พลาสติกไม้ | 17.3 ตัน | | 0 | | 72.8 ตัน | | 58 ตัน | |
| 16 | 150110 | ถุงกระดาษปนปูน | 23.03 ตัน | | 11.595 ตัน | | 18.42 ตัน | | 22.42 ตัน | |
| 17 | 150110 | พลาสติกเกลลอน 25, 30 ลิตร | 1.48 ตัน | | 3.93 ตัน | | 1.83 ตัน | | 2.68 ตัน | |
| 18 | 150110 | ภาชนะบรรจุปูนปอร์ตแลนด์ | 4.95 ตัน | | 1.32 ตัน | | .16 ตัน | | 1.6 ตัน | |

เอกสารลำดับที่ 5

รายละเอียดของผู้ดำเนินการรวบรวม ขนส่ง บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 1 : บริษัท อีสเทิร์น ซีนอร์ค เอนไวรอนเมนทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด ☐ ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD050900091 ☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 88 ม.8 ถ.ทางหลวงหมายเลข 331 ตำบล บ่อวิน อำเภอ ศรีราชา จังหวัด ชลบุรี ☒ ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 3834 6364 โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 2 : บริษัท อีสเทิร์น ซีนอร์ค เอนไวรอนเมนทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด ☐ ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD050900091 ☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 88 ม.8 ถ.ทางหลวงหมายเลข 331 ตำบล บ่อวิน อำเภอ ศรีราชา จังหวัด ชลบุรี ☒ ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 3834 6364 โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 3 : บริษัท อีสเทิร์น ซีนอร์ค เอนไวรอนเมนทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด ☐ ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD050900091 ☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 88 ม.8 ถ.ทางหลวงหมายเลข 331 ตำบล บ่อวิน อำเภอ ศรีราชา จังหวัด ชลบุรี ☒ ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 3834 6364 โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 4 : บริษัท เบตเตอร์ เวลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) ☐ ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD066200031 ☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: โฉนดที่ 37 เล่ม 1ก หน้า 37 ม.8 ถ. - ตำบล ห้วยแห้ง อำเภอ แก่งคอย จังหวัด สระบุรี ☒ ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 027310080 โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 5 : บริษัท อัคริปปราการ จำกัด ☐ ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD085800027 ☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 792 ม.2 ซ.1 ซ./1 ถ.พัฒนา 2 ตำบล บางปูใหม่ อำเภอ เมืองสมุทรปราการ จังหวัด สมุทรปราการ ☒ ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 2323 0714 21 โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 6 : บริษัท เอ-ทศ พลาสแมท จำกัด ☐ ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : 3-105-88/63ขบ ☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 102 ตำบลหนองบอนแดง อำเภอบ้านบึง จังหวัด ชลบุรี ☒ ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 038192701 โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 7 : บริษัท เมก้าพลัส รีไซเคิล จำกัด ☐ ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : 3-105-92/63รย ☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 888/11 ตำบล พนาธิคม อำเภอ นิคมพัฒนา จังหวัด ระยอง ☒ ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 097-1524939 โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 8 : บริษัท รวมเศษ จำกัด ☐ ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : 3-106-24/47รย ☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 21/6 ถ.ทางหลวงสาย 36 ตำบล มาบข่า อำเภอ นิคมพัฒนา จังหวัด ระยอง ☒ ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 3896 8985 6 โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 9 : บริษัท เบตเตอร์ เวลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) ☐ ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD066200031 ☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: ตำบล ห้วยแห้ง อำเภอ แก่งคอย จังหวัด สระบุรี ☒ ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 044283038 โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 10 : บริษัท 3 P รีไซเคิล จำกัด ☐ ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : 83-105-214/50รย ☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 186/85 ตำบล แม่น้ำผู้ อำเภอ ปลวกแดง จังหวัด ระยอง ☒ ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 038-695-983 โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 11 : บริษัท เอส.ดับบลิว.ดี.อินเตอร์พลาส จำกัด ☐ ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : 83-53(5)-106/56ขบ ☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 132 ตำบล เขานิแก้ว อำเภอ บางละมุง จังหวัด ชลบุรี ☒ ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 038-245289 โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 12 : บริษัท เวสต์ แมนูเจนนท์ สยาม จำกัด ☐ ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWT050200708

ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 591 อาคารยูบีซี 2 ชั้น 22 ถ.สุขุมวิท 33 ตำบล คลองตันเหนือ อำเภอ วัฒนา จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 2261 0264 7

โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 13 : บริษัท อารยาเค้าถัง จำกัด

ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD096000070

ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 51/5 ม.4 ตำบล สวนหลวง อำเภอ กระทุ่มแบน จังหวัด สมุทรสาคร

ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 3487 5752

โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 14 : บริษัท ทีเออาร์เอฟ จำกัด

ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD126200013

ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 83/1 หมู่ที่ 7 ถนนแก่งคอย-บ้านนา (3222) ตำบล ชำหลักแพว อำเภอ แก่งคอย จังหวัด สระบุรี

ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 2935 6848

โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 15 : บริษัท ทีเออาร์เอฟ จำกัด

ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD126200013

ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 83/1 หมู่ที่ 7 ถนนแก่งคอย-บ้านนา (3222) ตำบล ชำหลักแพว อำเภอ แก่งคอย จังหวัด สระบุรี

ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 2935 6848

โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 16 : บริษัท เอส ซี ไอ อีโคโซลูชันส์ จำกัด

ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD136200011

ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: หมู่ที่ 3 ถนนมิตรภาพ ตำบล บ้านป่า อำเภอ แก่งคอย จังหวัด สระบุรี

ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 2962 7295 7

โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 17 : บริษัท เอส ซี ไอ อีโคโซลูชันส์ จำกัด

ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD136200011

ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: หมู่ที่ 3 ถนนมิตรภาพ ตำบล บ้านป่า อำเภอ แก่งคอย จังหวัด สระบุรี

ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 2962 7295 7

โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 18 : บริษัท เอสซีจี ซิเมนต์ จำกัด

ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD194800017

ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: แปลงที่ดิน I-28 ตำบล มาบตาพุด อำเภอ เมืองระยอง จังหวัด ระยอง

ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 025263163

โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 19 : บริษัท เอสซีจี ซิเมนต์ จำกัด

ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD194800017

ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: แปลงที่ดิน I-28 ตำบล มาบตาพุด อำเภอ เมืองระยอง จังหวัด ระยอง

ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 025263163

โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 20 : บริษัท เอสซีจี ซิเมนต์ จำกัด

ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWD194800017

ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: แปลงที่ดิน I-28 ตำบล มาบตาพุด อำเภอ เมืองระยอง จังหวัด ระยอง

ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 025263163

โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 21 : บริษัท เมตเตอร์ เวลด์ ทรานสปอร์ต จำกัด

ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWT050200740

ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 488 ซอยลาดพร้าว 130 (มหาดไทย 2) ถนนลาดพร้าว ตำบล คลองจั่น อำเภอ บางกะปิ จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 2731 1815

โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 22 : บริษัท ทีเออาร์เอฟ จำกัด

ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWT060200656

ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่: 636/4 ซ.รามคำแหง 39 (เทพศิลา) ถ.ประชาธิปไตย ตำบล วังทองหลาง อำเภอ วังทองหลาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร

ผู้บำบัดและกำจัด

โทรศัพท์: 0 2935 6846 8

โทรสาร :

วิธีการ/ขนส่ง :

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 23 : บริษัท ดิสทอฟเวอร์โรจิสติกส์ จำกัด

ผู้ก่อกำเนิด

หมายเลขประจำตัว : DIWT060200664

ผู้รวบรวมและขนส่ง

ที่อยู่ : 40 ซ.รามคำแหง 36/1แยก1 ตำบล หัวหมาก อำเภอ บางกะปิ จังหวัด กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์ : 0 2732 0065 โทรสาร :
วิธีจัดการ/ขนส่ง :

☐ ผู้บำบัดและกำจัด

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 24 : บริษัท เจ.ที.เค ทรานสปอร์ต จำกัด
หมายเลขประจำตัว : DIWT070900196
ที่อยู่ : 589/5 ม.1 ตำบล หอนางาม อำเภอ ศรีราชา จังหวัด ชลบุรี
โทรศัพท์ : 0 3848 1141 โทรสาร :
วิธีจัดการ/ขนส่ง :

☐ ผู้ก่อกำเณด
☒ ผู้รวบรวมและขนส่ง
☐ ผู้บำบัดและกำจัด

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 25 : บริษัท บลูแอนคี่ไวย์ท์ โปรเฟสชันแนล โลจิสติกส์ จำกัด
หมายเลขประจำตัว : DIWT080200132
ที่อยู่ : 388/5 อ.สาธูประดิษฐ์ ตำบล บางโพงพาง อำเภอ ยานนาวา จังหวัด กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์ : 0 2737 7374 9 โทรสาร :
วิธีจัดการ/ขนส่ง :

☐ ผู้ก่อกำเณด
☒ ผู้รวบรวมและขนส่ง
☐ ผู้บำบัดและกำจัด

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 26 : บริษัท อัครีปราการ จำกัด
หมายเลขประจำตัว : DIWT085800068
ที่อยู่ : 792 ม.2 ซ.1 นิคมอุตสาหกรรมบางปู อ.สุขุมวิท ตำบล บางปูใหม่ อำเภอ เมืองสมุทรปราการ จังหวัด สมุทรปราการ
โทรศัพท์ : 0 2323 0714 21 โทรสาร :
วิธีจัดการ/ขนส่ง :

☐ ผู้ก่อกำเณด
☒ ผู้รวบรวมและขนส่ง
☐ ผู้บำบัดและกำจัด

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 27 : บริษัท ดีวิซ ขนส่ง จำกัด
หมายเลขประจำตัว : DIWT190200014
ที่อยู่ : 1/2 ซอย 01 ถนนกาญจนาภิเษก 39 ตำบล ดอกไม้ อำเภอ ประเวศ จังหวัด กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์ : 09 4649 7846 โทรสาร :
วิธีจัดการ/ขนส่ง :

☐ ผู้ก่อกำเณด
☒ ผู้รวบรวมและขนส่ง
☐ ผู้บำบัดและกำจัด

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 28 : บริษัท วีระพันธ์ ที.เอ็ม. ทรานสปอร์ต จำกัด
หมายเลขประจำตัว : DIWT214800021
ที่อยู่ : 3/15 ถนนหนองหว้า ตำบล ห้วยโป่ง อำเภอ เมืองระยอง จังหวัด ระยอง
โทรศัพท์ : 08 1987 7414 โทรสาร :
วิธีจัดการ/ขนส่ง :

☐ ผู้ก่อกำเณด
☒ ผู้รวบรวมและขนส่ง
☐ ผู้บำบัดและกำจัด

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 29 : บริษัท อารยคำแข็ง จำกัด
หมายเลขประจำตัว : DIWT226000032
ที่อยู่ : 51/5 หมู่ที่ 4 ตำบล สวนหลวง อำเภอ กระทุ่มแบน จังหวัด สมุทรสาคร
โทรศัพท์ : 0 3487 5752 โทรสาร :
วิธีจัดการ/ขนส่ง :

☐ ผู้ก่อกำเณด
☒ ผู้รวบรวมและขนส่ง
☐ ผู้บำบัดและกำจัด

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 30 : บริษัท พี.ที.ซีพหลย แอนด์ โลจิสติกส์ จำกัด
หมายเลขประจำตัว : 3-105-10/58รย
ที่อยู่ : 24/9 ตำบล ห้วยโป่ง อำเภอ เมืองระยอง จังหวัด ระยอง
โทรศัพท์ : 038010732-4 โทรสาร :
วิธีจัดการ/ขนส่ง :

☐ ผู้ก่อกำเณด
☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง
☒ ผู้บำบัดและกำจัด

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 31 : บริษัท โสภณเพลสติก จำกัด
หมายเลขประจำตัว : 3-105-124/48ปท
ที่อยู่ : ตำบล ลาดหลุมแก้ว อำเภอ ลาดหลุมแก้ว จังหวัด ปทุมธานี
โทรศัพท์ : 029793304 โทรสาร :
วิธีจัดการ/ขนส่ง :

☐ ผู้ก่อกำเณด
☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง
☒ ผู้บำบัดและกำจัด

ชื่อผู้ประกอบการรายที่ 32 : บริษัท สามเศรีไซเคิล จำกัด
หมายเลขประจำตัว : 3-105-42/56รย
ที่อยู่ : 66/20 ตำบล สำนักท้อน อำเภอ บ้านฉาง จังหวัด ระยอง
โทรศัพท์ : 038-695993 โทรสาร :
วิธีจัดการ/ขนส่ง :

☐ ผู้ก่อกำเณด
☐ ผู้รวบรวมและขนส่ง
☒ ผู้บำบัดและกำจัด

หมายเหตุ ระบุประเภทผู้ประกอบการตามที่ได้รับดำเนินการจัดการกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วจากสถานประกอบการของท่าน หากผู้รับจัดการนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วนั้นไปใช้เพื่อเป็นวัตถุดิบเพื่อก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์อื่นให้ระบุผู้ก่อกำเณด และให้ระบุกระบวนการที่ใช้ หากผู้รับจัดการเป็นบุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนและไม่ได้ประกอบการให้ระบุวิธีการขนส่ง และการนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วนั้นไปใช้

เอกสารลำดับที่ 6

แผนการป้องกันอุบัติเหตุภัยเพื่อตอบสนองเหตุฉุกเฉิน

ลงชื่อ _____ ผู้ประกอบกิจการโรงงาน

(นาย วิธาร จินคานัย)
วันที่ 19 เดือน มกราคม ปี พ.ศ.2566

เอกสารลำดับที่ 7

รายงานตอบสนองและการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้น

- ☐ เกิดเหตุฉุกเฉินระหว่าง 1 ม.ค. - 31 ธ.ค. ของปีที่ผ่านมา
- ☒ ไม่มีเหตุฉุกเฉินระหว่าง 1 ม.ค. - 31 ธ.ค. ของปีที่ผ่านมา

ระบุเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นและการตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้น

ลงชื่อ _____ ผู้ประกอบกิจการโรงงาน

(นาย วิธาร จินคานัย)
วันที่ 19 เดือน มกราคม ปี พ.ศ.2566

เอกสารแนบที่ 74
รายการสุขภาพพนักงานก่อนเข้าทำงาน

โปรแกรมตรวจสอบสุขภาพพนักงานก่อนเข้างาน

| ลำดับ | รายการ | สังกัดพื้นที่ปฏิบัติงาน | | | |
|-------|--|-------------------------|---------------------|------------------|---------------|
| | | สำนักงานกรุงเทพฯ | คลังน้ำมันพระประแดง | คลังน้ำมันอยุธยา | สำนักงานระยอง |
| 1 | CBC (ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด) - Hb - Hct - WBC count - WBC Differential - Platelet - MCV - RBC Morphology | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2 | Blood Group (ABO+RH) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3 | Renal function (การทำงานของไต) - BUN - Creatinine | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4 | Liver Function (การทำงานของตับ) - SGOT (AST) - SGPT (ALT) - ALP | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5 | Chest X-Ray (X-Ray Digital) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 6 | Physical Examination (ตรวจร่างกายทั่วไปโดยแพทย์) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7 | Audiometry (ตรวจสมรรถภาพการได้ยิน) | | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8 | Spirometry (ตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอด) | | ✓ | ✓ | ✓ |
| 9 | Occupational Vision Test (ตรวจสมรรถภาพการมองเห็น) | | ✓ | ✓ | ✓ |

เอกสารแนบที่ 75

แผนตรวจสอบภาพประจำปี 2565 และผลการตรวจสอบภาพพนักงาน

ตรวจสุขภาพประจำปี 2565 (สำนักงานระยอง)



| รายการตรวจ | วันที่ตรวจ | ลงทะเบียนตรวจเวลา |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| ตรวจสุขภาพทั่วไป (รอบตรวจทางห้องปฏิบัติการ) | 17 - 28 มกราคม 2565 | 06.30 - 11.45 น. |
| ตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงการทำงาน | | |
| - สมรรถภาพการมองเห็น | 31 มกราคม - 11 กุมภาพันธ์ 2565 | 08.00 - 15.45 น. (ไม่หยุดพักเที่ยง) |
| - สมรรถภาพการได้ยิน | 31 มกราคม - 28 กุมภาพันธ์ 2565 | |
| - สมรรถภาพปอด | งดตรวจ /Covid-19 | |
| - ทางชีวภาพ | 1 - 28 กุมภาพันธ์ 2565 | 08.00 - 15.00 น. (ไม่หยุดพักเที่ยง) |
| ตรวจสุขภาพทั่วไป (รอบตรวจร่างกายโดยแพทย์) | 1 - 25 มีนาคม 2565 | |

CLICK HERE

ตรวจสอบรายชื่อ
และรายการตรวจ

CLICK HERE

ปฏิทิน/ตารางกะ
และ
กำหนดวันเก็บตัวอย่าง
ตรวจทางชีวภาพ

CLICK HERE

เข้าสู่ระบบ e-Health Book
จองวันเข้าตรวจสุขภาพ



จองวันเข้าตรวจได้ตั้งแต่วันนี้ ถึง 4 มีนาคม 2565

(กรุณาจองวันเข้าตรวจล่วงหน้า 3 วันก่อนตรวจ)

ผู้ประสานงาน : คุณยุทธนา โทร.1166 / 1187



การตรวจสุขภาพประจำปี 2565 สำนักงานระยอง

ให้พนักงานรับบัตรคิวนั่งรอด้านหน้าตึก 10 ปี (เข้าครั้งละ 5 คน)

โดยมีมาตรการคัดกรองโควิด 19

1. วัดอุณหภูมิ เกิน 37.5 องศา หรือไม่?
2. ได้เดินทางไปพื้นที่เสี่ยงมา หรือไม่?
3. ครอบครัวหรือคนใกล้ชิดติดเชื้อโควิด หรือไม่?
4. แสดงผลในโทรศัพท์ ว่าตรวจ ATK ภายใน 7 วัน ผ่าน Daily Check in
5. ให้ยึดหลักปฏิบัติตาม D-M-H-T-T-A

ระหว่างวันที่ 17-28 มกราคม 2565

..อย่าลืม..

สวมหน้ากาก
อนามัย
ด้วยนะคะ



เอกสารแนบที่ 76

แผนและผลการสำรวจทัศนคติ สภาพเศรษฐกิจและสังคม ประจำปี 2565

7. ระยะเวลาการศึกษา

การสำรวจทัศนคติของประชาชนในชุมชน และข้าราชการ/ผู้นำชุมชน เกี่ยวกับกิจกรรมทางด้านสังคมและการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีต่อกลุ่มโรงงานไออาร์พีซีและโรงงานอื่นๆที่ตั้งอยู่ในเขตประกอบการฯ จำนวน 1 ครั้ง จะใช้เวลาในการจัดทำประมาณ 7 เดือน นับแต่วันจัดทำสัญญาจ้างตาราง โดยให้นำเสนอกรอบเวลาในการศึกษาอย่างละเอียดชัดเจนสอดคล้องกับกำหนดการของโครงการ

| รายละเอียด | ระยะเวลาการทำรายงานฯ | | | | | | | | | |
|--|----------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | มี.ค. 65 | เม.ย. 65 | พ.ค. 65 | มิ.ย. 65 | ก.ค. 65 | ส.ค. 65 | ก.ย. 65 | ต.ค. 65 | พ.ย. 65 | ธ.ค. 65 |
| 1) การจัดหาบริษัทที่ปรึกษา | | ←→ | | | | | | | | |
| 2) การจัดทำสัญญา | | | ←→ | | | | | | | |
| 3) ทบทวนเอกสาร และจัดทำแบบสอบถาม | | | ←→ | | | | | | | |
| 4) ออกแบบสอบถาม | | | ←→ | | | | | | | |
| 5) ส่งจดหมายลงพื้นที่ | | | ←→ | | | | | | | |
| 6) การสำรวจระดับความพึงพอใจของชุมชน (Socio Survey) | | | | ←→ | | | | | | |
| 7) วิเคราะห์และแปลผล Questionnaire | | | | ←→ | | | | | | |
| 8) การสัมภาษณ์เชิงลึก | | | | | ←→ | | | | | |
| 9) วิเคราะห์และแปลผล สัมภาษณ์เชิงลึก | | | | | | ←→ | | | | |
| 10) การสรุปและจัดส่งร่างรายงาน | | | | | | | ←→ | | | |
| 11) การจัดส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ | | | | | | | | ←→ | | |

8. บุคลากรที่ใช้ในการศึกษา

ให้นำเสนอประวัติคณะทีมงานของโครงการ หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในแต่ละด้านซึ่งครอบคลุมทุกหัวข้อที่จะศึกษาและให้ทีมงานทุกท่านลงนามในใบยืนยันการเข้าร่วมศึกษา (ตามเอกสารแนบ รายชื่อคณะผู้จัดทำรายงานพร้อมลงนามยืนยัน ประกอบด้วยรายชื่อผู้ศึกษา, สังกัด, หัวข้อที่ทำการศึกษา, วุฒิการศึกษา และลงชื่อรับรองการจัดทำรายงาน) มาพร้อมเอกสารการเสนอราคาด้านเทคนิค (Technical Proposal) ด้วย

9. เกณฑ์การพิจารณาจัดจ้างบริษัทที่ปรึกษา

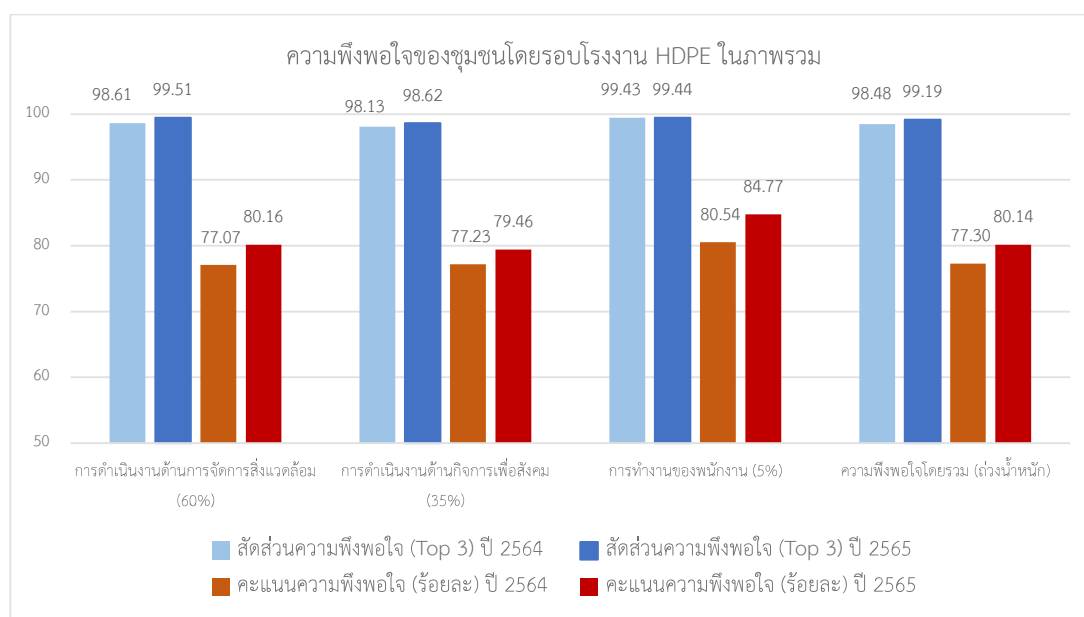
การพิจารณาจัดจ้างบริษัทที่ปรึกษาของไออาร์พีซี จะเน้นถึงความตรงต่อเวลา คุณภาพงาน และประสิทธิภาพการจัดทำรายงานฯ ในด้านที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจของไออาร์พีซีเป็นหลัก ดังนั้น ไออาร์พีซี จึงได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาจัดจ้างบริษัทที่ปรึกษาไว้ดังนี้

4.4.18 ผลการศึกษาความพึงพอใจของชุมชนรอบโรงงาน HDPE

เนื้อหาในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการศึกษาความพึงพอใจของชุมชนโดยรอบโรงงาน HDPE ที่มีต่อการดำเนินงานของไออาร์พีซี ในปี พ.ศ. 2565 จากข้อมูลที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวนรวมทั้งสิ้น 761 ราย ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ระยะรัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตแนวรั้วโรงงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงความพึงพอใจของชุมชนโดยรอบโรงงานที่มีต่อการดำเนินงาน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม 2) ด้านกิจการเพื่อสังคม และ 3) ด้านการทำงานของพนักงาน ผลสรุปความพึงพอใจรวมร้อยละ 99.19 และมีคะแนนความพึงพอใจเท่ากับร้อยละ 80.14 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับ “มากที่สุด” ดังแสดงในตารางที่ 70 และแผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลปี ล่าสุด กับปี 2564 ดัง แผนภูมิที่ 18

ตารางที่ 70 ความพึงพอใจของชุมชนโดยรอบโรงงาน HDPE ในภาพรวม

| องค์ประกอบความพึงพอใจ | สัดส่วนความพึงพอใจ (Top 3) | คะแนนความพึงพอใจ (ร้อยละ) | ระดับความพึงพอใจ |
|--|----------------------------|---------------------------|------------------|
| การดำเนินงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม (60%) | 99.51 | 80.16 | มากที่สุด |
| การดำเนินงานด้านกิจการเพื่อสังคม (35%) | 98.62 | 79.46 | มาก |
| การทำงานของพนักงาน (5%) | 99.44 | 84.77 | มากที่สุด |
| ความพึงพอใจโดยรวม (ถ่วงน้ำหนัก) | 99.19 | 80.14 | มากที่สุด |



แผนภูมิที่ 18 กราฟแท่งแสดงความพึงพอใจของชุมชนโดยรอบโรงงาน HDPE ในภาพรวม เปรียบเทียบกับข้อมูลปี 2564

1. ความพึงพอใจของชุมชนโดยรอบโรงงาน HDPE ที่มีต่อการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของไออาร์พีซี

กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานคิดเป็นร้อยละ 99.51 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับร้อยละ 80.16 ซึ่งแสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มากที่สุด” เมื่อพิจารณาจำแนกตามเรื่อง พบว่า (1) การปรับปรุงดูแลโรงงานให้มีสภาพพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 99.74 และมีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับร้อยละ 81.11 ซึ่งมีความพึงพอใจในระดับ “มากที่สุด” (2) การตรวจวัดและกำกับดูแลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมไม่ให้ส่งผลกระทบต่อชุมชน พบว่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่มีความพึงพอใจนั้นคิดเป็นร้อยละ 99.47 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับร้อยละ 79.44 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มาก” (3) การจัดการข้อร้องเรียนโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 99.61 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับร้อยละ 80.03 ซึ่งแสดงว่ามีความพึงพอใจในระดับ “มากที่สุด” และ (4) การจัดการความปลอดภัย การจัดทำแผนและซ้อมแผนฉุกเฉิน กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 99.21 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับร้อยละ 80.06 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มากที่สุด” เช่นกัน ดังแสดงในตารางที่ 71

ตารางที่ 71 ความพึงพอใจของชุมชนรอบโรงงาน HDPE ที่มีต่อการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของไออาร์พีซี

| เรื่อง | ระดับคะแนนความพึงพอใจ | | | | | สัดส่วน ความพึง พอใจ (Top 3) | คะแนน ความพึง พอใจ (ร้อยละ) |
|--|-----------------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| | น้อย ที่สุด | น้อย | ปาน กลาง | มาก | มาก ที่สุด | | |
| 1. การปรับปรุงดูแลโรงงานให้มีสภาพพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ | 0.0 (0) | 0.3 (2) | 10.9 (83) | 53.0 (403) | 35.9 (273) | 99.74 | 81.11 มากที่สุด |
| 2. การตรวจวัดและกำกับดูแลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมไม่ให้ส่งผลกระทบต่อชุมชน | 0.0 (0) | 0.5 (4) | 15.9 (117) | 49.9 (380) | 34.2 (260) | 99.47 | 79.44 มาก |
| 3. การจัดการข้อร้องเรียนโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม | 0.0 (0) | 0.4 (3) | 15.9 (121) | 46.9 (357) | 36.8 (280) | 99.61 | 80.03 มากที่สุด |

| เรื่อง | ระดับคะแนนความพึงพอใจ | | | | | สัดส่วน ความพึง พอใจ (Top 3) | คะแนน ความพึง พอใจ (ร้อยละ) |
|--|-----------------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| | น้อย ที่สุด | น้อย | ปาน กลาง | มาก | มาก ที่สุด | | |
| 4. การจัดการความปลอดภัย การจัดทำ แผนและซ้อมแผนฉุกเฉิน | 0.0 (0) | 0.8 (6) | 16.3 (124) | 44.8 (341) | 38.1 (290) | 99.21 | 80.06 มากที่สุด |
| ความพึงพอใจโดยรวมต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | | | | | | 99.51 | 80.16 มากที่สุด |

2. ความพึงพอใจของชุมชนรอบโรงงาน HDPE ที่มีต่อการดำเนินงานด้านกิจการเพื่อสังคม (CSR) ของไออาร์พีซี

กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการดำเนินงานด้านกิจการเพื่อสังคมของโรงงาน คิดเป็นร้อยละ 98.62 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 79.46 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มาก” เมื่อพิจารณาจำแนกรายด้าน มีผลการศึกษาดังนี้

ด้านการสื่อสารประชาสัมพันธ์ระหว่างบริษัทกับชุมชน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 98.55 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 79.72 ซึ่งแสดงว่ามีความพึงพอใจในด้านนี้อยู่ในระดับ “มาก” เมื่อพิจารณาจำแนกรายประเด็น พบว่า (1) ความชัดเจน เข้าใจง่ายของเนื้อหาในสื่อประชาสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 99.61 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 82.52 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (2) ความน่าสนใจของรูปแบบสื่อประชาสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 98.03 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 80.06 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (3) ความถูกต้อง รวดเร็ว ต่อเนื่องของการนำเสนอข่าวสาร กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 98.29 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 78.58 ซึ่งอยู่ในระดับ “มาก” (4) เนื้อหาที่สื่อสารเป็นประโยชน์กับชุมชน กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 98.95 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 82.52 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” และ (5) สามารถเข้าถึงสื่อประชาสัมพันธ์ได้ตลอดเวลา พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 97.90 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 74.90 ซึ่งหมายความว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มาก”

ด้านกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมกับชุมชน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 98.66 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 80.92 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในด้านนี้อยู่ในระดับ “มากที่สุด” เมื่อพิจารณาจำแนกรายประเด็น พบว่า (1) การส่งเสริม/สนับสนุนกิจกรรมของชุมชนอย่างต่อเนื่อง กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 98.82 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ

เท่ากับ 84.63 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (2) สอดคล้องกับความต้องการและความคาดหวังของชุมชน กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 98.95 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 81.21 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (3) มีตัวแทนจากบริษัทฯ เข้าร่วมกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 98.95 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 81.34 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (4) การเปิดโอกาสให้ชุมชนสามารถเข้าถึงและมีส่วนร่วมกับการกิจกรรม กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 98.95 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 80.88 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” และ (5) การเข้าถึงพื้นที่และคนในชุมชนอย่างทั่วถึง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 97.63 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 76.55 ซึ่งหมายความว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มาก”

