



ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1121000567

เรื่อง TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6

ด้วยบริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) มีความประสงค์ที่จะประมูลเป็นลายลักษณ์อักษร TA4 GSP6 2026

จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6

สถานที่ส่งมอบ ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง เลขที่ 555 ถนน สุขุมวิท ตำบล มาบตาพุด อำเภอ เมือง จังหวัด ระยอง 21150

กำหนดส่งมอบ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างให้กับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยมีรายละเอียดกำหนดส่งมอบ

ไม่น้อยกว่าระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน/สั่งหยุดงาน จำนวน 2 งวด

- ส่งมอบงานครั้งที่ 1 ดำเนินงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum/Storage Tank ในช่วง Normal ณ

โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6 ภายในระยะเวลา 20 วัน นับตั้งแต่วันที่ระบุในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงานครั้งที่ 1

- ส่งมอบงานครั้งที่ 2 ดำเนินงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ในช่วง Turnaround ณ

โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6 ภายในระยะเวลา 12 วัน นับตั้งแต่วันที่ระบุในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงานครั้งที่ 2

ตามเงื่อนไขรายละเอียดรูปแบบและเอกสารแนบท้ายแจ้งความ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของแจ้งความ ดังนี้

- รายละเอียดตามข้อกำหนด ปตท. 1 ชุด
- ตัวอย่างหนังสือมอบอำนาจ 1 แผ่น
- ตัวอย่างแบบหนังสือค้ำประกันธนาคาร 1 แผ่น
- แนวทางการปฏิบัติงานอย่างยั่งยืนผู้ค้า ปตท. 1 ชุด
- แบบฟอร์มใบเสนอราคา 1 ชุด

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อรายละเอียดได้ในราคาชุดละ - บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) ตั้งแต่วันที่ 09 เมษายน 2569

จนถึงวันที่ 24 เมษายน 2569 ระหว่างเวลา 09:00 -16:00 น. ยกเว้นวันหยุดราชการ ( หมายเหตุ :

ผู้ประสงค์เข้าร่วมการประมูลขอให้แจ้งผ่าน email: siriwimon\_u@pttplc.com สำเนา supakrid.p@pttplc.com ,

wasuwat.k@pttplc.com พร้อมระบุข้อมูลดังนี้ 1.ชื่อบริษัท 2.ชื่อ เบอร์โทร ผู้ขอรับแบบ 3. แนบเอกสารหนังสือรับรองบริษัทไม่เกิน 6

เดือน (กรณียังไม่เคยขอรับรองความปลอดภัย ก่อนเข้าดูหน้างาน - แจ้งรายชื่อผู้เข้าร่วมอบรม พร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน) ) ณ

สถานที่ดังนี้

- แผนกจัดหาพัสดุ ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ปตท. เลขที่ 555 ถ.สุขุมวิท

ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 ( นายสุกฤษฎี พนานรัตน์ โทรศัพท์ 038-676-179 )

กำหนดฟังคำชี้แจงพร้อมกันที่ MS Team วันที่ 28 เมษายน 2569 โดยลงทะเบียนเข้าฟังคำชี้แจง เวลา 09:15 ถึง 09:30

น.

และชี้แจง เวลา 09:30 น. ( ผู้ชี้แจง นาย วสุวัฒน์ กาญจนสร รหัสพนักงาน 680101 โทร 038676464 )

กำหนดเข้าดูสถานที่จริงพร้อมกันที่ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง วันที่ 28 เมษายน 2569 เวลา 13:30 น.

หากไม่เข้ารับฟังคำชี้แจงและดูสถานที่ ปตท.จะถือว่าผู้นั้นสละสิทธิ์ในการเสนอราคาและไม่มีสิทธิ์ในการเสนอราคา

กำหนดยื่นซองคุณสมบัติผู้ค้า ของคุณสมบัติเชิงเทคนิค ของราคา ในวันที่ 08 พฤษภาคม 2569 เวลา 09:00-15:00

น. ณ สถานที่ดังนี้



ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1121000567

เรื่อง TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum  
และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6

---

- แผนกจัดหาพัสดุ ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ปตท. เลขที่ 555 ถ.สุขุมวิท  
ต.มาบตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150

ประกาศ ณ วันที่ 09 เมษายน 2569

(นายกฤษฎา คงนวล)

ผู้จัดการแผนกจัดหาพัสดุ

แผนกจัดหาพัสดุ



|                                                                                                                        |                                         |                                                               |                                              |                                               |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ<br>หน่วยที่ 6 |                                         |                                                               |                                              |                                               |                                         |
| จัดทำโดย :<br>นายสุวัฒน์ กาญจนสร<br>นายปริญญา กาบอ้อย                                                                  |                                         | วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569<br>Rev.1<br>SAP PR No.1121000567 |                                              | หน่วยงานที่จัดทำ :<br>ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล |                                         |
| ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง                                                                                               |                                         |                                                               |                                              |                                               |                                         |
| <div><div></div><div>Quality</div></div>                                                                               | <div><div></div><div>Safety</div></div> | <div><div></div><div>Health</div></div>                       | <div><div></div><div>Environment</div></div> | <div><div></div><div>Lab</div></div>          | <div><div></div><div>Energy</div></div> |

#### ขอบเขตของงาน (TOR)

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ซึ่งต่อไปเรียกว่า ปตท. มีความประสงค์จะจ้างเปิดตรวจสอบทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum, Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6 จำนวน 1 งาน โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

#### 1. วัตถุประสงค์ในการจัดหา

เพื่อตรวจสอบสภาพและทำความสะอาดภายใน เพื่อคืนสภาพอุปกรณ์

#### 2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 ต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพประกอบกิจการตามที่เสนอ

2.2 ไม่มีลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist) ดังต่อไปนี้

2.2.1 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ (ป.ป.ช.) มีมติชี้มูลความผิด โดยบุคคลหรือนิติบุคคลดังกล่าวจะหลุดพ้นจากการมีลักษณะต้องห้ามตามข้อนี้เมื่อ ภายหลังจากปรากฏว่าคดีถึงที่สุด และ บุคคลหรือนิติบุคคลดังกล่าวไม่มีความผิด

2.2.2 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่เป็นคู่ความกับ ปตท. ในข้อพิพาทหรือคดีใด ๆ ที่มีโทษทางอาญากำหนดไว้แต่ไม่รวมถึงกรณีที่เป็นคดีความผิดลหุโทษ บุคคลหรือนิติบุคคลตามวรรคแรก จะหลุดพ้นจากการมีลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist) ในกรณีต่อไปนี้

2.2.2.1 คดีที่ ปตท. เป็นจำเลย และคดีมีคำพิพากษาถึงที่สุด

2.2.2.2 คดีที่ ปตท. เป็นผู้เสียหาย และคดีมีคำพิพากษาถึงที่สุดว่า บุคคลหรือนิติบุคคลดังกล่าวไม่ได้กระทำความผิดตามฟ้อง

2.2.2.3 คดีที่ ปตท. เป็นผู้เสียหาย และคดีมีคำพิพากษาถึงที่สุดว่า บุคคลหรือนิติบุคคลดังกล่าวกระทำความผิดตามฟ้อง และบุคคลที่เป็นคู่ความพ้นโทษ หรือครบกำหนดเวลารอลงอาญา หรือ ครบกำหนดเวลารอกำหนดโทษแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.2.2.4 คดีอาญาเป็นที่ยุติโดยการถอนคำร้องทุกข์ ถอนฟ้อง หรือจำหน่ายคดีออกจากสารบบความ

กรณีตามข้อ 2.2.2.1 - ข้อ 2.2.2.4 ถ้าคู่ความเป็นนิติบุคคล ให้ถือว่ากรรมการของบริษัทจำกัด หรือหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิด และกรรมการผู้มีอำนาจลงนามผูกพันของบริษัทมหาชนจำกัด มีลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist) และจะหลุดพ้นจากการมีลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist) ตามข้อนี้เช่นเดียวกับนิติบุคคล



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญา กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

ในกรณีตามข้อ 2.2.2.3 เมื่อคดีมีคำพิพากษาถึงที่สุดว่า นิติบุคคลกระทำความผิดตามฟ้อง แต่ปรากฏว่ากรรมการของบริษัทจำกัด หรือหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิด และกรรมการผู้มีอำนาจลงนามผูกพันของบริษัทมหาชนจำกัดไม่ได้กระทำความผิด และกรรมการหรือหุ้นส่วนดังกล่าวได้ลาออกจากราชการแล้ว ให้ถือว่ากรรมการหรือหุ้นส่วนรายนั้นได้หลุดพ้นจากการมีลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist)

ในกรณีที่คดีมีคำพิพากษาให้นิติบุคคลและกรรมการของบริษัทจำกัด หรือหุ้นส่วน ไม่จำกัดความรับผิด และกรรมการผู้มีอำนาจลงนามผูกพันของบริษัทมหาชนจำกัด รับโทษหรือรอลงอาญาในระยะเวลาแตกต่างกัน ให้ใช้ระยะเวลารับโทษหรือรอลงอาญาที่ยาวที่สุด ในการนับระยะเวลาหลุดพ้นจากการมีลักษณะต้องห้ามตามข้อนี้

2.2.3 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูก ปตท. บอกละเมิดสัญญาใด ๆ อันเนื่องจากการกระทำโดยทุจริตต่อ ปตท.

2.2.4 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่อยู่ระหว่างถูกศาลสั่งให้ล้มละลาย กล่าวคือเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูกศาลมีคำสั่งพิทักษ์ทรัพย์ ไม่ว่าชั่วคราวหรือเด็ดขาด ในคดีล้มละลาย และศาลยังไม่ได้มีคำสั่งถึงที่สุดให้จำหน่ายคดี ยกเลิกการล้มละลาย หรือปลดจากล้มละลาย ทั้งนี้ ไม่ว่าศาลจะมีคำสั่งเห็นชอบด้วยกับการประนอมหนี้ของบุคคลหรือนิติบุคคลดังกล่าวในกระบวนการล้มละลายหรือไม่ก็ตาม

2.2.5 เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูกกำหนดและประกาศรายชื่อโดย ปปง. ตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามการสนับสนุนทางการเงินแก่การก่อการร้ายและการแพร่ขยายอาวุธที่มีอานุภาพทำลายล้างสูง  
ทั้งนี้ นิติบุคคลตามข้อ 2.2 ให้หมายความรวมถึง กรรมการของบริษัทจำกัด หุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิด และกรรมการผู้มีอำนาจลงนามผูกพันของบริษัทมหาชนจำกัดด้วย

2.3 ไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งถูกขึ้นบัญชีผู้ทำงานของ ปตท. และไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในรายชื่อผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.4 ต้องเป็นรายเดียวกับผู้ซื้อ/รับเอกสารเสนอราคาจาก ปตท. และจะโอนสิทธิ์ให้ผู้ประกอบการรายอื่นเสนอราคาแทนไม่ได้  
ในกรณีที่ผู้เสนอราคาเป็นกลุ่มบุคคลในลักษณะ Partnership/ Consortium/ Joint Venture จะต้องมีส่วนในรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ซื้อ/รับเอกสารเสนอราคาจาก ปตท. ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาที่มีลักษณะเป็น Partnership / Consortium / Joint Venture ดังกล่าวจะต้องรับผิดชอบต่อ ปตท. ในฐานะลูกหนี้ร่วมด้วย

**หมายเหตุ การเสนอราคาเป็นกลุ่มบุคคลในลักษณะ Partnership/ Consortium/ Joint Venture จะต้องมีภาระระบุไว้ในรายละเอียดการจ้างงานโดยเฉพาะเจาะจงในรายละเอียดการจัดซื้อ/จัดจ้าง (TOR) ว่ากลุ่มบุคคลดังกล่าวสามารถเข้าร่วมการเสนอราคาได้**



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญา กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

#### ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

- 2.5 ไม่เป็นผู้ผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ปตท. ณ วันประกาศประมูล/วันเชิญเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประมูลครั้งนี้
- 2.6 ต้องไม่เคยได้รับการภาคทัณฑ์หรือถูกยกเลิกการจัดจ้าง เนื่องจากส่งของไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด หรือไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ปตท. (หรือคลังปิโตรเลียมภาคตะวันออกหรือโรงกลั่นน้ำมันหรือโรงงานปิโตรเคมี อื่นๆ)
- 2.7 ผู้เสนอราคาต้องไม่เคยได้รับผลประโยชน์หลังส่งมอบสินค้าและบริการประจำปี ในระดับควรปรับปรุง (D) ของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในช่วงระยะเวลาย้อนหลัง 1 ปี
- 2.8 ผู้เสนอราคาที่เป็นนิติบุคคลจะต้องทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 5,000,000 บาท
- 2.9 ผู้ยื่นเสนอราคาเป็นบุคคลซึ่งไม่ได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่ไม่ได้จดทะเบียนจัดตั้งในประเทศไทย ผู้ยื่นเสนอราคาต้องไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ถูกประกาศว่าบาตร (Sanction) ที่ส่งผลกระทบต่อ ปตท. (ใช้สำหรับกรณีที่วงเงินจัดหามีมูลค่าเกินกว่า 120 ล้านบาทและการเสนอราคาโดยบุคคลหรือนิติบุคคลต่างประเทศเท่านั้น)
- 2.10 ผู้เสนอราคาจะต้องมีประสบการณ์ (งานแล้วเสร็จ) ในงานเปิดตรวจสอบทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Vessel, Drum, Filter ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี Hydrocarbon ระหว่างช่วง Turnaround จากโรงแยกก๊าซฯ, โรงกลั่นน้ำมัน หรือโรงงานปิโตรเคมี ที่มีมูลค่างานไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาทต่องาน จำนวนอย่างน้อย 3 ครั้ง ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา หรือปริมาตร Vessel, Drum, Filter ต่อ 1 Vessel ที่ดำเนินการไม่น้อยกว่า 50 m3 รวม 4 Units ต่องาน จำนวนอย่างน้อย 3 ครั้ง ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา
- 2.11 หากตัวผู้เสนอราคาหรือ Sub-Contractor ของผู้เสนอราคาเคยได้รับการภาคทัณฑ์หรือหนังสือแจ้งเตือนจากทางผู้ควบคุมงาน ปตท. หรือถูกยกเลิกการจัดจ้างจากคุณภาพการปฏิบัติงานที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ถือเป็นดุลพินิจและสิทธิ์ของ ปตท. ที่จะพิจารณาหรือไม่พิจารณาให้ผ่านเทคนิคก็ได้ โดยที่ผู้เสนอราคาไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ได้ทั้งสิ้น

### 3. การรับฟังคำชี้แจง/ดูสถานที่

ผู้เสนอราคาต้องมารับฟังคำชี้แจง/ดูสถานที่ /นำเสนอผลงาน ในวัน/เวลา และสถานที่ที่ ปตท. กำหนดในประกาศ หากไม่เข้ารับฟังคำชี้แจง ปตท. จะถือว่าผู้นั้นสละสิทธิในการเสนอราคาและไม่มีสิทธิในการเสนอราคา

### 4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ในการยื่นข้อเสนอผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเอกสารใส่ซองปิดผนึกให้เรียบร้อยโดยแยกเป็นแต่ละซองดังนี้

#### (4.1) ซองคุณสมบัติของผู้ค้า



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญา กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

4.1.1 กรณีเป็นร้าน ให้แนบสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มและสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมทั้งให้เจ้าของหรือผู้จัดการ  
ร้านลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องและประทับตรา (ถ้ามี) ของร้านด้วย

4.1.2 กรณีเป็นบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนที่จดทะเบียนในประเทศไทย ให้แนบหลักฐานหนังสือรับรองการจดทะเบียนของ  
กระทรวงพาณิชย์ที่มีอายุไม่เกิน 6 เดือน นับถัดจากวันรับรองจนถึงวันขึ้นของใบเสนอราคา และหากหลักฐานดังกล่าวไม่ใช่  
ต้นฉบับ ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนจะต้องลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องและประทับตรา (ถ้ามี) ของ  
บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนด้วย

4.1.3 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลหรือองค์กรอื่นๆ เช่น มหาวิทยาลัย สมาคม มูลนิธิ ให้ยื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติของผู้  
ยื่นข้อเสนอที่รับรองโดยหน่วยงานราชการ

4.1.4 กรณีเป็นบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนที่จดทะเบียนในต่างประเทศ ให้แนบหนังสือรับรองของสถานทูตไทย หรือกงสุล  
ไทย หรือทูตพาณิชย์ไทย รับรองการจดทะเบียน วัตถุประสงค์ และอำนาจในการทำนิติกรรมของนิติบุคคลนั้น ตามกฎหมายของ  
ประเทศที่นิติบุคคลนั้นก่อตั้ง และจะต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธ ไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล  
ของผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้นแล้ว

4.1.5 ในกรณีที่ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันร้านหรือบริษัทหรือห้างหุ้นส่วน ไม่ได้ลงนามด้วยตนเอง การมอบอำนาจให้ผู้อื่นเป็น  
ผู้ลงนามในเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเสนอราคาต่างๆ จะต้องมีการมอบอำนาจโดยการระบุนามมอบอำนาจไว้ให้ถูกต้องและ  
ชัดเจน โดยผู้เสนอราคาอาจให้บุคคลอื่นเป็นผู้ยื่น/นำส่งซองเอกสารเสนอราคาดังกล่าวให้แก่ ปตท.แทนตนได้ โดยผู้เสนอราคา  
รับรองว่าจะรับผิดชอบต่อ ปตท.ในการนำส่งเอกสารแทนตนดังกล่าวทุกประการ เสมือนเป็นตัวแทนของตนด้วย

4.1.6 สำเนาบัตรประชาชน/สำเนาหนังสือเดินทาง (Passport) ของผู้มีอำนาจลงนามผูกพันพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง  
(ในกรณีกรรมการผู้มีอำนาจลงนามในใบเสนอราคาเอง) หรือ สำเนาบัตรประชาชน /สำเนาหนังสือเดินทาง (Passport) ของผู้  
มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง (ในกรณีมีการมอบอำนาจ)

4.1.7 ในกรณีที่จดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มไว้จะต้องแนบสำเนา ภพ. 20 ด้วย

(4.2) ของเอกสารเทคนิค

เสนอเอกสารในรูปแบบตามที่ระบุ และ มีรายละเอียดตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- Hard Copy 1 ชุด
- Electronic File 1 ชุด



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญ์ กาปอชัย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

4.2.1 เอกสารรับรองประสบการณ์ พร้อมทั้งเอกสารตรวจรับงาน และรายงานการทำงานตามที่ระบุในหัวข้อ 2.10

4.2.4 Project Organization

4.2.3 Resume Project Organization

4.2.3.1 เนื่องจากทาง ปตท. ต้องการทีมงานที่ประสบการณ์งานและความรู้ด้านเปิดตรวจสอบทำความสะอาด Vessel โดยตรง ผู้เสนอราคาต้องเสนอประวัติการทำงาน โดย Resume ต้องระบุประสบการณ์ของทีมงานที่เสนอใน Project Organization ว่าเคยมีประสบการณ์งานเกี่ยวกับเปิดตรวจสอบทำความสะอาด Vessel เฉพาะทาง และมีการอบรมให้ความรู้งาน สอนปฏิบัติก่อนเริ่มงาน เพื่อให้มั่นใจว่า ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจที่จะสามารถดำเนินงาน เปิดตรวจสอบทำความสะอาด Vessel กับทาง ปตท. ในจำนวนและระยะเวลาที่กำหนดได้

4.2.3.2 เนื่องจากทาง ปตท. ต้องการทีมงานเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยที่มีประสบการณ์ และสอดคล้องต่อจำนวนผู้ปฏิบัติงานจริงตามกฎหมาย จึงขอให้แนบเอกสารรับรองเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยมาเพื่อให้ทีมงาน ปตท. ตรวจสอบเอกสาร

4.2.3.3 เอกสารแสดงชื่อบริษัทที่เป็น Sub-Contractor ที่มีคุณสมบัติตามหัวข้อ 2.10

4.2.3.4 ในกรณีสุดท้ายที่ไม่สามารถนำบุคคลที่ได้เสนอใน Project Organization Chart มาปฏิบัติงานได้ ผู้เสนอราคา/ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคคลที่มีประสบการณ์ความสามารถเท่าเทียมกันมาทดแทน โดยจะต้องแสดงหลักฐานที่เกี่ยวข้องบุคคลนั้นเช่นเดียวกันกับขั้นตอนการพิจารณาด้านเทคนิค และต้องผ่านการรับรองจากผู้ควบคุมงานของ ปตท. ก่อนจึงจะได้รับอนุญาตให้เข้ามาปฏิบัติงาน โดยให้เสนอรายชื่อและ Resume ของบุคคลสำรองที่อาจต้องมาปฏิบัติงานแทนใน 12 ชั่วโมง กรณีเหตุสุดวิสัยบุคคลที่ถูกเสนอชื่อไว้ ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ ไว้พร้อมกันนี้ด้วย

4.2.4 แผนงาน (Project Schedule) ที่สอดคล้องกับระยะเวลาการดำเนินงานตามกำหนดส่งมอบงาน

4.2.5 ขั้นตอนการดำเนินงานและแผนควบคุมคุณภาพงาน (Work Procedure & Quality Control & Inspection Check Sheet)

4.2.6 แผนการควบคุมผู้ปฏิบัติงาน (Manpower Control Plan)

4.2.7 รายการและแผนจัดการ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ (Equipment Control Plan)

4.2.7.1 รายละเอียดชุดอุปกรณ์ที่นำมาใช้ปฏิบัติงานต้องมีหลักฐานการ Calibrate แนบมาในเอกสารเทคนิค เพื่อยืนยันว่า เครื่องมือดังกล่าวมีคุณภาพ และสามารถนำมาปฏิบัติงานได้

4.2.8 เอกสารหรือหนังสือมอบอำนาจในการแต่งตั้งผู้ที่สามารถลงนามรับทราบ และยินยอมภายใต้การเสนอราคา และการดำเนินงานจัดจ้างช่วง Turnaround

4.2.9 ฟอร์ม Maintenance Package, Maintenance Control, เอกสารสำหรับควบคุมการดำเนินงานและปฏิบัติงานทั้งหมด และ



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญา กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

Report ที่ผู้เสนอราคาใช้ในการปฏิบัติงานสำหรับงานที่เสนอเทคนิคดังกล่าว

4.2.10 เอกสาร JSA (Job Safety Analysis)

4.2.11 ตารางแสดงจำนวนผู้ปฏิบัติงานและเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ในเอกสารแนบ 18.7.10 โดยไม่แสดงราคาต่อหน่วย  
และราคารวมทั้งหมด (Unprice)

**หมายเหตุ:**

- 1.ถ้าผู้เสนอราคาได้รับการว่าจ้าง แรงงาน และเครื่องมือที่แสดงในเอกสารการเสนอราคาจะถือเป็นข้อผูกพันในสัญญา ผู้เสนอ  
ราคาต้องจัดหาใช้ในงานจริง หาก ปตท. พิจารณาว่าแรงงาน หรืออุปกรณ์ไม่เพียงพอ ปตท. จะพิจารณาให้ทางผู้เสนอราคา  
หรือ ปตท. ดำเนินการจัดหาทันที และคิดค่าใช้จ่ายกับทางผู้เสนอราคา โดยผู้เสนอราคาไม่มีสิทธิ์เรียกร้องใดๆ ทั้งสิ้น
- 2.ถ้าผู้เสนอราคาได้รับการว่าจ้าง จะถือเป็นข้อผูกพันในสัญญาว่าจ้าง ทั้งนี้เครื่องมือต่างๆ ที่เสนอไว้และถูกกำหนดสำหรับแต่ละ  
ทีมย่อย ต้องไม่เป็นการยืมกันระหว่างทีม
- 3.ผู้ที่ได้รับการพิจารณาให้ผ่านการคัดเลือกด้านเทคนิค จะต้องส่งเอกสารยืนยันตามรายละเอียดครบทุกข้อเท่านั้น จึงจะ  
สามารถยื่นเสนอราคาได้
- 4.เอกสารทุกรายการผู้เสนอราคาต้องยื่นพร้อมกันในวันยื่นซอง หากเอกสารไม่ครบจะถือว่าการเสนอราคาของผู้เสนอการายน  
นั้นเป็นโมฆะ และ ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาการเสนอราคาของผู้เสนอการายนนั้นโดยผู้เสนอราคาไม่มีสิทธิ์ฟ้องร้อง  
เรียกค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

**(4.3) ขอบใบเสนอราคา**

เอกสารเสนอราคาจะต้องจัดทำตามแบบฟอร์มที่ ปตท. กำหนดให้เท่านั้น โดยจะต้องประกอบด้วย Hard Copy 1 ชุด และ  
Electronic File 1 ชุด ตามเอกสารแนบ 18.7.10 ซึ่งมีรายละเอียดตามหัวข้อดังต่อไปนี้

4.3.1 ราคาในลักษณะรวม (Summary Price) โดยรวมค่าวัสดุ, ค่าแรงงาน, ค่าดำเนินการ, ค่าภาษี, ค่าประกันภัย และค่าใช้จ่า  
ยอื่นๆ ยกเว้นภาษีมูลค่าเพิ่ม โดยแยกเป็นหัวข้อดังนี้

4.3.1.1 ส่วนที่ 1 มูลค่างาน หรือมูลค่าสินค้าต่อหน่วย หรือต่อรายการ และราคารวมทั้งหมด หรืออื่นๆ โปรดระบุ

4.3.2 ราคาจัดทำรายละเอียด Cost Breakdown พร้อมระบุรายละเอียด (หากมีรายการเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ ให้ผู้เสนอราคาลง  
รายละเอียดต่อไปเป็นลำดับ ในการเสนอราคาให้ใช้แบบฟอร์มเสนอราคาตามเอกสารแนบ 18.7.10



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญา กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

4.3.3 รายละเอียดค่าจ้างพนักงานในแต่ละระดับ รวมถึงค่าเช่าอุปกรณ์ (Unit Rate Price Optional / Additional Price) ตามตัวอย่างเอกสารแนบ 18.7.10 เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการคิดราคางานในกรณีที่มีการเพิ่มงานหรือลดงาน (Change Order) โดยการตกลงราคางานจะเป็นไปตามที่ผู้เสนอราคา และเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจของ ปตท. จะพิจารณาเป็นกรณีไป

4.3.4 ปตท. ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคา/ สอบราคา โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้สุดแต่จะพิจารณา ผู้เสนอราคาจะเรียกค่าเสียหายใดๆ มิได้

4.3.5 ผู้เสนอราคาจะต้องผ่านขั้นตอน การพิจารณาคัดเลือกทางด้านเทคนิคก่อน จึงจะเปิดซองเสนอราคา

