

ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock

รหัสเอกสาร. S-PSM-CO-P0336

วันที่มีผลบังคับใช้

30 สิงหาคม 2560

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 2/13

ID-717/17

รายละเอียดการแก้ไขเอกสาร

1. ID-636/15 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
(ประกาศ 7-09-15)  
วันที่มีผลบังคับใช้ 1 พฤศจิกายน 2558
2. ID-717/17 (re.2) Revise format.  
(Announcement 30-08-17)

ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock

รหัสเอกสาร. S-PSM-CO-P0336

วันที่มีผลบังคับใช้

30 สิงหาคม 2560

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 3/13

ID-717/17

Content

|   |    |
|---|----|
| 1. วัตถุประสงค์ .....                               | 4  |
| 2. ขอบเขต .....                                     | 4  |
| 3. คำจำกัดความ .....                                | 4  |
| 4. ระเบียบปฏิบัติงานอ้างอิง และเอกสารสนับสนุน ..... | 6  |
| 5. หลักการและขั้นตอนการทำงานที่สำคัญ .....          | 6  |
| 6. ผังกระบวนการทำงาน .....                          | 7  |
| 7. รายละเอียดของขั้นตอนกระบวนการทำงาน .....         | 9  |
| 8. ข้อกำหนด: .....                                  | 11 |
| 9. บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ .....               | 11 |
| 10. การฝึกอบรม .....                                | 12 |
| 11. การตรวจติดตาม .....                             | 13 |

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock

รหัสเอกสาร. S-PSM-CO-P0336

วันที่มีผลบังคับใช้

30 สิงหาคม 2560

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 4/13

ID-717/17

### 1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มั่นใจว่าการเปลี่ยนแปลงตัวแปรในส่วนของ SOC, SOL ทั้งหมดในระบบ DCS (Distributed Control System) และการ bypass หรือ deactivation ของ interlocks ต้องได้รับการทบทวนและอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการ
2. เพื่อให้มั่นใจว่าการเปลี่ยนแปลงตัวแปรในส่วนของ SOC, SOL ทั้งหมดในระบบ DCS หรือการ bypass หรือ deactivation ของ interlocks ได้รับการดำเนินการอย่างเคร่งครัด ถูกต้อง และสอดคล้องกัน
3. เพื่อกำหนดขั้นตอนกระบวนการและข้อกำหนดสำหรับการเปลี่ยนแปลงหรือ bypass ดังกล่าวข้างต้น

### 2. ขอบเขต

ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock นี้มาใช้กับทุกโรงงานผลิตในกลุ่มบริษัท BST ดังนี้

- BST and BSTE Plant ณ. Site 1
- NB Latex Plant ณ. Site 2

### 3. คำจำกัดความ

1. **บริษัท:** บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด และ บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด
2. **MOC:** การบริหารจัดการการปรับเปลี่ยนแปลง (Management of change)
3. **Process Design Basis:** เกณฑ์การออกแบบกระบวนการเป็นกิจกรรมที่กำหนดขั้นตอนการทำงาน, อุปกรณ์เครื่องจักรที่ต้องการ และข้อกำหนดในการดำเนินการสำหรับขั้นตอนพิเศษ
4. **Standard Operating Conditions (SOC) and Safe Operating limits (SOL):** ค่าควบคุมที่กำหนดขึ้นสำหรับตัวแปรของกระบวนการผลิตที่สำคัญ เช่น อุณหภูมิ, ความดัน, ระดับ, การไหล หรือความเข้มข้น ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดของการออกแบบอุปกรณ์รวมกันและกลศาสตร์ของกระบวนการ
5. **DCS (Distributed Control System):** ระบบที่ใช้ในการควบคุม ติดตามและระบบป้องกันอันตราย (SIS) ของกระบวนการผลิต ระบบสาธารณูปโภค ในโรงงานผลิต ระบบนี้ประกอบด้วยระบบเครือข่ายที่มีตัวควบคุมหนึ่งตัวหรือมากกว่าโดยเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เครื่องมือวัด อุปกรณ์ไฟฟ้า และ Man Machine Interfaces (MMI) stations (computer workstations) ภายใต้การควบคุมของพนักงานปฏิบัติการหรือวิศวกร DCS
6. **การเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock:** การปรับเปลี่ยนค่า โปรแกรม หรือ set points ที่จำเป็นต้องใช้ supervisor key, engineering key หรือชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านในการเปลี่ยนแปลงในขณะที่ดำเนินการผลิตโดยไม่ต้องหยุดระบบ การเปลี่ยนแปลงของสัญญาณการตอบสนองของสัญญาณที่เชื่อมเข้า ออกจาก DCS รวมถึง การกระับหรือหยุดระบบสัญญาณเตือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทเท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock

รหัสเอกสาร. S-PSM-CO-P0336

วันที่มีผลบังคับใช้

30 สิงหาคม 2560

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 5/13

ID-717/17

7. **การเปลี่ยนการตั้งค่าของโปรแกรม:** คือการเปลี่ยนแปลงของตรรกะในโปรแกรมซอฟต์แวร์หรือ set points ในระบบ DCS
8. **พนักงานปฏิบัติการห้องควบคุมหรือ C/O:** คือพนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมกระบวนการผลิตโดยใช้ระบบ DCS ภายในห้องควบคุม
9. **ผู้ขอทำการ:** พนักงานที่ขออนุมัติเพื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และ/หรือการ Bypass Interlock
10. **การอนุมัติ:** การลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ที่ระบุว่าเป็นผู้ให้การอนุมัติการเปลี่ยนแปลงตามที่มีการร้องขอ
11. **ผู้ผลิต:** ตัวแทนของบริษัทผู้ผลิตระบบ DCS
12. **Interlock:** เป็นระบบการควบคุมกระบวนการผลิตและระบบควบคุมความปลอดภัย โดยใช้ตรรกะเงื่อนไขจากสภาพของกระบวนการในการสั่งการ
13. **MMI (Man Machine Interface):** ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ รวมถึง จอภาพแสดงผลและแป้นพิมพ์ ที่พนักงานปฏิบัติการห้องควบคุมหรือ C/O ใช้สำหรับสื่อสารและควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ (DCS) เพื่อติดตามสถานะของกระบวนการผลิต
14. **การเตือน:** การแจ้งเตือนเมื่อผลของสภาวะการผลิตถึงค่าการเตือนที่กำหนดไว้เพื่อให้พนักงานควบคุมประจำห้องควบคุมดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง
15. **Bypass Interlock:** การเปลี่ยนค่ากำหนดของระบบควบคุมความปลอดภัยโดยใช้ตรรกะ ที่เกินขอบเขตของค่าควบคุมความปลอดภัย (SOL) หรือการทำให้หน่วยย่อยของระบบความปลอดภัยโดยใช้ตรรกะหยุดทำงาน
16. **Enabled Alarm** การเปิดใช้สัญญาณเตือน: ตัวชี้สถานะของการเตือนภัยจะปรากฏบนจอแสดงผลแสดงรายละเอียดและสรุปการเตือนภัย จะมีสัญญาณเตือนให้ทราบ เมื่อมีการเปิดใช้งาน
17. **Disabled Alarm** การหยุดใช้สัญญาณเตือน: ตัวชี้สถานะของการเตือนภัยจะปรากฏจอแสดงผลแสดงรายละเอียด แต่ไม่แสดงผลสรุปการเตือนภัย จะไม่มีสัญญาณเตือนให้ทราบ เมื่อมีการปิดใช้งาน
18. **Inhibited** การยับยั้ง: เงื่อนไขหรือค่ากำหนดที่ถูกยับยั้ง จะไม่ถูกนำไปประมวลผลและไม่ปรากฏบนจอแสดงผล
19. **Supervisor Key:** กุญแจที่ใช้ปรับเปลี่ยนค่าควบคุม ค่าตั้งเตือน ยับยั้งเงื่อนไขหรือค่ากำหนด ทำการหยุดใช้สัญญาณเตือนในระบบ DCS
20. **Engineer/ Manager key:** กุญแจที่ใช้กับรหัสผ่านที่มีอำนาจสูงสุดในการปรับเปลี่ยนค่าควบคุมใดๆ รวมทั้งการแก้ไขโปรแกรมในระบบ DCS
21. **ชื่อผู้ใช้/รหัสผ่านระดับหัวหน้างาน:** คือชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านสำหรับเข้าถึงโปรแกรมของระบบ DCS ที่กำหนดให้เข้าถึงได้เฉพาะระดับหัวหน้างาน
22. **ชื่อผู้ใช้/รหัสผ่านระดับจัดการ:** คือชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านสำหรับเข้าถึงโปรแกรมของระบบ DCS ที่กำหนดให้เข้าถึงได้เฉพาะระดับจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัทเท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0336

วันที่มีผลบังคับใช้

30 สิงหาคม 2560

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 6/13

ID-717/17

23. แบบบันทึกการเปลี่ยนแปลงค่าควบคุมในระบบ DCS และ Bypass interlocks: ใช้สำหรับการบันทึกทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง

### 4. ระเบียบปฏิบัติงานอ้างอิง และเอกสารสนับสนุน

1. S-PSM-CO-F0343 DCS variable changes and bypass interlock form.
2. S-PSM-CO-F1001 MOC permit form. (MOC online system)
3. S-PSM-CO-P0201 Process Hazard Analysis Procedure
4. S-PSM-BS-S01305-01306 SOC and SOL of BST Process.
5. S-PSM-BE-S01309-01317 SOC and SOL of BSTE Process.
6. S-PSM-BL-S01308-01309 SOC and SOL of NBL Process.
7. S-PSM-CO-P0901 Safe Work Procedure.

### 5. หลักการและขั้นตอนการทำงานที่สำคัญ

หลักการและข้อกำหนดที่สำคัญของระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock คือการปรับเปลี่ยนค่าควบคุม โปรแกรม ที่จะต้องใช้กฎเกณฑ์ หรือข้อใช้/รหัสผ่านระดับจัดการ โดยจะต้องได้รับการทบทวนและอนุมัติจากผู้มีอำนาจตามระดับที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน ระดับผู้มีอำนาจเหล่านี้จะอธิบายต่อไปในขั้นตอน

ต่อไปนี้เป็นขั้นตอนสำคัญในการเปลี่ยนแปลงตัวแปร DCS และการ Bypass Interlock:

1. การเสนอขอทำการเปลี่ยนแปลง
2. การทบทวนการเปลี่ยนแปลง
3. ประเมินผลการเปลี่ยนแปลง
4. การอนุมัติการเปลี่ยนแปลง
5. การดำเนินการเปลี่ยนแปลง
6. การสื่อสารการเปลี่ยนแปลง
7. การคืนการเปลี่ยนแปลงสู่สภาวะปกติ
8. การปิดการเปลี่ยนแปลง

คำอธิบายของขั้นตอนการทำงานและความต้องการในแต่ละขั้นตอนการทำงานข้างต้นจะแสดงไว้ในผังการทำงานดังต่อไปนี้

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0336

วันที่มีผลบังคับใช้

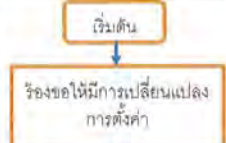
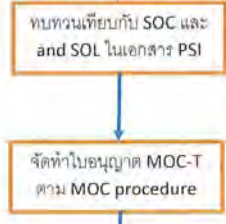

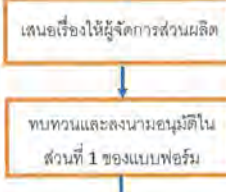
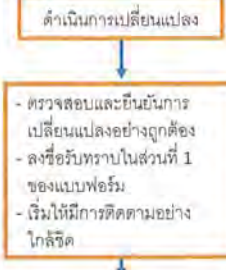
30 สิงหาคม 2560

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 7/13

ID-717/17

### 6. ผังกระบวนการทำงาน

| ขั้นตอนหลัง                   | รับผิดชอบโดย  | Work flow   | เอกสารที่เกี่ยวข้อง<br>(Key output ในแต่ละ step)   |
|-------------------------------|---|---|--|
| 1. การเสนอขอทำการเปลี่ยนแปลง  | 1. ผู้ร้องขอ (Job Owner /Operation)                     |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>S-PSM-CO-F0343 (DCS variable changes and bypass interlock form) ส่วนที่ 1.</li> </ul>   |
| 2. การทบทวนการเปลี่ยนแปลง     | 2. Shift supervisor<br><br>3.Engineer/ Shift supervisor |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>S-PSM-BS-S01301-01600 PSI_Process Design Basis (BST)</li> <li>S-PSM-BE-S01301-01600 PSI_Process Design Basis (SBR)</li> <li>S-PSM-BL-S01301-01600 PSI_Process Design Basis (NBL)</li> <li>ระบบ MOC online .</li> </ul>      |
| 3. การประเมินผลการเปลี่ยนแปลง | 4. ตัวแทนการทำ MOC                                      |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>S-PSM-CO-P1001 (Management of change procedure)</li> <li>S-PSM-CO-P0201 (Process Hazard Analysis)</li> </ul>  |
| 4. การอนุมัติการเปลี่ยนแปลง   | 5. Shift supervisor<br><br>6. ผู้จัดการส่วนผลิต         |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>S-PSM-CO-F0343 (DCS variable changes and bypass interlock form) ส่วนที่ 1.</li> </ul>   |
| 5. การดำเนินการเปลี่ยนแปลง    | 7. Control room / ผู้ร้องขอ<br><br>8. Shift supervisor  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ในกรณีที่การเปลี่ยนแปลงไม่ได้ดำเนินการโดยพนักงานส่วนปฏิบัติการผลิต ให้ขอใบอนุญาต Safe work permit ตามขั้นตอน (S-PSM-CO-F0901)</li> <li>S-PSM-CO-F0343 (DCS variable changes and bypass interlock form) ส่วนที่ 1</li> </ul> |



### ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock

รหัสเอกสาร. S-PSM-CO-P0336

วันที่มีผลบังคับใช้

30 สิงหาคม 2560

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 8/13

ID-717/17

| ขั้นตอนหลัง                         | รับผิดชอบโดย   | Work flow   | เอกสารที่เกี่ยวข้อง<br>(Key output ในแต่ละ step)  |
|-------------------------------------|--|---|---|
| 6. การสื่อสารการเปลี่ยนแปลง         | 9. Shift supervisor ของแต่ละกะ   | ↓<br>ลงชื่อรับทราบการเปลี่ยนแปลงในส่วนที่ 1   | • S-PSM-CO-F0343 (DCS variable changes and bypass interlock form) ส่วนที่ 1   |
| 7. การคืนการเปลี่ยนแปลงสู่สภาวะปกติ | 10. ผู้ร้องขอ (เจ้าของงาน/Operation)<br><br>11. Shift supervisor   | ↓<br>- ร้องขอให้มีการกลับคืนสภาวะปกติ<br>- ลงชื่อในส่วนที่ 2<br><br>↓<br>ทบทวนก่อนอนุมัติ และลงชื่อในแบบฟอร์มส่วนที่ 2<br><br>↓<br>ดำเนินการกลับคืนระบบสู่สภาวะปกติ | • ในกรณีที่มีการของ MOC แบบชั่วคราว<br>- S-PSM-CO-F0343 (DCS variable changes and bypass interlock form) ส่วนที่ 2. |
| 8. การปิดการเปลี่ยนแปลง             | 12. Control room / ผู้ร้องขอ<br><br>13. ผู้จัดการส่วนผลิต/Shift Supervisor แต่ละกะ<br><br>14. Engineer/ Shift supervisor | ↓<br>ลงชื่อรับทราบในส่วนที่ 2 ของแบบฟอร์มและจัดเก็บเอกสารไว้อย่างน้อย 6 เดือน<br><br>↓<br>ปิด MOC   | • S-PSM-CO-F0343 (DCS variable changes and bypass interlock form) ส่วนที่ 2<br><br>• ระบบ MOC online                |

ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0336

วันที่มีผลบังคับใช้

30 สิงหาคม 2560

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 9/13

ID-717/17

7. รายละเอียดของขั้นตอนกระบวนการทำงาน

### 7.1 การขอทำการเปลี่ยนแปลง:

ความหมายของการเปลี่ยนแปลงใน DCS หรือ PLC หรือ Bypass interlock รวมถึงการกระทำด้วยตนเองในการเปลี่ยนแปลง การแทนที่ หรือการหยุดใช้งานของตัวแปรใดหรือส่วนหนึ่งส่วนใดในระบบ DCS ตัวอย่างของการเปลี่ยนแปลงตามหัวข้อ แต่ไม่จำกัด ดังต่อไปนี้:

- a.) การเปลี่ยนแปลง Setpoint ของ Alarm Control Limit
- b.) การ Bypass หรือการหยุดใช้ระบบ interlock หรือส่วนประกอบใดๆ ภายในระบบ interlock
- c.) การปิดการใช้งานหรือการยับยั้งการเตือนภัย
- d.) การเปลี่ยน Setpoint บนระบบ interlock หรือส่วนประกอบใดๆ ภายในระบบ interlock
- e.) การเปลี่ยน Setpoint ของสูตรหรือการควบคุมพารามิเตอร์
- f.) การเปลี่ยนแปลงฮาร์ดแวร์หรือการกำหนดค่าของระบบ DCS
- g.) การเปลี่ยนตรรกะในซอฟต์แวร์ในระบบ DCS

การขอทำการเปลี่ยนแปลง ผู้ร้องขอ จะดำเนินการขอให้เปลี่ยนตัวแปร DCS กับหัวหน้ากะและกรอก  
รายละเอียดที่จำเป็นในแบบฟอร์ม DCS Variable Changes and Bypass Interlock (S-PSM-CO-F0343)  
Part I.

## 7.2. การทบทวนการเปลี่ยนแปลง:

โดยทั่วไป ค่าควบคุม (Control Limit) จะถูกบันทึกไว้ใน DCS ภายใต้เงื่อนไขการออกแบบกระบวนการใน Standard Operating Conditions (SOC) และ Safe Operating limits (SOL) ซึ่งจะรวบรวม Setpoint ของอุปกรณ์ Interlock ทั้งหมด หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ของค่าเหล่านี้จะต้องมีการทำ MOC และปฏิบัติตามระเบียบการปฏิบัติงานฉบับนี้

### 7.3. ประเมินผลการเปลี่ยนแปลง:

เพื่อที่จะประเมินการเปลี่ยนแปลง ต้องมีการดำเนินการตามขั้นตอน MOC (ดู S-PSM-CO-P1001) เพื่อประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อการผลิตและคุณภาพ และต้องได้รับการอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการเปลี่ยนแปลงตัวแปร DCS และ/หรือ Bypass interlock

#### 7.4. การอนุมัติการเปลี่ยนแปลง:

- a) หัวหน้ากะ: ทบทวนและประเมินว่าการเปลี่ยนแปลงที่เสนอมีผลกระทบต่อกระบวนการผลิตอย่างไรและกำหนดวิธีการป้องกันให้ชัดเจน จากนั้นแจ้งผู้ที่ได้รับผลกระทบหรือผู้ที่มีความเสี่ยง รวมทั้งผลการประเมินความเสี่ยง และแจ้งให้ผู้จัดการส่วนผลิตพิจารณาอนุมัติต่อไป
- b) ผู้จัดการส่วนผลิต: ทบทวนการเปลี่ยนแปลงที่เสนอ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และการประเมินความเสี่ยงและมาตรการตอบโต้ และให้คำแนะนำมาตรการป้องกันแก่หัวหน้ากะ เมื่อทบทวนเสร็จสมบูรณ์ให้ทำการอนุมัติ (เซ็นชื่อ) ในแบบฟอร์ม DCS variable changes and bypass interlock form (S-PSM-CO-F0343) Part I.



## ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0336

วันที่มีผลบังคับใช้

30 สิงหาคม 2560

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 10/13

ID-717/17

### 7.5. การดำเนินการเปลี่ยนแปลง:

- หลังจากที่ได้รับการอนุมัติ หัวหน้าจะส่งมอบ "Supervisor key" ให้แก่พนักงานปฏิบัติการในห้องควบคุมหรือเข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อและรหัสผ่านเพื่อดำเนินการเปลี่ยนการตั้งค่าได้ตามที่กำหนด
- วิศวกร DCS จะใช้ Engineering Key หรือเข้าสู่ระบบโดยผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อที่จะเปลี่ยนการตั้งค่าโปรแกรมหรือค่ากำหนดในโปรแกรมตามแผนงานที่อนุมัติและวางไว้
- หัวหน้าจะต้องตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดให้ถูกต้องอีกครั้ง ก่อนที่นำ Supervisor key กลับคืนหรือบันทึกข้อมูลและออกจากระบบ จากนั้นให้บันทึกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบฟอร์ม DCS variable changes and bypass interlock form (S-PSM-CO-F0343) Part I และลงชื่อรับทราบ
- ในกรณีที่การเปลี่ยนแปลงไม่ได้ดำเนินการโดยพนักงานส่วนปฏิบัติการผลิต ให้ขอใบอนุญาต Safe work permit ตามขั้นตอน (S-PSM-CO-F0901)
- หัวหน้าจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบพิเศษที่จำเป็นตามที่กำหนดจากการประเมินความเสี่ยง

### 7.6. การสื่อสารการเปลี่ยนแปลง:

การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรใน DCS หรือ Bypass Interlock ต้องถูกบันทึกไว้ในแบบฟอร์ม DCS variable changes and bypass interlock form (S-PSM-CO-F0343) Part I พร้อมกับลายเซ็นรับทราบ การเปลี่ยนแปลงจะต้องสื่อสารไปยังหัวหน้าคนอื่นๆ ให้รับทราบพร้อมกับลงลายเซ็นในแบบฟอร์ม

### 7.7. การคืนการเปลี่ยนแปลงสู่ภาวะปกติ:

เมื่องานเสร็จสมบูรณ์และต้องการเปลี่ยนค่าใน DCS กลับคืน หรือเอา Bypass Interlock ออก

- Initiator หรือผู้ขอ: ร้องขอให้มีการเปลี่ยนค่าในระบบ DCS กลับคืนกับหัวหน้า และกรอกรายละเอียดใน DCS variable changes and bypass interlock form (S-PSM-CO-F0343) Part II.
- หัวหน้า: ประเมินว่ากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงค่า DCS และ/หรือ Bypass interlocks เสร็จสมบูรณ์แล้วหรือไม่ จากนั้นดำเนินการอนุมัติการเปลี่ยนแปลงค่ากลับคืนใน DCS variable changes and bypass interlock form (S-PSM-CO-F0343) Part II.
- หัวหน้า: ส่งมอบ Supervisor key ให้พนักงานปฏิบัติการในห้องควบคุม หรือเข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อและรหัสผ่านเพื่อที่จะเปลี่ยนค่าใน DCS กลับมาเป็นปกติ
- วิศวกร DCS จะใช้ Engineering Key หรือเข้าสู่ระบบโดยผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อที่จะเปลี่ยนการตั้งค่ากลับมาตามที่ต้องการ
- หัวหน้า: ต้องทวนสอบว่าการเปลี่ยนแปลงค่าได้รับการกลับคืนค่าได้อย่างถูกต้องและนำ supervisor key, engineering key ออกจากระบบ

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0336

วันที่มีผลบังคับใช้

30 สิงหาคม 2560

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 11/13

ID-717/17

### 7.8. การปิดการเปลี่ยนแปลง:

- หัวหน้าจะต้องแจ้งให้ผู้จัดการส่วนผลิตเพื่อรับทราบและเซ็นชื่อใน DCS variable changes and bypass interlock form (S-PSM-CO-F0343) Part II.
- หัวหน้าจะต้องสื่อสารกับหัวหน้าคนอื่นๆ ให้รับทราบและเซ็นชื่อใน DCS variable changes and bypass interlock form (S-PSM-CO-F0343) Part II.
- แบบฟอร์ม DCS variable changes and bypass interlock (S-PSM-CO-F0343) ที่มีการเซ็นชื่อเสร็จสมบูรณ์ จะต้องเก็บไว้เป็นบันทึกอย่างน้อย 3 ปี
- หลังจากเสร็จสิ้นแบบฟอร์ม DCS variable changes and bypass interlock form (S-PSM-CO-F0343) วิศวกร/หัวหน้าจะดำเนินการปิด MOC ตามระเบียบการปฏิบัติงานการบริหารการปรับเปลี่ยน

### 8. ข้อกำหนด:

ไม่เกี่ยวข้อง

### 9. บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

ในส่วนนี้จะอธิบายเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการปรับเปลี่ยนของตัวแปร DCS และ Bypass Interlock

| ตำแหน่งเฉพาะ                            | บทบาท  |
|---|--|
| ผู้ร้องขอ<br>(เจ้าของงาน<br>/operation) | <ul style="list-style-type: none"> <li>แจ้งขอบเขตของงานที่ต้องการทำ และวัตถุประสงค์หรือความต้องการในการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่า DCS กับเจ้าของพื้นที่ (ผู้มีอำนาจ)</li> </ul>   |
| หัวหน้า                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>รับผิดชอบเพื่อให้มั่นใจว่าทุกการ Bypass การตั้งค่าการเตือน การปิดใช้งาน หรือยับยั้งและการเปลี่ยนแปลง setpoint interlock ได้มีการปรึกษาและได้รับการอนุมัติร่วมกับทีมงาน MOC รวมถึงการสื่อสารความเสี่ยงที่พบ</li> <li>ทำการประเมินความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงและสื่อสารไปยังผู้จัดการส่วนผลิตและผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด</li> <li>รับผิดชอบเพื่อให้แน่ใจว่ากิจกรรมการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดจะถูกบันทึกไว้ในแบบฟอร์ม DCS variable changes and bypass interlock form</li> <li>รับผิดชอบในการจัดเก็บแบบฟอร์มที่มีการเปลี่ยนแปลงตัวแปร DCS และ Bypass Interlock และให้แต่ละกะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยสะดวก</li> <li>จัดให้มีการติดตามตรวจสอบเป็นพิเศษตามที่กำหนดไว้ในการประเมินความเสี่ยง</li> </ul> |

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0336

วันที่มีผลบังคับใช้

30 สิงหาคม 2560

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 12/13

ID-717/17

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Operation Division Manager. | <ul style="list-style-type: none"> <li>ทบทวนผลการประเมินความเสี่ยงในการเปลี่ยนแปลงที่เสนอมาและให้แน่ใจว่าทุกกิจกรรมได้รับการประเมินอย่างครอบคลุม ครบถ้วนและทำการอนุมัติ</li> <li>รับผิดชอบเพื่อให้งานการเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าการ bypass การปิดใช้งานหรือยับยั้งการเตือน และ/หรือเปลี่ยน interlock ได้รับการหาหรือในที่ประชุมจะรวมถึงได้สื่อสารความเสี่ยงแล้ว</li> <li>ทำการอนุมัติขั้นสุดท้ายสำหรับทุกการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบฟอร์ม DCS variable changes and bypass interlock form</li> </ul> |
|-----------------------------|---|

### 10. การฝึกอบรม

พนักงานทุกคนของกลุ่มบริษัท BST ที่ได้มีส่วนในการปรับเปลี่ยนของสายงานการผลิตจะได้รับการฝึกอบรมตามระเบียบการปฏิบัติงานนี้ โดยพนักงานทุกคนจะได้รับการฝึกอบรมครั้งแรก และสำหรับผู้ใช้งานที่มีตำแหน่งตั้งแต่พนักงานควบคุมห้องปฏิบัติการผลิตขึ้นไป จะได้รับการฝึกอบรมที่ละเอียดมากกว่า โดยหัวข้อการอบรม ความถี่ของการอบรม และการประเมินของแต่ละระดับของผู้อนมนั้นสรุปได้ตามตารางด้านล่างดังนี้

| ระดับของผู้อนมน     | ผู้เข้าอบรม   | หัวข้ออบรม   | ความถี่ของการอบรม  | การประเมิน                | ผลการประเมิน  |
|---------------------|---|--|--|---------------------------|---------------|
| ระดับความตระหนักรู้ | พนักงานที่ระบอง   | - วัตถุประสงค์ของระเบียบปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock   | อบรม S.H.E. ประชุมเ็เทศของ BST เมื่อเข้าร่วมงานกับบริษัท | ไม่ต้อง                   | จัดเก็บที่ HR |
| ระดับผู้ใช้งาน      | - พนักงานควบคุมห้องปฏิบัติการผลิตขึ้นไป<br>- ช่างเทคนิคที่เกี่ยวข้อง. | - วัตถุประสงค์ของระเบียบปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock<br>- ผังกระบวนการทำงาน<br>- เอกสารสนับสนุน. | - ภายใน 1 ปี หลังจากประจำตำแหน่ง<br>- ฝึกอบรมซ้ำทุก 2 ปี | Written Test score = 100% | จัดเก็บที่ HR |

## ระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0336

วันที่มีผลบังคับใช้

30 สิงหาคม 2560

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 13/13

ID-717/17

### 11. การตรวจติดตาม

เพื่อทวนสอบว่าระเบียบการปฏิบัติงานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรใน DCS และการ Bypass Interlock ปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ การตรวจติดตามเป็นสิ่งจำ และควรปฏิบัติดังนี้

| หลักการ                        | Regular Audit                                 | Internal Audit   |
|--------------------------------|---|--|
| 1 ผู้รับผิดชอบ                 | OPSP  | Audit Center   |
| 2 ข้อกำหนด                     | ตามข้อกำหนด Element นี้                       | ข้อกำหนดของ PSM ของ กนอ.   |
| 3 ความถี่ Audit                | อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง                         | อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง  |
| 4 คุณสมบัติ Auditor            | OPSP team members                             | ทีมประกอบด้วยพนักงานและผู้จัดการส่วนที่ผ่านการฝึกอบรมการตรวจติดตาม |
| 5 Checklists or Audit Guidance | OPSP Element Audit Checklist (S-PSM-CO-F0354) | OPSP Element Audit Checklist (S-PSM-CO-F0354)                      |

ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet เอกสารแนบ 9.9

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 1/28 ID-269/19

เอกสารควบคุม  
ของ  
บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด  
บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet  
High Pressure Water Jet Cleaning Procedure

เตรียมโดย

ทีม OPSP

ทบทวนโดย

คุณ ภูษิต เทพเกลี้ยง  
ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

อนุมัติใช้โดย

Richard Emerson  
Manufacturing and Technology Director

ระเบียบการปฏิบัติงานนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสองปีปฏิทิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 2/28 ID-269/19

รายละเอียดการแก้ไขเอกสาร

1. ID-679/15 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
(ประกาศ 22-09-58)  
วันที่มีผลบังคับใช้ 1 พฤศจิกายน 2558.
2. ID-100/17 (re.2) - แก้ไขข้อความ การใช้บันไดแบบ "A" เฟรม อนุญาตให้ใช้ได้เฉพาะ  
HPWJ Class C เท่านั้น (หน้า 13)  
(ประกาศ 01-03-17)
3. ID-568/17 (re.3) เรียบเรียงหัวข้อใหม่ และเพิ่มเติมตามร่างในหัวข้อ 10 และ 11  
Training and auditing  
(Announcement 07-07-17)
4. ID-276/18 (re.4) As CAPA of PSM Audit No.MT3AB-PSM-17-Ma04 which  
commented that there shall be added following requirement into the  
HPWJ Procedure and Form. (Page 20)  
(Announcement 14-05-18)
5. ID-269/19 (re.5) Add Except: HPWJ cleaning reactor work in confined space at Site  
2 must be follow Work Instruction for Confined Manual Jet Cleaning  
Reactor (I-MT2-BL-W008).  
(Announcement 28-03-19)

เอกสารนี้เป็นเอกสารภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 3/28 ID-269/19

### สารบัญ

|  |    |
|--|----|
| 1.วัตถุประสงค์   | 4  |
| 2. ขอบเขต  | 4  |
| 3. คำจำกัดความ   | 4  |
| 4. ระเบียบปฏิบัติงานอ้างอิงและเอกสารสนับสนุน               | 7  |
| 5. หลักการในงงานการทำความสะอาดด้วย HIGH PRESSURE WATER JET | 8  |
| 6. ผังของกระบวนการทำงาน                                    | 9  |
| 7. รายละเอียดของขั้นตอนการทำความสะอาดHPWJ:                 | 10 |
| 8. ข้อกำหนด  | 11 |
| 9. บทบาทและความรับผิดชอบ                                   | 24 |
| 10. การฝึกอบรม   | 27 |
| 11. การตรวจติดตาม  | 28 |

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 4/28 ID-269/19

### 1. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet คือใช้ในการปฏิบัติงานสำหรับ Jet Operator ระบบ High Pressure Water Jet โดยมีแนวทางปฏิบัติและข้อกำหนดในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในการป้องกัน Jet Operator อุปกรณ์ และบุคคลอื่นที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ระเบียบปฏิบัติงานนี้ได้รับการพัฒนาเพื่อที่จะรับมือกับความเสี่ยงของการฉีดน้ำแรงดันสูงในการทำความสะอาด และได้กำหนดข้อกำหนดขั้นต่ำสำหรับการทำงานอย่างความปลอดภัยกับเครื่อง High Pressure Water Jet Cleaning

### 2. ขอบเขต

ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet นำไปใช้ในกลุ่มบริษัท BST ต่อไปนี้:

- BST and BSTE Plants ณ Site 1
- NB Latex Plant ณ Site 2

ระเบียบปฏิบัติงานนี้ยังใช้กับการงานอื่นที่ดำเนินการในโรงงานในกลุ่มบริษัท BST ทั้งในและนอกพื้นที่กระบวนการผลิต

### 3. คำจำกัดความ

**กลุ่มบริษัท BST** – กลุ่มบริษัท BST - หมายถึง บริษัทในเครือ BST ประกอบด้วย บจก. กรุงเทพ ซินธิติกส์ (BST) บจก.บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส (BSTE) และธุรกิจน้ำยาง Acrylonitrile Butadiene Latex (NBL) ภายใต้ BST (ยกเว้น JSR BST Elastomer (JBE) ไม่รวมอยู่ในกลุ่มบริษัท BST)

**Hot Work** – งานที่ใช้ความร้อน หรืออาจก่อให้เกิดความร้อน หรือประกายไฟที่เห็นได้ชัดเจน สามารถแยกออกเป็น 2 ประเภทดังต่อไปนี้

- Hot Work Class 1 หมายถึงงานที่ทำให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟที่เห็นได้ชัดเจน หรือมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดไฟไหม้อย่างรุนแรงในพื้นที่กระบวนการผลิต
- Hot Work Class 2 หมายถึงงานทั่วไปที่ทำให้เกิดความร้อนโดยไม่ประกายไฟชัดเจน และมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดสารเคมีหรือวัตถุไวไฟรั่วไหล

**ที่อับอากาศ** – พื้นที่ที่มีทั้งองค์ประกอบครบ 3 เกณฑ์ต่อไปนี้:

- พื้นที่ที่มีขนาดใหญ่พอและกำหนดให้พนักงานสามารถเข้าไปได้
- พื้นที่ที่จำกัด ช่องทางสำหรับการเข้าหรือออก
- พื้นที่ที่ไม่ได้ออกแบบมาสำหรับการเข้าปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

**Automatic unloader valve** – อุปกรณ์ที่ปรับความดันโดยอัตโนมัติบน Pump โดยการปล่อยไหลอย่างอิสระเมื่อพบว่า Nozzle ปิด และคอยปรับปริมาณน้ำที่ส่งไปยัง Nozzle ขึ้นอยู่กับความดันที่กำหนดโดย Jet Operator และขนาดของ Pump

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

|               |                |                     |                |
|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| รหัสเอกสาร    | S-PSM-CO-P0337 | วันที่มีผลบังคับใช้ | 28 มีนาคม 2562 |
| พิมพ์ครั้งที่ | 5              | หน้า                | 5/28 ID-269/19 |

**Bursting disc** – อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ออกแบบมาให้แตกและจ่ายน้ำส่วนที่แรงดันเกิน เพื่อป้องกันไม่ให้แรงดันที่เกินระดับที่กำหนด (และจำเป็นต้องเปลี่ยนก่อนที่ใช้งานต่อ)

**Dry shut-off valve** – วาล์วควบคุมที่มีความสามารถในการปิดการไหลออกไป Nozzle อย่างสนิท มักจะพบในรูปแบบของไกปืนหรือวาล์วที่ให้น้ำมาใช้ร่วมกับ regulator หรือ automatic unloader valve

**Dump system** – ระบบการควบคุมที่เปิดเส้นทางไหลอิสระสำหรับน้ำ ซึ่งจะช่วยลดความดันของระบบให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยโดยไม่ต้องปิดการไหลไป Nozzle

**ระบบควบคุมไฟฟ้า** - ระบบการควบคุมที่ใช้ servomechanisms ต่างๆ เพื่อควบคุมความเร็วของเครื่องยนต์และความดันของระบบเครื่องสูบน้ำ โดยปกติจะใช้วิธีการ 'hold to activate' switch (เช่น ใช้เท้าเหยียบค้างไว้) เพื่อให้ระบบทำงานตามสภาวะที่ตั้งไว้ และทำงานโดยไม่ต้องมีระบบ shut-off or dump valve ในสาย Nozzle

**Fan/Rotary jet** – เป็นการกระจายกระแสของน้ำในระนาบเดียวให้ครอบคลุมวงกว้างของชิ้นงาน การประยุกต์ใช้โดยทั่วไปคือการทำความสะอาดพื้นที่ขนาดใหญ่ที่ใช้พลังงานน้อยลงในการกำจัดสารที่ไม่พึงประสงค์

**Flexible lance** – ท่ออ่อนที่ใช้ส่งน้ำไปยัง nozzle ผ่านพื้นที่ปิด เช่น ระบบท่อ เป็นต้น ท่ออ่อนนี้ส่วนใหญ่ใช้ทำความสะอาดท่อที่มีส่วนโค้งมากกว่าหนึ่งโค้ง

**Foot control valve** – วาล์วควบคุมการทำงานที่กระตุ้นการทำงานด้วยเท้า Jet Operator

**การทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet** – เป็นการทำความสะอาดด้วยการใช้น้ำแรงดันสูงที่มีหรือไม่มีสารเคมีหรือสารขัดสีอื่นๆ เพื่อขจัดสิ่งไม่ต้องการบนพื้นผิวต่างๆ

**High pressure water jetting system (HPWJ)** ระบบการส่งน้ำซึ่งประกอบด้วยแหล่งพลังงาน (เช่น มอเตอร์ไฟฟ้าหรือเครื่องยนต์ IC) ปัมป์ ระบบควบคุม ท่อ Nozzle และส่วนประกอบอื่น ๆ และชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทำงาน หัวที่ของระบบคือการเพิ่มความเร็วยของของเหลวที่จุดใช้งาน อนุภาคของแข็งหรือสารเคมีเพิ่มเติมอาจได้รับการประยุกต์ใช้ แต่ไม่ทำให้เกิดการอุดตันที่ทางออกของอุปกรณ์หรือ nozzle ในทุกกรณี

**Hose assembly** – ท่อที่ต่อกับ couplings หรือ end fittings ที่ต่อไว้ ตามคำแนะนำของผู้ผลิต

**Jetting gun** – คือเป็นแบบพกพาที่มีส่วนประกอบของวาล์ว lance และ Nozzle

**Lancing** – คือ การประยุกต์ใช้ lance และ Nozzle ในการทำความสะอาดภายในท่อด้วยการดันเข้าและดึงออก ทั้งนี้อาจจะขับเคลื่อนไปข้างหน้าหรือถอยหลัง และอาจจะมีการผลิตในรูปทรงต่างๆ ขนาด และการรวมกันของการหมุนไปข้างหน้าและข้างหลัง

**Flexible lancing** – การประยุกต์ใช้ flexible lance ที่มีความยืดหยุ่นพอที่จะโค้งงอ การใช้งานส่วนใหญ่เป็นแบบ manual แต่บ่อยครั้งอาจจะเป็นแบบอัตโนมัติ

**Rigid Lancing** – การประยุกต์ใช้ของ lance ทำมาจากท่อ stainless steel โดยการใช้ น้ำแรงดันสูง การทำความสะอาดด้วยการดันเข้าและดึงออกโดยระบบ Manual หรืออัตโนมัติ.