ด้านกิจกรรม/โครงการเพื่อสังคมที่จัดโดยไออาร์พีซี พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 98.63 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 77.75 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในด้านนี้อยู่ในระดับ “มาก” เมื่อพิจารณาจำแนกรายประเด็น พบว่า (1) สอดคล้องกับความต้องการและสามารถลด/แก้ไขปัญหาของชุมชนได้ กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 98.69 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 77.79 ซึ่งอยู่ในระดับ “มาก” (2) ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชน ทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 98.82 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 81.21 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (3) การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรม/โครงการอย่างทั่วถึง กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 98.55 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 75.63 ซึ่งอยู่ในระดับ “มาก” (4) มีการปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานตามข้อเสนอแนะของคนในชุมชน กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 98.55 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 76.48 ซึ่งอยู่ในระดับ “มาก” และ (5) ความสะดวกของคนในชุมชนในการเข้าร่วมกิจกรรม/โครงการ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 98.55 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 77.63 ซึ่งหมายความว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มาก” ดังแสดงในตารางที่ 72

ตารางที่ 72 ความพึงพอใจของชุมชนรอบโรงงาน HDPE ที่มีต่อการดำเนินงานด้านกิจการเพื่อสังคม (CSR) ของไออาร์พีซี

| ตัวชี้วัด | ระดับคะแนนความพึงพอใจ | | | | | สัดส่วน ความพึง พอใจ (Top 3) | คะแนน ความพึง พอใจ (ร้อยละ) |
|--|-----------------------|------------|-------------|---------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| | น้อย ที่สุด | น้อย | ปาน กลาง | มาก | มาก ที่สุด | | |
| 1. การสื่อสารประชาสัมพันธ์ระหว่างบริษัทกับชุมชน | | | | | | | |
| 1.1 เนื้อหาในสื่อประชาสัมพันธ์มีความชัดเจน ใช้ภาษาเข้าใจง่าย | 0.0 (0) | 0.4 (3) | 9.1 (69) | 50.6 (385) | 39.9 (304) | 99.61 | 82.52 มากที่สุด |

| ตัวชี้วัด | ระดับคะแนนความพึงพอใจ | | | | | สัดส่วน ความพึง พอใจ (Top 3) | คะแนน ความพึง พอใจ (ร้อยละ) |
|--|-----------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| | น้อย ที่สุด | น้อย | ปาน กลาง | มาก | มาก ที่สุด | | |
| 1.2 รูปแบบของสื่อประชาสัมพันธ์ ความน่าสนใจ | 0.0 (0) | 2.0 (15) | 11.4 (87) | 51.0 (388) | 35.6 (271) | 98.03 | 80.06 มากที่สุด |
| 1.3 การนำเสนอข่าวสารมีความถูกต้อง รวดเร็ว ต่อเนื่อง | 0.0 (0) | 1.7 (13) | 16.6 (126) | 47.4 (361) | 34.3 (261) | 98.29 | 78.58 มาก |
| 1.4 เนื้อหาที่สื่อสารเป็นประโยชน์กับ ชุมชน | 0.1 (1) | 0.9 (7) | 12.0 (91) | 42.7 (325) | 44.3 (337) | 98.95 | 82.52 มากที่สุด |
| 1.5 สามารถเข้าถึงสื่อประชาสัมพันธ์ได้ ตลอดเวลา | 0.1 (1) | 2.0 (15) | 21.4 (163) | 51.1 (389) | 25.4 (193) | 97.90 | 74.90 มาก |
| รวม | | | | | | 98.55 | 79.72 มาก |
| 2. กิจกรรมสร้างความสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมกับชุมชน | | | | | | | |
| 2.1 การส่งเสริม/สนับสนุนกิจกรรมของ ชุมชนอย่างต่อเนื่อง | 0.0 (0) | 1.2 (9) | 12.4 (94) | 33.2 (253) | 53.2 (405) | 98.82 | 84.63 มากที่สุด |
| 2.2 สอดคล้องกับความต้องการและ ความคาดหวังของชุมชน | 0.1 (1) | 0.9 (7) | 14.6 (111) | 42.7 (325) | 41.7 (317) | 98.95 | 81.21 มากที่สุด |
| 2.3 มีตัวแทนจากบริษัทฯ เข้าร่วม กิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ | 0.0 (0) | 1.1 (8) | 16.0 (122) | 39.4 (300) | 43.5 (331) | 98.95 | 81.34 มากที่สุด |
| 2.4 การเปิดโอกาสให้ชุมชนสามารถ เข้าถึงและมีส่วนร่วมกับกิจกรรม | 0.0 (0) | 1.1 (8) | 14.5 (110) | 44.4 (338) | 40.1 (305) | 98.95 | 80.88 มากที่สุด |
| 2.5 การเข้าถึงพื้นที่และคนในชุมชน อย่างทั่วถึง | 0.1 (1) | 2.2 (17) | 21.8 (166) | 43.0 (327) | 32.9 (250) | 97.63 | 76.55 มาก |
| รวม | | | | | | 98.66 | 80.92 มากที่สุด |
| 3. กิจกรรม/โครงการเพื่อสังคมที่จัดโดยโออาร์พีซี | | | | | | | |
| 3.1 สอดคล้องกับความต้องการและ สามารถลด/แก้ไขปัญหาของชุมชนได้ | 0.0 (0) | 1.3 (10) | 17.1 (130) | 50.7 (386) | 30.9 (235) | 98.69 | 77.79 มาก |
| 3.2 ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชน ทำให้ คุณภาพชีวิตดีขึ้น | 0.1 (1) | 1.1 (8) | 14.3 (109) | 42.8 (326) | 41.7 (317) | 98.82 | 81.21 มากที่สุด |

| ตัวชี้วัด | ระดับคะแนนความพึงพอใจ | | | | | สัดส่วน ความพึง พอใจ (Top 3) | คะแนน ความพึง พอใจ (ร้อยละ) |
|---|-----------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| | น้อย ที่สุด | น้อย | ปาน กลาง | มาก | มาก ที่สุด | | |
| 3.3 การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ กิจกรรม/โครงการ | 0.3 (2) | 1.2 (9) | 24.6 (187) | 43.8 (333) | 30.2 (230) | 98.55 | 75.63 มาก |
| 3.4 มีการปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงาน ตามข้อเสนอแนะของคนในชุมชน | 0.1 (1) | 1.3 (10) | 20.5 (156) | 48.6 (370) | 29.4 (224) | 98.55 | 76.48 มาก |
| 3.5 ความสะดวกของคนในชุมชนในการ เข้าร่วมกิจกรรม/โครงการ | 0.1 (1) | 1.3 (10) | 16.0 (122) | 53.0 (403) | 29.6 (225) | 98.55 | 77.63 มาก |
| รวม | | | | | | 98.63 | 77.75 มาก |
| ความพึงพอใจโดยรวม ต่อการดำเนินงานด้านกิจการเพื่อสังคม | | | | | | 98.62 | 79.46 มาก |

3. ความพึงพอใจของชุมชนรอบโรงงาน HDPE ที่มีต่อการทำงานของพนักงานโออาร์พีซี

กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการทำงานของพนักงาน คิดเป็นร้อยละ 99.44 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 84.77 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มากที่สุด” เมื่อพิจารณาจำแนกรายด้าน มีผลการศึกษาดังนี้

ด้านบุคลิกภาพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 99.70 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 88.19 ซึ่งแสดงว่ามีความพึงพอใจในด้านนี้อยู่ในระดับ “มากที่สุด” เมื่อพิจารณาจำแนกรายประเด็น พบว่า (1) ความเหมาะสม สะอาดเรียบร้อยของการแต่งกาย พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 99.87 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 89.46 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (2) การพูดจา พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 99.74 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 88.47 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (3) ความอ่อนน้อมถ่อมตน กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 99.47 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 87.91 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” และ (4) ความน่าเชื่อถือ น่าไว้วางใจ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 99.74 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 86.93 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด”

ด้านการสร้างสัมพันธภาพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 99.51 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 85.88 ซึ่งแสดงว่ามีความพึงพอใจในด้านนี้อยู่ในระดับ “มากที่สุด” เมื่อพิจารณาจำแนก

รายประเด็น พบว่า (1) ความมีธรรมาจริยดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี เป็นมิตร กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 99.74 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 86.99 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (2) การมีส่วนร่วมกับกิจกรรมของชุมชน ความร่วมมือกับชุมชน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 99.47 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 86.40 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (3) การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 99.34 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 84.82 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” และ (4) การเป็นที่ยอมรับของชุมชน/ท้องถิ่น พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 99.47 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 85.28 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด”

ด้านศักยภาพในการทำงาน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 99.11 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 80.24 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในด้านนี้อยู่ในระดับ “มากที่สุด” เมื่อพิจารณาจำแนกรายประเด็น พบว่า (1) ความสม่ำเสมอในการติดต่อประสานงาน ความกระตือรือร้น กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 99.21 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 81.93 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (2) ความชัดเจนในการให้ข้อมูล กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 98.82 มีระดับคะแนนความพึงพอใจเท่ากับ 79.63 ซึ่งอยู่ในระดับ “มาก” (3) ความสามารถในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 99.08 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 79.73 ซึ่งอยู่ในระดับ “มาก” และ (4) ความคิดริเริ่ม ความเป็นผู้นำ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจร้อยละ 99.34 มีระดับคะแนนความพึงพอใจ 79.67 ซึ่งอยู่ในระดับ “มาก” ดังแสดงในตารางที่ 73

ตารางที่ 73 ความพึงพอใจของชุมชนรอบโรงงาน HDPE ที่มีต่อการทำงานของพนักงานไออาร์พีซี

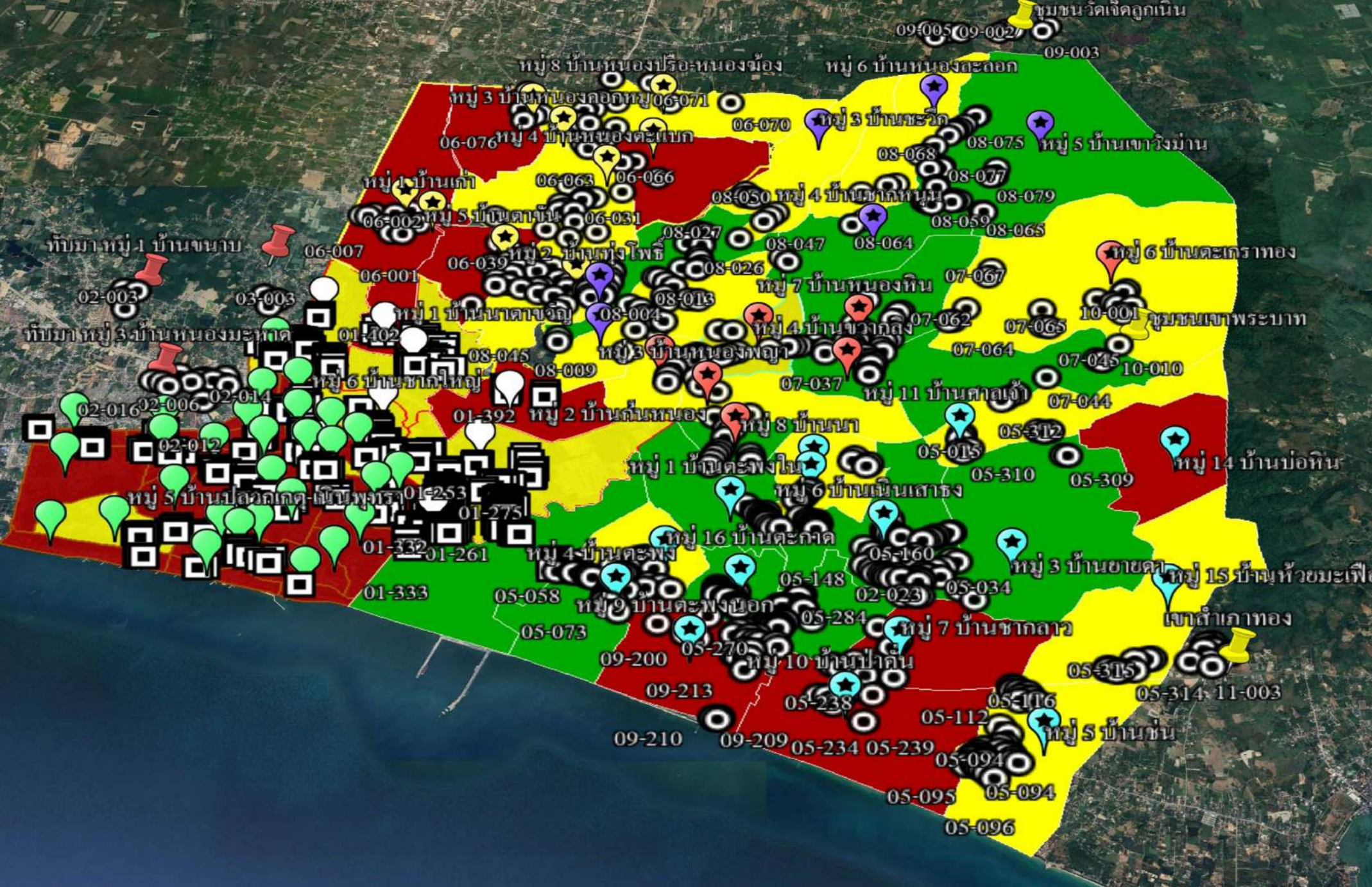
| ตัวชี้วัด | ระดับคะแนนความพึงพอใจ | | | | | สัดส่วน ความพึง พอใจ (Top 3) | คะแนน ความพึง พอใจ (ร้อยละ) |
|-----------------------------------|-----------------------|------------|--------------|---------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| | น้อย ที่สุด | น้อย | ปาน กลาง | มาก | มาก ที่สุด | | |
| 1. บุคลิกภาพ | | | | | | | |
| 1.1 แต่งกายเหมาะสม สะอาดเรียบร้อย | 0.0 (0) | 0.0 (1) | 15.1 (46) | 34.2 (226) | 50.6 (488) | 99.87 | 89.46 มากที่สุด |
| 1.2 พุดจาสุภาพ | 0.0 (0) | 0.0 (2) | 13.7 (59) | 37.9 (227) | 48.4 (473) | 99.74 | 88.47 มากที่สุด |
| 1.3 มีความอ่อนน้อมถ่อมตน | 0.0 (1) | 0.9 (3) | 15.4 (70) | 36.9 (215) | 46.8 (472) | 99.47 | 87.91 มากที่สุด |
| 1.4 มีความน่าเชื่อถือ/น่าไว้วางใจ | 0.0 (0) | 0.7 (2) | 17.1 (62) | 38.4 (268) | 43.8 (429) | 99.74 | 86.93 มากที่สุด |

| ตัวชี้วัด | ระดับคะแนนความพึงพอใจ | | | | | สัดส่วน ความพึง พอใจ (Top 3) | คะแนน ความพึง พอใจ (ร้อยละ) |
|--|-----------------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| | น้อย ที่สุด | น้อย | ปาน กลาง | มาก | มาก ที่สุด | | |
| รวม | | | | | | 99.70 | 88.19 มากที่สุด |
| 2. การสร้างสัมพันธภาพ | | | | | | | |
| 2.1 มีธรรมาจริย มนุษย์สัมพันธ์ เป็นมิตร | 0.1 (1) | 0.1 (1) | 8.0 (61) | 35.1 (267) | 56.6 (431) | 99.74 | 86.99 มากที่สุด |
| 2.2 มีส่วนร่วมกับกิจกรรมของชุมชน/ ท้องถิ่น มีความร่วมมือที่ดี | 0.0 (0) | 0.5 (4) | 8.7 (66) | 35.5 (270) | 55.3 (421) | 99.47 | 86.40 มากที่สุด |
| 2.3 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น | 0.1 (1) | 0.5 (4) | 10.4 (79) | 37.8 (288) | 51.1 (389) | 99.34 | 84.82 มากที่สุด |
| 2.4 เป็นที่ยอมรับของชุมชน/ท้องถิ่น | 0.0 (0) | 0.5 (4) | 10.8 (82) | 35.7 (272) | 53.0 (403) | 99.47 | 85.28 มากที่สุด |
| รวม | | | | | | 99.51 | 85.88 มากที่สุด |
| 3. ศักยภาพในการทำงาน | | | | | | | |
| 3.1 มีความสม่ำเสมอในการติดต่อ ประสานงาน/ความกระตือรือร้น | 0.1 (1) | 0.7 (5) | 13.7 (104) | 42.4 (323) | 43.1 (328) | 99.21 | 81.93 มากที่สุด |
| 3.2 มีความชัดเจนในการให้ข้อมูล | 0.3 (2) | 0.9 (7) | 16.2 (123) | 45.3 (345) | 37.3 (284) | 98.82 | 79.63 มาก |
| 3.3 มีความสามารถในการแก้ไขปัญหา เฉพาะหน้า | 0.1 (1) | 0.8 (6) | 16.4 (125) | 45.3 (345) | 37.3 (284) | 99.08 | 79.73 มาก |
| 3.4 มีความคิดริเริ่ม/ความเป็นผู้นำ | 0.1 (1) | 0.7 (4) | 17.9 (136) | 43.5 (331) | 38.0 (289) | 99.34 | 79.67 มาก |
| รวม | | | | | | 99.11 | 80.24 มากที่สุด |
| ความพึงพอใจโดยรวมต่อการทำงานของพนักงาน | | | | | | 99.44 | 84.77 มากที่สุด |

คำอธิบายสัญลักษณ์

- จุดสัมผัสภายในเขตเทศบาล
- จุดสัมผัสภายนอกเขตเทศบาล
- ชุมชนในเทศบาลนครระยอง
- ชุมชนในเทศบาลเชิงเนิน
- ชุมชนในตำบลนาตาขวัญ
- ชุมชนในตำบลตะพง
- ชุมชนในตำบลบ้านแลง
- ชุมชนในตำบลตาขัน
- ชุมชนในเทศบาลน้ำตกและทับมา
- พื้นที่พิเศษ

- High Priority
- Medium Priority
- Low Priority



หมายเหตุ : High Priority = อยู่ในพื้นที่รับผลกระทบทางอากาศ+มีกิจกรรม CSR Medium Priority = อยู่ในพื้นที่รับผลกระทบทางอากาศหรือมีกิจกรรม CSR(อย่างใดอย่างหนึ่ง) Low Priority = ไม่ได้รับผลกระทบทางอากาศ+ไม่มีกิจกรรม CSR

เอกสารแนบที่ 77

หนังสือแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรเพื่อซ่อมบำรุงประจำปี

แบบแจ้งการหยุดเดินเครื่องจักรและรายละเอียดในการป้องกัน

แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

1. ชื่อผู้ประกอบการโรงงาน.....บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน).....
2. สถานที่ตั้งโรงงาน.....299 หมู่ 5 ถ. สุขุมวิท ต. เจริญ อ. เมือง จ. ระยอง 21000.....
3. ประกอบกิจการ.....ผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE) และชนิดที่มีน้ำหนักของโมเลกุลสูง (UHMW-PE).....ทะเบียนโรงงานเลขที่.....ข 3-44-1/25 รย.....
4. หยุดเดินเครื่องจักรเนื่องจาก ทำความสะอาดหน่วยทำให้แห้ง(Dryer unit) , ทำความสะอาด ท่อ ถึง อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามแผนประจำปี

หยุดเครื่องจักร ระหว่างวันที่ 02 ต.ค.2565 เวลา 18:00น. ถึงวันที่ 08 ต.ค.2565 เวลา 18:00น.

5. มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย

- 5.1) กระบวนการนำวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ หรือวัสดุอื่นๆ ออกจากระบบ

ทำการส่งของส่วนที่เหลือในท่อ ถึง อุปกรณ์ที่จะทำงานซ่อมบำรุง กลับเข้าระบบทั้งหมด แล้วได้ด้วยไนโตรเจน(Purge) อีกครั้งออกเผาที่ปล่อง (Flare)

- 5.2) มาตรการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางอากาศ เช่น วิธีการไล่แก๊สเสียออกจากระบบ การใช้เชื้อเพลิง / อัตราส่วนในการเผาที่ปล่อง

ในขั้นตอนการหยุดเดินเครื่องจักร มีการส่งของส่วนที่เหลือในท่อ ถึง หรืออุปกรณ์ที่จะทำงานซ่อมบำรุง กลับเข้าระบบจนเหลือน้อยที่สุด เพื่อให้สารไฮโดรคาร์บอนออกเผาที่ปล่อง (Flare) น้อยที่สุด

- 5.3) มาตรการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านน้ำเสีย

ในขั้นตอนการหยุดเดินเครื่องจักร ไม่มีน้ำเสียออกจากระบบ

ในขั้นตอนการทำความสะอาด มีตะแกรง และระบบดักกากของเสียออกก่อนที่จะส่งน้ำเสียไปผ่านระบบน้ำเสีย ของโรงงาน (WWT)

- 5.4) มาตรการป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านกากอุตสาหกรรม

ในขั้นตอนการหยุดเดินเครื่องจักร ไม่มีกากของเสียออกจากระบบ, ในขั้นตอนการทำความสะอาด

มีการนำของในระบบกลับไปใช้ใหม่(Recycle) ให้มากที่สุด และส่วนที่เหลือส่งไปกำจัดตามกฎหมาย

6. ชื่อผู้รับผิดชอบและประสานงาน คุณณัย กิจกรรณิการ์ โทร 081-9408823

ผู้รายงาน

(คุณณัย กิจกรรณิการ์)

ตำแหน่ง

ผู้จัดการส่วน PLHD

สถิติการหยุดเดินเครื่องจักร ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2565

| วันที่ | สาเหตุ | มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย |
|-------------|--|---|
| 19-25/06/65 | - ทำความสะอาดหน่วยทำให้แห้ง (Dryer unit), ทำความสะอาด ท่อ ถึง อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามแผนประจำปี | - มีการส่งของส่วนที่เหลือในท่อ, ถัง หรืออุปกรณ์ที่ทำงานซ่อมบำรุงกลับเข้าระบบจนเหลือน้อยที่สุด เพื่อให้สารไฮโดรคาร์บอนออกเผาทิ้งที่ปล่อง (Flare) น้อยที่สุด - ในขั้นตอนการทำความสะอาด มีตะแกรง และระบบดักกากของเสียออกก่อนที่จะส่งน้ำเสียไปผ่านระบบน้ำเสียของโรงงาน (WWT) - ในขั้นตอนการทำความสะอาดมีการนำของในระบบกลับไปใช้ใหม่ (Recycle) ให้มากที่สุด และส่วนที่เหลือส่งไปกำจัดตามกฎหมาย |
| 02-08/10/65 | - ทำความสะอาดหน่วยทำให้แห้ง (Dryer unit), ทำความสะอาด ท่อ ถึง อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามแผนประจำปี | - ขั้นตอนในการหยุดเดินเครื่องจักร มีการส่งของที่เหลือในท่อ, ถัง หรืออุปกรณ์ที่จะทำงานซ่อมบำรุงกลับเข้าระบบจนเหลือน้อยที่สุด เพื่อให้สารไฮโดรคาร์บอนออกเผาทิ้งที่ปล่อง (Flare) น้อยที่สุด - ในขั้นตอนการทำความสะอาด มีตะแกรง และระบบดักกากของเสียออกก่อนที่จะส่งน้ำเสียไปผ่านระบบน้ำเสียของโรงงาน (WWT) - ในขั้นตอนการทำความสะอาดมีการนำของในระบบกลับไปใช้ใหม่ (Recycle) ให้มากที่สุด และส่วนที่เหลือส่งไปกำจัดตามกฎหมาย |

เอกสารแนบที่ 78

คู่มือแผนฉุกเฉินของโรงงานและเหตุฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหล

แผนการจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีอันตรายรั่วไหล

Emergency and Crisis Management Plan (Hazmat Action Plan)



จัดทำโดย

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

แผนการจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีอันตรายรั่วไหล

Emergency and Crisis Management Plan (Hazmat Action Plan)

รายละเอียดเอกสาร

| | |
|-----------------------|--|
| ชนิดเอกสาร | : คู่มือปฏิบัติงาน (Procedure Manual) |
| ชื่อเอกสาร | : แผนการจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีอันตรายรั่วไหล Emergency and Crisis Management Plan (Hazmat Action Plan) |
| หมายเลขเอกสาร | : SF9900-1604 Rev 6 |
| หน่วยงานรับผิดชอบ | : หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน |
| ผู้รับผิดชอบกระบวนการ | : ฉัตรชัย เจียมสุขุม |
| ผู้ตรวจทาน | : พิชญนันท์ เทียนทองดี ผู้จัดการส่วน, ส่วนรักษาความปลอดภัยและดับเพลิง (IMF) |
| ผู้อนุมัติกระบวนการ | : สมพงษ์ วุฒิเลาพันธ์ ผู้จัดการฝ่าย, IM:ฝ่ายบริหารเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี |
| ครั้งที่แก้ไข | : 6 |
| เริ่มมีผลใช้จริง | : 1 สิงหาคม 2559 |
| เริ่มตรวจประเมินได้ | : |

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

สารบัญ

| | |
|---|----|
| บทที่ 1 บทนำ | 5 |
| 1.1 วัตถุประสงค์ (Objective) | 5 |
| 1.2 กรอบแนวคิดการจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหล | 5 |
| 1.3 บทนิยาม (Definition) | 5 |
| 1.4 ขอบเขต (Scope) | 9 |
| 1.5 การควบคุมเอกสาร (Document Control) | 9 |
| 1.6 หน้าที่และความรับผิดชอบ (Authorities and Responsibilities) | 10 |
| 1.7 ตารางเปรียบเทียบระดับความรุนแรงกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน | 10 |
| 1.8 โครงสร้างองค์การแผนฉุกเฉินและภาวะวิกฤตการณ์ ไออาร์พีซี | 11 |
| 1.9 หน้าที่และหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง | 12 |
| 1.10 บทบาทหน้าที่รับผิดชอบ | 13 |
| 1.11 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) | 32 |
| บทที่ 2 มาตรการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับก่อนเกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน | 33 |
| 2.1 การเตรียมความพร้อมและการจัดทำแผนจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต | 33 |
| 2.1.1 จัดเตรียมแผนจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต | 33 |
| 2.1.2 จัดเตรียม ตรวจเช็ค และ บำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันภัยและระดับภัยประจำแต่ละพื้นที่ | 33 |
| 2.1.3 จัดการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน จัดเตรียมกำลังคน และฝึกซ้อมปฏิบัติตามแผนควบคุมภาวะฉุกเฉิน | 33 |
| 2.1.4 โครงสร้างและผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ | 34 |
| 2.1.5 มาตรฐานอุปกรณ์สื่อสารในศูนย์บัญชาการภาวะฉุกเฉิน (ถาวร) | 34 |
| 2.1.6 สถานีดับเพลิง และ รถดับเพลิงกู้ภัยของเขตประกอบการ ไออาร์พีซี | 35 |
| 2.1.7 รายชื่อและเบอร์โทรศัพท์ หน่วยงานราชการและเอกชน เกี่ยวข้อง | 36 |
| 2.1.8 งบประมาณสำหรับการรองรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต | 36 |
| บทที่ 3 มาตรการตอบโต้ในระหว่างเกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน | 37 |
| 3.1 การกำหนดระดับของเหตุฉุกเฉิน | 37 |
| 3.2 การจัดองค์กรในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน | 43 |
| 3.2.1 ทีมปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน | 43 |
| 3.2.2 ทีมสนับสนุน : ระยอง (SUPPORTING TEAM : RY) | 44 |
| 3.2.3 ทีมสนับสนุน : กรุงเทพฯ (SUPPORTING TEAM : BKK) | 46 |
| 3.3 รายละเอียดการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน | 46 |
| 3.3.1 กรณีเหตุสารเคมีรั่วไหลระดับ 1 (EC1) | 46 |
| 3.3.2 กรณีเหตุสารเคมีรั่วไหลระดับ 2 (EC2) | 48 |
| 3.3.3 กรณีเหตุสารเคมีรั่วไหลระดับ 3 (EC3) (รุนแรงระดับท้องถิ่น/อำเภอ) | 50 |
| 3.3.4 กรณีเหตุสารเคมีรั่วไหลระดับ 3 (EC3) (รุนแรงระดับจังหวัด) | 53 |

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

| | |
|--|----|
| 3.3.5 กรณีเหตุสารเคมีรั่วไหลระดับ 4 (EC4) | 55 |
| 3.4 การติดต่อสื่อสารแจ้งเหตุ | 57 |
| 3.4.1 การสื่อสารผ่านระบบ SMS ให้กลับหน่วยงานภายนอก | 59 |
| 3.4.2 ช่องทางการสื่อสาร | 59 |
| 3.5 แผนการอพยพกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน | 60 |
| 3.6 การแถลงข่าว | 61 |
| บทที่ 4 มาตรการฟื้นฟู และ บรรเทาทุกข์ ภายหลัง เกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน | 63 |
| 4.1 การสอบสวนอุบัติการณ์ และการประเมินความเสี่ยง | 63 |
| 4.2 การฟื้นฟูสภาพร่างกาย / จัดใจพนักงาน ที่ได้รับผลกระทบ | 63 |
| 4.3 การฟื้นฟูสภาพจิตใจประชาชน ที่ได้รับผลกระทบ | 64 |
| 4.4 การฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับผลกระทบ | 64 |
| 4.5 การฟื้นฟูสภาพโรงงานและเครื่องจักร ที่ได้รับผลกระทบ | 65 |
| 4.6 การฟื้นฟูภาพลักษณ์องค์กร | 66 |
| บทที่ 5 ภาคผนวก | 67 |
| 5.1 เอกสารอ้างอิง (DOCUMENT / REFERENCE) | 67 |
| 5.2 การบันทึก (RECORD) | 67 |
| 5.3 แผนผังการปฏิบัติ (Flow Chart) | 69 |
| 5.3.1 แผนผังแสดงภาพรวมการช่วยเหลือกรณีเกิดภัยพิบัติจากภายนอก | 69 |
| 5.3.2 แผนผังกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน | 70 |
| 5.3.3 แผนผังกรณีแจ้งเหตุฉุกเฉิน | 71 |
| 5.3.4 แผนผังการปฏิบัติหน้าที่ชุมชนกรณีเมื่อได้รับแจ้งเหตุฉุกเฉินโรงงาน | 72 |
| 5.4 บันทึกการแก้ไข (Amendment) | 73 |
| 5.5 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process Performance) | 73 |
| 5.6 ความเสี่ยงที่จะไม่บรรลุ PI (Risk Management) | 73 |