## 5. การเสนอราคา

- ผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการและราคารวมลงในใบเสนอราคาโดยใช้แบบฟอร์มใบเสนอราคาของ ปตท. หรือ ใช้แบบฟอร์มใบเสนอราคาของผู้ยื่นข้อเสนอเอง โดยจะต้องมีเนื้อหาตามแบบฟอร์มใบเสนอราคาของ ปตท. เช่น วันที่เสนอราคา ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ เรื่องที่เสนอราคา ราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการ และราคารวม ข้อความยอมรับการปฏิบัติตามเงื่อนไขของ ปตท. เป็นต้น โดยต้องเป็นราคาไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและต้องเสนอราคาเป็นเงิน THB รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดแล้วจนกระทั่งส่งมอบโดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกจำนวนเงินเป็นตัวเลขและตัวหนังสือลงในใบเสนอราคาให้ชัดเจนในกรณีที่มีการขูดลบ หรือขีดฆ่า ต้องลงลายมือชื่อผู้มีอำนาจและประทับตรากำกับ (ถ้ามี) หากราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการไม่ตรงกับราคารวม หรือตัวเลขกับตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้นำทบทวนบัญชีในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์มาใช้บังคับ ทั้งนี้ ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาตามเวลาที่ ปตท. กำหนด โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา และเมื่อผู้ยื่นข้อเสนอทำการยื่นข้อเสนอตามข้อ 4 แล้ว จะถอนคืนไม่ได้
- เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว ปตท. จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด
- คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า (1) มีผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นหรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ (2) มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเข้าข่ายลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist) ในข้อ 2.2 หรือไม่ ซึ่ง ปตท. จะดำเนินการตรวจสอบข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือของ ปตท.



|                                                                                                                     |                                                               |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 6 |                                                               |                                               |
| จัดทำโดย :<br>นายสุวัฒน์ กาญจนสร<br>นายปริญญ์ กาบอ้อย                                                               | วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569<br>Rev.1<br>SAP PR No.1121000567 | หน่วยงานที่จัดทำ :<br>ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล |
| ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง                                                                                            |                                                               |                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Quality                                                                         | <input type="checkbox"/> Safety                               | <input type="checkbox"/> Health               |
| <input type="checkbox"/> Environment                                                                                | <input type="checkbox"/> Lab                                  | <input type="checkbox"/> Energy               |

และเป็นไปตามมาตรฐานที่มีความโปร่งใสเป็นธรรมในระดับสากล และหากปรากฏว่ามีผู้ยื่นข้อเสนอเข้าขาย ลักษณะตามหลักเกณฑ์ต้องห้าม (Blacklist) คณะกรรมการจัดหาสินค้าสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาไม่รับข้อเสนอ และเสนอราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

- 5.4 ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่ต้องศึกษาทำความเข้าใจเงื่อนไข ข้อกำหนด รายละเอียดของเอกสารแนบทุกฉบับ รวมถึงเงื่อนไขแนบท้ายใบสั่งซื้อ/จ้าง สำหรับการจัดหาสินค้าเชิงพาณิชย์ โดยรอบคอบก่อนการยื่นเสนอราคา

## 6. หลักประกันของการเสนอราคา

ในการเสนอราคครั้งนี้ ไม่มีการวางหลักประกันของเสนอราคา

## 7. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

- 7.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนองานครั้งนี้ ปตท. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาและประสิทธิภาพ
- 7.2 การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ
- ปตท. จะพิจารณาโดยให้คะแนนตามหัวข้อการพิจารณาและน้ำหนักที่กำหนด โดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 100 โดยผู้ยื่นเสนอราคาที่มีคะแนนรวมสูงสุดจะเป็นผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ ดังนี้
- (1) ราคาที่ยื่นข้อเสนอ กำหนดน้ำหนักร้อยละ 40
  - (2) เกณฑ์การพิจารณาตัดสินด้านเทคนิค กำหนดน้ำหนักร้อยละ 60

| หัวข้อการพิจารณา | น้ำหนัก | เกณฑ์การพิจารณา |
|------------------|---------|-----------------|
|------------------|---------|-----------------|



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญา กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

☒ Quality ☐ Safety ☐ Health ☐ Environment ☐ Lab ☐ Energy

| หัวข้อการพิจารณา                       | น้ำหนัก | เกณฑ์การพิจารณา                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ราคาที่ยื่นข้อเสนอ                  | 40      | 1.คะแนนของผู้เสนอราคาต่ำสุด = 40 คะแนน<br>2.คะแนนของผู้เสนอราคาที่ไม่ใช่ราคาต่ำสุด คิดดังนี้<br>คะแนนของผู้เสนอราคาที่ไม่ใช่ราคาต่ำสุด =<br>$[100 - (\text{ผลต่างราคาของเสนอราคากับผู้เสนอราคาต่ำสุด}) / (\text{ราคาผู้เสนอราคาต่ำสุด})] \times 40$<br>3.กรณีที่คะแนน เทคนิค และ ราคา ของผู้แข่งขัน รวมแล้วเท่ากัน ปตท.<br>ขอสงวนสิทธิ์ พิจารณา ผู้ที่ได้คะแนนเทคนิคสูงกว่า<br>4.กรณีที่เสนอราคามาเกินกว่าวงเงินการประมูล ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ ไม่<br>พิจารณาคะแนน<br><br>ตามเอกสารแนบ 18.7.13 |
| 2. เกณฑ์การพิจารณา<br>ตัดสินด้านเทคนิค | 60      | รายละเอียดเพิ่มเติม ตามเอกสารแนบ 18.7.13<br><br>หมายเหตุ : กรณีคะแนนด้านเทคนิคไม่ถึง 70 คะแนน ถือว่าไม่ผ่านเทคนิค                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

- 7.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 4 หรือยื่นเสนอราคาไม่ถูกต้องตามข้อ 5 คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าที่จะซื้อ ไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ ปตท. กำหนดในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น
- 7.4 ปตท. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้
- (1) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้ซื้อหรือผู้รับเอกสารงานประมูลของ ปตท.



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญา กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

☒ Quality ☐ Safety ☐ Health ☐ Environment ☐ Lab ☐ Energy

(2) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในขอบเขตของงานที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิด  
ความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

7.5 ปตท. จะพิจารณายกเลิกการประมูลงานและลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่งาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการ  
คัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอัน  
เป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิยามข้อมูลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามขอบเขตของ  
งานครั้งนี้ได้ คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า  
ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามขอบเขตของงานครั้งนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ ปตท. มี  
สิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่า  
ใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก ปตท. ถ้าหากมีปัญหาที่ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้ถือว่าคำวินิจฉัยของ ปตท. เป็นที่  
สิ้นสุด

7.6 ก่อนลงนามในสัญญา ปตท. อาจยกเลิกการประมูลงาน หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะ  
การประมูลหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวาง  
การแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่า  
กระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

7.7 การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

7.7.1 ปตท. จะพิจารณาด้านราคาเฉพาะผู้เสนอราคาที่ผ่านการพิจารณาด้านเทคนิคแล้วเท่านั้น

7.7.2 ปตท. จะพิจารณาประสบการณ์/ชื่อเสียง/ผลงานจากโรงแยกก๊าซฯ, โรงกลั่นน้ำมัน หรือโรงงานปิโตรเคมี ของผู้เสนอราคา

7.7.3 ปตท. จะพิจารณาความพร้อม/มาตรฐานของเครื่องมือ/อุปกรณ์/เครื่องจักรของผู้เสนอราคาที่จะนำเข้ามาใช้ในการปฏิบัติงาน

7.7.4 ปตท. จะพิจารณามาตรฐานความรู้/ความสามารถ/ประสบการณ์ของพนักงาน (ช่างเทคนิค, Supervisor, Planner, วิศวกร, ผู้  
ควบคุม/ผู้บริหารงาน) ของผู้เสนอราคาที่จะมาปฏิบัติงาน

7.7.5 ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการจำกัดผู้เสนอราคาที่ได้รับการว่าจ้างให้ดำเนินการงาน Turnaround ครั้งนี้ไม่เกิน 1 Package ต่อผู้  
เสนอราคาที่ได้รับการว่าจ้าง 1 รายเท่านั้น

7.7.6 ปตท. ขอสงวนสิทธิ์การพิจารณา เปิดซองราคาผู้เสนอราคาของงาน 4 งาน ตามลำดับมูลค่างาน ได้แก่



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญ์ กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

7.7.6.1 TA4 GSP6 2026 จัดจ้าง ถอด ทำความสะอาด ประกอบ และ Pressure Test อุปกรณ์ Heat Exchanger ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6

7.7.6.2 TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Column ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6

7.7.6.3 TA4 GSP6 2026 จัดจ้างถอดใส่ Blind และเปิดตรวจสอบ ทำความสะอาด Strainer ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6

7.7.6.4 TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum, Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6

7.7 ปตท. จะพิจารณาความเหมาะสม/ประสิทธิภาพที่จะได้รับจากแผนงานของผู้รับจ้าง

7.7.1 แผนการดำเนินงาน

7.7.2 แผนการจัดกำลังคน

7.7.3 แผนการจัดเครื่องมือ/อุปกรณ์/เครื่องจักร

### หมายเหตุ:

1. กรณีที่ผู้เสนอราคาส่ง Organization Chart ที่มีบุคคลในตำแหน่ง Engineer/Planner, Supervisor, QC, Foreman, Technician และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย เป็นบุคคลเดียวกันในทุกงาน ทาง ปตท. จะพิจารณาเปิดซองราคางานตามลำดับจากมูลค่างานสูงไปต่ำกว่า หากผู้เสนอราคาได้รับงานนั้นๆ ก่อน ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ ไม่เปิดซองราคาในงานที่เหลือ เนื่องจากเป็นงานที่ต้องปฏิบัติงานในช่วงเวลาเดียวกัน หากผู้เสนอราคาส่ง Organization Chart ที่มีบุคคลในตำแหน่ง Engineer/Planner, Supervisor, QC, Foreman, ช่างเชื่อม และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ที่ไม่ใช่บุคคลเดียวกันในทุกงาน ทาง ปตท. จะพิจารณาเปิดซองในทุกงานที่มี Organization Chart ไม่เหมือนกัน

2. ปตท. สงวนสิทธิ์ในการคัดเลือก ที่จะเลือกผู้รับเหมารายใดก็ได้ที่ ปตท. พิจารณาแล้วเห็นว่าเหมาะสม ไม่จำเป็นต้องว่าจ้างผู้รับเหมาที่เสนอราคาต่ำที่สุดเสมอไปและอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการเสนอราคา โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้สุดแต่จะพิจารณา ซึ่งผู้เสนอราคาไม่มีสิทธิ์ฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

## 8. การส่งมอบงาน

8.1 กำหนดการส่งมอบ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างให้กับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

โดยมีรายละเอียดกำหนดส่งมอบ ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ให้อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน/ส่งหยุดงาน



|                                                                                                                     |                                                               |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 6 |                                                               |                                               |
| จัดทำโดย :<br>นายสุวัฒน์ กาญจนสร<br>นายปริญญา กาบอ้อย                                                               | วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569<br>Rev.1<br>SAP PR No.1121000567 | หน่วยงานที่จัดทำ :<br>ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล |
| ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง                                                                                            |                                                               |                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Quality                                                                         | <input type="checkbox"/> Safety                               | <input type="checkbox"/> Health               |
| <input type="checkbox"/> Environment                                                                                | <input type="checkbox"/> Lab                                  | <input type="checkbox"/> Energy               |

จำนวน 2 งาน 8.1.1 ส่งมอบงานครั้งที่ 1 ดำเนินงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum/Storage Tank ในช่วง Normal ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6 ภายในระยะเวลา 20 วัน นับตั้งแต่วันที่ระบุในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงานครั้งที่ 1

8.1.2 ส่งมอบงานครั้งที่ 2 ดำเนินงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ในช่วง Turnaround ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6 ภายในระยะเวลา 12 วัน นับตั้งแต่วันที่ระบุในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงานครั้งที่ 2

## 9. สถานที่ส่งมอบ

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างทั้งหมดที่ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง เลขที่ 555 ถนน สุขุมวิท ตำบล มาบตาพุด อำเภอ เมือง จังหวัด ระยอง 21150

## 10. การจ่ายเงิน

10.1 ปตท. จะชำระเงินเป็นงวดๆ โดยแบ่งออกเป็น 2 งาน

10.1.1 งานที่ 1 เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum/Storage Tank ในช่วง Normal ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6 แล้วเสร็จ

10.1.2 งานที่ 2 เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ในช่วง Turnaround ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6 แล้วเสร็จ

10.1.3 ปตท. จะชำระเงินตามจำนวนแรงงาน และ Manhour ที่มาปฏิบัติในการว่าจ้างครั้งนี้ (แรงงานช่วง Preparation Turnaround, Execution Turnaround และ Standby) ตามที่ผู้รับจ้างส่งมาปฏิบัติงานจริงในแต่ละวันตาม Unit Rate ที่ผู้รับจ้างได้เสนอไว้

10.1.4 ปตท. จะชำระเงินตามเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างนำมาปฏิบัติงานจริงในแต่ละวัน (ช่วง Preparation Turnaround, Execution Turnaround และ Standby) ตาม Unit Rate ที่ผู้รับจ้างได้เสนอไว้

10.1.5 กรณีที่ทาง ปตท. ขอยกเลิกการดำเนินการในบางขั้นตอน หรือบางอุปกรณ์ ราคาในส่วนของงานที่ไม่ได้ดำเนินการจะถูกนำมาหักลบออก กรณีที่ทาง ปตท. กำหนดให้ดำเนินงานเพิ่มเติมเกินกว่าที่กำหนดไว้ ค่าใช้จ่ายในรายการที่เพิ่มเติมขึ้นให้เทียบเคียงกับงานในรายการที่เสนอมารั้งแรก และใช้ราคาตามที่เสนอมารายการนั้นๆ

10.1.6 การชำระเงินในแต่ละงวดสามารถนำมาถัวเฉลี่ยรวมกันได้

โดย ปตท. จะจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างก็ต่อเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาหรือหนังสือข้อตกลง และ ปตท. ได้ตรวจรับมอบงานเรียบร้อยแล้วในแต่ละงวด



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญา กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

#### ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

10.2 ปตท. จะจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างเมื่อครบ 30 วัน นับถัดจากวันที่ ปตท. ได้ตรวจรับและรับมอบถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา หรือใบสั่ง/หนังสือส่งมอบ และ ปตท. ได้รับหลักฐานการขอรับชำระหนี้ถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ถ้าผู้รับจ้างยื่นหลักฐานการขอรับชำระหนี้เกินกว่าที่กำหนดเป็นระยะเวลาเท่าใด กำหนดวันจ่ายเงินจะยืดออกไปเท่ากับวันที่ผู้รับจ้างยื่นหลักฐานการขอรับชำระหนี้เกินกำหนดเช่นกัน

#### 11. อัตราค่าปรับ

11.1 หากผู้รับจ้างส่งมอบงานให้ ปตท. ล่าช้ากว่ากำหนดเวลาที่ตกลงกันไว้ ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ ปตท. ในอัตราร้อยละ 0.1 ต่อวันของราคาค่าจ้างงานที่ ปตท. ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบงานเป็นต้นไปจนถึงวันที่ ปตท. ได้รับมอบงานถูกต้องครบถ้วน แต่หากรายการที่ส่งล่าช้านั้นต้องใช้ควบคู่หรือเป็นส่วนประกอบอันจำเป็นซึ่งกันและกันกับงานในรายการอื่นที่ ปตท. ได้รับมอบไว้แล้ว การปรับจะคิดจากราคารวมของงานที่ต้องใช้ร่วมกันนั้น

11.2 ในระหว่างการดำเนินงาน กรณีที่พบความก้าวหน้าในการเตรียมงานที่ล่าช้ากว่าแผน หรือตรวจพบว่าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง หรือพบว่าผู้รับจ้างละเมิดกฎความปลอดภัยร้ายแรง หรือมีเหตุการณ์ที่ ปตท. พิจารณาแล้วว่าอาจส่งผลกระทบต่อ ปตท. ทาง ปตท. จะทำการออกหนังสือแจ้งเตือนการดำเนินงานที่ไม่เหมาะสม พร้อมบันทึกเป็นประวัติ ตามลำดับดังรายละเอียดต่อไปนี้

11.2.1 การแจ้งเตือน การดำเนินงานที่ไม่ปฏิบัติตามสัญญาที่ตกลงกันไว้ข้างต้น หรือมีแนวโน้มว่าผู้รับจ้างจะไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือไม่ปฏิบัติตามตามกฎความปลอดภัย ครั้งที่ 1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำมาตรการให้ ปตท. พิจารณาเป็นลายลักษณ์อักษร โดยผู้รับจ้างจะต้องทำการรับทราบผลการแจ้งเตือน และทำการจัดส่งมาตรการแก้ไขภายใน 1 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้งเตือน

11.2.2 การแจ้งเตือนการดำเนินงานที่ไม่ปฏิบัติตามสัญญาที่ตกลงกันไว้ข้างต้นหรือมีแนวโน้มว่าผู้รับจ้างจะไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือไม่ปฏิบัติตามตามกฎความปลอดภัย ครั้งที่ 2 ให้ผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ หรือผู้มีอำนาจจากทางบริษัทที่มีอำนาจในการทำงานทั้งหมด มาปฏิบัติงานตลอดช่วงของการปฏิบัติงาน โดยต้องมีหนังสือมอบอำนาจหรือแต่งตั้งบุคคลดังกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษร

11.2.3 หากผู้รับจ้างได้รับจดหมายแจ้งเตือน 2 ครั้ง แล้ว ผู้รับจ้างยังคงไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาที่ตกลงกันไว้ข้างต้นหรือมีแนวโน้มว่าผู้รับจ้างจะไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือไม่ปฏิบัติตามตามกฎความปลอดภัย โดยไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุใด ๆ ก็ตามที่ ไม่ใช่เกิดจาก ปตท. ปตท. สงวนสิทธิ์ที่จะว่าจ้างผู้รับจ้างรายอื่นเข้าปฏิบัติงานแทนในงานบางส่วนหรือทั้งหมดได้ทันที และหาก ปตท. ต้องจัดหาบุคคลอื่นแทนในราคาที่สูงกว่าราคาของผู้ที่ ปตท. ตกลงในการจ้างแล้ว ผู้นั้นจะต้องรับผิดชอบ ชดใช้ราคาที่เพิ่ม



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญา กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

ขึ้นให้กับ ปตท. ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจาก ปตท. นอกจากนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นเนื่องจากเหตุดังกล่าวด้วย

## 12. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 เดือนนับตั้งแต่วันที่ ปตท. ได้รับมอบงาน และคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับงานครบถ้วนถูกต้องแล้ว โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 5 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

## 13. การทำสัญญาจ้างและหลักประกันสัญญา

### 13.1 ผู้ที่ ปตท. ตกผลด้วยในการจ้าง จะต้องดำเนินการดังนี้.

(1) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาไม่เกิน 10 ล้านบาท หรือไม่อยู่ในเงื่อนไขของ ปตท. ที่จะต้องจัดทำเป็นรูปแบบสัญญาให้ผู้ ที่ ปตท. ตกผลด้วยในการจ้าง ไปติดต่อขอรับใบสั่งจ้าง ภายในระยะเวลา ที่ ปตท. กำหนด

(2) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาเกินกว่า 10 ล้านบาท หรือ ปตท. กำหนดเงื่อนไขให้จัดทำเป็นรูปแบบสัญญา ให้ผู้ที่ ปตท. ตกผลด้วยในการจ้าง ต้องไปติดต่อเพื่อทำสัญญากับ ปตท. ภายในระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด

หากผู้ที่ ปตท. ตกผลด้วยในการจ้าง ไม่ดำเนินการตาม ข้อ 13.1 (1) หรือ 13.1 (2) ดังกล่าว ปตท. จะริบหลักประกัน (ถ้ามี) และหาก ปตท. ต้องจัดหาจากบุคคลอื่นแทนในราคาที่สูงกว่าราคาของผู้ที่ ปตท. ตกผลในการจ้างแล้ว ผู้ที่ ปตท. ตกผลจะต้องรับผิดชอบชดเชยราคาที่เพิ่มขึ้นให้กับ ปตท. ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจาก ปตท.

นอกจากนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นเนื่องจากเหตุดังกล่าวด้วย

### 13.2 ในการทำสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้างนั้น ในกรณีที่ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา และรายการละเอียดแนบท้ายการสั่งจ้าง มิได้กำหนดการวางหลักประกันสัญญาไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ให้ผู้เสนอราคาที่ ปตท. ตกผลจ้าง (ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า “ผู้รับจ้าง”) จะต้องนำเงินสดหรือเงินโอนผ่านธนาคารหรือเช็ค/ตราพดที่ธนาคารเป็นผู้สั่งจ่ายหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือพันธบัตรของ ปตท. หรือพันธบัตรรัฐวิสาหกิจอื่นที่กระทรวงการคลังค้ำประกันต้นเงินและดอกเบี้ยหรือหุ้นกู้ ปตท. มา เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง ในอัตราร้อยละ 5 ของสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง (หากมีเศษสตางค์ให้ปัดขึ้น) นั้น หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้างดังกล่าว ปตท. จะคืนให้ผู้รับจ้าง พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาหรือใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง นั้นแล้ว



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญา กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

- 13.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับภาระในเรื่องอาการแสดงผิดปกติที่จะใช้ปิดสัญญาจ้างหรือใบสั่งจ้าง ตามอัตราที่ประมวลรัษฎากรกำหนด
- 13.4 ในกรณีที่ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกแล้วไม่ยอมไปทำสัญญาภายในระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด หรือผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญานั้นโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร ปตท. จะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานและตัดออกจากทะเบียนผู้ค้าของ ปตท.

#### 14. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ไม่มีการจ่ายเงินล่วงหน้า

#### 15. การปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของผู้ค้ากลุ่ม ปตท. (PTT Supplier Sustainable Code of Conduct) (กรณีสัญญา/หนังสือข้อตกลงที่มีวงเงินตั้งแต่ 2 ล้านบาทขึ้นไป)

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ ปตท. ตกลงในการซื้อ/จ้าง/เช่า จะต้องยอมรับและปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของผู้ค้า ปตท. (PTT Supplier Sustainable Code of Conduct) โดย ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการเข้าตรวจสอบการดำเนินการตามแนวทางดังกล่าว ผู้ค้าที่จะร่วมดำเนินธุรกิจกับ ปตท. จะต้องปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของผู้ค้ากลุ่ม ปตท. และเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

15.1 ปฏิบัติตามกฎหมายและกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด ครอบคลุมด้านจริยธรรมทางธุรกิจ ความรับผิดชอบต่อสังคม ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม เช่น กฎหมายคุ้มครองแรงงาน กฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม รวมถึงต้องดำเนินงานด้วยความมีจริยธรรม โปร่งใส และไม่กระทำการอันก่อให้เกิดความขัดแย้งทางผลประโยชน์ และ/หรือผลประโยชน์ทับซ้อน และการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา

15.2 ผู้ค้าจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับ เกณฑ์บังคับหลัก ด้านจริยธรรมทางธุรกิจ ความรับผิดชอบต่อสังคม ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (ESG Interception Criteria) 7 ข้อ ดังนี้

- (1) ไม่มีการทุจริต ดิดสินบน หรือการปฏิบัติที่ผิดต่อจริยธรรม ไม่ว่ากับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน หรือสาธารณชนทั่วไป
- (2) มีใบอนุญาตทำงานที่เกี่ยวข้องตามที่กฎหมายกำหนด
- (3) ไม่ถูกตัดสินให้มีความผิดในชั้นศาลด้านการเงิน สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย แรงงาน หรือ อยู่ในบัญชีรายชื่อบุคคล นิติบุคคล หรือสถานประกอบการที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมายไทย ภายในระยะเวลา 3 ปี ก่อนการยื่นซอง
- (4) มีนโยบายของบริษัทที่จะไม่จ้างแรงงานเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี



|                                                                                                                     |                                                               |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 6 |                                                               |                                               |
| จัดทำโดย :<br>นายสุวัฒน์ กาญจนสร<br>นายปริญญา กาบอ้อย                                                               | วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569<br>Rev.1<br>SAP PR No.1121000567 | หน่วยงานที่จัดทำ :<br>ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล |
| ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง                                                                                            |                                                               |                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Quality                                                                         | <input type="checkbox"/> Safety                               | <input type="checkbox"/> Health               |
| <input type="checkbox"/> Environment                                                                                | <input type="checkbox"/> Lab                                  | <input type="checkbox"/> Energy               |

- (5) มีนโยบายของบริษัทที่จะจ่ายค่าตอบแทนแก่ลูกจ้างไม่น้อยกว่าอัตราค่าจ้างขั้นต่ำที่กฎหมายกำหนด และไม่บังคับให้ลูกจ้างทำงานนานเกินกว่ากฎหมายกำหนด
- (6) มีระบบบริหารจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในที่ทำงานตามที่กฎหมายกำหนด และดูแลให้ลูกจ้างปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดอันตราย
- (7) มีระบบบริหารจัดการพื้นที่ปฏิบัติงาน และพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินงาน ไม่ให้มีความเสี่ยงเชิงนิเวศ (Environmental Liability) (เช่น การปนเปื้อนหรือรั่วไหลของสารอันตรายในดินและน้ำใต้ดิน)

#### 16. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้า

- 16.1 ปตท. จะทำการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้าหลังส่งมอบงานทุกงวดงาน
- 16.2 ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะใช้ผลประเมินการปฏิบัติงานของผู้ค้าเพื่อประกอบในการพิจารณาคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอในครั้งถัดไป
- 16.3 สำหรับผู้ค้าที่ได้รับการอนุมัติให้ขึ้นกลุ่มงานในทะเบียนผู้ค้า ปตท. (PTT AVL) หากผู้ค้าได้รับการประเมินผลการปฏิบัติงานภายใต้กลุ่มงานที่ผู้ค้าได้รับการอนุมัติเป็นเกรด “D” ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ตัดรายชื่อผู้ค้าออกจากกลุ่มงานดังกล่าว และผู้ค้าจะไม่มีสิทธิ์ยื่นขอขึ้นทะเบียนผู้ค้ากับ ปตท. ในกลุ่มงานนั้นเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี นับถัดจากวันที่ถูกตัดออก
- 16.4 กรณีที่ผู้ค้ามีข้อสงสัยผลประเมินการปฏิบัติงานของผู้ค้า ให้ผู้ค้าทำหนังสือพร้อมแนบสำเนาใบสั่ง/สัญญาและผลการปฏิบัติงาน ส่งถึงหน่วยงานจัดหาพัสดุเจ้าของเรื่อง เพื่อขอให้ชี้แจงข้อสงสัยของการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้าได้ โดยสามารถตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน ผ่านช่องทาง <https://pttvm.pttplc.com>