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

|               |                |                     |                |
|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| รหัสเอกสาร    | S-PSM-CO-P0337 | วันที่มีผลบังคับใช้ | 28 มีนาคม 2562 |
| พิมพ์ครั้งที่ | 5              | หน้า                | 6/28 ID-269/19 |

**Nozzle** – Nozzle ที่มีช่องฉีดน้ำหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่ง (orifices) ช่องที่ปล่อยน้ำออกจากระบบ Nozzle จะจำกัดการไหล การเร่งน้ำให้ไวด่วนเร็วที่ต้องการ และสร้างรูปแบบการไหลที่จำเป็นและกระจายไปตามรูปแบบที่ต้องการ การรวมกันของ Nozzle ด้านหน้าและด้านหลัง มักจะใช้เพื่อความสะดวกของแรง Nozzle ดังกล่าวมักจะถูกเรียกว่าเป็นหัว tip หรือ orifice

Safety Observer.

**Jet Operator** – ผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมและได้แสดงให้เห็นความสามารถในการดำเนินการทำความสะอาดด้วยน้ำแรงดันสูงที่ได้รับมอบหมายงาน ได้แก่ Lance Operator และ Pump Operator และ Safety Observer

**Reaction force** - แรงที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของน้ำที่ออกจาก Nozzle ซึ่งมีทิศทางตรงข้ามกับการเคลื่อนที่ของน้ำ

**Regulator valve** – วาล์วที่ใช้ปรับปริมาณน้ำที่ส่งไปยัง Nozzle แบบอัตโนมัติ ขึ้นอยู่กับความดันที่กำหนด โดยผู้ควบคุมและความจุของเครื่องสูบน้ำ ซึ่งแตกต่างจากวาล์ว unloader อัตโนมัติที่ไม่ได้ลดแรงดันของปั๊ม **งานประจำ** - งานที่จะดำเนินการเป็นปกติหรือตามช่วงเวลาที่ระบุ; กิจกรรมในแต่ละวัน เช่น การทำความสะอาดเครื่อง dryer หรือ wet tank stainer&mixer กิจกรรมที่มี work instruction (WI) ได้รับการอนุมัติจากเจ้าของพื้นที่

**งานไม่ประจำ** - เป็นงานเฉพาะหรืองานที่มีการดำเนินการเป็นระยะๆ หรือไม่ได้ทำเป็นประจำและเนื่องจากธรรมชาติของงานที่จะต้องควบคุมตามลำดับเพื่อดำเนินการได้อย่างปลอดภัย งานเหล่านี้รวมถึงการใช้พื้นที่/ทรัพยากรของผู้อื่น (อุปกรณ์, พนักงานผู้รับเหมา ฯลฯ )

**วาล์วระบาย** - วาล์วซึ่งจะเปิดอัตโนมัติเพื่อปล่อยของไหลทำให้ความดันลดลง

**ผู้สังเกตการณ์ความปลอดภัย** - สมาชิกของทีมงานที่ได้รับมอบหมายงานต่อไปนี้:

- การสังเกตการทำงาน jet และพื้นที่ปิดกั้น
- การหยุดเดินเครื่องระบบ ในกรณีฉุกเฉินหรือมีเหตุผิดปกติ
- การควบคุม (หรือการสื่อสารไปยังผู้ควบคุม) ความดันของระบบตามความต้องการของผู้ควบคุม
- การควบคุมการเข้าถึงของบุคลากรในพื้นที่ปิดกั้น

**วาล์วความปลอดภัย** - วาล์วอัตโนมัติโดยไม่มีการใช้พลังงานใดๆ นอกเหนือจากน้ำ การปล่อยออกตามที่ได้รับรองเพื่อป้องกันแรงดันเกิดจากที่กำหนดไว้ โดยได้รับการออกแบบให้ปิดและป้องกันการไหลหลังจากที่สภาวะความดันที่ได้รับการแก้ไข

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 7/28 ID-269/19

### Water jet

- **Water jet**— กระแสน้ำจาก jet stream ที่ออกของแต่ละ Nozzle ลักษณะของลำน้ำจะถูกกำหนดโดยรูปแบบของ Nozzle ในขณะที่ความเร็วจะถูกกำหนดโดยการออกแบบ Nozzle พื้นที่ Nozzle และ
- **Straight jet**— กระแสน้ำที่ฉีดตรงบนพื้นที่เล็ก ๆ เพื่อลดการกระจาย การประยุกต์ใช้ทั่วไปเหมาะสำหรับการตัดหรือการทำความสะอาดชิ้นงานด้วยแรงดันหรือชิ้นงานที่เกาะยึดเหนียวแน่น
- **Fan jet**— กระแสน้ำที่ฉีดกระจายให้ครอบคลุมชิ้นงานเป็นวงกว้าง การประยุกต์ใช้โดยทั่วไปคือการทำความสะอาดพื้นที่ยาวใหญ่ที่ต้องใช้พลังงานน้อยลงในการกำจัดสารที่ไม่พึงประสงค์

### 4. ระเบียบปฏิบัติงานอ้างอิงและเอกสารสนับสนุน

#### 4.1 ระเบียบปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

1. S-PSM-CO-P0901 ระเบียบปฏิบัติงานใบอนุญาตทำงานเพื่อความปลอดภัย
2. S-PSM-CO-P0333 ระเบียบปฏิบัติงานการเข้าทำงานในพื้นที่อับอากาศ
3. S-PSM-CO-P0335 Work at Height Permit
4. S-PSM-CO-P0332 ระเบียบการปฏิบัติงาน First Line Break

#### 4.2 เอกสารสนับสนุนและแบบฟอร์ม:

1. I-MT2-BL-W008 วิธีการปฏิบัติงานการทำงาน Confined Manual Jet Cleaning Reactor
2. S-PSM-CO-F0331 Isolation System Master Red Tag Record Form
3. S-PSM-CO-F0332 แบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง Isolation System
4. S-PSM-CO-F0333 แบบรายการตรวจสอบระบบก่อนการทำ First Line Break
5. S-PSM-CO-F0334 ใบอนุญาตทำงานที่อับอากาศ Confined Space Permit
6. S-PSM-CO-F0335 แบบรายละเอียดผู้ปฏิบัติงานและตรวจเช็คความพร้อมในการปฏิบัติงานในที่อับอากาศ
7. S-PSM-CO-F0336 ผังระบบระบายอากาศ (Ventilation Scheme)
8. S-PSM-CO-F0337 แบบการตรวจสอบสภาพก่อนเข้าทำงานในที่อับอากาศ
9. S-PSM-CO-F0342 Scaffold Erection/Demolition and Verification Form
10. S-PSM-CO-F0902 ใบอนุญาตทำงานที่ต้องใช้ความร้อน/เกิดประกายไฟ
11. S-PSM-CO-F0903 แบบการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JHA Form)
12. S-PSM-CO-F0904 แบบรายชื่อผู้ปฏิบัติงาน
13. S-PSM-CO-F0905 Plot Plan สำหรับ Mark จุดปฏิบัติงาน Site 1 & 2
14. S-BBS-CO-F0001 Deviation Form
15. S-PSM-CO-F0350 HPWJ Cleaning Check list
16. S-PSM-CO-F0344 HPWJ Machine Inspection Form

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 8/28 ID-269/19

### 5. หลักการในงานการทำความสะอาดด้วย HIGH PRESSURE WATER JET

- 1) เพื่อป้องกันบุคลากรจากการบาดเจ็บในระหว่างการทำงาน HPWJ โดยใช้มาตรการป้องกันดังต่อไปนี้
  - a) กำหนด, วางแผน ตรวจสอบ และอนุมัติการทำงาน โดยผู้มีอำนาจ
  - b) กำหนดคุณสมบัติของอุปกรณ์ HPWJ ที่ถูกต้อง รวมถึงการตรวจสอบ บำรุงรักษา และการใช้งาน
  - c) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE)
  - d) การปิดกั้น การเตรียมพื้นที่ทำงาน และควบคุมอุปกรณ์ ก่อนและระหว่างการทำงาน HPWJ อย่างปลอดภัย
  - e) การดำเนินการ ตรวจสอบการทำงานและสภาวะเงื่อนไขอย่างถูกต้อง

วิธีการ ความต้องการ แบบฟอร์ม และความรับผิดชอบ สำหรับดำเนินการมาตรการป้องกันดังกล่าวข้างต้นอธิบายไว้ในส่วนต่อไปของเอกสารนี้

- 2) หลัก HPWJ ทำความสะอาดในขั้นตอนกระบวนการทำงานคือ

|   | งานไม่ประจำ | งานประจำ |
|---|-------------|----------|
| • การกำหนดประเภทงาน HPWJ                      | X           | X        |
| • การเตรียมเอกสารใบอนุญาตทำงาน                | X           | -        |
| • การอนุมัติและใช้ HPWJ Cleaning Check List   | X           | X        |
| • การอนุมัติใบอนุญาตและใช้ Hot Work (Class-2) | X           | -        |
| • การดำเนินงาน                                | X           | X        |
| • การตรวจสอบสถานที่หลังจากการทำความสะอาด      | X           | X        |
| • การปิดการทำงาน                              | X           | X        |

คำอธิบายและความต้องการของแต่ละขั้นตอนเหล่านี้ถูกกำหนดไว้ในกระบวนการทำงานต่อไปฝั่งและรายละเอียดของขั้นตอน.

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337

วันที่มีผลบังคับใช้

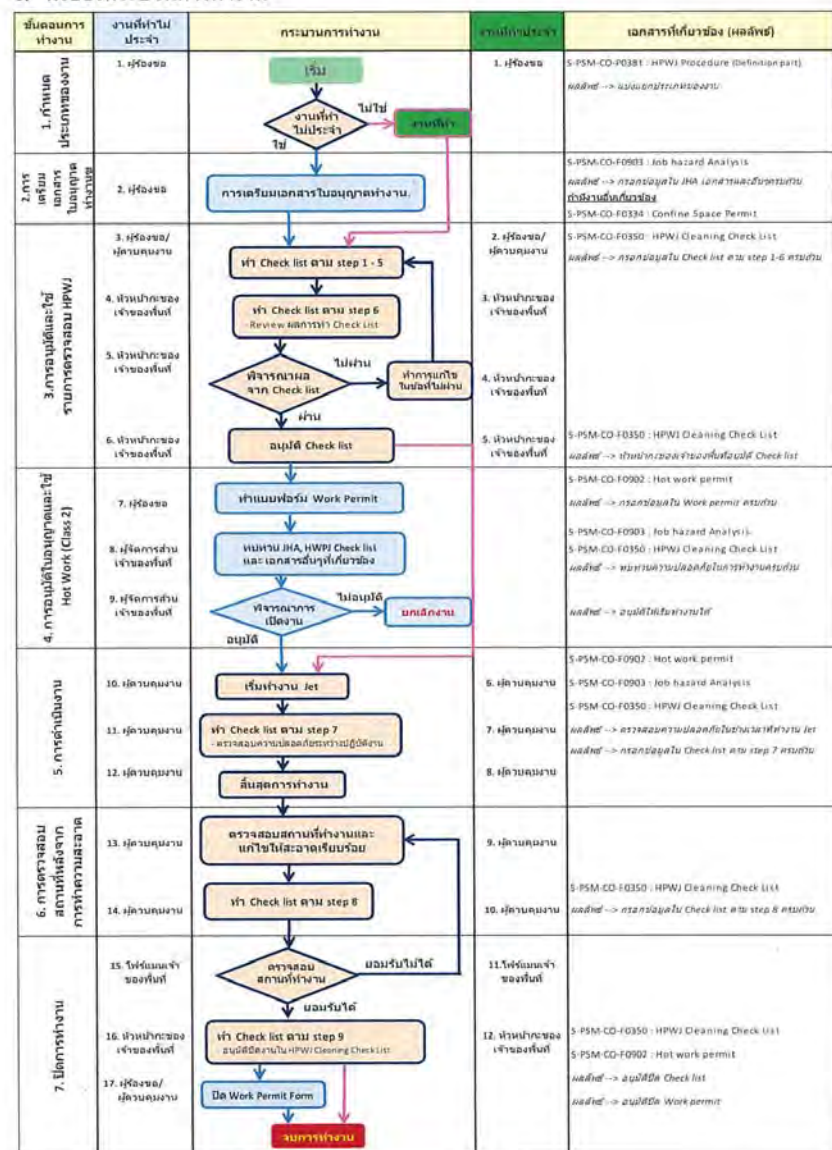
28 มีนาคม 2562

พิมพ์ครั้งที่ 5

หน้า 9/28

ID-269/19

## 6. ผังของกระบวนการทำงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสไลด์อิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337

วันที่มีผลบังคับใช้

28 มีนาคม 2562

พิมพ์ครั้งที่ 5

หน้า 10/28

ID-269/19

7. รายละเอียดของขั้นตอนการทำความสะอาด HPWJ:

### 7.1 การกำหนดประเภทงาน HPWJ

- ผู้ร้องขอกำหนดประเภทของงาน HPWJ (ไม่ว่าจะเป็นงานประจำหรือทำงานไม่ประจำ) โดย การตรวจสอบตามวิธีปฏิบัติงานสำหรับ jet cleaning จากแต่ละเจ้าของพื้นที่

## 7.2 การเตรียมเอกสารใบอนุญาตทำงาน

- สำหรับงานไม่ประจำ ผู้ร้องขอต้องเตรียมการวิเคราะห์อันตรายของงานด้วยแบบฟอร์ม (JHA S-PSM-CO-F0903) และตรวจสอบความต้องการจาก JHA และส่งไปยังผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่เพื่อขออนุมัติ

7.3 การอนุมัติและใช้ HPWJ Cleaning Check List (S-PSM-CO-F0350)

- ในขั้นตอนนี้เพื่อให้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ร้องขอจะตรวจสอบ HPWJ Cleaning Check List ดังนี้
  - กำหนดพื้นที่ทำงานและพื้นที่ดำเนินการ ระบุการจัดหมวดหมู่ HPWJ และตรวจสอบรายละเอียดของการทำงาน
  - สื่อสารรายละเอียดของการทำงานและ JHA ให้ทีม HPWJ และไฟร์แมนหรือหัวหน้ากะเจ้าของพื้นที่ทราบและเซ็นชื่อในแบบ HPWJ Cleaning Checklist และ JHA และตรวจสอบใบอนุญาตของทีม HPWJ กับข้อมูลที่ลงทะเบียนไว้
  - ตรวจสอบสถานที่ทำงานและการเตรียมอุปกรณ์ความปลอดภัย เช่น การปิดกั้นพื้นที่ สัญญาณเตือน ฯลฯ หากการทำงานสะอาด HPWJ ที่อยู่ใน confined space ผู้ร้องขอจะต้องขอ deviation form (S-BBS-CO-F0001) ก่อนที่จะดำเนินการ

ยกเว้น: งานทำความสะอาด HPWJ Reactor ในที่อับอากาศที่ Site 2 จะต้องปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติงานการทำงาน Confined Manual Jet Cleaning Reactor (I-MT2-BL-W008)

- ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ว่าเพียงพอกับปริมาณของทีมงาน HPWJ และสอดคล้องกับหลักเกณฑ์ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการทำงาน
- ตรวจสอบสภาวะของ HPWJ Pump และอุปกรณ์เสริมอื่นๆ เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนด เช่น ใบอนุญาตของ HPWJ จะไม่หมดอายุก่อนการใช้งาน หลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนที่ 5 ผู้ร้องขอจะสรุปประเด็นเฉพาะที่ “ไม่ผ่าน” ข้อกำหนด
- ขั้นตอนที่ 6 : หัวหน้ากะของเจ้าของพื้นที่ต้องทบทวนและอนุมัติผลที่ได้จากรายการตรวจสอบ ถ้าบางหัวข้อมีการระบุไว้ว่า “ไม่ผ่าน” ผู้อนุมัติจะต้องขอให้ทำการแก้ไขให้เป็นไปตามข้อกำหนดก่อนทำการเริ่มปฏิบัติงาน

7.4 การอนุมัติและใช้ใบอนุญาตทำงานที่ต้องใช้ความร้อน/เกิดประกายไฟ (Class-2)

- สำหรับการทำงานไม่ประจำ ผู้ร้องขอจะต้องกรอกแบบฟอร์มใบอนุญาตทำงานที่ต้องใช้ความร้อน/เกิดประกายไฟ (S-PSM-CO-F0902) ให้เสร็จเรียบร้อยและส่งให้กับผู้จัดการส่วนเจ้าของ

เอกสารที่เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในทางปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 11/28 ID-269/19

พื้นที่เพื่อทบทวน JHA และ HPWJ Cleaning Checklist และเอกสารอื่นๆ เพื่อขออนุมัติ หากการเตรียมการด้านความปลอดภัยไม่เพียงพอหรือเอกสารบางอย่างไม่สมบูรณ์ ผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่จะไม่อนุญาตให้เปิดใบอนุญาตทำงาน หากเรียบร้อยแล้ว ผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่จะอนุมัติใบอนุญาตที่ขอเปิด

### 7.5 การดำเนินการ

- ในระหว่างดำเนินการ ทั้งงานประจำและไม่ประจำ ผู้ร้องขอจะต้องติดตามตรวจสอบพื้นที่ทำงานและสภาวะการทำงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ใน HPWJ Cleaning Check List (S-PSM-CO-F0350)
- ระหว่างการดำเนินการ ถ้าทีม HPWJ พบสภาพผิดปกติใดๆ ผู้ร้องขอหรือผู้ควบคุมจะต้องหยุดงานและแจ้งเจ้าของพื้นที่ทันที

### 7.6 การตรวจสอบสถานที่ทำงานหลังทำความสะอาด

- หลังจากทำความสะอาดเสร็จสมบูรณ์แล้ว ทั้งงานประจำและไม่ประจำ ผู้ร้องขอหรือผู้ควบคุมงานจะต้องตรวจสอบสถานที่ทำงานและงานก่อนที่จะเปิดงานและเอกสารตาม HPWJ Cleaning Check List (S-PSM-CO-F0350)
- ขั้นตอนที่ 8 : การตรวจสอบพื้นที่ สถานที่ทำงาน หลังจากการทำความสะอาด และคืนสภาพพื้นที่ให้กลับสู่สภาพปกติ

### 7.7 ปิดการทำงาน

- การปิดงานทั้งประจำและไม่ประจำ หัวหน้ากะและไฟร์แมนเจ้าของพื้นที่จะต้องตรวจสอบงานและอนุมัติการปิดของงาน HPWJ และเอกสารตาม HPWJ Cleaning Check List (S-PSM-CO-F0350)
- สำหรับงานที่ไม่ประจำ ผู้ร้องขอจะต้องขอปิดใบอนุญาตทำงาน หลังจากปิดงาน HPWJ

## 8. ข้อกำหนด

### 8.1 การจำแนกประเภทความดันงาน HPWJ

ความดันของการทำความสะอาดด้วย HPWJ แบ่งได้ 3 ระดับ

- Class - A ( Ultra HPWJ ) : ความดัน Nozzle Tip > 1,500 บาร์
- Class - B ( HPWJ ) : 200 บาร์ < ความดัน Nozzle Tip < 1500 บาร์
- Class - C ( Personal PWJ ) : ความดัน Nozzle Tip < 200 บาร์

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 12/28 ID-269/19

### 8.2 อุปกรณ์และการจัดเตรียมพื้นที่

#### 8.2.1 การเตรียมการทั่วไป

ถ้าเป็นไปได้ รายการหรือส่วนประกอบ (ชิ้นงาน) ที่จะถูกทำความสะอาดควรนำออกจากพื้นที่โรงงานไปยังพื้นที่ที่กำหนด ในกรณีที่ย้ายออกไปยังที่ที่กำหนดไม่ได้ การทำความสะอาดด้วยการ jetting อาจต้องทำในพื้นที่หรือพื้นที่ที่อยู่ติดกับตำแหน่งที่ติดตั้งชิ้นงาน ในกรณีดังกล่าวผู้ทำการ jetting ต้องมั่นใจว่าได้รับการอนุมัติตามที่กำหนดและใบอนุญาตทำงานที่ต้องการ

แถบคำเตือนสิ่งกีดขวางจะถูกลบไว้รอบบริเวณปั๊มและหน่วยงาน นอกจากนี้แถบคำเตือน ป้ายเตือนภัยที่ระบุว่า "อันตราย - เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงกำลังทำงาน" หรือสัญญาณเตือนที่คล้ายกันควรติดรอบๆ หน่วยงาน ถ้างานอยู่เหนือระดับพื้นดิน แถบคำเตือนและ/หรือป้ายจะถูกวางไว้ตามส่วนต่างๆ ของสายฉีดน้ำแรงดันสูงที่อยู่นอกบริเวณพื้นที่ปิดกั้น ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะได้รับความเสียหายหรืออันตรายต่อบุคคลอื่นที่ทำงาน หลังจากเสร็จสิ้นงานต้องทำการปลดแถบคำเตือนและเครื่องกีดขวางออก

ในทางปฏิบัติ รายการที่จะทำความสะอาดควรจะย้ายออกจากพื้นที่แออัดและอยู่ห่างจากคน อุปกรณ์ไฟฟ้าจะได้รับการป้องกันความเสียหายจากน้ำโดยการคลุม (เช่น พลาสติก) หรือป้องกัน (เช่น การแขวนผ้าใบกันน้ำ ฯลฯ) และจะต้องมีการติดแยกระบบ

#### 8.2.2 การเตรียมสถานที่ทำงาน

HPWJ unit ควรจะตั้งโดยพิจารณา ความยาวของ hose ให้มีเท่าที่จำเป็น ระยะห่างจากอุปกรณ์ เลือกสถานที่ที่ไม่วาง hose พาดผ่านทางเดินหรือทางเข้าหน่วยงาน ดูแลปกป้องต่อจากความเสี่ยงจากการจราจร ท่อ/อุปกรณ์ที่ร้อน หรือป้องกันไม่ถลอก

หากเป็นไปได้ HPWJ unit ไม่ควรที่จะเดินเครื่องภายในอาคารหรือพื้นที่ปิดล้อม ควรมั่นใจว่าพื้นที่การทำงานเพียงพอและฐานการวางอุปกรณ์ที่มีมั่นคงก่อนที่จะเริ่มต้นการดำเนินงาน ควรย้ายอันตรายใดๆ ที่มือออกจากพื้นที่ทำงาน (เช่น น้ำมันจาระบี และการหลวมคลอนของวัสดุ)

#### 8.2.3 ดูแลรักษาความสะอาด

ในระหว่างการทำความสะอาด อาจเกิดการสะสมเศษวัสดุที่ไม่พึงประสงค์จาก pipe หรือ tube ที่เปิดควรหยุดการทำงานและนำวัสดุออกจนเมื่อตำแหน่งหรือพื้นผิวการทำงานไม่ปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ทำงานกับแคบ เช่น แพลตฟอรม์ และนั่งร้าน และเศษวัสดุที่สะสมจากการทำความสะอาด

#### 8.2.4 Working Surfaces

HPWJ unit จะอนุญาตให้ทำงานบนพื้นผิวงานที่ได้รับการอนุมัติ เนื่องจากแรงดันกลับกระทำต่อ Jet Operator มาก การใช้ชนิดแบบ "A" เฟรม อนุญาตให้ใช้ได้เฉพาะ HPWJ Class C เท่านั้น การทำงานที่ทำงานนั่งร้าน แพลตฟอรม์ หรือสถานที่อื่นที่คล้ายคลึงกัน หรือที่มีความเสี่ยงจากการตกจากการประเิม Jet Operator จะต้องมีการป้องกันความปลอดภัยอย่างเหมาะสม ด้วย safety harness และสายช่วยชีวิตเป็นไปตามระเบียบปฏิบัติงานการทำงานบนที่สูง (S-PSM-CO-P0335) แพลตฟอรม์จะต้องมีความมั่นคงแข็งแรงเพื่อป้องกันการสั่นไหวที่เกิดจากแรงปฏิกิริยาของระบบ jetting

ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

|               |                |                     |                 |
|---------------|----------------|---------------------|-----------------|
| รหัสเอกสาร    | S-PSM-CO-P0337 | วันที่มีผลบังคับใช้ | 28 มีนาคม 2562  |
| พิมพ์ครั้งที่ | 5              | หน้า                | 13/28 ID-269/19 |

ในที่ที่มีโอกาสเผชิญกับการกัดกร่อนหรือสารพิษ หัวน้ำกระหรือโฟร์แมนเจ้าของพื้นที่จะต้องแจ้งเตือนผู้ได้บังคับบัญชาที่เกี่ยวข้องงาน HPWJ ถึงอันตราย รวมถึงการเก็บและกำจัดของเสีย

8.2.5 การทำงานในสถานที่อับอากาศ

ตามปกติการ Manual Jet cleaning ใน confined spaces จะไม่ได้รับอนุญาต แต่ถ้าจำเป็นก็สามารถทำได้โดยการออกแบบฟอร์มการเบี่ยงเบน (S-BBS-CO-F0001)

ยกเว้น: งานทำความสะอาด HPWJ Reactor ในที่อับอากาศที่ Site 2 จะต้องปฏิบัติตามวิธีการ

ปฏิบัติงานการทำงาน Confined Manual Jet Cleaning Reactor (I-MT2-BL-W008)

การทำงานในสถานที่อับอากาศทั้งหมดจะต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับระเบียบการปฏิบัติงานการทำงานในพื้นที่อับอากาศ (S-PSM-CO-P0333) เมื่อขอบเขตงาน HPWJ ทำในสถานที่อับอากาศและใช้ shotgun lance จะต้องติดตั้ง dual trigger type failsafe operating valve หรือ electrical trigger type failsafe และควรพิจารณาความเสี่ยงดังต่อไปนี้:

- กระแสและทิศทางของน้ำ
- การก้าวเดิน, พื้นที่ที่มันคงและไม่มีการสิ้นไกล
- ระบบระบายอากาศหายใจ
- อุณหภูมิ
- เสี่ยงรบกวน
- ระบบไฟส่องสว่าง

8.2.6 พื้นที่ที่มีวัสดุไวไฟ

เมื่องาน HPWJ อยู่ในพื้นที่ที่มีวัสดุที่ติดไฟ จะต้องมีการตรวจสอบบรรยากาศเริ่มต้น และมีการตรวจสอบต่อเนื่อง เมื่องานดังกล่าวเกี่ยวเนื่องดังต่อไปนี้:

- ระบบที่ยังมีสารไวไฟค้างอยู่และยังไม่ได้ purge ออก ก่อนที่จะเปิดหรือยังคงใช้งานอยู่
- ท่อ/อุปกรณ์ใดๆ ที่มีสารไวไฟค้างอยู่และไม่สามารถปล่อยออกและระบายออกได้ (ตัวอย่างเช่น dead legs หรือท่อปลายปิด)
- ระบบซึ่งมีของแข็งซึ่งซับซ้อนของเหลวไวไฟหรือไอระเหยไว้
- ในกรณีที่เคยมีประวัติของสารไวไฟหลงเหลืออยู่ในระบบหลังจากการ Purge

จัดให้มีการติดตามตรวจสอบก๊าซอย่างต่อเนื่องด้วย gas detector และระมัดระวังไม่ให้สัมผัสโดยตรงกับละอองน้ำเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงความเสียหายกับ gas detector

8.2.7 แหล่งจ่ายน้ำ

การต่อแหล่งจ่ายน้ำจะต้องมีการทบทวนการดำเนินงานจากส่วนงานผลิต ตำแหน่งของ hose ที่เสียดสีขณะทำงานและไม่มีฝาครอบ hose อาจจะทำให้ hose แตกได้

การดูแลด้วยระมัดระวังจะต้องทำให้มั่นใจว่าน้ำที่จะทำความสะอาดผ่านตัวกรองตามคำแนะนำของผู้ผลิตบีม หากไม่ปฏิบัติตามอาจสร้างความเสียหายให้อุปกรณ์ และส่งผลกระทบต่อปกติของกลไกการควบคุมที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

|               |                |                     |                 |
|---------------|----------------|---------------------|-----------------|
| รหัสเอกสาร    | S-PSM-CO-P0337 | วันที่มีผลบังคับใช้ | 28 มีนาคม 2562  |
| พิมพ์ครั้งที่ | 5              | หน้า                | 14/28 ID-269/19 |

8.2.8 ใบอนุญาตที่ต้องการ

การอนุญาตทำงานทั้งหมดจะต้องได้รับการปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติงานการอนุญาตทำงานอย่างปลอดภัยหาก HPWJ มีการใช้งานใกล้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือสายไฟที่อาจสัมผัสโดยตรงกับกระแสไฟฟ้า อุปกรณ์เหล่านั้นจะตัดแหล่งจ่ายไฟฟ้าออก

8.2.9 ข้อควรพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม

ในที่ที่มีความเสี่ยงของเศษวัสดุเข้าสู่ระบบระบายน้ำ หรือเป็นพื้นที่ที่ไม่สามารถควบคุมได้ ควรมีความพยายามที่จะทำการป้องกันหรือปิดท่อระบายน้ำทุกพื้นที่ทำความสะอาด โดยการจัดเก็บและการกำจัดของเสียจะต้องเป็นส่วนหนึ่งของแผนงาน

การอนุรักษ์น้ำจะต้องพิจารณาในแผนงาน HPWJ เพื่อวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม กิจกรรม HPWJ ควรจะกำหนดแผนและแสดงว่าผลกระทบของเสียงที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเหล่านี้มีผลกระทบน้อยที่สุดต่อชุมชนโดยรอบและหน่วยงานที่กำลังทำงาน

8.3 เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

เมื่อใดก็ตามที่มีการดำเนินการ HPWJ การทำ JHA ของงานจะต้องเสร็จสิ้นและมีการกำหนดการป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม การประเมินความเสี่ยงจะตรวจสอบว่าจะมีการเพิ่มเติมหรือกำหนดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลพิเศษ ข้อควรระวังเพิ่มเติมเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันใดๆ จะต้องมีการระบุไว้ในใบอนุญาตทำงาน

บุคคลที่ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำความสะอาดจะถูกห้ามเข้าพื้นที่ พื้นที่การทำงานจะได้รับ การกำหนดไว้อย่างชัดเจนด้วยแถบคำเตือนและป้ายเตือนว่ากิจกรรม HPWJ อยู่ในระหว่างการดำเนินการ

Jet operator และผู้ที่อยู่ในพื้นที่ HPWJ จะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายขั้นต่ำต่อไปนี้ เมื่อทำความสะอาด:

- หมวกนิรภัย
- แว่นตานิรภัย / แว่นตาและ โล่บังหน้า
- อุปกรณ์ป้องกันเสียง (ขั้นต่ำของการลดทอน 27 dBA อย่างไรก็ตามควรพิจารณาที่จะสวมใส่ป้องกันเสียงแบบ dual - ปลั๊กอุดหูและที่ครอบหู)
- ชุดกันฝนหรือชุด HPWJ
- ชุดอัลตรา HPWJ จะนำมาใช้สำหรับการทำ HPWJ Class-A แบบ Manual เท่านั้น
- ถุงมือป้องกัน (ขึ้นอยู่กับวัสดุ/สารที่มีการสัมผัส และความเสี่ยงที่มีต่อผู้ปฏิบัติงาน)
- รองเท้ายางสำหรับ HPWJ ต้องเป็นหัวเหล็ก หรือรองเท้าอื่นที่ได้รับการอนุมัติว่าป้องกันได้
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามที่ต้องการ ถ้าเป็นสารเคมีอันตรายที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
- อุปกรณ์การป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอื่น ๆ ได้รับการพิจารณาขึ้นอยู่กับโครงการและความเสี่ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

|               |                |                     |                 |
|---------------|----------------|---------------------|-----------------|
| รหัสเอกสาร    | S-PSM-CO-P0337 | วันที่มีผลบังคับใช้ | 28 มีนาคม 2562  |
| พิมพ์ครั้งที่ | 5              | หน้า                | 15/28 ID-269/19 |

### 8.4 ข้อกำหนดสำหรับเครื่องมือและเครื่องจักร

#### 8.4.1 Pre-start

การตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มดำเนินการต้องทำในแต่ละวันหรือเมื่อมีการย้ายอุปกรณ์ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องตรวจสอบการปฏิบัติการและสภาวะของอุปกรณ์ HPWJ ที่สำคัญ การตรวจสอบ HPWJ checklist จะต้องเสร็จสิ้น ก่อนเริ่มกิจกรรม

- อุปกรณ์ relief จะถูกติดตั้งอยู่ทางด้านแรงดันสูงของปั๊ม การตั้งค่าระบายจะไม่สูงกว่า maximum allowable ของอุปกรณ์ส่วนประกอบที่มีแรงดันต่ำสุดของระบบแรงดันสูง อุปกรณ์จะมีความสามารถในการจำกัดแรงดันของระบบตามต้องการ
- ก่อนที่จะเริ่มดำเนินงาน การปฏิบัติงานด้วยสวิตช์มือหรือเท้าควรจะได้รับ การตรวจสอบในขณะที่ฉีดน้ำล้างที่สิ่งแปลกปลอมใดๆ และก่อนใส่ Nozzle ที่ถูกต้อง
- ก่อนที่จะเริ่มดำเนินงาน การประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์แรงดันสูงต้องทำอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ และเพิ่มความดันได้สูงสุดของระบบที่กำหนดเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของระบบและข้อต่อ
- ปั๊มทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับ HPWJ ต้องมีอุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน
- วาล์วควบคุมหรือสวิตช์หนึ่งตัวจะควบคุมเพียงหนึ่งอุปกรณ์แรงดันสูง (ผู้ปฏิบัติงานหนึ่งคนจะควบคุมได้เพียงหนึ่งอุปกรณ์ lance แรงดันสูงหรือปืน HPWJ)
- Hose แรงดันสูงทั้งหมดจะต้องตรวจสอบและการทดสอบความดันตามข้อกำหนด สานาใบรับรองการทดสอบที่เกี่ยวข้องต้องนำมายื่นเพื่อประกอบการพิจารณา
- Hose ใดๆ ที่นำมาใช้จะต้องมีอัตราความดันที่ทนต่อความดันสูงสุดของปั๊มนั้นได้
- Hose ทั้งหมด รวมทั้งส่วน safety whip จะได้รับการตรวจสอบความเสียหายก่อนเริ่มต้นของงานแต่ละงานโดยผู้ปฏิบัติงานที่รับผิดชอบงาน
- Hose จะต้องมีการกำหนดค่า burst pressure rating ตามที่ระบุไว้
- ท่อจะต้องมีการป้องกันไม่เหมาะสมกับการใช้งาน (เช่น ลวดถักเสียหาย อุปกรณ์ fitting เสียหาย มีการหักงอ และอื่นๆ ) จะต้องไม่ถูกนำมาใช้ และมีการชี้บ่งเพื่อแสดงลักษณะที่ใช้ไม่ได้ (เช่น การตัด fitting การทำให้ fitting แบน การถอด seal ออก ฯลฯ )
- ห้ามใช้ quick-connect fittings สำหรับงาน HPWJ นี้
- Quick connect/disconnect fittings สามารถใช้สำหรับอุปกรณ์-Class C
- ตัวกรองที่ suction ของปั๊มจะต้องสะอาดและอยู่ในสภาพที่ดี
- Hose จะต้องมีการ safety whip เพื่อป้องกันไม่ให้ส่วนเชื่อม hose ต่อกันออก

#### 8.4.2 Hook-Up

##### 8.4.2.1 Hoses

Hoses ที่ใช้ต้องออกแบบมาเฉพาะสำหรับระบบ water jetting

Hose ต้องมีการจัดวางอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดอันตรายจากการสะดุดใดๆ ปลาย Hose จะถูกยึดด้วยวัสดุที่เหมาะสมกับ safety whip เพื่อลดอันตรายให้กับบุคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

|               |                |                     |                 |
|---------------|----------------|---------------------|-----------------|
| รหัสเอกสาร    | S-PSM-CO-P0337 | วันที่มีผลบังคับใช้ | 28 มีนาคม 2562  |
| พิมพ์ครั้งที่ | 5              | หน้า                | 16/28 ID-269/19 |

ส่วนรองรับ Hose pipes และ fittings จะต้องมีการป้องกันไม่ให้เกิดการแกว่งมากเกินไปหรือการสั่นสะเทือนหรือความเครียดที่ปลาย Hose เมื่อ Hose จะถูกดึงออกจากโครงสร้าง ส่วนสนับสนุน จะต้องมีการวัดมุมรองรับน้ำหนัก มาตราการนี้ยังจะใช้เพื่อป้องกันไม่ให้ Hose เสียหายจากการตกลงมา

เมื่อ Hose ขณะใช้งานที่วางอยู่บนพื้นดินหรือวัตถุมีคมแล้วมีโอกาสที่จะถูกบดหรือเจาะ Hose จะต้องได้รับการป้องกันจากความเสียหายนั้น

#### 8.4.2.2 Fittings

อุปกรณ์ Fittings ทั้งหมดจะต้องทำความสะอาดก่อนที่จะติดตั้งในระบบ โดย Seals จะต้องถูกเปลี่ยนตามระยะเวลา

การดูแลเพื่อให้มั่นใจว่าอุปกรณ์ fitting ทั้งหมด Hose และ Nozzle ที่มีความเหมาะสมสำหรับการใช้งาน

#### 8.4.2.3 Nozzle

Orifices ใน Nozzle ทั้งหมด จะต้องได้รับการตรวจสอบ เพื่อสำรวจการอุดตัน ความเสียหายหรือไม่สมบูรณ์ใดๆ

#### 8.4.2.4 ก่อนทำการล้าง

ระบบจะถูกล้างด้วยน้ำอย่างเพียงพอที่จะเอาสิ่งปนเปื้อนใดๆ ออกก่อนการติดตั้ง Nozzle

#### 8.4.2.5 อุปกรณ์ไฟฟ้า

อุปกรณ์ไฟฟ้าใดๆ ในพื้นที่ระหว่างการดำเนินงานที่อาจก่อให้เกิดอันตราย และไม่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการ jet จะต้องตัดวงจรจากแหล่งจ่ายพลังงาน หอหุ้ม หรือทำมาตรการอย่างอื่นที่ปลอดภัย

### 8.5 คุณสมบัติของอุปกรณ์

การใช้อุปกรณ์ HPJW และอุปกรณ์เกี่ยวกับพลังงานด้วยความดันทั้งหมดต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

#### 8.5.1 Hose และ Fittings

HPJW Hose จะต้อง:

- จะต้องตรงกับป้ายชี้บ่งหรือวิธีการติดฉลากอื่นๆ ที่เหมาะสม:
  - MAWP (Maximum Allowable Working Pressure)
  - อุณหภูมิการใช้งานสูงสุด
  - หมายเลขซีรี่ (ถ้าไม่ได้ใช้หมายเลขชี้บ่งประจำตัว)
- ผ่านเกณฑ์ทดสอบการใช้งานสำหรับการใช้งานในค่าต่ำสุด ทุกๆ 6 เดือน พร้อมระบบการป้องกันที่ถูกต้อง ตัวอย่างเช่น รหัสสีที่จะแสดงว่าได้รับการทดสอบบริการภายใน 6 เดือนที่ผ่านมา
- ได้รับการตรวจสอบด้วยสายตา ก่อนใช้งานแต่ละครั้ง (ช่วงเริ่มต้นของแต่ละกะ และช่วงเริ่มต้นหลังจากหยุดพัก) รวมถึงตอนทำ Service Test and Certification Test ทั้งนี้รวมถึง Hose ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 17/28 ID-269/19