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

บทที่ 1 บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์ (Objective) 1.1

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการตอบสนองต่อแผนจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต รวมทั้งรักษาเสถียรภาพการดำเนินงานของบริษัท ไออาร์พีซี ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องในภาวะดังกล่าว “แผนการจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีอันตรายรั่วไหล Emergency and Crisis Management Plan (Hazmat Action Plan)” ฉบับนี้ จึงได้ถูกประกาศใช้โดยมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ รวมถึงการกำหนดระดับเหตุฉุกเฉินให้สอดคล้องกับโครงสร้างการบริหารงานของบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) และ โครงสร้างการประสานงานกรณีฉุกเฉินกับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นมาตรฐานของระบบสั่งการ , ประสานงาน , จัดการภาวะความรับผิดชอบของแต่ละบุคคล และทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด รวมถึงการควบคุมผลกระทบและลดความสูญเสียจากเหตุการณ์ ที่อาจส่งผลกระทบต่อชีวิต สิ่งแวดล้อม ทรัพย์สิน การดำเนินงานธุรกิจ ตลอดจนภาพพจน์ชื่อเสียงที่ดีของบริษัท ไออาร์พีซีจำกัด (มหาชน) ไม่ให้ส่งผลกระทบต่ออย่างรวบเรว

1.2กรอบแนวคิดการจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหล

ภาวะวิกฤตเกิดได้หลายลักษณะ ได้แก่ ภาวะวิกฤตจากเหตุฉุกเฉิน เช่น ไฟไหม้ หรือ ระเบิด สารเคมีรั่วไหล รังสีรั่วไหล และอื่นๆ ซึ่งในภาวะวิกฤตแต่ละลักษณะต้องอาศัยการจัดการหลายด้าน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการควบคุมผลกระทบ ลดความสูญเสียจากเหตุการณ์ สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างต่อเนื่อง และกลับเข้าสู่ภาวะปกติได้โดยเร็ว

การจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุภายใน ของ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) และ บริษัทในเครือ จะต้องจัดทำแผนฉุกเฉินของตนเอง เพื่อจัดการกับ เหตุฉุกเฉินระดับ 1 เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นใน เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมถึงทรัพย์สินที่อยู่ใน ความรับผิดชอบของบริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ และสามารถควบคุมได้โดยบุคลากรและอุปกรณ์ระดับเหตุฉุกเฉินในพื้นที่หรือทีมระดับเหตุฉุกเฉินและอุปกรณ์สนับสนุนบางส่วนจากส่วนกลาง แต่หากเหตุฉุกเฉินนั้นขยายตัวลุกลามเป็น เหตุฉุกเฉินระดับ 2 เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมถึงทรัพย์สินที่อยู่ใน ความรับผิดชอบของบริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ ซึ่งผู้สั่งการ ณ (OC) ที่เกิดเหตุ ในขณะนั้นพิจารณาเห็นว่าเหตุการณ์ที่รุนแรง ไม่สามารถควบคุมได้โดยพื้นที่ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากทีมระดับเหตุฉุกเฉินและอุปกรณ์สนับสนุนจากส่วนกลางเต็มรูปแบบ แต่หากสถานการณ์ฉุกเฉินดังกล่าวยังมีความรุนแรงอย่างต่อเนื่อง และขยายตัวลุกลามเป็นเหตุฉุกเฉินระดับ 3 เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมถึงทรัพย์สินที่อยู่ใน ความ

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

- เหตุฉุกเฉินระดับ 4 เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมถึงทรัพย์สินที่อยู่ใน ความรับผิดชอบของบริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถระงับเหตุได้โดยทรัพยากรของบริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ ต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกระดับประเทศ/ต่างประเทศ

1.3.2 ภาวะวิกฤต หมายถึง ประเด็นทางกาาดำเนินธุรกิจ ภาพลักษณ์ชื่อเสียง ทรัพยากร และอื่นซึ่งส่งผลต่อการดำเนินงานทั้งทางปฏิบัติการและทางพาณิชย์ หรือส่งผลกระทบต่ออยู่รอดขององค์กร สามารถขยายผลอย่างรวดเร็ว มักเป็นจุดสนใจของสื่อมวลชนตามกระแสความวู่วามมากกว่าข้อเท็จจริง ต้องได้รับการแก้ไขทันทีด้วยกลยุทธ์การจัดการเป็นหลัก

1.3.3 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Control Center - ECC) หมายถึง ศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉิน บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) เป็นสถานที่พร้อมด้วยอุปกรณ์สำหรับการสื่อสารข้อมูลสนับสนุน เพื่อระงับเหตุฉุกเฉินของพื้นที่ปฏิบัติการ ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตประกอบกาาไออาร์พีซี ชั้น 9 อาคาร 10 ปี

1.3.4 ศูนย์อำนวยความสะดวกฉุกเฉิน (Emergency Management Center –EMC) หมายถึง สถานที่พร้อมอุปกรณ์สำหรับการสื่อสารและประสานงาน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 3 ในพื้นที่ของบริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ โดยทั่วไปจะตั้งอยู่อาคารปฏิบัติการสำรอง หรือสถานที่เหมาะสมอื่น ตามที่บริษัทกำหนด มีกรรมการผู้จัดการใหญ่ กลุ่มธุรกิจปิโตรเคมีและการกลั่นปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้อำนวยการศูนย์อำนวยความสะดวกฉุกเฉิน

1.3.5 ศูนย์บริหารภาวะวิกฤตและความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Crisis & Business Continuity Management Center –CMC) หมายถึง สถานที่พร้อมอุปกรณ์สำหรับการสื่อสารและประสานงาน เมื่อเกิดภาวะวิกฤตขึ้นมาในบริษัท สถานที่เปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม มีกรรมการผู้จัดการใหญ่บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) เป็นผู้อำนวยการศูนย์บริหารภาวะวิกฤตและความต่อเนื่องทางธุรกิจ

1.3.6 IRPC GROUP หมายถึง บริษัทต่างๆ ที่อยู่ใในเครือ IRPC โดยมีโรงงานตั้งอยู่ในพื้นที่เขตประกอบกาาไออาร์พีซี จังหวัดระยอง และ พื้นที่อื่นๆ

1.3.7 Non IRPC GROUP หมายถึง บริษัทต่างๆ ที่ไม่อยู่ในเครือ IRPC แต่มีโรงงานตั้งอยู่ในพื้นที่เขตประกอบกาาไออาร์พีซี จังหวัดระยอง

1.3.8 กลุ่ม ปตท. หมายถึง กลุ่มที่ช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ของบริษัทภายในกลุ่ม ปตท. เพื่อให้การบริหารจัดการเหตุฉุกเฉิน และภาวะวิกฤตของ “ปตท.” และ “กลุ่ม ปตท.” มีประสิทธิภาพ เกิดความสอดคล้องเชื่อมโยง และ

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

รับผิดชอบของบริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ ที่เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถระงับเหตุได้โดยทรัพยากรของ ของบริษัท ไออาร์พีซี และ บริษัทในเครือ ต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกของภาครัฐระดับท้องถิ่น/อำเภอ และ จังหวัด รวม ถึงภาคเอกชน เช่น กลุ่มบริษัทในเครือ ปตท., กลุ่ม EMAG เป็นต้น จนถึง เหตุฉุกเฉินระดับ 4 เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมถึงทรัพย์สินที่อยู่ใน ความรับผิดชอบของบริษัทไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถระงับเหตุได้โดยทรัพยากรของบริษัทไออาร์พีซีและบริษัทในเครือต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกระดับประเทศ/ต่างประเทศ

โดย กรอบแนวคิดการจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหล ฉบับนี้ อ้างถึงพระราชบัญญัติ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๐ , แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ , แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดระยอง และ แผนบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต “กลุ่ม ปตท.”

1.3 คำจำกัดความและคำอธิบาย

- 1.3.1เหตุฉุกเฉิน** หมายถึง สถานการณ์ที่ไม่ต้องการให้เกิดขึ้น และเกิดขึ้นอย่างฉับพลัน ที่เสี่ยงต่อสุขภาพ ชีวิตชื่อเสียง ภาพพจน์ ทรัพย์สิน หรือ สิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องการการดำเนินการโดยเร่งด่วน เพื่อลดความรุนแรงของสถานการณ์ลง ยุติ และกลับคืนสู่สภาวะเดิมโดยเร็วที่สุด ตามเจตนาหมายของแผนฉุกเฉินนี้ หมายถึง เหตุเพลิงไหม้ หรือการระเบิด โดยแบ่งเหตุฉุกเฉินตามระดับความรุนแรง และผลกระทบเป็น 4 ระดับ ได้แก่
- เหตุฉุกเฉินระดับ 1 เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมถึงทรัพย์สินที่อยู่ใน ความรับผิดชอบของบริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ และ สามารถควบคุมได้โดยบุคลากรและอุปกรณ์ระดับเหตุฉุกเฉิน ในพื้นที่หรือทีมระดับเหตุฉุกเฉินและอุปกรณ์สนับสนุนบางส่วนจากส่วนกลาง
 - เหตุฉุกเฉินระดับ 2 เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมถึงทรัพย์สินที่อยู่ใน ความรับผิดชอบของบริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ ซึ่งผู้สั่ง การ ณ ที่เกิดเหตุ (OC) ในขณะมีเหตุการณ์แล้วเห็นว่า เหตุการณ์ที่รุนแรง ไม่สามารถควบคุมได้โดยพื้นที่ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากทีมระดับเหตุฉุกเฉิน และอุปกรณ์สนับสนุนจากส่วนกลางเต็มรูปแบบ
 - เหตุฉุกเฉินระดับ 3 เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมถึงทรัพย์สินที่อยู่ใน ความรับผิดชอบของบริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือที่เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถระงับเหตุได้โดยทรัพยากรของ ของ บริษัท ไออาร์พีซี และ บริษัทในเครือต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกของภาครัฐระดับ ท้องถิ่น/อำเภอ และ จังหวัด รวมถึงเอกชน เช่น กลุ่มบริษัทในเครือ ปตท., กลุ่ม EMAG เป็นต้น

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

ดำเนินการในแนวทางเดียวกัน ตามนโยบายการบริหารงานในลักษณะกลุ่มบริษัท ตามแผนบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต “กลุ่ม ปตท.”

1.3.9 กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่ตกลงช่วยกันกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน (Emergency Mutual Aid Group -EMAG) หมายถึง กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่ตกลงช่วยกันกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน เป็นโรงงานที่อยู่ในเขตพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมภาคอุตสาหกรรมและอำเภอเมืองระยอง จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การให้วัสดุอุปกรณ์ในกรณีฉุกเฉินและการซ่อมแผนฉุกเฉิน

1.3.10ปต. หมายถึง งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ในเอกสารฉบับนี้มีความรวมถึงสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดระยอง

1.3.11 กองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาล/อบต. (กส.ปท.เทศบาล/กส.ปท.อบต.) หมายถึง ศูนย์อำนาจการกลางในระดับเทศบาล/องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อระดมสรรพกำลังและทรัพยากรในการจัดการภัยพิบัติที่เกิดขึ้น และเป็นศูนย์ประสานกาาปฏิบัติการระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทั้งฝ่ายพลเรือน และฝ่ายทหาร ตลอดจนองค์การสาธารณกุศล ในการควบคุมสถานการณ์ในพื้นที่เกิดเหตุได้อย่างมีเอกภาพ รวดเร็ว และ ทั้งถึง

1.3.12 กองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ (กส.ปท.อ.) หมายถึง เป็นศูนย์อำนาจการกลางในระดับอำเภอ เพื่อระดมสรรพกำลังและทรัพยากรในการบริหารจัดการภัยพิบัติที่เกิดขึ้น และเป็นศูนย์ประสานกาาปฏิบัติการระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทั้งฝ่ายพลเรือน และฝ่ายทหาร ตลอดจนองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และองค์การสาธารณกุศล ในการควบคุมสถานการณ์ในพื้นที่เกิดเหตุได้อย่างมีเอกภาพ รวดเร็ว และ ทั้งถึง

1.3.13 กองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด (กส.ปท.จว.) หมายถึง ศูนย์อำนาจการกลางในระดับจังหวัด เพื่อระดมสรรพกำลังและทรัพยากรในการบริหารจัดการภัยพิบัติที่เกิดขึ้น และเป็นศูนย์ประสานกาาปฏิบัติการระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทั้งฝ่ายพลเรือน และฝ่ายทหาร ตลอดจนองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และองค์การสาธารณกุศล ในการควบคุมสถานการณ์ในพื้นที่เกิดเหตุได้อย่างมีเอกภาพ รวดเร็ว และ ทั้งถึง

1.3.14 First Aid Team (FA) หมายถึง ทีมปฐมพยาบาลของโรงงานที่เกิดเหตุ

1.3.15 Fire Leader (FL) หมายถึง หัวหน้าชุดดับเพลิง และชุดระงับเหตุอย่างต่างๆ ภายใต้คำสั่งของ FC

1.3.16 Fire Chief (FC) หมายถึง หัวหน้าทีมดับเพลิง ที่ควบคุมบังคับบัญชาทีมดับเพลิงและชุดระงับเหตุต่างๆ ภายใต้คำสั่งของ ผู้สั่งการ ณ ที่เกิดเหตุ (OC)

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



1.3.17 ผู้ประสานงานของโรงงาน (MC : MUTUAL AID CO-ORDINATOR) หมายถึง ผู้ทำหน้าที่ประสานงานกับหน่วยงานสนับสนุนภายนอก ให้การต้อนรับ รวบรวมข้อมูลและลงทะเบียน (Check-In) หรือพิกายจากภายนอกที่เข้ามาช่วยเหลือ แจ้งข้อมูลข่าวสาร และการประสานการปฏิบัติงานกับกองอำนาจป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งพื้นที่ กองอำนาจป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอ/จังหวัดเดียวกัน หรือ ผู้เกี่ยวข้อง

1.3.18 ผู้สั่งการ ณ เกิดเหตุ (OC : On-scene Commander) หมายถึง ผู้สั่งการ ณ จุดเกิดเหตุทำหน้าที่ควบคุมสถานการณ์ และสั่งการ ในพื้นที่เกิดเหตุ ตามลำดับขั้นตอน

1.3.19 ผู้อำนวยการในการฉุกเฉิน (ED : Emergency Director) หมายถึง ผู้มีอำนาจในการบริหาร, จัดการเหตุฉุกเฉินสูงสุดของโรงงานและเป็นผู้ให้ข้อมูลแก่หน่วยงานที่เข้าร่วมร่วมปฏิบัติการ

1.3.20 ผู้บัญชาการ เหตุการณ์ (IC : Incident Commander) หมายถึง ผู้ว่าราชการจังหวัด (ผู้อำนวยการจังหวัด) นายอำเภอ (ผู้อำนวยการอำเภอ) นายก อบต./เทศบาล (ผู้อำนวยการท้องถิ่น)

1.3.21 HAZMAT ACTION PLAN หมายถึง แผนฉุกเฉินในการเคลื่อนย้ายสารเคมีอันตรายรั่วไหล

1.4 ขอบเขต (Scope)

ใช้ขึ้นแนวทางการปฏิบัติการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหล ที่เกิดขึ้นภายในบริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ

- กรณีบริษัท ไออาร์พีซี และ บริษัทในเครือ ที่ตั้งอยู่นอกเขตประกอบการ ไออาร์พีซี ระยะง เช่น คลังน้ำมัน พระประแดง, คลังน้ำมันอยุธยา และ คลังน้ำมันสมุทร ให้จัดทำแผนฉุกเฉิน และภาวะวิกฤต ตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ โดยให้สามารถเชื่อมโยง และสอดคล้องกับแผนฉุกเฉินและภาวะวิกฤตฉบับนี้
- * กรณีบริษัท NON IRPC หรือ ที่บริษัทไออาร์พีซี ถือหุ้น ที่ตั้งอยู่ในเขตประกอบการ ไออาร์พีซี ระยะง ให้ปฏิบัติตาม แผนฉุกเฉินและภาวะวิกฤต ของแต่ละบริษัท โดยให้สามารถเชื่อมโยง และสอดคล้องกับแผนฉุกเฉินและ ภาวะวิกฤตฉบับนี้

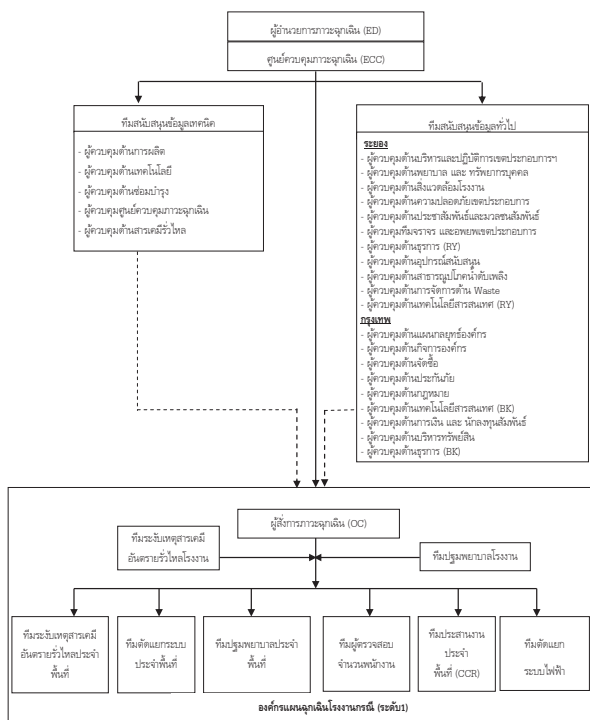
1.5 การควบคุมเอกสาร (Document Control)

แผนจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหลฉบับนี้ อนุมัติใช้โดย ฝ่ายบริหารเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี, ทบทวน ปรับปรุง โดย ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน, ควบคุมเอกสารโดยระบบ e-SMART ISO และ ควบคุมดำเนินการทบทวนปรับปรุง เมื่อเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ หรืออย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



1.8 โครงสร้างองค์กรแผนฉุกเฉินเขตประกอบการ ไออาร์พีซี



หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



1.6 หน้าที่และความรับผิดชอบ (Authorities and Responsibilities)

1.6.1 ผู้จัดการแผนโรงงานผลิตและสนับสนุนการผลิต รับผิดชอบในการจัดทำแผนประจำพื้นที่ (Instruction Manual : IM) ที่กรณีสารเคมีรั่วไหลให้สอดคล้องกับ "แผนจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหล Emergency and Crisis Management Plan (Hazmat Action Plan)" ฉบับนี้

1.6.2 พนักงานทุกๆ ระดับของบริษัท ไออาร์พีซี ที่ปรากฏในองค์กรหน้าที่ความรับผิดชอบในการฉุกเฉินต้องปฏิบัติตามหน้าที่ที่กำหนดไว้ เพื่อให้ภาวะฉุกเฉินเข้าสู่การะบียบปลอดภัยและรวดเร็ว

ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) จัดเตรียมแผนฝึกซ้อมภาวะฉุกเฉิน (EMERGENCY DRILL) ประจำปี

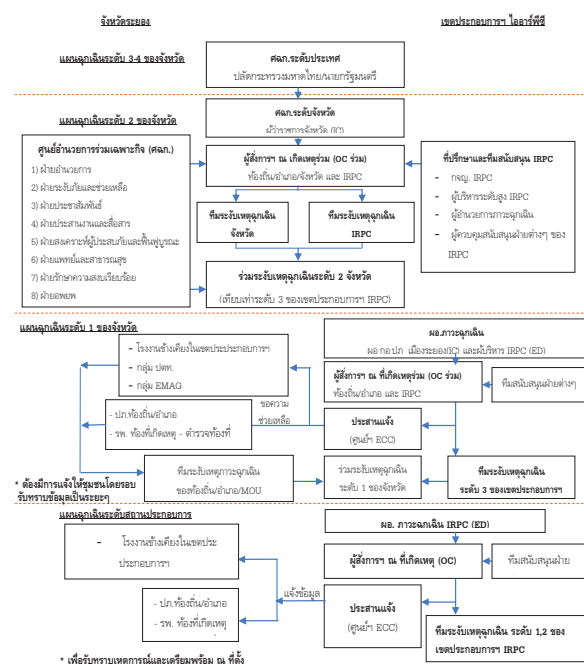
1.7 ตารางเปรียบเทียบระดับความรุนแรงกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

| ระดับความรุนแรง | ระดับ 1 | ระดับ 2 | ระดับ 3 | ระดับ 4 |
|-----------------|-----------------|---------------------------|-------------------------|---------------|
| ผลกระทบ | ผลกระทบเล็กน้อย | ผลกระทบเล็กน้อยถึงปานกลาง | ผลกระทบปานกลางถึงรุนแรง | ผลกระทบรุนแรง |
| ผลกระทบ | ผลกระทบเล็กน้อย | ผลกระทบเล็กน้อยถึงปานกลาง | ผลกระทบปานกลางถึงรุนแรง | ผลกระทบรุนแรง |
| ผลกระทบ | ผลกระทบเล็กน้อย | ผลกระทบเล็กน้อยถึงปานกลาง | ผลกระทบปานกลางถึงรุนแรง | ผลกระทบรุนแรง |
| ผลกระทบ | ผลกระทบเล็กน้อย | ผลกระทบเล็กน้อยถึงปานกลาง | ผลกระทบปานกลางถึงรุนแรง | ผลกระทบรุนแรง |
| ผลกระทบ | ผลกระทบเล็กน้อย | ผลกระทบเล็กน้อยถึงปานกลาง | ผลกระทบปานกลางถึงรุนแรง | ผลกระทบรุนแรง |
| ผลกระทบ | ผลกระทบเล็กน้อย | ผลกระทบเล็กน้อยถึงปานกลาง | ผลกระทบปานกลางถึงรุนแรง | ผลกระทบรุนแรง |
| ผลกระทบ | ผลกระทบเล็กน้อย | ผลกระทบเล็กน้อยถึงปานกลาง | ผลกระทบปานกลางถึงรุนแรง | ผลกระทบรุนแรง |
| ผลกระทบ | ผลกระทบเล็กน้อย | ผลกระทบเล็กน้อยถึงปานกลาง | ผลกระทบปานกลางถึงรุนแรง | ผลกระทบรุนแรง |
| ผลกระทบ | ผลกระทบเล็กน้อย | ผลกระทบเล็กน้อยถึงปานกลาง | ผลกระทบปานกลางถึงรุนแรง | ผลกระทบรุนแรง |
| ผลกระทบ | ผลกระทบเล็กน้อย | ผลกระทบเล็กน้อยถึงปานกลาง | ผลกระทบปานกลางถึงรุนแรง | ผลกระทบรุนแรง |

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



1.9 ผังการประสานงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระหว่างเขตประกอบการ ไออาร์พีซี และจังหวัดระยอง



หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

| ด้านแหล่ง | ผู้รับผิดชอบ | ผู้ปฏิบัติงานแทน | หน้าที่ความรับผิดชอบ |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|
| | | | - ร่วมประชุมทางทฤษฎีเมื่อมีภัยขึ้น |
| ผู้รับผิดชอบการควบคุมดูแลฐาน | เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลฐานภัย | ผู้รับผิดชอบฐานภัยตามหน้าที่ประจำ | <p>กรณีเกิดเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนด้านการฝึกอบรมและทดสอบการควบคุมฐาน - ทำหน้าที่แจ้งเหตุฉุกเฉินต่อศูนย์ และแจ้งเจ้าหน้าที่ - จัดเตรียมการสนับสนุนให้วิทยากรที่รับผิดชอบหน้าที่นั้น ในการเข้า ควบคุมฐาน - จัดเตรียมและ วางแผนในการประชุมทางทฤษฎีและแผนการซ้อม ฝึกอบรม ในการประเมินผลตามต้นเหตุ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น <p>ตามปกติเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นสมาชิกในทีมต้นเหตุฉุกเฉินตามหน้าที่ในการประชุมทางทฤษฎี - ประสานงานตามโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและตาม การประชุมอื่นๆ - ส่งข้อมูลตามสถานะต้นเหตุฉุกเฉินให้ทางหน่วยงาน กรณี ผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่ในโครงการ - ประสานแจ้งเหตุตาม SMS ให้ผู้ฝึกหัด, หัวหน้าฐานศึกษา และ ศูนย์ควบคุม และ แจ้งให้ทีมในโครงการทราบ กรณีเกิด ผลกระทบ ระหว่างการควบคุมฐาน - ทำหน้าที่จัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น แผน ทรัพย์สิน, อุปกรณ์, แผนของระบบ ของโครงการ, สถานะ "สาย" ในการแจ้งเหตุฉุกเฉินฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่สาหัส 1000 ให้ทราบโดยทางเอกสารตามต้นเหตุเกิดในขณะและ ส่งทางระบบ Emergency Incident Report - ให้ข้อมูลในการประชุมทางทฤษฎีเกี่ยวกับภัยที่เกิดขึ้นตามต้นเหตุ, ข้อมูล สถานะ, ทรัพยากร, แนวทางแก้ไข ปัญหา <p>หลังเกิดเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำการสนับสนุนข้อมูลตามหน้าที่ในการจัดประชุมหลังเกิดเหตุ |

[illegible]

| คำนำหน้า | ผู้รับผิดชอบ | ผู้ปฏิบัติงานตาม | พันธกิจตามผู้รับผิดชอบ |
|-----------------------|----------------------------------|---|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจและประเมินสิทธิขาดการฟ้องคดี (เช่น ตรวจใบสั่งจับ, ตรวจใบแจ้งจับ (PI) และอื่นๆ) หลังสิ้นสุดการฟ้องคดี - ร่วมสอบสวนและออกหมายจับเมื่อจำเป็น |
| ผู้ควบคุมการนำหมายจับ | ผู้ถือการนำหมายจับการทรมานทางเพศ | ผู้รับผิดชอบการสอบสวนคดีนี้ (ผู้ต้องหา) | <p>ก่อนเกิดเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นผู้ส่งหมายจับในการสืบสวนคดีที่ผู้ต้องหาอาจหลบหนี ตามกฎหมาย กฎหมาย - ทำความเข้าใจและปฏิบัติตามข้อบังคับ - จัดเก็บข้อมูลและรายงานผลการสืบสวนคดีตามหมายจับ การส่งข้อ มูลให้แก่อัยการ <p>ขณะเกิดเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นสมาชิกในการสืบสวนคดีและออกหมายจับในการ ทรมานทางเพศตามกฎหมาย - สนับสนุนการทรมานทางเพศ, คัดกรอง และส่งผู้ต้องหาไปเรือนจำ เช่น ไม่ให้ทราบ - รายงานสถานการณ์และสถานะของผู้ต้องหา, ส่งผู้ต้องหาไปเรือนจำ การควบคุม การควบคุม - ประสานกับผู้ต้องหาในเรือนจำ เช่น ส่งผู้ต้องหาไปเรือนจำตามกฎหมาย ทราบว่าข้อบังคับ และข้อบังคับปฏิบัติเกี่ยวกับ การควบคุมการทรมานทางเพศ - จัดเก็บข้อมูลในการทรมานทางเพศตามกฎหมาย (MC) ในรายงานคดีที่ผู้ต้องหาอาจหลบหนีในการร่วมคดีที่ผู้ต้องหา - ประสานกับพื้นที่ ศาลอาญา (Magistrate Area) - ปฏิบัติหน้าที่ตามข้อบังคับ และกฎหมายในการควบคุมคดี <p>หลังเกิดเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ให้การสืบสวนในการสืบสวนคดีตามกฎหมาย - ประสานงานกับเรือนจำในการสืบสวนคดีและออกหมายจับเมื่อจำเป็น และคดีที่ส่งหมายจับ, คำนวณ ศาลอาญาในการสืบสวนคดี - ดูแลไม่ให้มีการปฏิบัติหน้าที่ในการควบคุมคดี และคดีตามข้อบังคับและกฎหมายตามกฎหมาย ให้มีการทรมานทางเพศ |

| ตำแหน่ง | ผู้รับผิดชอบ | ผู้รับผิดชอบงาน | หน้าที่ของแต่ละคน |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---|---|
| | | | <p>ประเมินสภาพ รวบรวมและจัดเก็บการวิจัย ความเหมาะสมและประสิทธิภาพที่ตรงกับบริบทวิชาชีพของชุมชนของพื้นที่เป้าหมายนั้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - การมีแผนดำเนินการเป็นรูปธรรม หรือ แผนวิจัยของชุมชนนั้นๆ จะรวม ถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของพื้นที่ได้หรือไม่ - การดำเนินการวิจัยหรือการดำเนินงานในการที่จะทำอะไรจะดำเนินการอย่างไรบ้างตามแผน ความเหมาะสมกับชุมชนและพื้นที่ของพื้นที่การศึกษาคืออะไร ประเด็นที่ต้องศึกษา |
| ผู้ประสานงาน สิ่งของเครื่องมือ | ผู้จัดการแผนงาน สิ่งของเครื่องมือ | ผู้รับผิดชอบงานของ ส่วนที่เกี่ยวข้อง | <p>ก่อนเกิดเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนด้านการเงินตามค่าใช้จ่ายตามแผนงานของชุมชน - ทำความเข้าใจในแผนงานของโรงเรียน - จัดเตรียมเครื่องมือ และงานสนับสนุนด้านการจัดการเรียนการสอน - จัดเตรียมเครื่องมือ และ อุปกรณ์การวิจัยด้านสิ่งของต่างๆ ให้พร้อม ให้ตรงกับการสนับสนุนการเกิดเหตุของชุมชน <p>ขณะเกิดเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นสมาชิกในทีมสนับสนุนด้านเทคนิคในการสนับสนุนของชุมชน - ให้คำปรึกษาด้านสิ่งของเครื่องมือ หรือเตรียมของชุมชนให้พร้อม - ความเป็นผู้นำทางจิตวิญญาณด้านสิ่งของเครื่องมือ การวางแผนงานและขั้นตอน - ส่งเสริมให้ทีมที่เกี่ยวข้องนำสิ่งของเครื่องมือไปใช้ ในวงประชุม ชุมชนและโรงเรียน จัดกิจกรรมของชุมชน - ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมายด้านการจัดการของชุมชน <p>หลังเกิดเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้การสนับสนุนในการฟื้นฟูหลังเกิดเหตุของชุมชน - ประเมินและสนับสนุนทางด้านการจัดการ กระบวนการ และสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการตามหน้าที่ |

| ส่วนที่ ๑ | ผู้รับใบอนุญาต | ผู้ปฏิบัติงานตาม | หน้าที่ความรับผิดชอบ |
|----------------------------|---|--|---|
| | | | เป้าหมาย |
| ผู้ควบคุมกิจกรรม ปกครอง | ผู้ติดตามและ ปกครอง และ เจ้าหน้าที่ โรงเรียน | ผู้รับผิดชอบตาม ตารางที่ ๓ ใน คู่มือ | <p>ก่อนเกิดเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> สนับสนุนด้านการเงินหรือจัดหาสิ่งของต่างๆตามแผนและภาวะ การเงิน ทำความเข้าใจในแผนกลยุทธ์โรงเรียน มีการจัดซื้อตามการดำเนินงานโดยอาศัยเงื่อนไข จัดซื้อวัตถุดิบ และใช้ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานตาม วัตถุประสงค์ <p>ขณะเกิดเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> เป็นสมาชิกในทีมสนับสนุนด้านเทคนิคในโรงเรียน การดูแล ให้คำแนะนำด้านความปลอดภัยต่างๆ แก่โรงเรียน และ ทีมสนับสนุน กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินจะมีผู้ประสานงาน หรือทีมที่รับผิดชอบ การให้ความช่วยเหลือ ตามแผนงานในการจัดการ ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ ๓ ของคู่มือในการจัดการ <p>หลังเกิดเหตุ</p> <ul style="list-style-type: none"> ให้การสนับสนุนในการฟื้นฟูและจัดการตาม ประเมินและ เสนอความเห็นในการจัดการตาม แผนและกับผู้บริหาร และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ร่วมเสนอแผนกลยุทธ์และข้อเสนอแนะ |