#### 17. การคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

ในกรณีที่กฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลมีผลบังคับใช้ หากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือทั้งสองฝ่ายมีการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลใด ๆ ที่เกิดจากการซื้อ/จ้าง/เช่า ภายใต้เงื่อนไขของข้อกำหนดฉบับนี้ (แล้วแต่กรณี) ฝ่ายที่มีการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลดังกล่าว ตกลงจะปฏิบัติตามกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงนโยบายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรวบรวม ใช้ และเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลทั้งหมดอย่างเคร่งครัด อีกทั้งให้การรับรองแก่อีกฝ่ายหนึ่งว่าตนได้ดำเนินการใด ๆ ที่จำเป็นภายใต้กฎหมายในการเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ การเก็บรวบรวม ใช้ และเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลจะกระทำเท่าที่จำเป็นและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องเท่านั้น



|                                                                                                                     |                                                               |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 6 |                                                               |                                               |
| จัดทำโดย :<br>นายสุวัฒน์ กาญจนสร<br>นายปริญญา กาบอ้อย                                                               | วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569<br>Rev.1<br>SAP PR No.1121000567 | หน่วยงานที่จัดทำ :<br>ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล |
| ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง                                                                                            |                                                               |                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Quality                                                                         | <input type="checkbox"/> Safety                               | <input type="checkbox"/> Health               |
| <input type="checkbox"/> Environment                                                                                | <input type="checkbox"/> Lab                                  | <input type="checkbox"/> Energy               |

ทั้งนี้ หากในการดำเนินการตามการซื้อ/จ้าง/เช่า ภายใต้เงื่อนไขของข้อกำหนดฉบับนี้ มีผลทำให้ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง หรือทั้งสองฝ่ายตกเป็นผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล และ/หรือผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ทั้งสองฝ่ายตกลงจะเข้าทำข้อตกลงเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล และ/หรือ ข้อตกลงเกี่ยวกับการแบ่งปันข้อมูลส่วนบุคคล และ/หรือ ข้อตกลงอื่นใดที่จำเป็นเพื่อให้เป็นไปตามกฎหมายดังกล่าว และให้ถือว่าข้อตกลงดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาหรือใบสั่งซื้อ/จ้าง/เช่าของการซื้อ/จ้าง/เช่า ฉบับนี้ด้วย



แบบแจ้งเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล (Privacy Notice)

(<https://pttpdpa.pttplc.com/Privacy/106107>)

## 18. ข้อกำหนดด้านเทคนิค/ขอบเขตงาน

18.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ Blind อุปกรณ์, เปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum, Storage Tank และ Filter ตามที่ระบุดังต่อไปนี้

**งานเปิดตรวจสอบทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum, Storage Tank และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติหน่วยที่ 6 ที่มีแผนเริ่มดำเนินการในช่วงเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2569**

18.1.1 ทำการ Blind อุปกรณ์, เปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum จำนวน 15 Units ขึ้นตอนดำเนินงานตามเอกสารแนบ 18.7.1.1, 18.7.1.2, 18.7.1.3, 18.7.1.4, 18.7.3.1, 18.7.3.2 และ 18.7.3.5

18.1.2 ทำการ Blind อุปกรณ์, เปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Storage Tank จำนวน 6 Units ขึ้นตอนดำเนินงานตามเอกสารแนบ 18.7.1.1, 18.7.1.2, 18.7.1.5, 18.7.1.6, 18.7.3.1, 18.7.3.3 และ 18.7.3.6

18.1.3 ทำการ Blind อุปกรณ์, เปิดตรวจสอบ, ถอดประกอบ, เปลี่ยนชิ้นส่วนภายใน และทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Filter จำนวน 8 Units ขึ้นตอนดำเนินงานตามเอกสารแนบ 18.7.1.1, 18.7.1.2, 18.7.1.7, 18.7.3.1, 18.7.3.4 และ 18.7.3.7



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญา กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

**หมายเหตุ:**

- รายละเอียดการดำเนินงานอุปกรณ์ Drum, Storage Tank, และ Filter เพิ่มเติม ตามรายการเอกสารแนบทั้งหมดในข้อ 18.7.1 และ 18.7.3
- รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ ปตท. จัดหาให้เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น โดยหน่วยงานจริงอาจมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่ง ปตท. สงวนสิทธิ์การพิจารณาการเปลี่ยนแปลง หากมีการเปลี่ยนแปลง ทาง ปตท. จะอ้างอิงตามรายการเสนอราคา Unit rate ที่ผู้ค้าเสนอราคาและไม่เกินวงเงินในสัญญา โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของอุปกรณ์ จากเอกสาร และที่หน่วยงานเองก่อนเริ่มงาน เพื่อให้ทราบถึงตำแหน่งที่ตั้ง, Specification, การเตรียมรถเครน และนั่งร้านอย่างละเอียด เพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินงานร่วมกับทาง ปตท.
- กรณีพบงานซ่อมภายในอุปกรณ์ ทาง ปตท. จะใช้เวลาซ่อมภายในอุปกรณ์ระยะเวลาไม่เกิน 5 วัน ซึ่งทาง ปตท. จะเป็นผู้ดำเนินการเอง โดยผู้รับจ้างต้องเตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ ไฟแสงสว่าง, Air Blower, ผู้เฝ้าระวังตลอด 24 ชั่วโมง และเอกสารการเข้าที่อับอากาศ ให้กับทาง ปตท.
- ผู้รับจ้างต้องตั้งนั่งร้านเพื่อให้ทาง ปตท. ดำเนินการถอดฉนวน (Insulation) ณ ตำแหน่งอุปกรณ์ที่ต้องดำเนินงาน รวมถึงจุดถอดประกอบตำแหน่ง Blind และตำแหน่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งตั้งนั่งร้านภายนอกเพื่อเข้าตรวจสอบอุปกรณ์ และนั่งร้านภายใน เมื่อดำเนินการเปิดตรวจสอบอุปกรณ์
- ผู้รับจ้างต้องทำการสรุปปริมาณนั่งร้านที่ติดตั้งใช้งานทั้งภายในและภายนอกตามจริง ตามการปฏิบัติงานจริงในแต่ละจุดให้ ปตท. (เนื่องจาก Vessel บางรายการ ปตท. อาจพิจารณาไม่ใช้นั่งร้านภายในแต่เปลี่ยนแปลง Dron Inspection แทน)
- หากมีการเลื่อนหรือปรับแผนงาน Turnaround ทาง ปตท. จะแจ้งให้ทางผู้รับจ้างทราบล่วงหน้า 1 เดือน

ขอบเขตการดำเนินงานเตรียมงานนับจากวันที่ ปตท. กำหนดในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงาน ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องดังนี้

**18.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเตรียมงาน / PREPARATION TURNAROUND** ตามที่ ปตท.กำหนด ดังรายละเอียดในเอกสารแนบ 18.7.2



|                                                                                                                        |                        |                                                               |                        |                                               |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
| เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ<br>หน่วยที่ 6 |                        |                                                               |                        |                                               |                        |
| จัดทำโดย :<br>นายสุวัฒน์ กาญจนสร<br>นายปริญญ์ กาบอ้อย                                                                  |                        | วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569<br>Rev.1<br>SAP PR No.1121000567 |                        | หน่วยงานที่จัดทำ :<br>ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล |                        |
| ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง                                                                                               |                        |                                                               |                        |                                               |                        |
| <div><div></div></div>                                                                                                 | <div><div></div></div> | <div><div></div></div>                                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div>                        | <div><div></div></div> |
| Quality                                                                                                                | Safety                 | Health                                                        | Environment            | Lab                                           | Energy                 |

### 18.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปฏิบัติงาน / EXECUTION TURNAROUND ตามที่ ปตท. กำหนด ดังต่อไปนี้

18.3.1 ดำเนินงาน Blind อุปกรณ์ ตามขั้นตอนที่ ปตท. กำหนดในเอกสารแนบ 18.7.3.1

18.3.2 ดำเนินงานเปิดตรวจสอบ ถอดประกอบเปลี่ยนชิ้นส่วนภายใน และทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum, Storage Tank และ Filter ตามขั้นตอนที่ ปตท. กำหนดในรายการเอกสารแนบทั้งหมดในข้อ 18.7.1 และ 18.7.3

18.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Daily Report และส่งตัวแทนที่เข้าใจเรื่องงานเข้ามาประชุมร่วมกับทาง ปตท. ทุกวันตามที่ ปตท. กำหนด

18.3.4 ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมการเดินตรวจสอบความปลอดภัยเตรียมพร้อมก่อน Start-up Plant (PSSR) ร่วมกับทีมงาน ปตท. โดย ปตท. จะเป็นผู้กำหนดวันเดินสำรวจ PSSR ดังกล่าว หากทีมงาน ปตท. พบเจอสิ่งที่ไม่เหมาะสมบริเวณการทำงานของ ผู้รับจ้าง ทาง ปตท. จะแจ้งให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้แล้วเสร็จภายในวันดังกล่าว

18.3.5 ผู้รับจ้างต้องจัดหาแรงงานพร้อมอุปกรณ์สำหรับขั้น Standby Tightness Test ที่โรงแยกก๊าซฯ ระยะเวลา 24 ชั่วโมง ในการดำเนินงาน เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีการรั่วเกิดขึ้นขณะเดินเครื่องโรงแยกก๊าซฯ ที่สภาวะปกติ โดยอ้างอิงจำนวนคน และระยะเวลาที่ Stand-By ตามที่ ปตท. กำหนดตามเอกสารแนบ 18.7.5 ทั้งนี้ ถ้ามีการรั่วเกิดขึ้น ณ จุดใดๆ ที่ผ่านการ-ถอด/ ประกอบจากผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขทันทีจนกว่าการรั่วจะหยุด โดย ปตท. จะแจ้งวันเริ่ม Standby ให้ผู้รับจ้างทราบ เพื่อเข้าดำเนินการ

18.3.6 หลังดำเนินงานแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย ตามที่ ปตท. ระบุรายละเอียดในเอกสารแนบ 18.7.4 และทำการพันเทปสีตามที่ ปตท. กำหนด ที่รอยต่อระหว่างหน้าแปลนที่ได้ทำการเปิดทุกหน้าแปลน (ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมเทปสีตามที่ ปตท. กำหนด) เพื่อใช้ทดสอบ Leak ระหว่างทำการ Tightness Test ช่วง Start-up ตามที่ ปตท. ระบุรายละเอียดในเอกสารแนบ 18.7.18

18.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการช่วงหลังดำเนินงานแล้วเสร็จ / POST TURNAROUND ตามที่ ปตท.กำหนด ดังรายละเอียดเอกสารแนบ 18.7.4

**หมายเหตุ :** ในกรณีที่เกิดปัญหาใดๆ ในช่วงปฏิบัติงาน / EXECUTION TURNAROUND ซึ่ง ปตท. ไม่สามารถให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการได้เป็นผลให้เกิดการล่าช้าแต่ไม่เกิน 3 วัน ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม แต่หาก ปตท. ไม่สามารถให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการเกิน 3 วัน ปตท. อาจจะพิจารณาจ้างงานเพิ่มในภายหลัง โดยขึ้นอยู่กับ การตกลงกันระหว่าง ปตท. กับผู้รับจ้าง



|                                                                                                                     |                                                               |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 6 |                                                               |                                               |
| จัดทำโดย :<br>นายสุวัฒน์ กาญจนสร<br>นายปริญญ์ กาปอชัย                                                               | วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569<br>Rev.1<br>SAP PR No.1121000567 | หน่วยงานที่จัดทำ :<br>ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล |
| ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง                                                                                            |                                                               |                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Quality                                                                         | <input type="checkbox"/> Safety                               | <input type="checkbox"/> Health               |
| <input type="checkbox"/> Environment                                                                                | <input type="checkbox"/> Lab                                  | <input type="checkbox"/> Energy               |

18.5 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมทีมงานผู้ปฏิบัติงาน (ขั้นต่ำ) ตามที่ ปตท. ระบุ ดังรายละเอียดเอกสารแนบ 18.7.5

18.6 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ (ขั้นต่ำ) ตามที่ ปตท. ระบุ ดังรายละเอียดเอกสารแนบ 18.7.6

#### 18.7 เอกสารหรือ Drawing แนบท้าย

18.7.1 List Equipment รายละเอียดงาน, List Blind และ Drawing ของอุปกรณ์ Drum, Storage Tank และ Filter

18.7.1.1 List Equipment Drum, Storage Tank และ Filter

18.7.1.2 Blind List Drum, Storage Tank และ Filter

18.7.1.3 Drawing Drum (TA)

18.7.1.4 Drawing Drum (Online)

18.7.1.5 Drawing Storage Tank (TA)

18.7.1.6 Drawing Storage Tank (Online)

18.7.1.7 Drawing Filter (TA)

18.7.2 เอกสารรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานช่วง Preparation Turnaround

18.7.3 เอกสารรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานช่วง Execution Turnaround

18.7.3.1 Procedure Blind

18.7.3.2 Procedure Drum

18.7.3.3 Procedure Storage Tank

18.7.3.4 Procedure Filter

18.7.3.5 Inspection Test Plan (ITP) Drum

18.7.3.6 Inspection Test Plan (ITP) Storage Tank

18.7.3.7 Inspection Test Plan (ITP) Filter

18.7.4 เอกสารรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานช่วง Post Turnaround

18.7.5 เอกสารรายละเอียดทีมงานผู้ปฏิบัติงาน และรายละเอียด Manpower Plan (ขั้นต่ำ)



|                                                                                                                        |                          |                                                               |                          |                                               |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|
| เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ<br>หน่วยที่ 6 |                          |                                                               |                          |                                               |                          |
| จัดทำโดย :<br>นายสุวัฒน์ กาญจนสร<br>นายปริญญา กาบอ้อย                                                                  |                          | วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569<br>Rev.1<br>SAP PR No.1121000567 |                          | หน่วยงานที่จัดทำ :<br>ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล |                          |
| ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง                                                                                               |                          |                                                               |                          |                                               |                          |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                      | <input type="checkbox"/> |
| Quality                                                                                                                | Safety                   | Health                                                        | Environment              | Lab                                           | Energy                   |

18.7.6 เอกสารรายละเอียดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ (ขั้นต่ำ)

18.7.7 เอกสารกฎความปลอดภัยเฉพาะงาน QSHEP-GSP-25-006

18.7.8 เอกสารกฎความปลอดภัยทั่วไป QSHEP-GSP-25-005

18.7.9 มาตรการการตรวจสอบผู้ปฏิบัติงานก่อนดำเนินงานบนที่สูง

18.7.10 แบบฟอร์มการเสนอราคา (Cost Breakdown Form)

18.7.11 Check Sheet Final Report

18.7.12 Plot Plan GSP 6

18.7.13 เอกสารเกณฑ์การให้คะแนน

18.7.14 Corrosion Drum and Storage Tank Class B, C

18.7.15 Corrosion Filter Class B, C

18.7.16 Painting Specification

18.7.17 Timeline การติดตั้งน้ํารัน

18.7.18 เอกสารแนวการพันเทปสีหน้าแปลน

## 18.8 สิ่งที่ ปตท. จัดหาให้

18.8.1 ปตท. อนุญาตให้ใช้ไฟฟ้า, น้ำ และลมที่ ปตท. มีอยู่ แต่ผู้รับจ้างต้องหาอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับสิ่งของดังกล่าวมาเอง และอุปกรณ์ต่างๆ ต้องได้มาตรฐาน, ผ่านการตรวจสอบและได้รับอนุญาตจาก ปตท. ก่อนที่จะนำไปใช้งาน ปตท. สงวนสิทธิ์ในบางกรณีที่ไม่สามารถจัดหาไฟฟ้า, น้ำ และลมให้แก่ผู้รับจ้างได้ ซึ่งผู้รับจ้างจะถือเป็นสาเหตุหรือข้ออ้างเพื่อเรียกร้องใดๆ กับ ปตท.มิได้ และทุกครั้งที่ต้องการใช้ไฟฟ้า, น้ำ หรือลม ต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานของ ปตท.ก่อน

18.8.2 อะไหล่ของอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานที่จำเป็นต้องเปลี่ยนใหม่ เช่น ปะเก็น, Stud Bolt, Blank (Blind Plate), Blind Flange และอะไหล่ต่างๆ ที่ชำรุด ปตท. จะจัดหาให้ตามจำนวนที่ต้องการใช้งานจริง หากอะไหล่ดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหายจนไม่สามารถใช้งานได้ อันเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานของ ปตท. ไม่ว่าจะเป็นการจงใจปฏิบัติ หรือปฏิบัติโดยอยู่ในความประมาท ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้กับ ปตท. โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

(โดยเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างในการสำรวจ และสรุปปริมาณและขนาดของอะไหล่ที่มีความจำเป็นต้องใช้งาน และแจ้งให้ทาง



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญา กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

#### ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

ปตท. ทราบ)

18.8.3 งานซ่อมอุปกรณ์ หรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกิดการชำรุดเนื่องจากการใช้งาน ปตท. จะเป็นผู้รับผิดชอบ ยกเว้นการชำรุดนั้นเกิดจากการกระทำของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของการซ่อมทั้งหมด

18.8.4 เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ ปตท.จัดหาให้ ถ้าเกิดชำรุดระหว่างปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้เอง และการดำเนินการแก้ไขต้องผ่านความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานของ ปตท. ก่อนทุกครั้ง

18.8.5 เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ ปตท. อนุญาตให้ใช้ ปตท. อาจจะไม่ให้ใช้ชั่วคราวได้ ถ้า ปตท. จำเป็นต้องใช้ หรืออาจจะไม่อนุญาตให้ใช้ ถ้าเห็นว่าเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์นั้นอย่างผิดวิธี

#### หมายเหตุ :

สิ่งที่ ปตท. จัดเตรียมให้ทุกรายการ หากผู้รับจ้างทำให้เกิดการชำรุด หรือสูญหายผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบหาทดแทน โดยสิ่งที่หาทดแทนนั้นต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า และ ปตท. ยอมรับ

#### 19. ข้อกำหนดอื่นๆ

ความรับผิดชอบไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ขายจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆ หรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนไม่ได้

1. การขนส่งวัสดุ, สารเคมี, เครื่องจักรอุปกรณ์ และสารต่าง ๆ รวมทั้งยานพาหนะขนส่ง จำต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสสิ่งแวดล้อมโดยจะต้องไม่ก่อให้เกิดการหกสั่น, รั่วไหล, ทั้งเรียกรวดตามรายการหรือ ปล่องไอสาร, ไอเสีย, สารพิษ เกินกว่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

2. ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบที่จะต้องนำเข้ามาใช้ใน โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หรือภายในพื้นที่ ปตท. หรืออยู่ภายใต้การควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control) ของ ปตท. จะต้องไม่มีองค์ประกอบของแอสเบสตอส (Asbestos) หรือสารทำลายชั้นโอโซนของบรรยากาศตามประกาศ EPA: THE CLEAN AIR ACT SEC.602

3. การขนถ่าย, การเคลื่อนย้าย, การจัดเก็บ, การจัดบันทึก และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกิจกรรมใดๆ ภายใต้การจัดจ้างของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ต้องอ้างอิงขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการควบคุมกากของเสียจากกระบวนการผลิต การซ่อมบำรุง และของเสียอันตรายสำนักงาน ตามข้อกำหนด ISO 14001 ในเรื่องของการควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control)



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนศร  
นายปริญญ์ กาปอชัย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

4. ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบ เพื่อใช้งานในโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น คอมเพรสเซอร์ของระบบปรับอากาศ หรืออุปกรณ์อื่นๆ จะต้องได้รับการรับรองการประหยัดพลังงานจากผู้ผลิต โดยมีใบ Certificate หรือหนังสือรับรองตามมาตรฐานอุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า

5. ผู้ส่งมอบต้องส่งเสริมการแสดงความรับผิดชอบต่อด้านการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงให้ความร่วมมือกับ ปตท. ในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ในการจัดซื้อที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงานต้องจัดทำรายงานสรุปผลการประเมินการใช้พลังงานส่งมอบพร้อมกันเพื่อประกอบการตรวจรับ

7. เพื่อให้การดำเนินการจัดหาเป็นไปตามมาตรฐาน มรท.8001 ปตท. สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ค้าในกลุ่มที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มรท.8001 หรือผู้ค้าที่แสดงความมุ่งมั่นในการดำเนินงานตามมาตรฐาน มรท.8001 โดยมีหลักเกณฑ์ในการแสดงความมุ่งมั่นดังต่อไปนี้

7.1 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่สนับสนุนให้มีการใช้แรงงานบังคับทุกรูปแบบ

7.2 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องจ่ายค่าจ้างและค่าตอบแทนการทำงานไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด

7.3 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่กระทำการหรือสนับสนุนให้มีการเลือกปฏิบัติให้มีการจ้างงาน จ่ายค่าจ้างการให้สวัสดิการ เนื่องด้วยความแตกต่างเรื่องเชื้อชาติ เพศ ศาสนา การตั้งครุฑ สถานภาพการสมรส การ เป็นสมาชิกสหภาพ และไม่กีดกันการทำงานเนื่องมาจากการพิการหรือดัดจริต

7.4 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่กระทำการหรือสนับสนุนให้มีการลงโทษทางร่างกาย จิตใจ หรือกระทำการบังคับขู่เข็ญทำร้ายลูกจ้าง รวมถึงมีมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดมีการล่วงละเมิดทางเพศ โดยการแสดงออกด้วยคำพูด ท่าทางการสัมผัสทางกาย หรือวิธีการอื่นใด และไม่ให้มีการลงโทษลูกจ้างโดยวิธีการหักเงินเดือนหรือลดค่าจ้าง

7.5 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่ให้ลูกจ้างหญิงทำงานที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและร่างกายตามที่กฎหมายกำหนด

7.6 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องมีมาตรการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเพื่อให้พนักงานปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และจัดให้มีสวัสดิการพนักงานตามที่กฎหมายแรงงานกำหนดไว้

7.7 บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ไม่มีนโยบายสนับสนุนให้ใช้แรงงานเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี

7.8 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน 2541 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม รวมถึงกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดด้านมาตรฐานแรงงานไทย



เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ  
หน่วยที่ 6

จัดทำโดย :  
นายสุวัฒน์ กาญจนสร  
นายปริญญ์ กาบอ้อย

วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569  
Rev.1  
SAP PR No.1121000567

หน่วยงานที่จัดทำ :  
ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล

#### ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

|                                     |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Quality                             | Safety                   | Health                   | Environment              | Lab                      | Energy                   |

7.9 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาจะแจ้งให้ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) ทราบกรณีมีความสัมพันธ์ทางธุรกิจ  
กับผู้ส่งมอบรายอื่นในกิจกรรมที่ต้องรับผิดชอบต่อ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน)

8. โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองมีระบบการจัดการวัดผลผู้ค้าหลังการส่งมอบ หากผู้ค้ารายใดได้รับผลการวัดผลต่ำกว่าที่ตั้งไว้  
โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองจะทำการแจ้งเตือนให้ผู้ค้าทราบ และจะรวบรวมไว้เป็นข้อมูลในการประเมินผลผู้ค้าประจำปี ผู้ค้าที่  
ไม่ผ่านผลการประเมินผู้ค้าประจำปี จะถูกยกเลิกออกจากทะเบียนผู้ค้าของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง

9. ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเกี่ยวกับการอบรมความปลอดภัย โดยจะ  
ต้องจัดเตรียมเอกสารหลักฐานการรับรองการผ่านการอบรมหลักสูตรด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการ  
ทำงานรวมเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 6 ชั่วโมง สำหรับผู้ที่เข้ามาปฏิบัติงานในโรงแยกก๊าซฯ จ.ระยอง โดยให้ทำการส่งเอกสารการ  
รับรองดังกล่าวให้แก่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ประสานงานของท่านเพื่อนำข้อมูลการรับรองดังกล่าวบันทึกลงในระบบ Access  
Control ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2556 เป็นต้นไป หากผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาไม่ปฏิบัติตามให้อยู่ในดุลพินิจของ ปตท. ในการ  
พิจารณาให้เข้าปฏิบัติงานในโรงแยกก๊าซฯ จ.ระยอง เป็นแต่ละกรณีไป

#### 20. กฎความปลอดภัยทั่วไป/ Life Saving Rule สำหรับพนักงาน และผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่รับผิดชอบของ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ระยอง

1. การปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามคู่มือและมาตรฐาน ไม่กระทำการใด ๆ ที่เสี่ยงต่ออันตราย
2. ต้องตรวจสอบสภาพความปลอดภัย ในบริเวณที่ปฏิบัติงานก่อนลงมือทำงานทุกครั้ง
3. รายงานผู้บังคับบัญชาหรือผู้ควบคุมงานทันทีเมื่อเกิดอุบัติเหตุ, เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near miss) และ เมื่อพบเห็นการก  
กระทำ หรือสภาพการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ
4. สถานที่ทำงาน ต้องไม่มีสิ่งของเหลือใช้หรือเกินความจำเป็น และจัดสิ่งที่มีอยู่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
5. เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะ ต้องได้รับการตรวจสอบตามวาระ และใช้งานให้เหมาะสมกับงานอย่างถูกวิธี  
เมื่อเกิดการชำรุดเสียหายให้รายงานผู้บังคับบัญชาหรือผู้ควบคุมงานทราบทันที
6. การใช้งาน ปรับแต่ง เปลี่ยนแปลง หรือซ่อมแซมอุปกรณ์ใด ๆ ต้องกระทำโดยผู้มีหน้าที่เท่านั้น
7. กรณีที่ปฏิบัติงานในเขตโรงงาน ต้องแต่งกายรัดกุมด้วยเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว และต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล  
พื้นฐาน อันได้แก่ หมวกนิรภัย แวนตานิรภัย และรองเท้านิรภัย รวมทั้งอุปกรณ์ป้องกันภัย  
ส่วนบุคคลอื่น ๆ ตามลักษณะงาน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้ กรณีที่เข้าเขตอาคารควบคุมการผลิต  
(CCR) ต้องสวมใส่เสื้อแขนยาว และกางเกงขายาว