ระบบ fixed automated HPWJ systems ต้องได้รับการตรวจสอบเป็นไปตามแผนการบำรุงรักษาที่กำหนดไว้

- จะต้องมีการต่ออายุการรับรองประจำปี เป็นตาม Hose Specification.
- ต้องมีเอกสารที่ระบุผู้ผลิต, MAWP (Maximum Allowable Working Pressure), และอุณหภูมิสูงสุดในการใช้งาน ใบรับรองการทดสอบความดัน วันที่ทดสอบ และหมายเลขซีเรีย
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าทุกชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ Hose ต้องได้รับการทดสอบว่าเข้ากันกับ Hose ได้
- HPWJ Hose ทั้งหมดใช้กับ shotgun lances ควรได้รับการป้องกันด้วยปลอกหุ้ม (safety shroud) เป็นระยะทางอย่างน้อย 2 เมตรใกล้กับ Lance เพื่อป้องกันผู้ปฏิบัติงาน ในกรณีที่ HPWJ Hose ที่ใช้งานเกินความดันที่ 400 บาร์ Hose ทั้งหมดควรได้รับการป้องกันด้วยปลอกหุ้ม.
- การเชื่อมต่อ HPWJ Hose จะต้องเชื่อมต่อกับ safety whip checks ส่วนของ safety whip checks จะต้องออกแบบให้คงทนต่อความเสียหายของ fitting ที่ความดันที่ใช้งาน

### 8.5.2 Lances

Lance ทั้งหมด ยกเว้น shotgun lance ต้อง:

- ได้รับการติดตั้ง failsafe operating valve (เช่น foot operated dead man switch) สำหรับการปิดทันที ส่วน foot operated dead man switch จะได้รับการป้องกันจากการทำงานโดยไม่ได้ตั้งใจ
- มี on/off ที่เปิดไว้สำหรับการออกแบบมาเพื่อลดแรงดันย้อนกลับขึ้นอยู่กับความดันในการใช้งานและอัตราการไหลที่ใช้
- ได้รับการตรวจสอบอย่างน้อยทุก 3 เดือน

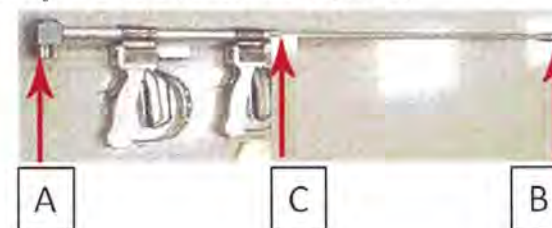
## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 18/28 ID-269/19

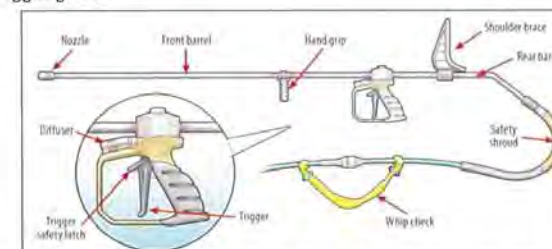
### 8.5.3 Shotgun Lances

HPWJ shotgun lances ต้อง:

- ได้รับการติดตั้ง failsafe operating valve (เช่น single/dual trigger dead man switch) สำหรับปิดทันที โดย failsafe operating valve จะได้รับการป้องกันการดำเนินงานโดยไม่ตั้งใจ
- ต้องมีความยาวเพียงพอตั้งแต่จากปลายด้านหนึ่งไปยังปลายอีกด้านหนึ่งเพื่อให้มั่นใจว่าผู้ปฏิบัติงานจะไม่ยิงถูกเท้าของตัวเองหรือส่วนอื่นๆ ของร่างกาย ความยาวต่ำสุดต้องไม่น้อยกว่า **1.6 เมตร** ความยาวนี้จะเป็นความยาวรวมของ Lance (ระยะทางนับจากลูกศร "A" ถึง "B" ดังภาพด้านล่าง) นอกจากนี้ความยาวจากปลาย Nozzle ไปยังไกวปืนที่ใกล้ที่สุด (ระยะทางนับจากลูกศร "B" ถึง "C") จะต้องไม่น้อยกว่า **1.1 เมตร**



- มี trigger guard



- เมื่อใช้ HPWJ ใน confined space ต้องมีการติดตั้ง dual trigger type failsafe operating valve หรือใช้ the electrical signal type ที่ตัว shotgun lance

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

|               |                |                     |                 |
|---------------|----------------|---------------------|-----------------|
| รหัสเอกสาร    | S-PSM-CO-P0337 | วันที่มีผลบังคับใช้ | 28 มีนาคม 2562  |
| พิมพ์ครั้งที่ | 5              | หน้า                | 19/28 ID-269/19 |



- ได้รับการตรวจสอบอย่างน้อยทุก 3 เดือน

### 8.5.4 Flexible Lances

Flexible Lance ใช้สำหรับ HPWJ แบบ manual จะต้องมียึดประกอบดังนี้ ยกเว้น Remotely operated HPWJ:

- มี straight lance (stinger) อย่างน้อย 46 ซม. ติดอยู่กับปลายทำงานด้านหนึ่งของ Hose และ Nozzle
- Flexible Lance จะถูกทำเครื่องหมายให้เห็นชัดเจนว่าอย่างน้อย 60 ซม. จากปลาย
- ควรพิจารณาให้มี Anti-Withdrawal Device (AWD) เพื่อป้องกันไม่ให้ Nozzle Flexible Lance เข้ามาติดหรือสัมผัสกับ Lance Operator

ระยะระหว่างปลายของ AWD กับ exchanger tube sheet จะต้องไม่เกินหนึ่งนิ้ว (2.5 เซนติเมตร)

- ได้รับการตรวจสอบอย่างน้อยทุก 3 เดือน



### 8.5.5 อุปกรณ์สำหรับสูบน้ำ

อุปกรณ์สูบน้ำทั้งหมดสำหรับ HPWJ จะต้องมียึดประกอบขึ้นดังนี้:

- มีความสามารถในการปลดปล่อยแรงดันส่วนเกินอย่างปลอดภัย
- มีความสามารถในการวัดความดันของระบบได้อย่างปลอดภัย
- มีเอกสารที่แสดงวันที่ทดสอบ MAWP ของอุปกรณ์ relief และ Hose
- ได้รับการตรวจสอบอย่างน้อยทุกเดือน

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

|               |                |                     |                 |
|---------------|----------------|---------------------|-----------------|
| รหัสเอกสาร    | S-PSM-CO-P0337 | วันที่มีผลบังคับใช้ | 28 มีนาคม 2562  |
| พิมพ์ครั้งที่ | 5              | หน้า                | 20/28 ID-269/19 |

### 8.6 ทีมสมาชิก HPWJ

- ผู้ปฏิบัติงานในทาง HPWJ จะต้องผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมและผ่านการอนุมัติตามเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนี้ บุคคลเหล่านี้ต้องได้รับการอบรมและผ่านการรับรองในการใช้อุปกรณ์ HPWJ ที่เกี่ยวข้องและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่จำเป็นอย่างความปลอดภัย
- ผู้ปฏิบัติงาน HPWJ ที่ใช้แรงดันน้ำต่ำกว่า 200 Bar (Class C) ไม่ต้องลงทะเบียน Permit ID

### 8.7 การปฏิบัติการ JETTING

#### 8.7.1 การปฏิบัติการด้วยคนหลายคน

ในทางปฏิบัติ ส่วนใหญ่การ jetting จะต้องมียุติปฏิบัติงานขึ้นอย่างน้อยสองคน แต่จำนวนผู้ปฏิบัติงานที่ใช้โดยทั่วไปขึ้นกับความต้องการของอุปกรณ์ที่ใช้และลักษณะของงาน

บทบาทของผู้ปฏิบัติงานคนที่สองที่เป็น "ผู้สังเกตความปลอดภัย" หรือ " Pump Operator " ซึ่งต้องดูแล pump unit อย่างใกล้ชิด คอยสังเกตสัญญาณจากผู้ปฏิบัติงานคนแรกเมื่อต้องการความช่วยเหลือหรือเกิดความเมื่อยล้า (สมาชิกในทีมจะสลับเปลี่ยนหน้าที่ของตนในระหว่างการทำงานใดๆ เพื่อลดความเมื่อยล้าให้กับผู้ปฏิบัติงานที่ถือ Lance หรือปืน) และคอยดูแลพื้นที่โดยรอบไม่ให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่ปฏิบัติงาน

การเพิ่มจำนวนผู้ปฏิบัติงาน อาจจำเป็นต้องใช้ดังต่อไปนี้:

- ให้ความช่วยเหลือ ผู้ปฏิบัติงานคนแรกในการช่วยถือ Lance ถ้ามันยาวเกินไปหรือหนักเกินไปสำหรับหนึ่งคน
- เพื่อช่วยในการสื่อสาร ในกรณีที่ Pump Operator ไม่สามารถมองเห็น Lance Operator ผู้ปฏิบัติงานทั้งหมดต้องมีหัวหน้าทีมควบคุมงานที่ผ่านการอบรมและมีความรู้ความสามารถในทุกด้านของงาน HPWJ

#### 8.7.2 การดำเนินงานโดยลำพัง

การดำเนินการโดยลำพังโดยทั่วไปจะได้รับอนุญาต เมื่อไม่มีความเสี่ยงต่อผู้ปฏิบัติงาน เช่น งานทำความสะอาดรางระบายน้ำ หรือการทำความสะอาด Sewer

ต้องมีการพิจารณาและประเมินความเสี่ยงที่เกิดจากอันตรายอื่นๆ เมื่อตัดสินใจให้ดำเนินการโดยลำพัง ระบบ HPWJ Class C (Personal PWJ) โดยทั่วไปอนุญาตให้การทำงานโดยลำพังได้ในกรณีที่ระดับการประเมินความเสี่ยงผู้ปฏิบัติงานหรือบุคคลอื่นในบริเวณใกล้เคียงแล้วพบว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ การดำเนินการโดยลำพัง ใน Class C system จะได้รับอนุญาตภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้:

- อยู่ในพื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อผู้ปฏิบัติงาน และไม่มีความเสี่ยงจากการ jet
- อยู่ในพื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การดำเนินการโดยลำพังจะได้รับอนุญาตเมื่อมีการใช้กลไกหรือเครื่องใช้ในตำแหน่งที่ทางกายภาพแยกจากการไหลของน้ำแรงดันสูง



## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 21/28 ID-269/19

ต้องมีวิธีการปฏิบัติงานที่ชัดเจนจัดเตรียมไว้สำหรับแต่ละอุปกรณ์เครื่องใช้ที่จะใช้อย่างถูกต้องและ ผู้ปฏิบัติงานต้องสามารถใช้งานได้และฝึกฝนมาโดยเฉพาะ

### 8.7.3 ระบบ Pressurizations

ปั๊มจะต้องไม่ถูก start หรือเพิ่มความดัน จนกว่าสมาชิกในทีมแต่ละคนจะอยู่ในตำแหน่งที่กำหนด และ Nozzle จะถูกถือและหันไปที่ชิ้นงาน และ Lance หรือปืนจะถูกถืออย่างมั่นคงและปลอดภัย

ความดันควรเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ เพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานคุ้นเคยกับแรงจากการ jet ที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และสามารถเห็นการรั่วไหลใดๆ หรือความผิดปกติของชิ้นส่วน

การรั่วไหลจะได้รับการแก้ไข ชิ้นส่วนที่ผิดปกติจะได้รับการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ ก่อนที่จะเริ่มการดำเนินงาน ห้ามไม่ให้มีการปรับแก้ชิ้นส่วนใดๆ ไม่ว่าจะเป็น Hose fitting หรือที่คล้ายกัน ในขณะที่ระบบยังมีความดัน

การซ่อมแซมใด ต้องทำการลดความดันและตัดแยกระบบ ก่อนเริ่มบำรุงรักษา ถ้าไม่สามารถซ่อมได้ อุปกรณ์จะต้องห้ามใช้และติดป้าย "ห้ามใช้งาน"

จะต้องใช้แรงดันต่ำสุดที่เหมาะสมกับงาน ความดันจะไม่ถูกปรับหากไม่มีการแจ้งผู้ปฏิบัติงาน เมื่อไม่ใช้งาน ระบบจะถูกลดความดันลง ห้ามไม่ให้ผู้ที่มิได้รับอนุญาตเข้าหรือปฏิบัติงานใดๆ ในพื้นที่การทำงาน

### 8.7.4 แรงปฏิกิริยา

การวางแผนงานและการจัดสรรบุคลากรจะต้องนำแรงปฏิกิริยามาร่วมพิจารณา เพื่อให้มั่นใจว่าแรงปฏิกิริยาโดยปืนและ Hose ต่อผู้ปฏิบัติงานจะไม่มากเกินไป

### 8.7.5 Hand Gun Operations

เมื่อใช้ lance หรือ hand-held gun สำหรับผู้ปฏิบัติงานจะปฏิบัติตามหลักการดังต่อไปนี้:

- ผู้ควบคุม lance หรือ gun ต้องเป็นผู้ควบคุมทิศทางของน้ำโดยตรง
- เมื่อผู้ปฏิบัติงานมากกว่าหนึ่งคนทำงานภายในพื้นที่เดียวกัน ต้องมีการปิดกันหรือมีระยะห่างเพียงพอระหว่างผู้ปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการบาดเจ็บจากการทำงาน
- วัตถุที่จะทำความสะอาดจะไม่ถูกถือหรือจับด้วยตนเอง

### 8.7.6 Lancing และการทำความสะอาด Hose

ระยะห่างระหว่างเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของ Hose, Lance และ Nozzle และผนังด้านในของชิ้นงานที่ถูกทำความสะอาดจะห่างมากพอที่จะทำให้เศษจากการชะล้างหลุดออกมาได้

ในกรณีที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Nozzle และ Hose เกินสองในสามของเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของ Hose หรือชุด Hose ที่ทำความสะอาด จะต้องมีการเพิ่มเติมน้ำเพื่อลดความเสี่ยงจากอันตรายจากการสะสมเศษจากการชำระล้างพุ่งเข้าใส่ผู้ปฏิบัติงาน เช่น ติดตั้งฉากกันด้านท้ายของชิ้นงาน เป็นต้น

ผู้ปฏิบัติงานต้องมั่นใจว่ามีการทำเครื่องหมายที่ Hose ที่ระยะ 60 เซนติเมตรจาก Nozzle เพื่อระบุตำแหน่งของ Nozzle นอกจากนี้ Tube จะถูกติดตั้งระหว่าง Flexible Lance และจุดเชื่อมต่อ Nozzle

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 22/28 ID-269/19

(ปกติ 250 มิลลิเมตรถึง 500 มิลลิเมตร ที่ข้อ rigid lancing) ซึ่งจะช่วยในการสังเกตว่า Nozzle กำลังหลุดออกจากปลาย tube

ถ้าผู้ปฏิบัติงานอาจจะได้รับผลกระทบจากการตึงหรือสับตัวของ Nozzle ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมั่นใจว่าความยาวของ rigid assembly (starter bar) มากพอที่จะป้องกันไม่ให้เกิดการสับกลับของ Nozzle ในระหว่างการทำงาน

อีกทางเลือกหนึ่ง ฉากป้องกันความปลอดภัยที่เหมาะสมจะช่วยปกป้องผู้ปฏิบัติงานจาก Nozzle ที่สับตัวย้อนกลับไปยังผู้ปฏิบัติงาน

### 8.7.7 Work Stoppage

การดำเนินงาน jettling จะหยุด:

- ในกรณีที่มีการรั่วไหลชัดเจนที่บีมด้านความดันสูง หรือเกิดความเสียหายกับอุปกรณ์
- หากผู้ใดเห็นการเปลี่ยนแปลงใดๆ ในสภาวะการปฏิบัติหรืออันตรายอื่นๆ
- หากมีสัญญาณเตือนการอพยพฉุกเฉินดังขึ้น
- หากบุคคลที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่หรือปิดกัน

## 8.8 ใบอนุญาตในการทำงาน

สำหรับการทำงาน HPWJ จะทำตามขั้นตอนต่อไปนี้:

### 8.8.1 บัตรอนุญาต HPWJ

ทีม HPWJ จะต้องผ่านการฝึกอบรม HPWJ และจะต้องผ่านการทดสอบ หลังจากที่ผ่านมาการทดสอบจะได้รับ บัตรอนุญาต HPWJ ซึ่งมีอายุของบัตร 2 ปีหลังจากที่ได้รับ

### 8.8.2 การ ทบทวน JHA

ผู้ร้องขอและเจ้าของพื้นที่ที่จะต้องจัดเตรียมและทบทวน JHA ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการขอใบอนุญาตทำงานเพื่อความปลอดภัย

### 8.8.3 HPWJ Cleaning Check List

HPWJ Cleaning Check List จะถูกนำมาใช้เพื่อให้มั่นใจว่าวิธีปฏิบัติงานและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ถูกต้องและเหมาะสม ถ้าพบว่าหัวข้อใดๆ ใน HPWJ Cleaning Check List ไม่สมบูรณ์หรือไม่ผ่านเกณฑ์ งานจะไม่ได้รับอนุญาต จนกว่าจะทำการแก้ไขให้เรียบร้อย ในกรณีที่ทีมงานที่ต้องทำ แต่บางรายการใน HPWJ Cleaning Check List ไม่สมบูรณ์ ต้องจัดทำแบบ Deviation Form (S-BBS-CO-F0001) เพื่อขอการอนุมัติก่อนเริ่มงาน

### 8.8.4 ใบอนุญาตทำงาน

กิจกรรม HPWJ ทั้งหมดจะต้องได้รับอนุมัติตามใบอนุญาต Hot Work Class – 2 ยกเว้นกรณีของการทำงาน jet cleaning ที่ทำประจำในพื้นที่ (ตามที่กำหนด) หรือการใช้เครื่อง Fixed automatic jet machine

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 23/28 ID-269/19

### 8.9 การตรวจสอบการดูแลและการบำรุงรักษา

ส่วนประกอบทั้งหมดของระบบ jetting จะได้รับการตรวจสอบ ใช้บริการ และบำรุงรักษาโดยทั่วไป ตามคำแนะนำของผู้ผลิต ประวัติจะถูกเก็บรักษาสำหรับการให้บริการ ซ่อมแซม และบำรุงรักษา ผู้ปฏิบัติงานจะต้องรายงานข้อบกพร่องใดๆ ในระบบ jetting ต่อผู้บังคับบัญชาของพวกเขา เพื่อให้ข้อบกพร่องได้รับการตรวจสอบและแก้ไข

## ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 24/28 ID-269/19

### 9. บทบาทและความรับผิดชอบ

#### 9.1 หน้าที่รับผิดชอบทั่วไป

ทีม HPWJ จะต้อง:

- มั่นใจว่าการใช้อุปกรณ์ HPWJ ทั้งหมดเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- มั่นใจว่าอุปกรณ์ HPWJ ที่ใช้อยู่ในรายชื่อบริษัทกำหนด
- มั่นใจว่าอุปกรณ์ทั้งหมดสอดคล้องกับ Equipment Specifications รวมทั้งการตรวจสอบ และการทดสอบตามข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้
- มี Safe Work Permit สำหรับการทำงาน HPWJ ยกเว้นงาน Routine HPWJ หรือ fixed automated HPWJ
- มีการทำ HPWJ Cleaning Check List อย่างครบถ้วน สำหรับการทำงาน HPWJ ทั้งหมด
- มั่นใจว่าพื้นที่ที่ทำงาน HPWJ ที่จะดำเนินการได้รับการปิดกั้นและมีการแสงสว่างเพียงพอ สำหรับการทำงาน HPWJ ในที่สูง ต้องปฏิบัติตามระเบียบการทำงานบนที่สูง
- มั่นใจว่า Hose ได้รับการจัดวางในพื้นที่ที่ปลอดภัย ไม่เป็นอันตรายจากการสะดุดหรือได้รับความเสียหาย
- มั่นใจว่าการเชื่อมต่อ Hose ทั้งหมดจะเชื่อมต่อด้วย safety whip checks และ Hose จะถูกห่อหุ้มอย่างเหมาะสม
- วางอุปกรณ์สูบน้ำ HPWJ ในพื้นที่ที่ปลอดภัย เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น
- มั่นใจว่าผู้ปฏิบัติงานมองเห็นซึ่งกันและกันตลอดเวลา หรือสามารถสื่อสารระหว่างกันได้
- เมื่อใช้ HPWJ กับ U-tube exchangers ต้องมั่นใจว่าน้ำที่ใช้ในการฉีดจะไม่พุ่งโดนผู้ปฏิบัติงาน
- เมื่อทำงาน HPWJ หลายงานในพื้นที่เดียวกัน ต้องมั่นใจว่าผู้ปฏิบัติงานแต่ละ lance อยู่ในระยะห่างที่ปลอดภัย หรือมีการกำหนด barrier อย่างเหมาะสม
- ในพื้นที่ปิดกั้น ต้องมั่นใจว่ามีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่จำเป็นอย่างถูกต้อง
- ตรวจสอบ Hose และอุปกรณ์ทั้งหมดก่อนที่จะมีการใช้งานแต่ละครั้ง (สำหรับ Fixed automated HPWJ systems ข้อกำหนดนี้จะต้องเป็นไปตามแผนการบำรุงรักษาที่กำหนดไว้)
- ในกรณีที่มีการบาดเจ็บจาก HPWJ ต้องให้ข้อมูลสารปนเปื้อนที่ปฏิบัติงานอยู่แก่บุคลากรทางการแพทย์ฉุกเฉิน
- ผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ HPWJ อย่างเหมาะสม

#### 9.2 สมาชิกในทีม HPWJ

##### 9.2.1 ผู้ดูแลความปลอดภัย

บุคคลที่ได้รับการฝึกฝนที่จะปิดเครื่องทันทีในกรณีฉุกเฉิน นอกเหนือจาก Lance Operator จะต้องอยู่ในพื้นที่ตลอดเวลาระหว่างการทำงาน HPWJ ในฐานะผู้ดูแลความปลอดภัย

ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 25/28 ID-269/19

ผู้ดูแลความปลอดภัยจะคอยสังเกตอย่างต่อเนื่อง ต่อการทำงานของ Lance Operator และสภาวะโดยรอบ และในกรณีที่เกิดการบาดเจ็บ ไฟไหม้ การปล่อยก๊าซหรือเหตุฉุกเฉินอื่นๆ ให้แจ้ง Lance Operator ปิดอุปกรณ์และดำเนินการที่เหมาะสมสำหรับสถานการณ์ทันที .

9.2.2 Lance Operator

- ควบคุมการทำงานของ failsafe operating valve
- มั่นใจว่ามีการใช้ failsafe operating valve โดยไม่มีการ bypass หรือดัดแปลง
- ป้องกันการย้ายโดยไม่ตั้งใจของ lance จากอุปกรณ์ในขณะที่มีความดัน
- ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ 2 มือจับ Lance ในขณะที่มีความดัน
- ห้ามใช้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย (มือ เท้า ขา) ช่วยในการยึดอุปกรณ์หรือชิ้นงานให้อยู่กับที่ในขณะที่ฉีดน้ำ

9.2.3 Pump Operator

- ควบคุม pump unit
- ควบคุมความดันของปั๊มแรงดันสูง
- วางปั๊มในตำแหน่งที่ปลอดภัย เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดกับช่องระบายอากาศและอุปกรณ์ relife
- Start / Stop ปั๊มในกรณีปกติหรือฉุกเฉิน

9.3 หน้าที่และความรับผิดชอบระเบียบปฏิบัติงาน

มีบุคคลและคณะทำงานหลากหลายจะมีหน้าที่เฉพาะเจาะจงซึ่งควรจะถูกกำหนดไว้ในใบอนุญาตทำงานที่ปลอดภัย หลักการความรับผิดชอบที่มีการระบุในตารางต่อไปนี้แสดงข้อทั่วไปและบทบาทที่เหมาะสมกับมาตรฐานความปลอดภัยใบอนุญาตทำงาน บทบาทและความรับผิดชอบเหล่านี้คือ:

| ชื่อ ตำแหน่งเฉพาะ             | บทบาท   |
|-------------------------------|---|
| ผู้ร้องขอ / ผู้ควบคุมการทำงาน | <ul style="list-style-type: none"><li>• ระบุประเภทของงาน HPWJ</li><li>• การเตรียมงานและการออกใบอนุญาตทำงานที่ปลอดภัยและกำกับดูแลผู้รับเหมา</li><li>• เตรียมความพร้อมในการทำ JHA สำหรับ HPWJ</li><li>• เตรียมความพร้อม/ตรวจสอบตาม HPWJ Check list.</li><li>• การควบคุมระหว่างการทำงาน HPWJ</li><li>• การตรวจสอบความปลอดภัยในระหว่างการทำงาน</li><li>• ดูแลให้สถานที่ทำงานและอุปกรณ์อยู่ในสภาวะปกติ</li></ul> |
| ทีม HPWJ                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• ศึกษา JHA/WI</li><li>• เตรียมอุปกรณ์เครื่องเจ็ท</li><li>• เตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับ jet cleaning</li><li>• ดำเนินการ HPWJ</li></ul>  |
| เจ้าของพื้นที่                | <ul style="list-style-type: none"><li>• ตรวจสอบสถานที่ทำงานและเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานที่ปลอดภัย</li></ul>   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 26/28 ID-269/19

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• เตรียมอุปกรณ์ก่อนเริ่มงาน jet cleaning (ระบุ ติดแท็กระบบ LOTO ล้างและทำความสะอาดอุปกรณ์ HPWJ)</li><li>• ตรวจสอบสภาพการทำงานก่อนที่จะมีงาน HPWJ</li></ul> |
| ผู้อนุมัติใบอนุญาต            | <ul style="list-style-type: none"><li>• ตรวจสอบเอกสาร สถานที่ทำงาน HPWJ check list และอนุมัติใบอนุญาตการทำงาน</li></ul>  |
| ผู้ทดสอบก๊าซที่ผ่าน การรับรอง | <ul style="list-style-type: none"><li>• ทดสอบก๊าซในสถานที่ทำงาน โดยมุ่งเน้นไปที่ความเสี่ยงที่ระบุใน Hot Work Permit, Confined Space Permit และ HPWJ check list</li></ul>                         |
| เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย        | <ul style="list-style-type: none"><li>• ตรวจสอบกิจกรรมที่ทำงานให้เป็นไปตามเงื่อนไขการอนุญาตในระหว่างการทำกิจกรรมตามปกติ</li></ul>  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 27/28 ID-269/19

10. การฝึกอบรม

10.1 รายละเอียดทั่วไป

เฉพาะผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นที่สามารถกำกับดูแลและปฏิบัติงานระบบ jetting ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการทดสอบตามข้อกำหนด/กฎระเบียบที่เหมาะสม หรืออื่นๆ ที่ได้รับการอนุมัติเมื่อผู้มีอำนาจมีการเสนอแนะใดๆ พนักงานทุกคนที่ทำงานกับระบบ HPWJ จะต้องมีการรับรอง HPWJ ระดับพื้นฐานจากหน่วยงานภายนอก พนักงานทุกคนที่จำเป็นต้องทำงานระบบ HPWJ จะต้องเข้าใจระเบียบการปฏิบัติงาน HPWJ และคำแนะนำด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมหรืออื่น ๆ

เนื้อหาที่ต้องได้รับอบรมสำหรับ user level ได้แก่:

- อธิบายให้เห็นอันตรายที่อาจเกิดของระบบการทำงาน ปัญหาและวิธีการแก้ไขที่ถูกต้อง
- อธิบายข้อกำหนดของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล รวมถึงวิธีการใช้งานว่าจะต้องใช้เมื่อใดและอย่างไร เช่น รายการเฉพาะของเสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันชนิดอื่นๆ ที่ต้องสวมใส่ตามสถานที่และประเภทของงานที่จะดำเนินการ นอกเหนือจากนี้ จะต้องอธิบายผลกระทบที่เป็นไปได้ต่อบุคคลอื่นที่ไม่ได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับงาน jetting

หมายเหตุ: ต้องเข้าใจว่าอุปกรณ์ป้องกันอันตรายอาจจะไม่สามารถป้องกันการบาดเจ็บจากน้ำแรงดันสูงโดยตรงได้

- อันตรายที่เกิดขึ้นจากน้ำแรงดันสูงต่อร่างกายจะต้องแสดงให้เห็นด้วยภาพและเสียง
- ต้องมีการอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมที่เกี่ยวข้องกับ HPWJ โดยเน้นให้เห็นถึงความเข้าใจและความสำคัญของอุปกรณ์ควบคุม และตามลำดับในการทำงานที่ถูกต้อง
- ต้องมีการอธิบายว่าส่วนประกอบ jetting ต้องมีการบำรุงรักษาหรือการเปลี่ยนเพื่อให้การทำงานที่เหมาะสม เช่น วาล์ว, seating surfaces ใน pressure regulating devices ที่มีโอกาสสึกหรอสูง จำเป็นต้องตรวจสอบ บำรุงรักษา หรือมีการเปลี่ยนตามเวลาอย่างเหมาะสม
- ต้องอธิบายให้เห็นถึงความสำคัญของการเข้ากันได้ของชิ้นส่วนทั้งหมด fitting และ Hose และต้องมีขนาดที่ถูกต้อง และ rating ที่เหมาะสมกับ Pump เพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์
- ต้องอธิบายวิธีการที่เหมาะสมในการต่อเชื่อมของ Hose รวมทั้งการวาง Hose ที่ไม่ให้เกิดการหักงอ การป้องกันการเสียดสีที่มากเกินไป และใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับ couplings และ fittings
- อธิบายท่าทางที่เหมาะสมสำหรับการยืนที่มั่นคง และการใช้งานที่ถูกต้องของอุปกรณ์ต่างๆ ผู้เข้าอบรมต้องอยู่ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิด เมื่อมีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ในขณะที่เพิ่มความดันอย่างช้าๆ

ระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet

รหัสเอกสาร S-PSM-CO-P0337 วันที่มีผลบังคับใช้ 28 มีนาคม 2562  
พิมพ์ครั้งที่ 5 หน้า 28/28 ID-269/19

10.2 การอบรมตามระดับการใช้งาน

พนักงานในเครือบริษัท BST ทุกคนที่ปฏิบัติงานในสายการผลิตและทำงานเกี่ยวข้องกับ HPWJ จะต้องได้รับการอบรมระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet ตามตารางด้านล่าง:

| ระดับการอบรม     | ผู้เข้าอบรม  | หัวข้ออบรม   | ความถี่ของการอบรม                                     | กาประเมิน                | ผลการประเมิน  |
|------------------|--|--|---|--------------------------|---------------|
| ระดับความตระหนัก | ทุกคน  | วัตถุประสงค์ของระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet   | อบรม S.H.E ประเมินผลของ BST เมื่อเข้าร่วมงานกับบริษัท | ไม่ต้อง                  | จัดเก็บที่ HR |
| ระดับผู้ใช้งาน   | ผู้รับเหมางาน Jet รายปี,ช่างเทคนิคที่เกี่ยวข้อง/หัวหน้างานขึ้นไป | วัตถุประสงค์ของระเบียบปฏิบัติงานการทำความสะอาดด้วย High Pressure Water Jet<br>การตรวจสอบอุปกรณ์ HPWJ<br>การเตรียมงาน HPWJ<br>การใช้ Checklist HPWJ | การฝึกอบรมเบื้องต้นภายใน 90 วันหลังจากประจำตำแหน่ง    | คะแนนทดสอบข้อเขียน > 80% | จัดเก็บที่ HR |
|                  |  |  | อบรมทบทวนทุก 2 ปี                                     | คะแนนทดสอบข้อเขียน > 80% | จัดเก็บที่ HR |

11. การตรวจติดตาม

เพื่อทวนสอบว่าระเบียบการปฏิบัติงานการทำงานที่ปลอดภัยมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับคำแนะนำของ PSM ที่จะต้องตรวจติดตาม การตรวจติดตามจะต้องดำเนินการภายในและภายนอกดังนี้

ข้อกำหนดในการตรวจติดตาม

| หลักการ                        | Regular Audit                                       | Internal Audit   |
|--------------------------------|---|--|
| 1 ผู้รับผิดชอบ                 | PSM Element Leader                                  | Audit Center   |
| 2 ข้อกำหนด                     | ตามระเบียบปฏิบัติกำหนด                              | ตามระเบียบปฏิบัติกำหนด   |
| 3 ความถี่ Audit                | อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง                               | อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง  |
| 4 คุณสมบัติ Auditor            | PSM team members                                    | ทีมประกอบด้วยพนักงานและผู้จัดการส่วนที่ผ่านการฝึกอบรมการตรวจติดตาม |
| 5 Checklists or Audit Guidance | S-PSM-CO-F0354 (OPSP Element Audit Checklist Form ) | S-PSM-CO-F0354 (OPSP Element Audit Checklist Form)                 |



## เอกสารควบคุม

ของ

บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด  
บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

## ระเบียบการปฏิบัติงานการยกของหนัก

## Heavy lifting Procedure

เตรียมโดย

คุณ อริย์รัช บุญช่วย  
ผู้จัดการส่วนบำรุงรักษา

ทบทวนโดย

Richard Emerson  
Manufacturing and Technology Director  
คุณ วิโรจน์ เลิศสลัก  
คุณ ชัชวาล ชนิตต์บำรุง  
ผู้จัดการโรงงาน Site1, 2  
คุณ สันติ ภัทรพนวัน  
ผู้อำนวยการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

อนุมัติใช้โดย

Richard Emerson  
Manufacturing and Technology Director

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสองปีปฏิทิน

## รายละเอียดการแก้ไขเอกสาร

1. ID-677/15 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
(ประกาศ 17-09-58)  
วันที่มีผลบังคับใช้ 1 พฤศจิกายน 2558
2. ID-506/16 (re.2) แก้ไขรายละเอียด Regular audit และเอกสารสนับสนุน,  
ยกเลิกแบบฟอร์ม I-MT2-BL-F023 และ S-MT4-BL-F032 และเพิ่ม  
แบบฟอร์ม S-PSM-CO-F0355 และ S-PSM-CO-F0354 OPSP Element  
Audit Checklist Form (ประกาศ 29-07-16)
3. ID-440/17 (re.3) แก้ไขการเรียงลำดับหัวข้อ, แก้ไขรายละเอียดหัวข้อการฝึกอบรม และการ  
ตรวจติดตาม  
(ประกาศ 07-06-17)

ระเบียบการปฏิบัติงานการยกของหนัก

รหัสเอกสาร. : S-PSM-CO-P0338

วันที่มีผลบังคับใช้

7 มิถุนายน 2560

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 3/14

ID-440/17

สารบัญ

|  |    |
|--|----|
| 1. วัตถุประสงค์:                             | 4  |
| 2. ขอบเขต                                    | 4  |
| 3. คำจำกัดความ                               | 4  |
| 4. ระเบียบปฏิบัติงานอ้างอิงและเอกสารสนับสนุน | 6  |
| 5. หลักการในงานยกของหนัก                     | 6  |
| 6. HEAVY LIFTING WORK FLOW CHART             | 7  |
| 7. คำอธิบายในแต่ละขั้นตอนดำเนินการงานยก      | 8  |
| 8. Requirements                              | 11 |
| 9. บทบาทและความรับผิดชอบ                     | 11 |
| 10. การฝึกอบรม                               | 12 |
| 11. การตรวจติดตาม                            | 13 |

ระเบียบการปฏิบัติงานการยกของหนัก

รหัสเอกสาร. : S-PSM-CO-P0338

วันที่มีผลบังคับใช้

7 มิถุนายน 2560

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 4/14

ID-440/17

1. วัตถุประสงค์:

วัตถุประสงค์ของระเบียบปฏิบัติงานการยกของหนัก คือการกำหนดกระบวนการ ความต้องการและความรับผิดชอบ สำหรับการวางแผนและอนุญาตให้งานยกของหนักทุกงานได้รับการดำเนินงานอย่างปลอดภัย การวางแผนและการอนุญาตของงานยกของหนักรวมถึงการสร้าง ความมั่นใจว่าอุปกรณ์ยกและยานพาหนะมีการบำรุงรักษาและการตรวจสอบอย่างถูกต้องและว่างานยกของหนักจะมีการทบทวนและอนุมัติโดยบุคลากรที่ได้รับการรับรองและได้รับอนุญาตก่อนที่จะเริ่มงาน

2. ขอบเขต

ระเบียบปฏิบัติงานการยกของหนักนำไปใช้กับงานที่ดำเนินการทั้งหมดในพื้นที่ของโรงงานของกลุ่มบริษัท BST ทั้งในเขตและนอกเขตปฏิบัติการผลิต ได้แก่พื้นที่กระบวนการต่อไปนี้:

- โรงงาน BST และ BSTE ณ Site 1
- โรงงานน้ำยาง NB ณ Site 2

3. คำจำกัดความ

**กลุ่มบริษัท BST** - หมายถึง บริษัทในเครือ BST ประกอบด้วย บจก. กรุงเทพ ซินธิติกส์ (BST) บจก.บีเอส ที อีลาสโตเมอร์ส (BSTE) และธุรกิจน้ำยาง Acrylonitrile Butadiene Latex (NBL) ภายใต้ BST (ยกเว้น JSR BST Elastomer (JBE) ไม่รวมอยู่ในกลุ่มบริษัท BST)

**ผู้มีอำนาจลงนามตรวจสอบ** คือ ผู้รับผิดชอบตามกฎหมาย ในการตรวจสอบตามปกติและจัดทำเอกสาร การทดสอบของอุปกรณ์ที่ใช้ยกและอุปกรณ์โฟ่งต่อ โดยจะต้องได้รับการมอบหมายจากนายจ้างหรือเจ้าของ อุปกรณ์ยกหรืออุปกรณ์โฟ่งต่อ ซึ่งต้องได้รับการลงทะเบียนเป็นสามัญวิศวกรเครื่องกล และต้องได้รับการอบรมอย่างถูกต้อง พร้อมมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้อง

**ผู้ตรวจสอบอุปกรณ์ยก** คือ ผู้รับผิดชอบตามกฎหมายของบริษัทสำหรับการตรวจสอบอุปกรณ์ยก หรือ อุปกรณ์โฟ่งต่อตามปกติ โดยจะต้องได้รับการมอบหมายโดยนายจ้างหรือเจ้าของอุปกรณ์ยกหรืออุปกรณ์ โฟ่งต่อ โดยต้องได้รับการอบรมอย่างถูกต้องและมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องหรือมีคุณสมบัติตาม ระเบียบที่ใช้บังคับ

**ผู้ควบคุมเครน** เป็นผู้รับผิดชอบสำหรับการควบคุมเครนให้ทำงานอย่างถูกต้องและปลอดภัย ต้องมี คุณสมบัติโดยมีอายุอย่างน้อย 18 ปีและมีใบรับรองการขับเครนที่ยังไม่หมดอายุ นอกจากนี้ยังต้องมีเข้าใจ และคุ้นเคยกับสัญญาณมือและการสื่อสารผ่านทางวิทยุสื่อสาร