[illegible]

| ด้านแรก | ผู้รับผิดชอบ | ผู้เกี่ยวข้อง/หน่วยงาน | พันธกิจ/งานที่มอบหมาย |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | | | <p>รณเดภีตญ</p> <ul style="list-style-type: none"> เป็นสมาชิกในทีมสนับสนุนผู้ดูแลด้านการวางแผน การดูแล จัดการระบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (GIS) และจัดทำแผนที่ทางหลวงเพื่อใช้ดู ข้อมูลเชิงพื้นที่ของหน่วยงานราชการ โสต พิธี ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการวางแผน การเป็นหน่วยงานราชการภายใต้พิธี พิธี ปฏิบัติงานและเผยแพร่ข้อมูลด้านการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ <p>รณเดภีตญ</p> <ul style="list-style-type: none"> ใช้การสนับสนุนในการศึกษาข้อมูลเชิงพื้นที่ ลงพื้นที่เก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ของหน่วยงานราชการ ภายใต้พิธี พิธี และ การวางแผน การวางแผนการใช้ที่ดิน จัดทำแผนที่และข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อใช้ในการวางแผน การวางแผน <p>รณเดภีตญ</p> <ul style="list-style-type: none"> สนับสนุนในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่และการวางแผน ทำแผนที่และข้อมูลเชิงพื้นที่ของหน่วยงานราชการ ภายใต้พิธี พิธี และ การวางแผน การวางแผนการใช้ที่ดิน จัดทำแผนที่และข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อใช้ในการวางแผน การวางแผน <p>รณเดภีตญ</p> <ul style="list-style-type: none"> เป็นสมาชิกในทีมสนับสนุนผู้ดูแลด้านการวางแผน การดูแล จัดการระบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (GIS) และจัดทำแผนที่ทางหลวงเพื่อใช้ดู ข้อมูลเชิงพื้นที่ของหน่วยงานราชการ โสต พิธี ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการวางแผน การเป็นหน่วยงานราชการภายใต้พิธี พิธี ปฏิบัติงานและเผยแพร่ข้อมูลด้านการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ |
| ผู้ควบคุมการจัดทำและเผยแพร่ | ผู้จัดทำเอกสารทางความรู้ทางวิชาการ | ผู้รับผิดชอบงานด้านเอกสารทางวิชาการ | |

| ตำแหน่ง | ผู้รับผิดชอบ | ผู้รับผิดชอบโครงการ | หน้าที่ความรับผิดชอบ |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - ดำเนินงานจัดหา และจัดจ้างบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และมีความรู้ ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ และภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร - ดำเนินงานจัดหาบุคลากรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงหน่วยงานทั้ง ๕ หน่วยงาน ภายในและนอก - ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับ มอบหมายผู้เขียนโครงการจะดำเนินการ |
| | | | ผลที่คาดว่าจะได้รับ <ul style="list-style-type: none"> - ได้การสนับสนุนในการจัดซื้อจัดจ้างบุคลากร - จัดทำข้อตกลง มีภาวะเป็นระบบและยุติธรรม - ความคุ้มค่า ประหยัด ไร้ข้อครหา |
| ผู้ควบคุม ด้านบุคลากร | ผู้จัดการแผนกการ (๒๕๖๑) | ผู้รับผิดชอบตามสายบังคับบัญชา | ขั้นตอนการดำเนินงาน <ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนด้านความรู้การปฏิบัติงานทางด้านการเงิน ความรู้ตามกฎเกณฑ์ - ทำหน้าที่เป็นแบบอย่างที่ดีต่อโรงเรียน - จัดเตรียมเอกสาร และ จัดเก็บเอกสารการปฏิบัติงานที่ถูกต้องตามระเบียบ เช่น การจัดทำเอกสารเพื่อขึ้นทะเบียน การเงิน และฐานข้อมูลระบบการดำเนินงาน (GARG) เตรียมการสนับสนุนการ เครื่องมือ เครื่องมือสื่อสาร และอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ กรณีศึกษาตามรูปแบบ เป็นต้น (GARG) |
| | | | ระยะเวลาการดำเนินงาน <ul style="list-style-type: none"> - เป็นแบบฝึกหัดในชั้นเรียนสนับสนุนในการปฏิบัติงานตาม - จัดทำตามแผนในการ สนับสนุนหน่วยงานต่างๆ ตามตามรูปแบบ (GARG) - จัดทำเอกสารและเครื่องมือ สนับสนุนหน่วยงานต่างๆ ในการปฏิบัติงานตามรูปแบบ (GARG) - จัดทำตามขั้นตอนการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น แผนการ เป็นต้น - เตรียมอุปกรณ์สำนักงานและอุปกรณ์สื่อสารในการปฏิบัติงาน (GARG) |

| ตำแหน่ง | ผู้รับผิดชอบ | ผู้ปฏิบัติงาน | หน้าที่ความรับผิดชอบ |
|---|--|--|---|
| ผู้ควบคุมด้าน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ | ผู้จัดการแผนกฝึกอบรม บุคลากรของเทศบาล | ผู้รับผิดชอบงาน สารสนเทศและ สวทช.จังหวัดภูเก็ต | <p>- ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับ มอบหมายจากผู้ควบคุมงานตามแผน</p> <p>หน้าที่ความรับผิดชอบ</p> <p>- ใ้การดำเนินงานในการฟื้นฟูและติดตั้งอุปกรณ์</p> |
| ผู้ควบคุมด้าน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ | ผู้จัดการแผนกฝึกอบรม บุคลากรของเทศบาล | ผู้รับผิดชอบงาน สารสนเทศและ สวทช.จังหวัดภูเก็ต | <p>หน้าที่ความรับผิดชอบ</p> <p>- สนับสนุนสำนักงานที่ขาดแคลนหรือชำรุดชำรุดและขาดแคลนตามแผนงานตามแผน</p> <p>- ทำความสะอาดและดูแลอุปกรณ์สำนักงาน</p> <p>- จัดซื้อและซ่อมแซม และ จัดอบรมในการ สนับสนุนบุคลากรในองค์กรทั้งทาง ภาว ที่ ที่เกี่ยวข้องในการดูแลและสนับสนุนในการดำเนินงาน</p> <p>รายละเอียด</p> <p>- เป็นสมาชิกในทีมสนับสนุนในการดูแลและสนับสนุน</p> <p>- จัดเตรียมอุปกรณ์ สนับสนุนและจัดทำรายงาน ภาว ที่ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- รับผิดชอบสนับสนุนในการดำเนินงาน (MSW)</p> |
| ผู้ควบคุมด้าน การดำเนินงานด้าน การฝึกอบรม | ผู้จัดการแผนกฝึกอบรม บุคลากรของเทศบาล | ผู้รับผิดชอบงาน สารสนเทศและ สวทช.จังหวัดภูเก็ต | <p>- ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับ มอบหมายจากผู้ควบคุมงานตามแผน</p> <p>หน้าที่ความรับผิดชอบ</p> <p>- จัดทำแผนงานตามที่ได้รับมอบหมาย และ จัดอบรมและจัดทำรายงาน ภาว ที่ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- ใ้การดำเนินงานในการฟื้นฟูและติดตั้งอุปกรณ์</p> |
| ผู้ควบคุมด้าน การดำเนินงานด้าน การฝึกอบรม | ผู้จัดการแผนกฝึกอบรม บุคลากรของเทศบาล | ผู้รับผิดชอบงาน สารสนเทศและ สวทช.จังหวัดภูเก็ต | <p>หน้าที่ความรับผิดชอบ</p> <p>- สนับสนุนสำนักงานที่ขาดแคลนหรือชำรุดชำรุดและขาดแคลนตามแผนงานตามแผน</p> <p>- ทำความสะอาดและดูแลอุปกรณ์สำนักงาน</p> <p>- จัดซื้อและซ่อมแซม และ จัดอบรมในการ สนับสนุนบุคลากรในองค์กรทั้งทาง ภาว ที่ ที่เกี่ยวข้องในการดูแลและสนับสนุนในการดำเนินงาน</p> |

| จำนวน | ผู้รับผิดชอบ | ผู้ปฏิบัติงาน | หน้าที่ความรับผิดชอบ |
|---|--|-----------------------------------|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - บำรุงรักษาให้ระบบน้ำดื่มที่ปลอดภัยมีมาตรฐานน้ำดื่ม (Water Tank) <p>รายละเอียดของ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนไส้กรองในถังกรองน้ำในการเตรียมน้ำดื่ม - จัดทำบันทึกผลในการเตรียมน้ำดื่ม (บันทึกผล) - ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับ มอบหมายผู้ดำเนินการตามงาน <p>หลักจริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีการในสัญญาในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม - ตรวจสอบประสิทธิภาพในการดำเนินการตามระบบน้ำดื่มที่ปลอดภัย (Water Tank) หลังดำเนินการตาม <p>กำหนดสัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนการดำเนินงานของฝ่ายผู้ดูแลระบบน้ำดื่มตามแผนการดำเนินงาน - ทำความเข้าใจและปฏิบัติตามเงื่อนไข - ประสานงานร่วมกับฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการตามโครงการ ที่เกี่ยวข้อง โดยอาศัย - ตรวจสอบความพึงพอใจของระบบน้ำดื่ม ซึ่ง เป็นการให้บริการแก่บุคลากรของสถานศึกษา ตามระบบ System ตามที่กำหนด <p>รายละเอียดของ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เปลี่ยนไส้กรองในถังกรองน้ำในการเตรียมน้ำดื่ม - ประสานงานกับฝ่ายผู้ดูแลระบบน้ำดื่มที่ปลอดภัยในการดำเนินการ ที่เกี่ยวข้อง โดยอาศัย - ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับ มอบหมายผู้ดำเนินการตามงาน <p>หลักจริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีการในสัญญาในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม |
| ผู้ควบคุมดูแล บริหารและ ปฏิบัติงาน ประสานงานฯ โดย อรรถวิทย์ | ผู้จัดการส่วน บริหาร และปฏิบัติงาน ประสานงานฯ โดย อรรถวิทย์ | ผู้รับผิดชอบงาน สายบังคับบัญชา | |

| ตำแหน่ง | ผู้รับผิดชอบ | ผู้รับผิดชอบงาน | หน้าที่ความรับผิดชอบ |
|-----------------------------------|---|--|---|
| | | | - ประสานงานจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการป้องกันและปราบปรามการฉ้อโกงในองค์กร โดยทั้งนี้ ทั้งบังคับตามกฎหมาย และ |
| ผู้อำนวยการด้านการจัดการความ Wase | ผู้จัดการทั่วไปฝ่ายปฏิบัติการทางอสังหาริมทรัพย์ | ผู้รับผิดชอบงานตามหลักวิชาชีพด้านอสังหาริมทรัพย์ | <p>ด้านกลยุทธ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนการดำเนินการตามนโยบายและวัตถุประสงค์ขององค์กร - ทำความเข้าใจและสนับสนุนแผนธุรกิจในระยะยาว - ตรวจสอบความเหมาะสมของระบบการปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการทางอสังหาริมทรัพย์ การมีต้นทุน <p>ระบบและงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นสมาชิกในทีมสนับสนุนการดำเนินงานตามแผน - สนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงาน และประสานงานการจัดการทางอสังหาริมทรัพย์ ทั้งในระดับนิติบุคคลตามกฎหมายทั้งภายใน และภายนอก - ให้ความรู้และการสนับสนุนด้านนโยบาย การดำเนินงานและแผนงานที่มีประสิทธิภาพ - ปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และรายงานผลการปฏิบัติงาน <p>หลักธรรมาภิบาล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติงานอย่างซื่อสัตย์สุจริต - ตรวจสอบและทบทวนการดำเนินงานที่ผิดจากมาตรฐาน ทั้งในระดับนโยบายและปฏิบัติการ - จัดทำแผนการดำเนินงานตามนโยบายและแผนธุรกิจในระยะยาว การเพิ่มประสิทธิภาพ การเพิ่มผลกำไร - สนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน |

| ตำแหน่ง | ผู้รับผิดชอบ | ผู้ปฏิบัติงาน | หน้าที่ความรับผิดชอบ |
|---|---------------------------------------|------------------------------------|---|
| ผู้ควบคุมด้าน เทคโนโลยี (สารสนเทศ) (IT) | ผู้จัดการฝ่ายเทคโนโลยี สารสนเทศ | ผู้รับผิดชอบงาน สายงานเทคโนโลยี | <p>ด้านกลยุทธ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนด้านการพัฒนาระบบข้อมูลทางระบบ ระบบฐานข้อมูล - ทำความเข้าใจกับแผนกลยุทธ์ของโรงเรียน - จัดทำแผนแม่บทการศึกษา และ ตรวจสอบความสอดคล้องของระบบ - ไม่ขัดแย้งกับแผน ส่วนต่างหากไม่ขัดแย้งกับแผนกลยุทธ์ <p>ด้านเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นสมาชิกในทีมสนับสนุนในการดำเนินงาน - กำกับดูแล แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ - เป็นบุคลากรในหน่วยงาน <p>พัฒนาศักยภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีการสนับสนุนในการส่งบุคลากรภายนอก |
| ทีมส่งเสริมและ พัฒนา | พัฒนาระบบปฏิบัติการ ประจำห้องเรียน | ผู้รับผิดชอบงาน สายงานเทคโนโลยี | <p>ด้านกลยุทธ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำความเข้าใจกับแผนกลยุทธ์ของโรงเรียน และเข้าใจพื้นที่ - จัดทำรายการเรียนและเครื่องมือของโรงเรียน - ตรวจสอบผลการดำเนินงานกับพื้นที่ที่ได้รับมอบหมาย <p>ด้านเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ทีมพัฒนาระบบข้อมูลทางระบบ (ICT) สนับสนุน - จัดทำแผนกลยุทธ์ ในพื้นที่ควบคุมดูแล ไม่ขัดแย้งกับแผนกลยุทธ์ <p>พัฒนาศักยภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีการสนับสนุนในการส่งบุคลากรภายนอก |

| ตำแหน่ง | ผู้รับผิดชอบ | ผู้ปฏิบัติงานแทน | หน้าที่ความรับผิดชอบ |
|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|
| ทีมดับและระบ ประจำพื้นที่ | พนักงานปฏิบัติ การ ประจำพื้นที่ | ผู้ไม่เอมหมายตาม สายบังคับบัญชา | ก่อนเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ทำความเข้าใจแผนฉุกเฉินของโรงงาน และประจำพื้นที่- เข้าร่วมการฝึก อบรมและซ้อมแผนฉุกเฉิน ตามแผนงาน ที่กำหนด- ตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆในที่ตั้งให้พร้อมใช้งานได้สำหรับกรณีฉุกเฉิน ขณะเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ทีมและหน่วยงานจากผู้จัดการภาวะฉุกเฉิน (OC) เช่น การกำจัดและระบตามแผนฉุกเฉินของ ๒๔ หลังเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ไม่ทำการสนับสนุนในการฟื้นฟูหลังเกิดเหตุฉุกเฉิน |
| ทีมปฐมพยาบาล ประจำพื้นที่ | พนักงานปฏิบัติ การ ประจำพื้นที่ | ผู้ไม่เอมหมายตาม สายบังคับบัญชา | ก่อนเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ทำความเข้าใจแผนฉุกเฉินของโรงงาน และประจำพื้นที่- เข้าร่วมการฝึก อบรมและซ้อมแผนฉุกเฉิน ตามแผนงานที่กำหนด- ตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆในที่ตั้งให้พร้อมใช้งานได้สำหรับกรณีฉุกเฉิน ขณะเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ทีมและหน่วยงานจากผู้จัดการภาวะฉุกเฉิน(OC) เช่น เข้าร่วมช่วยเหลือและปฐมพยาบาลผู้ ๒๔- จัดส่งและจัดส่งผู้จัดการภาวะฉุกเฉิน (OC) ไปรับทราบ หลังเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ไม่ทำการสนับสนุนในการฟื้นฟูหลังเกิดเหตุฉุกเฉิน |

| ตำแหน่ง | ผู้รับผิดชอบ | ผู้ปฏิบัติงานแทน | หน้าที่ความรับผิดชอบ |
|--------------------------------|--|------------------------------------|--|
| ทีมผู้ควบคุม จำนวนผู้ควบคุม | พนักงานปฏิบัติ การ ประจำพื้นที่ | ผู้ไม่เอมหมายตาม สายบังคับบัญชา | ก่อนเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ทำความเข้าใจแผนฉุกเฉินของโรงงาน และประจำพื้นที่- เข้าร่วมการฝึก อบรมและซ้อมแผนฉุกเฉิน ตามแผนงาน ที่กำหนด- ตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆในที่ตั้งให้พร้อมใช้งานได้สำหรับกรณีฉุกเฉิน ขณะเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ทีมและหน่วยงานจากผู้จัดการภาวะฉุกเฉิน (OC) เช่น ตรวจสอบพนักงานในที่ตั้งเกิดเหตุสารเคมี- ผู้ควบคุม- แจ้งส่งผู้จัดการภาวะฉุกเฉิน(OC) ไปรับทราบ หลังเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ไม่ทำการสนับสนุนในการฟื้นฟูหลังเกิดเหตุฉุกเฉิน |
| ทีมดับและระบ ไม่ถ้ำ | พนักงานปฏิบัติ การ ประจำพื้นที่ ๒๔ พนักงานไม่ถ้ำ ๒๔ พื้นที่ | ผู้ไม่เอมหมายตาม สายบังคับบัญชา | ก่อนเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ทำความเข้าใจแผนฉุกเฉินของโรงงาน และประจำพื้นที่- เข้าร่วมการฝึก อบรมและซ้อมแผนฉุกเฉิน ตามแผนงานที่กำหนด- ตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆในที่ตั้งให้พร้อมได้ รมสำหรับกรณีฉุกเฉิน ขณะเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ทีมและหน่วยงานจากผู้จัดการภาวะฉุกเฉิน (OC)เช่น ดำเนินการระบไม่ถ้ำตามที่ทีมได้รับทราบ- พึงระวังการติดไฟ- เมื่อมีระยะต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ผู้จัดการภาวะฉุกเฉิน (OC) รับทราบ หลังเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ไม่ทำการสนับสนุนในการฟื้นฟูหลังเกิดเหตุฉุกเฉิน |

1.11ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)

เขตประกอบภาา ำ อาร์ทพี จัดเตรียมความพร้อมสำหรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ เป็น 3 ระยะดังนี้

- ระยะที่ 1 : มาตราการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับก่อนเกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน
- ระยะที่ 2 : มาตราการตอบโต้ในระหว่างเกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน
- ระยะที่ 3 : มาตราการฟื้นฟู และ บรรเทาทุกข์ ภายหลัง เกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน

| ตำแหน่ง | ผู้รับผิดชอบ | ผู้ปฏิบัติงานแทน | หน้าที่ความรับผิดชอบ |
|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| ทีมประสาน ประจำ พื้นที่(OCB) | พนักงานปฏิบัติ การ ประจำพื้นที่ | พนักงานปฏิบัติ การ ประจำพื้นที่ | ก่อนเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ทำความเข้าใจแผนฉุกเฉินของโรงงาน และประจำพื้นที่- เข้าร่วมการฝึก อบรมและซ้อมแผนฉุกเฉิน ตามแผนงาน ที่กำหนด- ตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆในที่ตั้งให้พร้อมใช้งานได้สำหรับกรณีฉุกเฉิน ขณะเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ทีมและหน่วยงานจากผู้จัดการภาวะฉุกเฉิน (OC)เช่น การประสานงานกับหน่วยงานสนับสนุนต่างๆ- ตามแผนฉุกเฉิน- ที่กำหนด หลังจากได้ประสาน เป็นระยะเวลาถึงภัยอันตราย- ผู้จัดการภาวะฉุกเฉิน (OC) รับทราบ หลังเกิดเหตุ <ul style="list-style-type: none">- ไม่ทำการสนับสนุนในการฟื้นฟูหลังเกิดเหตุฉุกเฉิน |

* VP On Call มีหน้าที่แจ้งให้ทีมสนับสนุน ช่างเคมี และวิศวกร การติดตั้งใน รวมถึงการติดตั้งถังดับเพลิงต่างๆ ระหว่างเกิดเหตุ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ทีมผู้ปฏิบัติงานจากภาวะฉุกเฉิน (OC) จะมาสนับสนุน โดยจะส่งข้อความแจ้งโรงงาน on call stand by ได้ภายใน 30 นาที ที่ประสานงานกับหน่วยงานกรณีเกิดเหตุ



บทที่ 2 มาตรการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับก่อนเกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน

2.1. การเตรียมความพร้อมและการจัดทำแผนจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต

เพื่อประสิทธิภาพในการควบคุมผลกระทบ ลดความสูญเสียจากเหตุการณ์ สามารถดำเนินการสุรกิจได้อย่างต่อเนื่องและกลับสู่ภาวะปกติได้โดยเร็ว บริษัทในกลุ่มโออาร์พีซี ประกอบด้วย

2.1.1 จัดเตรียมแผนจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต โดยในแผนฯ ควรประกอบด้วย สารสำคัญอย่างน้อย ดังนี้

- แนวทางปฏิบัติเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับก่อนเกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน
- แนวทางปฏิบัติระหว่างเกิดเหตุ
- แนวทางปฏิบัติการฟื้นฟู และ บรรเทาทุกข์ ภายหลัง เกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน
- โครงสร้างและผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ ในระหว่างแผนจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต
- รายการอุปกรณ์ระดับเหตุ อุปกรณ์สื่อสาร และสนับสนุน
- รายชื่อและเบอร์โทรศัพท์ หน่วยงานราชการและเอกชน เกี่ยวข้อง

2.1.2 จัดเตรียม ตรวจสอบ และ บำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยประจำแต่ละพื้นที่

กำหนดให้หน่วยงานฝ่ายผลิต และฝ่ายซ่อมบำรุงแต่ละพื้นที่ เป็นผู้ดำเนินการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ ในการเตือนภัย อุปกรณ์แจ้งเหตุและระดับเหตุภาวะฉุกเฉิน ตามแผนแผนที่กำหนด และแผนความปลอดภัยจะให้คำปรึกษาในการปฏิบัติที่เหมาะสม โดยแผนกดับเพลิงโรงงานจะทำการทวนเช็คอุปกรณ์ระดับเหตุฉุกเฉินของแต่ละพื้นที่อีกครั้งตามแผนงานที่ทางดับเพลิงโรงงานกำหนด ส่วนอุปกรณ์ระดับเหตุฉุกเฉินของโรงงาน และระดับเพลิงกำหนดให้แผนกดับเพลิงเป็นผู้ดำเนินการเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมใช้ตลอดเวลา

2.1.3 จัดการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน จัดเตรียมกำลังคน และฝึกซ้อมปฏิบัติตามแผนควบคุมภาวะฉุกเฉิน

จัดให้มีการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินการจัดเตรียมกำลังคน และการฝึกซ้อม การปฏิบัติตามแผนควบคุมภาวะฉุกเฉิน ตลอดจนการฝึกอบรมให้พนักงานมีความรู้ในด้านการระงับเหตุสารเคมีรั่วไหลกำหนดให้ หน่วยงาน ECC เป็นผู้ดำเนินการเพื่อให้เกิดความพร้อม เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน จึงจัดให้มีการเตรียมพร้อมและซ้อมแผนฉุกเฉินโดยมีรายละเอียดดังนี้

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



- โทรศัพท์
- ระบบเครือข่าย Internet
- คอมพิวเตอร์
- คอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค
- Printer
- วิทยุสื่อสาร
- LCD Projector & Screen
- โทรศัพท์ ดูปริมาณได้อย่างน้อย 4 ช่อง
- ระบบรับอากาศ
- ระบบไฟฟ้าสำรอง
- CCTV
- ระบบบันทึกเสียงโทรศัพท์
- ระบบบันทึกเสียงภายในศูนย์
- Board ที่แสดงสถานะเหตุการณ์
- ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนที่, P&ID

2.1.6 สถานที่ดับเพลิง และ ระดับเพลิงภัยของเขตประกอบการฯโออาร์พีซี

สถานที่ดับเพลิงเขตประกอบการฯโออาร์พีซี มี 3 สถานที่ดับเพลิงปฏิบัติงาน ตลอด24 ชั่วโมง เพื่อรองรับเหตุฉุกเฉินเื่ออาจจะเกิดขึ้นอย่างทันเหตุการณ์ และมีระดับเพลิงภัย ใน การระงับเหตุโดยรวม ดังนี้

- ระดับเพลิง (น้ำ, โฟม) จำนวน 5 คัน
- ระดับเพลิง (น้ำ, โฟม, บันได) จำนวน 2 คัน
- ระดับเพลิง (น้ำ, โฟม, ผงเคมีแห้ง) จำนวน 2 คัน
- รถดูดเก็บสารเคมี จำนวน 1 คัน
- รถกู้ภัยสารเคมีอันตราย จำนวน 1 คัน
- รถกู้ภัยอาคารสูง จำนวน 1 คัน
- รถพยาบาล จำนวน 2 คัน
- รถบรรทุกน้ำดับเพลิง จำนวน 3 คัน
- รถส่งการภาวะฉุกเฉิน จำนวน 1 คัน
- รถสนับสนุน จำนวน 1 คัน

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



- หน่วยงาน ECC จัดทำแผนและ Review การซ้อมแผนฉุกเฉิน (YEAR PLANNER) ในการซ้อมแผนฉุกเฉินของแต่ละพื้นที่ใน 5100F-018 ให้เสร็จสิ้นก่อนปี
- แผนกเจ้าของพื้นที่ จัดประชุมผู้เกี่ยวข้องในการจัดหาแนวทางในการซ้อมแผนฉุกเฉินตามแผนงาน ที่กำหนด
- แต่ละแผนกดำเนินการซ้อมแผนฉุกเฉินตามกำหนดการ โดยขั้นตอนในการซ้อมนั้นให้อ้างอิงตาม Pre Emergency Plan ของแต่ละพื้นที่ หรือ Scenario สถานการณ์ของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงถึงสูง และหากไม่สามารถซ้อมตามกำหนดได้ให้แผนกที่ไม่สามารถซ้อมได้ ออก POSTPONE ตามแบบฟอร์ม 5100F-037 มาที่ ECC
- ทุก ๆ เดือน หน่วยงาน ECC จะสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นจากการซ้อมแผนฉุกเฉินของแต่ละพื้นที่ ตาม 5100F-029 และ หน่วยงาน ECC ประสานงานแจ้งปัญหาที่พบ กับ ผู้จัดการแผนก ของแผนกที่พบปัญหาตามรายงาน 5100F-029 และ ติดตามผลในการแก้ปัญหา พร้อมจัดทำสรุปผลปัญหาที่แก้ไข เรียบร้อยแล้วทุก ๆ 3 เดือนของปีปฏิทิน ตาม 5100F-030 และนำไปเป็นข้อมูลในการทบทวนปรับปรุงแผนฉุกเฉินต่อไป
- สำหรับปัญหาที่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ทันที จะนำเสนอหน่วยงานที่ต้องรับไปดำเนินการ แก้ไขในที่ประชุมหลังซ้อม และหากพบปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นอีก หน่วยงาน ECC จะนำปัญหามาสรุปในแบบฟอร์ม 5100F-029 ทุก ๆ 3 เดือน เพื่อยางานให้ต้นสังกัดของปัญหารวบ และ ทบทปัญหาดังกล่าว ยังไม่ได้รับการปรับปรุงจะนำเข้าพิจารณาใน MANAGEMENT REVIEW ทุก 6 เดือน
- ในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นใน 5100F-029 ได้ ภายในระยะเวลา 6 เดือนจะจัดทำรายงานแจ้งเพื่อพิจารณาเข้า MANAGEMENT REVIEW

2.1.4 โครงสร้างและผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ

ในระหว่างแผนจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต การกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับแผนฉุกเฉิน (แผนจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหล Emergency and Crisis Management Plan (Hazmat Action Plan) ตามองค์การได้ ระบุไว้ในข้อ 1.8 และ 1.9 ทั้งนี้ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบดังกล่าวจะต้องมีการปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด

2.1.5 มาตรฐานอุปกรณ์สื่อสารในศูนย์อำนวยการภาวะเหตุฉุกเฉิน (ถาวร)

เพื่อให้ศูนย์อำนวยการเหตุฉุกเฉิน(ถาวร)ของกลุ่ม โออาร์พีซี เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงกำหนดรายการ อุปกรณ์สื่อสารที่ต้องติดตั้งไว้ในศูนย์ฯ อย่างน้อยดังนี้

- VDO Conference
- โทรศัพท์

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



หมายเหตุ : สำหรับน้ำยาโฟมดับเพลิงของบริษัทโออาร์พีซี จะเป็นชนิด AP-AFFF, AFFF และ FLUOROPROTEIN FOAM (FP-70)

2.1.7 รายชื่อและเบอร์โทรศัพท์ หน่วยงานราชการและเอกชน เกี่ยวข้อง

การทบทวนรายชื่อ และเลขหมายโทรศัพท์ของผู้มีหน้าที่รับผิดชอบตามแผนฯ อย่างน้อย 6 เดือน / ครั้ง ตาม TD SF 5310-3005 เรื่อง รายชื่อและหมายเลขโทรศัพท์สำหรับการติดต่อประสานงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

2.1.8 งบประมาณสำหรับการรองรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต

"กรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤตขึ้น บริษัทจะใช้งบประมาณสำหรับการบริหารสถานการณ์ดังกล่าว ตามระเบียบงบประมาณสำรองกลางฉุกเฉินของระเบียบบริษัท

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



บทที่ 3 มาตรการตอบโต้ในระหว่างเกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน

3.1 การกำหนดระดับของเหตุฉุกเฉิน

โดยแบ่งเหตุฉุกเฉินตามระดับความรุนแรง และผลกระทบเป็น 4 ระดับ ได้แก่

- **เหตุฉุกเฉินระดับ 1** เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมถึงทรัพย์สินที่อยู่ใน ความรับผิดชอบของ บริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ และ สามารถควบคุมได้โดยบุคลากรและอุปกรณ์ระดับเหตุฉุกเฉิน ในพื้นที่หรือทีมระดับเหตุฉุกเฉินและอุปกรณ์สนับสนุนบางส่วนจากส่วนกลาง
- **เหตุฉุกเฉินระดับ 2** เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมถึงทรัพย์สินที่อยู่ใน ความรับผิดชอบของ บริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ ซึ่งผู้ส่ง การ ณ ที่เกิดเหตุ ในขณะนั้นพิจารณาแล้วเห็นว่าเหตุการณ์ที่รุนแรง ไม่สามารถควบคุมได้โดยพื้นที่ ต้องได้รับความช่วยเหลือจากทีมระดับเหตุฉุกเฉินและอุปกรณ์สนับสนุนจากส่วนกลางเต็มรูปแบบ เหตุฉุกเฉินระดับ 3 บริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือที่เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถระบุเหตุได้โดยทรัพยากรของ ของ บริษัท ไออาร์พีซี และ บริษัทในเครือต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกของภาครัฐระดับท้องถิ่นอำเภอ และ จังหวัด รวมถึงเอกชน เช่น กลุ่มบริษัทในเครือ ปตท., กลุ่ม EMAG เป็นต้น
- **เหตุฉุกเฉินระดับ 4** เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ รวมถึงทรัพย์สินที่อยู่ใน ความรับผิดชอบของ บริษัท ไออาร์พีซี และบริษัทในเครือ เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถระงับเหตุได้โดยทรัพยากรของบริษัท ไออาร์พีซีและบริษัทในเครือ ต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกระดับประเทศ/ต่างประเทศ

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



Tier 1 : Process Safety Event



รุนแรงที่สุด

- (1) เหตุการณ์เกิดจากการรั่วไหลในกระบวนการ (ที่เรียกว่า LOPC : Lost of Primary Containment) และเกิดผลกระทบต่อรุนแรง ดังต่อไปนี้
 - พนักงานหรือผู้รับเหมาได้รับบาดเจ็บตั้งแต่ขั้นหยุดงานจากเหตุการณ์
 - มีการประกาศให้ชุมชนอพยพอย่างเป็นการ
 - เกิดเพลิงไหม้หรือการระเบิดที่ทำให้ทรัพย์สินเสียหายมูลค่ามากกว่า 25,000 \$
- (2) อุปกรณ์ระบายความดัน (Pressure Relief Device or Downstream Destructive Device) ทำงานและเกิดเหตุการณ์ดังต่อไปนี้
 - เกิด Liquid carryover
 - เกิดการระบายไปยังจุดที่มีแนวโน้มจะก่อให้เกิดอันตราย
 - สั่งให้มีการอพยพ
 - มีการปิดกั้นพื้นที่สาธารณะ (เช่น ปิดถนน)

และ ปริมาณสารที่ระบายออกมามีมากกว่าค่าที่กำหนดไว้ (ตาราง 1 Material Release Threshold Quantities)

- (3) มีสารรั่วไหลออกมามีปริมาณมากกว่าค่าที่กำหนดไว้ (ตาราง 1) ในระยะเวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



- 3.1.1 ตารางการพิจารณาระดับความรุนแรง ในกระบวนการวิเคราะห์ภัยสวน Investigation กรณีสารเคมีรั่วไหล

- มาตรฐาน ANSI / API RP-754



หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



Table 1—Tier 1 Material Release Threshold Quantities

| Threshold Release Category | Material Hazard Classification ^{a,1,2} | Threshold Quantity (outdoor release) | Threshold Quantity (indoor release) |
|----------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | TH Zone A Materials | 5 kg (11 lb) | 2.5 kg (5.5 lb) |
| 2 | TH Zone B Materials | 25 kg (55 lb) | 12.5 kg (27.5 lb) |
| 3 | TH Zone C Materials | 100 kg (220 lb) | 50 kg (110 lb) |
| 4 | TH Zone D Materials | 200 kg (440 lb) | 100 kg (220 lb) |
| 5 | Flammable Gases or Liquids with Initial Boiling Point ≤ 35 °C (95 °F) and Flash Point < 23 °C (73 °F) or Other Packing Group I Materials excluding strong acids/bases | 500 kg (1100 lb) | 250 kg (550 lb) |
| 6 | Liquids with Initial Boiling Point > 35 °C (95 °F) and Flash Point < 23 °C (73 °F) or Other Packing Group II Materials excluding moderate acids/bases | 1000 kg (2200 lb) or 7 Mm | 500 kg (1100 lb) or 3.5 Mm |
| 7 | Liquids with Flash Point ≥ 23 °C (73 °F) and ≤ 60 °C (140 °F) or Liquids with Flash Point > 60 °C (140 °F) released at a temperature at or above Flash Point or strong acids/bases or Other Packing Group III Materials | 2000 kg (4400 lb) or 14 Mm | 1000 kg (2200 lb) or 7 Mm |

^a It is recognized that threshold quantities given in kg and lb or in lb and Mm are not exactly equivalent. Companies should select one of the pair and use it consistently for all recordkeeping activities.