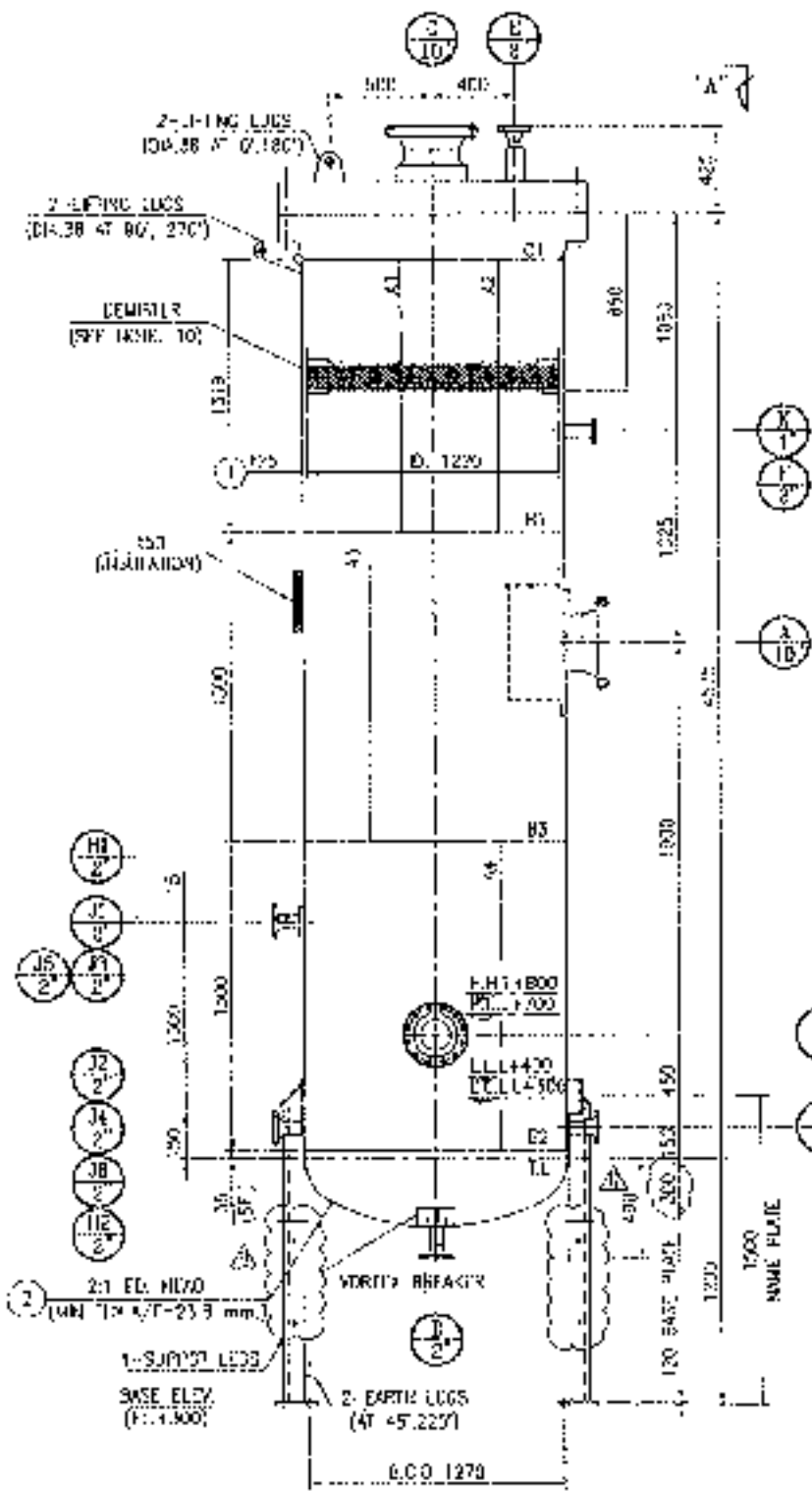
|                                                                                                                     |                                                               |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| เรื่อง : TA4 GSP6 2026 จัดจ้างเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ หน่วยที่ 6 |                                                               |                                               |
| จัดทำโดย :<br>นายสุวัฒน์ กาญจนสร<br>นายปริญญา กาน้อย                                                                | วันที่จัดทำ : 19 มีนาคม 2569<br>Rev.1<br>SAP PR No.1121000567 | หน่วยงานที่จัดทำ :<br>ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล |
| ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง                                                                                            |                                                               |                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Quality                                                                         | <input type="checkbox"/> Safety                               | <input type="checkbox"/> Health               |
| <input type="checkbox"/> Environment                                                                                | <input type="checkbox"/> Lab                                  | <input type="checkbox"/> Energy               |

8. ห้ามเล่นการพนัน ห้ามดื่มสุรา หรือเสพของมึนเมา รวมถึงอยู่ในอาคารมึนเมา โดยต้องไม่พบปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจ (0 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์) และ ห้ามหยอกล้อเล่นกันตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในเขตโรงงาน รวมถึงห้ามก่อเหตุทะเลาะวิวาท
9. ห้ามลักลอบนำเข้า หรือเสพยาเสพติดทุกชนิดที่ผิดกฎหมาย ในทุกพื้นที่ของ ปตท.
10. การลักลอบนำทรัพย์สิน หรือสิ่งของทุกชนิดของ ปตท. ออกนอกพื้นที่โดยไม่ได้รับอนุญาต ผู้ลักลอบจะถูกส่งดำเนินคดีตามกฎหมาย
11. ห้ามสูบบุหรี่ หรือ กระทำการใด ๆ ที่ก่อให้เกิดประกายไฟในเขตโรงงาน นอกบริเวณอาคารและนอกพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต
12. ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน, กฎระเบียบ, เครื่องหมายป้ายเตือน และคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
13. การนำยานพาหนะ เครื่องยนต์ อุปกรณ์ไฟฟ้า กล้องถ่ายรูป และอุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดประกายไฟเข้าในเขตโรงงาน ต้องได้รับการตรวจสอบ และออกบัตรอนุญาตก่อนทุกครั้ง
14. การกำหนดความเร็วยานพาหนะ ภายในเขตโรงงาน ใช้ความเร็วได้ไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง และภายนอกโรงงานแต่ภายในเขตโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยะของ ใช้ความเร็วได้ไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ยกเว้นป้อม รปภ. จุดที่ 4 ถึงป้อม รปภ. จุดที่ 9 ใช้ความเร็วได้ไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง
15. พนักงานใหม่ ผู้รับเหมาประจำ และผู้รับเหมาชั่วคราวต้องเข้ารับการอบรมกฎความปลอดภัย ก่อนเข้าปฏิบัติงานภายในเขตโรงงาน และต้องได้รับการทบทวนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือทุก 6 เดือน

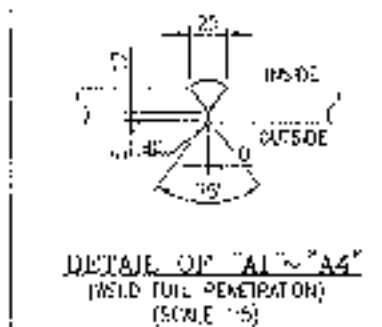
### **18.7.1.3 Drawing Drum (TA)**



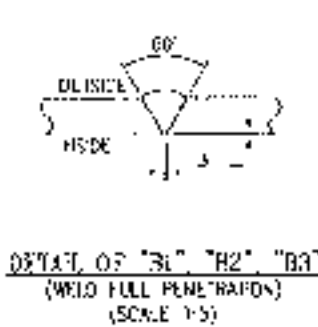




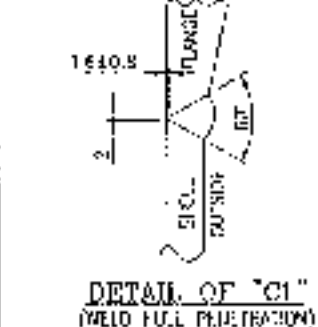
ELEVATION  
(SCALE 1:35)



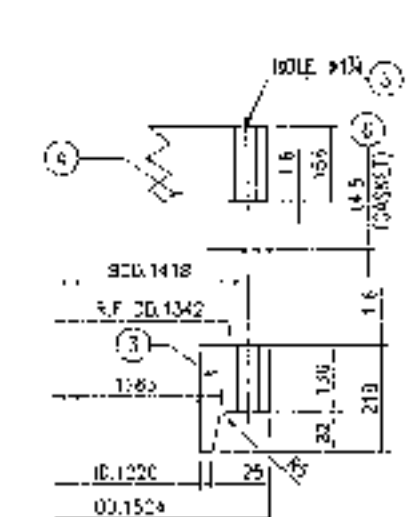
DETAIL OF "A1" ~ "A4"  
(WELD FULL PENETRATION)  
(SCALE 1:5)



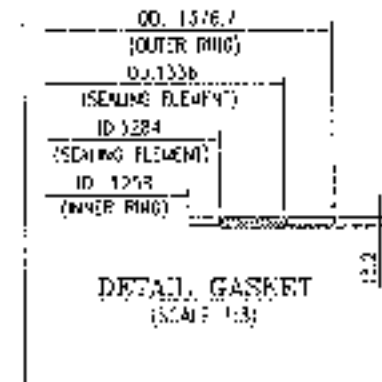
DETAIL OF "B1" ~ "B2" ~ "B3"  
(WELD FULL PENETRATION)  
(SCALE 1:5)



DETAIL OF "C1"  
(WELD FULL PENETRATION)  
(SCALE 1:5)



DETAIL SHELL FLANGE  
(SCALE 1:10)



DETAIL GASKET  
(SCALE 1:3)

- NOTES:
1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETER, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
  2. NOZZLE PROJECTION ARE FROM CENTER LINE OF VESSEL OR NEAREST TANGENT LINE TO GASKET FACE OF FLANGE.
  3. ALL WELDS CONTINUOUS UNLESS OTHERWISE NOTED.
  4. WELD FINISH IS FINISH, ONLY FOR CHROMIUM.
  5. DIMENSIONS TO BOLTED INTERFACES ARE TO TOP OF ITS SUPPORT.
  6. DIMENSIONS TO MOLDED INTERFACES ARE TO UNDERSIDE OF IT.
  7. GASKET MATERIAL: SPIRAL WOUND (1:1.5)
    - FLANGE: GRAPHITE
    - NOZZLE: 316 SS
    - WELD: 316 SS
    - GASKET: 316 SS
    - GASKET: 316 SS
  8. SPARE COMMISSIONING
    - GASKET: 100%
    - BOLTED: 10% (MIN 2 SETS)
  9. NOZZLE: 11.0
  10. CHARGE WASH: DEWATER AND SPUR CATCHER
    - TYPE: 4000 LTR 100% 451
    - NOZZLE: 316 SS
    - INLET: 100 mm
  11. EXTERNAL EXPOSURES SHALL BE FLUOR-POLYMER COATING AND SUITABLE FOR WORKING TEMPERATURE RANGE -50°C TO 300°C.

APPROVED: [Signature] DATE: [Date]  
LIVELINESS: [Signature] DATE: [Date]  
The approval is given based on the design and calculation of the vessel and its components to meet the requirements of the technical order.

| NO. | NAME     | DATE |
|-----|----------|------|
| 1   | DESIGN   |      |
| 2   | CHECKED  |      |
| 3   | APPROVED |      |

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.

FOR FINAL

DESIGN SPECIFICATION

|                                         |                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| CLASSIFICATION OF VESSEL                | CLASS B                                     |
| CONTENTS                                | FLUORINE GAS CONTAINER                      |
| DESIGN VOLUME                           | 1.5 m <sup>3</sup>                          |
| DESIGN PRESSURE                         | 4.5 MPa (660 PSI)                           |
| DESIGN TEMPERATURE                      | 37 °C                                       |
| OPERATING CONDITION                     | INTERNAL: 37 °C<br>EXTERNAL: NOT APPLICABLE |
| HYDRO TEST PRESSURE                     | 64.5 MPa (935 PSI)                          |
| MINIMUM DESIGN METAL TEMPERATURE (MDMT) | -11 °C                                      |
| STRESS RELIEF                           | YES (HARD ONLY)                             |
| POSTWELD HEAT TREATMENT                 | BLANK FLANGE                                |
| WELDING METHOD                          | WELDING                                     |
| INSULATION THICKNESS (mm)               | 50 mm                                       |

RADIOGRAPHIC EXAMINATION

| COMPONENT | RADIOGRAPHIC | JOINT FREQUENCY |
|-----------|--------------|-----------------|
| FLANGE    | 100%         | 100%            |
| WELD      | 100%         | 100%            |

WEIGHT

|          |          |            |          |
|----------|----------|------------|----------|
| DRUM     | 1000 kg  | OPERATING  | 5.275 kg |
| FLUORINE | 6.000 kg | HYDRO TEST | 5.675 kg |

MATERIAL SPECIFICATION

| ITEM                    | MATERIAL    | QTY   |
|-------------------------|-------------|-------|
| DRUM                    | SA318 GR.70 | 1 SET |
| FLANGE                  | SA318 GR.70 | 1 SET |
| FLANGE/NOZZLE HUB       | SA318 GR.70 | 1 SET |
| OFFERING HUB (1" x 12") | SA318 GR.70 | 1 SET |
| OFFERING HUB (1" x 12") | SA318 GR.70 | 1 SET |
| FLANGE                  | SA318 GR.70 | 1 SET |
| FLANGE                  | SA318 GR.70 | 1 SET |
| FLANGE                  | SA318 GR.70 | 1 SET |
| FLANGE                  | SA318 GR.70 | 1 SET |
| FLANGE                  | SA318 GR.70 | 1 SET |

LIST OF MATERIAL

| NO. | DESCRIPTION             | MATERIAL    | QTY   | REMARK |
|-----|-------------------------|-------------|-------|--------|
| 1   | DRUM                    | SA318 GR.70 | 1 SET |        |
| 2   | FLANGE                  | SA318 GR.70 | 1 SET |        |
| 3   | FLANGE/NOZZLE HUB       | SA318 GR.70 | 1 SET |        |
| 4   | OFFERING HUB (1" x 12") | SA318 GR.70 | 1 SET |        |
| 5   | OFFERING HUB (1" x 12") | SA318 GR.70 | 1 SET |        |
| 6   | FLANGE                  | SA318 GR.70 | 1 SET |        |
| 7   | FLANGE                  | SA318 GR.70 | 1 SET |        |
| 8   | FLANGE                  | SA318 GR.70 | 1 SET |        |
| 9   | FLANGE                  | SA318 GR.70 | 1 SET |        |
| 10  | FLANGE                  | SA318 GR.70 | 1 SET |        |

GEN GAS SEPARATION FLOAT PROJECT

MAP TA PHUT, THAILAND

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF

PPT PUBLIC COMPANY LIMITED

AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF PPT PUBLIC COMPANY LIMITED.

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF

PPT PUBLIC COMPANY LIMITED

AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF PPT PUBLIC COMPANY LIMITED.

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF

PPT PUBLIC COMPANY LIMITED

AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF PPT PUBLIC COMPANY LIMITED.

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF

PPT PUBLIC COMPANY LIMITED

AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF PPT PUBLIC COMPANY LIMITED.

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF

PPT PUBLIC COMPANY LIMITED

AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF PPT PUBLIC COMPANY LIMITED.

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF

PPT PUBLIC COMPANY LIMITED

AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF PPT PUBLIC COMPANY LIMITED.

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF

PPT PUBLIC COMPANY LIMITED

AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF PPT PUBLIC COMPANY LIMITED.

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF

PPT PUBLIC COMPANY LIMITED

AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF PPT PUBLIC COMPANY LIMITED.

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF

PPT PUBLIC COMPANY LIMITED

AND IS NOT TO BE REPRODUCED OR COPIED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF PPT PUBLIC COMPANY LIMITED.

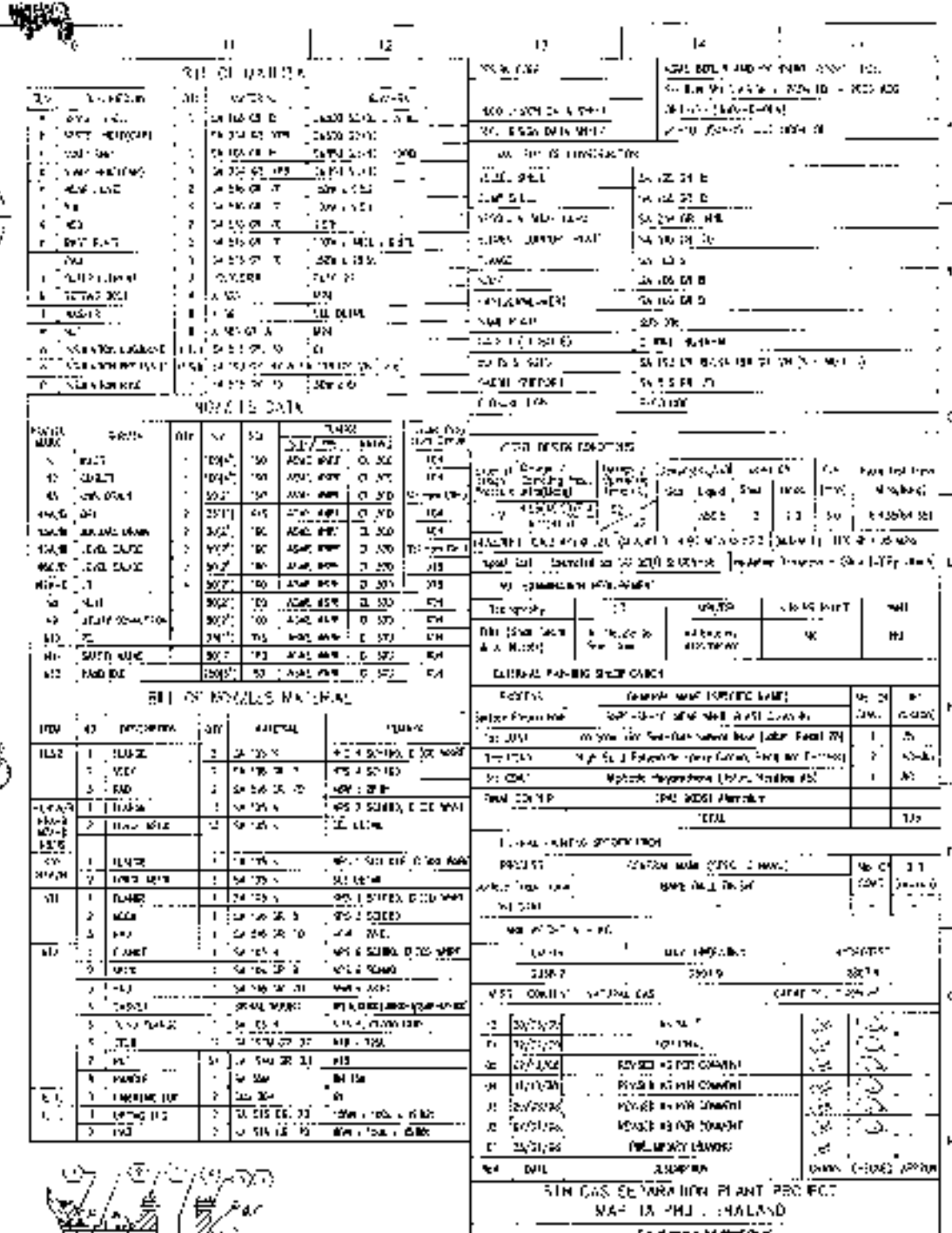
NOZZLE SCHEDULE

| NO. | NOZZLE       | SIZE | TYPE | REMARKS   |
|-----|--------------|------|------|-----------|
| 1   | WATER INLET  | 10"  | 1"   | 100% 100% |
| 2   | WATER OUTLET | 10"  | 1"   | 100% 100% |
| 3   | WATER INLET  | 10"  | 1"   | 100% 100% |
| 4   | WATER OUTLET | 10"  | 1"   | 100% 100% |
| 5   | WATER INLET  | 10"  | 1"   | 100% 100% |
| 6   | WATER OUTLET | 10"  | 1"   | 100% 100% |
| 7   | WATER INLET  | 10"  | 1"   | 100% 100% |
| 8   | WATER OUTLET | 10"  | 1"   | 100% 100% |
| 9   | WATER INLET  | 10"  | 1"   | 100% 100% |
| 10  | WATER OUTLET | 10"  | 1"   | 100% 100% |

| NO. | DESCRIPTION  | REMARKS   |
|-----|--------------|-----------|
| 1   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 2   | WATER OUTLET | 100% 100% |
| 3   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 4   | WATER OUTLET | 100% 100% |
| 5   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 6   | WATER OUTLET | 100% 100% |
| 7   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 8   | WATER OUTLET | 100% 100% |
| 9   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 10  | WATER OUTLET | 100% 100% |

| NO. | DESCRIPTION  | REMARKS   |
|-----|--------------|-----------|
| 1   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 2   | WATER OUTLET | 100% 100% |
| 3   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 4   | WATER OUTLET | 100% 100% |
| 5   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 6   | WATER OUTLET | 100% 100% |
| 7   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 8   | WATER OUTLET | 100% 100% |
| 9   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 10  | WATER OUTLET | 100% 100% |

| NO. | DESCRIPTION  | REMARKS   |
|-----|--------------|-----------|
| 1   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 2   | WATER OUTLET | 100% 100% |
| 3   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 4   | WATER OUTLET | 100% 100% |
| 5   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 6   | WATER OUTLET | 100% 100% |
| 7   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 8   | WATER OUTLET | 100% 100% |
| 9   | WATER INLET  | 100% 100% |
| 10  | WATER OUTLET | 100% 100% |



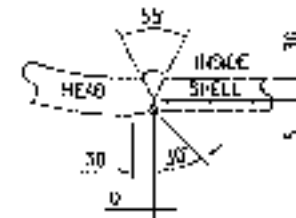
AS BUILT

FOR FINAL

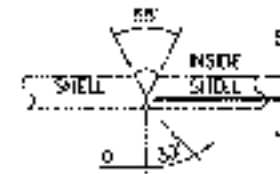
ISSUED  
FEB 09 2006  
VRSB/PECO

[illegible]

HEAT TREATED EQUIPMENT - NO WELDING OR BURNING PERMITTED



DETAIL OF "B1", "B3"  
(SCALE 1:1)  
(FULL PENETRATION)

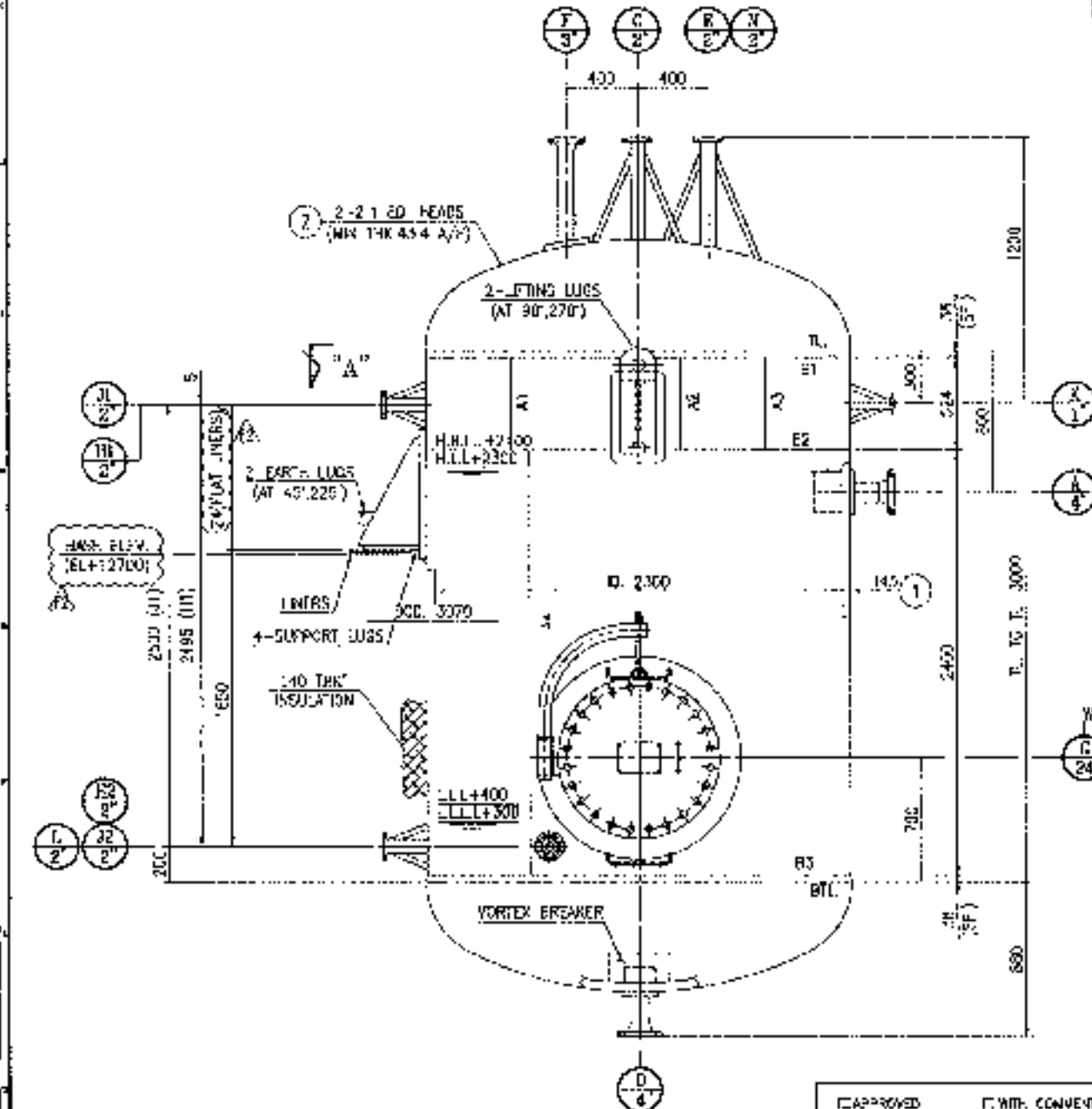


DETAIL OF "B2", "A1", "A2", "A3", "A4"  
(SC&F 113)  
(FBI PENETRATION)

GF47201 4.077

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETER, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
2. NOZZLE PROJECTION ARE FROM SPATER LINE OF WESSEL OR NEAREST TANGENT LINE TO CASSET FACE OF FLANGE
3. ALL WELDS CONTINUOUS UNLESS OTHERWISE NOTED.
4. MAIN ELEVATION IS DIAGNOSTIC ONLY FOR ORIENTATION OF NOZZLES AND DECKS. SEE PLAN.
5. DIMENSIONS TO BELTED INTERVALS ARE TO TOP OF IT'S SUPPORT.
6. DIMENSIONS TO WELDED INTERVALS ARE TO UNDERSIDE OF IT.
7. CASSET MATERIAL : FRISA WOLFE 1455
  - PLEER : GRAPH-TH
  - HOOP : 3/8 S.S
  - INTER RING : 1/16 S.S
  - OUTER RING : 3/16 S.S
8. INTEGRAL TYPE NOZZLE NECK SHALL BE UTILIZED FOR HEAD SIDE.
9. HEIGHT : 1' 0"
10. EXTERNAL BOLTS/NUTS SHALL BE FLOOD-TIGHTENED AND OILED AND STANDING FOR WORKING TEMPERATURE RANGE -50 °C TO 200 °C