**งานประจำ** เป็นงานธรรมดาหรือหน้าที่ประจำตามปกติหรือทำตามช่วงเวลาที่ระบุ; กิจกรรมทั่วไปในแต่ละ วัน รวมถึงงานบำรุงรักษาที่ใช้อุปกรณ์ยกใน BST

**งานที่ไม่ประจำ** เป็นงานเฉพาะ หรืองานที่ทำเป็นระยะๆ หรือไม่เป็นประจำตามปกติของงาน จะต้องได้รับการควบคุมเพื่อที่จะดำเนินงานได้อย่างปลอดภัย งานเหล่านี้รวมถึงงานที่ไปปฏิบัติในพื้นที่ของผู้อื่นหรือ ทรัพยากรของส่วนงานอื่น (เช่น อุปกรณ์, พนักงานผู้รับเหมา ฯลฯ )



ระเบียบการปฏิบัติงานการยกของหนัก

รหัสเอกสาร : S-PSM-CO-P0338

วันที่มีผลบังคับใช้

7 มิถุนายน 2560

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 5/14

ID-440/17

คำศัพท์เฉพาะ

คำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในระเบียบปฏิบัติงานนี้

| คำศัพท์เฉพาะ     | คำหมาย   |
|------------------|--|
| ข้อความสองภาษา   | คือภาษาอังกฤษและภาษาไทย  |
| หมายเลขอุปกรณ์   | หมายเลขเฉพาะที่กำหนดให้อุปกรณ์ที่ได้รับการลงทะเบียนและสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้   |
| Gross Capacity   | Gross Capacity เป็นกำลังการยกที่เครนสามารถยกหรือแสดงในรูปแบบกราฟ (Crane Chart)   |
| ผู้ร้องขอทำงานยก | ผู้ที่เตรียมขอบเขตงานที่จะดำเนินงานวางแผนการยก โดยส่งไปยัง Lifting Engineer และผู้อนุมัติ  |
| Lifting Engineer | คือ วิศวกรเครื่องกลที่มีความรู้ในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างเหมาะสม และมีประสบการณ์เกี่ยวกับอุปกรณ์เสริมในการยก และตรวจสอบอย่างละเอียดเทียบกับมาตรฐานอุปกรณ์ยกที่บังคับใช้ และผู้กำหนดความปลอดภัยและการใช้งานอย่างต่อเนื่องของอุปกรณ์ยกและอุปกรณ์ฟ่วงค์   |
| Lifting Crew     | ผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการยกของหนัก เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>Crane operator</li> <li>Slinger</li> <li>Signaller</li> <li>Work controller</li> </ul>  |
| Net Capacity     | Net Capacity เป็นกำลังยกสุทธิ โดยน้ำหนักรวมหักลบน้ำหนักอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>น้ำหนักของ main hook block</li> <li>น้ำหนักของ slings and rigging</li> <li>น้ำหนักของ auxiliary hook block</li> <li>น้ำหนักของเชือกมัดทั้งหมดจากปลาย boom และ block</li> <li>น้ำหนักของ stowed jib</li> </ul> และพิจารณากำลังยกต่ำสุดที่รับได้ขององค์ประกอบอุปกรณ์ข้างต้น |
| Safety Engineer  | คือบุคคลที่มีความรู้ในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่เหมาะสม และประสบการณ์ในการตรวจสอบการยกอุปกรณ์อย่างละเอียด ความรู้และประสบการณ์ดังกล่าวจะช่วยให้สามารถทำการตรวจสอบ หาข้อบกพร่อง หรือจุดอ่อน เพื่อประเมินความสำคัญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและการใช้งานอย่างต่อเนื่องของอุปกรณ์ยก  |
| Work Controller  | ผู้ที่ควบคุมงานงานยกที่ได้รับมอบหมายจากระดับผู้จัดการแผนกขึ้นไปของเจ้าของงานเพื่อดำเนินงานและปฏิบัติตามแผนการยกของหนัก   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบการปฏิบัติงานการยกของหนัก

รหัสเอกสาร : S-PSM-CO-P0338

วันที่มีผลบังคับใช้

7 มิถุนายน 2560

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 6/14

ID-440/17

4. ระเบียบปฏิบัติงานอ้างอิงและเอกสารสนับสนุน

4.1 ระเบียบปฏิบัติงานอ้างอิง

1. S-PSM-CO-P901 ระเบียบปฏิบัติงานใบอนุญาตทำงานเพื่อความปลอดภัย

4.2 เอกสารสนับสนุน:

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. S-PSM-CO-F0345  | Permission for Crane and Hiab Truck Lifting  |
| 2. S-PSM-CO-F0901  | ใบอนุญาตทำงานซ่อมรวมดา                       |
| 3. S-PSM-CO-F0902  | ใบอนุญาตทำงานที่ต้องใช้ความร้อน/เกิดประกายไฟ |
| 4. S-PSM-CO-F0903  | การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย              |
| 5. S-PSM-CO-F0355  | Fork Lift Inspection Sheet                   |
| 6. S-PSM-CO-F0349  | Overhead Crane Inspection                    |
| 7. S-PSM-CO-F0348  | Freight Elevator Inspection                  |
| 8. I-MT3-BL-F011   | Soft Sling                                   |
| 9. I-MT3-BL-F012   | Chain hoist                                  |
| 10. I-MT3-BL-F016  | Wire Rope Sling                              |
| 11. S-PSM-CO-F0354 | OPSP Element Audit Checklist Form            |

5. หลักการในงานยกของหนัก

หลักการพื้นฐานของระเบียบปฏิบัติงานการยกของหนัก คือ การกำหนดกระบวนการ ความต้องการ และ ความรับผิดชอบ สำหรับ งานยกประจำ และ งานยกไม่ประจำ

● **งานยกประจำ** เป็นงานยกที่ทำโดยส่วนงานผลิตหรือส่วนบำรุงรักษา โดยใช้อุปกรณ์ยกที่อยู่ในความรับผิดชอบของในพื้นที่ของตนเอง เพื่อสนับสนุนกระบวนการผลิตเป็นส่วนหนึ่งของงานปฏิบัติการผลิตตามปกติ

● **งานยกไม่ประจำ** เป็นงานยกที่จำเป็นต้องทำสำหรับการบำรุงรักษา และงานก่อสร้างที่ต้องใช้อุปกรณ์ และ/หรือยานพาหนะสำหรับยกจากภายในและภายนอก เช่น hiab truck, mobile crane เป็นต้น

ต่อไปนี้เป็นขั้นตอนสำคัญในการดำเนินงานยก:

1. กำหนดขอบเขตการยก
2. การเตรียมแผนงานยก
3. การอนุมัติแผนการยก
4. การตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับยก
5. การตรวจสอบคุณสมบัติของบุคลากรที่ทำงานยก
6. การอนุญาตทำงานยก
7. การดำเนินงานยก
8. การปิดการทำงานยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

สำหรับ งานยกประจำ ให้ทำตามขั้นตอนที่ 1, 7 และ 8 สำหรับพื้นที่กระบวนการผลิตและปฏิบัติตาม  
ระเบียบการปฏิบัติงานใบอนุญาตทำงานที่ปลอดภัย

รายละเอียดของขั้นตอนการทำงาน, ความต้องการ และความรับผิดชอบที่ต้องปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนมี  
คำอธิบายในส่วนต่อไป

## 6. HEAVY LIFTING WORK FLOW CHART

| Work Process Step   | Action By   | Work Flow   | Related Document<br>(Key output)  |
|---|---|---|---|
| (1)<br>กำหนดขอบเขตการยก                                   | 1. ผู้เริ่ม   |   | 1. การเตรียมความพร้อมเครื่องปั้นดินเผา<br>สำหรับรถยก<br>2. การเตรียมความพร้อมเครื่องปั้นดินเผา<br>สำหรับรถยก / ยกของหนัก, JHA<br>3. การเตรียมความพร้อมรถยกสำหรับ<br>เครน และ Hab truck lifting<br>S-PSM-CO-F0345 part 1 |
| (2)<br>การเตรียมแผนการยก                                  | 2. หัวหน้างาน หรือ วิศวกร<br>รอลมรับ  | การเตรียมการสำหรับการยก / ยกของหนัก                                 | 1. การเตรียมความพร้อมรถยกสำหรับ<br>เครน และ Hab truck lifting<br>S-PSM-CO-F0345 part 1  |
| (3)<br>การอนุมัติแผนการยก                                 | 3. วิศวกรยก   | การอนุมัติแผนการยก  | 1. อนุมัติการยกของหนัก<br>สำหรับ เครน และ Hab truck lifting<br>S-PSM-CO-F0345 part 2  |
| (4)<br>Inspect Lifting<br>Equipment                       | 4. Competent person<br>(หัวหน้างานหรือวิศวกร<br>ของมือรับและความ<br>ปลอดภัย)  | ตรวจสอบ / Load ทดสอบ<br>อุปกรณ์ยก                                   | 1. การตรวจสอบและ Test load เครื่อง<br>ปั้นดินเผา และระบบการยก<br>สำหรับเครน และ Hab truck lifting<br>S-PSM-CO-F0345 part 3  |
| (5)<br>การตรวจสอบคุณสมบัติ<br>และความเข้าใจของ<br>บุคลากร | 5. Competent person<br>(หัวหน้างานหรือวิศวกร<br>ของมือรับและความ<br>ปลอดภัย)  | ตรวจสอบการรับใช้ใบสั่งใช้รถยก<br>ผู้ปฏิบัติงาน, Sign-off, สิ่งสำคัญ | 1. การตรวจสอบการรับใช้ใบสั่งใช้รถยก<br>ผู้ปฏิบัติงานและระบบการยกของ<br>บุคลากรที่เกี่ยวข้อง S-PSM-CO-F0345<br>part 4  |
| (6)<br>การอนุญาตการยก                                     | 6. หัวหน้างาน / ผู้จัดการ<br>ส่วนงานเจ้าของพื้นที่ /<br>Operation division<br>manager / ผู้จัดการ<br>โรงงาน / ผู้จัดการส่วน<br>บำรุงรักษา |   | 1. อนุมัติ JHA เครื่องปั้นดินเผา<br>S-PSM-CO-F0903<br>2. อนุมัติการยกของหนัก<br>สำหรับเครน และ Hab truck lifting<br>S-PSM-CO-F0902<br>ใบอนุญาตทำงานที่เกี่ยวข้อง<br>S-PSM-CO-F0345 part 6                               |
| (7)<br>การดำเนินการยก                                     | 7. Safety และผู้ควบคุม<br>งาน   | ดำเนินการ   | 1. Complete --> การเตรียมความพร้อม<br>รถยกสำหรับ เครน และ Hab truck lifting<br>S-PSM-CO-F0345 part 7  |
| (8)<br>ปิดความยก  | 8. หัวหน้างานหรือ<br>ผู้จัดการของเจ้าของพื้นที่   | การตรวจสอบสถานะและ<br>เอกสารที่เกี่ยวข้อง                           | 1. Complete --> ปิดใบอนุญาตยก<br>ที่เกี่ยวข้อง S-PSM-CO-F0902<br>ใบอนุญาตทำงานที่เกี่ยวข้อง   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## 7. คำอธิบายในแต่ละขั้นตอนดำเนินการยก

### 7.1 กำหนดขอบเขตการยก

ในขั้นตอนนี้ขอบเขตงานจะต้องถูกกำหนดว่าเป็น งานยกประจำ หรือ งานยกไม่ประจำงาน โดย  
สำหรับงานยกไม่ประจำนั้น ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการยกที่เหมาะสมจะถูกกำหนด

งานยกประจำ คือ งานที่ยกโดยอุปกรณ์ของตนเองยกในพื้นที่ตนเอง ไม่จำเป็นต้องขอใบอนุญาต  
ทำงานใด ๆ และถูกกำหนดดังต่อไปนี้:

- การทำงานยกซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานตามปกติและดำเนินการโดยพนักงาน  
ปฏิบัติงานที่มีคุณสมบัติเหมาะสมหรือผู้รับเหมาถาวร ตัวอย่างเช่น:
    - การใช้รถใช้สำหรับการโหลดเคมี
    - การใช้รถโฟล์คลิฟท์สำหรับการขนส่งวัสดุในการผลิต
    - การใช้ลิฟท์ขนส่งสินค้า
    - การใช้ Stacker Crane ในคลังผลิตภัณฑ์
  - การทำงานยกซึ่งปฏิบัติงานโดยพนักงานส่วนบำรุงรักษาหรือพนักงานของผู้รับเหมาที่มี  
คุณสมบัติเหมาะสมในพื้นที่ Workshop ตัวอย่างเช่น:
    - การใช้ Overhead Crane
    - การใช้รถโฟล์คลิฟท์สำหรับขนถ่ายวัสดุที่อยู่ในพื้นที่ workshop และคลังสารเคมี
- ก่อนที่จะมีการใช้อุปกรณ์สำหรับงานยกประจำจะต้องมีการตรวจสอบโดยใช้รายการตรวจสอบที่  
เหมาะสมตามขั้นตอนการตรวจสอบอุปกรณ์ยกขั้นตอนต่อไป  
สำหรับ งานยกไม่ประจำ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเตรียมขั้นตอนการทำงานและเอกสารที่เกี่ยวข้อง  
เช่น Job Hazard Analysis (JHA) S-PSM-CO-F0903

### 7.2.การเตรียมแผนการยก

ในขั้นตอนนี้แผนการยกจะถูกเตรียมโดยผู้ร้องขอทำงานยก และทบทวนโดย Supervisor หรือ  
Engineer of Initiator โดยใช้แบบฟอร์ม S-PSM-CO-F0345.

### 7.3.การอนุมัติแผนการยก

ในขั้นตอนนี้แผนงานยกที่ได้รับการทบทวนแล้ว พร้อมกับแผนเพิ่มเติมใด ๆ ถ้ามี เช่น the Crane and  
Hiab Truck Lifting Checklist (S-PSM-CO-F0345) จะได้รับการตรวจสอบและอนุมัติโดย Lifting  
Engineer

### 7.4.การตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับยก

ในขั้นตอนนี้อุปกรณ์ยกทั้งหมดจะถูกตรวจสอบและทดสอบโหลดก่อนที่จะดำเนินการยกโดย ผู้  
ตรวจสอบอุปกรณ์ยก การตรวจสอบอุปกรณ์ยกทั้งหมดสำหรับทั้งงานยกประจำและไม่ประจำจะต้อง  
บันทึกเป็นเอกสารโดยใช้รายการตรวจสอบที่เหมาะสม การตรวจสอบของอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับงานยก  
ประจำเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ตัวอย่าง ของรายการตรวจสอบรวมถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

ระเบียบการปฏิบัติงานการยกของหนัก

รหัสเอกสาร. : S-PSM-CO-P0338

วันที่มีผลบังคับใช้

7 มิถุนายน 2560

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 9/14

ID-440/17

- Chain Hoist Inspection Form I-MT3-BL-F011 Soft Sling, I-MT3-BL-F012 Chain hoist, I-MT3-BL-F016 Wire Rope Sling
- Fork Lift Inspection Form S-MT4-BL-F032
- Freight Elevator Inspection Form S-PSM-CO-F0348
- Overhead Crane Inspection Form S-PSM-CO-F0349

7.5. การตรวจสอบคุณสมบัติของบุคลากรที่ทำงานยก

ในขั้นตอนนี้ Competent Person ต้องตรวจสอบใบรับรองของทีมงานยก (4 ผู้) เพื่อให้มั่นใจว่ามีความเข้าใจในวิธีการทำงานและการสื่อสารในระหว่างการดำเนินการยก ใบรับรองของบุคคลที่มีคุณสมบัติจะรวมไว้ในใบอนุญาตทำงาน

7.6. การอนุญาตการยก

ในขั้นตอนนี้ผู้จัดการส่วนของผู้ร้องขอทำงานยก หรือหัวหน้างาน หรือผู้จัดการส่วนของเจ้าของพื้นที่ หรือผู้จัดการโรงงานจะทำการทบทวนและอนุมัติ JHA แผนการยก และเอกสารสนับสนุนอื่นๆ ทั้งหมด และรายการตรวจสอบ การอนุมัติให้ดำเนินการยกได้ไ้แบบฟอร์มจะต้องมีลายเซ็นในทุกแบบฟอร์ม และใบอนุญาตทำงานปลอดภัยที่เหมาะสม (Hot Work, Cold Work, etc.).

ตารางผู้มีอำนาจอนุญาตสำหรับงานยก

| ผู้อนุมัติตามพื้นที่รับผิดชอบ | น้ำหนัก   | Equipment Capacity   | พื้นที่  | ความซับซ้อนของงาน        |
|-------------------------------|---|--|--|--------------------------|
| Supervisor                    | Gross load น้อยกว่า 5 ตัน   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hoist 5 ตัน</li> <li>▪ รถ Hiab</li> <li>▪ Crane ขนาดไม่เกิน 50 ตัน</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Process</li> <li>▪ UT</li> <li>▪ Outer fence</li> </ul> | งานพื้นฐานและเคยทำมาก่อน |
|                               | Gross load ที่มากกว่า 50% แต่ น้อยกว่า 75% ของ load chart at working radius |  |  |                          |

ระเบียบการปฏิบัติงานการยกของหนัก

รหัสเอกสาร. : S-PSM-CO-P0338

วันที่มีผลบังคับใช้

7 มิถุนายน 2560

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 10/14

ID-440/17

| ผู้อนุมัติตามพื้นที่รับผิดชอบ                            | น้ำหนัก   | Equipment Capacity  | พื้นที่  | ความซับซ้อนของงาน   |
|--|---|---|--|---|
| Operation Division Manager/ Maintenance Division Manager | Gross load น้อยกว่า 10 ตัน  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crane ขนาดใหญ่กว่า 50 ตัน</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Process</li> <li>▪ UT</li> <li>▪ Outer fence</li> </ul> |   |
|  | Gross load ที่มากกว่า 50% แต่ น้อยกว่า 75% ของ load chart at working radius   |   |  |   |
| Plant Manager  | Gross load มากกว่า 10 ตัน   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crane ขนาดใหญ่กว่า 100 ตัน</li> <li>▪ Crane ขนาดใหญ่กว่า 50 ตัน</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Process</li> <li>▪ UT</li> <li>▪ Outer fence</li> </ul> | งานที่อยู่ใน sensitive areas – active หรือ มี energized hydrocarbon-ใน อุปกรณ์การผลิต equipment, ใกล้เคียง ไฟฟ้า              |
|  | Gross load ที่มากกว่า 75% ของ the load chart at working radius, หรือ Gross load ที่มากกว่า 10 tonnes และมี ขนาดมากกว่า 80% of the load chart. |   |  | ใช้ Crane 2 ตัว หรือมากกว่า ในการทำงาน (tandem lifting) ขนถ่ายน้ำหนักจากอุปกรณ์ตัวหนึ่งไปยังอุปกรณ์อีกตัวหนึ่ง (tailing lift) |



## ระเบียบการปฏิบัติงานการยกของหนัก

รหัสเอกสาร. : S-PSM-CO-P0338

วันที่มีผลบังคับใช้

7 มิถุนายน 2560

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 11/14

ID-440/17

### 7.7.การดำเนินงานยก

ในขั้นตอนนี้การทำงานยกจะดำเนินการตามแผนการยก และ JHA โดยระหว่างการดำเนินการยกต้องมีการตรวจสอบความต้องการที่จำเป็นทั้งหมดโดยใช้รายการตรวจสอบ S-PSM-CO-F0345 โดย safety หรือ ผู้ควบคุมงาน

### 7.8. การปิดงานยก

เมื่องานยกเสร็จสมบูรณ์ ใบอนุญาตงานยกและเอกสารที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ทั้งหมดจะถูกส่งไปยังหัวหน้ากะ หรือผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่เพื่อตรวจสอบและอนุมัติให้ปิดงาน การปิดงานถูกแสดงด้วยลายเซ็นบนเอกสารที่เกี่ยวข้องซึ่งรวมถึง:

- JHA
- ใบอนุญาตสำหรับ Crane and Hiab truck lifting (Lifting plan and Heavy Lifting execution check sheet)
- ใบอนุญาตทำงาน
- เอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ขอบเขตการทำงาน Elevation drawings, Equipment drawings etc.

## 8. Requirements

8.1 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552

8.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

## 9. บทบาทและความรับผิดชอบ

| WHO                       | WHAT   |
|---------------------------|--|
| Contractor/Crane supplier | คือผู้สร้างแรงยกและระบุมเพื่อที่จะดำเนินการตาม workscope ที่ได้รับอย่างปลอดภัยและเป็นไปตามขั้นตอนนี้   |
| Crane Operator            | <ul style="list-style-type: none"> <li>ควบคุมการทำงานของเครนตามแผนการยกที่ได้รับอนุมัติ</li> <li>มีส่วนร่วมในการประเมิน JHA / ความเสี่ยง / ประชุมความปลอดภัยในงานยก</li> <li>ดำเนินการตรวจสอบเครนก่อนการใช้งาน</li> <li>รักษาสมุดบันทึกรายการดำเนินงานของเครน ประกอบด้วย คู่มือ รายการตรวจสอบก่อนใช้ ใบรับรองเครน/อุปกรณ์ห้วงต่อ ใบรับรองเชือกสลัด และใบรับรอง hook block</li> </ul> |
| Initiator                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>ระบุพารามิเตอร์ในการยกที่จำเป็นในการทำงาน</li> <li>มั่นใจว่าการประเมินความเสี่ยงได้ดำเนินการและ liftplan ได้จัดทำและได้รับการอนุมัติ</li> </ul>   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบการปฏิบัติงานการยกของหนัก

รหัสเอกสาร. : S-PSM-CO-P0338

วันที่มีผลบังคับใช้

7 มิถุนายน 2560

พิมพ์ครั้งที่ 3

หน้า 12/14

ID-440/17

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>คัดเลือกเครนจากผู้รับเหมาที่ลงทะเบียน / ผู้ประกอบการภายใต้สัญญาปัจจุบันของพวกเขา</li> <li>ติดตามการทำงานตามแผนงานอย่างต่อเนื่อง และระบุมการปรับปรุงในการทำงานครั้งต่อไป</li> </ul>  |
| Lifting Engineer/Safety officer | <ul style="list-style-type: none"> <li>ทบทวนและอนุมัติแผนการยกและการดำเนินงานที่ส่งมาโดยผู้รับเหมา / ผู้จัดการจำหน่ายเครนผ่านทาง Executing Department เมื่อจำเป็น</li> <li>ติดตามตรวจสอบตามแผนการยกที่ได้รับอนุมัติอย่างต่อเนื่อง และระบุมการปรับปรุงในการทำงานครั้งต่อไป</li> </ul> |
| Slinger                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>ทำการยกน้ำหนักขึ้นและลงจากเครน</li> <li>เลือก lifting gears ที่เหมาะสมสำหรับการยก</li> <li>ประสานงานกับ operator และกำกับให้มีการยกหรือเคลื่อนย้ายอย่างปลอดภัย</li> </ul>   |
| Signaller                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>ถ่ายทอดสัญญาณจาก slinger ไปยังผู้ขับ Crane.</li> <li>กำกับกับการเคลื่อนไหล</li> </ul>   |
| Work controller                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>ควบคุมการทำงานยก ตามที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>ประสานงานกับทีมงานที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>  |

## 10. การฝึกอบรม

พนักงานในเครือบริษัท BST ทุกคนในเครือบริษัท BST จะได้รับการฝึกอบรมความตระหนักเกี่ยวกับขั้นตอนการรายงานและการสืบหาสาเหตุนี้ โดยเป็นส่วนหนึ่งของภาคฝึกอบรมปฐมฤกษ์ของ BST เมื่อเข้าร่วมงานกับบริษัท สำหรับระดับผู้ใช้งานจะได้รับการฝึกอบรมและการฝึกอบรมการทบทวนตามตารางด้านล่าง:

| ระดับการอบรม     | ผู้เข้าอบรม                              | หัวข้ออบรม   | ความถี่ของการอบรม                                    | กาประเมิน                | ผลการประเมิน  |
|------------------|--|--|--|--------------------------|---------------|
| ระดับความตระหนัก | ทุกคน                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุประสงค์ของระเบียบปฏิบัติในการยกของหนัก</li> </ul>    | อบรม S.H.E. ปฐมฤกษ์ของ BST เมื่อเข้าร่วมงานกับบริษัท | ไม่ต้อง                  | จัดเก็บที่ HR |
| ระดับผู้ใช้งาน   | ช่างเทคนิคที่เกี่ยวข้อง/หัวหน้างานขึ้นไป | <ul style="list-style-type: none"> <li>การตรวจสอบอุปกรณ์ยก</li> <li>การเตรียมแผนการยก</li> </ul> | การฝึกอบรมเบื้องต้นภายใน 90 วันหลังจากประจำตำแหน่ง   | คะแนนทดสอบข้อเขียน > 80% | จัดเก็บที่ HR |
|                  |  |  | อบรมทบทวนทุก 2 ปี                                    | คะแนนทดสอบข้อเขียน > 80% | จัดเก็บที่ HR |

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

11. การตรวจติดตาม

ข้อกำหนดในการตรวจติดตาม

| หลักการ                        | Regular Audit                                       | Internal Audit   |
|--------------------------------|---|--|
| 1 ผู้รับผิดชอบ                 | PSM Element Leader                                  | Audit Center   |
| 2 ข้อกำหนด                     | ตามข้อกำหนด Element นี้                             | ข้อกำหนดของ PSM ของ กนอ.   |
| 3 ความถี่ Audit                | อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง                               | อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง  |
| 4 คุณสมบัติ Auditor            | PSM team members                                    | ทีมประกอบด้วยพนักงานและผู้จัดการส่วนที่ผ่านการฝึกอบรมการตรวจติดตาม |
| 5 Checklists or Audit Guidance | S-PSM-CO-F0354 (OPSP Element Audit Checklist Form ) | S-PSM-CO-F0354 (OPSP Element Audit Checklist Form)                 |

เอกสารควบคุม  
ของ  
บริษัท กรุงเทพ ซินธิติกส์ จำกัด  
บริษัท บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส จำกัด

ระเบียบการปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย  
Safety System Bypass Procedure

เตรียมโดย  
คุณ พงษ์บัญชา พันธุ์ชัยภูมิ  
วิศวกรความปลอดภัย

ทบทวนโดย  
คุณ ภูษิต เทพเกลี้ยง  
ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

อนุมัติใช้โดย  
Richard Emerson  
Manufacturing and Technology Director

เอกสารฉบับนี้จะได้รับการทบทวนอย่างน้อย หนึ่ง ครั้งทุกสองปีปฏิทิน

ระเบียบการปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย

รหัสเอกสาร. S-PSM-CO-P0339 วันที่มีผลบังคับใช้ 17 พฤษภาคม 2561  
พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 2/11 ID-310/18

รายละเอียดการแก้ไขเอกสาร

1. ID-637/15 (re.1) - ประกาศใช้ครั้งแรก  
(ประกาศ 07-09-15)  
วันที่มีผลบังคับใช้ 1 พฤศจิกายน 2558
2. ID-310/18 (re.2) - Revised format procedure as PSM format  
- เพิ่มรายละเอียดข้อ 4. Referenced Procedure And Support Documents  
- แก้ไขข้อ 10. Training และ 11. Auditing  
- เพิ่ม APPENDIX  
(ประกาศ 17-05-18)

ระเบียบการปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย

รหัสเอกสาร. S-PSM-CO-P0339 วันที่มีผลบังคับใช้ 17 พฤษภาคม 2561  
พิมพ์ครั้งที่ 2 หน้า 3/11 ID-310/18

สารบัญ

|  |    |
|--|----|
| 1. วัตถุประสงค์ .....                                | 4  |
| 2. ขอบเขต .....                                      | 4  |
| 3. คำจำกัดความ .....                                 | 4  |
| 4. ระเบียบปฏิบัติการและเอกสารที่เกี่ยวข้อง .....     | 5  |
| 5. หลักการ และขั้นตอนการทำงาน .....                  | 5  |
| 6. ผังกระบวนการทำงานการ BYPASS ระบบความปลอดภัย ..... | 6  |
| 7. รายละเอียดของขั้นตอนกระบวนการทำงาน .....          | 7  |
| 8. ข้อกำหนด .....                                    | 8  |
| 9. บทบาทหน้าที่ของผู้รับผิดชอบ .....                 | 9  |
| 10. การฝึกอบรม .....                                 | 10 |
| 11. การตรวจติดตาม .....                              | 10 |
| ภาคผนวก .....  | 11 |



## ระเบียบการปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0339

วันที่มีผลบังคับใช้

17 พฤษภาคม 2561

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 4/11

ID-310/18

### 1. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของระเบียบการปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย เพื่อที่จะอธิบายกระบวนการที่จะ Bypass หรือปิดใช้งานระบบความปลอดภัยได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

### 2. ขอบเขต

ระเบียบปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัยนำไปใช้กับทุกโรงงานผลิตในกลุ่มบริษัท BST ดังนี้

- BST and BSTE Plant ณ Site 1
- NB Latex Plant ณ Site 2

### 3. คำจำกัดความ

1. **BST Group** – หมายถึง บริษัทในเครือ BST ประกอบด้วย บจก. กรุงเทพ ซินธิติกส์ (BST) บจก.บีเอสที อีลาสโตเมอร์ส (BSTE) และธุรกิจน้ำยาง Acrylonitrile Butadiene Latex (NBL) ภายใต้ BST (ยกเว้น JSR BST Elastomer (JBE) ไม่รวมอยู่ในกลุ่มบริษัท BST).
2. **แบบฟอร์มการ Bypass ระบบความปลอดภัย** – รายการตรวจสอบเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับงาน Bypass ระบบความปลอดภัย ซึ่งต้องเสนอและได้รับการอนุมัติจากผู้มีอำนาจก่อนที่จะดำเนินการ Bypass ระบบความปลอดภัย (S-PSM-CO-F0346)
3. **ระบบความปลอดภัย** – อุปกรณ์หรือระบบการทำงานของอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย อาชีวอนามัยหรือสิ่งแวดล้อม เหตุการณ์และ/หรือก่อความเสียหายต่ออุปกรณ์ เครื่องจักร หรือทรัพย์สิน ในกรณีที่พบว่ามีการทำงานผิดปกติหรือสภาวะที่เป็นอันตรายหรืออุปกรณ์ที่ใช้เตือนภัยในกรณีที่พบว่ามีการทำงานผิดปกติ หรืออุปกรณ์สำหรับการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
4. **การ Bypass ระบบความปลอดภัย** – การ Bypass แบบชั่วคราวหรือการปิดใช้งานระบบความปลอดภัย เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะกิจโดยมีผู้ร้องขอ
5. **Red Tag** – ป้ายแดงมาตรฐาน DO NOT OPERATE ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการตัดแยก
6. **Lockout/Tagout** – คำที่อ้างถึงการใช้ป้ายและ/หรือการล็อกเพื่อระบุและตัดแยกอุปกรณ์ ("อุปกรณ์ที่ตัดแยก") และกำหนดระบบการตัดแยก
7. **Tagout** – ตำแหน่งของ Red Tag บนอุปกรณ์ตัดแยกซึ่งสอดคล้องกับระเบียบการปฏิบัติงานที่กำหนดเพื่อแสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์ที่ตัดแยกและอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมไม่สามารถใช้งานได้จนกว่าจะมีการนำ Red Tag ออก
8. **ผู้ขอ (ตัวแทนงาน)** - พนักงานที่ขออนุมัติในการเตรียมความพร้อมสำหรับและ/หรือดำเนินการเพื่อ Bypass ระบบความปลอดภัย
9. **ผู้มีอำนาจ** – พนักงานที่มีอำนาจในการอนุมัติการ Bypass ระบบความปลอดภัย โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้:

เอกสารนี้เป็นเอกสารภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบการปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0339

วันที่มีผลบังคับใช้

17 พฤษภาคม 2561

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 5/11

ID-310/18

- a. ได้รับมอบหมายจากนายจ้างในการอนุมัติใบอนุญาต
- b. ได้รับการรับรองการฝึกอบรมการ Bypass ระบบความปลอดภัยที่ถูกต้อง

### 4. ระเบียบปฏิบัติการและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

- ระเบียบปฏิบัติงานการตัดแยกแหล่งสารเคมีและพลังงาน (S-PSM-CO-P0331)
- ระเบียบปฏิบัติงานการทำงานไฟฟ้าที่ปลอดภัย (S-PSM-CO-P0334)
- ระเบียบปฏิบัติงานใบอนุญาตทำงานเพื่อความปลอดภัย (S-PSM-CO-P0901)
- Isolation System Master Red Tag Record Form (S-PSM-CO-F0331)
- แบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง Isolation System (S-PSM-CO-F0332)
- ใบอนุญาตทำงานซ่อมธรรมดา (S-PSM-CO-F0901)
- ใบอนุญาตทำงานที่ต้องใช้ความร้อน /เกิดประกายไฟ (S-PSM-CO-F0902)
- แบบการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (S-PSM-CO-F0903)
- แบบรายชื่อผู้ปฏิบัติงาน (S-PSM-CO-F0904)
- Plot Plan สำหรับ Mark จุดปฏิบัติงาน Site 1 & 2 (S-PSM-CO-F0905)
- Deviation Form (S-BBS-CO-F0001)

### 5. หลักการ และขั้นตอนการทำงาน

ต่อไปนี้เป็นขั้นตอนสำคัญในระบบความปลอดภัยขั้นตอนการ Bypass :

1. ตรวจสอบระบบความปลอดภัยที่จะ Bypass
2. ประเมินและวางแผนการจัดการผลกระทบของการ Bypass
3. อนุมัติแผน Bypass ระบบความปลอดภัย
4. รับทราบการ Bypass ระบบความปลอดภัย
5. อนุญาตการ Bypass ระบบความปลอดภัย
6. ดำเนินการและติดตามผลการ Bypass
7. การ Reinstate ระบบความปลอดภัย
8. การปิดการ Bypass

รายละเอียดของขั้นตอนการทำงานและความต้องการในแต่ละขั้นตอนข้างต้นอธิบายไว้ในผังการทำงานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น  
นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบการปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0339

วันที่มีผลบังคับใช้

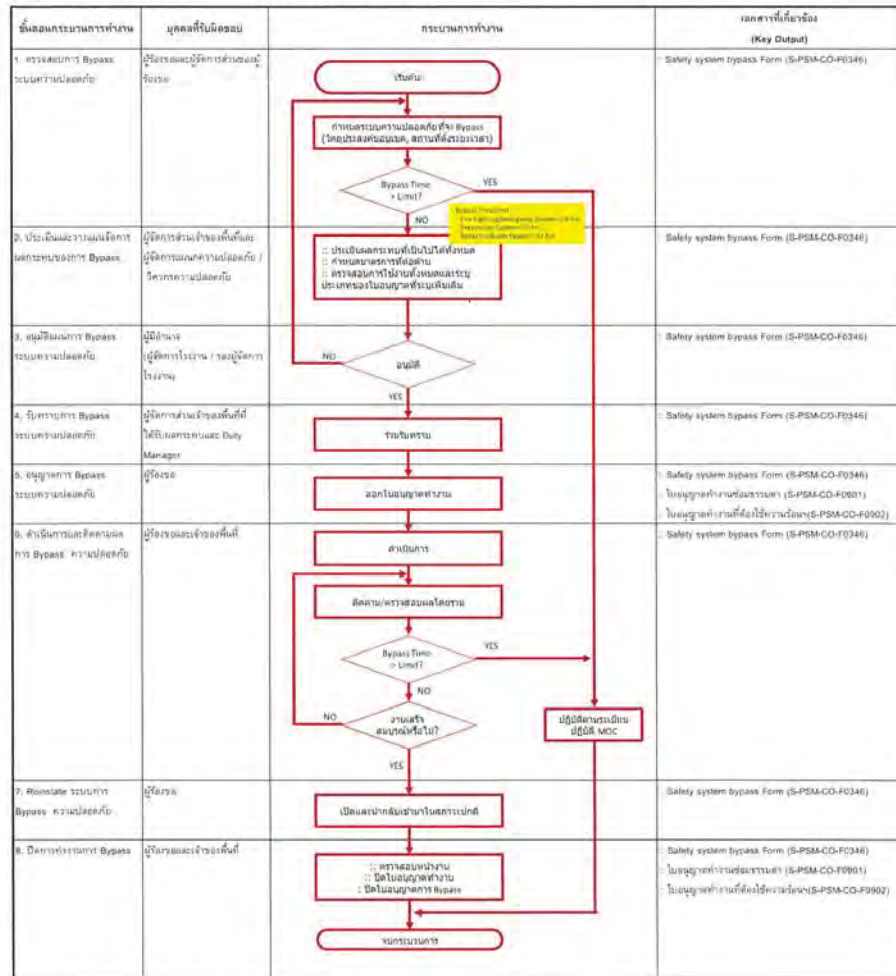
17 พฤษภาคม 2561

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 6/11

ID-310/18

### 6. ผังกระบวนการทำงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย



## ระเบียบการปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0339

วันที่มีผลบังคับใช้

17 พฤษภาคม 2561

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 7/11

ID-310/18

### 7. รายละเอียดของขั้นตอนกระบวนการทำงาน

#### 1. กำหนดระบบความปลอดภัยที่ต้องการ Bypass

ในขั้นตอนนี้ระบบความปลอดภัยที่ต้องการ Bypass ถูกกำหนดขอบเขตและระยะเวลาของการ Bypass เป็นเอกสารโดยใช้แบบ Safety System Bypass S-PSM-CO-F0346

#### 2. ประเมินและวางแผนจัดการผลกระทบจากการ Bypass

ในขั้นตอนนี้ ผลกระทบที่เป็นไปได้ทั้งหมดจากการ Bypass จะถูกรับเป็นรายการและกำหนดมาตรการจัดการในแต่ละรายการ โดยจัดทำเป็นเอกสารบันทึกไว้ในแบบ Safety System Bypass S-PSM-CO-F0346

นอกจากนี้ในขั้นตอนนี้ ใบอนุญาตทั้งหมดที่จำเป็นต้องใช้ในงานจะถูกกำหนด ผู้อนุมัติใบอนุญาต และ/หรือเจ้าของพื้นที่ที่จะพบเหตุการณ์การใช้งาน Bypass ระบบความปลอดภัยทั้งหมดสำหรับและระบุประเภทของใบอนุญาตพิเศษเพิ่มเติมเพื่อที่นำมาใช้ในการอนุมัติในการทำงาน โดยรายการต่อไปนี้ เป็นรายชื่อของใบอนุญาตพิเศษเพิ่มเติมที่อาจจะต้องเป็นส่วนหนึ่งของงาน:

- ระเบียบปฏิบัติงานการตัดแยกแหล่งสารเคมีและพลังงาน (S-PSM-CO-P0331)
- ระเบียบปฏิบัติงานการทำงานไฟฟ้าที่ปลอดภัย (S-PSM-CO-P0334)
- ระเบียบปฏิบัติงานใบอนุญาตทำงานเพื่อความปลอดภัย (S-PSM-CO-P0901)

นอกจากนี้ ใบอนุญาตทำงานพิเศษข้างต้นงาน อาจต้องมีแบบฟอร์มเพิ่มเติมต่อไปนี้:

- Isolation System Master Red Tag Record Form (S-PSM-CO-F0331)
- แบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง Isolation System (S-PSM-CO-F0332)
- ใบอนุญาตทำงานซ่อมแซม (S-PSM-CO-F0901)
- ใบอนุญาตทำงานที่ต้องใช้ความร้อน / เกิดประกายไฟ (S-PSM-CO-F0902)
- แบบการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (S-PSM-CO-F0903)
- แบบรายชื่อผู้ปฏิบัติงาน (S-PSM-CO-F0904)
- Plot Plan สำหรับ Mark จุดปฏิบัติงาน Site 1 & 2 (S-PSM-CO-F0905)
- Deviation Form (S-BBS-CO-F0001)