¹ Many materials exhibit more than one hazard. Correct placement in Hazard Zone or Packing Group shall follow the rules of DOT 49 CFR 173.2a (49 CFR UN Recommendations on the Transportation of Dangerous Goods, Section 2.1.5; See Annex B).

² A structure composed of four complete (floor to ceiling) walls, floor, and roof.

³ For solutions not listed on the UNDO, the anhydrous component shall determine the TH zone or Packing Group classification. The threshold quantity of the solution shall be back calculated based on the threshold quantity of the dry component weight.

⁴ For mixtures where the UNDO classification is unknown, the fraction of threshold quantity release for each component may be calculated. If the sum of the fractions is equal to or greater than 100 %, the mixture exceeds the threshold quantity. Where there are clear and independent toxic and flammable consequences associated with the mixture, the toxic and flammable hazards are calculated independently. See Annex A, Examples 28, 29, and 30.

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



Tier 2 : Process Safety Event



รุนแรงรองลงมา

(1) เหตุการณ์เกิดจาก LOPC : Lost of Primary Containment และเกิดผลกระทบที่รุนแรงในระดับที่ต่ำกว่า Tier 1 เกิดผลกระทบดังต่อไปนี้

- พนักงานหรือผู้รับเหมาได้รับบาดเจ็บในระดับที่มีการบันทึกแต่ไม่ถึงขั้นหยุดงาน (ซึ่งหมายถึงการบาดเจ็บระดับที่มีการดำเนินการทางการแพทย์ (Medical Treatment) แต่ไม่หยุดงาน)
- เกิดเพลิงไหม้หรือการระเบิดที่ทำให้ทรัพย์สินเสียหายมูลค่ามากกว่า 2,500 \$

(2) อุปกรณ์ระบายความดัน (Pressure Relief Device or Downstream Destructive Device)

ทำงานและเกิดเหตุการณ์ดังต่อไปนี้ได้อย่างน้อยอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- เกิด Liquid carryover
- เกิดการระบายไปยังจุดที่มีแนวโน้มจะก่อให้เกิดอันตราย
- ส่งให้มีการอพยพ
- มีการปิดกั้นพื้นที่สาธารณะ (เช่น ปิดถนน)

และ ปริมาณสารที่ระบายออกมามากกว่าค่าที่กำหนดไว้ (ตาราง 2 Material Release Threshold Quantities)

(3) มีสารรั่วไหลออกมามีปริมาณมากกว่าค่าที่กำหนดไว้ (ตาราง 2) ในระยะเวลา 1 ชั่วโมง

Table 2—Tier 2 Material Release Threshold Quantities

| Threshold Release Category | Material Hazard Classification ^{a,c,d} | Threshold Quantity (outdoor release) | Threshold Quantity (indoor ^e release) |
|----------------------------|---|--------------------------------------|--|
| 1 | TIH Zone A Materials | 0.5 kg (1.1 lb) | 0.25 kg (0.55 lb) |
| 2 | TIH Zone B Materials | 2.5 kg (5.5 lb) | 1.2 kg (2.8 lb) |
| 3 | TIH Zone C Materials | 10 kg (22 lb) | 5 kg (11 lb) |
| 4 | TIH Zone D Materials | 20 kg (44 lb) | 10 kg (22 lb) |
| 5 | Flammable Gases or Liquids with Initial Boiling Point ≤ 35 °C (95 °F) and Flash Point < 23 °C (73 °F) or Other Packing Group I Materials excluding strong acids/bases | 50 kg (110 lb) | 25 kg (55 lb) |
| 6 | Liquids with a Initial Boiling Point > 35 °C (95 °F) and Flash Point < 60 °C (140 °F) or Liquids with Flash Point > 60 °C (140 °F) released at or above Flash Point, or Other Packing Group II and III Materials excluding moderate acids/bases or Strong acids and bases | 100 kg (220 lb) or 1 bbl | 50 kg (110 lb) or 0.5 bbl |
| 7 | Liquids with Flash Point > 60 °C (140 °F) released at a temperature below Flash Point or Moderate acids/bases | 1000 kg (2200 lb) or 10 bbl | 500 kg (1100 lb) or 5 bbl |

In order to simplify determination of reporting thresholds for Tier 2, Categories 5 and 7 in Tier 1 have been combined into one category in Tier 2 (Category 6). The simplification is intended to provide less complicated requirements for those events with lesser consequences. It is recognized that threshold quantities given in kg and lb or in b and bbl are not exactly equivalent. Companies should select one of the pair and use it consistently for all recordkeeping activities.

^a Many materials exhibit more than one hazard. Correct placement in Hazard Zone or Packing Group shall follow the rules of DOT 49 CFR 173.2a¹⁴ or UN Recommendations on the Transportation of Dangerous Goods, Section 2.1¹⁵. See Annex B.

^b A structure composed of four complete (floor to ceiling) walls, floor and roof.

^c For solutions not listed on the UNDG, the anhydrous component shall determine the TIH zone or Packing Group classification. The threshold quantity of the solution shall be back calculated based on the threshold quantity of the dry component weight.

^d For mixtures where the UNDG classification is unknown, the fraction of threshold quantity release for each component may be calculated. If the sum of the fractions is equal to or greater than 100 %, the mixture exceeds the threshold quantity. Where there are clear and independent toxic and flammable consequences associated with the mixture, the toxic and flammable hazards are calculated independently. See Annex A, Examples 28, 29, and 30.

หมายเหตุ : การพิจารณาระดับความรุนแรงกรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหลให้ใช้เฉพาะ Tier 1 และ Tier 2

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



3.1.2 ผู้รับผิดชอบในการสั่งการกรณีเหตุสารเคมีรั่วไหลตามระดับความรุนแรง

| ผู้รับผิดชอบ | ระดับ 1 (Level 1) | ระดับ 2 (Level 2) | ระดับ 3 (Level 3) | ระดับ 4 (Level 4) |
|---|---------------------------------|---|---|---|
| ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน On-scene Commander (OC) | หัวหน้าหน่วย ของพื้นที่เกิดเหตุ | ผู้จัดการแผนก ของพื้นที่เกิดเหตุ | ผู้จัดการส่วน ของพื้นที่เกิดเหตุ | ผู้จัดการส่วนเขตพื้นที่เกิดเหตุ หรือผู้จัดการฝ่ายเขตพื้นที่เกิดเหตุ |
| ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน Emergency Director (ED) | | รอง กอญ. กลุ่มธุรกิจปิโตรเคมีและการกลั่น หรือ ผู้ช่วยยกย. (พื้นที่เกิดเหตุ) หรือผู้จัดการฝ่าย หรือ VP On CALL | รอง กอญ. กลุ่มธุรกิจปิโตรเคมีและการกลั่น หรือ ผู้ช่วยยกย. (พื้นที่เกิดเหตุ) หรือผู้จัดการฝ่าย หรือ VP On CALL | รอง กอญ. กลุ่มธุรกิจปิโตรเคมีและการกลั่น หรือ ผู้ช่วยยกย. (พื้นที่เกิดเหตุ) หรือผู้จัดการฝ่าย หรือ VP On CALL |

หมายเหตุ

- สาขา ศูนย์อำนวยความสะดวกฉุกเฉิน (ระยอง) ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายบริหารเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี สาขา ศูนย์อำนวยความสะดวกฉุกเฉิน (กรุงเทพฯ) ได้แก่ ประธาน คปอ. (สำนักงานกรุงเทพฯ) ผู้ประสานงานศูนย์อำนวยความสะดวกฉุกเฉิน ที่ระยอง ได้แก่ หัวหน้ากะ ECC
- กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 3 ขึ้นไป ของเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี ระยอง ที่สำนักงานกรุงเทพฯ จะยกระดับเป็น ศูนย์บริหารภาวะวิกฤติและความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Crisis & Business Continuity Management Center) ตามแผน BCM

3.2 การจัดองค์กรในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

เพื่อให้การตอบโต้ และการควบคุมภาวะฉุกเฉินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และต่อเนื่องจึงได้กำหนดองค์การในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ดังนี้

3.2.1 ทีมปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

มีหน้าที่ ในการช่วยเหลือผู้ประสบภัย ภาวะเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้น และการควบคุมการป้องกันความสูญเสียของอุปกรณ์ในโรงงาน ซึ่งองค์การประกอบของทีมปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินฯ ได้แก่

- ผู้บังคับบัญชา คือ ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC : On-scene Commander)
- ทีมปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ประจำพื้นที่ ประกอบด้วย
 - ทีมดับเพลิงประจำพื้นที่
 - ทีมติดแยกระบบประจำพื้นที่
 - ทีมปฐมพยาบาลประจำพื้นที่
 - ทีมผู้ตรวจสอบจำนวนพนักงาน
 - ทีมประสานงานประจำพื้นที่ (CCR)
 - ทีมติดแยกระบบไฟฟ้า
 - ทีมดับเพลิงโรงงาน ประกอบด้วย
 - พนักงานดับเพลิงของโรงงาน แผนกดับเพลิง

หมายเหตุ

- หัวหน้าทีมดับเพลิงโรงงาน(Fire Chief : FC) จะประเมินสถานการณ์ร่วมกับผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC)
- การปฏิบัติงานของทีมปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินฯ จะอยู่ที่จุดเกิดเหตุ (INCIDENT AREA)
- ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) อาจพิจารณาแต่งตั้งผู้ช่วยผู้สั่งการฯ ขึ้นเพื่อคอยช่วยเหลือ, ให้ความปรึกษาและแบ่งเบาภาระ ของผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC)
- กรณีเกิดเหตุการณ์รุนแรงถึงขั้นที่มี พื้นที่ข้างเคียงเข้ามาช่วยระบเหตุ ให้พื้นที่ข้างเคียงที่เข้ามาช่วยเหลือ มีหัวหน้าทีม (LT) ที่คอยประสานกับผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) พื้นที่เกิดเหตุ เพื่อปฏิบัติหน้าที่ตามตำแหน่งของผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) พื้นที่เกิดเหตุ

3.2.2 ทีมสนับสนุน : ระยอง (SUPPORTING TEAM : RV)

มีหน้าที่ ในการสนับสนุนในทุกๆ ด้านแก่ ทีมปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน อาทิเช่น สนับสนุนระดับเพลิงและทีมดับเพลิงโรงงาน, ประสานงานกับ หน่วยงานภายนอก ส่วนราชการ และ ชุมชน, การจัดหาทรัพยากรสนับสนุน, การประชาสัมพันธ์ เป็นต้น ซึ่งองค์การประกอบของทีมสนับสนุน : ระยอง ได้แก่

- ผู้บังคับบัญชา คือ ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED : Emergency Director)
- ทีมสนับสนุนข้อมูลเทคนิค (Technical Supporting Team) ประกอบด้วย


หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

- ผู้ควบคุมด้านการผลิต
- ผู้ควบคุมด้านเทคโนโลยี
- ผู้ควบคุมด้านซ่อมบำรุง
- ผู้ควบคุมศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน
- ผู้ควบคุมด้านดับเพลิงโรงงาน
- ทีมสนับสนุนข้อมูลทั่วไป (General Supporting Team) ประกอบด้วย
 - ผู้ควบคุมด้านบริหารและปฏิบัติการเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี
 - ผู้ควบคุมด้านพยาบาล และ ทรัพยากรบุคคล
 - ผู้ควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมโรงงาน
 - ผู้ควบคุมด้านความปลอดภัยเขตประกอบการ
 - ผู้ควบคุมด้านประชาสัมพันธ์และมวลชนสัมพันธ์
 - ผู้ควบคุมด้านจราจร และอพยพเขตประกอบการ
 - ผู้ควบคุมด้านธุรการ (RY)
 - ผู้ควบคุมด้านอุปกรณ์สนับสนุน
 - ผู้ควบคุมด้านสาธารณูปโภคดับเพลิง
 - ผู้ควบคุมด้านการจัดการด้าน Waste
 - ผู้ควบคุมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (RY)

หมายเหตุ :

- [1] การปฏิบัติงานของทีมสนับสนุนจะอยู่ที่ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) หรือบริเวณหน่วยงาน นั้นๆ
- [2] ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉินระยะอง จะต้องอยู่ที่ห้อง ECC ชั้น 9 อาคาร 10 บี
- [3] หากมีหน่วยงานหรือบุคคลใดใน IRPC ที่ไม่ได้เป็นสมาชิกในทีมสนับสนุนนี้แต่มีความเกี่ยวข้อง ในการสนับสนุนฯ ให้ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) มีอำนาจในการสั่งการในหน่วยงาน หรือบุคคล ดังกล่าวปฏิบัติงานในส่วนที่รับผิดชอบ หรือได้รับมอบหมาย

| |
|--|
| หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน |
| หมายเลขเอกสาร SF9900-1604 Rev 6คู่มือปฏิบัติงาน (Procedure Manual)แผนการจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีอันตรายรั่วไหลEmergency and Crisis Management Plan (Hazmat Action Plan) |
|  แก้ไขครั้งที่ 6,เริ่มมีผลบังคับใช้ วันที่ 1 สิงหาคม 2559 |

3.3.1.2 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) ส่ง SMS แจ้งให้ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทุกหน่วยงาน (ทั้งภายใน และภายนอก) รับทราบ และ แจ้งให้ทุกพื้นที่ในเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี ชุมชนโดยรอบ, หน่วยงานราชการและ เอกชนที่เกี่ยวข้อง รับทราบข้อมูลเบื้องต้น

3.3.1.3 ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน(OC) สั่งการทีมปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินประจำพื้นที่ และ/หรือกู้ภัยของโรงงานเข้าตอบโต้สถานการณ์ อาทิเช่น ตัดระบบระบบเชื้อเพลิง, ระบบเหตุสารเคมีรั่วไหล และ ฉีดน้ำ ลดโอเรเยกของสารเคมี

3.3.1.4 ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) ต้องตรวจสอบนับ จำนวนพนักงานตั้งแต่เกิดเหตุสารเคมีรั่วไหลหากมีผู้สูญหายต้องประสานงานทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ฯ เข้าช่วยเหลือ และหากมีผู้บาดเจ็บต้องกำหนดพื้นที่ปลอดภัยสำหรับปฐมพยาบาล และประสานงานกับทีมพยาบาลของโรงงานในการช่วยเหลือส่งต่อผู้บาดเจ็บ และ พนักงานที่เกี่ยวข้องให้ไปรวมพลที่จุดรวมพลที่กำหนดตามแผนฉุกเฉิน

3.3.1.5 สั่งการภาวะฉุกเฉินสั่งการทีมปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินประจำพื้นที่ เพื่อกำหนดเขตอันตราย(CONTROL ZONE) ให้พื้นที่เกิดเหตุ โดยมีขั้นตอนและแนวทางปฏิบัติอ้างอิงตาม SF9900-3604 : เทคนิคการกั้นเขตควบคุมอันตราย (CONTROL ZONE) และข้อแนะนำในการใช้อุปกรณ์ PPEผู้สั่งการประสานงานกับผู้ตรวจสอบจำนวนพนักงานในพื้นที่ ซึ่งควรอยู่ในช่วงเวลาไม่เกิน 5 นาทีนับตั้งแต่เกิดเหตุสารเคมีอันตรายรั่วไหล หากมีผู้บาดเจ็บต้องประสานงานกับทีมพยาบาลเพื่อช่วยเหลือและหากมีผู้สูญหายจะต้องประสานงานทีมกู้ภัย เพื่อกู้หาผู้สูญหายโดยเร่งด่วน

3.1.6 ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉินประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม,ด้านความปลอดภัยและทีมขนย้าย WASTE เป็นต้น เพื่อขอคำแนะนำในการปฏิบัติงาน ในการควบคุมสารเคมีอันตรายนั้นจะต้องปฏิบัติตามข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี และตาม PM E7020-1001WASTE AND SCRAPMANAGEMENT

3.3.1.7 เมื่อเหตุการณ์เข้าสู่ภาวะปกติให้ ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) ประกาศยกเลิกเหตุฉุกเฉินเพลิงไหม้และแจ้งศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) เพื่อให้แจ้งให้ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทุกหน่วยงานรับทราบ

3.3.1.8 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) ส่ง SMS แจ้งให้ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทุกหน่วยงาน (ทั้งภายใน และภายนอก) รับทราบ และ แจ้งให้ทุกพื้นที่ในเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี, ชุมชนโดยรอบ,หน่วยงานราชการและ เอกชนที่เกี่ยวข้อง รับทราบข้อมูล เหตุการณ์สงบ

3.3.1.9 ผู้ควบคุมด้านบริหารและปฏิบัติการเขตประกอบการไออาร์พีซี(IO) จะแจ้งข้อมูลกับบริษัท NON IRPC GROUP เป็นระยะๆเพื่อเตรียมพร้อมในการรองรับสถานการณ์ฉุกเฉิน

3.2.3 ทีมสนับสนุน : กรุงเทพ (SUPPORTING TEAM :BKK)

มีหน้าที่ ในการสนับสนุนในทุกๆ ด้านแก่ ทีมปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน และ ตัดสินใจเชิงกลยุทธ์เพื่อควบคุมผลกระทบ ดูแลมิให้เหตุการณ์ลุกลามขยายตัว อาทิเข้าร่วมพิจารณาประกาศใช้แผน BCP, จัดการเกี่ยวกับประเด็นเรื่องภาพลักษณ์และชื่อเสียงขององค์กร, เชื่อมโยงกับหน่วยสนับสนุนภายนอก หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง และ ผู้มีส่วนได้เสียซึ่งองค์กรประกอบของทีมสนับสนุน : กรุงเทพ ได้แก่

- ผู้ควบคุมด้านแผนกลยุทธ์องค์กร
- ผู้ควบคุมด้านกิจการองค์กร
- ผู้ควบคุมด้านจัดซื้อ
- ผู้ควบคุมด้านประกันภัย
- ผู้ควบคุมด้านกฎหมาย
- ผู้ควบคุมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (BKK)
- ผู้ควบคุมด้านการเงิน และ นักลงทุนสัมพันธ์
- ผู้ควบคุมด้านบริหารทรัพยากร (BKK)


หมายเหตุ :

- [1] ทีมสนับสนุน ระยะอง กรุงเทพ จะปฏิบัติงานและประเมินสถานการณ์ร่วมกันจนเหตุการณ์ สามารถเข้าสู่ภาวะปกติ
- [2] ศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉินกรุงเทพ จะต้องอยู่ที่ห้อง แสงจันทร์ ชั้น 6 อาคาร Enoo B ของบริษัท ไออาร์พีซี

3.3รายละเอียดการปฏิบัติงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

3.3.1กรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหลระดับ 1 (EG1)

3.3.1.1 ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) ประเมินสถานการณ์ เป็นเหตุสารเคมีรั่วไหลระดับ 1 (EG1) ให้ สั่งการพนักงานทุกคนปฏิบัติงานแผนฉุกเฉินประจำพื้นที่ และแจ้ง ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) เพื่อขอเข้าสู่แผนฉุกเฉินระดับ 1 (EG1)

| |
|--|
| หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน |
| หมายเลขเอกสาร SF9900-1604 Rev 6คู่มือปฏิบัติงาน (Procedure Manual)แผนการจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต กรณีเกิดเหตุสารเคมีอันตรายรั่วไหลEmergency and Crisis Management Plan (Hazmat Action Plan) |
|  แก้ไขครั้งที่ 6,เริ่มมีผลบังคับใช้ วันที่ 1 สิงหาคม 2559 |

หมายเหตุ

- [1] ในการเตรียมรับมือเหตุเพลิงไหม้ฯ หากมีสารเคมีอันตรายรั่วไหลร่วมด้วย ให้ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) เป็นผู้พิจารณาตัดสินใจในการปฏิบัติงาน โดยมีแนวทางในการปฏิบัติงานดังนี้ กรณีสารเคมี อันตรายรั่วไหลมาก ให้ ร้องขอทีมกู้ภัยสารเคมี (HAZMAT TEAM) จากทีมดับเพลิง เข้าระงับเหตุ และใช้แผนฉุกเฉินประจำพื้นที่ กรณีสารเคมีอันตรายรั่วไหล(Instruction Manual : IM) ร่วมกับแผนเพลิงไหม้
- [2] กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้นในพื้นที่ส่วนกลาง เช่น อุโมงค์, Common Pipe rack ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) ได้แก่ หน่วยงานบริหารและปฏิบัติการเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี และ เจ้าของผลิตภัณฑ์จะร่วมเป็นผู้ช่วยผู้สั่งการ (สำหรับกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินนอกเวลาทำการ ให้ทางเจ้าของผลิตภัณฑ์ ร่วมกับหัวหน้าทีมดับเพลิง (FC) ร่วมประเมินสถานการณ์และสั่งการในการระงับเหตุ จนกว่า หน่วยงานบริหารและปฏิบัติการเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี จะมาถึงที่เกิดเหตุ และรับหน้าที่เป็นผู้สั่งการ (OC) ต่อไป
- [3] กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้นในพื้นที่ของบริษัท NON IRPC ที่ไม่มีเจ้าหน้าที่ของบริษัท NON IRPC ปฏิบัติงานกรณีช่วงเวลาทำการปกติ ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) ได้แก่ หน่วยงานบริหารและปฏิบัติการเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี กรณีนอกเวลาทำการ ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) ได้แก่ หัวหน้าทีมดับเพลิง (FC) จะหน้าที่จนกว่า หน่วยงานบริหารและปฏิบัติการเขตประกอบการอุตสาหกรรมไออาร์พีซี หรือ บริษัท NON IRPC ที่เกิดเหตุจะมีมาถึง โดยจะต้องมีการประสานกับกู้ภัยเกี่ยวข้องเป็นระยะๆ โดยผ่านทางศูนย์ ECC

3.3.2 กรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหลระดับ 2 (EG2)

3.3.2.1 ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) ประเมินสถานการณ์ เห็นว่าเหตุสารเคมีอันตรายรั่วไหลไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ได้ เป็นเหตุฉุกเฉินระดับ 2 ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) ขอคำปรึกษาผู้อำนวยการฉุกเฉิน (ED) เพื่อขอเข้าแผนฉุกเฉินระดับ 2 (กรณีที่ทางผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) เห็นเหมาะสมประจำที่ ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) เรียกรับ สำหรับกรณีที่ยังไม่ได้มีประจำที่ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC)ทาง ECC จะโทรศัพท์ติดต่อเพื่อขอพิจารณาอนุมัติ) และให้ประกาศเข้าสู่แผนฉุกเฉิน ระดับ 2 ของเขตประกอบการฯ (EP2) โดยแจ้งผ่านศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC)

3.3.2.2 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) ส่ง SMS แจ้งให้ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทุกหน่วยงาน (ทั้งภายใน และภายนอก) รับทราบข้อมูลเพิ่มเติม และ แจ้งให้ทุกพื้นที่ในเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี,ชุมชนโดยรอบ,หน่วยงานราชการและเอกชนที่เกี่ยวข้อง รับทราบข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อเตรียมพร้อมรับสถานการณ์

3.3.2.3 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) ก่อสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินระดับโรงงาน (SIREN ON) เพื่อประกาศเหตุฉุกเฉินให้ทุกหน่วยงานทราบ (SIREN ON ดัง 9 วินาที หยุด 3 วินาที สลับกัน 7 ครั้ง)

3.3.2.4 ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) ประเมินสถานการณ์ร่วมกับหัวหน้าทีมดับเพลิงโรงงาน(FC)และ อะระคมสมรรถกำลัง จากทีมที่เกี่ยวข้องส่วนกลางเพิ่ม เช่น บุคลากรและ อุปกรณ์ต่างๆที่ต้องใช้เข้าระงับเหตุผู้สั่งการภาวะฉุกเฉินประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการกำหนดเขตอันตราย(CONTROL ZONE) ขึ้นใหม่เนื่องจากมีการขยายตัวของสารเคมีอันตรายไปยังพื้นที่ข้างเคียงและรายงานสถานการณ์พร้อมขอคำปรึกษาจากผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน

3.3.2.4.1 ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉินประกาศจัดตั้งทีมสนับสนุน การระงับเหตุฉุกเฉินโรงงานตามองค์การภาวะฉุกเฉินสารเคมีอันตรายรั่วไหลระดับ 2 E32ทีมสนับสนุนข้อมูลด้านเทคนิคฯ ทีมสนับสนุนข้อมูลทั่วไป ปฏิบัติหน้าที่ตามรับผิดชอบหรือระงับเหตุสารเคมีอันตรายรั่วไหล

3.3.2.5 ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) รายงานสถานการณ์ และ ขอคำปรึกษาจากผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED)

3.3.2.6 ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน(ED)ประกาศจัดตั้งทีมสนับสนุนการระงับเหตุฉุกเฉินโรงงานตามองค์การในการได้ตอบภาวะฉุกเฉิน (ผู้ควบคุมด้านต่างๆตามแผนฉุกเฉิน มาประจำที่ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน)

3.3.2.7 ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) มอบหมายให้ ผู้ควบคุมด้านประชาสัมพันธ์แจ้งผลกระทบของเหตุการณ์ ให้หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องรับทราบข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อความเข้าใจถูกต้อง

3.3.2.8 ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) มอบหมายให้ ผู้ควบคุมด้านมวลชนสัมพันธ์ แจ้งผลกระทบของ เหตุการณ์ ให้ชุมชนโดยรอบเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี ผ่านช่องทางทางสื่อสารต่างๆ เช่น รถกระจายเสียง, ระบบเสียงตามสาย, โทรศัพท์ และอื่นๆ เพื่อป้องกันความสับสนและตื่นตระหนก

3.3.2.9 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) รายงานสถานการณ์ให้ บริษัท ปตท. รับทราบ ผ่าน ศูนย์สื่อสาร ปตท. ผ่านทางโทรสารหมายเลข 0-25373497-8 ตามแบบฟอร์ม Emergency Incident Report และ หลังจากได้ส่งโทรสารเรียบร้อย ให้โทรไปยัง ศูนย์สื่อสาร ปตท. เพื่อยืนยันข้อมูลที หมายเลข 0-2537-3333

3.3.2.10ผู้ควบคุมด้านบริหารและปฏิบัติการเขตประกอบการฯไออาร์พีซี(IO) จะแจ้งข้อมูลกับบริษัท NON IRPC GROUP เป็นระยะๆ เพื่อเตรียมพร้อมในการรองรับสถานการณ์ฉุกเฉิน

3.3.2.11 เมื่อเหตุการณ์เข้าสู่ภาวะปกติให้ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) รายงานเหตุการณ์และ เสนอขอยกเลิกภาวะฉุกเฉินต่อผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) ซึ่งหาก ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) พิจารณาข้อมูลเห็นว่าเหมาะสมแก่