## FINAL



ELEVATION  
(Scale 1:35)

|                                                                                                                                                |                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> APPROVED <input type="checkbox"/> WITH COMMENT<br><input type="checkbox"/> REJECTED <input type="checkbox"/> REVISION |                                                       |
| This approval or check does not release the vendor/subcontractor of its responsibility to meet all requirements of the purchase order.         |                                                       |
| ORIGINAL<br>SIGN<br>DATE                                                                                                                       | CHECKED<br>APPROVED<br>SUNDLING ENGINEERING CO., INC. |

| MARK  | SERVICE             | SIZE<br>KPS | QTY | HECK<br>SOLV | FLANGE<br>TYPE RATING | NOZZ.<br>PRIN | REMARK |
|-------|---------------------|-------------|-----|--------------|-----------------------|---------------|--------|
| A     | INLET               | 4           | 1   | XXS          | WNRF, 300#            | 1450          |        |
| C     | OUTLET GAS          | 2           | 1   | -            | WNRF, 300#            | SFL 140       |        |
| D     | OUTLET LIQUID       | 4           | 1   | XXS          | WNRF, 300#            | SFL 140       |        |
| E     | INLET (VENT GAS)    | 2           | 1   | -            | WNRF, 300#            | SFL 140       |        |
| F     | REFUSE              | 3           | 1   | XXS          | WNRF, 300#            | SFL 140       |        |
| G     | WATER-OUT (W/DRIFT) | 24          | 1   | XL 10        | WNRF, 300#            | 1500          |        |
| H 1/2 | LEVEL GAUGE         | 2           | 2   | -            | WNRF, 300#            | 1500          |        |
| J 1/2 | LEVEL TRANSMITTER   | 2           | 2   | -            | WNRF, 300#            | 1100          |        |
| K     | PRESSURE GAUGE      | 1           | 1   | -            | WNRF, 300#            | 1400          |        |
| L     | UPFLOW COOL.        | 2           | 1   | -            | WNRF, 300#            | 1400          |        |
| N     | VENT                | 2           | 1   | -            | WNRF, 300#            | SFL 140       |        |

|                                  |                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------|
| J44-21-3-0524.25-3602-D-005-1183 | PIPE SUPPORT CLIP DETAIL                 |
| J44-21-3-0524.25-3602-D-005-1189 | PLATFORM AND DETAIL DRAWING (4/4)        |
| J44-21-3-0524.25-3602-D-005-1159 | PLATFORM AND DETAIL DRAWING (3/3)        |
| J44-21-3-0524.25-3602-D-005-1157 | PLATFORM AND DETAIL DRAWING (2/2)        |
| J44-21-3-0524.25-3602-D-005-1151 | PLATFORM AND DETAIL DRAWING (1/3)        |
| J44-21-3-0524.25-3602-D-005-1015 | INSULATION SUPPORT DETAIL DRAWING        |
| J44-21-3-0524.25-3602-D-005-1015 | WOLLEL DETAIL DRAWING (2/2)              |
| J44-21-3-0524.25-3602-D-005-1014 | WOLLEL DETAIL DRAWING (1/2)              |
| J44-21-3-0524.25-3602-D-005-1013 | MISCELLANEOUS DETAIL DRAWING             |
| J44-21-3-0524.25-3602-D-005-1012 | NAMEPLATE DETAIL DRAWING                 |
| J44-20-3-0524.25-3602-D-005-1022 | STEAM ARMOURMENT AND OTHER DRAWING (1/2) |
| ISSUED NO.                       | DESCRIPTION                              |

|     |              |            |            |          |
|-----|--------------|------------|------------|----------|
| 52  | FOR FINAL    | K. JOHNSON | 11/16/2006 | 11/16/06 |
| 51  | FOR FINAL    | K. JOHNSON | 10/12/2006 | 10/12/06 |
| 43  | FOR APPROVAL | C. SWANN   | 10/01/2006 | 10/01/06 |
| 42  | FOR APPROVAL | C. SWANN   | 01/12/2006 | 01/12/06 |
| REV | DESCRIPTION  | ISSUED     | DESIGNED   | CHECKED  |
| NO. |              | DATE       | DATE       | DATE     |

| DESIGN SPECIFICATION                    |                                                        |                     |                |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
| CODE                                    | NAME: SEC. NO. REV. 1 2004 EDITION NO. 2.06 (01/07/04) |                     |                |
| CLASSIFICATION OF VESSEL                | CLASS #                                                |                     |                |
| CONTENTS                                | F-G LIQUID                                             | CONTENTS S.D.       | 0.585          |
| VESSEL VOLUME                           | 17 m <sup>3</sup>                                      | CORROSION ALLOWANCE | 15 mm          |
| DESIGN CONDITION                        | INTERNAL : 49.5/33 bar(G)                              | AT 52/295 °C        |                |
|                                         | EXTERNAL : 0                                           | AT 52 °C            |                |
| OPERATING CONDITION                     | INTERNAL : 40 bar(G)                                   | AT 52 °C            |                |
|                                         | EXTERNAL : NOT APPLICABLE                              |                     |                |
| MINIMUM TEST PRESSURE                   | 64.35 bar(G)                                           |                     |                |
| MINIMUM DESIGN METAL TEMPERATURE (MDMT) | 11 °C                                                  |                     |                |
| STRESS RELIEF                           | YES                                                    | IMPACT TEST         | NO             |
| POSTHEAT TREATMENT                      | YES                                                    | HARDNESS TEST       | NO             |
| BASE METAL SPEED (ASME 1-ES)            | 32 m/s                                                 | SEISMIC ZONE        | NOT APPLICABLE |
| INSULATION THICKNESS (400)              | 140 mm                                                 | FIREPROOFING        | NOT APPLICABLE |

| RADIOGRAPHIC EXAMINATION |            |                  |
|--------------------------|------------|------------------|
| COMPONENT                | PROJECTION | JOINT EFFICIENCY |
| SHELL                    | FULL       | 1.00             |
| HEAD                     | FULL       | 1.00             |

| WEIGHT  |   |        |    |            |           |
|---------|---|--------|----|------------|-----------|
| VERSION | : | 18.256 | kg | Q-BOARD    | 74.448 kg |
| EMPTY   | : | 17.434 | kg | 40000 TEST | 33.65 kg  |

| MATERIAL SPECIFICATION          |                 |                          |                   |
|---------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|
| SHELL/HEAD/PAL:                 | SAS18 GR70N     | LUOS                     | SAS18 GR70N       |
| FLANGE/PERF. NICH               | SAS105          | BASE PLATE               | SAS15 GR70N       |
| DRUMMING BLOCK ( <= 12")        | SAS10B GRE      | GASKET (EXTERNAL)        | (NOTE 7)          |
| DRUMMING BLOCK ( > 12")         | SAS18 GR70N     | GASKET (INTERNAL)        | N/A               |
| FTING                           | SAS24 GR4PH     | SILD BOL./NUT (EXTERNAL) | SAS18 GR70N IS OK |
| INTERNAL PARTS NEEDED TO ASSEMB | SAS18 GR70N     | BOLT/NUT (INTERNAL)      | -                 |
| EXTERNAL PARTS NEEDED TO ASSEMB | SAS18 GR70N     | ORINGS                   | SEE DRAWING       |
| INSULATION                      | CALCEUM SULFATE |                          |                   |

| BILL OF MATERIAL |                    |              |      |        |
|------------------|--------------------|--------------|------|--------|
| NO.              | DESCRIPTION        | MATERIAL     | Q'TY | REMARK |
| 1                | SHELL PL 145       | SA516 GR.70N | 1    |        |
| 2                | 2" ID. HEAD PL 151 | SA516 GR.70N | 2    |        |

ETH GAS SEPARATION PLANT PROJECT  
WAP TA PHUT, THAILAND

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF  
PTT PUBLIC COMPANY LIMITED  
AND IS LENT WITHOUT CONSIDERATION OTHER THAN  
THE BORROWER'S AGREEMENT THAT IT SHALL NOT BE  
RE-PRODUCED, COPIED, LENT OR DISPOSED OF DIRECTLY  
OR INDIRECTLY NOR USED FOR ANY PURPOSE OTHER  
THAN THAT FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED  
THE APPARATUS SHOWN IN THE DRAWING  
IS COVERED BY PATENTS



PTT PROJECT NO. 0504.05

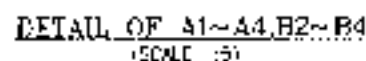
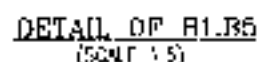
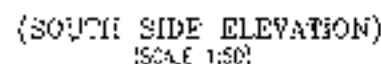
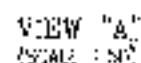
|                     |         |            |
|---------------------|---------|------------|
| REQ'N NO. : MFA 102 | P.O. NO | 4500036082 |
|---------------------|---------|------------|

SAMSUNG ENGINEERING  
 SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.  
 SUWON, KOREA  
 JIB NO. SC-2100  
 A/C NO.

UNENIT ENGINEERING PUBLIC COMPANY LIMITED.  
207-A ME 2, CHINCHU-BANGKOK-PA-PUE ROAD, MONKHAM, BANGKOK, THAILAND.

|                                              |
|----------------------------------------------|
| ITEM NO 3602-D-005                           |
| LIQUID HMC FLASH AND STORAGE VESSEL          |
| GENERAL ARRANGEMENT AND DETAIL DRAWING (1/2) |

|             |            |              |         |                                  |                     |
|-------------|------------|--------------|---------|----------------------------------|---------------------|
| DESIGNED BY | E. ABERN   | PROJECT NO.  | 302100  | PROJECT LOCATION                 | MAP TA PHUT, RAYONG |
| CHECKED BY  | P. PONGRUT | UNSAT JOB NO | 51-0009 | SAC. NO.                         | REV NO              |
|             |            |              |         | UNW-20-S-0504.05-9802-G-005-1000 | 72                  |



1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETER, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
2. RASHEL PROTECTION ARE FROM CENTER LINE OF VESSEL OR NEAREST TANGENT LINE TO CURVED FACE OF FLANGE.
3. ALL ANGLES CORROUSION UNLESS OTHERWISE NOTED.
4. DIMENSIONS TO HOLED INTERFACES ARE TO TOP OF ITS SUPPORT.
5. DIMENSIONS TO HOLED INTERFACES ARE TO CENTERLINE OF IT.
6. GASKET MATERIAL : GRAPH. ARROUND (100%)
  - FILLER GRAIN SIZE
  - PROSP. 3-6 SS
  - INTER RING 316 SS
  - OUTER RING 304 SS
7. EXTERNAL BOLTS/NUTS SHALL BE FIBER POLYMER COATING AND SUITABLE FOR WORKING TEMPERATURE RANGE 50°C TO 300°C.
8. WEIGHT : 425 KG

### NOZZLE SCHEDULE

REFERENCE DRAWING

☐ APPROVED      ☐ WITH COMMENTS  
☐ REJECTED      ☐ RESERVE  
 This approval or reserve does not indicate the  
 undersigned has read or approved the  
 content of the manuscript of the applicant.

|      | REMARK | DATE | SIGNATURE |
|------|--------|------|-----------|
| DATE |        |      |           |
| NAME |        |      |           |

SCIENTIFIC ENGINEERING EXL. LTD.

### RADIOGRAPHIC EXAMINATION

WEIGHT

## MATERIAL SPECIFICATION AND

TITLE OF MATERIALETH GAS SEPARATION PLANT PROJECT  
MAP TA PHUT, THAILAND

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF  
FTT PUBLIC COMPANY LIMITED



AND IS LENT WITHOUT CONSIDERATION OTHER THAN THE BROWDER'S AGREEMENT THAT IT SHALL NOT BE RE-PRODUCED, COPIED, LENT OR DISPOSED OF SEPARATELY OR INDIRECTLY FOR USE FOR ANY PURPOSE OTHER THAN THAT FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED. SEE APPROPRIATE SECTOR IN THE DRAWING IS COVERED BY PATENTS.

PTT PROJECT NO

0504.05

REQ'N NO

WFB 1762

P.D. NO

4520136912

COMPTON

SAMSUNG  
ENGINEERING

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.  
SEOUL, KOREA  
JIB NO. 92-2150  
LIC NO.

**INSTRUCTIONS**

UNITE ENGINEERING PUBLIC COMPANY LIMITED

[illegible]

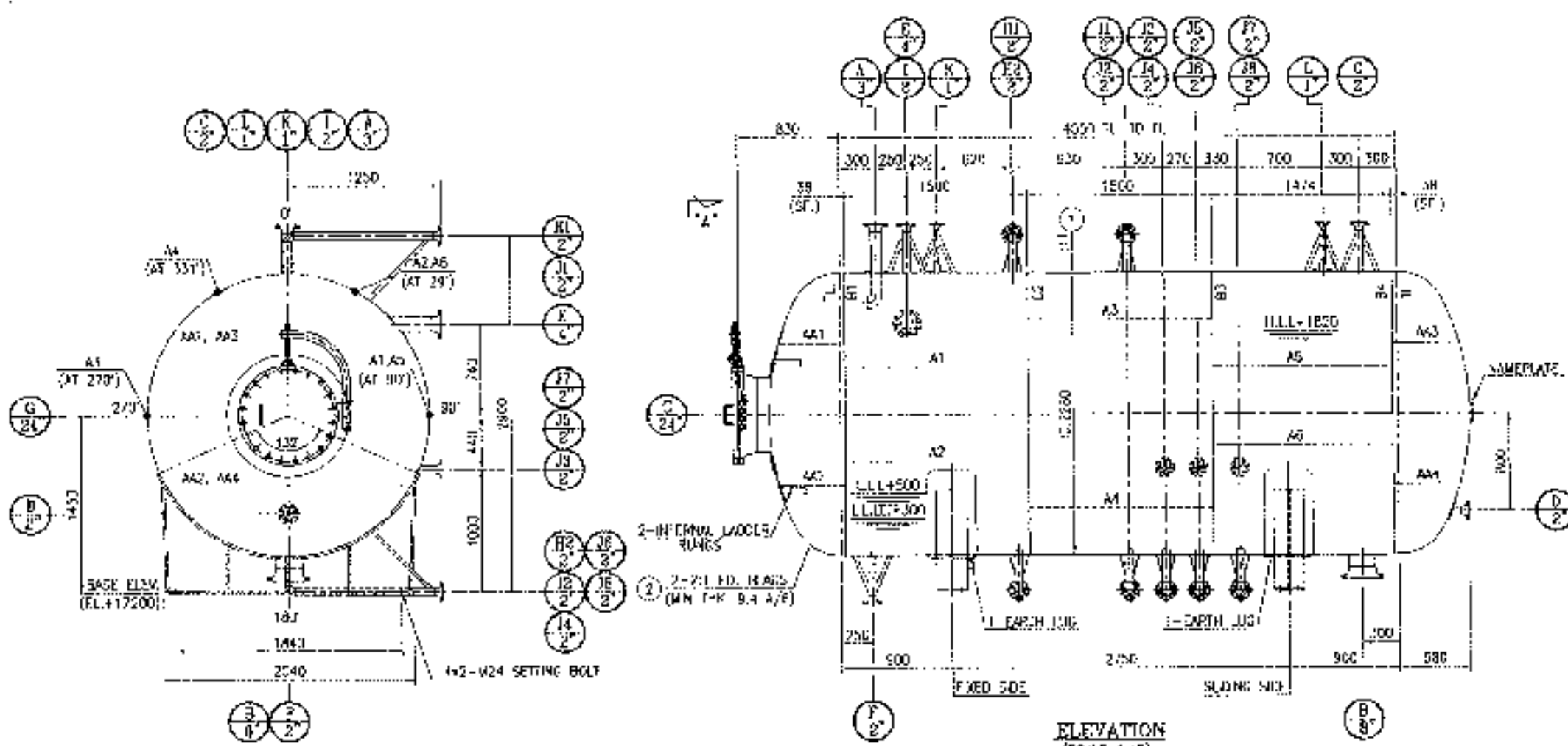
|  |    |
|--|----|
|  | 11 |
|--|----|

11EM NO 2607-D-005

GENERAL ARRANGEMENT AND DETAIL DRAWING (1/2)

|             |           |                           |                                      |         |
|-------------|-----------|---------------------------|--------------------------------------|---------|
| ISSUED BY   | P. CHAND  | PROJECT TITLE<br>FTT CSPG | PROJECT NUMBER<br>MAP TA 2007 PAYONG |         |
| DESIGNED BY | S. WASAN  | PROJECT NO.<br>SQ210      | DWG NO.                              | REV NO. |
| CHECKED BY  | S. CHAWAT | JOINT JOB NO.<br>52-8009  | UNQ-20-9-0604 06-3009-D-005-1012     | F1      |





**NOTE**

- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETER UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
- NOZZLE PROJECTION ARE FROM CENTER LINE OF VESSEL OR NEAREST TANGENT LINE TO GASLET FACE OF FLANGE
- ALL WELDS CONTINUOUS UNLESS OTHERWISE NOTED
- IMPRESSION TO SLOTTED INTERNALS ARE TO TOP OF ITS SUPPORT
- IMPRESSION TO WELDED INTERNALS ARE TO UNDERSIDE OF IT
- ALL INTERNAL SURFACE SHALL BE PAINTED WITH EPOXY COATING V.M. 236 MICRONS
- GASKET MATERIAL: SPENT WOUND (M.S.)
- REFER: DRAWING:
  - HOOP: 315 S.S.
  - INNER RING: 315 S.S.
  - OUTER RING: 315 S.S.
- EXTERNAL BOLTS/WASERS SHALL BE FLUOR POLYMER COATING AND SUITABLE FOR WORKING TEMPERATURE RANGE: -50°C TO 300°C
- AT 20°C

**NOZZLE SCHEDULE**

| MARK | SPRINT           | SIZE NPS | QTY | HECK SCH. 40 | FLANGE TYPE | RATING | NOZZLE PROJ. | REMARK |
|------|------------------|----------|-----|--------------|-------------|--------|--------------|--------|
| A    | INLET            | 3        | 1   | 80           | WN.RF.      | 1500   | 1500         |        |
| B    | OUTLET           | 6        | 1   | 140          | WN.RF.      | 1500   | 1500         |        |
| C    | H2 OUTLET        | 2        | 1   | 120          | WN.RF.      | 1500   | 1500         |        |
| D    | TEMP. CORR.      | 2        | 1   | 180          | WN.RF.      | 1500   | 1500         |        |
| E    | DRYING           | 4        | 1   | 80           | WN.RF.      | 1500   | 1500         |        |
| F    | DRYING           | 2        | 1   | 180          | WN.RF.      | 1500   | 1500         |        |
| G    | WASHING (W/WASH) | 24       | 1   | P. 112       | WN.RF.      | 1500   | 1500         |        |
| H    | LEVEL CORREL.    | 2        | 2   | 180          | WN.RF.      | 1500   | 1500         |        |
| I    | UP GATE          | 2        | 1   | 180          | WN.RF.      | 1500   | 1500         |        |
| J    | IT CORR.         | 2        | 8   | 180          | WN.RF.      | 1500   | 1500         |        |
| K    | P.S. CORR.       | 1        | 1   | 180          | WN.RF.      | 1500   | 1500         |        |
| L    | P.S. CORR.       | 1        | 1   | 180          | WN.RF.      | 1500   | 1500         |        |

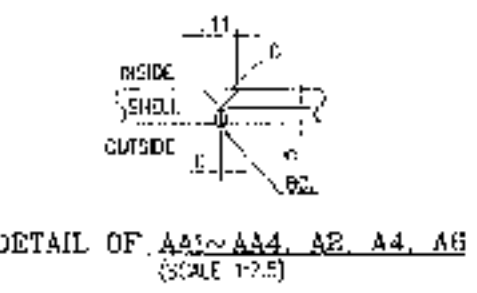
**APPROVED:** ☐ WITH COMMENT

**REVIEWER:** ☐ IN PROGRESS

The signatory on design shall not release the responsibility of his signature to any other person or organization.

| CRACKING | CHECKED | APPROVED |
|----------|---------|----------|
| SKIN     |         |          |
| WAVE     |         |          |

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.



**FINAL**

**FOR FINAL**

**DESIGN SPECIFICATION**

|                                        |                                                       |                     |                |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
| QACC                                   | ASME SEC. VIII DIV. 1 2500' CATION AND 2000' ADDITION |                     |                |
| CLASSIFICATION OF VESSEL               | CLASS II                                              |                     |                |
| CONTENTS                               | WATER                                                 | CONTENTS S.G.       | 1.0            |
| VESSEL VOLUME                          | 21.7 m³                                               | CORROSION ALLOWANCE | 15 mm          |
| DESIGN CONDITION                       | INTERNAL                                              | AT 27 °C            |                |
| OPERATING CONDITION                    | INTERNAL                                              | 0.01 bar(g)         | AT 45 °C       |
| TEST PRESSURE                          | 9.0 bar(g)                                            |                     |                |
| MINIMUM DESIGN METAL TEMPERATURE (VMS) | -1 °C                                                 |                     |                |
| STRESS RELIEF                          | NO                                                    | IMPACT TEST         | NO             |
| PRESSURE HEAT TREATMENT                | NO                                                    | WELDING TEST        | NO             |
| BASIC WELD SPEED (ASME 9-9)            | 15 mm/min                                             | SEISMIC ZONE        | NOT APPLICABLE |
| INSULATION THICKNESS (mm)              |                                                       | PROTECTING          | NOT APPLICABLE |

**RADIOGRAPHIC EXAMINATION**

| COMPONENT        | RADIOGRAPHIC | JOINT EFFICIENCY |
|------------------|--------------|------------------|
| SHELL            | 50%          | 100%             |
| HEAD             | 50%          | 100%             |
| NECK FROM FLANGE | 100%         | 100%             |

**WEIGHT**

|         |          |            |           |
|---------|----------|------------|-----------|
| ERECTOR | 1,500 kg | OPERATOR   | 27,000 kg |
| EMPTY   | 8,500 kg | HYDRO-TEST | 8,000 kg  |

**MATERIAL SPECIFICATION**

|                               |             |                          |                         |
|-------------------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|
| SHELL/HEAD/FLANGE             | SA285 GR. C | SADDLES                  | SA285 GR. C             |
| FLANGE/FLANGE NECK            | SA285 GR. C | BASE PLATE               | SA285 GR. C             |
| OPENING REIN. (< 12")         | SA285 GR. C | CASSETT (EXTERNAL)       | (NONE)                  |
| OPENING REIN. (> 12")         | SA285 GR. C | CASSETT (INTERNAL)       | N/A                     |
| LIFTING                       | SA285 GR. C | STUD BOLT/H/J (EXTERNAL) | SA285 GR. C/SA285 GR. C |
| STRAIN WIRE WELDED TO REIN.   | SA285 GR. C | REINFORCING (INTERNAL)   |                         |
| EXTERNAL WIRE WELDED TO REIN. | SA285 GR. C | OTHERS                   | SEE DRAWING             |

**BILL OF MATERIAL**

| NO. | DESCRIPTION            | MATERIAL    | Q'TY  | REMARK |
|-----|------------------------|-------------|-------|--------|
| 1   | SHELL                  | SA285 GR. C | 1 SET |        |
| 2   | 2-21 ED HEAD (MIN 9.4) | SA285 GR. C | 2     |        |

**8TH GAS SEPARATION PLANT PROJECT**  
MAP TA PHUT, THAILAND

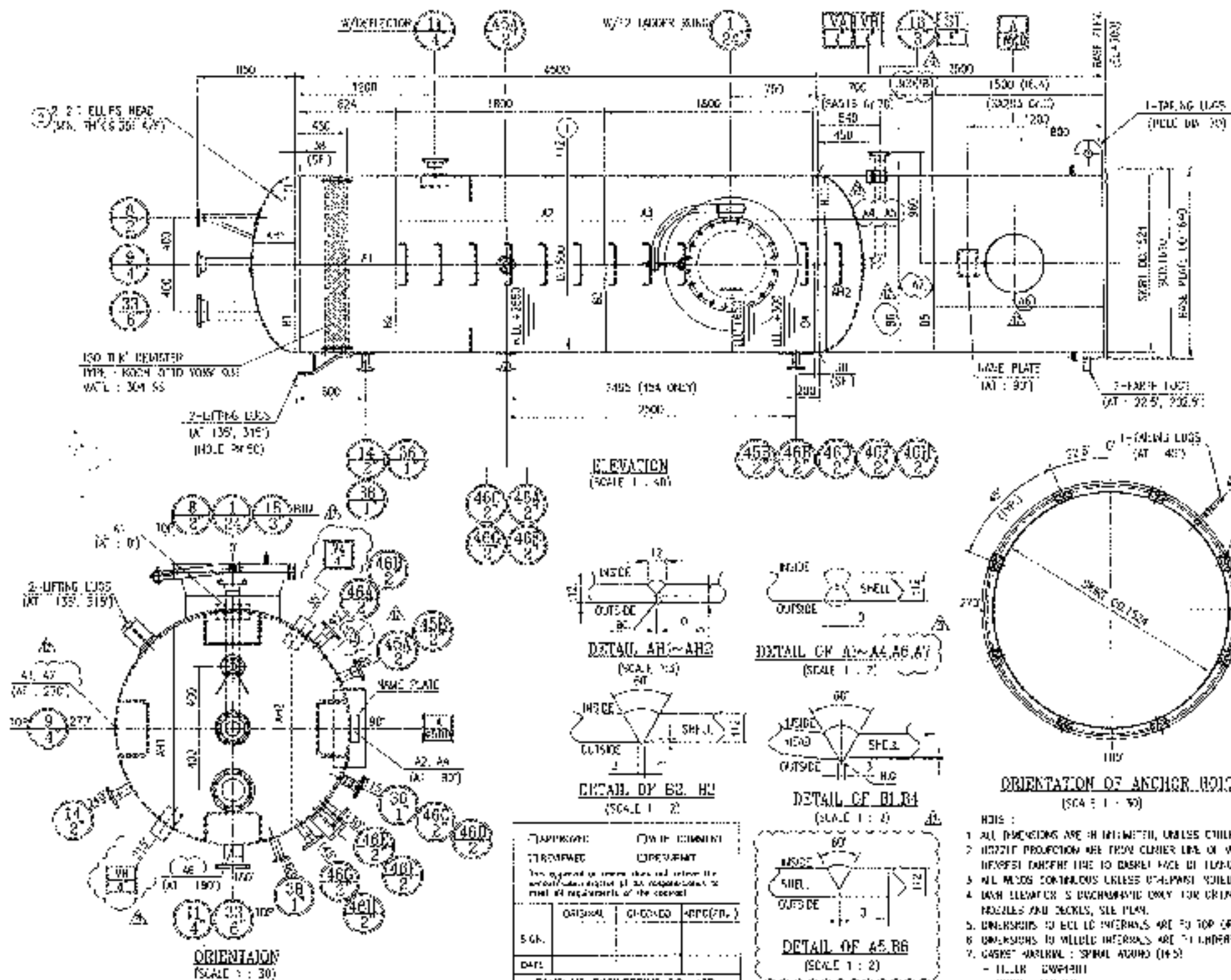
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF  
**PTT PUBLIC COMPANY LIMITED**  
AND IS LENT WITHOUT CONSIDERATION OTHER THAN THE BORROWER'S AGREEMENT THAT IT SHALL NOT BE REPRODUCED, COPIED, LOANED, OR DISPOSED OF DIRECTLY OR INDIRECTLY NOR USED FOR ANY PURPOSE OTHER THAN THAT FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED. THE APPARATUS SHOWN IN THE DRAWING IS COVERED BY PATENTS.