#### 3. อนุมัติแผนการ Bypass ระบบความปลอดภัย

ในขั้นตอนนี้แผนการ Bypass ระบบความปลอดภัยที่จัดทำเป็นเอกสารในแบบฟอร์ม Safety System Bypass S-PSM-CO-F0346 และเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะถูกตรวจสอบและได้รับอนุมัติจากรองผู้จัดการโรงงานและผู้จัดการโรงงาน การอนุมัติจะเป็นลายเซ็นลงในแบบฟอร์มที่ต้องการ

#### 4. รับทราบแผนการ Bypass ระบบความปลอดภัย

ในขั้นตอนนี้ผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบและ Duty Manager จะรับทราบแผนการ Bypass ระบบความปลอดภัยโดยการเซ็นชื่อในแบบฟอร์ม Safety System Bypass Form

## ระเบียบการปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0339

วันที่มีผลบังคับใช้

17 พฤษภาคม 2561

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 8/11

ID-310/18

### 5. อนุญาตการ Bypass ระบบความปลอดภัย

ในขั้นตอนนี้ความต้องการของการตรวจสอบและมาตรการจัดการต้องได้รับการเตรียมพร้อม รวมถึงใบอนุญาตทั้งหมดสำหรับการ Bypass เช่น ใบอนุญาตทำงานซ่อมแซมตาม ใบอนุญาตทำงานที่ต้องใช้ความร้อน / เกิดประกายไฟ และใบอนุญาตทำงานที่ปลอดภัยและ / หรือแบบ Safety System Bypass Form ได้รับการอนุมัติ (เห็นชื่อ)

### 6. การดำเนินการและติดตามการ Bypass ระบบความปลอดภัย

ในขั้นตอนนี้การ Bypass ระบบความปลอดภัยจะถูกดำเนินการและติดตามผลตามการตรวจสอบที่กำหนดไว้ว่าจะดำเนินการในช่วงระยะเวลาของการการ Bypass

### 7. Reinstate การ Bypass ระบบความปลอดภัย

ในขั้นตอนนี้เมื่อทำงานหรือการ Bypass เสร็จสมบูรณ์ ระบบความปลอดภัยมีการนำกลับมาใช้งานและนำกลับเข้ามาในสภาวะปกติ หากจำเป็นจะต้องมีการทดสอบจะดำเนินการและตรวจสอบในขั้นตอนนี้ การเสร็จขั้นตอนนี้จะต้องมีลายเซ็นครบถ้วนในแบบฟอร์ม Safety System Bypass

### 8. การปิดการทำงานการ Bypass

ในขั้นตอนนี้ใบอนุญาตและแบบฟอร์มที่จำเป็นสำหรับการทำงานการ Bypass ที่มีการเห็นชื่อเพื่อ Bypass และจะต้องได้รับการปิด เมื่อแบบฟอร์มเสร็จสมบูรณ์จะเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 6 เดือน

### 8. ข้อกำหนด

คำจำกัดความของการ Bypass ระบบความปลอดภัย (Safety System Bypass, SSB)

การ Bypass ระบบความปลอดภัย (SSB) คือ การ Bypass แบบชั่วคราวหรือการปิดใช้งานระบบความปลอดภัย เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะกิจโดยมีผู้ร้องขอ ถ้าการ Bypass ระบบความปลอดภัย (SSB) ต่ำกว่า (มากกว่า 72 ชั่วโมง หรือมากกว่า 24 ชั่วโมง สำหรับ Fire Fighting/Emergency System) ผู้ร้องขอจะต้องปฏิบัติตามตามระเบียบการปฏิบัติงาน MOC

## ระเบียบการปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0339

วันที่มีผลบังคับใช้

17 พฤษภาคม 2561

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 9/11

ID-310/18

### 9. บทบาทหน้าที่ของผู้รับผิดชอบ

| หัวข้อเฉพาะ                                       | บทบาท   |
|---|---|
| ผู้ร้องขอ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบระบบความปลอดภัยที่ต้องการขอ Bypass</li> <li>ขอออก Safety system bypass Form (S-PSM-CO-F0346).</li> <li>ขอออกใบอนุญาตทำงานและแบบ safety system bypass form.</li> <li>นำระบบความปลอดภัยกลับสู่สภาพเดิม</li> </ul> |
| ผู้จัดการส่วนงานของผู้ร้องขอ                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบวัตถุประสงค์ของการขอ Bypass และประเมินผลกระทบและหามาตรการป้องกัน ในขณะที่ทำการ Bypass ระบบความปลอดภัย</li> <li>ตรวจสอบประเภทของใบอนุญาตทำงานสำหรับการทำงานนี้</li> <li>เห็นชื่อเพื่ออนุมัติ</li> </ul>          |
| ผู้จัดการส่วนเจ้าของพื้นที่                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบจุดประสงค์ของการขอ Bypass และประเมินผลกระทบและหามาตรการป้องกันในขณะที่ทำการ Bypass ระบบความปลอดภัย</li> <li>ตรวจสอบประเภทของใบอนุญาตทำงานสำหรับการทำงานนี้</li> <li>เห็นชื่อเพื่ออนุมัติ</li> </ul>             |
| ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย/ วิศวกรความปลอดภัย       | <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบจุดประสงค์ของการผ่านและประเมินผลกระทบและหามาตรการป้องกันในขณะที่ทำการ Bypass ระบบความปลอดภัย</li> <li>ตรวจสอบประเภทของใบอนุญาตทำงานสำหรับการทำงานนี้</li> <li>เห็นชื่อเพื่ออนุมัติ</li> </ul>                   |
| ผู้มีอำนาจ (ผู้จัดการโรงงาน / รองผู้จัดการโรงงาน) | <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบวัตถุประสงค์ของการขอ Bypass</li> <li>ตรวจสอบมาตรการป้องกันในขณะที่ทำการ Bypass ระบบความปลอดภัย</li> <li>เห็นชื่อเพื่ออนุมัติ</li> </ul>   |
| ผู้จัดการส่วนพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ              | <ul style="list-style-type: none"> <li>เห็นชื่อรับทราบ</li> </ul>   |
| Duty Manager                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>เห็นชื่อรับทราบ</li> </ul>   |
| เจ้าของพื้นที่                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบ / ตรวจสอบสภาพโดยรวม</li> </ul>   |



## ระเบียบการปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0339

วันที่มีผลบังคับใช้

17 พฤษภาคม 2561

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 10/11

ID-310/18

### 10. การฝึกอบรม

พนักงานทุกคนของกลุ่มบริษัท BST ที่มีส่วนในการปรับเปลี่ยนของสายงานการผลิตจะได้รับการฝึกอบรมตามระเบียบการปฏิบัติงานนี้ โดยพนักงานทุกคนจะได้รับการฝึกอบรมครั้งแรก และสำหรับผู้ใช้งานที่มีตำแหน่งตั้งแต่โฟร์แมนขึ้นไป จะได้รับการฝึกอบรมที่ละเอียดมากกว่า โดยหัวข้อการอบรม ความถี่ของการอบรม และการประเมินของแต่ละระดับของผู้อบรมนั้นสรุปได้ตามตารางด้านล่าง ดังนี้

| ระดับของผู้อบรม  | ผู้เข้าอบรม      | หัวข้ออบรม  | ความถี่ของการอบรม  | การประเมิน                   | ผลการประเมิน |
|------------------|------------------|---|--|------------------------------|--------------|
| ระดับบังคับบัญชา | พนักงานที่รายงาน | <ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุประสงค์ของระเบียบปฏิบัติงาน</li> <li>หลักการทั่วไปของการ Bypass ระบบความปลอดภัย</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ภายใน 1 ปี หลังจากประจำตำแหน่ง</li> <li>ฝึกอบรมซ้ำทุก 2 ปี</li> </ul> | Written Test<br>score = 100% | HR Division  |
| ระดับผู้ใช้งาน   | พนักงานที่รายงาน | <ul style="list-style-type: none"> <li>วัตถุประสงค์ของระเบียบปฏิบัติงาน</li> <li>หลักการทั่วไปของการ Bypass ระบบความปลอดภัย</li> <li>กระบวนการทำงานและความต้องการของการ Bypass ระบบความปลอดภัย</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ภายใน 1 ปี หลังจากประจำตำแหน่ง</li> <li>ฝึกอบรมซ้ำทุก 2 ปี</li> </ul> | Written Test<br>score = 100% | HR Division  |

### 11. การตรวจติดตาม

เพื่อทวนสอบว่าระเบียบการปฏิบัติงาน Bypass ระบบความปลอดภัยปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การตรวจติดตามเป็นสิ่งจำเป็นและควรมีปฏิบัติดังนี้

| หลักการ                        | Regular Audit                                 | Internal Audit   |
|--------------------------------|---|--|
| 1 ผู้รับผิดชอบ                 | OPSP Element Leader                           | Audit Center   |
| 2 ข้อกำหนด                     | ตามข้อกำหนด Element นี้                       | ข้อกำหนดของ PSM ของ กนอ.   |
| 3 ความถี่ Audit                | อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง                         | อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง  |
| 4 คุณสมบัติ Auditor            | OPSP team members                             | ทีมประกอบด้วยพนักงานและผู้จัดการส่วนที่ผ่านการฝึกอบรมการตรวจติดตาม |
| 5 Checklists or Audit Guidance | OPSP Element Audit Checklist (S-PSM-CO-F0354) | OPSP Element Audit Checklist (S-PSM-CO-F0354)                      |

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

## ระเบียบการปฏิบัติงานการ Bypass ระบบความปลอดภัย

รหัสเอกสาร: S-PSM-CO-P0339

วันที่มีผลบังคับใช้

17 พฤษภาคม 2561

พิมพ์ครั้งที่ 2

หน้า 11/11

ID-310/18

### ภาคผนวก

ตัวอย่างระบบด้านความปลอดภัย

- ระบบป้องกัน
  - ❖ PSV
  - ❖ Rupture Disc
  - ❖ PVSV
  - ❖ Safety Hatch
  - ❖ Vacuum breaker
  - ❖ ระบบ Flare (Ignition, Burner, Fuel)
  - ❖ Safeguard ของอุปกรณ์
  - ❖ ราวกันตกสำหรับหลุมหรือบ่อ
- เครื่องตรวจจับ/ระบบการเตือนภัย
  - ❖ อุปกรณ์ตรวจจับก๊าซ
  - ❖ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน
  - ❖ อุปกรณ์ตรวจจับควัน
  - ❖ ระบบเตือนไฟไหม้
  - ❖ ระบบเตือนภัยก๊าซ
  - ❖ Air Monitoring/Gas Sampling System
- ระบบดับเพลิง / ระบบฉุกเฉิน
  - ❖ Fire Pump
  - ❖ Fire Water Line
  - ❖ Fire Water Hydrant
  - ❖ Foam Educator
  - ❖ Foam Chamber
  - ❖ Water Sprinkler
  - ❖ Water Deluge
  - ❖ Inergen Injection System
  - ❖ CO2 Injection System
  - ❖ Dry Chemical Injection System
  - ❖ Emergency Generator
  - ❖ Emergency Shower/Eye Washer
  - ❖ Emergency Block Valve (EBV)
  - ❖ Emergency Stop System (Mushroom button, Photo sensor, Emergency sling)

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในบริษัท เท่านั้น เอกสารฉบับควบคุมจะอยู่ในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น นอกเหนือจากนี้ จะถือว่าไม่อยู่ภายใต้การควบคุม ห้ามนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

แบบการทบทวนเอกสาร

เรื่อง : OPSP Element Leader (ผู้รับผิดชอบการทบทวน)

จากการตรวจสอบพบว่าเอกสารของท่าน :

☐ ครบกำหนดทบทวนรอบ 3 ปี ☐ ครบกำหนดทบทวนรอบ 2 ปี ☒ ครบกำหนดทบทวนรอบ 1 ปี

☐ มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการบริหารหรือโครงสร้างของบริษัทฯ (จำเป็นต้องแก้ไขเอกสารทุกครั้ง)

☐ อื่น ๆ

จึงขอให้งานทบทวน คู่มือ ระเบียบการปฏิบัติงาน วิธีการปฏิบัติงาน แบบฟอร์ม เอกสารสนับสนุน และมาตรฐานหน่วยงาน  
ของส่วนงานท่านมีความเหมาะสมในการใช้งานต่อไปหรือไม่ หากจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกเอกสารฉบับดังกล่าว  
ขอให้งานดำเนินการตามระเบียบการปฏิบัติงานควบคุมเอกสารในระบบอิเล็กทรอนิกส์ (I-QAMS-CO-P001) และ/หรือ ระเบียบการ  
ปฏิบัติงานควบคุมเอกสารสนับสนุนแบบ Hard Copy (I-QAMS-CO-P002)

ทั้งนี้โปรดแจ้งผลการทบทวนกลับ ภายในวันที่ 4 มกราคม 2563

อรทัย ชาติวงศ์ (เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร)

27 / 11 / 2562

รายการเอกสารที่ต้องทบทวน

| รหัสเอกสาร     | ชื่อเอกสาร  | ผลการทบทวน |   |   |                  |              |
|----------------|---|------------|---|---|------------------|--------------|
|                |   | 1          | 2 | 3 | วันที่กำหนดเสร็จ | ไม่ต้องแก้ไข |
| S-PSM-CO-F0301 | Work Instruction List Form  |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-F0331 | Isolation System Master Red Tag Record Form                                   |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-F0332 | Modification Isolation System Form (แบบบันทึกการเปลี่ยนแปลง Isolation System) |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-F0333 | แบบรายการตรวจสอบระบบการไฟฟ้า First Line Break                                 |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-F0335 | แบบรายละเอียดผู้ปฏิบัติงานและตรวจวัดความถี่ในการปฏิบัติงานไฟฟ้า               |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-F0338 | แบบตรวจสอบและบันทึกผู้ปฏิบัติงานในข้อบกพร่อง                                  |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-F0347 | แบบตรวจสอบการปฏิบัติงานระบบเปิดปิด (Open System Checklist)                    |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-F0352 | แบบตรวจสอบการใช้สารเคมี   |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-F0353 | ใบตรวจสอบการใช้ไฟฟ้า  |            |   |   |                  | ✓            |

ผลการทบทวน :

1 มีแก้ไขเฉพาะรหัสส่วนงานเท่านั้น และเจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร จะดำเนินการประกาศใช้ให้

2\* มีการแก้ไขเอกสารในรายละเอียด

3\* ยกเลิกเอกสารดังกล่าว

2, 12, 19 (ผู้รับผิดชอบการทบทวน)

\* กรณีต้องแก้ไขหรือยกเลิกเอกสาร ผู้รับผิดชอบการทบทวนต้องควบคุมให้มีการขอยกการ ให้แล้วเสร็จภายในกำหนดด้วย

I-QAMS-CO-F004 (Rev. 0) Eff. 15-12-16\_3Y\_ID-916/16

แบบการทบทวนเอกสาร

เรื่อง : OPSP Element Leader (ผู้รับผิดชอบการทบทวน)

จากการตรวจสอบพบว่าเอกสารของท่าน :

☐ ครบกำหนดทบทวนรอบ 3 ปี ☒ ครบกำหนดทบทวนรอบ 2 ปี ☐ ครบกำหนดทบทวนรอบ 1 ปี

☐ มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการบริหารหรือโครงสร้างของบริษัทฯ (จำเป็นต้องแก้ไขเอกสารทุกครั้ง)

☐ อื่น ๆ

จึงขอให้งานทบทวน คู่มือ ระเบียบการปฏิบัติงาน วิธีการปฏิบัติงาน แบบฟอร์ม เอกสารสนับสนุน และมาตรฐานหน่วยงาน  
ของส่วนงานท่านมีความเหมาะสมในการใช้งานต่อไปหรือไม่ หากจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกเอกสารฉบับดังกล่าว  
ขอให้งานดำเนินการตามระเบียบการปฏิบัติงานควบคุมเอกสารในระบบอิเล็กทรอนิกส์ (I-QAMS-CO-P001) และ/หรือ ระเบียบการ  
ปฏิบัติงานควบคุมเอกสารสนับสนุนแบบ Hard Copy (I-QAMS-CO-P002)

ทั้งนี้โปรดแจ้งผลการทบทวนกลับ ภายในวันที่ 4 มกราคม 2563

อรทัย ชาติวงศ์ (เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร)

27 / 11 / 2562

รายการเอกสารที่ต้องทบทวน

| รหัสเอกสาร     | ชื่อเอกสาร  | ผลการทบทวน |   |   |                  |              |
|----------------|---|------------|---|---|------------------|--------------|
|                |   | 1          | 2 | 3 | วันที่กำหนดเสร็จ | ไม่ต้องแก้ไข |
| S-PSM-CO-P0301 | Operating Procedures and Safe Practices                     |            | ✓ |   | 31/12/19         |              |
| S-PSM-CO-P0331 | Isolation of Chemical and energy Source Procedure           |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-P0332 | First Line Break Procedure                                  |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-P0334 | Electrical Safe Work Procedures                             |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-P0335 | Work at Height Procedure                                    |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-P0338 | DCS Variable Changes and By pass Interlock Procedure        |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-P0338 | Heavy lifting Procedure                                     |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-W0331 | วิธีการปฏิบัติงานกักตุนระบบและการทำ Logout Tagout           |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-P0362 | Procedure for Selection and Use of Handheld Cutting Devices |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-P0363 | การนำรถเข้าขนถ่ายสารเคมี ฮาวเวอร์ และรถส่งเชื้อเพลิง        |            |   |   |                  | ✓            |
| S-PSM-CO-P0365 | Radiation Safe Work Procedure                               |            |   |   |                  | ✓            |

ผลการทบทวน :

1 มีแก้ไขเฉพาะรหัสส่วนงานเท่านั้น และเจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร จะดำเนินการประกาศใช้ให้

2\* มีการแก้ไขเอกสารในรายละเอียด

3\* ยกเลิกเอกสารดังกล่าว

2, 12, 19 (ผู้รับผิดชอบการทบทวน)

\* กรณีต้องแก้ไขหรือยกเลิกเอกสาร ผู้รับผิดชอบการทบทวนต้องควบคุมให้มีการขอยกการ ให้แล้วเสร็จภายในกำหนดด้วย

I-QAMS-CO-F004 (Rev. 0) Eff. 15-12-16\_3Y\_ID-916/16

### แบบการทบทวนเอกสาร

เรื่อง : OPSP Element Loader

(ผู้รับผิดชอบการทบทวน)

จากการตรวจสอบพบว่าเอกสารของท่าน :

■ **ครบกำหนดทบทวนรอบ 3 ปี**

☐ ครอบคลุมผลกระทบในรอบ 2 ปี

☐ ครอบคลุมผลิตภัณฑ์รอบ 1 ปี

☐ มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการบริหารหรือโครงสร้างของบริษัท (จำเป็นต้องแก้ไขเอกสารทุกครั้ง)

514

จึงขอให้ท่านทบทวน คู่มือ ระเบียบการปฏิบัติงาน วิธีการปฏิบัติงาน แบบฟอร์ม เอกสารสนับสนุน และมาตรฐานหน่วยงาน

ของส่วนงานท่านว่ามีความเหมาะสมในการใช้งานต่อไปหรือไม่ หากจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกเอกสารฉบับดังกล่าว

ขอให้ดำเนินการตามระเบียบการปฏิบัติงานการควบคุมเอกสารฉบับยี่สิบหรือยี่สิบหนึ่ง (I-QAMS-CO-P001) และ/หรือ ระเบียบการ

ปฏิบัติงานการควบคุมเอกสารต้นฉบับบน Hard Copy (I-QAMS-CO-P002)

ทั้งนี้โปรดแจ้งผลการทบทวนกลับ ภายในวันที่

4 มกราคม 2563

อรทัย ชาติวงศ์

(เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร)

27 / 11 / 2562

รายการเอกสารที่ต้องทบทวน

[illegible]

ผลการทบทวน :

1 มีทั้งใบเฉพาะรหัสส่วนงานเท่านั้น และเจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร จะดำเนินการประกาศใช้ให้

2\* มีการแก้ไขเอกสารในรายละเอียด

3\* ยกเลิกเอกสารดังกล่าว

(ผู้รับผิดชอบการทบทวน)

2, 12, 19

\* กรณีต้องแก้ไขหรือยกเลิกเอกสาร ผู้รับผิดชอบการทบทวนต้องควบคุมให้มีการขอทำการแก้ไขแล้วเสร็จภายในกำหนดด้วย



## ผังองค์กรช่วงหยุดซ่อมบำรุงใหญ่

### 10. แผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน

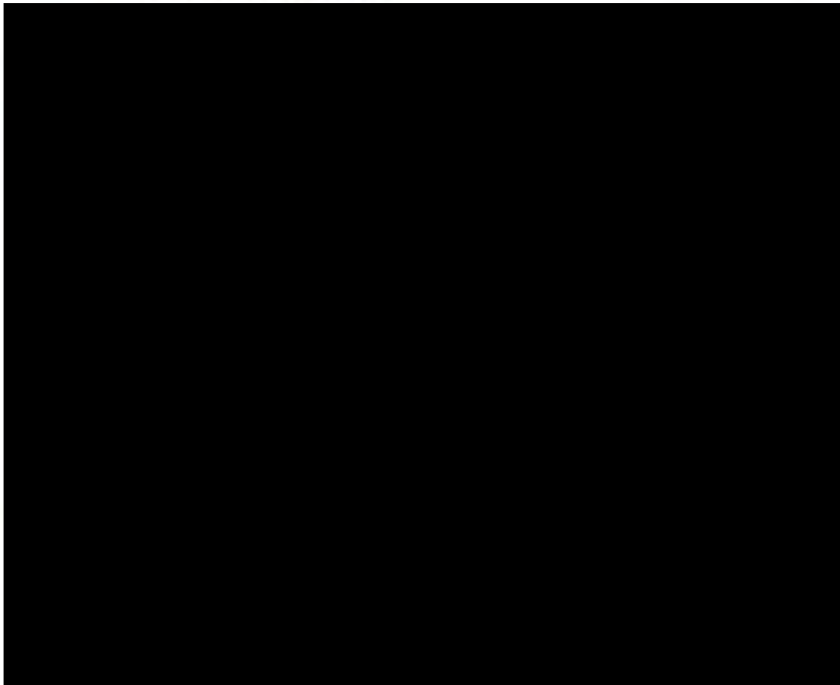
| Area   | Scenario | Expectation  | Tier | New Phast | Exercise Date | 2020 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Shift |
|--------|----------|--|------|-----------|---------------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|
| Site 1 | BST      | #1 88R (Butane Butene raffinate) leak at bottom line R-2503R | 1    | ✓         | 21 Jan 20     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D     |
|        |          | #2 BD Leak at bottom line of T-9101B storage tank            | 1    | ✓         | 17 Feb 20     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A     |
|        |          | #3 Ammonia leak discharge of compressor B-1601               | 2    | ✓         | 11 Jun 20     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B     |
|        |          | #4 T-1504 Toluene storage tank rupture (Bottom line 2)       | 1    | ✓         | 24 Sep 20     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C     |
|        | BSTE     | #1 BD leak at E-6402   | 1    | ✓         | 20 Apr 20     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A     |
|        |          | #2 Fire case Central chemical W/H : Night                    | 1    |           | 27 May 20     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B     |
|        |          | #3 Sulfac leak at loading area                               | 1    | ✓         | 29 Jul 20     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C     |
|        |          | #4 Syrene overflow at V-6411                                 | 1    | ✓         | 21 Aug 20     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D     |
| Site 2 | NBL      | #1 Crane collapse to flare pipe line                         | 1    | ✓         | 14 Feb 20     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C     |
|        |          | #2 Start up NBL process at tie in point of BD to R-10301G, H | 1    | ✓         | 17 Mar 20     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D     |
|        |          | #3 Pilot plant reactor 100 Gal                               | 1    | ✓         | 22 Jul 20     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A     |
|        |          | #4 Reactor R-10301D leak bottom line                         | 2    | ✓         | 23 Sep 20     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B     |

12

แผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชน โรงงาน  
ที่อาจได้รับผลกระทบ

## 12. แผนการประชาสัมพันธ์กับชุมชน โรงงาน ที่อาจได้รับผลกระทบ

- 1) ประชาสัมพันธ์กิจกรรมให้หน่วยงานราชการและชุมชนทราบผ่านทาง
  - กิจกรรม BST Group พบชุมชน (เปิดบ้าน) วันที่ 19 พ.ย. 62 (รูปที่ 12.1)
  - การประชุมไตรภาคี วันที่ 21 พ.ย. 62 (รูปที่ 12.2)
  - ติดป้ายประชาสัมพันธ์ระหว่างวันที่ 15 ม.ค. 63 - 15 เม.ย. 63 บริเวณ แยกตลาดลาว , แยกพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ศูนย์ระยอง (รูปที่ 12.3)
  - ติดป้ายประชาสัมพันธ์ในชุมชน มีแผนดำเนินการในเดือน ม.ค. 63 (รูปที่ 12.4)
  - หนังสือแจ้ง Turnaround แก่ กนอ. และโรงงานข้างเคียง
- 2) มีระบบการรับเรื่องร้องเรียนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดเป็นผังขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียนด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (เอกสารแนบ 12.1)



## บริษัท กรุงเทพ ชินธิติกส์ จำกัด

### หยุดซ่อมบำรุงใหญ่ (Turnaround)

สาขา 1 (ท.โอ-7) : 4 กุมภาพันธ์ 63 - 15 เมษายน 63

สาขา 2 (ท.โอ-2) : 2 กุมภาพันธ์ 63 - 20 มีนาคม 63

ระหว่างการหยุดซ่อมบำรุง บริษัทฯได้จัดให้มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมที่ดี เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

สาขา 1 (ท.โอ-7) : ☎ 0 3869 8698 ต่อ 5

สาขา 2 (ท.โอ-2) : ☎ 0 3894 9049 ต่อ 5

มุ่งมั่นความปลอดภัย ใส่ใจสิ่งแวดล้อม พร้อมอยู่คู่ชุมชน

รูปที่ 12.3 ป้ายประชาสัมพันธ์กิจกรรม



รูปที่ 12.4 ตัวอย่างการติดป้ายประชาสัมพันธ์ในชุมชน (มีแผนดำเนินการเดือน ม.ค. 63)





13. ข้อมูลผู้รับเหมา

| ลำดับที่ | บริษัท  | ลักษณะงานที่ทำ                          | จำนวน (คน) |
|----------|---|---|------------|
| 1        | Kobelco Machinery Asia Pte. Ltd.                          | Supervisory BD Compressor               | 3          |
| 2        | Koch Chemical Technology Group Singapore Pte. Ltd.        | Supervisory Ammonia Compressor          | 2          |
| 3        | บริษัท เกรท เทคโนโลยีล เซอร์วิส แอนด์ แอสโซซิเอท จำกัด    | Piping / Install equipment              | 15         |
| 4        | บริษัท เค บี แอล เมคคานิคอล จำกัด                         | Piping                                  | 20         |
| 5        | บริษัท เจเอส เมค จำกัด                                    | Piping                                  | 20         |
|          |   | Supervisory main equipment              | 11         |
| 6        | บริษัท เจพีจี อินดัสเตเรียล เซอร์วิสเชล (ประเทศไทย) จำกัด | Piping / Install equipment              | 20         |
| 7        | บริษัท เมทเทค (ไทยแลนด์) จำกัด                            | Piping                                  | 15         |
| 8        | บริษัท เอเชียไฮดรอลิคเซอร์วิสแอนด์พาร์ท จำกัด             | Jet cleaning                            | 20         |
| 9        | บริษัท เอกวิธวิศวกรรม จำกัด (มหาชน)                       | ตรวจสอบบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า          | 5          |
| 10       | บริษัท เอดิสัน จำกัด                                      | ตรวจสอบบำรุงรักษาระบบ DCP               | 2          |
| 11       | บริษัท เอบี ออโตเมชั่น (ประเทศไทย) จำกัด                  | ตรวจสอบบำรุงรักษาตู้ควบคุมไฟฟ้า         | 5          |
| 12       | บริษัท เอส เค เอส เมคคานิคอล เอ็นจิเนียริง จำกัด          | ถอดและติดตั้งมอเตอร์                    | 10         |
| 13       | บริษัท เออีจี พาวเวอร์ โซลูชั่นส์ จำกัด                   | ตรวจสอบบำรุงรักษาระบบ UPS               | 5          |
| 14       | บริษัท โพลีเมอร์ (ประเทศไทย) จำกัด                        | Overhaul Pump                           | 20         |
| 15       | บริษัท โพลีแล็บ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด                      | Piping / electrical and Instrument      | 20         |
| 16       | บริษัท กออบอลซิล จำกัด                                    | Overhaul Pump                           | 20         |
| 17       | บริษัท ชีเมคอร์ (ไทยแลนด์) จำกัด                          | ตรวจสอบบำรุงรักษาตู้ควบคุมไฟฟ้า         | 30         |
| 18       | บริษัท ชีเมเนส์ จำกัด                                     | Relocation GC                           | 10         |
| 19       | บริษัท ซีโอาร์ เอเชีย (ประเทศไทย) จำกัด                   | Water Jet Cleaning (24h)                | 1,080      |
| 20       | บริษัท ดาคอน อินสเปคชั่น เทคโนโลยีส์ จำกัด                | NDT inspection all static equipment BST | 70         |

| ลำดับที่ | บริษัท   | ลักษณะงานที่ทำ   | จำนวน (คน) |
|----------|--|--|------------|
| 21       | บริษัท ทูพี ซูต (ประเทศไทย) จำกัด                          | NDT inspection all static equipment Refrigeration Unit | 25         |
| 22       | บริษัท บางกอกเจน จำกัด                                     | บริการเครื่องเข้างานออร์เตอร์                          | 4          |
| 23       | บริษัท บ้านฉางเมทาเมทัล 2004 จำกัด                         | ตั้งโรงงาน   | 6          |
| 24       | บริษัท ฟิเออี เพคโมคอล เซอร์วิส จำกัด                      | Supervisor and support EPM1                            | 15         |
| 25       | บริษัท มายคอม อินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด          | Overhaul Compressor                                    | 10         |
| 26       | บริษัท ยู-เซอร์วิสแซส (ระยอง) จำกัด                        | ถอดและติดตั้งมอเตอร์                                   | 10         |
| 27       | บริษัท ยูเอ็มแอนด์โปรดักส์ลีส จำกัด (มหาชน)                | Unload ammonia (NH3)                                   | 3          |
| 28       | บริษัท ระยอง อิเลคทริก ซิสเต็ม จำกัด                       | Electric   | 10         |
|          |  | บริการติดตั้งระบบไฟฟ้า                                 | 4          |
| 29       | บริษัท วิฟเอลิมสตรูเมนต์ จำกัด                             | Instrument   | 10         |
|          |  | Calibration sensor, Prove test, SIL                    | 30         |
| 30       | บริษัท ออโต เมเทค เอ็นจิเนียริง จำกัด                      | Overhaul, Calibration & test valve                     | 10         |
| 31       | บริษัท อีชบีล (ประเทศไทย) จำกัด                            | Overhaul, Calibration & test valve                     | 10         |
| 32       | บริษัท ฮันไมเวิลด์ซิสเต็มส์ (ไทยแลนด์) จำกัด               | DCS  | 5          |
|          |  | PM DCS   | 5          |
| 33       | บริษัท จีซี เมเมทาเมทัล แอนด์ เอ็นจิเนียริง จำกัด          | Overhaul Compressor                                    | 15         |
| 34       | บริษัท พีเจแอล เซอร์วิส แอนด์ โซลูชั่นส์ จำกัด             | Calibration and test MC protection B-1101              | 2          |
| 35       | บริษัท พีเอสเอ เอ็นจิเนียริง แอนด์ คอมสตรัคชั่น จำกัด      | Revamp GC house  | 10         |
| 36       | บริษัท ลีทลีโซค 988 ซ่งพหลาย แอนด์ เซอร์วิส จำกัด          | Overhaul, PM Pump                                      | 30         |
| 37       | ห้างหุ้นส่วนจำกัด ตับบัวอาร์ท เซอร์วิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง | Piping   | 10         |
|          |  | Piping work  | 30         |
| Total    |  |  | 1,657      |

เอกสารแนบที่ 83

แผนและผลการซ่อมแผนฉุกเฉิน

## Emergency Exercise Plan 2022

| Area | No. | Scenario  | Tier | Saturday | Night time | CO with JBE | Area owner | Remark                                  | Exercise Date | 2022 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Shift |
|------|-----|---|------|----------|------------|-------------|------------|---|---------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
|      |     |   |      |          |            |             |            |   |               | Jan  | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |       |
| BST  | #1  | B-1502 off gas blower leakage at discharge pipeline (BD1) | 1    | -        | -          | -           | MF5        |   | 3 Mar 22      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | A     |
|      | #2  | NH3 leak v.l.Cover E-9101                                 | 1    | X        | -          | -           | MF5        | 1.กำหนดการซ้อม<br>Tear2 จำนวน 1 ครั้ง   | 21 May 22     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | B     |
|      | #3  | C-2022 afterwasher bottom pipeline leakage (BD2)          | 2    | -        | -          | -           | MF5        | 2.กำหนดให้มีการ<br>ซ้อมวันเสาร์ 1 ครั้ง | 15 Jul 22     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | C     |
|      | #4  | R-3002 bottom line leakage (MTBE plant)                   | 1    | -        | -          | -           | MF5        |   | 8 Sep 22      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | D     |

Plan Actual Revise

## การซ้อมแผนฉุกเฉิน

การซ้อมแผนฉุกเฉิน : ระดับ 1 ครั้งที่ 1 ประจำปี 2565

วัน-เวลา : วันที่ 3 มีนาคม 2565 เวลา 10:00-12:00 น.

สถานการณ์ : สารไฮโดรคาร์บอนรั่วไหลออกมาจากท่อส่งของ Compressor B-1502

วัตถุประสงค์ :

- 1.การติดต่อสื่อสารของ ERT ผ่านระบบการสื่อสาร MS Teams.
- 2.การติดต่อสื่อสารไปยังส่วนงานราชการ กนอ, NPC S&E, โรงงานข้างเคียง อื่นๆ
- 3.การฝึกปฏิบัติการตอบโต้ภาวะเหตุฉุกเฉินของทีมปฏิบัติการ และ Support team ที่หน้างาน



สรุปผลการซ้อมในครั้งที่ 1

| No.   | วัตถุประสงค์   | ผลการดำเนินงาน   | สาเหตุ | การป้องกันแก้ไข |
|---|--|--|--------|-----------------|
| 1. การติดต่อสื่อสารของ ERT ผ่านระบบการสื่อสาร MS Teams.                               |  |  |        |                 |
| 1.1   | - การทำหน้าที่ของ ERT ผ่านระบบ MS Teams  | ผู้ที่ทำหน้าที่ ERT สามารถเข้ามายังระบบ MS Teams ภายในระยะเวลาที่กำหนด (เป้าหมาย < 5 นาที)   | -      | -               |
| 2. การติดต่อสื่อสารไปยังส่วนงานราชการ กนอ, NPC S&E, โรงงานข้างเคียง อื่นๆ             |  |  |        |                 |
| 2.1   | - การแจ้ง กนอ.<br>- แจ้งขอความช่วยเหลือจาก NPC S&E<br>- การแจ้งโรงงานข้างเคียง | - การแจ้ง กนอ.ภายในระยะเวลา 10 นาที<br>- แจ้งขอความช่วยเหลือจาก NPC S&E ภายในระยะเวลา 3 นาที<br>- การแจ้งโรงงานข้างเคียงภายในระยะเวลา <15 นาที | -      | -               |
| 3. การฝึกปฏิบัติการตอบโต้ภาวะเหตุผิดปกติของทีมปฏิบัติการ และ Support team ที่หน่วยงาน |  |  |        |                 |
| 3.1   | - การสวมชุดดับเพลิงและการเข้าระงับเหตุที่หน้างาน                               | - สวมชุดดับเพลิงและไปยังจุดเกิดเหตุภายในระยะเวลา < 7 นาที  | -      | -               |

## การซ้อมแผนฉุกเฉิน

การซ้อมแผนฉุกเฉิน : ระดับ 1 ครั้งที่ 2 ประจำปี 2565

วัน-เวลา : วันที่ 21 พฤษภาคม 2565 เวลา 10:00-12:00 น.