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

(Emergency Mutual Aid Group), กลุ่ม PTT โดยมีตัวแทนจากแผนก ดับเพลิงโรงงาน ในการประสานงาน (MUTUAL AID COORDINATOR ; MC) กับหน่วยงานต่างๆ ที่เข้ามาช่วยเหลือ ประจำที่จุดระดมทรัพยากร (Staging Area) โดยทำหน้าที่ลงทะเบียนทรัพยากรทุกชนิดที่จะเข้ามาช่วยเหลือ ตามแผนที่ กำหนดได้แก่ผู้ควบคุมด้านดับเพลิง , ปฐมพยาบาล , อพยพ , ประสานสัมพันธ์ , จาจร , ความปลอดภัยจะต้องจัดเจ้าหน้าที่อย่างน้อยหน่วยงานละ 1 คน ในการประสานงาน (Mutual Aid ; MC) โดยประจำที่จุดต่างๆตามที่ตั้งงานกำหนด ที่เข้ามาช่วยเหลือ ประจำที่จุดระดมทรัพยากร (Staging Area) โดยทำหน้าที่ลงทะเบียนทรัพยากรทุกชนิด ที่จะเข้ามาช่วยเหลือ ตามแผนที่ กำหนด

3.3.3.4ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) สั่งการให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) ขอความช่วยเหลือ เรื่องรพพยาบาล จาก บริษัท UBE, โรงพยาบาลระยอง และ สสจ (เพื่อช่วยประสานขอจากโรงพยาบาลเครือข่ายในจังหวัดระยอง) โดยมีตัวแทนจากส่วนพนักงานสัมพันธ์ ในการประสานงาน (MUTUAL AID COORDINATOR ; MC) กับหน่วยงานต่างๆที่เข้ามาช่วยเหลือ ประจำที่จุดประสานงาน ตามแผนที่ กำหนด

3.3.3.5ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) สั่งการให้ ผู้ควบคุมด้านธุรการ จัดยานพาหนะสำหรับรับพนักงานที่ได้รับผลกระทบไปรวมพลที่จุดรวมพลของเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี

3.3.3.6ผู้ควบคุมด้านบริหารและปฏิบัติการเขตประกอบการฯไออาร์พีซี(IO) จะแจ้งข้อมูลกับบริษัท NON IRPC GROUP เป็นระยะๆ เพื่อเตรียมพร้อมในการรองรับสถานการณ์ฉุกเฉิน

3.3.3.7ผู้อำนวยการท้องถิ่น (นายก อบต.นายพเศษลล) ผู้อำนวยการอำเภอ (นายอำเภอเมืองระยอง) หรือ ผู้ได้รับมอบหมาย เดินทางถึงเขต ประกอบการฯ ไออาร์พีซีที่เกิดเหตุ เพื่อรับฟังและประเมินสถานการณ์ และเป็นผู้นำบัญชาการเหตุการณ์ (Incident Commander : IC โดย ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) จะรายงานสถานการณ์และข้อมูลต่างๆ ดังนี้

- รับทราบสถานการณ์ เหตุการณ์ ความรุนแรง ผลกระทบ และการขอให้ความช่วยเหลือ
- แจ้งอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ อุปกรณ์ ที่นำมกล้มสนับสนุน
- รับทราบแผนผังบริเวณ เส้นทาง ประกาศสารคดีไฟ สารเคมี รายละเอียดที่จำเป็น
- ยุทธศาสตร์ และ ยุทธวิธี ที่ใช้ในการระงับเหตุ
- อื่นๆ

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

การยกเลิกเหตุภาวะฉุกเฉิน ก็จะเป็นผู้ประกาศ ยกเลิกเหตุฉุกเฉินและสั่งการให้ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) แจ้งผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทุกหน่วยงานรับทราบ

3.3.2.12 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) ส่ง SMS แจ้งให้ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทุกหน่วยงาน (ทั้งภายใน และภายนอก) รับทราบ และ แจ้งให้ทุกพื้นที่ในเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี,ชุมชนโดยรอบ, หน่วยงานราชการและ เอกชนที่เกี่ยวข้อง รับทราบข้อมูล เหตุการณ์ส่ง

3.3.2.13 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) ก่อสัญญาณแจ้งเหตุยกเลิกภาวะฉุกเฉิน (SIREN OFF) เพื่อประกาศเหตุฉุกเฉินให้ทุกหน่วยงานทราบ (SIREN OFF ดัง 25 วินาที จำนวน 1 ครั้ง)

หมายเหตุ : กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้นในพื้นที่บริษัท NON IRPC และมีความรุนแรงถึงขั้นที่เขตประกอบการฯไออาร์พีซีต้อง ประกาศจัดตั้งทีมสนับสนุนการระงับเหตุฉุกเฉิน ตามองค์การในการโต้ตอบภาวะฉุกเฉิน (ผู้ควบคุมด้านต่างๆตามแผนฉุกเฉิน มาประจำที่ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน) ผู้บริหารของบริษัท NON IRPC ที่เกิดเหตุต้องมาประจำที่ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) เพื่อร่วมกับเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี ในการอำนวยการระงับเหตุ

3.3.3 กรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหลระดับ 3 (E33) (รุนแรงระดับท้องถิ่น/อำเภอ)

- เทียบเท่ากับแผนฉุกเฉินจังหวัดระยองระดับ 1
- เทียบเท่ากับแผนฉุกเฉิน บริษัท ปตท. ระดับ 2

3.3.3.1 ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) ประเมินสถานการณ์ เห็นว่าเหตุสารเคมีรั่วไหลกลายขนาดใหญ่มาก สามารถควบคุมเหตุการณ์ได้ เป็นเหตุฉุกเฉินระดับ 3 (E33) ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) ขอคำปรึกษาผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) ขอเข้าแผนฉุกเฉินระดับ 3 เมื่อ ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) ขอพิจารณาอนุมัติเข้าแผน ระดับ 3 กับผู้ช่วย กอญ. พื้นที่เกิดเหตุหรือกรรมการผู้จัดการใหญ่กลุ่มธุรกิจปิโตรเคมีและกากกลั่น หลังจากได้รับการอนุมัติให้ประกาศเข้าสู่แผนฉุกเฉินฉุกเฉินระดับ 3

3.3.3.2 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) ส่ง SMS แจ้งให้ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทุกหน่วยงาน (ทั้งภายใน และภายนอก) รับทราบข้อมูลเพิ่มเติม และ แจ้งให้ทุกพื้นที่ในเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี,ชุมชน โดยรอบ,หน่วยงานราชการและเอกชนที่เกี่ยวข้อง รับทราบข้อมูลเพิ่มเติมหากมีการร้องขอความช่วยเหลือ

3.3.3.3 ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) สั่งการให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) ขอความช่วยเหลือ เรื่องรถกู้ยี่สารเคมี และอุปกรณ์ระงับเหตุสารเคมีรั่วไหลจาก กอ.ปท.ท้องถิ่น, กอ.ปท.อำเภอ, บริษัท UBE, กลุ่ม EMAG

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

3.3.3.9ผู้อำนวยการท้องถิ่น (นายก อบต.นายพเศษลล) , ผู้อำนวยการอำเภอ (นายอำเภอเมืองระยอง) หรือ ผู้ได้รับมอบหมาย ที่พิจารณการจัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจระดับท้องถิ่น / อำเภอ (ศผจ.) ตามแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินจังหวัดระยอง โดยมี ผู้อำนวยการท้องถิ่น(นายก อบต.นายพเศษลล) , ผู้อำนวยการอำเภอ(นายอำเภอ เมืองระยอง) หรือ ผู้ได้รับมอบหมาย เป็น ผู้บัญชาการ เหตุการณ์ (IC : Incident Commander) มีอำนาจสูงสุด ตามกฎหมาย โดยการให้ข้อมูล คำแนะนำปรึกษา และประสานงานของเจ้าหน้าที่ของเขตประกอบการฯไออาร์พีซี (ED, OC และ MC)

3.3.3.9เจ้าหน้าที่ระงับเหตุของ กอ.ปท.ท้องถิ่น, กอ.ปท.อำเภอเมืองระยอง ร่วมกันทีมกู้ยี่ของเขตประกอบการฯไออาร์พีซี ร่วมระงับเหตุ ซึ่งหากไม่สามารถควบคุมได้และมีการกลายขนาดใหญ่มากต่อไปเรื่อย ๆ จะต้องขออนุมัติใช้แผนฉุกเฉิน จังหวัดระยอง ระดับ 2 จากผู้ว่าราชการจังหวัด

3.3.3.10หากสามารถควบคุมสถานการณ์และระงับเหตุได้ให้ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC ร่วม) รายงานสถานการณ์และเสนอขอยกเลิกภาวะฉุกเฉินต่อผู้บัญชาการเหตุการณ์ (IC) ซึ่งหากพิจารณาข้อมูลเห็นว่าเหมาะสมแก่ การยกเลิกเหตุภาวะฉุกเฉิน ก็จะประกาศยกเลิกแผนฉุกเฉิน และ สั่งการให้ กอ.ปท.ท้องถิ่น, กอ.ปท.อำเภอเมืองระยอง แจ้งหน่วยงานราชการทราบ

3.3.3.11ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) ส่ง SMS แจ้งให้ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทุกหน่วยงาน (ทั้งภายใน และภายนอก) รับทราบ และ แจ้งให้ทุกพื้นที่ในเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี,ชุมชนโดยรอบ, หน่วยงานราชการและ เอกชนที่เกี่ยวข้อง รับทราบข้อมูล เหตุการณ์ส่ง

3.3.3.12ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) รายงานสถานการณ์ให้ บริษัท ปตท. รับทราบ ผ่าน ศูนย์สื่อสาร ปตท. ผ่านทางโทรสารหมายเลข 0-25373497-8 ตามแบบฟอร์ม Emergency Incident Report และ หลังจากได้ส่งโทรสารเรียบร้อยแล้ว ให้โทรไปยัง ศูนย์สื่อสาร ปตท. เพื่อยืนยันข้อมูลที หมายเลข 0-2537-3333 ๓ เหตุการณ์ส่ง

3.3.3.13ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) ก่อสัญญาณแจ้งเหตุยกเลิกภาวะฉุกเฉิน (SIREN OFF) เพื่อประกาศเหตุฉุกเฉินให้ทุกหน่วยงานทราบ (SIREN OFF ดัง 25 วินาที จำนวน 1 ครั้ง)

หมายเหตุ :

[1] กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 3 ของเขตประกอบการฯไออาร์พีซี (รุนแรงระดับท้องถิ่น/อำเภอ) ระยอง สผจ.

กลุ่มทพ จะยกระดับเป็น ศูนย์อำนวยการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Management Center –EMC) ตามแผน BCM

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



- [2] กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินขยายตัวลุกลาม โดยพื้นที่ไม่สามารถควบคุมเหตุไว้ได้ และต้องการการสนับสนุนจากภายนอก ทั้งยังมีแนวโน้ม จะส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรง ต่อภาพพจน์ชื่อเสียงของ ปตท. ต้องมีการติดต่อประสาน ไปยังศูนย์สื่อสารของ ปตท. เพื่อทาง บริษัท ปตท. จะได้จัดตั้ง ศูนย์บริหารจัดการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Management Center – EMC) ขึ้น เพื่อสนับสนุนการ ปฏิบัติการในการระงับเหตุตามแผนบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤติ " กลุ่ม ปตท. "
- [3] สถานที่ตั้งของศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจระดับท้องถิ่น/อำเภอที่หมายเลข 1 สถานที่ที่ปลอดภัยในเขตพื้นที่ภัยภัย ที่หมายเลข 2 จะอยู่ที่ศูนย์ราชการอำเภอ, ท้องถิ่น หรือสถานที่อื่นๆ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ที่สามารถอำนวยความสะดวกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาตามสภาพพื้นที่ที่เกิดขึ้น เช่น ระยะห่างจากจุดที่เกิดภัย อุปกรณ์สนับสนุน ความสะดวกและปลอดภัยในการบัญชาการ และการขอรับการสนับสนุน ฯลฯ

3.3.4 กรณีเหตุสารเคมีรั่วไหลระดับ 3 (EG3) (รุนแรงระดับจังหวัด)

- เที่ยงเท่ากับแผนฉุกเฉินจังหวัดระยองระดับ 2
- เที่ยงเท่ากับแผนฉุกเฉิน บริษัท ปตท. ระดับ 3

3.3.4.1 กรณีที่ไม่สามารถควบคุมเหตุฉุกเฉิน ระดับ 1 จังหวัดระยอง ได้เกินขีดความสามารถ ตามแผน ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 1 ของจังหวัดระยอง (ในขณะปฏิบัติตามแผนภาวะฉุกเฉิน ระดับ 1 จังหวัดระยอง ต้องรายงานสถานการณ์ให้ กอ.ปภ. จังหวัดระยองทราบ สถานการณ์แล้วตั้งแต่ต้องอย่างต่อเนื่อง) ซึ่งสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดระยอง (ปภ.จังหวัด) จะประเมินสถานการณ์ว่า ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 1 จังหวัดระยอง มีแนวโน้มจะลุกลามขยายจนถึงระดับที่ 2 ของจังหวัดระยอง หรือไม่ แล้วรายงานต่อผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง (ผู้อำนวยการจังหวัด) เพื่อพิจารณา ยกระดับความรุนแรงตามแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินจังหวัดระยอง แจ้งฝ่ายต่าง ๆ ทั้ง 8 ฝ่ายประจำที่ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจจังหวัด ได้แก่

- ฝ่ายรักษาความสงบเรียบร้อยและจวจร
- ฝ่ายระงับภัยและช่วยเหลือ
- ฝ่ายส่งตรวจให้ผู้รับภัยและฟื้นฟูบูรณะ
- ฝ่ายประชาสัมพันธ์
- ฝ่ายการแพทย์และสาธารณสุข
- ฝ่ายประสานงานและสื่อสาร

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



3.3.4.8 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) รายงานสถานการณ์ให้ บริษัท ปตท. รับทราบ ผ่าน ศูนย์สื่อสาร ปตท. ผ่านทางโทรสารหมายเลข 0-25373497-8 ตามแบบฟอร์ม Emergency Incident Report และ หลังจากได้ส่งโทรสารเรียบร้อยแล้ว ให้โทรไปยัง ศูนย์สื่อสาร ปตท. เพื่อยืนยันข้อมูล ที่ หมายเลข 0-2537-3333 ว่า เหตุการณ์สงบ

3.3.4.9 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) กดสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินภาวะฉุกเฉิน (SIREN OFF) เพื่อประกาศเหตุฉุกเฉินให้ทุกหน่วยงานทราบ (SIREN OFF ตั้ง 25 วินาที จำนวน 1 ครั้ง)

หมายเหตุ :

- [1] กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 3 ของเขตประกอบการไออาร์พีซี ระยอง (รุนแรงระดับจังหวัด) สนง.กรุงเทพ จะยกระดับ เป็น ศูนย์บริหารภาวะวิกฤตและความต่อเนื่องทางธุรกิจ(Crisis & Business Continuity Management Center –CMC) ตามแผน BCM
- [2] กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินขยายตัวลุกลาม โดยพื้นที่ไม่สามารถควบคุมเหตุไว้ได้ และต้องการการสนับสนุนจากภายนอก ทั้งยังมีแนวโน้ม จะส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรง ต่อภาพพจน์ชื่อเสียงของ ปตท. ต้องมีการติดต่อประสาน ไปยังศูนย์สื่อสารของ ปตท. เพื่อทาง บริษัท ปตท. จะได้จัดตั้ง ศูนย์บริหารจัดการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Management Center – EMC) ขึ้น เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการในการระงับเหตุตาม แผนบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤติ " กลุ่ม ปตท. "
- [3] สถานที่ตั้งของศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจระดับจังหวัด
 - ที่หมายเลข 1 สถานที่ที่ปลอดภัยในเขตพื้นที่ภัยภัย
 - ที่หมายเลข 2 จะอยู่ที่ศูนย์ราชการจังหวัด, อำเภอ, ท้องถิ่น หรือสถานที่อื่นๆ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ที่สามารถอำนวยความสะดวกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาตามสภาพพื้นที่ที่เกิดขึ้น เช่น ระยะห่างจากจุดที่เกิดขึ้น อุปกรณ์สนับสนุน ความสะดวกและปลอดภัยในการบัญชาการ และการขอรับการสนับสนุน ฯลฯ

3.3.5 กรณีเหตุสารเคมีรั่วไหลระดับ 4 (EG4)

- เที่ยงเท่ากับแผนชาติ ระดับ 3 และ 4 ตามลำดับ (ตามมาตรฐาน ความรุนแรงของสาธารณภัยตาม แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ)
- เที่ยงเท่ากับแผนฉุกเฉิน บริษัท ปตท. ระดับ 4

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



- ฝ่ายอพยพ

โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัด หรือ ผู้ได้รับมอบหมาย เป็น ผู้บัญชาการ เหตุการณ์ (IC : Incident Commander) มีอำนาจสูงสุด ตามกฎหมาย และสั่งตั้งทีมปฏิบัติงานเข้าช่วยเหลือสนับสนุน และระงับเหตุฉุกเฉิน ตามแผนของแต่ละฝ่ายที่ได้จัดทำไว้จากการปฏิบัติงานในพื้นที่เกิดเหตุจะมีผู้ประสานงานของ บริษัท ไออาร์พีซี (MC) เป็นผู้ให้ข้อมูล และอำนวยความสะดวก

3.3.4.2 ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉินร่วม (OC ร่วม) ประเมินสถานการณ์ในการระงับ โดยมีทีมสนับสนุน ต่างๆ ของบริษัท ไออาร์พีซี เป็นผู้ให้ข้อมูลในด้านเทคนิค เพื่อสนับสนุนให้ทีมระงับเหตุฉุกเฉิน จากหน่วยงานต่างๆ ดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.4.3 ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉินร่วม (OC ร่วม) ประเมินสถานการณ์หากต้องการอุปกรณ์, สารดับเพลิง และ กำลังพล จะต้องร้องขอไปยัง ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจระดับจังหวัด เพื่อให้ประสานงานจัดหา โดยการอนุมัติของ ผู้บัญชาการเหตุการณ์ (IC : Incident Commander)

3.3.4.4 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) ส่ง SMS แจ้งให้ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกหน่วยงาน (ทั้งภายใน และ ภายนอก) และ แจ้งให้ทุกพื้นที่ในเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี รับทราบสถานการณ์เพิ่มเติม

3.3.4.5 กรณีที่เกิดเกินขีดความสามารถของ จังหวัดระยอง ผู้บัญชาการเหตุการณ์ (IC : Incident Commander) ร้องขอการสนับสนุนจากรัฐบาล และขอยกระดับความรุนแรง เป็น สาธารณภัยขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบรุนแรงและกว้างขวาง และ สาธารณภัยขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบร้ายแรงอย่างยิ่ง ตามลำดับ (พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย หรือ ตามกฎหมายอื่นๆ)

3.3.4.6 เมื่อควบคุมสถานการณ์ได้และเหตุการณ์เข้าสู่ภาวะปกติให้ สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดระยอง (ปภ.จังหวัด) ในฐานะ เลขานุการ ศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจ ระดับจังหวัด รายงานสถานการณ์และขอยกเลิกแผนฉุกเฉินต่อ ผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง หรือ ผู้ได้รับมอบหมาย (ผู้บัญชาการเหตุการณ์ IC : Incident Commander) ซึ่งหากพิจารณาข้อมูลเห็นว่าเหมาะสมต่อการยกเลิกภาวะฉุกเฉินจะประกาศยกเลิกแผนฉุกเฉิน และสั่งการให้ ปภ. จังหวัด แจ้งผ่านศูนย์เกาะแก้ว ให้ทุกหน่วยราชการทราบ

3.3.4.7 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) ส่ง SMS แจ้งให้ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกหน่วยงาน (ทั้งภายใน และ ภายนอก) รับทราบ และ แจ้งให้ทุกพื้นที่ในเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี,ชุมชนโดยรอบ, หน่วยงานราชการและ เอกชนที่เกี่ยวข้อง รับทราบข้อมูล เหตุการณ์สงบ

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



3.3.5.1 กรณีที่เกิดเกินขีดความสามารถของ จังหวัดระยอง ผู้บัญชาการ เหตุการณ์ (IC : Incident Commander) ร้องขอการสนับสนุนจากรัฐบาล และขอยกระดับความรุนแรง เป็น สาธารณภัยขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบรุนแรงและกว้างขวาง และ สาธารณภัยขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบร้ายแรงอย่างยิ่ง ตามลำดับ (พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย หรือ ตามกฎหมายอื่นๆ) โดยให้มีการปฏิบัติตาม แผนอย่างเคร่งครัด

3.3.5.2 ให้ทุกหน่วยงานในบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ทั้งระยอง และ กรุงเทพ ร่วมดำเนินการให้เหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต ยุติโดยเร็วที่สุดโดยให้มีผลกระทบต่อ ชีวิต, สิ่งแวดล้อม, ชื่อเสียง, ทรัพย์สิน น้อยที่สุด โดยให้ทุกหน่วยงานปฏิบัติตาม แผนจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต (Emergency and Crisis Management Plan) อย่างเคร่งครัด ดังนี้

- ให้คำแนะนำและสนับสนุนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ ในการระงับเหตุฉุกเฉิน
- จัดการเชิงกลยุทธ์ เพื่ออาจส่งผลกระทบต่อชีวิตพนักงานและชุมชนโดยรอบ เขตประกอบการไออาร์พีซี
- จัดการเชิงกลยุทธ์ เพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
- จัดการเชิงกลยุทธ์ เพื่อลดผลกระทบต่อธุรกิจ และเพื่อให้สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างต่อเนื่อง
- จัดการเชิงกลยุทธ์ เพื่อลดผลกระทบต่อการลักลอบและชื่อเสียงขององค์กร
- จัดการประเด็นปัญหาทางธุรกิจ สื่อสารมวลชน กลไกภาครัฐ ผู้ถือหุ้นและผู้มีส่วนได้เสียอื่นๆ

3.3.5.3 เมื่อควบคุมสถานการณ์ได้และเหตุการณ์เข้าสู่ภาวะปกติให้ ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) ส่ง SMS แจ้งให้ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องทุกหน่วยงาน (ทั้งภายใน และ ภายนอก) รับทราบ และ แจ้งให้ทุกพื้นที่ในเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี,ชุมชนโดยรอบ, หน่วยงานราชการและ เอกชนที่เกี่ยวข้องรับทราบข้อมูล เหตุการณ์สงบ

3.3.5.4 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) รายงานสถานการณ์ให้ บริษัท ปตท. รับทราบ ผ่านศูนย์สื่อสาร ปตท. ผ่านทางโทรสารหมายเลข 0-25373497-8 ตามแบบฟอร์ม Emergency Incident Report และ หลังจากได้ส่งโทรสารเรียบร้อยแล้ว ให้โทรไปยัง ศูนย์สื่อสาร ปตท. เพื่อยืนยันข้อมูล ที่ หมายเลข 0-2537-3333 ว่า เหตุการณ์สงบ

3.3.5.5 ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ECC) กดสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินภาวะฉุกเฉิน (SIREN OFF) เพื่อประกาศเหตุฉุกเฉินให้ทุกหน่วยงานทราบ (SIREN OFF ตั้ง 25 วินาที จำนวน 1 ครั้ง)

หมายเหตุ :

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



- [1] กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 4 (รุนแรงระดับประเทศ/ต่างประเทศ) ของเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี ระยอง
สง. กรุงเทพ จะยกระดับ เป็น ศูนย์บริหารภาวะวิกฤตและความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Crisis & Business
Continuity Management Center –CMC) ตามแผน BCM
- [2] กรณีเหตุฉุกเฉินขยายตัวลุกลาม โดยพื้นที่ไม่สามารถควบคุมเหตุไว้ได้ และต้องการการสนับสนุนจาก
ภายนอก (ระดับประเทศ/ต่างประเทศ) ที่ยังมีแนวโน้ม จะส่งผลกระทบต่อภาพพจน์ชื่อเสียงของ
ปตท. ต้องมีการติดต่อประสาน ไปยังศูนย์สื่อสารของ ปตท. เพื่อทาง บริษัท ปตท. จะได้ให้จัดตั้ง ศูนย์บริหาร
จัดการภาวะวิกฤต และความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Crisis & Business Continuity Management Center
– CMC) ขึ้น เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการในการระงับเหตุตาม แผนบริหารการจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะ
วิกฤติ * กลุ่ม ปตท. *
- [3] สถานที่ตั้งของศูนย์อำนวยความสะดวกประจำระดับประเทศ ตั้งอยู่ตามที่สามารถกำหนด

3.4 การติดต่อสื่อสารแจ้งเหตุ

กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้นกับโรงงานในเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี จะต้องมีการแจ้งข้อมูลเบื้องต้นให้ชุมชนที่ได้รับ
ผลกระทบ, บริษัท NON IRPC GROUP ต่างๆที่ตั้งในเขตประกอบการฯ และหน่วยงานราชการ ทราบข้อมูลเพื่อ
เตรียมความพร้อมกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินอาจมีผลกระทบรุนแรงอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านทางศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน(ECC)

และหน่วยงานต่างๆของบริษัท ดังนี้

| รายละเอียด | ระดับ 1 | ระดับ 2 | ระดับ 3 | ระดับ 4 |
|--|---|---|---|---|
| การประสานแจ้ง บริษัท NON IRPC GROUP | - บริษัท TPIPL - บริษัท Diap - บริษัท UBE - บริษัท TNC - บริษัท RAC - บริษัท BIG - บริษัท TK - CHP2 - อื่นๆ | - บริษัท TPIPL - บริษัท Diap - บริษัท UBE - บริษัท TNC - บริษัท RAC - บริษัท BIG - บริษัท TK - CHP2 - อื่นๆ | - บริษัท TPIPL - บริษัท Diap - บริษัท UBE - บริษัท TNC - บริษัท RAC - บริษัท BIG - บริษัท TK - CHP2 - อื่นๆ | - บริษัท TPIPL - บริษัท Diap - บริษัท UBE - บริษัท TNC - บริษัท RAC - บริษัท BIG - บริษัท TK - CHP2 - อื่นๆ |
| การประสานแจ้ง หน่วยงานราชการ และ | - อบต.เชิงเนิน - อบต.ตะพง | - อบต.เชิงเนิน - อบต.ตะพง | - อบต.เชิงเนิน - อบต.ตะพง | - อบต.เชิงเนิน - อบต.ตะพง |

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



| รายละเอียด | ระดับ 1 | ระดับ 2 | ระดับ 3 | ระดับ 4 |
|-------------------------------|--|--|--|--|
| ชุมชน | - อบต.บ้านแปลง - อบต.นาพาขวัญ - เทศบาลนครระยอง - อำเภอเมืองระยอง - ป.ก จัหวัดระยอง - สสจ.ระยอง - รพ.ระยอง - ประชาสัมพันธ์ จังหวัด - สก.ระยอง - แรงงานจังหวัด ระยอง - อส.จว. ระยอง - อื่น ๆ | - อบต.บ้านแปลง - อบต.นาพาขวัญ - เทศบาลนครระยอง - อำเภอเมืองระยอง - ป.ก จัหวัดระยอง - สสจ.ระยอง - รพ.ระยอง - ประชาสัมพันธ์ จังหวัด - สก.ระยอง - แรงงานจังหวัด ระยอง - อส.จว. ระยอง - อื่น ๆ | - อบต.บ้านแปลง - อบต.นาพาขวัญ - เทศบาลนครระยอง - อำเภอเมืองระยอง - ป.ก จัหวัดระยอง - สสจ.ระยอง - รพ.ระยอง - ประชาสัมพันธ์ จังหวัด - สก.ระยอง - แรงงานจังหวัด ระยอง - อส.จว. ระยอง - อื่น ๆ | - อบต.บ้านแปลง - อบต.นาพาขวัญ - เทศบาลนครระยอง - อำเภอเมืองระยอง - ป.ก จัหวัดระยอง - สสจ.ระยอง - รพ.ระยอง - ประชาสัมพันธ์ จังหวัด - สก.ระยอง - แรงงานจังหวัด ระยอง - อส.จว. ระยอง - อื่น ๆ |
| การประสานแจ้ง บริษัท เอกชน | | - กลุ่ม EMAG - ฝ่ายความมั่นคง ปตท. | - กลุ่ม EMAG - ฝ่ายความมั่นคง ปตท. | - กลุ่ม EMAG - ฝ่ายความมั่นคง ปตท. |
| ขั้นตอนการรายงาน | เพื่อทราบข้อมูลเบื้องต้น | เพื่อทราบข้อมูลเพิ่มเติม / เตรียมพร้อม | เพื่อทราบข้อมูลเพิ่มเติม / ขอความช่วยเหลือ และอพยพ | เพื่อทราบข้อมูลเพิ่มเติม และอพยพ |
| ช่องทางการติดต่อ ประสานงาน | ภายใน - โทรศัพท์ภายใน - วิดีโอสื่อสาร - ระบบ Intercom - ระบบ SMS - ระบบเสียงตามสาย - ระบบโทรสาร ภายนอก - โทรศัพท์สายตรง - วิดีโอสื่อสาร - ระบบ SMS - ระบบเสียงตาม สาย - ระบบโทรสาร | ภายใน - โทรศัพท์ภายใน - วิดีโอสื่อสาร - ระบบ Intercom - ระบบ SMS - ระบบเสียงตามสาย - ระบบโทรสาร ภายนอก - โทรศัพท์สายตรง - วิดีโอสื่อสาร - ระบบ SMS - ระบบเสียงตาม สาย - ระบบโทรสาร | ภายใน - โทรศัพท์ภายใน - วิดีโอสื่อสาร - ระบบ Intercom - ระบบ SMS - ระบบเสียงตามสาย - ระบบโทรสาร ภายนอก - โทรศัพท์สายตรง - วิดีโอสื่อสาร - ระบบ SMS - ระบบเสียงตาม สาย - ระบบโทรสาร | ภายใน - โทรศัพท์ภายใน - วิดีโอสื่อสาร - ระบบ Intercom - ระบบ SMS - ระบบเสียงตามสาย - ระบบโทรสาร ภายนอก - โทรศัพท์สายตรง - วิดีโอสื่อสาร - ระบบ SMS - ระบบเสียงตาม สาย - ระบบโทรสาร |

หมายเหตุ

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



- [1] ช่องการสื่อสารหลักในการประสานงานระดับเหตุฉุกเฉิน คือ วิดีโอ UHF (MTX) ช่องความถี่ 1
(EMERGENCY CHANNEL)
- [2] การสื่อสารภายในหน่วย หรือ แผนกของห้สนับสนุนต่างๆ ให้ใช้วิทยุในช่องความถี่ของหน่วยงานนั้น 3.
สัญญาณ SIREN ON ของบริษัท ดัง 9 วินาที หยุด 3 วินาที สลับกัน 7 ครั้ง (โดยเมื่อเข้าสู่ความรุนแรงระดับ
2 จะมีการกดสัญญาณ SIREN ON โดยอัตโนมัติ หรือ พิจารณาจาก ผู้อำนวยการ ฉุกเฉิน)
- [3] สัญญาณ SIREN OFF ดัง 25 วินาที จำนวน 1 ครั้ง (โดยจะมีการกดสัญญาณ SIREN OFF เมื่อเหตุการณ์
เข้าสู่ภาวะปกติ)