|                 |                                            |          |            |
|-----------------|--------------------------------------------|----------|------------|
| PTT PROJECT NO. | 0004.06                                    |          |            |
| REQ'N NO.       | MFA 102                                    | P.O. NO. | 4500036082 |
| DESIGNER        | SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD. SEOUL, KOREA |          |            |
| JOB NO.         | 96-200                                     |          |            |
| A/C NO.         |                                            |          |            |

**UNITED ENGINEERING PUBLIC COMPANY LIMITED**

ITEM NO. 3616-D-C01  
**TEMPERED COOLING WATER EXPANSION DRUM**  
**GENERAL ARRANGEMENT AND DETAIL DRAWING(1/2)**

| DESIGN BY   | P. CHANAK | PROJECT SITE   | PTT GSPB | PROJECT LOCATION | MAP TA PHUT, RAYONG              | REV. NO. |
|-------------|-----------|----------------|----------|------------------|----------------------------------|----------|
| DESIGNED BY | S. WASEH  | PROJECT NO.    | SG2180   | DWG. NO.         |                                  | REV. NO. |
| CHECKED BY  | S. CHANAK | UNITED JOB NO. | SI 0203  | UNIT NO.         | UNW-23-S-0504.05-3616-D-C01-1017 | F3       |



| DESIGN SPECIFICATION                     |                                                       |                     |                |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
| CODE                                     | ASME SEC. VIII DIV. 1 2004 EDITION AND SUPP. ADDENDUM |                     |                |
| CLASSIFICATION OF VESSEL                 | CLASS B                                               |                     |                |
| CONFINEMENT                              | WATER                                                 | CONTENTS S.G.       | 1.0            |
| VESSEL VOLUME                            | 2.5 m <sup>3</sup>                                    | CORROSION ALLOWANCE | 10 mm          |
| DESIGN TEMPERATURE                       | INTERNAL : 4.0 bar(g) 41.52 °C                        |                     |                |
| CONVENTION                               | EXTERNAL : 1.0 bar(g) 41.52 °C                        |                     |                |
| OPERATING MATERIAL                       | INTERNAL : 0.5 bar(g) 25 °C ASME                      |                     |                |
| CONVENTION                               | EXTERNAL : NOT APPLICABLE                             |                     |                |
| MICRO. TEST PRESSURE                     | 1.0 bar(g) 41.52 °C                                   |                     |                |
| MINIMUM DESIGN METAL TEMPERATURE (MDDMT) | -1 °C                                                 |                     |                |
| STRESS RATIO                             | NO                                                    | WELD TEST           | NO             |
| POSTWELD HEAT TREATMENT                  | NO                                                    | HARDNESS TEST       | NO             |
| BASE WIND SPEED (ASCE 7-95)              | 32 m/s                                                | STRESS COR.         | NOT APPLICABLE |
| ISOLATION THICKNESS (mm)                 | - mm                                                  | PREWELDING          | YES (PREWELD)  |

| RADIOGRAPHIC EXAMINATION |              |             |
|--------------------------|--------------|-------------|
| COMPONENT                | RADIOGRAPHIC | APPROXIMATE |
| SHOUL                    | SPR          | 0.05        |
| HEAD                     | FULL         | 1.00        |
| WORTHY NECK BLOW PLATE   | PAI          | 1.00        |

| WEIGHT  |       |    |            |
|---------|-------|----|------------|
| ERECTON | 3.650 | kg | 8.045 LBS  |
| Empty   | 6.550 | kg | 14.430 LBS |

| MATERIAL SPECIFICATION       |            |                            |                     |
|------------------------------|------------|----------------------------|---------------------|
| S-CR/AM/PM (NOT 10)          | SASIS G-20 | ICE SKIRT                  | SASIS G-20          |
| FLANGE/END HEAD              | SA105      | BOTTOM SKIRT               | SASIS G-20          |
| OFFSHORE NDS (12" x 2")      | SA105 G-20 | GASKET (EXTERNAL)          | (NOTE 7)            |
| OFFSHORE NDS (12" x 12")     | SASIS G-20 | GASKET (INTERNAL)          | N/A                 |
| CLIMB                        | SASIS G-20 | STIFF RAIL/RAIL (EXTERNAL) | SASIS G-20 (NOTE 9) |
| INTERNAL RING WELD TO VESSEL | SASIS G-20 | SEAL/PAINT INTERFACE       | SASIS G-20 (NOTE 9) |
| INTERNAL RING WELD TO VESSEL | SASIS G-20 | OTHERS                     | SEE DRAWING         |

| BILL OF MATERIAL |             |          |             |        |
|------------------|-------------|----------|-------------|--------|
| NO.              | DISCRIPTION | MATERIAL | QTY         | REMARK |
| 1                | SHELL       | PL 1/2   | 54516 G. 70 | 1      |
| 2                | 121 TO HEAD | PL 1/2   | 54516 G. 70 | 2      |

**FINAL**

ORIENTATION OF ANCHOR BOLTS  
(SC4 = 1 - 30)

- NOTE :
1. ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
2. INSULIT PROTECTION NOT FROM CURVE LINE OF VESSEL OR DEFECTED TANGENT LINE TO GASKET FACE OF FLANGE.
3. ALL WELDS CONTINUOUS UNLESS OTHERWISE NOTED.
4. DASH LITERATOR IS UNNECESSARY ONLY FOR ORIENTATION OF PROFILES AND BECKLS, SEE PLAN.
5. DIMENSIONS TO BELL TO INTERFACES ARE TO TOP OF ITS GASKET.
6. DIMENSIONS TO MILDRED INTERFACES ARE TO UNDERSIDE OF "
7. GASKET ORIENTATION : SPIRAL AROUND (14.5)
  - TELLER COMPARTMENT
  - REAR : 518 SS
  - REAR RING : 215 SS
  - CG FOR WING : 518 SS
8. TAILING WAS SHALL BE FURNISHED
9. EXTERNAL SOUTHERN SHALL BE FLOOR-TO-CEILING COATING AND SUFFICE FOR ACRYLIC : TEMPERATURE RANGE -500 TO 500F
10. MOUNTING : 11.30

| NOZZLE SCHEDULE   |                         |             |    |      |        |                |         |
|-------------------|-------------------------|-------------|----|------|--------|----------------|---------|
| MARK              | SERVICE                 | SIZE<br>NPS | WT | NOCK | FLANGE | LOST.<br>PRSS. | REMARK  |
| NR. AND<br>15 AND | EXTERNAL LEAK           | 2           | 2  | 160  | W4 RF  | 150            | 900     |
|                   | GALVE DASH              | 2           | 2  | 160  | W4 RF  | 150            | 900     |
| 35                | FEED. TAB.              | 1           | 1  | -    | W4 RF  | 150            | 900     |
| 36                | FEED. CATCH             | 1           | 1  | -    | W4 RF  | 150            | 900     |
| 35                | STEEL WALL SW-CUT       | 5           | 1  | 80   | W4 RF  | 150            | SEE END |
| 39                | DOWN LIFT               | 5           | 1  | 150  | W4 RF  | 150            | SEE END |
| 34                | WATERED DRAINAGE        | 2           | 1  | 150  | W4 RF  | 150            | 300     |
| 33                | BLD. FORN. WIND. LEADER | 4           | 1  | 150  | W4 RF  | 150            | 300     |
| 3                 | VENT TO FLARE           | 4           | 1  | 170  | W4 RF  | 150            | SEE END |
| 8                 | VENT                    | 2           | 1  | 180  | W4 RF  | 150            | SEE END |
| 1                 | WATERED DRAINAGE        | 2           | 1  | 180  | W4 RF  | 150            | 300     |

| DWG NO.                          | DESCRIPTION                                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------|
| JUN-20-3-0504.05-3621-0-301-1095 | GENTS APPENDMENT AND DATE CHANGE             |
| JUN-21-3-0504.05-3621-0-301-1143 | PLATFORM AND ADDED CSTM DRAWING              |
| JUN-21-3-0504.05-3621-0-301-1146 | PLATFORM AND ADDED CSTM DRAWING              |
| JUN-21-3-0504.05-3621-0-301-1125 | PLATFORM AND ADDED CSTM DRAWING              |
| JUN-21-3-0504.05-3621-0-301-1177 | PLATFORM AND MODEL CLINE DRAFTING            |
| JUN-21-3-0504.05-3621-0-301-1121 | INTERNAL PART DETAIL DRAWING                 |
| JUN-21-3-0504.05-3621-0-301-1120 | EXT. PIPING SUPPORT DETAIL DRAWING           |
| JUN-21-3-0504.05-3621-0-301-1118 | NOZZLE DETAIL DRAWING                        |
| JUN-21-3-0504.05-3621-0-301-1117 | NOZZLE DETAIL DRAWING                        |
| JUN-21-3-0504.05-3621-0-301-1116 | MISCELLANEOUS DETAIL DRAWING                 |
| JUN-21-3-0504.05-3621-0-301-1115 | MANIFESTO DETAIL DRAWING                     |
| JUN-21-3-0504.05-3621-0-301-1114 | SHEET DETAIL DRAWING                         |
| JUN-21-3-0504.05-3621-0-301-1113 | TANK, GATE VALVE AND ASSEMBLY DETAIL DRAWING |

|         |              |               |                 |                 |
|---------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|
| T2      | TOP DIST.    | P. HAKOST     | 09/05/2009      | P.R.            |
|         |              | 11/05/2009    | 11/05/09        | 11/05/09        |
| P3      | TOP FNU.     | P. TAKASHI    | 11/05/2009      | S. CHANAN       |
|         |              | 11/05/2009    | 11/05/2009      | 11/05/2009      |
| C6      | TOP APPROVAL | P. CHUSAN     | 11/05/2009      | S. CHANAN       |
|         |              | 11/05/2009    | 11/05/2009      | 11/05/2009      |
| REC. NO | DESCRIPTION  | DRAWN<br>DATE | DISEGNE<br>DATE | CHECKED<br>DATE |

67E GAS SEPARATION PLANT PROJECT  
MAP TA PEUL, THAILAND

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF  
PMT PUBLIC COMPANY LIMITED  
AND IS LENT WITHOUT CONSIDERATION OTHER THAN  
THE BURNOPPER'S AGREEMENT THAT IT SHALL NOT BE  
RE-PRODUCED COPIED LENT OR DISPOSED OF DIRECTLY  
OR INDIRECTLY NOR USED FOR ANY PURPOSE OTHER  
THAN THAT FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED.  
THIS APPLICABLE SHOWN IN THE DRAWING  
IS COVERED BY PATENTS.

|                |        |
|----------------|--------|
| PTT PROJECT NO | 056405 |
|----------------|--------|

|           |         |          |
|-----------|---------|----------|
| REQ'Y NO. | MFA 102 | P.O. NO. |
|-----------|---------|----------|

COMPANY  
SAMSUNG  
ENGINEERING

**SAMSUNG**

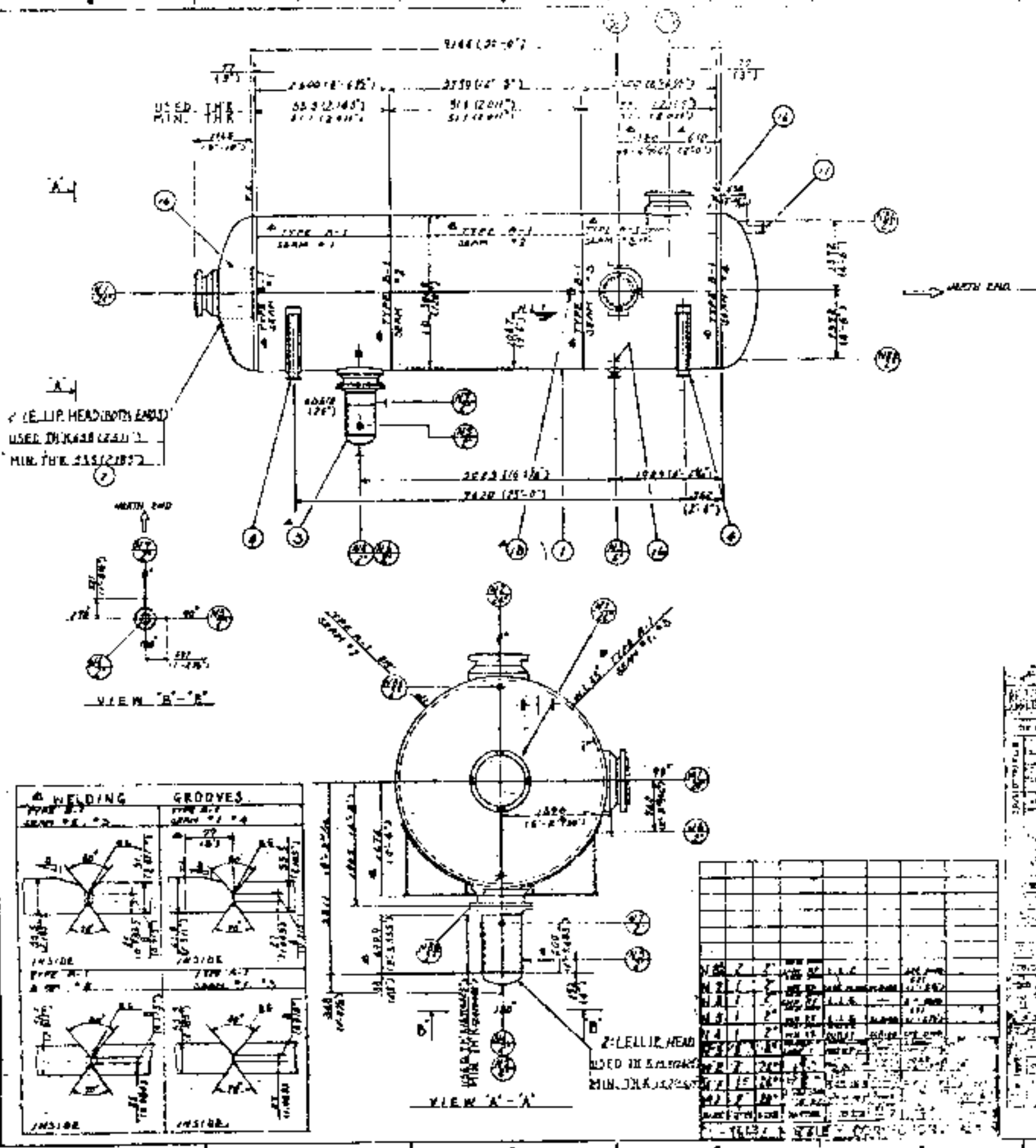
SAMSUNG ENGINEERING  
SOUTH KOREA  
KOR NO. \_\_\_\_\_ SC-21  
L/C NO. \_\_\_\_\_

UNIMET ENGINEERING PUBLIC COMPANY  
100-5 JALAN 5, UNIVERSITI SAINS MALAYSIA, 11800, SEREMBANG, NEGERI SEMBILAN

ITEM NO. 3621-C-001  
FLASH DRUM  
GENERAL ARRANGEMENT AND DETAIL DRAW

|                |           |                             |                                 |
|----------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------|
| DRAWN<br>BY    | R. KIRKST | PROJECT TITLE<br>PITTSBURGH | PROJECT LOCATION<br>KAP TA PHUT |
| DESIGNED<br>BY | S. WISAN  | PROJECT NO.<br>020180       | IND. NO.                        |
| CHECKED<br>BY  | S. PLEKTH | JOINT JOB NO.<br>SI 0089    | THW - 05 - 8-0504 05-7221-0-    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                            |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------|--|
| ENGINEERING                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | JAN NO. 33-2160<br>6/2 NO. |  |
|  <b>ONVUT ENGINEERING PUBLIC COMPANY LIMITED</b><br>191-1 1/2, CHANG-SARANG 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 82 |  |                            |  |



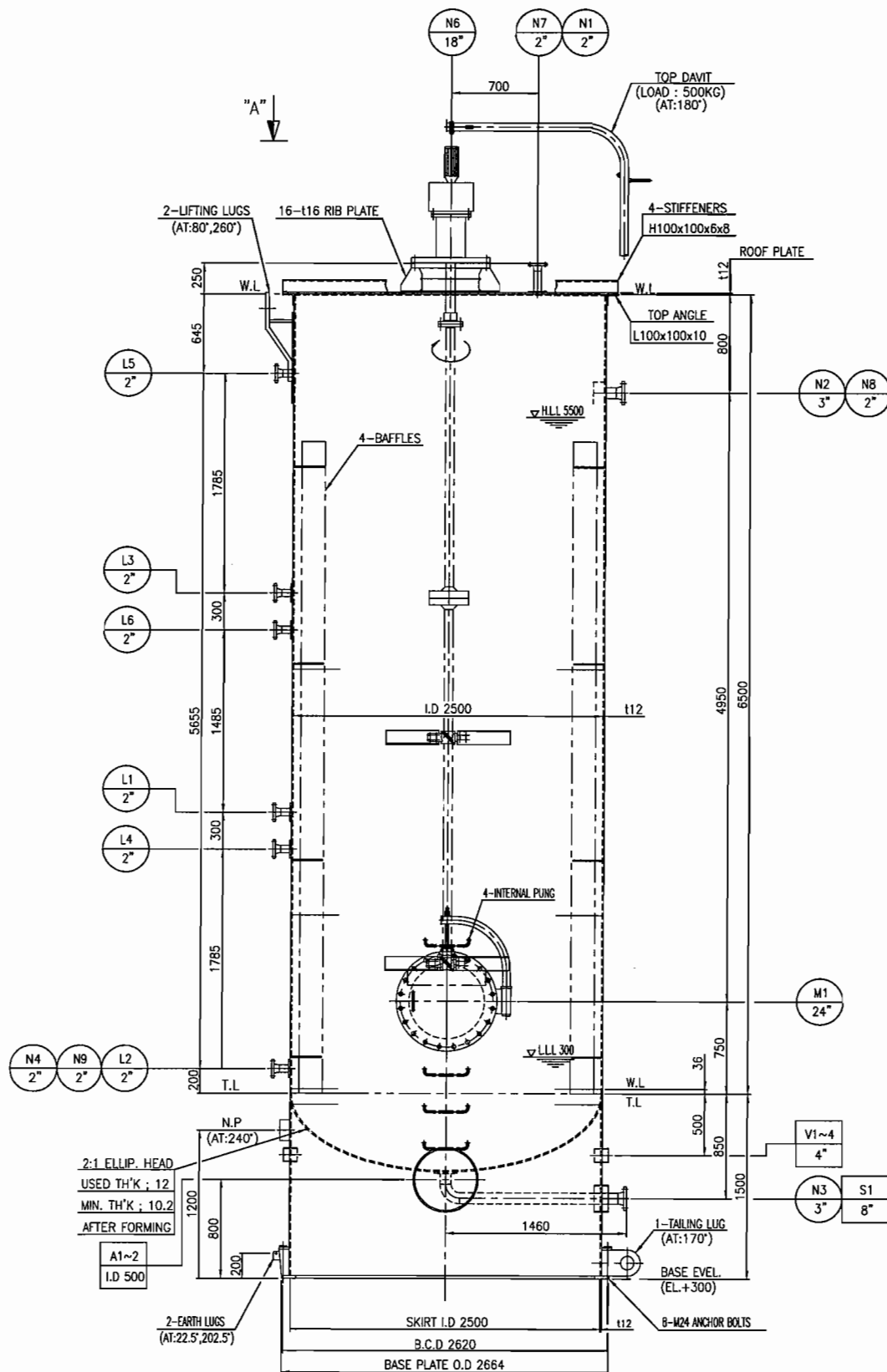
- 1. MAXIMUM ALLOWABLE WORKING PRESSURE IS LIMITED TO 10.0 MPa.
- 2. WELDING PROCEDURE SHALL CONFORM TO WELDING PROCEDURE SPECIFICATION DOW NO. VS-102100.
- 3. MARK OR STENCIL ON THE OUTSIDE OF VESSEL SURFACE SHALL BE PLACED 100 MM APART IN ENGLISH AND 100 MM APART IN JAPANESE. DO NOT STRIKE ANY A.C. BURN, OR FOR WELD BY THIS VESSEL.
- 4. INTERNAL AND EXTERNAL PAINTING SHALL CONFORM TO PAINTING SPECIFICATION DOW NO. VS-100401.

FOR APPROVAL



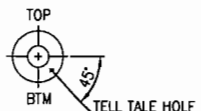
|      |                 |      |           |         |
|------|-----------------|------|-----------|---------|
| ITEM | DESCRIPTION     | UNIT | QTY       | REMARKS |
| 1    | WELDING GROOVES | mm   | VS-220001 |         |
| 2    | WELDING GROOVES | mm   | VS-220002 |         |
| 3    | WELDING GROOVES | mm   | VS-220003 |         |
| 4    | WELDING GROOVES | mm   | VS-220004 |         |
| 5    | WELDING GROOVES | mm   | VS-220005 |         |
| 6    | WELDING GROOVES | mm   | VS-220006 |         |
| 7    | WELDING GROOVES | mm   | VS-220007 |         |
| 8    | WELDING GROOVES | mm   | VS-220008 |         |
| 9    | WELDING GROOVES | mm   | VS-220009 |         |
| 10   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220010 |         |
| 11   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220011 |         |
| 12   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220012 |         |
| 13   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220013 |         |
| 14   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220014 |         |
| 15   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220015 |         |
| 16   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220016 |         |
| 17   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220017 |         |
| 18   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220018 |         |
| 19   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220019 |         |
| 20   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220020 |         |
| 21   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220021 |         |
| 22   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220022 |         |
| 23   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220023 |         |
| 24   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220024 |         |
| 25   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220025 |         |
| 26   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220026 |         |
| 27   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220027 |         |
| 28   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220028 |         |
| 29   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220029 |         |
| 30   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220030 |         |
| 31   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220031 |         |
| 32   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220032 |         |
| 33   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220033 |         |
| 34   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220034 |         |
| 35   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220035 |         |
| 36   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220036 |         |
| 37   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220037 |         |
| 38   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220038 |         |
| 39   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220039 |         |
| 40   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220040 |         |
| 41   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220041 |         |
| 42   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220042 |         |
| 43   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220043 |         |
| 44   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220044 |         |
| 45   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220045 |         |
| 46   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220046 |         |
| 47   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220047 |         |
| 48   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220048 |         |
| 49   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220049 |         |
| 50   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220050 |         |
| 51   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220051 |         |
| 52   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220052 |         |
| 53   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220053 |         |
| 54   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220054 |         |
| 55   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220055 |         |
| 56   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220056 |         |
| 57   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220057 |         |
| 58   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220058 |         |
| 59   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220059 |         |
| 60   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220060 |         |
| 61   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220061 |         |
| 62   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220062 |         |
| 63   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220063 |         |
| 64   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220064 |         |
| 65   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220065 |         |
| 66   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220066 |         |
| 67   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220067 |         |
| 68   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220068 |         |
| 69   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220069 |         |
| 70   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220070 |         |
| 71   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220071 |         |
| 72   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220072 |         |
| 73   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220073 |         |
| 74   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220074 |         |
| 75   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220075 |         |
| 76   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220076 |         |
| 77   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220077 |         |
| 78   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220078 |         |
| 79   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220079 |         |
| 80   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220080 |         |
| 81   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220081 |         |
| 82   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220082 |         |
| 83   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220083 |         |
| 84   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220084 |         |
| 85   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220085 |         |
| 86   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220086 |         |
| 87   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220087 |         |
| 88   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220088 |         |
| 89   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220089 |         |
| 90   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220090 |         |
| 91   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220091 |         |
| 92   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220092 |         |
| 93   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220093 |         |
| 94   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220094 |         |
| 95   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220095 |         |
| 96   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220096 |         |
| 97   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220097 |         |
| 98   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220098 |         |
| 99   | WELDING GROOVES | mm   | VS-220099 |         |
| 100  | WELDING GROOVES | mm   | VS-220100 |         |

#### **18.7.1.4 Drawing Drum (Online)**



## GENERAL NOTES

- ALL DIMENSION ARE IN MM UNLESS OTHERWISE NOTED.
- ALL BOLT HOLE SHALL BE STRADDLE CENTER LINE OR NATURAL HORIZ. & VERT CENTER LINE OF EQUIPMENT UNLESS OTHERWISE NOTED.
- ALL REINFORCEMENT PADS SHALL BE PROVIDED WITH NPT 1/4" TELL TALE HOLE AND FILLED WITH HEAVY GREASE LOCATION OF TELL TALE HOLE WILL BE AS BELOW.
- NOZZLE PROJECTION ARE FROM CENTER LINE OF VESSEL OR NEAREST TANGENT LINE TO GASKET FACE OF FLANGE.
- ALL WELDS CONTINUOUS UNLESS OTHERWISE NOTED.
- DIMENSIONS TO BOLTED INTERNALS ARE TO TOP OF IT'S SUPPORT.



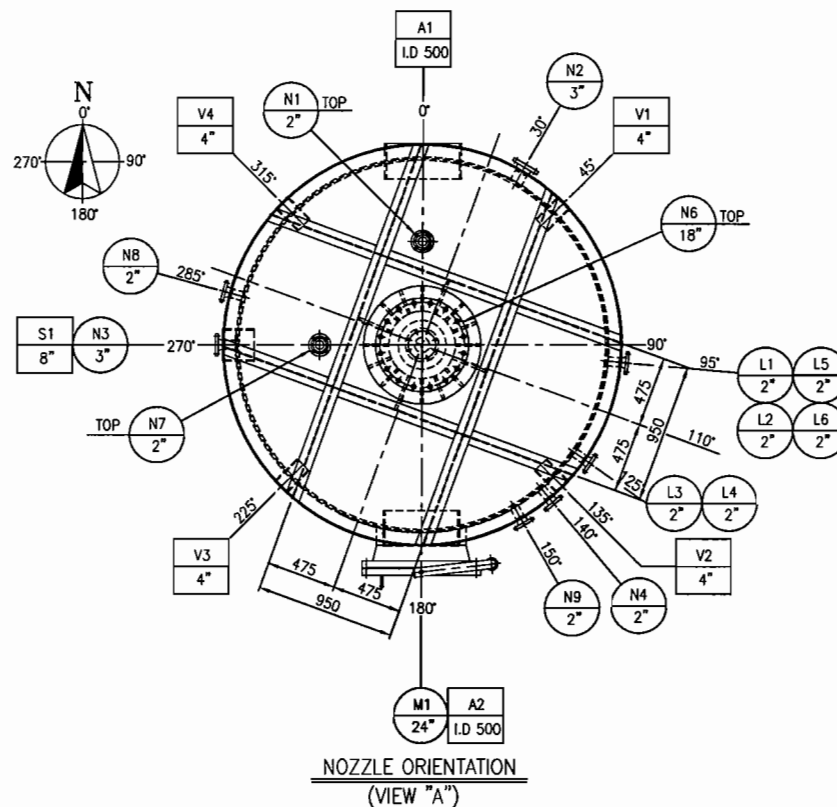
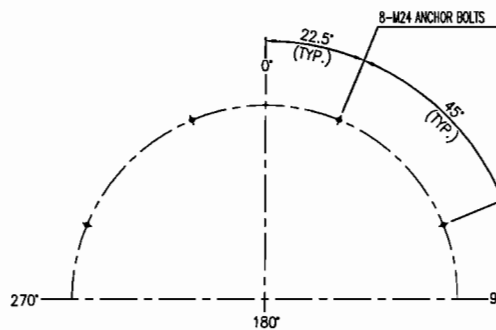
## ELEVATION

☐ APPROVED ☐ WITH COMMENT  
☐ REVIEWED ☐ RESUBMIT

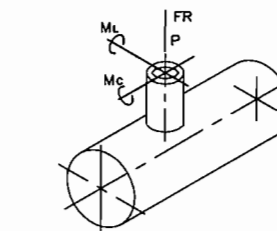
This approval or review does not relieve the vendor / subcontractor of his responsibilities to meet all requirements of the contract

|      | ORIGINAL | CHECKED | APPD(PRJ.) |
|------|----------|---------|------------|
| SIGN |          |         |            |
| DATE |          |         |            |

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.