สถานการณ์ : สาร NH3 leak ที่ Cover E-9101

วัตถุประสงค์ :

- 1.การติดต่อสื่อสารของ ERT ผ่านระบบการสื่อสาร MS Teams.
- 2.การติดต่อสื่อสารไปยังส่วนงานราชการ กนอ, NPC S&E, โรงงานข้างเคียง อื่นๆ
- 3.การฝึกปฏิบัติการตอบโต้ภาวะเหตุผิดปกติของทีมปฏิบัติการ และ Support team ที่หน่วยงาน

## สรุปผลการซ้อมในครั้งที่ 1

| No.   | วัตถุประสงค์   | ผลการดำเนินงาน  | สาเหตุ | การป้องกันแก้ไข |
|---|--|---|--------|-----------------|
| 1. การติดต่อสื่อสารของ ERT ผ่านระบบการสื่อสาร MS Teams.                               |  |   |        |                 |
| 1.1   | - การทำหน้าที่ของ ERT ผ่านระบบ MS Teams  | ผู้ที่ทำหน้าที่ ERT สามารถเข้ามายังระบบ MS Teams ภายในระยะเวลาที่กำหนด (เป้าหมาย < 5 นาที)  | -      | -               |
| 2. การติดต่อสื่อสารไปยังส่วนงานราชการ กนอ, NPC S&E, โรงงานข้างเคียง อื่นๆ             |  |   |        |                 |
| 2.1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การแจ้ง กนอ.</li> <li>- แจ้งขอความช่วยเหลือจาก NPC S&amp;E</li> <li>- การแจ้งโรงงานข้างเคียง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การแจ้ง กนอ.ภายในระยะเวลา 10 นาที</li> <li>- แจ้งขอความช่วยเหลือจาก NPC S&amp;E ภายในระยะเวลา 3 นาที</li> <li>- การแจ้งโรงงานข้างเคียงภายในระยะเวลา &lt;15 นาที</li> </ul> | -      | -               |
| 3. การฝึกปฏิบัติการตอบโต้ภาวะเหตุผิดปกติของทีมปฏิบัติการ และ Support team ที่หน่วยงาน |  |   |        |                 |
| 3.1   | - การสวมชุดดับเพลิง และการเข้าระงับเหตุที่หน้างาน  | - สวมชุดดับเพลิงและไปยังจุดเกิดเหตุภายในระยะเวลา < 7 นาที   | -      | -               |

เอกสารแนบที่ 84

เอกสารผลการทบทวนความปลอดภัยก่อนเริ่มเดินเครื่อง (PSSR)

## System list BST TA2020

| No                    | System No.       | System / Subsystem Description  |
|-----------------------|------------------|---|
| <b>Process System</b> |                  |   |
| 1                     | O-B-2-PRS-01-100 | Existing Process System (BDE-DMF)- 1st EDC                                  |
| 2                     | O-B-2-PRS-01-200 | Existing Process System (BDE-DMF)- 2nd EDC                                  |
| 3                     | O-B-2-PRS-01-300 | Existing Process System (BDE-DMF)- BD purification                          |
| 4                     | O-B-2-PRS-01-400 | Existing Process System (BDE-DMF)- Solvent purification                     |
| 5                     | O-B-2-PRS-01-500 | Existing Process System (BDE-DMF)- Chemical and off gas                     |
| 6                     | O-B-2-PRS-01-600 | Existing Process System (AC-Recovery)                                       |
| 7                     | O-B-2-PRS-02-100 | Existing Process System (SHP)   |
| 8                     | O-B-2-PRS-02-200 | Existing Process System (SHP)   |
| 9                     | O-B-2-PRS-02-300 | Existing Process System (MTBE)  |
| 10                    | O-B-2-PRS-02-400 | Existing Process System (B1)  |
| 11                    | O-B-2-PRS-02-500 | Existing Process System (B1)  |
| 12                    | O-B-2-PRS-02-600 | Existing Process System (DME)   |
| 13                    | O-B-2-PRS-02-700 | Existing Process System (Tank Farm-East)-Mixed C4,B-1,MTBE,Methanol storage |
| 14                    | O-B-2-PRS-02-800 | Existing Process System (Tank Farm-West)-BD, Raff-I,Raff-II storage         |
| 15                    | O-B-2-PRS-03-100 | Existing Process System (SBR)   |
| 16                    | O-B-2-UTY-01-100 | Ammonia Refrigerant   |
| 17                    | O-B-2-UTY-02-100 | Flare   |
| 18                    | O-B-2-UTY-02-300 | LP Flare  |
| 19                    | O-B-2-UTY-02-400 | Drain   |
| 20                    | O-B-2-UTY-03-100 | MP Steam  |
| 21                    | O-B-2-UTY-03-200 | LP Steam  |
| 22                    | O-B-2-UTY-03-300 | Condensate  |
| 23                    | O-B-2-UTY-04-100 | Cooling Water   |
| 24                    | O-B-2-UTY-05-100 | Treated/Raw Water   |
| 25                    | O-B-2-UTY-05-300 | Demi. Water   |
| 26                    | O-B-2-UTY-06-100 | Plant Air   |
| 27                    | O-B-2-UTY-06-200 | Instrument Air  |
| 28                    | O-B-2-UTY-06-300 | Nitrogen  |



| No. | Code   | Punch list   | Punch class |    | Solution  | รับผิดชอบโดย |          | Plan      | Actual date | Remark   |
|-----|--|--|-------------|----|---|--------------|----------|-----------|-------------|--|
|     |  |  | PA          | PB |   | By           | Section  |           |             |  |
| 1   | 0. Operation Work  | Isolation  | x           |    | Isolation report  | NMD/TNS      | MF5      | 27-Mar-20 | 27-Mar-20   |  |
| 2   |  | Leak test  | x           |    | Leak test report  | NMD/TNS      | MF5      | 27-Mar-20 | 27-Mar-20   |  |
| 3   |  | Air free   | x           |    | Air free report   | NMD/TNS      | MF5      | 27-Mar-20 | 27-Mar-20   |  |
| 4   |  | Master line up   | x           |    | Master line up report   | NMD/TNS      | MF5      | 27-Mar-20 | 27-Mar-20   |  |
| 5   | 1.1 Heat exchanger cleaning (Recommend to inspect from EPM1's) | Acceptance Report and ITB report   | x           |    |   | NKK          | MF3C     |           | Done        |  |
| 6   |  | Inspection Report  | x           |    |   | NKN          | EPM1     |           | Done        |  |
| 7   | 1.2 Equipment cleaning from process requirement                | Acceptance Report and ITB report   | x           |    |   | NKK          | MF3C     |           | Done        |  |
| 8   |  | Inspection Report  | x           |    |   | NKN          | EPM1     |           | Done        |  |
| 9   | 2.1 HAZOP Recommendation Project                               | 80. BST to develop SOP to check is the back flow from feed BBR BDE-NMP to V-1102 in case of High level alarm 10-LIC-104 in V-1102 to prevent full liquid leading to overpressure and rupture (Human intervention time action > 15 min, POC = 10%). | x           |    | Waiting MF5 update SOP  | WSS/NMD      | BXP1/MF5 | 27-Mar-20 | 26-Mar-20   | Ongoing – wait QAMS update to GURU   |
| 10  | 3.1 Online stop leak   | Full report  | x           |    |   | NKK          | MF3C     |           | Done        |  |
| 11  | 3.2 Valve passing  | Full report  | x           |    |   | NKK          | MF3C     |           | Done        | For additional work/small valve do not have report due to change by maintenance team |
| 12  | 4 Overhaul and PM work   | Overhaul instrument  | x           |    |   | ACM          | MF3A     |           | Done        |  |
| 13  |  | Overhaul motor   | x           |    |   | ML           | MF3B     |           | Done        |  |
| 14  |  | Overhaul PSV and rotatind equipment  |             |    |   | NKK          | MF3C     |           | Done        |  |
| 15  | 5 BXP MC Piping document                                       | STO punch SA/ SB/ SC killing   | x           |    | All SA killed   | KKM          | BXP2     | 26-Mar-20 | 25-Mar-20   | Need EPC manager confirmed official E-mail   |
| 16  |  |  |             | x  | Remain 13 SCs punch list  |              |          | 30-Jun-20 |             |  |
| 17  | 5 BXP MC Instrument document                                   | STO punch SA/ SB/ SC killing   | x           |    | All SA killed   |              |          | 26-Mar-20 | 23-Mar-20   |  |
| 18  |  |  |             | x  | Remain 11 SCs punch list  |              |          | 30-Jun-20 |             |  |
| 19  | 5.2 Piping   | Tie-in piping  |             | x  | Full QC package report: Piping (Welding/ NDE/ Mat cer/ ISO drawing/ mark-up PID as actual site) |              |          | 30-Jun-20 |             | Need EPC manager confirmed official E-mail   |
| 20  | 5.4 Instrument   | Instrument installation  |             | x  | Full QC package report/ loop test   |              |          | 30-Jun-20 |             |  |
| 21  | 6. PCOM  | Line cleaning  | x           |    | Line cleaning report  | CTJ          | BXP3     | 27-Mar-20 | 26-Mar-20   |  |
| 22  |  | Built-it Cleaning  | x           |    | Built-it Cleaning report  | CTJ          | BXP3     | 26-Mar-20 | 26-Mar-20   |  |
| 23  | 7. Review CAC from MOC BXP                                     | BST Process Parameter (SOC-SOL)  | x           |    |   | NMD          | MF5      | 26-Mar-20 | 26-Mar-20   |  |
| 24  |  | ACM  |             | x  |   |              |          | 30-Jun-20 |             |  |
| 25  |  | Training/ communication  | x           |    |   | WSS/KCA      | RVD1     |           | Done        |  |

S-PSM-CO-F0701 (re.4) P.1/2\_Eff.29-11-19\_3Y\_ID-0410/19

|    |                         |  |   |   |   |         |           |           |           |  |
|----|-------------------------|--|---|---|---|---------|-----------|-----------|-----------|--|
| 26 |                         | Operating procedure (WI/ form/ internal support)   | x |   |   | WSS/KCA | BXP1      | 26-Mar-20 | 26-Mar-20 |  |
| 27 |                         | Add tag in PHD   |   | x |   |         |           | 30-Jun-20 |           |  |
| 28 | 5.1 - 5.4 Tie in of BXP | Add PM plan  |   | x | PM plan   | NSK/SCL | BXP2/MF3D | 30-Jun-20 |           |  |
| 29 |                         | Add in maximo  |   | x | Maximo  |         |           | 30-Jun-20 |           |  |
| 30 | Other                   | To confirm recommendation no. 2 in heat running test report - shaft seal clearances were out of tolerance. | x |   | MF3C ask KOBELCO as per recommendation no. 2 in heat running test report - shaft seal clearances were out of tolerance. | NKK     | MF3C      | 26-Mar-20 | 26-Mar-20 |  |
| 31 |                         | Review and confirmed 10PSV121  | x |   | PSV report of 10PSV121, Pass or Fail, do body test or not?  | NKK     | MF3C      | 27-Mar-20 | 26-Mar-20 |  |

S-PSM-CO-F0701 (re.4) P.2/2\_Eff.29-11-19\_3Y\_ID-0410/19

PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-1-200 for NaNO<sub>2</sub> Washing

PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-01-200

# PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-01-300

MOC ref. No. :

| No. | Code  | Punch list   | Punch class                  |   | Solution   | Responsible |           | Plan      | Actual date | Remark  |
|-----|---|--|------------------------------|---|--|-------------|-----------|-----------|-------------|---|
|     |   |  | C                            | D |  | By          | Section   |           |             |   |
| 1   | 0. Operation Work   | Isolation  | x                            |   | Isolation report   | NMD/TNS     | MF5       | 26-Mar-20 | 29-Mar-20   |   |
| 2   |   | Leak test  | x                            |   | Leak test report   | NMD/TNS     | MF5       | 28-Mar-20 | 29-Mar-20   |   |
| 3   |   | Air free   | x                            |   | Air free report  | NMD/TNS     | MF5       | 28-Mar-20 | 29-Mar-20   |   |
| 4   |   | Master line up                                     | x                            |   | Master line up report  | NMD/TNS     | MF5       | 28-Mar-20 | 27-Mar-20   |   |
| 5   | 1.1 Heat exchanger cleaning (Recommend to inspect from EPM1's | Acceptance Report and ITB report                   | x                            |   |  | NKK         | MF3C      |           | Done        |   |
| 6   |   | Inspection Report                                  | x                            |   |  | NKK         | EPH1      |           | Done        |   |
| 7   |   | Acceptance Report and ITB report                   | x                            |   |  | NKK         | MF3C      |           | Done        |   |
| 8   |   | Inspection Report                                  | x                            |   |  | NKK         | EPH1      |           | Done        |   |
| 9   | 2.1 HAZOP Recommendation Project                              | Project install new instrument                     | x                            |   | Submit full report   | TOC         | EPH2      |           | Done        |   |
| 10  |   | HAZOP recommendation                               | x                            |   |  | WSS         | BXP1      |           | Done        |   |
| 11  |   | Add flange E-1204 (to isolate) (diavio ,td flange) | x                            |   | Submit full report   | KCD         | BXP2      |           | Done        |   |
| 12  |   | Modify line bypass of 10FI205                      | x                            |   | Submit full report   | TWP         | EPH2      |           | Done        | - consider to change type of flow meter<br>- review design new flow meter |
| 13  | 3.2 Valve passing   | Full report  | x                            |   |  | NKK         | MF3C      |           | Done        | For additional work/small valve do not have report                        |
| 14  | 3.4 Repair corrosion/ CUI/ Mod                                | Full report  | x                            |   |  | NKK         | MF3C      |           | Done        |   |
| 15  | 4 Overhaul and PM work  | Overhaul instrument                                | x                            |   |  | ACM         | MF3A      |           | Done        |   |
| 16  |   | Overhaul PSV and rotatind equipment                | x                            |   |  | NKK         | MF3C      |           | Done        |   |
| 17  |   | 5 BXP MC Piping document                           | STO punch SA/ SB/ SC killing | x | All SA killed  | KKM         | BXP2      | 26-Mar-20 | 26-Mar-20   |   |
| 18  |   |  |                              | x | Remain SC  |             |           | 30-Jun-20 |             | Need EPC manager confirmed official E-mail                                |
| 19  | 5 BXP MC Instrument document                                  | STO punch SA/ SB/ SC killing                       |                              | x | All SA killed  |             |           | 26-Mar-20 | 21-Mar-20   |   |
| 20  |   |  |                              | x | Remain SC  |             |           | 30-Jun-20 |             | Need EPC manager confirmed official E-mail                                |
| 21  |   | 5 BXP MC Mechanical document                       | STO punch SA/ SB/ SC killing | x | All SA killed  |             |           | 26-Mar-20 | 26-Mar-20   |   |
| 22  |   |  |                              | x | Remain SC  |             |           | 30-Jun-20 |             | Need EPC manager confirmed official E-mail                                |
| 23  | 5 BXP MC Electrical document                                  | STO punch SA/ SB/ SC killing                       |                              | x | All SA killed  |             |           | 26-Mar-20 | 21-Mar-20   |   |
| 24  |   |  |                              | x | Remain SC  |             |           | 30-Jun-20 |             |   |
| 25  |   | 5.2 Piping   | Tie-in piping                | x | Full QC package report: Piping (Welding/ NDE/ Material/ ISO drawing/ mark-up PID as actual site) |             |           | 30-Jun-20 |             | Need EPC manager confirmed official E-mail                                |
| 26  |   | 5.4 Instrument                                     | Instrument installation      | x | Full QC package report/ loop test  |             |           | 30-Jun-20 |             |   |
| 27  | 5.3 Mechanical  | Equipment installation                             |                              | x | Full QC package report : equipment report/ alignment report/ inspection report/ data sheet       |             |           | 30-Jun-20 |             |   |
| 28  | 5.4 Electrical  | Motor installation                                 |                              | x | Full QC package report   |             |           | 30-Jun-20 |             |   |
| 27  | 6. PCOM   | Line cleaning                                      | x                            |   | Line cleaning report   | CTJ         | BXP3      | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   |   |
| 28  |   | Built-it Cleaning                                  | x                            |   | Built-it Cleaning report   | CTJ         | BXP3      | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   |   |
| 29  |   | MRT  | x                            |   | MRT report   | CTJ         | BXP3      | 27-Mar-20 | 27-Mar-20   |   |
| 30  |   | Motor Solo Run                                     | x                            |   | Motor Solo Run Report  | CTJ         | BXP3      | 27-Mar-20 | 28-Mar-20   |   |
| 31  | 7. Review CAC from MOC BXP                                    | BST Process Parameter (SOC-SOL)                    | x                            |   |  | NMD         | MF5       | 26-Mar-20 | 26-Mar-20   |   |
| 32  |   | ACM  |                              | x |  | WSS/NMD     | BXP1/MF5  | 30-Jun-20 |             | Need EPC manager confirmed official E-mail                                |
| 33  |   | Training/ communication                            | x                            |   |  |             |           |           | Done        |   |
| 34  |   | Add tag in PHD                                     |                              | x |  |             |           | 30-Jun-20 |             |   |
| 35  | 5.1 - 5.4 Tie in of BXP                                       | Add PM plan  |                              | x | PM plan  | NSK/SCL     | BXP2/MF3D | 30-Jun-20 |             | Need EPC manager confirmed official E-mail                                |
| 36  |   | Add in maximo                                      |                              | x | Maximo   |             |           | 30-Jun-20 |             |   |

## PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

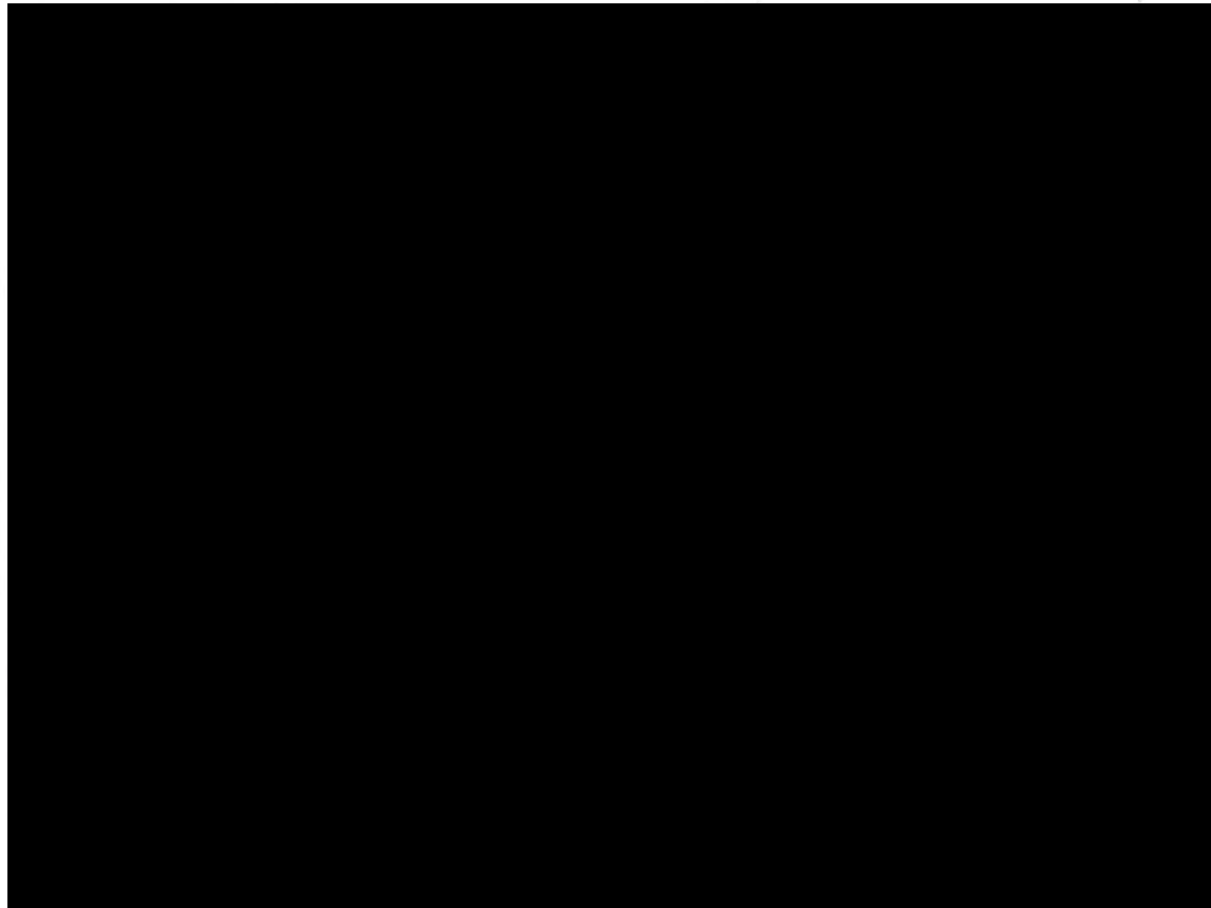
**PSSR No.: O-B-2-PRS-01-300**

| No. | Code                                       | Punch list  | Punch<br>Area | Solution  | By      | Section  | Plan      | Actual date | Remark   |
|-----|--|---|---------------|---|---------|----------|-----------|-------------|--|
| 1   |  | Isolation   | X             | Isolation report  | NMD/MS  | MFS      |           | Done        |  |
| 2   |  | Leak test   | X             | Leak test report  | NMD/MS  | MFS      |           | Done        |  |
| 3   | 0. Operation Work                          | Air line up   | X             | Air fire report   | NMD/MS  | MFS      |           | Done        |  |
| 4   |  | Master line up  | X             | Master line up report   | NMD/MS  | MFS      | 27-Mar-20 | Done        | Master line up for S/U                             |
| 5   | 1.1 Heat exchanger                         | Acceptance Report and TTR report  | X             |   | NK      | MFC      |           | Done        |  |
| 6   | cleaning (Recommend to inspect from EPM's) | Inspection Report and TTR report  | X             |   | NK      | EPH1     |           | Done        |  |
| 7   | Fire Equipment cleaning                    | Acceptance Report and TTR report  | X             |   | NK      | MFC      |           | Done        |  |
| 8   | Fire Equipment cleaning                    | Inspection Report   | X             |   | NK      | EPH1     |           | Done        |  |
| 9   | 2.1 HAZOP                                  | HAZOP recommendation  | X             |   | VSS     | BP1      |           | Done        |  |
| 10  | 2.2 Modification project                   | Replace gate valve with butterfly valve at inlet/outlet E-102AB         | X             | Submit full report  | TVP     | EPH2     |           | Done        |  |
| 11  | 3.1 Online stop leak                       | Full report   | X             |   | NKK     | MFC      |           | Done        |  |
| 12  | 3.2 Valve passing                          | Full report   | X             |   | NKK     | MFC      |           | Done        | For additional work small valve do not have report |
| 13  | 3.4 (Bypass) corrosion/ CLU/ Mod           | Full report   | X             |   | NKK     | MFC      |           | Done        |  |
| 14  | 4 Overhaul and PM work                     | Overhaul instrument   | X             |   | ACH     | MFA      |           | Done        |  |
| 15  |  | Overhaul PSV and radiator equipment                                     | X             |   | NKK     | MFC      |           | Done        |  |
| 16  | 5 S/BP HC Piping document                  | STO punch SA, SB/ SC killing  | X             | All SA killed   |         |          | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   | Need EPC manager confirmed official E-mail         |
| 17  | 5 S/BP HC Instrument document              | STO punch SA/ SB/ SC killing  | X             | Remain SC   |         |          | 30-Jun-20 | 31-Mar-20   |  |
| 18  |  |   | X             | All SA killed   | KM1     | BP2      | 30-Jun-20 | 23-Mar-20   |  |
| 19  |  |   | X             | Remain SC   |         |          |           |             |  |
| 20  | 5.2 Piping                                 | Tie-in piping   | X             | Full EPC package report: Piping (Welding/ NDE/ Mat cert/ ISO drawing/ mark-up PID as actual size) |         |          | 30-Jun-20 | 23-Mar-20   | Need EPC manager confirmed official E-mail         |
| 21  | 5.4 Instrument                             | Instrument installation   | X             | Full EPC package report/ loop test  |         |          | 30-Jun-20 |             |  |
| 22  |  | Line (drain)  | X             | Line cleaning report  | CT1     | BP3      | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   |  |
| 23  | 6. PCON                                    | Built-4 Cleaning  | X             | Built-4 Cleaning report   | CT1     | BP3      | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   |  |
| 24  |  | BST Process Parameter (SCC-SCL)   | X             |   | NMD     | MFS      | 26-Mar-20 | 30-Mar-20   |  |
| 25  |  | ACH   | X             |   |         |          | 30-Jun-20 |             |  |
| 26  | 7. Review CAC from NCC BOP                 | Training/ communication   | X             |   | VSS/NMD | BP1,MFS  |           | Done        |  |
| 27  |  | Operating procedure (W/ form/ internal support)                         | X             |   |         |          | 26-Mar-20 | 26-Mar-20   |  |
| 28  |  | Add tag in PHD  | X             |   |         |          | 30-Jun-20 |             |  |
| 29  |  | Add PM plan   | X             | PM plan   |         |          | 30-Jun-20 |             |  |
| 30  | 5.1 - 5.4 Tie of BOP                       | Add in maximo   | X             | Maximo  | NSK/SCL | BP2/NFSD |           |             |  |
| 31  |  | Consider to remove scaffolding after leak test/air free pass            | X             |   | YQJ     | MFS      | 26-Mar-20 | Done        |  |
| 32  |  | Consider to remove scaffolding before DEHA washing                      | X             |   | All     |          | 26-Mar-20 | Done        |  |
| 33  | Other                                      | Review Wt of DEHA washing   | X             |   | All     |          | 26-Mar-20 | Done        |  |
| 34  |  | Consider to change line TBC flushing PSV at C-1302 from union to flange | X             |   | BP1     | WSS      | 30-Jun-20 | Done        |  |



# PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-01-400



S-PSM-CO-F0701 (re.4) P.1/1\_Eff.29-11-19\_3Y\_ID-0410/19

| No. | Code  | Punch list                          | Punch class |    | Solution  | รับผิดชอบโดย |           | Plan      | Actual date | Remark   |
|-----|---|-------------------------------------|-------------|----|---|--------------|-----------|-----------|-------------|--|
|     |   |                                     | PA          | PB |   | By           | Section   |           |             |  |
| 1   | 0. Operation Work   | Isolation                           | x           |    | Isolation report  | NMD/TNS      | MF5       | 27-Mar-20 | 28-Mar-20   |  |
| 2   |   | Leak test                           | x           |    | Leak test report  | NMD/TNS      | MF5       | 28-Mar-20 | 28-Mar-20   |  |
| 3   |   | Air free                            | x           |    | Air free report   | NMD/TNS      | MF5       | 28-Mar-20 | 30-Mar-20   |  |
| 4   |   | Master line up                      | x           |    | Master line up report   | NMD/TNS      | MF5       | 28-Mar-20 | 27-Mar-20   |  |
| 5   | 1.1 Heat exchanger cleaning (Recommend to inspect from EPM1's | Acceptance Report and ITB report    | x           |    |   | NKK          | MF3C      |           | Done        |  |
| 6   |   | Inspection Report                   | x           |    |   | NKN          | EPM1      |           | Done        |  |
| 7   | 1.2 Equipment cleaning from process requirement               | Acceptance Report and ITB report    | x           |    |   | NKK          | MF3C      |           | Done        |  |
| 8   |   | Inspection Report                   | x           |    |   | NKN          | EPM1      |           | Done        |  |
| 9   | 2.1 HAZOP Recommendation Project                              | HAZOP recommendation                | x           |    |   | WSS          | BXP1      |           | Done        |  |
| 11  | 3.1 Online stop leak  | Full report                         | x           |    |   | NKK          | MF3C      |           | Done        |  |
| 12  | 3.2 Valve passing   | Full report                         | x           |    |   | NKK          | MF3C      |           | Done        | For additional work/small valve do not have report |
| 13  | 3.4 Repair corrosion/ CUI/ Mod                                | Full report                         | x           |    |   | NKK          | MF3C      |           | Done        |  |
| 14  | 4 Overhual and PM work  | Overhual instrument                 | x           |    |   | ACM          | MF3A      |           | Done        |  |
| 15  |   | Overhual PSV and rotatind equipment | x           |    |   | NKK          | MF3C      |           | Done        |  |
| 16  | 5 BXP MC Piping document                                      | STO punch SA/ SB/ SC killing        | x           |    | All SA killed   | KKM          | BXP2      | 25-Mar-20 | 24-Mar-20   | Need EPC manager confirmed official E-mail         |
| 17  |   |                                     |             | x  | Remain SC   |              |           | 30-Jun-20 |             |  |
| 18  | 5 BXP MC Instrument document                                  | STO punch SA/ SB/ SC killing        | x           |    | All SA killed   |              |           | 25-Mar-20 | 24-Mar-20   |  |
| 19  |   |                                     |             | x  | Remain SC   |              |           | 30-Jun-20 |             | Need EPC manager confirmed official E-mail         |
| 20  | 5.2 Piping  | Tie-in piping                       |             | x  | Full QC package report: Piping (Welding/ NDE/ Mat cer/ ISO drawing/ mark-up PID as actual site) | KKM          | BXP2      | 30-Jun-20 |             |  |
| 21  | 5.4 Instrument  | Instrument installation             |             | x  | Full QC package report/ loop test   |              |           | 30-Jun-20 |             |  |
| 22  | 6. PCOM   | Line cleaning                       | x           |    | Line cleaning report  | CTJ          | BXP3      | 27-Mar-20 | 27-Mar-20   |  |
| 23  |   | Built-it Cleaning                   | x           |    | Built-it Cleaning report  | CTJ          | BXP3      | 26-Mar-20 | 26-Mar-20   |  |
| 24  | 7. Review CAC from MOC BXP                                    | BST Process Parameter (SOC-SOL)     | x           |    |   | NMD          | MF5       | 26-Mar-20 | 26-Mar-20   |  |
| 25  |   | ACM                                 |             | x  |   | WSS/NMD      | BXP1/MF5  | 30-Jun-20 |             |  |
| 26  |   | Training/ communication             | x           |    |   |              |           |           | Done        |  |
| 28  |   | Add tag in PHD                      |             | x  |   |              |           | 30-Jun-20 |             |  |
| 29  | 5.1 - 5.4 Tie in of BXP                                       | Add PM plan                         |             | x  | PM plan   | NSK/SCL      | BXP2/MF3D | 30-Jun-20 |             |  |
| 30  |   | Add in maximo                       |             | x  | Maximo  |              |           | 30-Jun-20 |             |  |

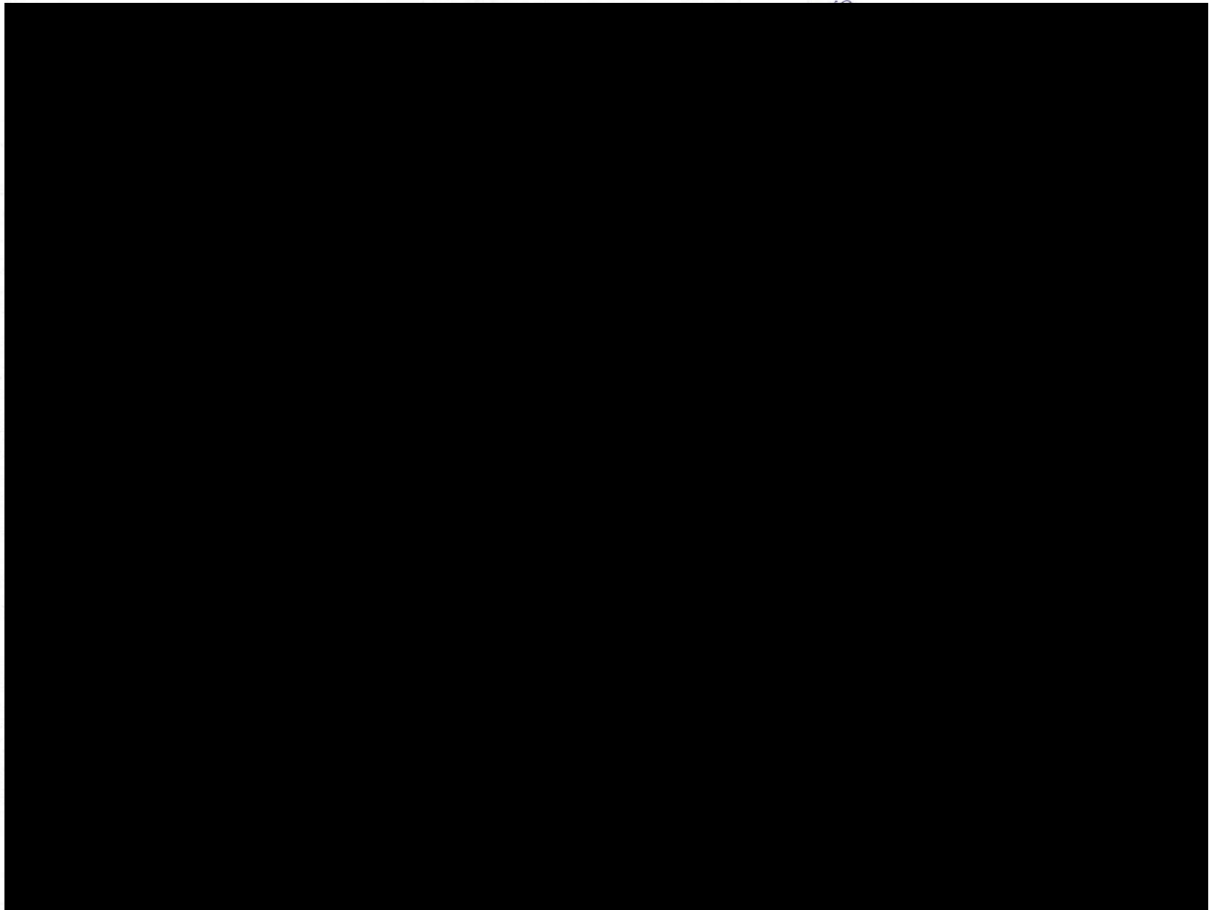
PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-01-500

| No. | Code  | Punch list                              | Punch class |    | Solution  | Aufbau  |         | Plan      | Actual date |
|-----|---|---|-------------|----|---|---------|---------|-----------|-------------|
|     |   |   | Vd          | Vd |   | By      | Section |           |             |
| 1   |   | Isolation                               |             |    | Isolation report  | NND/TNS | MFS     | 27-Mar-20 | 28-Mar-20   |
| 2   |   | Leak test                               | x           |    | Leak test report  | NND/TNS | MFS     | 28-Mar-20 | 28-Mar-20   |
| 3   | 10. Operation Work  | Air free                                | x           |    | Air free report   | NND/TNS | MFS     | 28-Mar-20 | 28-Mar-20   |
| 4   |   | Master line up                          | x           |    | Master line up report   | NND/TNS | MFS     | 28-Mar-20 | 27-Mar-20   |
| 5   | 1.1 Heat exchanger cleaning (Recommend to inspect from EPM's) | Acceptance Report and ITB report        | x           |    |   | NKK     | MFC3    |           | Done        |
| 6   |   | Inspection Report                       | x           |    |   | NKN     | EPM1    |           | Done        |
| 7   | 1.2 Equipment cleaning from process requirement               | Acceptance Report and ITB report        | x           |    |   | NKK     | MFC3    |           | Done        |
| 8   |   | Inspection Report                       | x           |    |   | NKN     | EPM1    |           | Done        |
| 9   | 2.1 HAZOP   | Project install install new instrument  | x           |    | Submit full report  | TOC     | EPM2    |           | Done        |
| 10  | Recommendation Project  | HAZOP recommendation                    | x           |    |   | WSS     | BPV1    |           | Done        |
| 11  | 2.2 Modification project (dike wall project)                  | Modify line solvent seal at dike T-1501 | x           |    | Submit full report  | KC      | EPM2    |           | Done        |
| 12  | 3.2 Valve passing   | Full report                             | x           |    |   | NKK     | MFC3    |           | Done        |
| 13  | 3.4 Repair corrosion/ CUJ/ Mod                                | Full report                             | x           |    |   | NKK     | MFC3    |           | Done        |
| 14  |   | Overhaul instrument                     | x           |    |   | ACM     | MFC3A   |           | Done        |
| 15  | 4 Overhaul and PM work  | Overhaul motor                          | x           |    |   | ML      | MFCB    |           | Done        |
| 16  |   | Overhaul PSV and rotated equipment      | x           |    |   | NKK     | MFC3    |           | Done        |
| 17  | 5 BVP MC Piping document                                      | STO punch SA/ SB/ SC killing            | x           |    | All SA killed   |         |         | 25-Mar-20 | 24-Mar-20   |
| 18  |   |   | x           |    | Remain SC   |         |         | 30-Jun-20 |             |
| 19  | 5 BVP MC Instrument document                                  | STO punch SA/ SB/ SC killing            | x           |    | All SA killed   |         |         | 25-Mar-20 | 24-Mar-20   |
| 20  |   |   | x           |    | Remain SC   |         |         | 30-Jun-20 |             |
| 21  | 5 BVP MC Mechanical document                                  | STO punch SA/ SB/ SC killing            | x           |    | All SA killed   |         |         | 26-Mar-20 |             |
| 22  |   |   | x           |    | Remain SC   |         |         | 30-Jun-20 |             |
| 23  | 5 BVP MC Electrical document                                  | STO punch SA/ SB/ SC killing            | x           |    | All SA killed   |         |         | 25-Mar-20 | 24-Mar-20   |
| 24  |   |   | x           |    | Remain SC   | KKM     | BPV2    | 30-Jun-20 |             |
| 25  | 5.2 Piping  | Tie-in piping                           |             |    | Full QC package report: Piping (Welding/ NDE/ Max ces/ ISO drawing/ mark-up PID as actual size) |         |         | 30-Jun-20 |             |
| 26  | 5.4 Instrument  | Instrument installation                 |             |    | Full QC package report/ loop test equipment report/ alignment                                   |         |         | 30-Jun-20 |             |
| 27  | 5.3 Mechanical  | Equipment installation                  |             |    | Full QC package report/ data  |         |         | 30-Jun-20 |             |
| 28  | 5.4 Electrical  | Motor installation                      |             |    | Full QC package report/ solo run report   |         |         | 30-Jun-20 |             |

PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-01-600



SYSTEM NO.O-B-2-PRS-1-600 :: Acetylene Recovery Unit

| No. | Punch list   | Punch class |    | Solution | รับผิดชอบโดย |         | Plan      | Actual date |
|-----|--|-------------|----|----------|--------------|---------|-----------|-------------|
|     |  | PA          | PB |          | By           | Section |           |             |
| 1   | PHA recommendation                                     | /           |    | Done     | WSS/KCA      | BXP1    | 27-Mar-20 | 26-Mar-20   |
| 2   | ISM, Leak test/Press report, Air free, Master lined up | /           |    | Done     | NMD/ TNS     | MF5     | 28-Mar-20 | 03-Apr-20   |
| 3   | MC document  |             |    |          |              |         |           |             |
|     | 1. System Turnover punch list – Mechanical             | /           |    | Done     | KKM          | BXP2    | 27-Mar-20 | 25-Mar-20   |
|     | All SA killed  | /           |    | Done     | KKM          | BXP2    | 27-Mar-20 | 25-Mar-20   |
|     | Remain SC 19 list for piping                           |             | /  |          | KKM          | BXP2    | 10-Apr-20 |             |
|     | Remain SB 2 list for instrument                        | /           |    | Done     | KKM          | BXP2    | 26-Mar-20 | 28-Mar-20   |
| 4   | Remain SC 40 list for instrument                       |             | /  |          | KKM          | BXP2    | 10-Apr-20 |             |
|     | Built-it Cleaning                                      | /           |    | Done     | CTJ          | BXP3    | 27-Mar-20 | 26-Mar-20   |
| 4   | Line cleaning  |             | /  |          | CTJ          | BXP3    |           |             |

PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No.: O-B-2-PRS-02-100 *exclude R-2503R*

PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

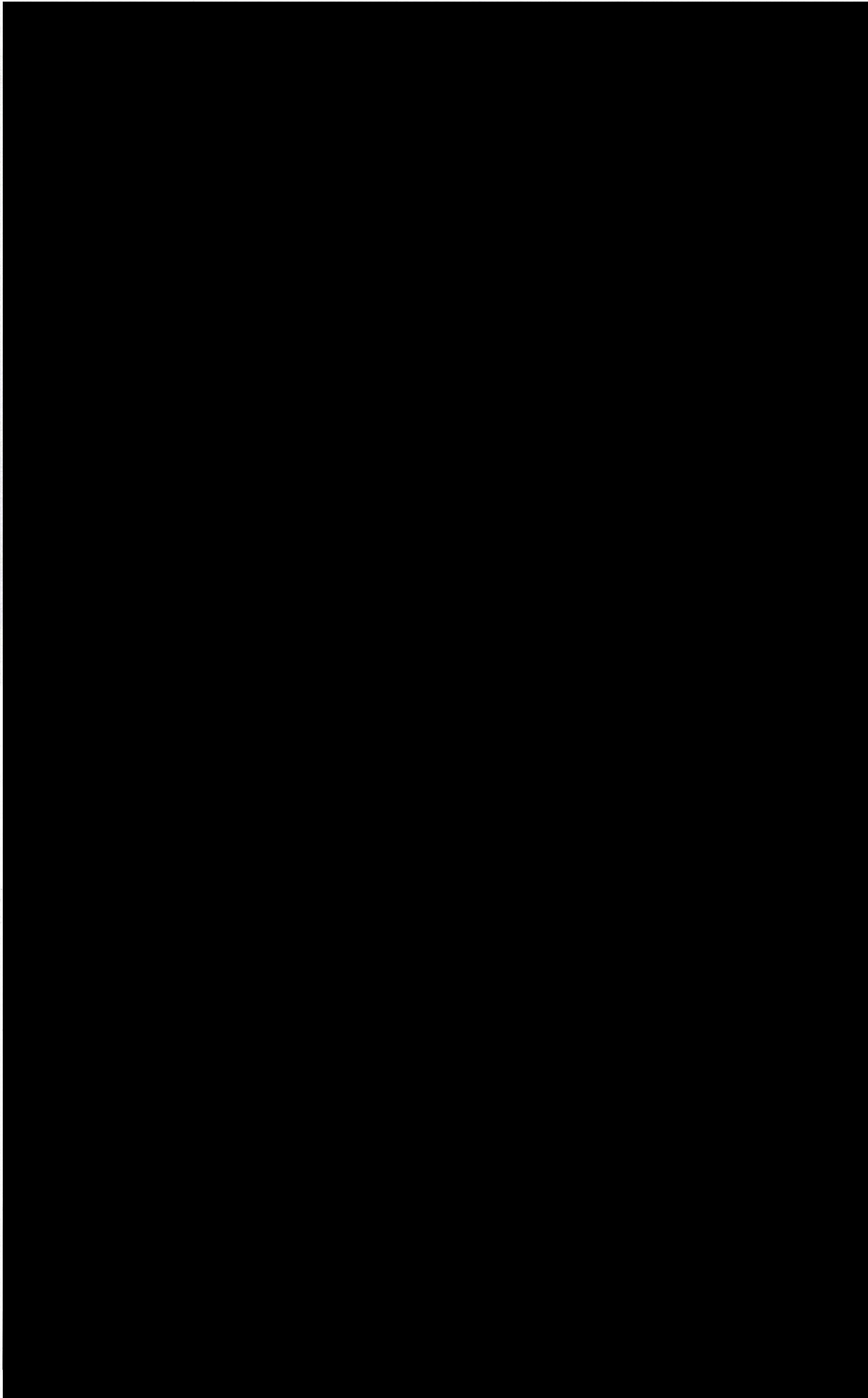
PSSR No.: O-B-2-PRS-02-100 *exclude R-2503R*



PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

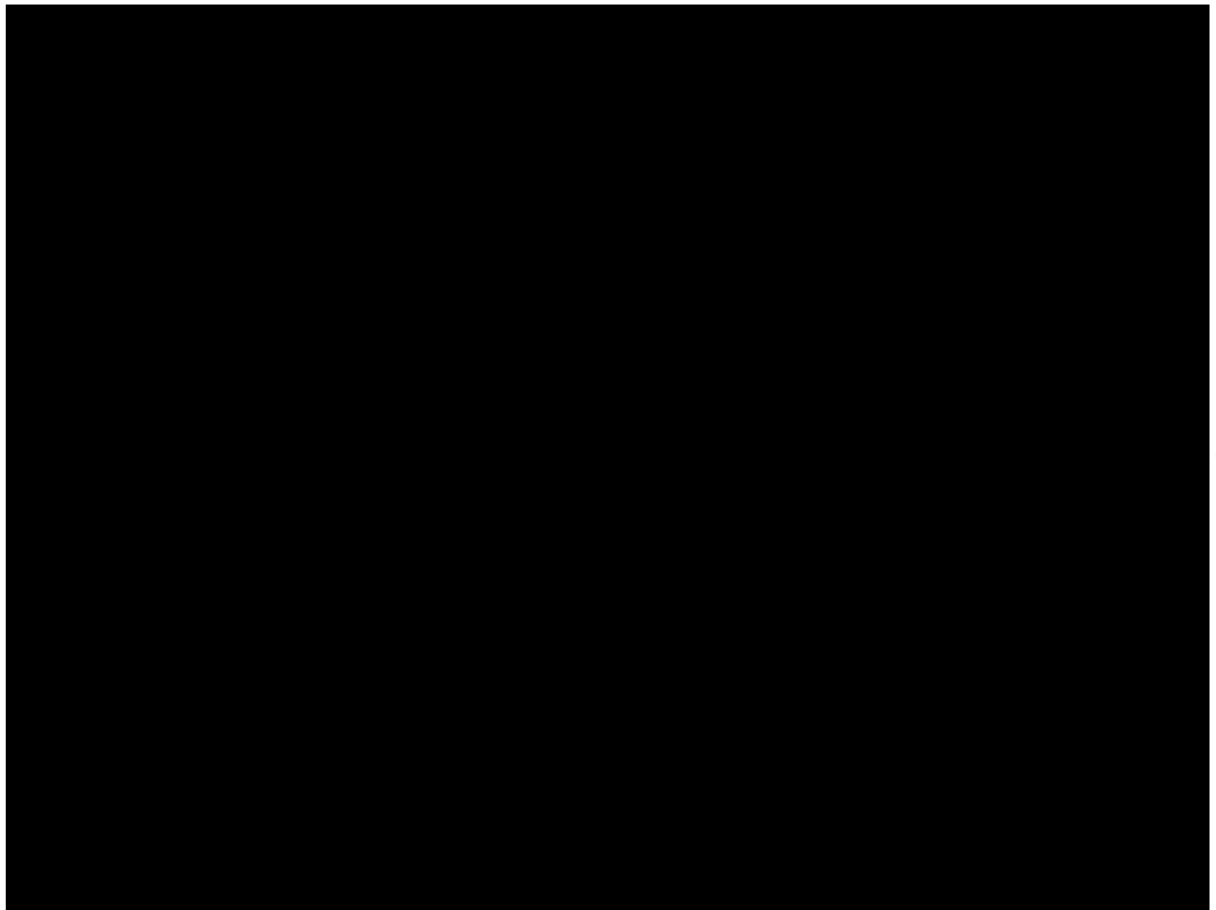
PSSR No.: O-B-2-PRS-02-100

exclude R-2503R



PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-02-200 Exclude P-2602 A/R



V-2600

| ลำดับ | ข้อบกพร่อง                                | PA | PB | รับผิดชอบโดย | กำหนดเสร็จ | วันที่เสร็จจริง | Remark                   |
|-------|---|----|----|--------------|------------|-----------------|--------------------------|
|       |   |    |    | ส่วนงาน      |            |                 |                          |
| 1     | ISM                                       | /  |    | MF5          | 29/03/2020 | 11/4/20         |                          |
| 2     | Mater line-up                             | /  |    | MF5          | 29/03/2020 | 27/3/20         |                          |
| 3     | Leak test                                 | /  |    | MF5          | 29/03/2020 | 31/3/20         |                          |
| 4     | Air-free                                  | /  |    | MF5          | 29/03/2020 | 31/3/20         |                          |
| 5     | P&ID marked up and sign for PSV           | /  |    | MF5          | 29/03/2020 | 31/3/20         |                          |
| 6     | Project add new pressure device at V-2603 |    |    |              |            |                 |                          |
|       | - Add asset in Maximo                     |    | /  | EPM2/MF3D    |            |                 |                          |
|       | - Data to PSI                             |    | /  | EPM2         |            |                 |                          |
|       | - PM plan                                 |    | /  | EPM2/MF3D    |            |                 |                          |
|       | - Tag in PHD                              |    | /  | EPM2/IT      |            |                 |                          |
|       | - WI                                      | /  |    | MF5          | 29/03/2020 | 27/3/20         |                          |
| 7     | Pcom                                      |    |    |              |            |                 |                          |
|       | Built-it cleaning                         | /  |    | BXP3         | 28/03/2020 | 28/3/20         |                          |
|       | Line cleaning                             | /  |    | BXP3         | 28/03/2020 | 28/3/20         |                          |
|       | Motor Solo Run                            | /  |    | BXP3         | 28/03/2020 | 29/3/20         |                          |
|       | Box-up V-2603                             | /  |    | BXP3         | 28/03/2020 | 30/3/20         |                          |
|       | MRT                                       |    | /  | BXP3         |            |                 | Move to PB               |
| 8     | Punch list                                |    |    |              |            |                 |                          |
|       | Piping                                    |    | /  | BXP2         |            |                 |                          |
|       | Instrument                                |    | /  | BXP2         |            |                 |                          |
|       | Electrical                                |    | /  | BXP2         |            |                 |                          |
|       | Mechanical                                | /  | /  | BXP2         |            | 30/3/20         | Clarify Punch ROT item 1 |

# PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-02-300 *exclude P-3010*

| ลำดับ | ข้อบกพร่อง  | PA | PB | รับผิดชอบโดย |           | กำหนดเสร็จ | วันที่เสร็จจริง | Remark                  |
|-------|---|----|----|--------------|-----------|------------|-----------------|-------------------------|
|       |   |    |    | ชื่อ         | ส่วนงาน   |            |                 |                         |
| 1     | ISM Master line-up  | /  |    | TNS          | MF5       | 25/03/2020 | 17/3/20         | Review ISM 30/3/20      |
| 2     | Leak test   | /  |    | TNS          | MF5       | 25/03/2020 | 31/3/20         |                         |
| 3     | Air-free  | /  |    | TNS          | MF5       | 25/03/2020 | 31/3/20         |                         |
| 4     | P&ID mared up and sign for PSV                            | /  |    | TNS          | MF5       | 25/03/2020 | 31/3/20         |                         |
| 5     | Hazop project   |    |    |              |           |            |                 |                         |
|       | - Add asset in Maximo                                     |    | /  |              | EPM2/MF3D |            |                 |                         |
|       | - Data to PSI   |    | /  |              | EPM2      |            |                 |                         |
|       | - PM plan   |    | /  |              | EPM2/MF3D |            |                 |                         |
|       | - Tag in PHD  |    | /  |              | EPM2/IT   |            |                 |                         |
|       | - SOC/SOL   | /  |    | TNS          | MF5       | 25/03/2020 | 24/3/20         |                         |
|       | - Communicate   | /  |    | TNS          | MF5       | 25/03/2020 | 26/3/20         |                         |
|       | - CAC document (2 project don't have CAC and PHA in Guru) | /  |    | TNS          | MF5       | 25/03/2020 | 25/3/20         |                         |
|       | - PHA document (2 project don't have CAC and PHA in Guru) | /  |    | TNS          | MF5       | 25/03/2020 | 25/3/20         |                         |
| 7     | Pcom  |    |    |              |           |            |                 |                         |
|       | Built cleaning  | /  |    | CTJ          | BXP3      | 25/03/2020 | 27/3/20         |                         |
|       | Line cleaning   | /  |    | CTJ          | BXP3      | 25/03/2020 | 28/3/20         |                         |
|       | Motor Solo Run  | /  |    | CTJ          | BXP3      | 25/03/2020 | 30/3/20         |                         |
|       | MRT   | /  |    | CTJ          | BXP3      | 25/03/2020 | 30/3/20         |                         |
| 8     | CAC document from MOC BXP                                 |    |    |              |           |            |                 |                         |
|       | - update SOC/SOL  | /  |    | TNS          | MF5       | 25/03/2020 | 24/3/20         |                         |
|       | PHA document from MOC 3XP                                 |    |    |              |           |            |                 |                         |
|       | - 2 documents for verify SIL interlock                    | /  |    | WSS          | BXP1      | 25/03/2020 | 25/3/20         |                         |
| 9     | Punch list  |    |    |              |           |            |                 |                         |
|       | Piping (item 18)  | /  | /  |              | BXP2      | 25/03/2020 | 25/3/20         | PA for item 18          |
|       | Instrument (item 56, 59, 64)                              | /  | /  |              | BXP2      | 25/03/2020 | 25/3/20         | PA for item 56, 59, 64) |
|       | Electrical (item 23)                                      | /  | /  |              | BXP2      | 25/03/2020 | 25/3/20         | PA for item 23          |
|       | Mechanical  |    | /  |              | BXP2      |            |                 |                         |

PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-02-400



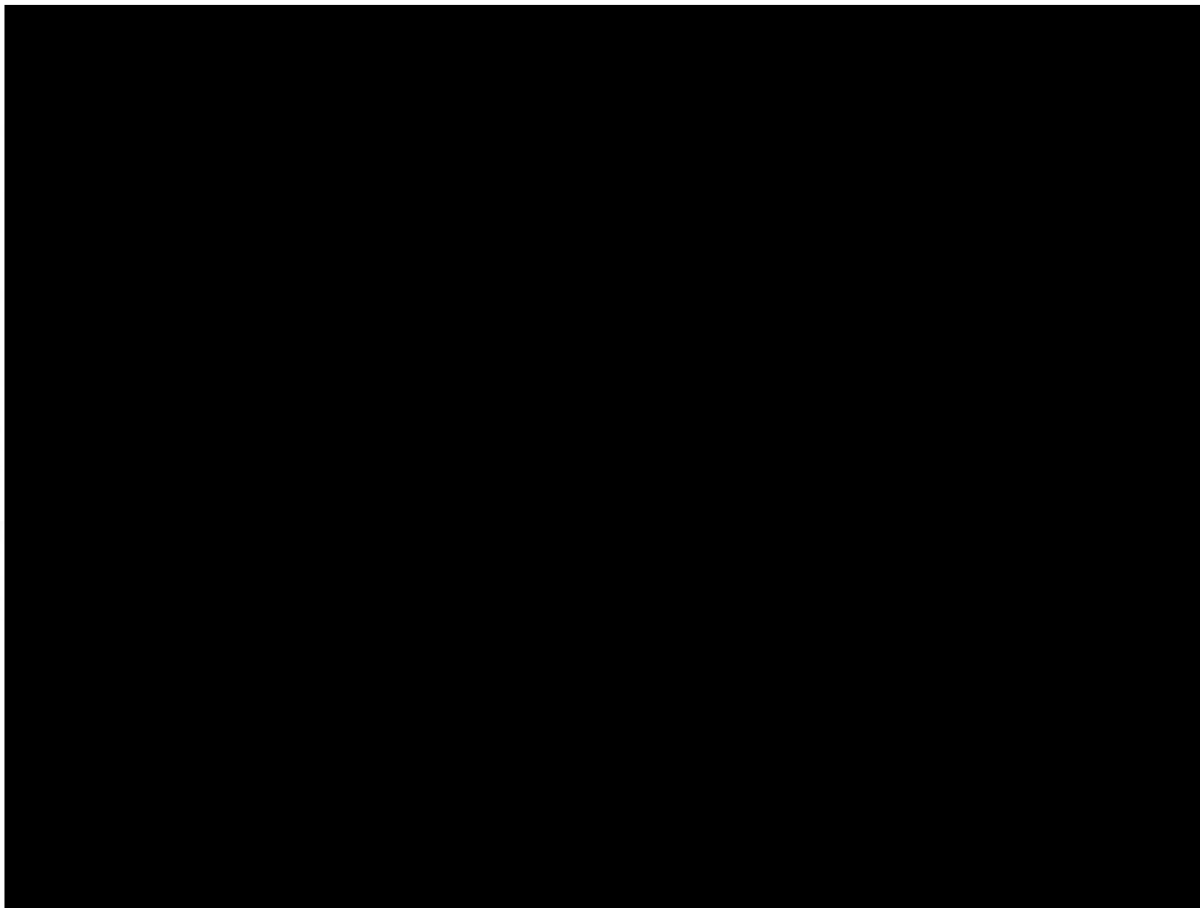
U-4000

| ลำดับ | ข้อบกพร่อง                    | PA | PB | รับผิดชอบโดย |         | กำหนดเสร็จ | วันที่เสร็จจริง |
|-------|-------------------------------|----|----|--------------|---------|------------|-----------------|
|       |                               |    |    | ชื่อ         | ส่วนงาน |            |                 |
| 1     | ISM                           | /  |    |              | MF5     | 29/03/2020 | 1/4/20          |
| 2     | Master line-up                | /  |    |              | MF5     | 29/03/2020 | 27/3/20         |
| 3     | Leak tes:                     | /  |    |              | MF5     | 29/03/2020 | 31/3/20         |
| 4     | Air-free                      | /  |    |              | MF5     | 29/03/2020 | 31/3/20         |
| 5     | P&ID mark up and sign for PSV | /  |    |              | MF5     | 29/03/2020 | 21/3/20         |
| 6     | Pcom                          |    |    |              |         |            |                 |
|       | Buit-it cleaning              | /  |    |              | BXP3    | 29/03/2020 | 28/3/20         |
| 7     | Punch list                    |    |    |              |         |            |                 |
|       | Piping                        |    | /  |              | BXP2    |            |                 |
|       | Instrument                    |    | /  |              | BXP2    |            |                 |



PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-02-500

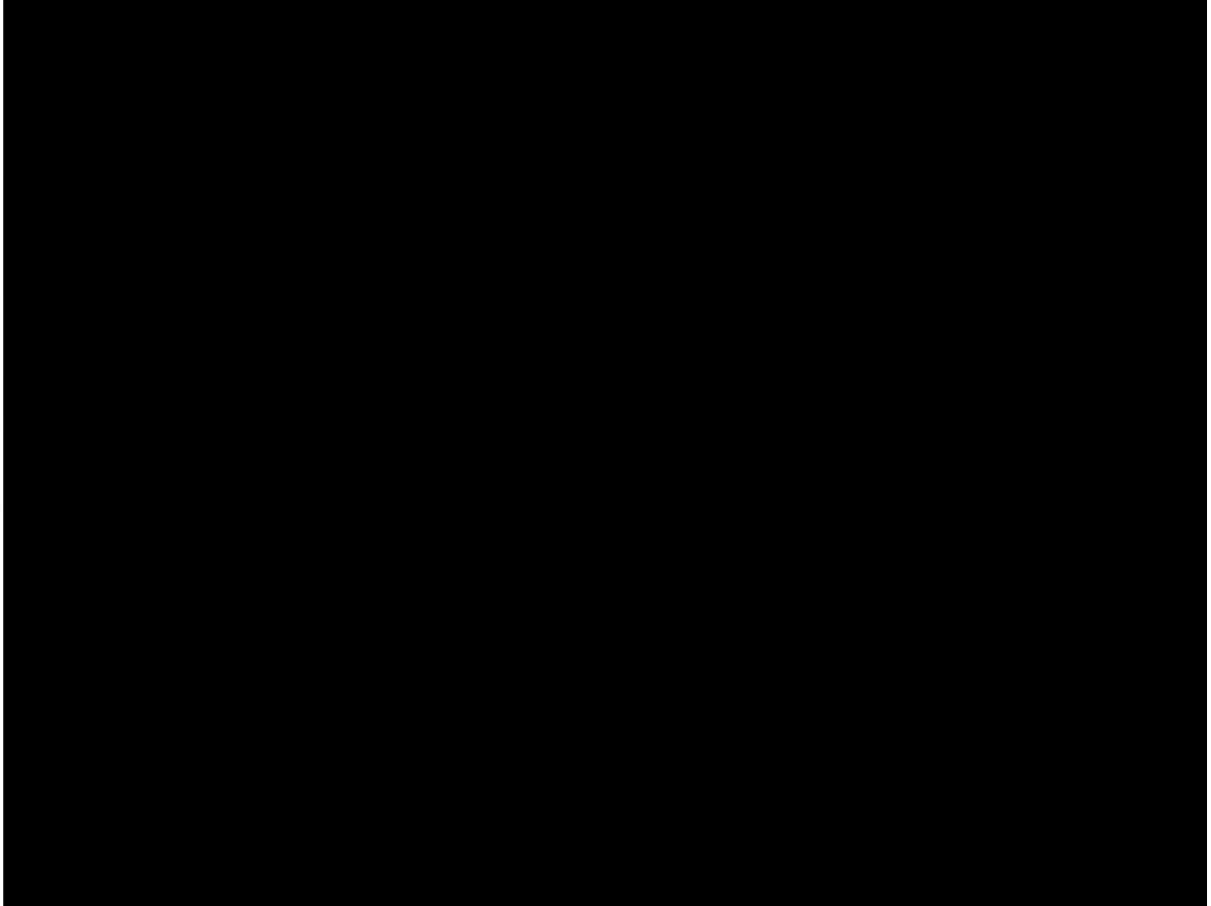


U-4100

| ลำดับ | ข้อบกพร่อง                    | PA | PB | รับผิดชอบโดย | กำหนดเสร็จ | วันที่เสร็จจริง                               |
|-------|-------------------------------|----|----|--------------|------------|---|
|       |                               |    |    | ส่วนงาน      |            |   |
| 1     | ISM                           | /  |    | MF5          | 29/03/2020 | 1/4/20  |
| 2     | Master line-up                | /  |    | MF5          | 29/03/2020 | 1/4/20  |
| 3     | Leak test                     | /  |    | MF5          | 29/03/2020 | 30/3/20                                       |
| 4     | Air-free                      | /  |    | MF5          | 29/03/2020 | 30/3/20                                       |
| 5     | P&ID mark up and sign for PSV | /  |    | MF5          | 29/03/2020 | 1/4/20  |
| 6     | Pcom                          |    |    |              |            |   |
|       | Built-it cleaning             | /  |    | BXP3         | 28/03/2020 | 28/3/20                                       |
| 7     | Punch list                    |    |    |              |            |   |
|       | Piping                        |    | /  | BXP2         |            |   |
|       | Instrument                    | /  | /  | BXP2         | 27/03/2020 | Clarify punch instrument item 6 and 7 27/3/20 |

PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-02-500

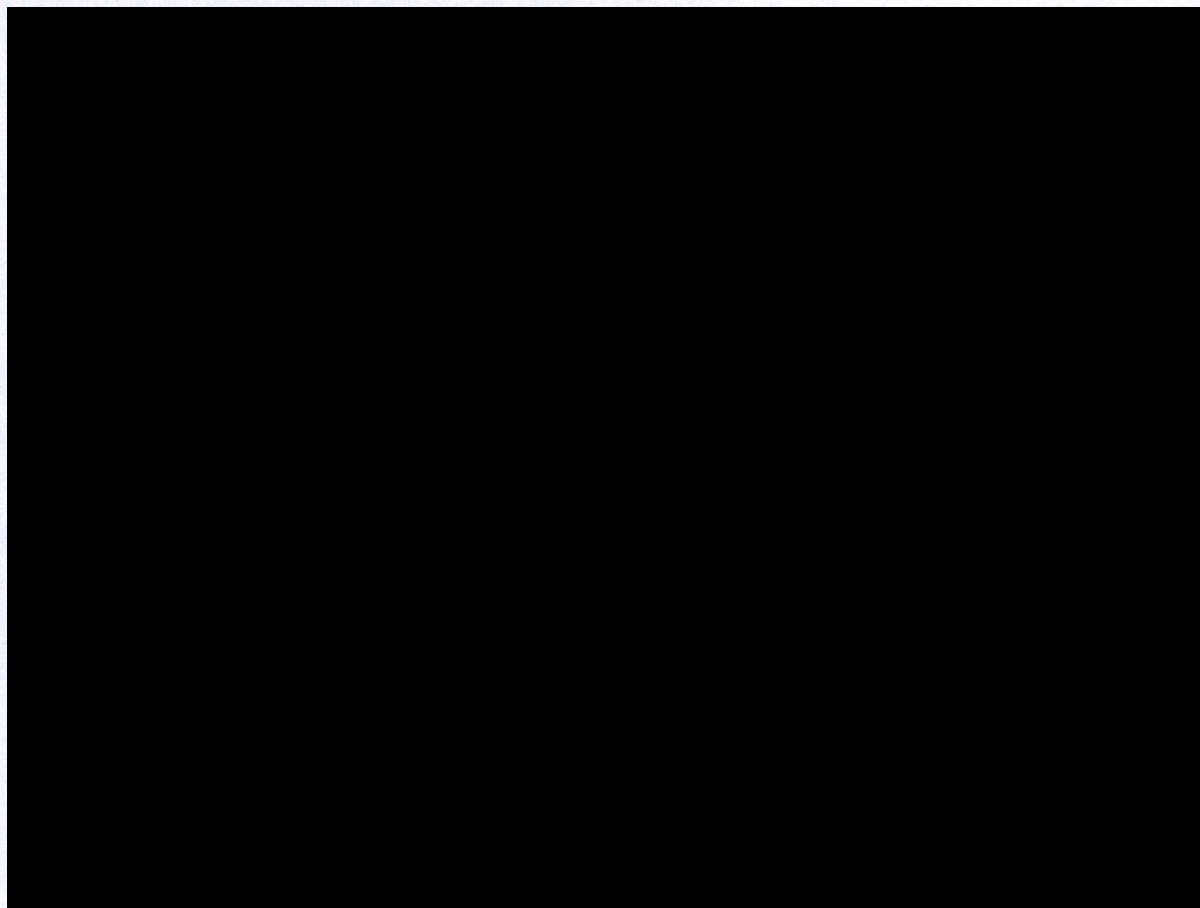


V-4200

| ลำดับ | ข้อบกพร่อง   | PA | PB | รับผิดชอบโดย |           | กำหนดเสร็จ | วันที่เสร็จจริง |
|-------|--|----|----|--------------|-----------|------------|-----------------|
|       |  |    |    | ชื่อ         | ส่วนงาน   |            |                 |
| 1     | ISM  | /  |    |              | MF5       | 29/03/2020 | 1/4/20          |
| 2     | Master line-up   | /  |    |              | MF5       | 29/03/2020 | 27/3/20         |
| 3     | Leak test  | /  |    |              | MF5       | 29/03/2020 | 21/3/20         |
| 4     | Air-free   | /  |    |              | MF5       | 29/03/2020 | 21/3/20         |
| 5     | P&ID mark up and sign for PSV                            | /  |    |              | MF5       | 29/03/2020 | 21/3/20         |
| 6     | Project : Provide high-high pressure interlock on V-4201 |    |    |              |           |            |                 |
|       | - Add asset in Maximo                                    |    | /  |              | EPM2/MF3D |            |                 |
|       | - Data to PSI  |    | /  |              | EPM2      |            |                 |
|       | - PM plan  |    | /  |              | EPM2/MF3D |            |                 |
|       | - Tag in PHD   |    | /  |              | EPM2/IT   |            |                 |
| 7     | Pcom   |    |    |              |           |            |                 |
|       | Built-it cleaning  | /  |    |              | BXP3      | 28/03/2020 | 28/3/20         |
| 8     | Punch list   |    |    |              |           |            |                 |
|       | - Piping   |    | /  |              |           |            |                 |
|       | - Instrument   |    | /  |              |           |            |                 |

# PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-02-700

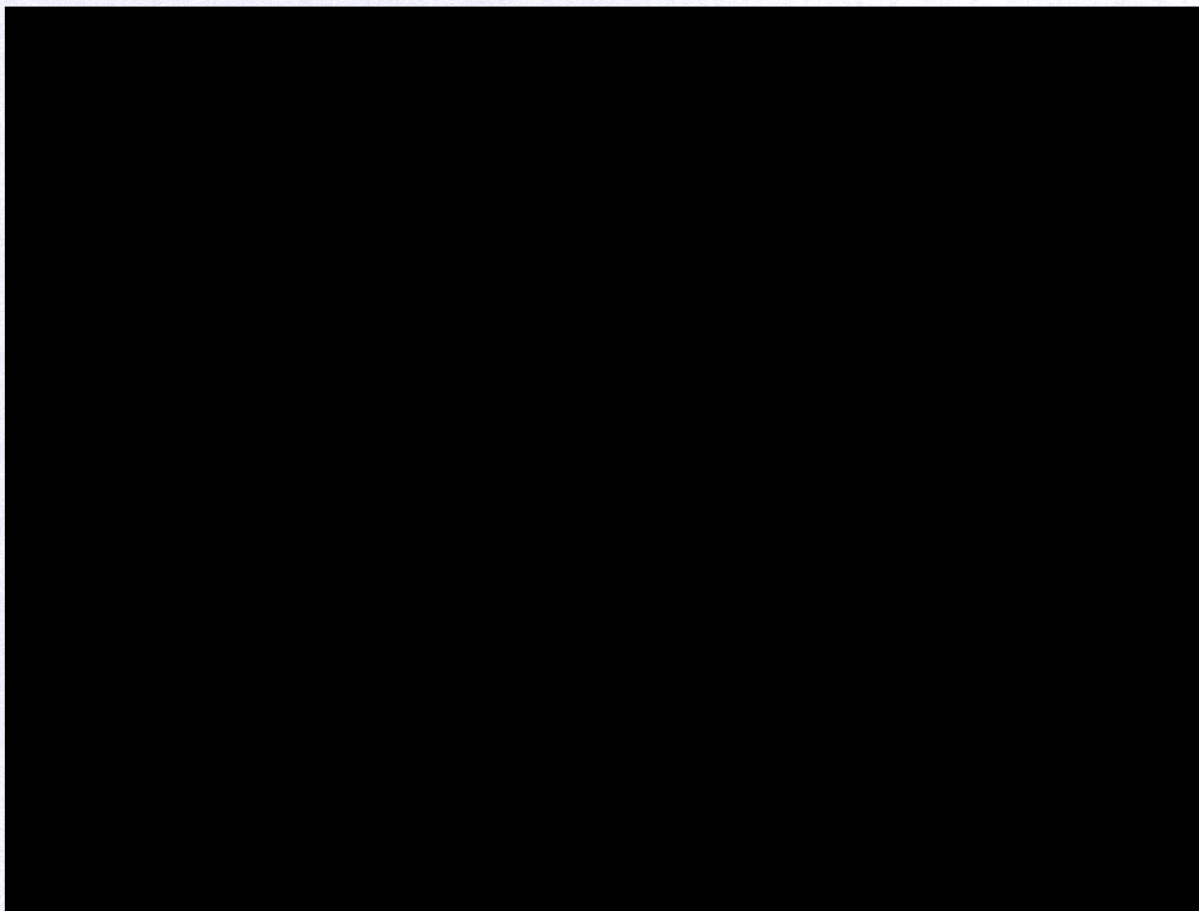


SYSTEM NO. O-B-2-PRS-02-700 :: Tank Farm (East) Mixed C4,B-1,MTBE,Methanol

| No. | Punch list   | Punch class |    | Solution | รับผิดชอบโดย |         | Plan      | Actual date |
|-----|--|-------------|----|----------|--------------|---------|-----------|-------------|
|     |  | PA          | PB |          | By           | Section |           |             |
| 1   | PHA recommendation                                     | /           |    | Done     | KCA          | BXP1    | 21-Mar-20 | 22-Mar-20   |
| 2   | ISM, Leak test/Press report, Air free, Master lined up | /           |    | Done     | NMD/ TNS     | MF5     | 21-Mar-20 | 22-Mar-20   |
| 3   | MC document  |             |    |          |              |         |           |             |
|     | 1. System Turnover punch list – Mechanical             | /           |    | Done     | NSK          | BXP2    | 21-Mar-20 | 21-Mar-20   |
|     | 2. System Turnover punch list – Electrical             | /           |    | Done     | KAP          | BXP2    | 21-Mar-20 | 21-Mar-20   |
|     | 3. System Turnover punch list - Instrument             | /           |    | Done     | NSK          | BXP2    | 21-Mar-20 | 21-Mar-20   |
|     | 4. MC Certificate                                      | /           |    | Done     | NSK          | BXP2    | 21-Mar-20 | 21-Mar-20   |
| 4   | P &ID for tie in work                                  | /           |    | Done     | KCA          | BXP1    | 21-Mar-20 | 21-Mar-20   |
| 5   | Line cleaning, Built-it Cleaning                       | /           |    | Done     | CTJ          | BXP3    | 21-Mar-20 | 22-Mar-20   |
| 6   | RBI report (Inspection plan)                           |             | /  |          | ET           | EPM1    |           |             |
| 7   | Complete Project EBV (XV004B) bottom T-9502            |             | /  |          | SS           | MF3A    |           |             |

PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-02-800



SYSTEM NO. O-B-2-PRS-02-800 :: Tank Farm (West)-BD, Raff-I,Raff-II storage

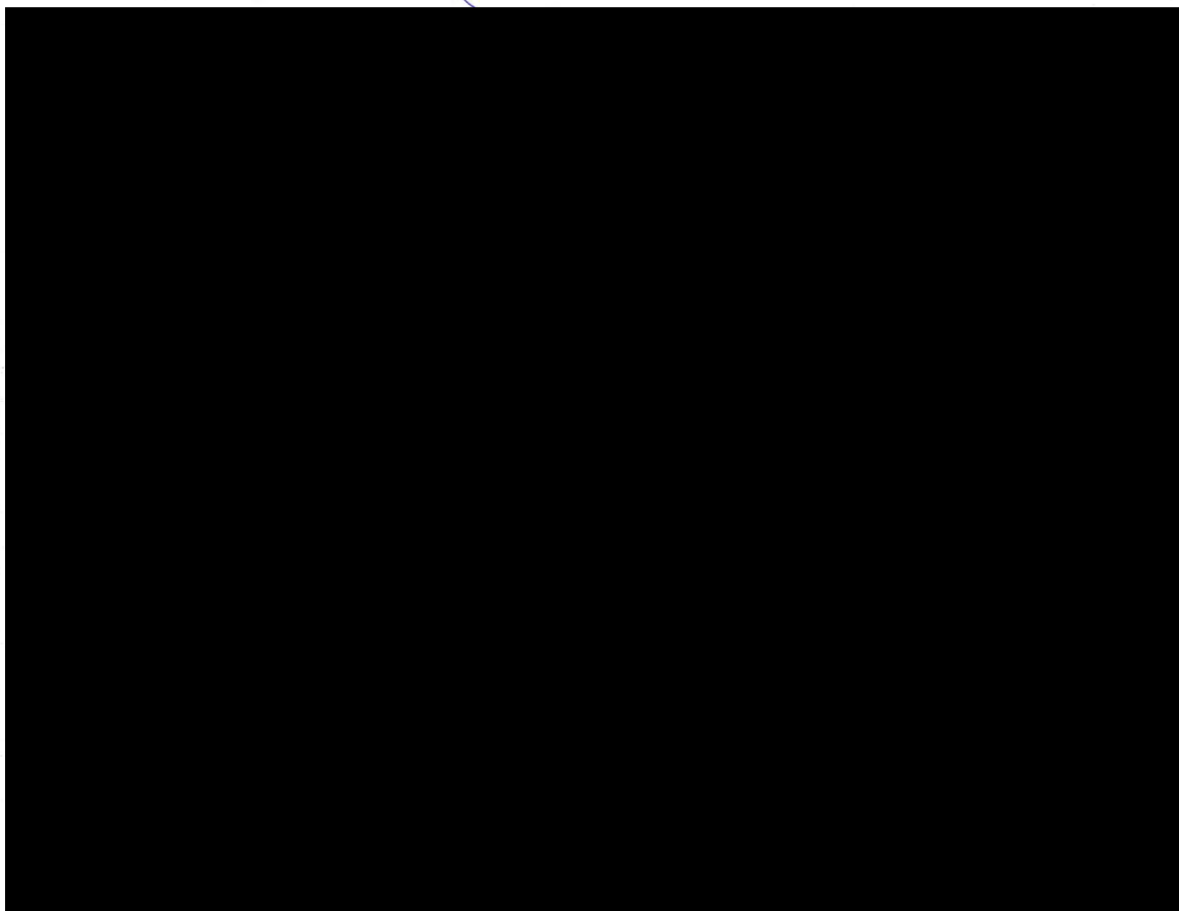
| No. | Punch list   | Punch class |    | Solution | รับผิดชอบโดย |         | Plan      | Actual date |
|-----|--|-------------|----|----------|--------------|---------|-----------|-------------|
|     |  | PA          | PB |          | By           | Section |           |             |
| 1   | PHA recommendation                                     | /           |    | Done     | KCA          | BXP1    | 21-Mar-20 | 22-Mar-20   |
| 2   | ISM, Leak test/Press report, Air free, Master lined up | /           |    | Done     | NMD/ TNS     | MF5     | 21-Mar-20 | 22-Mar-20   |
| 3   | MC document  |             |    |          |              |         |           |             |
|     | 1. System Turnover punch list – Mechanical             | /           |    | Done     | NSK          | BXP2    | 21-Mar-20 | 21-Mar-20   |
|     | 2. System Turnover punch list - Instrument             | /           |    | Done     | NSK          | BXP2    | 21-Mar-20 | 21-Mar-20   |
|     | 3. MC Certificate                                      | /           |    | Done     | NSK          | BXP2    | 21-Mar-20 | 21-Mar-20   |
| 4   | P &ID for tie in work                                  | /           |    | Done     | KCA          | BXP1    | 21-Mar-20 | 21-Mar-20   |
| 5   | Line cleaning, Built-it Cleaning                       | /           |    | Done     | CTJ          | BXP3    | 21-Mar-20 | 22-Mar-20   |
| 6   | Valve passing  |             |    |          |              |         |           |             |
|     | E-9101 Change valve Corrosion 4"150 1ea CS             | /           |    | Done     | JWK          | MF3C    | 21-Mar-20 | 22-Mar-20   |
|     | P-9102B/C Change valve Corrosion 4"150 2ea (CS)        | /           |    | Done     | JWK          | MF3C    | 21-Mar-20 | 22-Mar-20   |
| 7   | Replace drain line at P-9101A                          |             | /  | Done     | JWK          | MF3C    | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |
| 8   | RBI report (Inspection plan)                           |             | /  |          | ET           | EPM1    |           |             |
| 9   | Overhaul metering skid (OSBL)                          |             |    |          |              |         |           |             |
|     | 1. 84FQI021 meter B1 in BPE (PTTGC#12)                 |             | /  |          | SS           | MF3A    |           |             |
|     | 2. 84FQI015 meter B1 in TPE                            |             | /  |          | SS           | MF3A    |           |             |
|     | 3. 84FQI042 meter B1 in TPE                            |             | /  |          | SS           | MF3A    |           |             |
|     | 4. 84FQI516 meter Mix-C4 BST plant                     |             | /  |          | SS           | MF3A    |           |             |



# PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-PRS-03-100

MOC ref. No. :