2.1.1 การสื่อสารผ่านระบบ SMS ให้กับหน่วยงานภายนอก

กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินที่มีความรุนแรง ถึงขั้นต้องมีการส่งข้อความให้หน่วยงานภายนอกให้ทราบ จะมีแนวทาง ใน
การปฏิบัติ ดังนี้

| การรายงานข้อมูล ในการแจ้ง | ระยะเวลา ในการแจ้ง | ผู้มีอำนาจอนุมัติ | กลุ่มหน่วยงานภายนอกที่ได้รับข้อมูลผ่านระบบ SMS | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|--|--|-------|----------|---------|-----|------|
| | | | ราชการ | ชุมชน | Non-IRPC | นักข่าว | ปตท | EMAG |
| การรายงานข้อมูล เบื้องต้น | ภายใน 15 นาที | หัวหน้า ne ECC | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| การรายงานข้อมูล ความคืบหน้า | ภายใน 30 นาที | - ผู้อำนวยการภาวะ ฉุกเฉิน (ED) - VP On call - - VP IM | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| การรายงานข้อมูล เบื้องต้น | ภายใน 60 นาที | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| การรายงาน ข้อมูล เหตุการณ์ยุติ | เมื่อเหตุ ฉุกเฉิน สงบ | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

หมายเหตุ ข้อความที่จะส่ง SMS สำหรับ การรายงานข้อมูลความคืบหน้า และ การรายงานข้อมูลเชิงลึก ทางส่วนพัฒนา
ระบบสื่อสารและการสื่อสาร จะร่างข้อความเพื่อให้ผู้มีอำนาจอนุมัติ พิจารณาก่อนให้ทาง ECC ส่งให้ ผู้เกี่ยวข้อง
ภายนอกทราบ

2.1.2 ช่องทางการสื่อสาร

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



| ช่องทางการสื่อสาร | หน่วยงานที่ดำเนินการแจ้ง | ผู้รับแจ้ง |
|-------------------|---|--|
| ระบบ SMS | - หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน | หน่วยงานราชการ, ชุมชน, นักข่าว, บริษัท NON IRPC, บริษัท ปตท.,กลุ่ม EMAG |
| ระบบโทรศัพท์ | -หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน -แผนกสื่อสารและรัฐกิจสัมพันธ์ระยอง - แผนกชุมชนสัมพันธ์เขตประกอบการฯ ไอ อาร์พีซี -หน่วยงานบริหารและปฏิบัติการเขต ประกอบการฯ ไออาร์พีซี | - บริษัท ปตท., กลุ่ม EMAG - หน่วยงานราชการ, นักข่าว - ชุมชนรอบเขตประกอบการฯ - บริษัท NON IRPC |
| รถกระจายเสียง | - แผนกชุมชนสัมพันธ์เขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี | - ชุมชนรอบเขตประกอบการฯ |
| ระบบเสียงตามสาย | - หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน (ให้ ข้อมูลเบื้องต้น) - แผนกชุมชนสัมพันธ์เขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี (ให้ข้อมูลความคืบหน้าเป็น ระยะๆ) | - ชุมชนรอบเขตประกอบการฯ |

3.5 แผนการอพยพกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

การปฏิบัติของผู้อยู่ในเขตพื้นที่ปฏิบัติการของโรงงานที่มีเหตุฉุกเฉินปฏิบัติดังนี้

กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 1 ผู้อยู่ในพื้นที่ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับภาวะเหตุ เมื่อได้ยินสัญญาณแจ้งเหตุให้หยุดงานทันที
และอพยพไปยังจุดรวมพลที่ปลอดภัยของพื้นที่ที่เกิดเหตุ พร้อมทั้งรายงานตัวต่อ หัวหน้าทีมผู้ตรวจสอบสวน
พนักงาน เพื่อเช็คจำนวนพนักงานในพื้นที่ว่าครบหรือไม่ พร้อมทั้งรายงานข้อมูลให้ ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) รับทราบ
หากพบว่าพนักงานสูญหาย จะประสานกับ หัวหน้าทีมดับเพลิง (FC) เพื่อส่งทีมเข้าค้นหาผู้สูญหายไป กรณีที่เป็น
พนักงานผู้รับเหมา ให้รายงานตัวกับ จป. ผู้รับเหมาของบริษัท เพื่อรวบรวมข้อมูล และรายงานให้หัวหน้าทีมผู้ตรวจสอบ
จำนวนพนักงาน รับทราบ และ รายงานข้อมูลให้ ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน (OC) รับทราบ หากพบว่าพนักงานผู้รับเหมา
สูญหาย จะประสานกับ หัวหน้าทีมดับเพลิง (FC) เพื่อส่งทีมเข้าค้นหาผู้สูญหายไป

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 2 หากเกิดเหตุการณ์รุนแรงจนถึงระดับ 2 จะมีการอพยพพนักงานของพื้นที่ที่เกิดเหตุ,

พนักงานพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ และพนักงานผู้รับเหมา ไปรวมพลที่จุดรวมพลที่ปลอดภัยของเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี จะระบุใน เอกสาร SF9900-3602 มีทั้งหมด 8 จุด ดังนี้

- จุดรวมพลบริเวณโรงอาหารติดอาคาร Admin
- จุดรวมพลบริเวณ POWER PLANT
- จุดรวมพลบริเวณจุด 15 C
- จุดรวมพลบริเวณจุด 13 A
- จุดรวมพลบริเวณจุด T1
- จุดรวมพลบริเวณข้างตึก QC3
- จุดรวมพลบริเวณโรงเรียน IRPCT
- จุดรวมพลบริเวณข้าง SUB ไฟฟ้า IP

กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 3, 4 หากเกิดเหตุการณ์รุนแรงจนถึงระดับ 3 หรือ 4 จะมีการอพยพพนักงานของพื้นที่ที่เกิดเหตุ, พนักงานพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ และพนักงานผู้รับเหมา ไปรวมพลที่จุดพลที่ปลอดภัยภายนอกเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี ซึ่งได้กำหนดไว้ 2 จุด ได้แก่

- ศูนย์การเรียนรู้เครือข่ายชุมชน ไออาร์พีซี
- บ้านพักพนักงานไออาร์พีซี บริเวณ แยกบ้านแดง

การอพยพชุมชน

เพื่อให้การปฏิบัติงานในภาวะฉุกเฉินเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (EOC) จะมีการแจ้งเหตุไปยังชุมชนที่ได้รับผลกระทบผ่านระบบ SMS และแจ้งข้อมูลให้กับแผนกชุมชนสัมพันธ์เขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี เพื่อประสานกับผู้ชุมชนในพื้นที่ที่เกิดเหตุและในพื้นที่ใกล้เคียงหลังจากที่ได้รับแจ้งเหตุแล้ว ประชาชนชุมชนจะมีการเฝ้าระวังตามแผนชุมชน ของแต่ละชุมชนที่ได้จัดทำไว้ เพื่อเตรียมพร้อมหากได้รับการประสานหรือสั่งการ จาก ผู้อำนวยการท้องถิ่น, อำเภอ หรือ จังหวัด ไม่มีการอพยพชุมชน ไปยังจุดอพยพที่ปลอดภัย

3.6การแถลงข่าว

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



บทที่ 4 มาตรการฟื้นฟู และ บรรเทาทุกข์ ภายหลัง เกิดเหตุภาวะฉุกเฉิน

4.1การสอบสวนอุบัติการณ์ และการประเมินความสูญเสีย

เมื่อเหตุฉุกเฉินเข้าสู่ภาวะปกติ ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน จะต้องจัดทำรายงานเหตุฉุกเฉินเบื้องต้น ในโปรแกรมการสอบสวนอุบัติการณ์ IdMS : Incident Management System ในระบบ ภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นจะต้องมีการจัดตั้งทีมวิเคราะห์ เหตุฉุกเฉินโดยวิธีการทำงานให้เป็นไปตามเอกสาร S9900-1020 : การรายงานอุบัติการณ์

4.2การฟื้นฟูสภาพ ร่างกาย / จิตใจพนักงาน ที่ได้รับผลกระทบ

หลังจากเหตุการณ์ฉุกเฉินได้รับการจัดการเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการดูแลสุขภาพทางกาย และจิตใจของพนักงานที่ต้อง เข้ารับเหตุ รวมทั้งครอบครัวของพนักงานที่ได้รับผลกระทบจากการปฏิบัติหน้าที่ ที่ได้รับ ผลกระทบ โดยมีรายละเอียดการฟื้นฟูดังนี้

- ตรวจสอบรายชื่อพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้องที่ได้รับผลกระทบจากเหตุฉุกเฉิน โดยแยกและเป็น ผู้เสียชีวิตผู้ที่ได้รับบาดเจ็บสาหัส ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย และผู้ที่ไม่ได้รับบาดเจ็บแต่อาจจะได้รับผลกระทบด้านจิตใจ
- ให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในเหตุการณ์ฉุกเฉิน และที่ได้รับผลกระทบจากเหตุฉุกเฉินได้รับการการดูแลรักษา ตรวจสอบสภาพร่างกาย และ จิตใจ จากแพทย์อย่างใกล้ชิด
 - ผู้บริหารหน่วยงานที่เกิดเหตุร่วมกับ Safety ประจำพื้นที่ที่พิจารณาส่งพนักงานในสังกัดที่เข้าร่วมรับเหตุ ฉุกเฉินและหรือได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ที่ท้องพยาบาลเพื่อส่งต่อพนักงานเข้ารับการประเมินผล กระทั่งสถานภาพที่โรงพยาบาล
 - ผู้บริหารหน่วยงานระดับเหตุฉุกเฉินร่วมกับ Safety ประจำพื้นที่ที่พิจารณาส่งพนักงานในสังกัดที่เข้าร่วมรับเหตุฉุกเฉินในท้องพยาบาลเพื่อส่งต่อพนักงานเข้ารับการประเมินผล กระทั่งสถานภาพที่โรงพยาบาล

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



การสื่อสารกับสาธารณะในภาวะฉุกเฉินหรือภาวะวิกฤตควรยึดหลักในการเตรียมแถลงข่าว ดังนี้

- Concern : แสดงให้เห็นว่าบริษัทห่วงใยและให้ความสำคัญกับผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้เกี่ยวข้อง
- Clarity : ร่างข้อความที่จะแถลงข่าวให้กระชับและชัดเจน
- Co-ordination : ประสานงานเพื่อชี้แจงให้เป็นที่ยอมรับโดยทั่วกันว่าใครที่จะเป็นผู้ให้ข่าว
- Co-operation : ให้ความร่วมมือโดยสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับข่าวและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ
- Consistency : ตรวจสอบข้อมูลที่จะแถลงข่าว ให้ความถูกต้องชัดเจนและไม่ให้ข้อมูลที่ขัดแย้งกันเองและให้ตรวจสอบยืนยันข้อเท็จจริงจากแหล่งข้อมูลที่ถูกจัดโดยไปเปลี่ยนแปลง
- Consultation : หากมีผู้รับเหมาหรือผู้มีส่วนได้เสียคนอื่น ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับข่าวที่จะแถลงด้วยให้ปรึกษากับผู้เกี่ยวข้องก่อนการร่างข้อความแถลงข่าว
- Control : ควบคุมการให้ข้อมูลโดยให้ข่าวออกจากศูนย์รวมที่เดียว

ผู้มีอำนาจในการแถลงข่าว

| เหตุฉุกเฉินระดับ 1 | เหตุฉุกเฉินระดับ 2 | เหตุฉุกเฉินระดับ 3 | เหตุฉุกเฉินระดับ 4 |
|--|---|---|---|
| (กรณีจำเป็นต้องแถลงข่าว) ผู้อำนวยการในการแถลงข่าว ปฏิบัติตาม | กรรมการผู้จัดการใหญ่ หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย | กรรมการผู้จัดการใหญ่ หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย | กรรมการผู้จัดการใหญ่ หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย |

* กรณีจัดมีการแถลงข่าว สำนักกิจการองค์กร และ ส่วนพัฒนาระบบข้อมูลและการสื่อสาร ต้องจัดเตรียมร่างแถลงข่าว พร้อมแนวทาง คำถาม-คำตอบ และการบริหารสถานการณ์ที่มีประเด็นให้แก่มูลนิธิหรือที่เป็นผู้แถลงข่าว ตลอดจนร่างเอกสารประกอบต่างๆ สัฟท์แวร์สื่อมวลชนทั้งก่อน และ สัฟท์แวร์การแถลงข่าวอย่างเป็นทางการ

หมายเหตุ ห้องแถลงข่าวจะใช้ห้อง AUDITORIUM ชั้น 2 อาคาร 10 ปี หรือ ศูนย์การเรียนรู้เครือข่ายชุมชน ไออาร์พีซี หรือ สถานที่อื่นๆ ตามความเหมาะสม

* กรณีเกิดเหตุในพื้นที่ บริษัท NON IRPC ที่ตั้งอยู่ในเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซี ระยะของ หากกรณีต้องจัดมีการแถลงข่าวจะเป็นผู้บริหารที่มีอำนาจแถลงข่าว ของ บริษัท NON IRPC ที่เกิดเหตุ โดยมี ผู้บริหารของบริษัทไออาร์พีซี (กรรมการผู้จัดการใหญ่ หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย) ร่วมในการแถลงข่าว

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



- ผู้บริหารหน่วยงานอื่นๆ ร่วมกับ Safety ประจำพื้นที่ที่พิจารณาส่งพนักงานในสังกัดที่เข้าร่วมรับเหตุฉุกเฉินมาที่ท้องพยาบาลเพื่อส่งต่อพนักงานเข้ารับการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่โรงพยาบาล
- ผู้บริหารหน่วยงานใกล้เคียง ร่วมกับ Safety ประจำพื้นที่ที่พิจารณาส่งพนักงานในสังกัดที่ได้รับความเสียหายจากเหตุการณ์ที่ท้องพยาบาลเพื่อส่งต่อพนักงานเข้ารับการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่โรงพยาบาล
- หน่วยงานบริการสุขภาพ ประจำโรงพยาบาลเพื่อจัดแพทย์เพื่อตรวจประเมินด้านสุขภาพพนักงาน ผู้ร่วมรับเหตุฉุกเฉิน และหรือบุคคลที่อาจได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์

- กรณีที่มีพนักงานได้รับบาดเจ็บ ติดตามดูแลความก้าวหน้าในการบำบัดรักษา หรือการเยียวยาอาการบาดเจ็บของพนักงานเป็นระยะๆ จนพนักงานหายและสามารถกลับมาทำงานได้ตามปกติ
- จัดหา หรือมอบหมายงานที่เหมาะสมกับสภาพของพนักงานที่เพิ่งหายหรือเพิ่งจากอาการบาดเจ็บ
- กรณีที่มีพนักงานเสียชีวิต ประสานงานดูแล ชี้แจงทำความเข้าใจ แสดงความรับผิดชอบโดยเป็นไปตามหลักของกฎ หมาย และตามนโยบายของบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

4.3การฟื้นฟูสภาพจิตใจประชาชน ที่ได้รับผลกระทบ

หลังจากเหตุการณ์ฉุกเฉินได้รับการจัดการเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการดูแลสุขภาพทางกาย จิตใจ และ ทรัพย์สิน ของประชาชน ที่ได้รับผลกระทบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- จัดหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ให้บริการประชาชนที่ได้รับผลกระทบ
- จัดทำเอกสารชี้แจงไปยังหน่วยงาน และชุมชนต่างๆ เพื่อให้เกิดความสบายใจ และคลายความวิตกกังวล
- กรณีที่มีประชาชนได้รับบาดเจ็บ ติดตามดูแลความก้าวหน้าในการบำบัดรักษา หรือการเยียวยาอาการผู้ได้รับบาดเจ็บเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสม จนหายและสามารถกลับมาใช้ชีวิตได้ตามปกติ
- กรณีที่มีประชาชนเสียชีวิต หรือ ทรัพย์สินได้รับความเสียหาย ประสานงานดูแล ชี้แจงทำความเข้าใจ และความ เสียใจ และรับผิดชอบอย่างจริงจังให้เหมาะสมกับความ เสียหายทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และทรัพย์สินโดยเป็นไปตามหลักของกฎหมาย และตามนโยบายของบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

4.3 การฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับผลกระทบ

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



หลังจากเหตุการณ์ฉุกเฉินได้รับการจัดการเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการดูแลและฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อม ที่อาจได้รับ หรือได้รับผลกระทบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ตรวจสอบสภาพแวดล้อมที่เสียหายและสภาพแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อสาธารณสุขบริเวณพื้นที่เกิดเหตุและพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อประเมินสถานการณ์และมอบหมายให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการแก้ไขในพื้นที่ที่มีการยกเลิก ภาวะฉุกเฉิน
- ตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียนจากบุคคลภายนอกที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยศูนย์จะต้องดำเนินการดังนี้ รับเรื่องร้องเรียนจากบุคคลภายนอก กรณีที่เกิดความเสียหายและสภาพแวดล้อม ต่างๆ เช่น เหมืองจากควันไฟ มลระออง ชีวเคมี กลิ่นของสารเคมี เป็นต้น
- ทำความสะอาดคราบสารเคมี หรือคราบน้ำมันบนเบื่อนที่ตกค้างจากการเกิดเหตุฉุกเฉิน
- ลำหรับของเสียแข็งแข็ง (SOLID WASTE) และ ของเสียเหลว (LIQUID WASTE) ที่ยังหาใหม่ไม่หมด หลังจากตรวจสอบผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจะต้องเก็บรวบรวม และดำเนินการตาม S10522000-1001 : WASTE AND SCRAP MANAGEMENT
- ลำหรับวัสดุ (ของแข็ง) มี 2 ประเภท
 - วัสดุที่ขายได้ จะดำเนินการขายออกไป
 - วัสดุที่ขายไม่ได้ จะนำไปจัดการตามมาตรฐาน S10522000-1001 : WASTE AND SCRAP MANAGEMENT ต่อไป
- น้ำที่เกิดจากเหตุฉุกเฉิน เช่น น้ำเสีย , น้ำจากการดับเพลิง อื่นๆ จะผ่านการตรวจสอบมาตรฐานคุณภาพของน้ำจากระบบบำบัดส่วนกลางว่าเกินค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนดหรือไม่ และส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดส่วนกลาง พร้อมทั้งเตรียมจัดทำรายงานต่อผู้บริหารและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องหากมีการร้องขอ

4.4 การฟื้นฟูสภาพโรงงานและเครื่องจักร ที่ได้รับผลกระทบ

หลังจากเหตุการณ์ฉุกเฉินได้รับการจัดการเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการดูแลและฟื้นฟูสภาพโรงงานและเครื่องจักร ที่ได้รับผลกระทบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



บทที่ 5 ภาคผนวก

5.1เอกสารอ้างอิง (Document / Reference)

- [1] พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550
- [2] แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดระยอง
- [3] IRPC-BCM-ECM-001 แผนจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต สำนักงานกรุงเทพ
- [4] แผนบริหารจัดการเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต "กลุ่ม ปตท."
- [5] SF9900-1604 HAZMAT ACTION PLAN
- [6] S9900-1020 : การรายงานอุบัติการณ์
- [7] SF 9900-3602 ตำแหน่งจุดรวมพลของ IRPC
- [8] SF6310-1006 PRE EMERGENCY PLAN
- [9] S10522000-1001 : WASTE AND SCRAP MANAGEMENT
- [10] 5100F-018 YEAR PLANNER ในการซ่อมแผนฉุกเฉินประจำปี
- [11] 5100F-029 สรุปปัญหาที่เกิดขึ้น จากการซ่อมแผนฉุกเฉินประจำปีเดือน
- [12] 5100F-030 สรุปปัญหาการซ่อมแผนฉุกเฉิน ที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
- [13] 5100F-037 POSTPONE REPORT

หมายเหตุ :

ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการฉุกเฉิน ประจำพื้นที่จะใช้ เอกสาร INSTRUCTION MANUAL แผนฉุกเฉิน ประจำพื้นที่ กรณีเกิดเหตุใหม่ ของแต่ละพื้นที่ที่กำหนด RUNNING NUMBER ของ DOC. NO. SFxxxx-2604 (SF xxxx-2604 : xxxx หมายถึง COST CENTER No. ประจำพื้นที่ที่จัดทำแผนฉุกเฉินกรณีสารเคมีรั่วไหล)

5.2การเก็บบันทึก (Record)

- เก็บเอกสารการสอบสวนเหตุภาวะฉุกเฉินในระบบฐานข้อมูล ที่โปรแกรม IdMS : Incident Management System
- เก็บ MINUTE OF MEETING ในการประชุมก่อนซ่อมแผนฉุกเฉิน-หลังซ่อมแผนฉุกเฉิน ใน ระบบฐานข้อมูล ที่ ECC ระยะเวลาในการเก็บเอกสาร 2 ปี

หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



- ตรวจสอบพื้นที่ที่เกิดเหตุและพื้นที่ที่ได้รับความเสี่ยง เพื่อประเมินความเสี่ยงของอุปกรณ์เครื่องจักรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (กรณีเข้าตรวจสอบต้องผ่านการประเมินความเสี่ยงพื้นที่ที่เกิดเหตุว่ามีความปลอดภัยเพียงพอ)
- ประสานบริษัทประกันภัยเพื่อเข้ามาตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุ และประเมินความเสี่ยง
- จัดทำรายการของอุปกรณ์เครื่องจักรที่ต้องสั่งซื้อใหม่ อุปกรณ์เครื่องจักรที่สามารถซ่อมแซมได้ และแผนการที่จะให้โรงงานกลับมาเดินเครื่องโดยเร็วที่สุด (จากผู้บริหารที่มีอำนาจอนุมัติ) ภายใต้ข้อกำหนดตามกฎหมาย

4.6 การฟื้นฟูสภาพลักษณะองค์กร

หลังจากเหตุการณ์ฉุกเฉินได้รับการจัดการเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการดูแลและฟื้นฟูสภาพลักษณะองค์กร ให้เกิดความเชื่อมั่นกลับมาโดยเร็วที่สุด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ผู้บริหารระดับสูง ลงพื้นที่ชี้แจงชุมชนและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดความมั่นใจและเชื่อมั่นในบริษัท
- จัดตั้งศูนย์ประชาสัมพันธ์เฉพาะกิจในองค์กร เช่น หน้าระบบ Intranet ของบริษัท หรือ อื่นๆ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องให้พนักงานรับทราบ
- ชี้แจงข้อมูลให้กับ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ลูกค้า , บริษัท NON IRPC GROUP ที่ตั้งอยู่ในเขตประกอบการ ไออาร์ทรี บริษัท ปตท. เป็นต้น ทราบถึงเหตุฉุกเฉินของบริษัท และผลกระทบที่จะมีต่อลูกค้ารวมทั้งสิ่งที่บริษัทจะดำเนินการต่อไปเพื่อลดผลกระทบของลูกค้าให้มากที่สุด

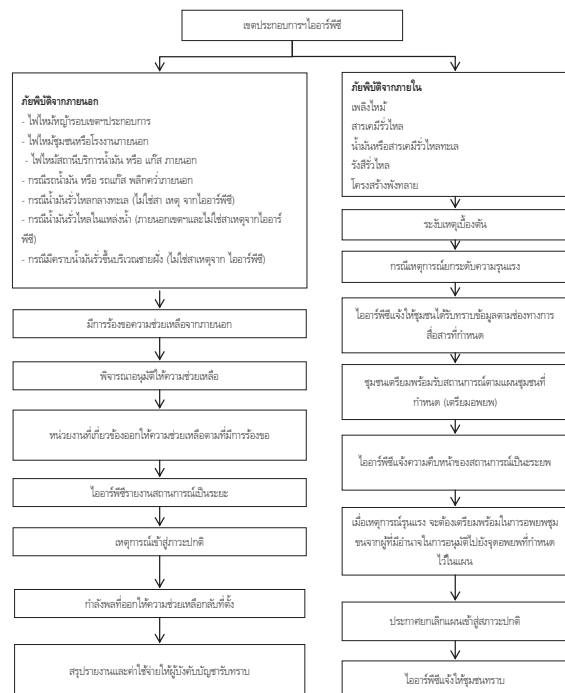
หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



- เก็บแบบฟอร์ม 5100F-029 สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นจากการซ่อมแผนฉุกเฉินประจำปีเดือน และ 5100F-030 สรุปปัญหาการซ่อมแผนฉุกเฉินที่ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ใน ระบบฐานข้อมูล ที่ ECC ระยะเวลาในการเก็บเอกสาร 2 ปี

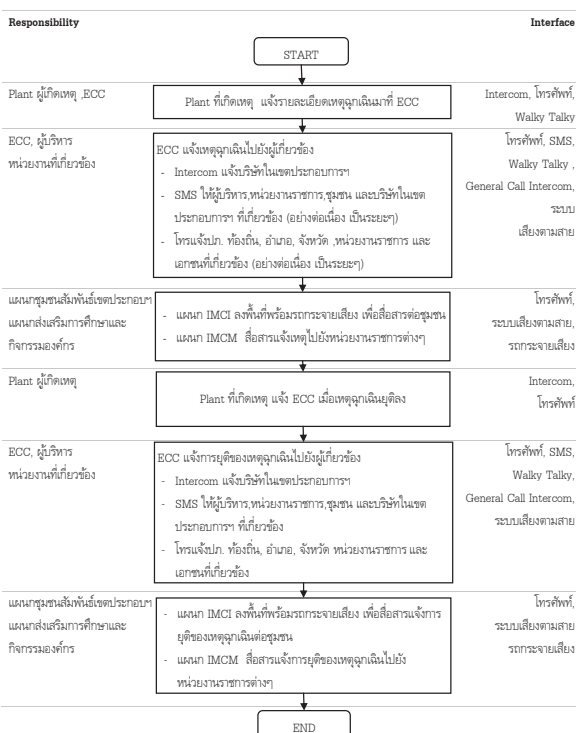
หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

5.3.1 แผนผังแสดงภาพรวมการช่วยเหลือกรณีเกิดภัยพิบัติจากภายในและภายนอก



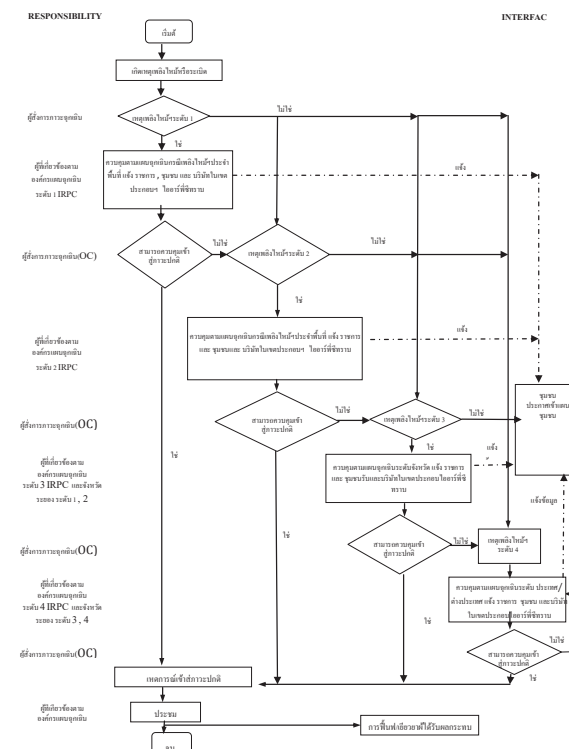
หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

5.3.3 แผนผังกรณีแจ้งเหตุฉุกเฉิน



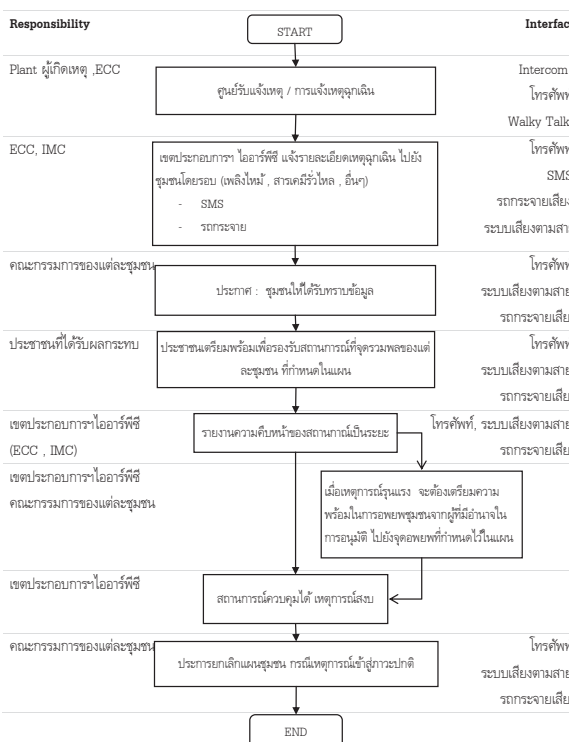
หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

5.3.2 แผนผังกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน



หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน

5.3.4 แผนผังการปฏิบัติหน้าที่ชมชนกรณีเมื่อได้รับแจ้งเหตุฉุกเฉินโรงงาน



หน่วยงานควบคุมภาวะฉุกเฉิน



บันทึกการแก้ไขคู่มือ (Amendment)

| ครั้งที่แก้ไข | วัน เดือน ปี | รายการแก้ไข |
|---------------|--------------|-------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process Performance)

เป็นการวัดประสิทธิภาพของกระบวนการ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประกอบในการพิจารณาเพื่อให้เกิดในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการอย่างต่อเนื่อง

| PI | ความหมาย | การรายงาน |
|----|----------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

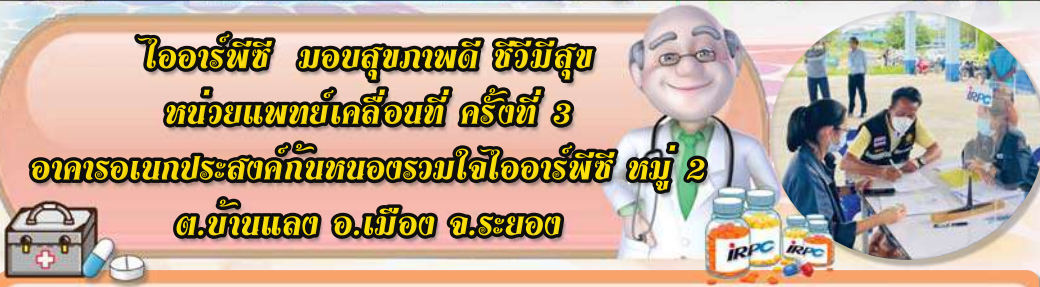
ความเสี่ยงที่จะไม่บรรลุ PI (Risk Management)

| PI | ความเสี่ยง | การจัดการความเสี่ยง |
|----|------------|---------------------|
| | | — |
| | | — |
| | | — |
| | | — |

เอกสารแนบที่ 79

เอกสารการให้บริการทางแพทย์ (โครงการคลินิกเคลื่อนที่)

ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ชีวิตมีสุข หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 3 อาคารอเนกประสงค์กับหนองรวมใจไออาร์พีซี หมู่ 2 ต.บ้านแลง อ.เมือง จ.ระยอง



วันที่ 21 กรกฎาคม 2565 เวลา 8.30-12.00 น. ณ อาคารอเนกประสงค์กันหนองรวมใจไออาร์พีซี หมู่ 2 ต.บ้านแลง อ.เมือง จ.ระยอง บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) นำโดย นายไพฑูรย์ สุวรรณทิพย์ ผู้อำนวยการ พร้อมเจ้าหน้าที่ ส่วนกิจการเพื่อสังคมและชุมชนสัมพันธ์ ร่วมกับคณะทีมแพทย์และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ให้บริการ ดังนี้

- ตรวจรักษาโรคทั่วไป ○ บริการตรวจวัดน้ำตาลในเลือด ○ ให้คำปรึกษาปัญหาทางด้านสุขภาพ ○ ให้คำปรึกษาด้านกายภาพบำบัด
- ให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ ○ บริการคัดกรองสายตาตาพิเศษ ○ บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

ไออาร์พีซี ห่วงใยและใส่ใจในสุขภาพของชุมชน จึงออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่อย่างต่อเนื่อง ซึ่งในครั้งนี้ มีชาวชุมชนกันหนองใจความสนใจ และเข้ามาใช้บริการเป็นจำนวนมาก พร้อมกันนี้ ยังได้รับเกียรติจาก นายวรพล ใจเสวยชัย ผู้ใหญ่บ้าน หมู่ 2 ต.บ้านแลง มาเยี่ยมชมและเข้าใช้บริการหน่วยแพทย์ในครั้งนี้ด้วย

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจควบคู่ไปพร้อมกับการดูแลชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม อย่างต่อเนื่อง เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนตลอดไป



ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ชีวิตมีสุข หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 4 อาคารอเนกประสงค์บ้านพัน ร.7 หมู่ 4 ต.ตะพง อ.เมือง จ.ระยอง



วันที่ 2 สิงหาคม 2565 เวลา 8.30-12.00 น. ณ อาคารอเนกประสงค์บ้านพัน ร.7 หมู่ 4 ต.ตะพง อ.เมือง จ.ระยอง บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) นำโดย นายไพฑูรย์ สุวรรณทิพย์ ผู้อำนวยการ พร้อมเจ้าหน้าที่ ส่วนกิจการเพื่อสังคมและชุมชนสัมพันธ์ ร่วมกับคณะทีมแพทย์และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ให้บริการ ดังนี้

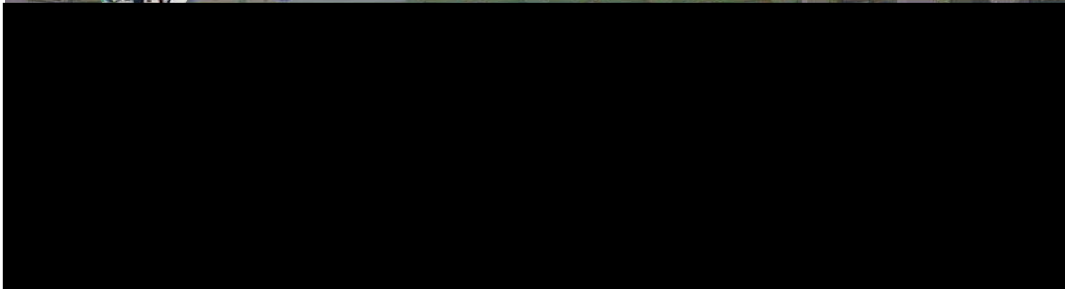
- ตรวจรักษาโรคทั่วไป ○ บริการตรวจวัดน้ำตาลในเลือด ○ ให้คำปรึกษาปัญหาทางด้านสุขภาพ ○ ให้คำปรึกษาด้านกายภาพบำบัด
- ให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ ○ บริการคัดกรองสายตาตาพิเศษ ○ บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

ไออาร์พีซี ห่วงใยและใส่ใจในสุขภาพของชุมชน จัดบริการออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่อย่างต่อเนื่อง ครึ่งนี้ ได้รับเกียรติจาก นายรังสรรค์ กุลนิล (ผู้ใหญ่หรั่ง) ผู้ใหญ่บ้าน หมู่ 4 ต.ตะพง และผู้นำชุมชนพร้อมด้วย กลุ่ม อสม.หมู่ 4 ต.ตะพง มาเยี่ยมชมและเข้าใช้บริการหน่วยแพทย์ในครั้งนี้ด้วย

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจควบคู่ไปพร้อมกับการดูแลชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม อย่างต่อเนื่อง เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนตลอดไป



ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ชีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 5 มัสยิดนุรุลอิบาดะห์

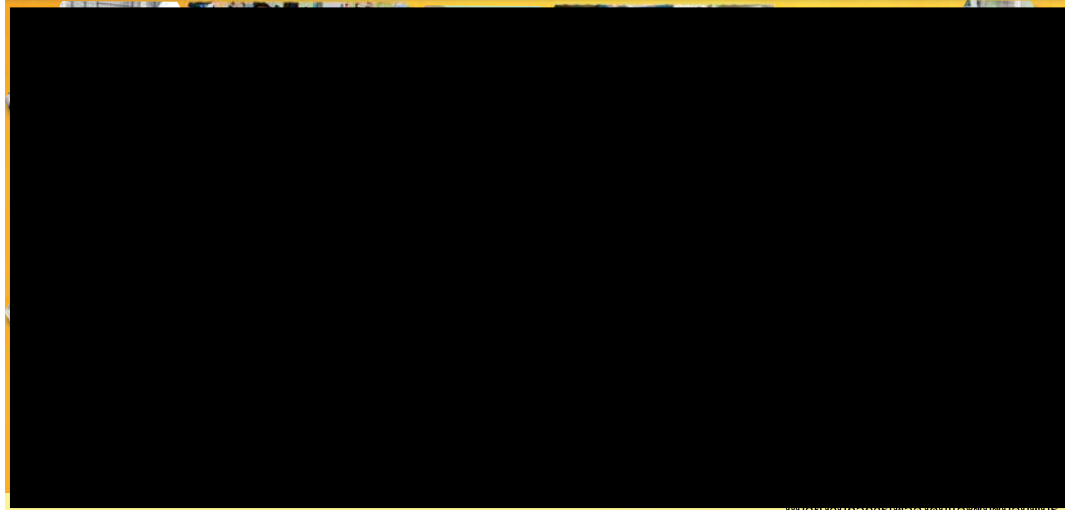


ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ชีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 5 มัสยิดนุรุลอิบาดะห์ หมู่ 3 เทศบาลตำบลเชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง วันที่ 30 สิงหาคม 2565 เวลา 8.00-12.00 น. ณ มัสยิดนุรุลอิบาดะห์ หมู่ 3 เทศบาลตำบลเชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) นำโดย นายวิเชียร อาจองค์ ผู้จัดการอาวุโส พร้อมเจ้าหน้าที่ ส่วนกิจการเพื่อสังคมและชุมชนสัมพันธ์ ร่วมกับคณะทีมแพทย์และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จัดกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 5 ประจำปี 2565 โดยจัดให้บริการด้านการแพทย์ ดังนี้

- ตรวจรักษาโรคทั่วไป
- บริการตรวจวัดน้ำตาลในเลือด
- ให้คำปรึกษาปัญหาทางด้านสุขภาพ
- ให้คำปรึกษาด้านกายภาพบำบัด
- ให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ
- บริการตัดแว่นสายตาตาพิเศษ
- บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

ไออาร์พีซี ห่วงใยและใส่ใจในสุขภาพของชุมชนที่อาศัยอยู่ใน 5 พื้นที่รอบเขตประกอบการอุตสาหกรรมฯ จึงได้จัดบริการออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่อย่างต่อเนื่อง กิจกรรมครั้งนี้ ได้รับเกียรติจาก นายกำธร เวนน นายอำเภอเมืองระยอง, นายประเชิญ เก่งยี่ นายกเทศมนตรีเทศบาลตำบลเชิงเนิน และคณะผู้นำชุมชน เทศบาลตำบลเชิงเนิน มาเยี่ยมชมและเข้าใช้บริการหน่วยแพทย์ในครั้งนี้ด้วย บรรยายการออกหน่วยแพทย์ครั้งนี้ เต็มไปด้วยความอบอุ่นและขอขอบคุณนายวิจิตร ดิตสกุล ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 3 เทศบาลตำบลเชิงเนิน ที่ช่วยประสานงานในพื้นที่ ให้การต้อนรับและดูแลเจ้าหน้าที่และทีมงานไออาร์พีซีเป็นอย่างดีเยี่ยม

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจควบคู่ไปพร้อมกับการดูแลชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม อย่างต่อเนื่อง เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนตลอดไป



ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ชีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 6 ชุมชนสอ๖พื้นที่๖



ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ชีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 6 ณ ศาลารวมใจสวนป่าสิริกิติ์ ชุมชนสองพี่น้อง เทศบาลนครระยอง อ.เมือง จ.ระยอง วันที่ 1 กันยายน 2565 เวลา 8.00-12.00 น. ณ ศาลารวมใจสวนป่าสิริกิติ์ ชุมชนสองพี่น้อง เทศบาลนครระยอง อ.เมือง จ.ระยอง บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) นำโดย นายไพฑูรย์ สุวรรณพิทักษ์ ผู้อำนวยการ และเจ้าหน้าที่ส่วนงานกิจการเพื่อสังคมและชุมชนสัมพันธ์ ร่วมกับคณะทีมแพทย์และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จัดกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 6 ประจำปี 2565 โดยจัดให้บริการด้านการแพทย์ ดังนี้

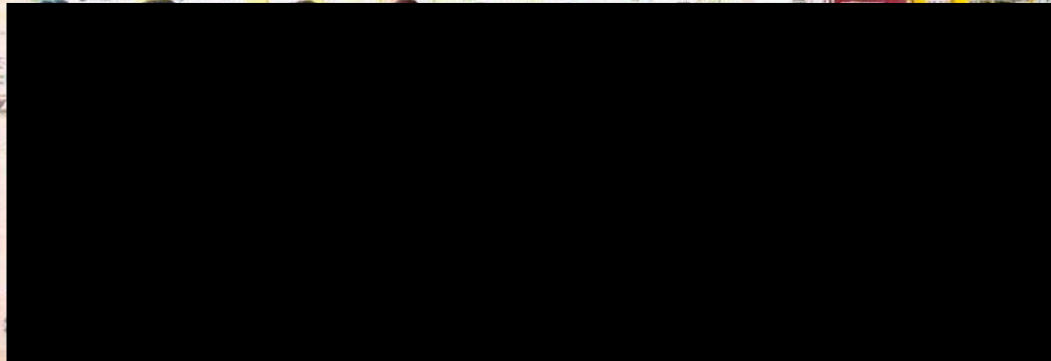
- ตรวจรักษาโรคทั่วไป
- บริการตรวจวัดน้ำตาลในเลือด
- ให้คำปรึกษาปัญหาทางด้านสุขภาพ
- ให้คำปรึกษาด้านกายภาพบำบัด
- ให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ
- บริการตัดแว่นสายตาตาพิเศษ
- บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

ไออาร์พีซี ห่วงใยและใส่ใจในสุขภาพของชุมชนที่อาศัยอยู่ใน 5 พื้นที่รอบเขตประกอบการอุตสาหกรรมฯ จึงได้จัดบริการออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่อย่างต่อเนื่อง กิจกรรมครั้งนี้ ได้รับเกียรติจาก นายนิมิตร มากศิริ ประธานชุมชนสองพี่น้องและนายณัฐพร กกรชพรรณ สมาชิกสภาเทศบาลนครระยอง มาให้การต้อนรับ ดูแลเจ้าหน้าที่และทีมงานไออาร์พีซี เป็นอย่างดียิ่ง

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจควบคู่ไปพร้อมกับการดูแลชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม อย่างต่อเนื่อง เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนตลอดไป



ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ชีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 7 บ้านตะเกราทอง



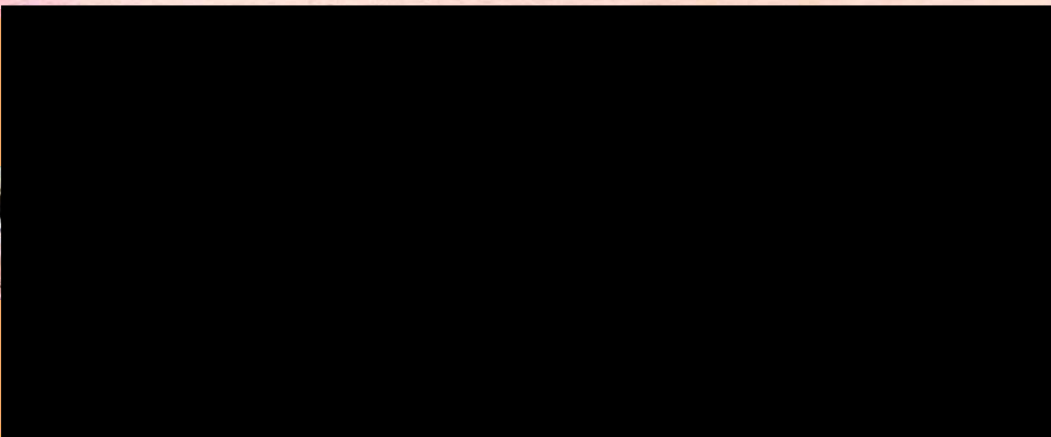
ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ชีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 7 ณ อาคาร
อเนกประสงค์บ้านตะเกราทอง หมู่ 6 ต.บ้านแลง อ.เมือง จ.ระยอง

วันที่ 13 กันยายน 2565 เวลา 8.00-12.00 น. ณ อาคารอเนกประสงค์บ้านตะเกราทอง
หมู่ 6 ต.บ้านแลง อ.เมือง จ.ระยอง บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) นำโดย นายไพฑูรย์ สุวรรณพิทักษ์
ผู้อำนวยการ และเจ้าหน้าที่ส่วนงานกิจการเพื่อสังคมและชุมชนสัมพันธ์ ร่วมกับคณะทีมแพทย์และเจ้าหน้าที่
จากโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์จัดกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 7 ประจำปี 2565 โดยจัดให้
ด้านการแพทย์ ดังนี้

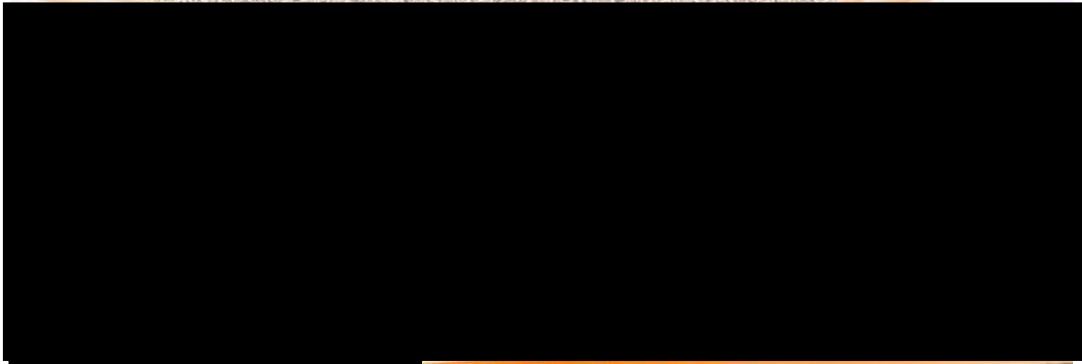
- 👉 ตรวจรักษาโรคทั่วไป
- 👉 บริการตรวจวัดน้ำตาลในเลือด
- 👉 ให้คำปรึกษาปัญหาสุขภาพ
- 👉 บริการตรวจวัดความดันโลหิต
- 👉 ให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ
- 👉 บริการตัดแว่นสายตาตาพิเศษ
- 👉 บริการเปลี่ยนถ่าย

ไออาร์พีซี ห่วงใยและใส่ใจในสุขภาพของชุมชนที่อาศัยอยู่ใน 5 พื้นที่รอบเขตประกอบการอุตสาหกรรม
กิจกรรมครั้งนี้ ได้รับเกียรติจาก นายพลกัญ ช่วยพิทักษ์ นายกองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านแลง เข้า
การต้อนรับทีมงานของแพทย์และเจ้าหน้าที่ไออาร์พีซีเป็นอย่างดีเยี่ยม

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจควบคู่ไปพร้อมกับการดูแลชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม อย่างต่อเนื่อง เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนตลอดไป



ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ชีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 8 ณ มัสยิดนูรุลอิสลาม



ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ชีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 8
ณ มัสยิดนูรุลอิสลาม หมู่ 7 เทศบาลตำบลเชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง

วันที่ 20 ตุลาคม 2565 เวลา 8.00-12.00 น. ณ มัสยิดนูรุลอิสลาม หมู่ 7
เทศบาลตำบลเชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) นำโดย
นายวิเชียร อาจองต์ ผู้จัดการอาวุโส และเจ้าหน้าที่ส่วนงานกิจการเพื่อสังคมและชุมชนสัมพันธ์
ร่วมกับคณะทีมแพทย์และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์จัดกิจกรรม
หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 8 ประจำปี 2565 โดยจัดให้มีบริการด้านการแพทย์ ดังนี้

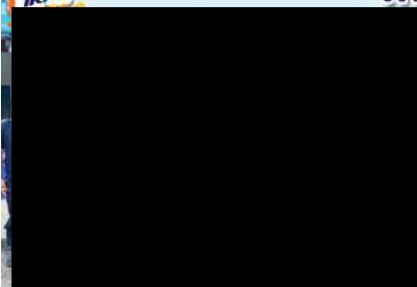
- 👉 ตรวจรักษาโรคทั่วไป
- 👉 บริการตรวจวัดน้ำตาลในเลือด
- 👉 ให้คำปรึกษาปัญหาด้านสุขภาพ
- 👉 ให้คำปรึกษาด้านกายภาพบำบัด
- 👉 ให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ
- 👉 บริการตัดแว่นสายตาตาพิเศษ
- 👉 บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

ไออาร์พีซี ห่วงใย และใส่ใจในสุขภาพของชุมชนที่อาศัยอยู่ใน 5 พื้นที่รอบเขต
ประกอบการอุตสาหกรรมฯ จึงได้จัดบริการออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่อย่างต่อเนื่อง กิจกรรม
ครั้งนี้ ได้รับเกียรติจาก นายประเชษฐ เก่งขี้ นายกเทศมนตรีเทศบาลตำบลเชิงเนิน และคณะ
ผู้นำชุมชน เทศบาลตำบลเชิงเนิน เข้าเยี่ยมชมกิจกรรมการออกบริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่
ในครั้งนี้ พร้อมให้การต้อนรับทีมงานของแพทย์และเจ้าหน้าที่ไออาร์พีซีเป็นอย่างดีเยี่ยม

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจควบคู่ไปพร้อมกับการดูแลชุมชน
สังคม และสิ่งแวดล้อม อย่างต่อเนื่อง เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนตลอดไป



ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ซีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 9



โครงการ หน่วยแพทย์เคลื่อนที่
IRPC ร่วมกับ โรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ และวิทยาลัยเทคโนโลยีไออาร์พีซี

ให้บริการ

- ตรวจรักษาโรคทั่วไป วัดน้ำตาลในเลือด บริการปรึกษาทางด้านสุขภาพ
- วัดความดันโลหิต ตรวจสุขภาพ
- บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง **ฟรี ค่าแรง**

วันอังคารที่ 22 พฤศจิกายน 2565 เวลา 08.00-12.00 น.
 ณ ศาลาทวดเจียน หมู่ 7 ตำบลละพุง

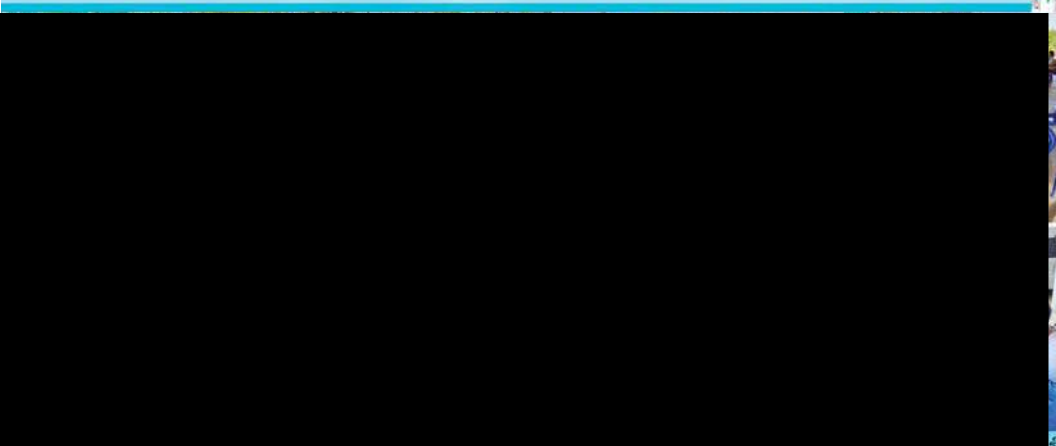
ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ซีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 9 ณ ศาลาทวดเจียน หมู่ 7 ต.ละพุง อ.เมือง จ.ระยอง

วันที่ 22 พฤศจิกายน 2565 เวลา 8.00-12.00 น. ณ ศาลาทวดเจียน หมู่ 7 ต.ละพุง อ.เมือง จ.ระยอง บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) นำโดย นายไพฑูรย์ สุวรรณพิทักษ์ ผู้อำนวยการและเจ้าหน้าที่ส่วนงานกิจการเพื่อสังคมและชุมชนสัมพันธ์ ร่วมกับคณะทีมแพทย์และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์จัดกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 9 ประจำปี 2565 โดยจัดให้บริการด้านการแพทย์ ดังนี้

- ตรวจรักษาโรคทั่วไป
- บริการตรวจวัดน้ำตาลในเลือด
- ให้คำปรึกษาปัญหาทางด้านสุขภาพ
- ให้คำปรึกษาด้านกายภาพบำบัด
- ให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ
- บริการตัดแว่นสายตาตรวจตาพิเศษ
- บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

ไออาร์พีซี ห่วงใยและใส่ใจในสุขภาพของชุมชนที่อาศัยอยู่รอบ 5 พื้นที่รอบเขตประกอบการอุตสาหกรรมฯ จึงจัดให้มีบริการออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี ซึ่งกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่นี้ จะช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาลและส่งเสริมคุณภาพชีวิตด้านสุขอนามัยของชาวชุมชนรอบเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซีได้ตั้งใจ ขึ้นไป

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจควบคู่ไปพร้อมกับการดูแลชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม อย่างต่อเนื่องเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนตลอดไป



ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ซีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 10 ศูนย์การเรียนรู้บ้านชะวีก



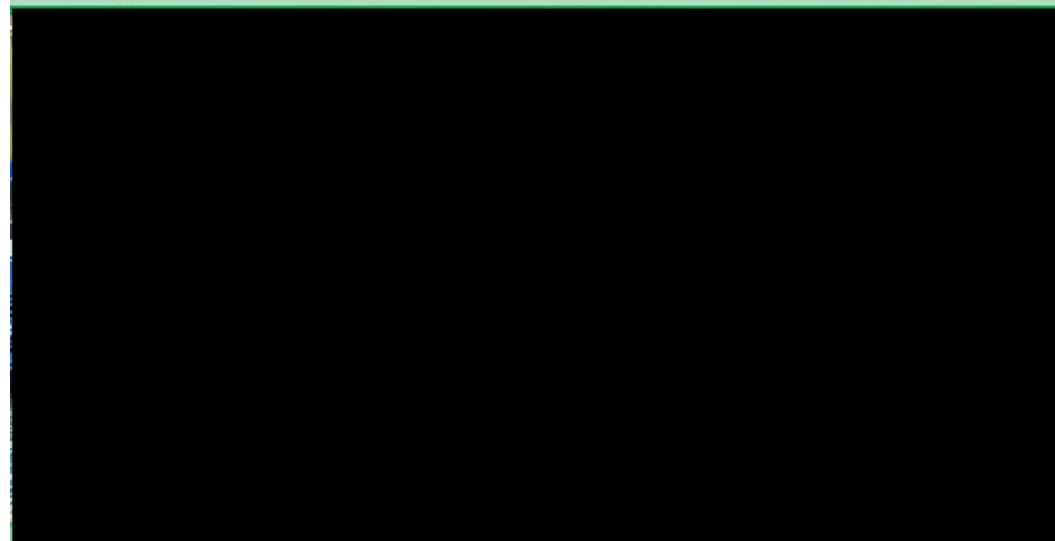
ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ซีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 10 ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านชะวีก หมู่ 3 ต.นาตาขวัญ อ.เมือง จ.ระยอง

วันที่ 29 พฤศจิกายน 2565 เวลา 8.00-12.00 น. ณ ศูนย์การเรียนรู้บ้านชะวีก หมู่ 3 ต.นาตาขวัญ อ.เมือง จ.ระยอง บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) นำโดย นายไพฑูรย์ สุวรรณพิทักษ์ ผู้อำนวยการและเจ้าหน้าที่ส่วนงานกิจการเพื่อสังคมและชุมชนสัมพันธ์ ร่วมกับคณะทีมแพทย์และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์จัดกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 10 ประจำปี 2565 โดยจัดให้บริการด้านการแพทย์ ดังนี้

- ตรวจรักษาโรคทั่วไป
- บริการตรวจวัดน้ำตาลในเลือด
- ให้คำปรึกษาปัญหาทางด้านสุขภาพ
- ให้คำปรึกษาด้านกายภาพบำบัด
- ให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ
- บริการตัดแว่นสายตาตรวจตาพิเศษ
- บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

ไออาร์พีซี ห่วงใยและใส่ใจในสุขภาพของชุมชนที่อาศัยอยู่รอบ 5 พื้นที่รอบเขตประกอบการอุตสาหกรรมฯ จึงจัดให้มีบริการออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี ซึ่งกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่นี้ จะช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาลและส่งเสริมคุณภาพชีวิตด้านสุขอนามัยของชาวชุมชนรอบเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซีได้ตั้งใจ ขึ้นไป

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจควบคู่ไปพร้อมกับการดูแลชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม อย่างต่อเนื่องเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนตลอดไป



ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ซีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 11 ณ ศาลาป่าคั่น



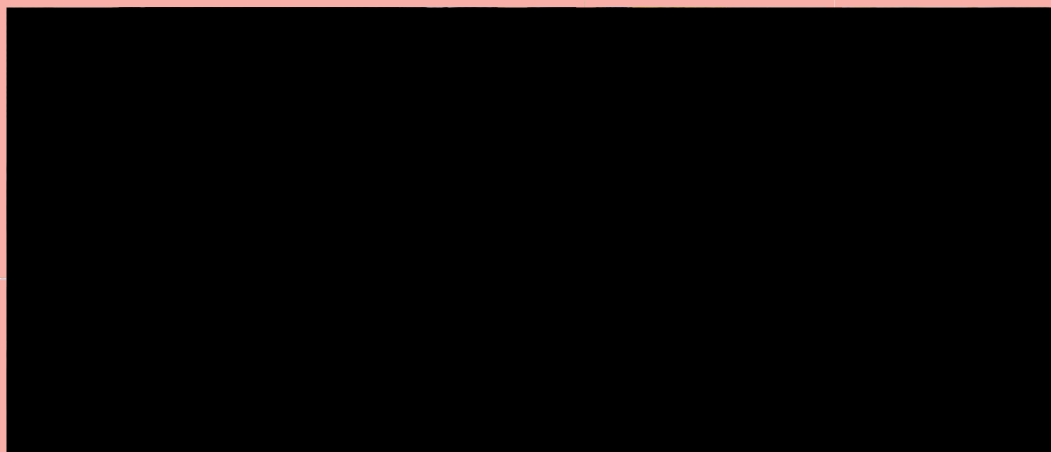
ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ซีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 11 ณ ศาลาป่าคั่น หมู่ 10 ต.ตะพง อ.เมือง จ.ระยอง

วันที่ 2 ธันวาคม 2565 เวลา 8.00-12.00 น. ณ ศาลาป่าคั่น หมู่ 10 ต.ตะพง อ.เมือง จ.ระยอง บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) นำโดย นายไพฑูรย์ สุวรรณพิทักษ์ ผู้อำนวยการและเจ้าหน้าที่ส่วนงานกิจการเพื่อสังคมและชุมชนสัมพันธ์ ร่วมกับคณะทีมแพทย์และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์จัดกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 11 ประจำปี 2565 โดยจัดให้บริการด้านการแพทย์ ดังนี้

- 🏥 ตรวจรักษาโรคทั่วไป
- 🏥 ให้คำปรึกษาด้านกายภาพบำบัด
- 🏥 บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง
- 🏥 บริการตรวจวัดน้ำตาลในเลือด
- 🏥 ให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ
- 🏥 ให้คำปรึกษาปัญหาด้านสุขภาพ
- 🏥 บริการตัดแว่นสายตาตาพิเศษ

ไออาร์พีซี ห่วงใยและใส่ใจในสุขภาพของชุมชนที่อาศัยอยู่รอบ 5 พื้นที่รอบเขตประกอบการอุตสาหกรรมฯ จึงจัดให้มีบริการออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี ซึ่งกิจกรรมหน่วยแพทย์เคลื่อนที่นี้ จะช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาลและส่งเสริมคุณภาพชีวิตด้านสุขอนามัยของชาวชุมชนรอบเขตประกอบการฯ ไออาร์พีซีให้ดียิ่งๆ ขึ้นไป บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจควบคู่ไปพร้อมกับการดูแลชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม อย่างต่อเนื่อง เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนตลอดไป

ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ซีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 12 ศาลาห้วยมะเฟือง



ไออาร์พีซี มอบสุขภาพดี ซีวีมีสุข บริการหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 12 ณ ศาลาห้วยมะเฟือง หมู่ 15 ต.ตะพง อ.เมือง จ.ระยอง

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) จัดกิจกรรมให้บริการออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ ครั้งที่ 12 ประจำปี 2565 ณ ศาลาห้วยมะเฟือง หมู่ 15 ต.ตะพง อ.เมือง จ.ระยอง โดยร่วมกับคณะทีมแพทย์และเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2565 เวลา 8.00-12.00 น. ที่ผ่านมา โดยจัดให้บริการทางการแพทย์ ดังนี้

- 🏥 ตรวจรักษาโรคทั่วไป
- 🏥 ให้คำปรึกษาด้านกายภาพบำบัด
- 🏥 บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง
- 🏥 บริการตรวจวัดน้ำตาลในเลือด
- 🏥 ให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ
- 🏥 ให้คำปรึกษาปัญหาด้านสุขภาพ
- 🏥 บริการตัดแว่นสายตาตาพิเศษ

กิจกรรมในครั้งนี้ ได้รับเกียรติจากนายกำธร เวหน นายอำเภอเมืองระยอง และนายวิเชียร ทองด้วง อุตสาหกรรมจังหวัดระยอง เข้าเยี่ยมชมและใช้บริการของหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ โดยมี นายวิเชียร อาจองค์ ผู้จัดการอาวุโส และเจ้าหน้าที่ส่วนงานกิจการเพื่อสังคมและชุมชนสัมพันธ์ ให้การต้อนรับ ทำให้บรรยากาศการออกหน่วยแพทย์ฯ ครั้งนี้เต็มไปด้วยรอยยิ้มและความอบอุ่น

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจควบคู่ไปพร้อมกับการดูแลชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม อย่างต่อเนื่อง เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืนตลอดไป