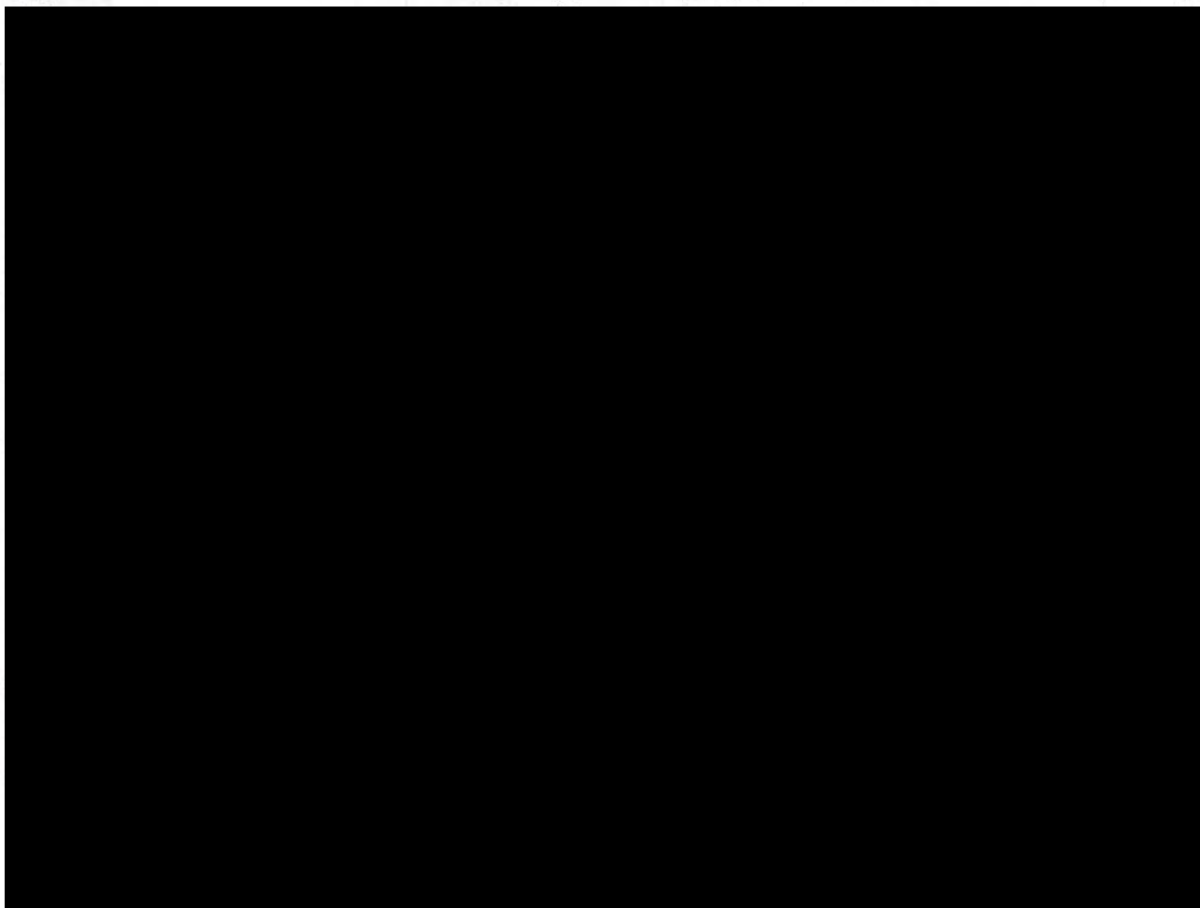


S-PSM-CO-F0701 (re.4) P.1/1\_Eff.29-11-19\_3Y\_ID-0410/19

| No. | Code                       | Punch list   | Punch class |    | Solution/ status  | รับผิดชอบโดย |            | Plan      | Actual date | Remark |
|-----|----------------------------|--|-------------|----|---|--------------|------------|-----------|-------------|--------|
|     |                            |  | PA          | PB |   | By           | Section    |           |             |        |
| 1   | 2.1 BST PHA recommendation | 844. BST to check purpose 2 suction line of P-6507R and when they require to switch. After check, purpose will be incorporated in SBR SOP. (EPC HAZOP) | /           |    | DONE  | KCA          | BXP1       | 26-Mar-20 | 28-Mar-20   |        |
| 2   |                            | 845. BST to review SOP for routine check STR-6508A/R status (EPC HAZOP)  | /           |    | DONE  |              |            | 26-Mar-20 | 28-Mar-20   |        |
| 3   |                            | 846. BST to review routine check sheet to monitor level in Z-6501. (EPC HAZOP)   | /           |    | DONE  |              |            | 26-Mar-20 | 28-Mar-20   |        |
| 4   | 5 BXP                      | STO punch SA/ SB/ SC killing   | /           |    | All SA killed   | KKM          | BXP2       | 26-Mar-20 | 25-Mar-20   |        |
| 5   |                            |  | /           |    | Remain 1 SC   |              |            |           |             |        |
| 6   | 5.1 Mechanical             | P-6507AB FINISHING SETTLER PUMP  | /           |    | Full QC package report  |              |            |           |             |        |
| 7   | 5.2 Piping                 | Tie-in piping  | /           |    | Full QC package report: Piping (Welding/ NDE/ Mat cer/ ISO drawing/ mark-up PID as actual site) |              |            |           |             |        |
| 8   | 5.3 Electrical             | P-6507AB FINISHING SETTLER PUMP  | /           |    | Full QC package report  |              |            |           |             |        |
| 9   | 5.4 Instrument             | P-6507AB FINISHING SETTLER PUMP  | /           |    | Full QC package report  |              |            |           |             |        |
| 10  | 6 PCOM                     | Built-it Cleaning, Motor solo run, Box-up, MRT   | /           |    | DONE  | CTJ/ PS      | BXP3       | 26-Mar-20 | 28-Mar-20   |        |
| 11  | 7 Review CAC               | SOC-SOL  | /           |    | DONE  | KCA          | BXP1       | 26-Mar-20 | 28-Mar-20   |        |
| 12  | DCS graphic                | On service DCS graphic at CCR2   | /           |    | DONE  | SSD          | BXP2       | 26-Mar-20 | 26-Mar-20   |        |
| 13  | PHD                        | Review PHD tag   |             | /  |   | KCA          | BXP1       | 26-Mar-20 |             |        |
| 14  | PID                        | Combine PID TKT with existing one  | /           |    | DONE  | ET/ KCA      | EPH2/ BXP1 | 26-Mar-20 | 30-Mar-20   |        |
| 15  |                            | PID update to GURU   | /           |    | DONE  | ET           | EPH2       | 26-Mar-20 | 30-Mar-20   |        |
| 16  | 0. Operation work          | Isolation  | /           |    | DONE  | CDP/ PTH     | MF7        | 26-Mar-20 | 30-Mar-20   |        |
| 17  |                            | Master line-up   | /           |    | DONE  |              |            | 26-Mar-20 | 30-Mar-20   |        |
| 18  | Others                     | Resume curb at Z-6501 basin  |             | /  |   | KCD/ WPS     | BXP2       | 26-Mar-20 |             |        |
| 19  |                            | Add one flange at discharge piping P-6507AB for cleaning   |             | /  |   |              |            | 26-Mar-20 |             |        |

# PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-UTY-01-100



S-PSM-CO-F0701 (re.4) P.1/1\_Eff:29-11-19\_3Y\_ID-0410/19

| No. | Code                        | Punch list   | Punch class |    | Solution/ status  | รับผิดชอบโดย |            | Plan      | Actual date | Remark                                   |
|-----|-----------------------------|--|-------------|----|---|--------------|------------|-----------|-------------|--|
|     |                             |  | PA          | PB |   | By           | Section    |           |             |  |
| 1   | 1.1 Heat exchanger cleaning | Clean & inspection B-1601-E01 (H-BEM) >> เปลี่ยนตัวใหม่  | /           |    | DONE  | NKK/ JWK     | MF3C       | 26-Mar-20 | 26-Mar-20   |  |
| 2   | 2.1 BST PHA recommendation  | 2.MF to verify pipeline thickness and valve availability of those pipeline                               | /           |    |   | KCA          | BX21       | 26-Mar-20 | 27-Mar-20   |  |
| 3   |                             | 3. BXP to check scope of verify existing ammonia pipeline is under TOYO scope or not?                    | /           |    |   |              |            | 26-Mar-20 | 27-Mar-20   |  |
| 4   |                             | 4.MF to verify that equipment and related instrument, interlock, PSV and other related ready to operate. |             | /  |   |              |            | 26-Mar-20 |             | It is to support BXP group1              |
| 5   | 2.2 Project (MOC)           | Relocate the destination of ammonia relieving header line from atmosphere to flare system                | /           |    | <del>Status</del>   | NMD          | MF5        | 26-Mar-20 | Done        |  |
| 6   | 4.1 Overhaul and PM work    | 10TG634 B-1601-E-01 (at X-1601)  | /           |    |   | ACM/ SSL     | MF3A       | 26-Mar-20 | Done        |  |
| 7   |                             | REPLACE SUCTION VALVE OF B-1601_GLOBE 12"-150LB  | /           |    | DONE  | NKK/ JWK     | MF3C       | 26-Mar-20 | 26-Mar-20   |  |
| 8   | 5 EXP                       | STO punch SA/ SB/ SC killing   | /           |    | All SA killed   | KKM          | BX22       | 26-Mar-20 | 25-Mar-20   |  |
| 9   |                             |  |             | /  | Remain 1 SC   | KKM          | BX22       | 26-Mar-20 |             |  |
| 10  | 5.2 Piping                  | Tie-in piping  |             | /  | Full QC package report: Piping (Welding/ NDE/ Mat cer/ ISO drawing/ mark-up PID as actual site) |              |            | 26-Mar-20 |             | Need EPC manager confirm official e-mail |
| 11  | 6 PCOM                      | Built-it Cleaning, Line Cleaning Blowing   | /           |    |   | CTJ/ PS      | BX23       | 26-Mar-20 | 28-Mar-20   |  |
| 12  | PID                         | Combine PID TKT with existing one  | /           |    | DONE  | ET/ KCA      | EP22/ BX21 | 26-Mar-20 | 17-Mar-20   |  |
| 13  |                             | PID update to GURU   | /           |    | DONE  | ET           | EP22       | 26-Mar-20 | 16-Mar-20   |  |
| 14  | 0. Operation work           | Isolation for X-1601   | /           |    |   | NMD/ TNS     | MF5        | 26-Mar-20 | Done        | } Plan 3/4/20                            |
| 15  |                             | Master line-up for X-1601  | /           |    |   |              |            | 26-Mar-20 | Done        |  |
| 16  |                             | Isolation for tie-in points U-88000  | /           |    | DONE  | CDP/ PTH     | MF7        | 26-Mar-20 | 27-Mar-20   |  |
| 17  |                             | Master line-up for tie-in points U-38000   | /           |    | DONE  |              |            | 26-Mar-20 | 27-Mar-20   |  |

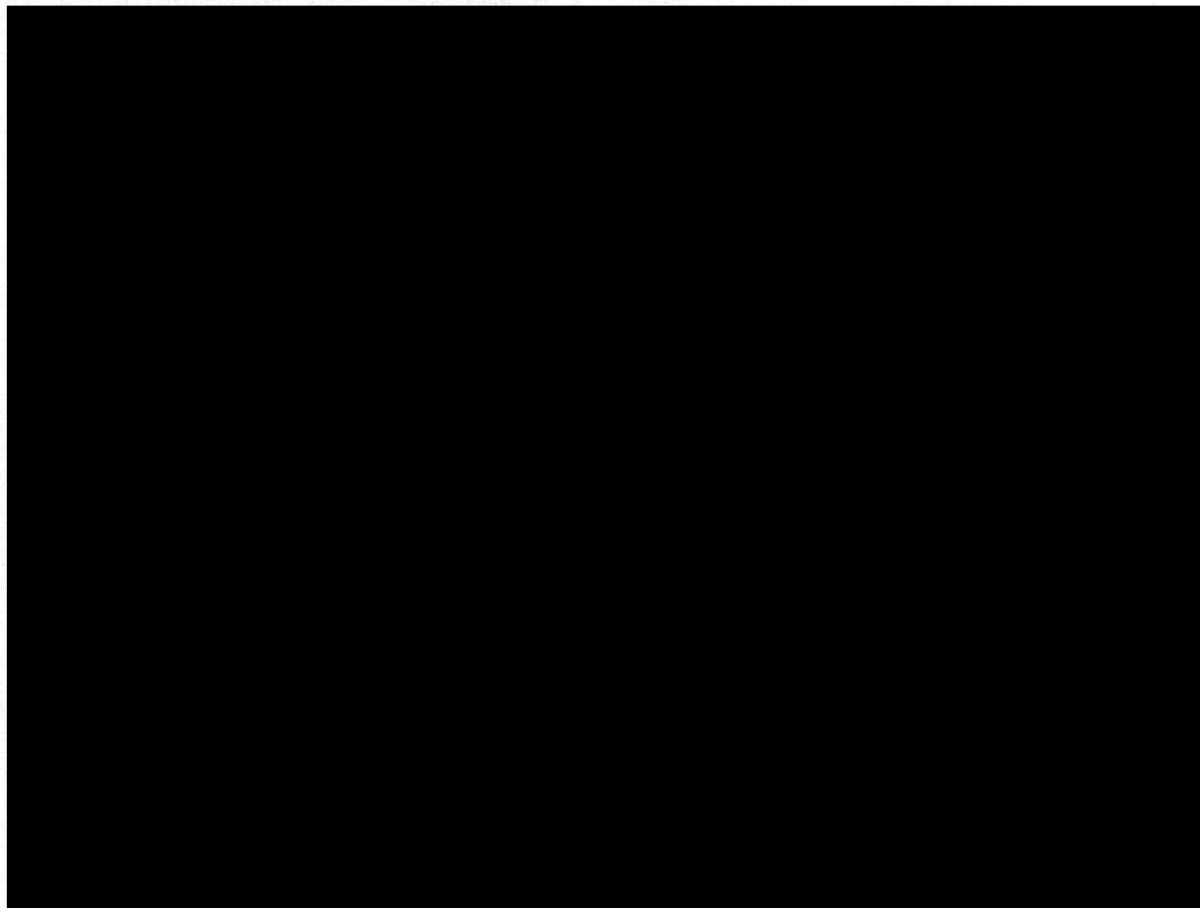
## PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-UTY-02-100

| No. | Code                      | Punch list  | PSSR phase |    | Solution/ status  | Responsible/Responsible |            | Plan      | Actual date | Remark   |
|-----|---------------------------|---|------------|----|---|-------------------------|------------|-----------|-------------|--|
|     |                           |   | PA         | PB |   | By                      | Section    |           |             |  |
| 1   |                           | Inspection report V-8301, V-83001A, FV-83001                                | /          |    | Inspection report   | NNN                     | EFM1       | 22-Mar-20 | 14-Mar-20   |  |
| 2   | 1.2 Equipment cleaning    | QC sheet V-8301   | /          |    | QC sheet by CR  | NKK/ SCL                | MF3C       | 22-Mar-20 | 08-Mar-20   |  |
| 3   |                           | QC sheet V-83001A, FV-83001   | /          |    | QC sheet  | PLK/ SCL                | MF3C       | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |  |
| 4   |                           | Instrument 5 EA   | /          |    | Calibration/ test report  | SSU/ SCL                | MF3A       | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |  |
| 5   | 4.1 Overhaul/ PM work     | Pump 3 EA (P-8301, P-83001, P-83002)  | /          |    | DONE  | NKK/ PLK/ SCL           | MF3C       | 22-Mar-20 | 14-Mar-20   |  |
| 6   |                           | Verify 3 ABC lines of fire ball from ground to top of each pilot.           | /          |    | DONE  | NAC                     | MF3A       | 22-Mar-20 | 13-Mar-20   |  |
| 7   | 5 BXP MC document         | STO punch SA/ SB/ SC killing  | /          |    | All SA killed   |                         |            |           | 19-Mar-20   |  |
|     |                           |   | /          |    | Remain SC   |                         |            |           |             | Need EPC manager confirm official e-mail   |
| 8   | 5.1 Mechanic              | F-83001 FLARE STACK, FZ-83001 FLARE STACK IGNITION UNIT (EXISTING)          | /          |    | Full QC package report  | NSK                     | BOX2       | 22-Mar-20 |             |  |
| 9   | 5.2 Piping                | Tie-in piping   | /          |    | Full QC package report: Piping (Welding/ NDE/ Mut cer/ ISO drawing/ mark-up PID as actual site)   |                         |            |           |             | Already confirmed for RFSU by official e-mail on 22-Mar-20                                     |
| 10  | 5.4 Instrument            | 9 instruments installation  | /          |    | Full QC package report/ loop test   |                         |            |           |             |  |
| 11  | 6 PCDM                    | Built-in Cleaning   | /          |    | PCDM report   | PS                      | BOX3       | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |  |
| 12  |                           | PSI document  | /          |    |   | KCA                     | BOX1       | 22-Mar-20 | 20-Mar-20   |  |
| 13  | 7 Review CAC from MOC BXP | Operating procedure (WI/ form/ internal support)                            | /          |    | <b>Review WI EF (Specific mode of operation for this time)</b><br>(1) concern of velocity seal by N2 (min required 33.5 Nm <sup>3</sup> /h) for operation practice in new WI<br>(2) troubleshooting when nitrogen failure<br>(3) lock open 2 manual valves and 1 staging ctrl valve no.6 (manual mode)<br>(4) schematic line-up<br>Revised WI 1-HV/ 8E-WI-301 by adding emergency case N2 failure (Check troubleshooting for N2 failure (N2 sealing no/low pressure, N2 flow rate, etc.)) | KCA/ PTH                | BOX1/ MF7  | 22-Mar-20 | 13-Mar-20   | - Call meeting on 13-Mar<br>- Revised CO log sheet 1-MF7-8E-F0014 by adding N2 flow monitoring |
| 14  |                           | Operating procedure (WI/ form/ internal support)                            | /          |    |   | KCA/ PTH                | BOX1/ MF7  | 22-Mar-20 | 21-Mar-20   |  |
| 15  | DCS graphic               | On service DCS graphic at CCR2  | /          |    |   | SSD                     | BOX2       | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |  |
| 16  | PHD                       | Review PHD tag  | /          |    |   | KCA                     | BOX1       | 22-Mar-20 |             |  |
| 17  | PID                       | Combine PID TXT with existing one   | /          |    | DONE  | ET/ KCA                 | EPH2/ BOX1 | 22-Mar-20 | 17-Mar-20   |  |
| 18  |                           | PID update to GURU  | /          |    | Waiting for combine PID   | ET                      | EPH2       | 22-Mar-20 | 16-Mar-20   |  |
| 19  |                           | Isolation & leak test loop flare in BST plant                               | /          |    |   | NMD/ TNS                | MF5        | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |  |
| 20  |                           | Isolation & leak test loop flare in BSTE plant and flare system             | /          |    |   | CDP/ PTH                | MF7        | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |  |
| 21  |                           | Master line-up/ test leak loop flare in BST plant                           | /          |    |   | NMD/ TNS                | MF5        | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |  |
| 22  | 0. Operation work         | Master line-up/ test leak loop flare in BSTE plant and flare system         | /          |    |   | CDP/ PTH                | MF7        | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |  |
| 23  |                           | O2 free confirmation (<0.5% vol)  | /          |    | On 21-Mar (11:00pm), V-8301 = 63 ppm, V-83001A = 2400 ppm<br>On 22-Mar, V-8301 = 62 ppm, V-83001A = 250 ppm   | CDP/ PTH                | MF7        | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   | Need to confirm on 22-Mar again at 11:00am   |
| 24  |                           | Test fire water ring on top of flare  | /          |    |   | CDP/ PTH                | MF7        | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |  |
| 24  | Others                    | Review location for blind installation                                      | /          |    |   | WSS/ KCA                | BOX1       | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |  |
| 25  |                           | Line N2 seal at flare tip end pipe  | /          |    | BSTE done, BST done 2 point   | WSS/ KCA                | BOX1       | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |  |
| 26  |                           | Case: EPC manager note re: no re-PSM (operation preparation/ WI/ MOC tempo) | /          |    |   | NMD/ TNS                | MF5        | 22-Mar-20 | 22-Mar-20   |  |
| 27  | Utilities supply          | PSSR Steam & condensate BSTE header   | /          |    |   | NMP                     |            |           | 22-Mar-20   |  |
| 28  |                           | PSSR Plant air phase 1.5  | /          |    |   | NMP                     |            |           | 20-Mar-20   |  |
| 29  |                           | PSSR Instrument air phase 1.5   | /          |    |   | NMP                     |            |           | 20-Mar-20   |  |
| 30  |                           | PSSR Cooling water  | /          |    |   | NMP                     |            |           | 20-Mar-20   |  |
| 31  |                           | PSSR Raw water treatment (tempo)  | /          |    |   | NMP                     |            |           | 16-Mar-20   |  |
| 32  |                           | PSSR Tank farm - West: E-9501 fuel gas to flare                             | /          |    |   | ANN                     |            |           | 22-Mar-20   |  |

# PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-UTY-02-400



S-PSM-CO-F0701 (re.4) P.1/1\_Eff.29-11-19\_3Y\_ID-0410/19

| No. | Code                       | Punch list  | Punch class |    | Solution / status   | รับผิดชอบโดย |            | Plan      | Actual date | Remark  |
|-----|----------------------------|---|-------------|----|---|--------------|------------|-----------|-------------|---|
|     |                            |   | PA          | PB |   | By           | Section    |           |             |   |
| 1   | 2.1 BST PHA recommendation | 861. TOYO to update high temperature alarm in T-5409  |             | /  | DONE  | KCA          | BXP1       | 23-Mar-20 | 10-Mar-20   |   |
| 2   | 4.1 Overhaul and PM work   | PM P-9921AR/ P-9922/ P-9923AR/ P-9924                 | /           |    | - PM P-9921AR/ P-9922/ P-9923AR= before 12:00pm<br>- except P-9924 (BST allow to use diaphragm pump instead of) |              |            | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   |   |
| 3   | 5 BXP                      | STO punch SA/ SB/ SC killing                          | /           |    | DONE  | NSK          | BXP2       | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   | (1) Need to identify in MC report that "No mechanic/ elec/ instru mod"<br>(2) Revise 'SD' to 'SC' |
|     |                            |   | /           |    | Remain 29 SC  | NSK          | BXP2       | 23-Mar-20 |             | Need EPC manager confirm official e-mail  |
| 4   | 5.2 Piping                 | Tie-in piping   | /           |    | Full QC package report: Piping (Welding/ NDE/ Mat cer/ ISO drawing/ mark-up PID as actual site)                 |              |            | 23-Mar-20 |             |   |
| 5   | 6 PCOM                     | Built-it Cleaning, Line Cleaning, Motor Solo Run, MRT | /           |    |   | PS           | BXP3       | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   |   |
| 6   | PID                        | Combine PID TKT with existing one                     | /           |    |   | ET/ KCA      | EPM2/ BXP1 | 23-Mar-20 | 17-Mar-20   |   |
| 7   |                            | PID update to GURU                                    | /           |    |   | ET           | EPM2       | 23-Mar-20 | 16-Mar-20   |   |
| 8   | 0. Operation work          | Isolation   | /           |    |   | TNS          | MF5        | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   |   |
| 9   |                            | Master line-up  | /           |    |   | TNS          | MF5        | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   |   |



PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

PSSR No. : O-B-2-UTY-03-100

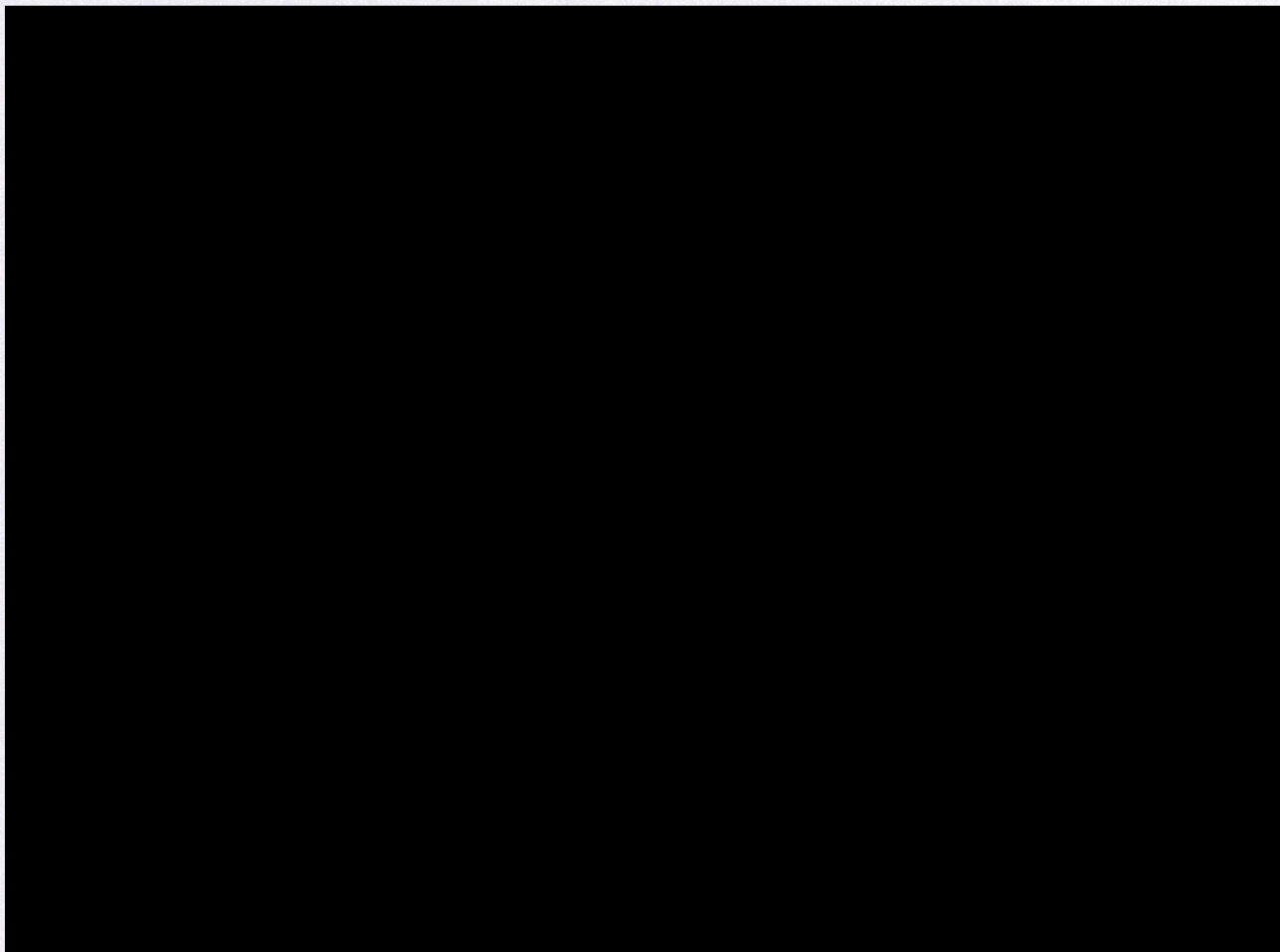
MOC ref. No. :



S-PSM-CO-F0701 (re.4) P.1/1\_Eff.29-11-19\_3Y\_ID-0410/19

| No. | Code                     | Punch list   | Punch class |    | Solution/ status  | รับผิดชอบโดย |            | Plan      | Actual date | Remark  |
|-----|--------------------------|--|-------------|----|---|--------------|------------|-----------|-------------|---|
|     |                          |  | PA          | PB |   | By           | Section    |           |             |   |
| 1   | 4.1 Overhaul and PM work | Stroke calibration control valve                     | /           |    | DONE  | ACM/ SSL     | MF3A       | 23-Mar-20 | 13-Mar-20   |   |
| 2   | 4.2 Other operation work | Glow modification                                    | /           |    | DONE  | KCA          | BXP1       | 23-Mar-20 | 19-Mar-20   |   |
| 3   | 5. BXP work (MC)         | STO punch killing (SA/ SB/ SC)                       | /           |    | - All SA piping = killed<br>- All SA instrument = killed  | NSK          | BXP2       | 23-Mar-20 | 21-Mar-20   | Already defined that no mechanical/ electrical mod in MC report |
|     |                          |  |             | /  | Remain SC   |              |            | 23-Mar-20 |             | Need EPC manager confirm official e-mail                        |
| 4   | 5.2 Piping               | Tie-in piping  |             | /  | Full QC package report: Piping (Welding/ NDE/ Mat cer/ ISO drawing/ mark-up PID as actual site) |              |            | 23-Mar-20 |             |   |
| 5   | 5.4 Instrument           | Instrument installation                              |             | /  | Full QC package report/ loop test   |              |            | 23-Mar-20 |             |   |
| 6   | 6. PCOM                  | Build-in cleaning, line cleaning                     | /           |    | DONE  | PS           | BXP3       | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   |   |
| 7   | 7. Review CAC by BXP1    | PSI document   | /           |    | DONE  | KCA          | BXP1       | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   |   |
| 8   | DCS graphic              | On service DCS graphic ( loop/ function test report) | /           |    | DONE  | SSD          | BXP2       | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   |   |
| 9   | PHD                      | Review PHD tag                                       |             | /  |   | KCA          | BXP1       | 23-Mar-20 |             |   |
| 10  | PID                      | Combine PID TKT with existing one                    | /           |    | DONE  | ET/ KCA      | EPM2/ BXP1 | 23-Mar-20 | 17-Mar-20   |   |
| 11  |                          | PID update to GURU                                   | /           |    | DONE  | ET           | EPM2       | 23-Mar-20 | 16-Mar-20   |   |
| 12  | 0. Operation preparation | Isolation  | /           |    | DONE  | NMD/ TNS     | MF5        | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   | 23-Mar for NaNO2 washing  |
| 13  |                          | Master line-up                                       | /           |    | DONE  |              |            | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   | 23-Mar for NaNO2 washing  |

PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST



| No. | Code                     | Punch list                        | Punch class |    | Solution/ status | รับผิดชอบโดย |            | Plan      | Actual date | Remark   |
|-----|--------------------------|-----------------------------------|-------------|----|------------------|--------------|------------|-----------|-------------|--|
|     |                          |                                   | PA          | PB |                  | By           | Section    |           |             |  |
| 1   | 4.2 Other operation work | Glow modification                 | /           |    | DONE             | KCA          | BXP1       | 19-Mar-20 | 19-Mar-20   |  |
| 2   | 5.2 Piping               | 1 tie-in point                    | /           |    | DONE             | NSK          | BXP2       | 19-Mar-20 | 21-Mar-20   | Submit by e-mail w/ signature that have no defect from inspection (PAUT) |
| 3   | PID                      | Combine PID TKT with existing one | /           |    | DONE             | ET/ KCA      | EPM2/ BXP1 | 19-Mar-20 | 17-Mar-20   |  |
| 4   |                          | PID update to GURU                | /           |    | DONE             | ET           | EPM2       | 19-Mar-20 | 16-Mar-20   |  |
| 5   | 0. Operation work        | Isolation                         | /           |    | DONE             | CDP/ PTH     | MF7        | 19-Mar-20 | 21-Mar-20   |  |
| 6   |                          | Master line-up                    | /           |    | DONE             | CDP/ PTH     | MF7        | 19-Mar-20 | 21-Mar-20   |  |

# PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

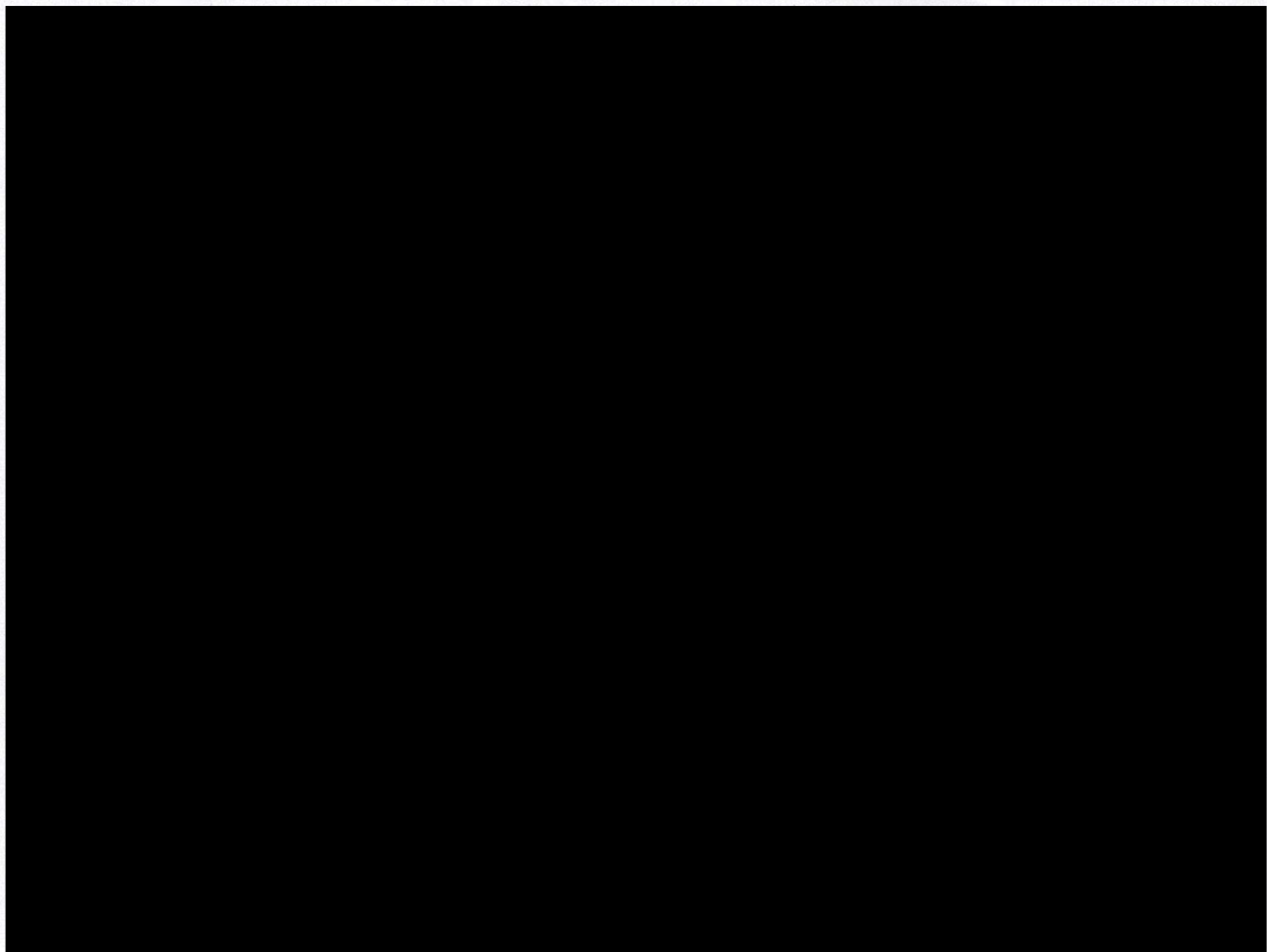
| No. | Code              | Punch list                               | Punch class |    | Solution/ status   | รับผิดชอบโดย |            | Plan      | Actual date | Remark                                   |
|-----|-------------------|--|-------------|----|--|--------------|------------|-----------|-------------|--|
|     |                   |  | PA          | PB |  | By           | Section    |           |             |  |
| 1   | 5 BXP             | STO punch SA/ SB/ SC killing             | /           |    | All SA killed, and done 3 SBs (due 24-Mar-20)  | KKM          | BXP2       | 21-Mar-20 | 26-Mar-20   | Need EPC manager confirm official e-mail |
|     |                   |  |             | /  | Remain SC  | KKM          | BXP2       | 21-Mar-20 |             |  |
| 2   | 5.2 Piping        | Tie-in piping                            |             | /  | Full QC package report: Piping (Welding/ NDE/ Material/ ISO drawing/ mark-up PID as actual site) |              |            | 21-Mar-20 |             |  |
| 3   | 5.4 Instrument    | All instrument                           |             | /  | Full QC package report   |              |            | 21-Mar-20 |             | Waiting for blowing = service test       |
| 4   | 6 PCOM            | Built-it Cleaning, Line Cleaning Blowing | /           | /  |  | CTJ/ PS      | BXP3       | 21-Mar-20 | 25-Mar-20   |  |
| 5   | DCS/ Tag          | DCS on-service                           | /           |    | DONE   | SSD          | BXP2       | 21-Mar-20 | 25-Mar-20   |  |
| 6   |                   | Review PHD tag                           |             | /  |  | KCA          | BXP1       | 21-Mar-20 |             |  |
| 7   | PID               | Combine PID TKT with existing one        | /           |    | DONE   | ET/ KCA      | EPM2/ BXP1 | 21-Mar-20 | 17-Mar-20   |  |
| 8   |                   | PID update to GURU                       | /           |    | DONE   | ET           | EPM2       | 21-Mar-20 | 16-Mar-20   |  |
| 9   | 0. Operation work | Isolation                                | /           |    | DONE   | NMD/ TNS     | MF5        | 21-Mar-20 | 26-Mar-20   |  |
| 10  |                   | Master line-up                           | /           |    | DONE   | NMD/ TNS     | MF5        | 21-Mar-20 | 26-Mar-20   |  |

PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST

| No. | Code                        | Punch list  | Punch class |    | Solution/ status  | รับผิดชอบโดย |            | Plan      | Actual date | Remark  |
|-----|-----------------------------|---|-------------|----|---|--------------|------------|-----------|-------------|---|
|     |                             |   | PA          | PB |   | By           | Section    |           |             |   |
| 1   | 1.1 Heat exchanger cleaning | E-7701, E-7702  | /           |    | DONE  | NKK/ NKN     | MF3C/ EPM1 | 23-Mar-20 | 13-Mar-20   |   |
| 2   | 1.2 Equipment cleaning      | V-7701, T-7701  | /           |    | DONE  | NKK/ NKN     | MF3C/ EPM1 | 23-Mar-20 | 20-Mar-20   |   |
| 3   | 3.1 Online stop leak        | Repair online stop leak Line condensate near V-7701     | /           |    | DONE  | NKK          | MF3C       | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   | before 12:00pm  |
| 4   | 4.1 Overhaul and PM work    | Overhaul 77-PSV-028                                     | /           |    | DONE  |              |            |           | 23-Mar-20   | before 12:00pm  |
| 5   |                             | REPLACE INLET VALVE TO T-7701 FROM U-4000_GATE 6"-150LB | /           |    | DONE  |              |            |           | 23-Mar-20   | before 12:00pm  |
| 6   |                             | Change check valve passing P-7702R (4"-150)             | /           |    | DONE  |              |            |           | 23-Mar-20   | before 12:00pm  |
| 7   |                             | Change handwheel (Hand wheel broken) 77XV013B (6"-150)  | /           |    | DONE  |              |            |           | 23-Mar-20   | before 12:00pm  |
| 8   | 4.2 Other operation work    | Glow modification                                       | /           |    | DONE  | KCA          | BXP1       | 23-Mar-20 | 19-Mar-20   |   |
| 9   | 5. BXP work (MC)            | STO punch killing (SA/ SB/ SC)                          | /           |    | DONE for SA piping/ instrument, and already clear instrument 2 SB                               | NSK          | BXP2       | 23-Mar-20 | 22-Mar-20   | Already defined that no mechanical/ electrical mod in MC report |
|     |                             |   | /           |    | Remain piping SCs   |              |            | 23-Mar-20 |             | Need EPC manager confirm official e-mail                        |
| 10  | 5.2 Piping                  | Tie-in piping   | /           |    | Full QC package report: Piping (Welding/ NDE/ Mat cer/ ISO drawing/ mark-up PID as actual site) |              |            | 23-Mar-20 |             |   |
| 11  | 5.2 Instrument              | Instrument installation                                 | /           |    | Full QC package report/ loop test   |              |            | 23-Mar-20 |             |   |
| 12  | 6. PCOM                     | Build-in cleaning, line cleaning                        | /           |    | Finish built in cleaning/ blowing report  | PS           | BXP3       | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   |   |
| 13  | PID                         | Combine PID TKT with existing one                       | /           |    | DONE  | ET/ KCA      | EPM2/ BXP1 | 23-Mar-20 | 17-Mar-20   |   |
| 14  |                             | PID update to GURU                                      | /           |    | DONE  | ET           | EPM2       | 23-Mar-20 | 16-Mar-20   |   |
| 15  | 0. Operation preparation    | Isolation   | /           |    | DONE  | NMD/ TNS     | MFS        | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   | 23-Mar For NaNO2 washing  |
| 16  |                             | Master line-up  | /           |    | DONE  |              |            | 23-Mar-20 | 23-Mar-20   | 23-Mar For NaNO2 washing  |



PRE - STARTUP SAFETY REVIEW (PSSR) CHECKLIST



| No. | Code                     | Punch list                        | Punch class |    | Solution/ status             | รับผิดชอบโดย |            | Plan      | Actual date | Remark |
|-----|--------------------------|-----------------------------------|-------------|----|------------------------------|--------------|------------|-----------|-------------|--------|
|     |                          |                                   | PA          | PB |                              | By           | Section    |           |             |        |
| 1   | 4.1 Overhaul and PM work | PM P-77001AR                      | /           |    | DONE                         | NKK/ JWK     | MF3C       | 19-Mar-20 | 14-Mar-20   |        |
| 2   | 4.2 Other operation work | Glow modification                 | /           |    | Waiting for re-sign document | KCA          | BXP1       | 19-Mar-20 | 19-Mar-20   |        |
| 3   | PID                      | Combine PID TKT with existing one | /           |    | DONE                         | ET/ KCA      | EPM2/ BXP1 | 19-Mar-20 | 17-Mar-20   |        |
| 4   |                          | PID update to GURU                | /           |    |                              | ET           | EPM2       | 19-Mar-20 | 19-Mar-20   |        |
| 5   | 0. Operation work        | Isolation                         | /           |    |                              | CDP/ PTH     | MF7        | 19-Mar-20 | 19-Mar-20   |        |
| 6   |                          | Master line-up                    | /           |    |                              | CDP/ PTH     | MF7        | 19-Mar-20 | 19-Mar-20   |        |

## A solid black image with no visible content.

S-PSM-GO-E0701 (rev 4) P. 1/1 Eff. 29-11-19, 3Y ID:0410/19