NOZZLE ORIENTATION  
(VIEW "A")

ANCHOR BOLT ORIENTATION



ALLOWABLE REACTION FORCE AND MOMENT

| NOZZLE No. | SIZE | FR (KG) | Mc (KG.M) | Ml (KG.M) |
|------------|------|---------|-----------|-----------|
| N2,N3      | 3"   | 310     | 150       | 150       |
| N7         | 2"   | 180     | 80        | 80        |
| N6         | 18"  | 13650   | 6390      | 6390      |

WHERE:  
 FR: RADIAL REACTION  
 Mc: CIRCUMFERENTIAL BENDING MOMENT  
 Ml: LONGITUDINAL BENDING MOMENT

- DIMENSIONS TO WELDED INTERNALS ARE TO UNDERSIDE OF IT.
- GASKET CONTACT SURFACE AS FOLLOW

\* STANDARD FLANGE: 125-250  $\mu$ m AARH (SERRATED FINISH)  
 9. GASKET MATERIAL: SPIRAL WOUND (14.5)

- FILLER: GRAPHITE
- HOOP: 316 S.S
- INNER RING: 316 S.S
- OUTER RING: 316 S.S

- DURING TRANSPORTATION AND STORAGE AT SITE ALL WELDMENTS ON THE OUTER SURFACE MUST BE PROTECTED WITH A SUITABLE COATING.
- NO OPENING SUCH AS NOZZLES SHALL BE LOCATED TO PASS THROUGH A WELD. SUCH OPENINGS SHALL HAVE THEIR BOUNDARIES AT LEAST ONE O.D AWAY FROM THE ADJACENT WELDS.
- VESSEL INSIDE: EPOXY COATING.

- EXTERNAL BOLTS/NUTS SHALL BE FLOUR-POLYMER COATING AND SUITABLE FOR WORKING TEMPERATURE RANGE -50°C TO 300°C

## 14. PAINTING

| PARTS                                 | SURFACE PREPARATION | SEQUENCE OF COATS | PAINT MATERIALS                        | COLOR               | NO. OF COATS | D.F.T (μm) |
|---------------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------------------------|---------------------|--------------|------------|
| SHELL/HEADS OUTSIDE WITH SKIRT IN/OUT | WHITE METAL BLAST   | PRIMER            | INORGANIC ZINC(SELF-CURE SOLVENT BASE) | ALUMINUM (RAL 9006) | 1            | 75         |
|                                       |                     | MIST              | HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY             | GRAY                | 1            | 40         |
|                                       |                     | INTERMEDIATE      | HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY             | GRAY                | 1            | 80         |
|                                       |                     | FINISH            | ALIPHATIC POLYURETHANE                 | GRAY                | 1            | 80         |
| EXT. ATTACHMENTS                      | WHITE METAL BLAST   | PRIMER            | INORGANIC ZINC(SELF-CURE SOLVENT BASE) | ALUMINUM            | 1            | 75         |
|                                       |                     | MIST              | HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY             | GRAY                | 1            | 40         |
|                                       |                     | INTERMEDIATE      | HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY             | GRAY                | 1            | 80         |
|                                       |                     | FINISH            | ALIPHATIC POLYURETHANE                 | ALUMINUM            | 1            | 80         |
| LOWER SKIRT IN/OUT                    | SSPC-SP10           | PRIMER            | INORGANIC ZINC SELF-CURE SOLVENT BASE  | ALUMINUM            | 1            | 75         |
|                                       |                     | MIST              | HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY             | GRAY                | 1            | 40         |
|                                       |                     | INTERMEDIATE      | HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY             | ALUMINUM            | 1            | 80         |
|                                       |                     | FINISH            | ALIPHATIC POLYURETHANE FINAL COAT      | ALUMINUM            | 1            | 80         |

| REV. | DATE          | DESCRIPTION       | DRN.      | CHKD.   | APPR.    |
|------|---------------|-------------------|-----------|---------|----------|
| 1    | MAY. 20. 2009 | FINAL             | S.G.HITEC | J.K.LIM | J.C.JANG |
| 2    | FEB. 19. 2009 | FOR FINAL         | S.G.HITEC | J.K.LIM | J.C.JANG |
| 3    | NOV. 24. 2008 | REVISED AS MARKED | S.G.HITEC | J.K.LIM | J.C.JANG |
| 4    | SEP. 26. 2008 | FOR APPROVAL      | S.G.HITEC | J.K.LIM | J.C.JANG |

## REVISION STATUS

## DESIGN DATA

|                          |                                            |                           |        |
|--------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|--------|
| CODE                     | ASME SEC.VIII DIV.1 2004ED.+2006 ADD.      |                           |        |
| VOLUME                   | 34                                         | M <sup>3</sup> CODE STAMP | NO     |
| NO. OF REQ'D             | 1(ONE)                                     |                           |        |
| TYPE OF HEAD             | 2:1 ELLIP                                  |                           |        |
| KIND OF FLUID            | MERCURY REGEN. SOLUTION                    |                           |        |
| SPECIAL SERVICE          | NO                                         |                           |        |
| DESIGN PRESS.            | ATM/FULL OF H2O                            |                           | bar(G) |
| DESIGN TEMP.             | 50/50                                      |                           | °C     |
| OPER. PRESS.             | 0/FULL OF H2O                              |                           | bar(G) |
| OPER. TEMP.              | 30/30                                      |                           | °C     |
| HYDRO. TEST PRESS. (S/F) | FULL WATER/FULL WATER                      |                           | bar(G) |
| PNEUM. TEST PRESS.       | -                                          |                           | bar(G) |
| M.A.W.P./M.A.P.          | 0.04/0.08                                  |                           | bar(G) |
| GOVERNING PART           | M.A.W.P.                                   | TOP COVER PLATE           |        |
|                          | M.A.P.                                     | TOP COVER PLATE           |        |
| M.D.M.T                  | 11                                         |                           | °C     |
| P.W.H.T                  | NO                                         |                           |        |
| S.R AFTER COLD FORMING   | NO                                         |                           |        |
| RADIOGRAPH (S/H)         | SPOT/FULL                                  |                           |        |
| JOINT EFFICIENCY (S/H)   | 0.85/1.0                                   |                           |        |
| CORR. ALLOW.             | 3.0                                        |                           | MM     |
| INSULATION               | NO                                         |                           | MM     |
| FIRE PROTECTION (IN/OUT) | YES                                        |                           | MM     |
| SEISMIC ZONE             | NONE                                       |                           |        |
| WIND VELOCITY            | 32(ASCE7-95)                               |                           | M/S    |
| PAINTING                 | SEE SPEC."0504.05-ES-92.06" (SEE NOTE 12.) |                           |        |
| WEIGHT (KG)              | ERECTION                                   | 8100                      | KG     |
|                          | EMPTY                                      | 12328                     | KG     |
|                          | OPERATING                                  | 46428                     | KG     |
|                          | FULL OF WATER                              | 42050                     | KG     |

## NOZZLE LIST

| NO.  | NO. | PIPE    | FLANGE | C.L FROM          | DESCRIPTION                        |
|------|-----|---------|--------|-------------------|------------------------------------|
| M1   | 1   | 24"     | 113    | ASME 150# W.N R.F | 1510 MANHOLE (W/DAVIT)             |
| N1   | 1   | 2"      | 160    | ASME 150# W.N R.F | SEE DWG. VENT                      |
| N2   | 1   | 3"      | 160    | ASME 150# W.N R.F | 1410 INLET                         |
| N3   | 1   | 3"      | 160    | ASME 150# W.N R.F | SEE DWG. OUTLET                    |
| L1~6 | 6   | 2"      | 160    | ASME 150# W.N R.F | 1410 LEVEL GAUGE                   |
| N4   | 1   | 2"      | 160    | ASME 150# W.N R.F | 1410 SAMPLE CONNECTION             |
| N8   | 1   | 2"      | 160    | ASME 150# W.N R.F | 1410 RETURN FROM PUMP              |
| N6   | 1   | 18"     | 113    | ASME 150# W.N R.F | SEE DWG. MIXER                     |
| N7   | 1   | 2"      | 160    | ASME 150# W.N R.F | SEE DWG. FILTERED WATER & CHEMICAL |
| N9   | 1   | 2"      | 160    | ASME 150# W.N R.F | 1410 UTILITY CONN                  |
| V1~4 | 4   | 4"      | 40     | -                 | SKIRT VENT                         |
| S1   | 1   | 8"      | 40     | -                 | SKIRT OPENING                      |
| A1~2 | 2   | I.D.500 | 112    | -                 | SKIRT ACCESS                       |

|                |                   |                |          |                    |                  |
|----------------|-------------------|----------------|----------|--------------------|------------------|
| SHELL          | SA516-70          | HEAD           | SA516-70 | ANCHOR BOLT & NUT  | SA307-C/SA563-A  |
| SKIRT          | SA516-70          | LIFTING LUG    | SA285-C  | INSULATION SUPPORT | -                |
| BASE PLATE     | SA285-C           |                |          | VORTEX BREAKER     | SA516-70         |
| FITTING        | SA234-WPB         | FITTING        | -        | STIFFENER          | -                |
| FLANGE         | SA105             | FLANGE         | -        | MANHOLE NECK       | SA516-70         |
| NOZZLE NECK    | SA516-70/SA106-B  | PIPE           | -        | NAME PLATE/BACKET  | 304 S.S/SA516-70 |
| CLIP & SUPPORT | SA516-70          | CLIP & SUPPORT | -        | EARTH LUGS         | 304 S.S          |
| BOLT/NUT       | SA193-B7/SA194-2H | BOLT/NUT       | -        | INTERNAL RUNG      | SA516-70         |
| GASKET         | SEE NOTE 9        | GASKET         | -        | REINF. PAD         | SA516-70         |

## MATERIAL SPECIFICATION

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| PROJECT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6TH GAS SEPARATION PLANT PROJECT<br>MAP TA PHUT, THAILAND |                                                                                       |  |
| THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF<br>PTT PUBLIC COMPANY LIMITED<br>AND IS LENT WITHOUT CONSIDERATION OTHER THAN<br>THE BORROWER'S AGREEMENT THAT IT SHALL NOT BE<br>RE-PRODUCED, COPIED, LENT, OR DISPOSED OF DIRECTLY<br>OR INDIRECTLY NOR USED FOR ANY PURPOSE OTHER<br>THAN THAT FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED.<br>THE APPARATUS SHOWN IN THE DRAWING<br>IS COVERED BY PATENTS. |                                                           |                                                                                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |  |  |

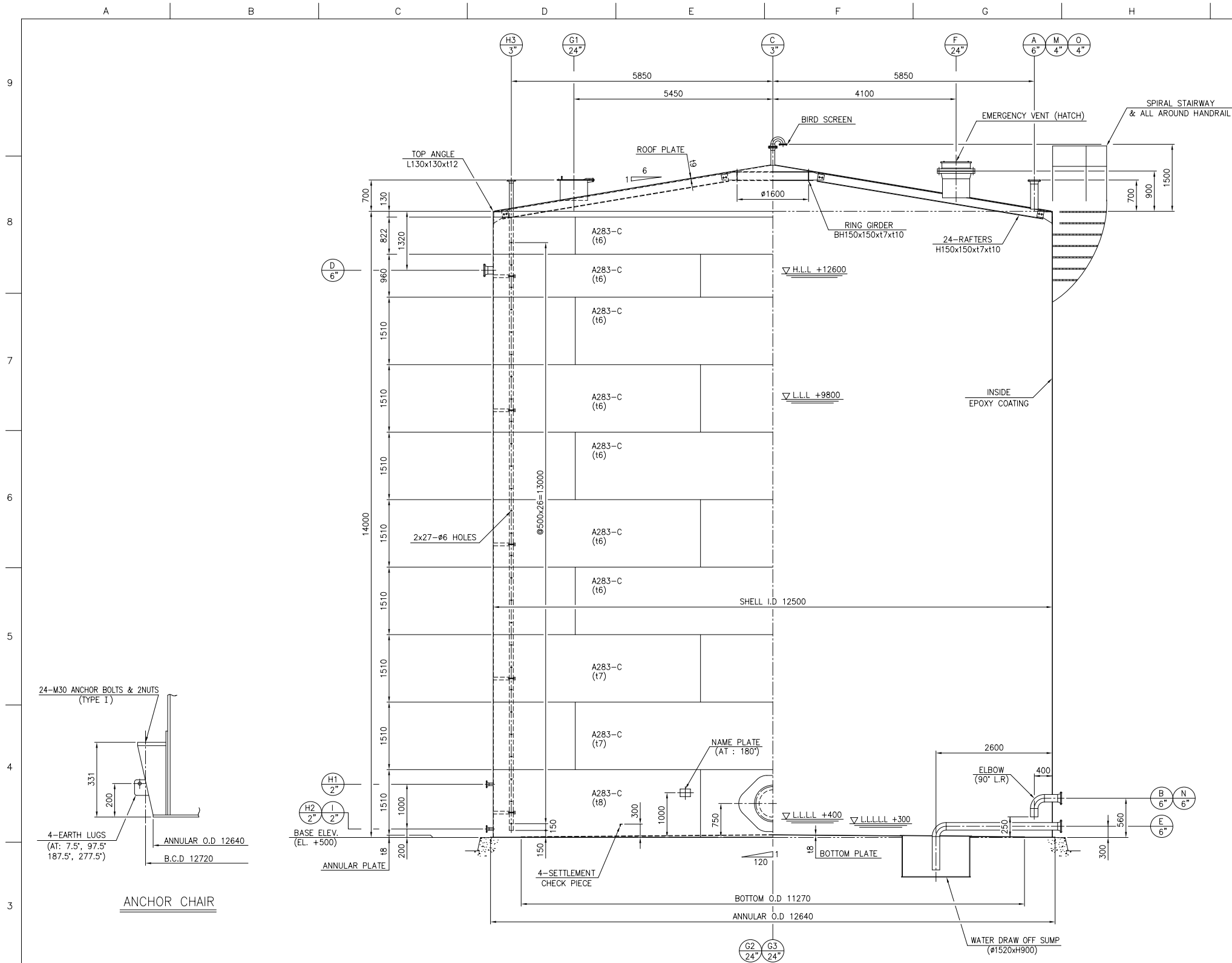
|                     |                               |              |         |         |
|---------------------|-------------------------------|--------------|---------|---------|
| SAMSUNG ENGINEERING | SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD. | SEOUL, KOREA | JOB NO. | SG-2180 |
|---------------------|-------------------------------|--------------|---------|---------|

|         |                                           |                |                                  |
|---------|-------------------------------------------|----------------|----------------------------------|
| TITLE:  | 3601-D-010                                | ISSUE DATE     | SEP. 26. 2008                    |
|         | FEED GAS FILTER REGENERATOR SOLUTION TANK |                |                                  |
|         | (GENERAL ASSEMBLY)                        |                |                                  |
| ANGLE 3 | SCALE                                     | REQ'D NO.      | 1 SET                            |
|         | 1:25                                      | CAD FILE NAME  | 3601-D-010-001                   |
|         |                                           | OWNER DOC. NO. | DBAC-20-2-0504.05-3601-D-010-001 |
|         |                                           | DBAC DWG. NO.  | DBAC-20-2-0504.05-3601-D-010-001 |
|         |                                           |                |                                  |

DaeBong DAEBONG ACROTEC CO., LTD. ULSAN, KOREA



### **18.7.1.5 Drawing Storage Tank (TA)**



| DESIGN DATA                                                                                                         |                                                                  |                                               |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|
| APPLIED CODE                                                                                                        | API 650, 10th ED. 2005 ADDENDUM 4 + APP'X "A"                    |                                               |                    |
| SIZE                                                                                                                | DIAMETER : 12500                                                 | I.D., HEIGHT : 14000                          | MM                 |
| CAPACITY                                                                                                            | NOMINAL : 1718.1                                                 | M <sup>3</sup> , WORKING (EFFECTIVE) : 1509.4 | M <sup>3</sup>     |
| PRODUCT STORED                                                                                                      | RAW WATER                                                        | LIQUID SP. GR.                                | 1.0                |
| PRESSURE                                                                                                            | DESIGN : ATM.                                                    | OPERATING : ATM.                              |                    |
| TEMPERATURE                                                                                                         | DESIGN : 55 °C                                                   | OPERATING : 28 °C                             |                    |
| M.D.M.T                                                                                                             | — °C                                                             | HYDRO. TEST PRESSURE                          | F.W                |
| EARTHQUAKE FACTOR                                                                                                   | NONE                                                             |                                               |                    |
| WIND VELOCITY                                                                                                       | (SEE NOTE "4")M/SEC.                                             | RAIN FALL                                     | — MM/HR            |
| PUMPING RATE(MAX.)                                                                                                  | IN. : —                                                          | M <sup>3</sup> /HR , OUT. : —                 | M <sup>3</sup> /HR |
| FLASH POINT                                                                                                         | — °C                                                             |                                               |                    |
| CORR. ALLOW.                                                                                                        | SEE NOTE "6"                                                     |                                               |                    |
| SHELL DESIGN                                                                                                        | ONE-FOOT METHOD                                                  |                                               |                    |
| MATERIAL                                                                                                            | SHELL                                                            | : A283-C + EPOXY COATING                      |                    |
|                                                                                                                     | ANNULAR PLATE                                                    | : A283-C + EPOXY COATING                      |                    |
|                                                                                                                     | ROOF, BOTTOM PLATE                                               | : A283-C + EPOXY COATING                      |                    |
|                                                                                                                     | ROOF STRUCTURE                                                   | : A36 + EPOXY COATING                         |                    |
|                                                                                                                     | ROOF STRUCTURE PIPE                                              | : —                                           |                    |
|                                                                                                                     | FLANGE                                                           | : A105 + EPOXY COATING                        |                    |
|                                                                                                                     | NOZZLE NECK (PIPE/PLATE)                                         | : A106-B/A283-C + EPOXY COATING               |                    |
|                                                                                                                     | GASKET                                                           | : SEE NOTE "7"                                |                    |
| WEIGHT                                                                                                              | BOLTS/NUTS,EXTERNAL                                              | : A193-B7/A194-2H                             |                    |
|                                                                                                                     | BOLTS/NUTS,INTERNAL                                              | : A193-B8 CL.2/A194-8                         |                    |
|                                                                                                                     | EMPTY                                                            | : 57.1                                        | TON                |
|                                                                                                                     | OPERATING                                                        | : 1603.4                                      | TON                |
|                                                                                                                     | TEST                                                             | : 1603.4                                      | TON                |
| ACCESSORIES                                                                                                         |                                                                  |                                               |                    |
| TANK FABRICATOR TO SUPPLY AND / OR INSTALL ITEMS INDICATED <input checked="" type="checkbox"/>                      |                                                                  |                                               |                    |
| a. <input type="checkbox"/> LADDER CAGE                                                                             | b. <input type="checkbox"/> WIND STIFFENER                       |                                               |                    |
| c. <input checked="" type="checkbox"/> GAUGE PLATFORM                                                               | d. <input type="checkbox"/> INSULATION SUPPORTS                  |                                               |                    |
| e. <input type="checkbox"/> INTERMEDIATE PLATFORM                                                                   | f. <input checked="" type="checkbox"/> EXTERNAL PIPE SUP'T CLIPS |                                               |                    |
| g. <input type="checkbox"/> ROLLING LADDER W/SELF LEVELLING TREADS                                                  |                                                                  |                                               |                    |
| h. <input type="checkbox"/> ——— GAUGE HATCH IN ——— W/GAUGE WELL<br>(SIZE) (MATERIAL)                                |                                                                  |                                               |                    |
| i. <input type="checkbox"/> FOAM CHAMBER WITH DEFLECTOR                                                             |                                                                  |                                               |                    |
| j. <input type="checkbox"/> AUTOMATIC TANK GAUGE ——— OR EQUIVALENT W/GAUGE WELL<br>(TYPE)                           |                                                                  |                                               |                    |
| k. <input type="checkbox"/> HEATING COIL (INTERNAL) OF ——— PIPE FROM ———<br>(LENGTH) (SIZE) (MATERIAL)              |                                                                  |                                               |                    |
| l. <input checked="" type="checkbox"/> SPIRAL STAIRWAY & TOP PLATFORM                                               |                                                                  |                                               |                    |
| m. <input checked="" type="checkbox"/> FABRICATOR TO SUPPLY ONLY THOSE PARTS DIRECTLY WELDED TO SHELL AND / OR ROOF |                                                                  |                                               |                    |
| PAINTING BY <input checked="" type="checkbox"/> FABRICATOR <input type="checkbox"/> OTHERS                          |                                                                  |                                               |                    |
| INSULATION : NO                                                                                                     |                                                                  |                                               |                    |
| PAINTING                                                                                                            |                                                                  |                                               |                    |
| EXTERNAL OF SHELL AND ROOF                                                                                          |                                                                  |                                               |                    |
| — PRIMER : INORGANIC ZINC SELF-CURE SOLVENT BASE, 1 COATS x 75μ                                                     |                                                                  |                                               |                    |
| — INTERMEDIATE : HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY, 1 COAT x 80μ                                                           |                                                                  |                                               |                    |
| — FINISH : ALIPHATIC POLYURETHANE FINAL COAT, 1 COAT x 80μ                                                          |                                                                  |                                               |                    |
| MINIMUM SURFACE PREPARATION : SSPC-SP-10 NEAR WHITE BLAST CLEANING.                                                 |                                                                  |                                               |                    |
| STRESS RELIEVE : NO                                                                                                 |                                                                  |                                               |                    |

☐ APPROVED☐ WITH COMMENT

☐ REVIEWED☐ RESUBMIT

This approval or review does not relieve the vendor / subcontractor of his responsibilities to meet all requirements of the contract.

|      |          |         |             |
|------|----------|---------|-------------|
|      | ORIGINAL | CHECKED | APPD(PR.J.) |
| SIGN |          |         |             |
| DATE |          |         |             |

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.

| FINAL |           |                     |                      |
|-------|-----------|---------------------|----------------------|
| F3    | NOI/04/09 | FINAL               |                      |
| F2    | APR/03/09 | FOR FINAL           | L.K.L. J.H.L. ALFRED |
| F1    | JUN/20/09 | FOR FINAL           | L.K.L. J.H.L. ARNEL  |
| G4    | DEC/04/08 | REVISED AS MARKED   | L.K.L. J.H.L. ARNEL  |
| G3    | SEP/17/08 | REVISED AS MARKED   | L.K.L. J.H.L. ARNEL  |
| G2    | JUN/20/08 | REVISED AS MARKED   | L.K.L. J.H.L. ARNEL  |
| G1    | MAY/20/08 | ISSUED FOR APPROVAL | L.K.L. J.H.L. ARNEL  |
| REV.  | DATE      | DESCRIPTION         | DWN CHD APPD         |

| SHELL NOZZLE |           |      |      |             |               |         |                        |
|--------------|-----------|------|------|-------------|---------------|---------|------------------------|
|              | N         | 1    | 6"   | 80          | 150#          | W.N.R.F | OUTLET FOR REGEN. PUMP |
|              | I         | 1    | 2"   | 160         | 150#          | W.N.R.F | SAMPLE TAP             |
|              | H1,2      | 2    | 2"   | 160         | 150#          | W.N.R.F | LEVEL TRANSMITTER      |
|              | G2,3      | 2    | 24"  | t8          | API 650       |         | SHELL MANHOLE          |
|              | E         | 1    | 6"   | 80          | 150#          | W.N.R.F | WATER DRAW-OFF         |
|              | D         | 1    | 6"   | 80          | 150#          | W.N.R.F | OVERFLOW               |
|              | B         | 1    | 6"   | 80          | 150#          | W.N.R.F | WATER OUTLET           |
| MARK         | NO. REQ'D | SIZE | SCH. | ASME RATING | TYPE & FACING |         | DESIGNATION            |

| ROOF NOZZLE |           |      |      |             |               |         |                              |
|-------------|-----------|------|------|-------------|---------------|---------|------------------------------|
|             | O         | 1    | 4"   | 80          | 150#          | W.N.R.F | PUMP RECIRCULATION #2        |
|             | M         | 1    | 4"   | 80          | 150#          | W.N.R.F | PUMP RECIRCULATION #1        |
|             | H3        | 1    | 3"   | 80          | 150#          | W.N.R.F | LEVEL TRANSMITTER            |
|             | G1        | 1    | 24"  | t8          | API 650       |         | ROOF MANHOLE                 |
|             | F         | 1    | 24"  | t8          | 150#          | W.N.R.F | RELIEF HATCH (SEE NOTE "10") |
|             | C         | 1    | 3"   | 80          | 150#          | W.N.R.F | VENT                         |
|             | A         | 1    | 6"   | 80          | 150#          | W.N.R.F | WATER INLET                  |
| MARK        | NO. REQ'D | SIZE | SCH. | ASME RATING | TYPE & FACING |         | DESIGNATION                  |

- NOTES
- ALL DIMENSIONS ARE MILLIMETER UNLESS OTHERWISE NOTED. NORMAL PIPE SIZES ARE SHOWN IN INCHES.
  - ALL FLANGE BOLT HOLES SHALL STRADDLE THE PLANT NORTH-SOUTH CENTER LINE OR NATURAL HORIZONTAL AND VERTICAL LINE OF THE TANK
  - SMOOTH FINISH FOR CONTACT FACE OF FLANGE EXCLUDED MANWAY SHALL BE 125-250AARH.
  - BASIC WIND SPEED: 115.2km/h, EXPOSURE "C" AND "I"=1.15
  - INTERNAL WELD SURFACE OF INSTRUMENT NOZZLES TO BE FULLY FLUSHED.
  - CORROSION ALLOWANCE:  
SHELL & ROOF PLATE : 1.5 MM  
ROOF STRUCT. & COLUMN (ONESIDE) : 1.5 MM  
BOTTOM PLATE : 1.5 MM  
ANNULAR PLATE : 1.5 MM
  - GASKET MATERIAL : SPIRAL WOUND GASKET (14.5)  
- FILLER : GRAPHITE  
- HOOP : 316 S.S  
- INNER RING : 316 S.S  
- OUTER RING : 316 S.S
  - ALL INTERNAL SURFACE SHALL BE PAINTED WITH EPOXY COATING. MIN. 235 MICRONS.
  - SIZE OF ATMOSPHERIC VENT PER API-2000.
  - EMERGENCY RELIEF : FIRE GASE RELIEF HATCH  
FLOW : 23968 Kg/hr  
MW : 18.05 Kg/kmol  
RELIEVING TEMP. : 100 °C  
MAX. RELIEVING PRESS. : 0 bar(g)
  - ALL CARBON STEEL BOLTS/NUTS SHALL BE COATED WITH FLOUR-POLYMER.

6TH GAS SEPARATION PLANT PROJECT  
MAP TA PHUT, THAILAND

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF  
PTT PUBLIC COMPANY LIMITED  
AND IS LENT WITHOUT CONSIDERATION OTHER THAN THE  
BORROWER'S AGREEMENT THAT IT SHALL NOT BE  
RE-PRODUCED,COPYED,OR DISPOSED OF DIRECTLY  
OR INDIRECTLY NOR USED FOR ANY PURPOSE OTHER  
THAN THAT FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED.  
THE APPARATUS SHOWN IN THE DRAWING  
IS COVERED BY PATENTS.

PTT PRJ. NO. 0504.05 REQ. NO. MFB101 P/O NO. 4500035606

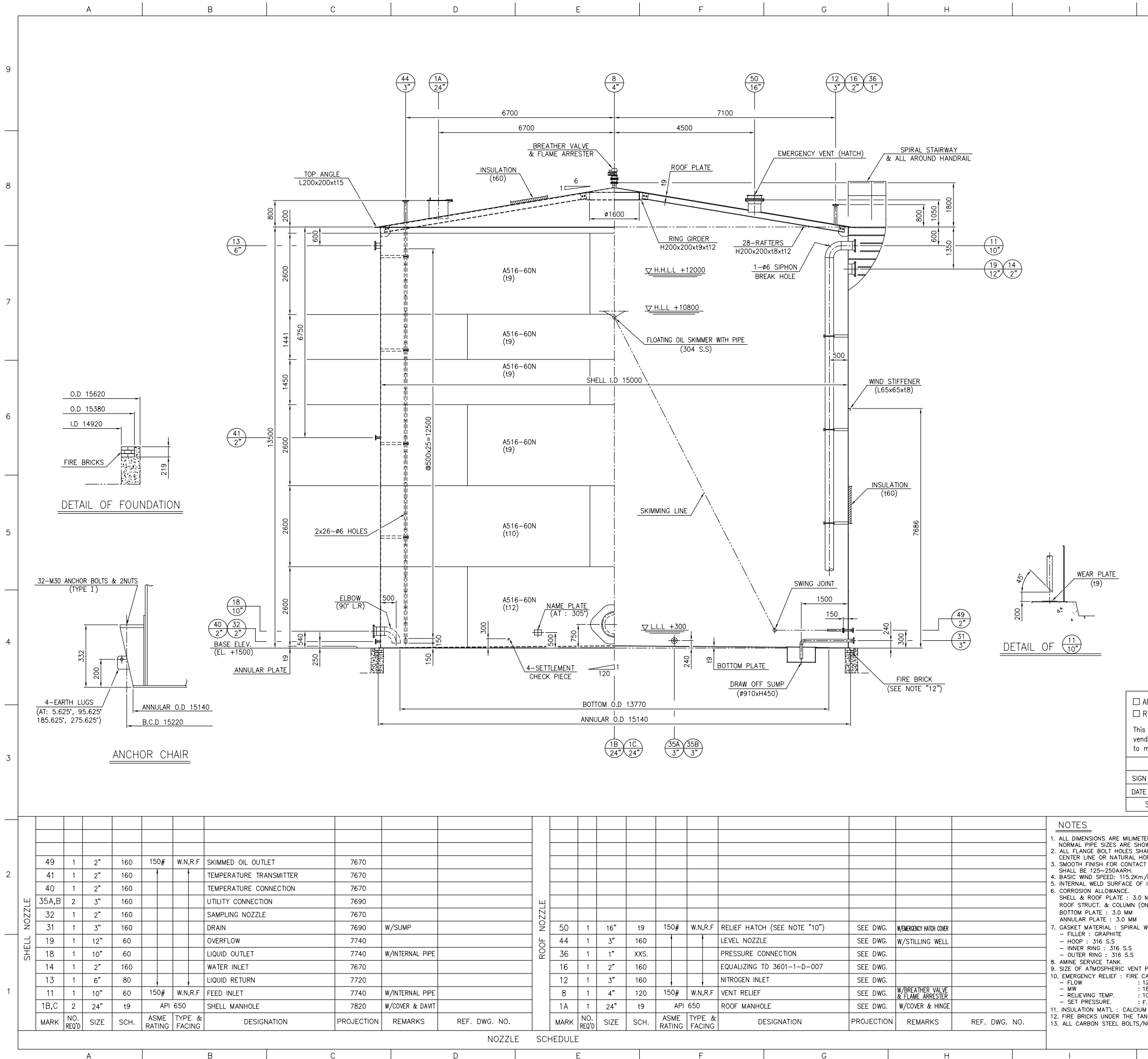
SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD. SEOUL, KOREA  
ENGINEERING JOB NO. SG-2180  
A/C NO.

SHI-ASIA COMPANY LIMITED RAYONG, THAILAND

3630-D-001  
RAW WATER TANK  
GENERAL ASSEMBLY

SCALE 1/50 DWG NO. 21-3-0504.05-3630-D001-001 REV. A

### **18.7.1.6 Drawing Storage Tank (Online)**



| DESIGN DATA                                                                                                         |                                                    |                                               |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|
| APPLIED CODE                                                                                                        | API 650, 10th ED. 2005 ADDENDUM 4 + APP'X "F", "M" |                                               |                                  |
| SIZE                                                                                                                | DIAMETER : 15000                                   | I.D., HEIGHT : 13500                          | MM                               |
| CAPACITY                                                                                                            | NOMINAL : 2385.6                                   | M <sup>3</sup> , WORKING (EFFECTIVE) : 1855.5 | M <sup>3</sup>                   |
| PRODUCT STORED                                                                                                      | AMINE                                              | LIQUID SP. GR.                                | 1.1                              |
| PRESSURE (INT./EXT.)                                                                                                | DESIGN : F.L.+0.02/-0.02                           | bar(g) OPERATING : 0.01                       | bar(g)                           |
| TEMPERATURE                                                                                                         | DESIGN : 125/28.2                                  | °C OPERATING : 28.2                           | °C                               |
| M.D.M.T                                                                                                             | 11                                                 | °C                                            | HYDRO. TEST PRESSURE : F.W+0.025 |
| EARTHQUAKE FACTOR                                                                                                   | NONE                                               |                                               |                                  |
| WIND VELOCITY                                                                                                       | (SEE NOTE "4")                                     | M/SEC.                                        | RAIN FALL : —                    |
| PUMPING RATE(MAX.)                                                                                                  | IN. : —                                            | M <sup>3</sup> /HR                            | OUT. : —                         |
| FLASH POINT                                                                                                         | — °C                                               |                                               |                                  |
| CORR. ALLOW.                                                                                                        | SEE NOTE "6"                                       |                                               |                                  |
| SHELL DESIGN                                                                                                        | ONE-FOOT METHOD                                    |                                               |                                  |
| MATERIAL                                                                                                            | SHELL                                              | : A516-60N                                    |                                  |
|                                                                                                                     | ANNULAR PLATE                                      | : A516-60N                                    |                                  |
|                                                                                                                     | ROOF, BOTTOM PLATE                                 | : A516-60N                                    |                                  |
|                                                                                                                     | ROOF STRUCTURE                                     | : A36                                         |                                  |
|                                                                                                                     | ROOF STRUCTURE PIPE                                | : —                                           |                                  |
|                                                                                                                     | FLANGE                                             | : A105N                                       |                                  |
|                                                                                                                     | NOZZLE NECK (PIPE/PLATE)                           | : A106-B/A516-60N                             |                                  |
|                                                                                                                     | GASKET                                             | : SEE NOTE "7"                                |                                  |
| WEIGHT                                                                                                              | BOLTS/NUTS,EXTERNAL                                | : A193-B7M/A194-2HM                           |                                  |
|                                                                                                                     | BOLTS/NUTS,INTERNAL                                | : A193-B8 CL.2/A194-8                         |                                  |
|                                                                                                                     | EMPTY                                              | : 95.3                                        | TON                              |
|                                                                                                                     | OPERATING                                          | : 2194.7                                      | TON                              |
| ACCESSORIES                                                                                                         | TEST                                               | : 2003.8                                      | TON                              |
| TANK FABRICATOR TO SUPPLY AND / OR INSTALL ITEMS INDICATED                                                          |                                                    |                                               |                                  |
| a. <input type="checkbox"/> LADDER CAGE b. <input checked="" type="checkbox"/> WIND STIFFENER                       |                                                    |                                               |                                  |
| c. <input checked="" type="checkbox"/> GAUGE PLATFORM d. <input checked="" type="checkbox"/> INSULATION SUPPORTS    |                                                    |                                               |                                  |
| e. <input type="checkbox"/> INTERMEDIATE PLATFORM f. <input checked="" type="checkbox"/> EXTERNAL PIPE SUP'T CLIPS  |                                                    |                                               |                                  |
| g. <input type="checkbox"/> ROLLING LADDER W/SELF LEVELLING TREADS                                                  |                                                    |                                               |                                  |
| h. <input type="checkbox"/> GAUGE HATCH IN ALUMINUM (SIZE) (MATERIAL)                                               |                                                    |                                               |                                  |
| i. <input type="checkbox"/> FOAM CHAMBER WITH DEFLECTOR                                                             |                                                    |                                               |                                  |
| j. <input checked="" type="checkbox"/> AUTOMATIC TANK GAUGE (TYPE) OR EQUIVALENT                                    |                                                    |                                               |                                  |
| k. <input type="checkbox"/> HEATING COIL (INTERNAL) (LENGTH) OF (SIZE) PIPE FROM (MATERIAL)                         |                                                    |                                               |                                  |
| l. <input checked="" type="checkbox"/> SPIRAL STAIRWAY & TOP PLATFORM                                               |                                                    |                                               |                                  |
| m. <input checked="" type="checkbox"/> FABRICATOR TO SUPPLY ONLY THOSE PARTS DIRECTLY WELDED TO SHELL AND / OR ROOF |                                                    |                                               |                                  |
| PAINTING BY <input checked="" type="checkbox"/> FABRICATOR <input type="checkbox"/> OTHERS                          |                                                    |                                               |                                  |
| INSULATION : 60 (P.P)                                                                                               |                                                    |                                               |                                  |
| PAINTING                                                                                                            |                                                    |                                               |                                  |
| EXTERNAL OF SHELL AND ROOF                                                                                          |                                                    |                                               |                                  |
| — PRIMER : INORGANIC ZINC SELF-CURE SOLVENT BASE, 1 COATS x 75μ                                                     |                                                    |                                               |                                  |
| — INTERMEDIATE : HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY, 1 COAT x 80μ                                                           |                                                    |                                               |                                  |
| — FINISH : ALIPHATIC POLYURETHANE FINAL COAT, 1 COAT x 80μ                                                          |                                                    |                                               |                                  |
| MINIMUM SURFACE PREPARATION : SSPC-SP-10 NEAR WHITE BLAST CLEANING.                                                 |                                                    |                                               |                                  |
| STRESS RELIEVE : P.W.H.T (AT SITE)                                                                                  |                                                    |                                               |                                  |

|                                                                                                                                       |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> APPROVED                                                                                                     | <input type="checkbox"/> WITH COMMENT |
| <input type="checkbox"/> REVIEWED                                                                                                     | <input type="checkbox"/> RESUBMIT     |
| This approval or review does not relieve the vendor / subcontractor of his responsibilities to meet all requirements of the contract. |                                       |
| SIGN                                                                                                                                  | DATE                                  |
| SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.                                                                                                         |                                       |

FINAL

|      |           |                     |     |       |        |
|------|-----------|---------------------|-----|-------|--------|
| F4   | NOV/04/09 | FINAL               |     |       |        |
| F3   | APR/03/09 | FOR FINAL           | LKL | J.H.L | ALFRED |
| F2   | FEB/04/09 | FOR FINAL           | LKL | J.H.L | ARNEL  |
| F1   | JUN/20/08 | FOR FINAL           | LKL | J.H.L | ARNEL  |
| G4   | DEC/04/08 | REVISED AS MARKED   | LKL | J.H.L | ARNEL  |
| G3   | SEP/17/08 | REVISED AS MARKED   | LKL | J.H.L | ARNEL  |
| G2   | JUN/20/08 | REVISED AS MARKED   | LKL | J.H.L | ARNEL  |
| G1   | MAY/20/08 | ISSUED FOR APPROVAL | LKL | J.H.L | ARNEL  |
| REV. | DATE      | DESCRIPTION         | DWN | CHD   | APPD   |

6TH GAS SEPARATION PLANT PROJECT  
MAP TA PHUT, THAILAND

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF  
PTT PUBLIC COMPANY LIMITED

AND IS LENT WITHOUT CONSIDERATION OTHER THAN  
THE BORROWER'S AGREEMENT THAT IT SHALL NOT BE  
RE-PRODUCED, COPIED, LENT, OR DISPOSED OF DIRECTLY  
OR INDIRECTLY NOR USED FOR ANY PURPOSE OTHER  
THAN THAT FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED.  
THE APPARATUS SHOWN IN THE DRAWING  
IS COVERED BY PATENTS.

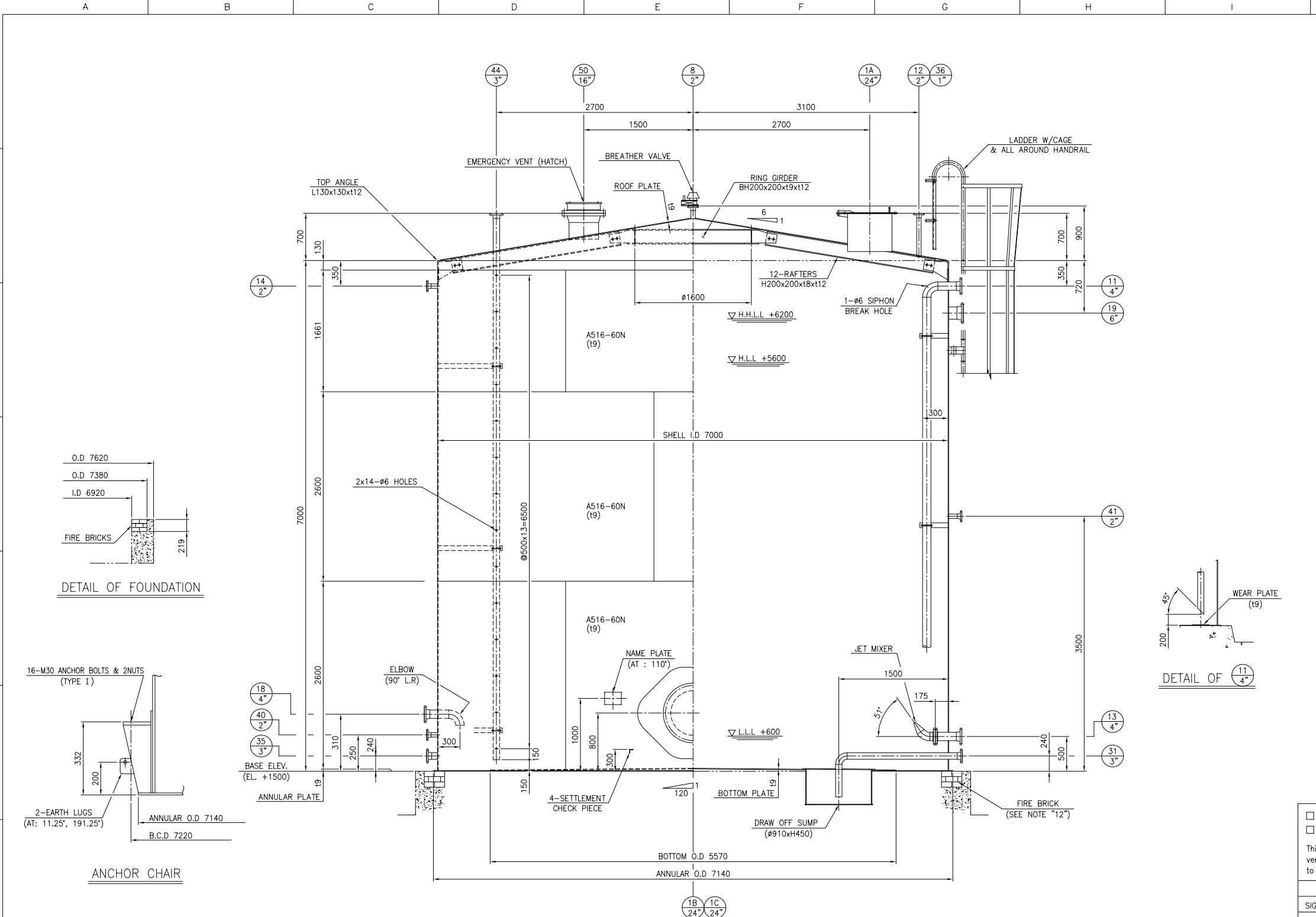
|              |         |          |        |         |            |
|--------------|---------|----------|--------|---------|------------|
| PTT PRJ. NO. | 0504.05 | REQ. NO. | MFB101 | P/O NO. | 4500035606 |
|--------------|---------|----------|--------|---------|------------|

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.  
SEOUL, KOREA  
JOB NO. SG-2180  
A/C NO.

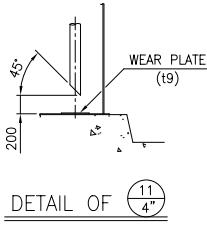
SHI-ASIA COMPANY LIMITED  
RAYONG, THAILAND

3601-1-D-003  
USED AMINE STORAGE TANK  
GENERAL ASSEMBLY

|            |                                      |        |
|------------|--------------------------------------|--------|
| SCALE 1/60 | DWG NO. 20-3-0504-05-3601-1-D003-001 | REV. A |
|------------|--------------------------------------|--------|



| DESIGN DATA                                                                                                         |                                                                       |                                            |                      |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------|--------------------|
| APPLIED CODE                                                                                                        | API 650, 10th ED. 2005 ADDENDUM 4 + APP'X "F", "A", "V"               |                                            |                      |                    |
| SIZE                                                                                                                | DIAMETER : 7000                                                       | I.D. HEIGHT : 7000                         | MM                   |                    |
| CAPACITY                                                                                                            | NOMINAL : 269.4                                                       | M <sup>3</sup> , WORKING (EFFECTIVE) : 204 | M <sup>3</sup>       |                    |
| PRODUCT STORED                                                                                                      | AMINE                                                                 | LIQUID SP. GR.                             | 1.1                  |                    |
| PRESSURE (INT./EXT.)                                                                                                | DESIGN : F.L+0.02/-0.02                                               | bar(g) OPERATING : 0.01/-0.01              | bar(g)               |                    |
| TEMPERATURE                                                                                                         | DESIGN : 65                                                           | °C OPERATING : 28.2                        | °C                   |                    |
| M.D.M.T                                                                                                             | 11                                                                    | °C                                         | HYDRO. TEST PRESSURE | F.W+0.025 bar(g)   |
| EARTHQUAKE FACTOR                                                                                                   | NONE                                                                  |                                            |                      |                    |
| WIND VELOCITY                                                                                                       | (SEE NOTE "4") <sup>32</sup> M/SEC.                                   | RAIN FALL                                  | —                    | MM/HR              |
| PUMPING RATE(MAX.)                                                                                                  | IN. : —                                                               | M <sup>3</sup> /HR , OUT. : —              | —                    | M <sup>3</sup> /HR |
| FLASH POINT                                                                                                         | — °C                                                                  |                                            |                      |                    |
| CORR. ALLOW.                                                                                                        | SEE NOTE "6"                                                          |                                            |                      |                    |
| SHELL DESIGN                                                                                                        | ONE-FOOT METHOD                                                       |                                            |                      |                    |
| MATERIAL                                                                                                            | SHELL                                                                 | : A516-60N                                 |                      |                    |
|                                                                                                                     | ANNULAR PLATE                                                         | : A516-60N                                 |                      |                    |
|                                                                                                                     | ROOF, BOTTOM PLATE                                                    | : A516-60N                                 |                      |                    |
|                                                                                                                     | ROOF STRUCTURE                                                        | : A36                                      |                      |                    |
|                                                                                                                     | ROOF STRUCTURE PIPE                                                   | : —                                        |                      |                    |
|                                                                                                                     | FLANGE                                                                | : A105N                                    |                      |                    |
|                                                                                                                     | NOZZLE NECK (PIPE/PLATE)                                              | : A106-B/A516-60N                          |                      |                    |
|                                                                                                                     | GASKET                                                                | : SEE NOTE "7"                             |                      |                    |
| WEIGHT                                                                                                              | BOLTS/NUTS,EXTERNAL                                                   | : A193-B7M/A194-2HM                        |                      |                    |
|                                                                                                                     | BOLTS/NUTS,INTERNAL                                                   | : A193-B8M CL.2/A194-8M                    |                      |                    |
|                                                                                                                     | EMPTY                                                                 | :                                          | 23.5                 | TON                |
|                                                                                                                     | OPERATING                                                             | :                                          | 260.6                | TON                |
|                                                                                                                     | TEST                                                                  | :                                          | 239.1                | TON                |
| ACCESSORIES                                                                                                         |                                                                       |                                            |                      |                    |
| TANK FABRICATOR TO SUPPLY AND / OR INSTALL ITEMS INDICATED <input checked="" type="checkbox"/>                      |                                                                       |                                            |                      |                    |
| a. <input checked="" type="checkbox"/> LADDER CAGE                                                                  | b. <input type="checkbox"/> WIND STIFFENER                            |                                            |                      |                    |
| c. <input checked="" type="checkbox"/> GAUGE PLATFORM                                                               | d. <input type="checkbox"/> INSULATION SUPPORTS                       |                                            |                      |                    |
| e. <input checked="" type="checkbox"/> INTERMEDIATE PLATFORM                                                        | f. <input checked="" type="checkbox"/> EXTERNAL PIPE SUP'T CLIPS      |                                            |                      |                    |
| g. <input type="checkbox"/> ROLLING LADDER W/SELF LEVELLING TREADS                                                  |                                                                       |                                            |                      |                    |
| h. <input type="checkbox"/>                                                                                         | — (SIZE) GAUGE HATCH IN — (MATERIAL)                                  | W/GAUGE WELL                               |                      |                    |
| i. <input type="checkbox"/> FOAM CHAMBER WITH DEFLECTOR                                                             |                                                                       |                                            |                      |                    |
| j. <input checked="" type="checkbox"/> AUTOMATIC TANK GAUGE — (TYPE) OR EQUIVALENT W/GAUGE WELL                     |                                                                       |                                            |                      |                    |
| k. <input type="checkbox"/>                                                                                         | HEATING COIL (INTERNAL) — (LENGTH) OF — (SIZE) PIPE FROM — (MATERIAL) |                                            |                      |                    |
| l. <input type="checkbox"/> SPIRAL STAIRWAY & TOP PLATFORM                                                          |                                                                       |                                            |                      |                    |
| m. <input checked="" type="checkbox"/> FABRICATOR TO SUPPLY ONLY THOSE PARTS DIRECTLY WELDED TO SHELL AND / OR ROOF |                                                                       |                                            |                      |                    |
| PAINTING BY <input checked="" type="checkbox"/> FABRICATOR <input type="checkbox"/> OTHERS                          |                                                                       |                                            |                      |                    |
| INSULATION : NO                                                                                                     |                                                                       |                                            |                      |                    |
| PAINTING                                                                                                            |                                                                       |                                            |                      |                    |
| EXTERNAL OF SHELL AND ROOF                                                                                          |                                                                       |                                            |                      |                    |
| — PRIMER : INORGANIC ZINC SELF-CURE SOLVENT BASE, 1 COATS x 75µ                                                     |                                                                       |                                            |                      |                    |
| — INTERMEDIATE : HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY, 1 COAT x 80µ                                                           |                                                                       |                                            |                      |                    |
| — FINISH : ALIPHATIC POLYURETHANE FINAL COAT, 1 COAT x 80µ                                                          |                                                                       |                                            |                      |                    |
| MINIMUM SURFACE PREPARATION : SSPC-SP-10 NEAR WHITE BLAST CLEANING.                                                 |                                                                       |                                            |                      |                    |
| STRESS RELIEVE : P.W.H.T (AT SITE)                                                                                  |                                                                       |                                            |                      |                    |



|                                                                                                                                       |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> APPROVED                                                                                                     | <input type="checkbox"/> WITH COMMENT |
| <input type="checkbox"/> REVIEWED                                                                                                     | <input type="checkbox"/> RESUBMIT     |
| This approval or review does not relieve the vendor / subcontractor of his responsibilities to meet all requirements of the contract. |                                       |
| SIGN                                                                                                                                  | DATE                                  |
| SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.                                                                                                         |                                       |

| FINAL |           |                     |                   |
|-------|-----------|---------------------|-------------------|
| F4    | NOV/04/09 | FINAL               |                   |
| F3    | APR/03/09 | FOR FINAL           | LKL J.H.L. ALFRED |
| F2    | FEB/04/09 | FOR FINAL           | LKL J.H.L. ARNEL  |
| F1    | JUN/20/08 | FOR FINAL           | LKL J.H.L. ARNEL  |
| G4    | DEC/04/08 | REVISED AS MARKED   | LKL J.H.L. ARNEL  |
| G3    | SEP/17/08 | REVISED AS MARKED   | LKL J.H.L. ARNEL  |
| G2    | JUN/20/08 | REVISED AS MARKED   | LKL J.H.L. ARNEL  |
| G1    | MAY/20/08 | ISSUED FOR APPROVAL | LKL J.H.L. ARNEL  |
| REV.  | DATE      | DESCRIPTION         | DWN CHD APPD      |

| MARK | NO. REQ'D | SIZE | SCH. | ASME RATING | TYPE & FACING | DESIGNATION                   | PROJECTION | REMARKS         | REF. DWG. NO. |
|------|-----------|------|------|-------------|---------------|-------------------------------|------------|-----------------|---------------|
| 41   | 1         | 2"   | 160  | 150#        | W.N.R.F       | TEMPERATURE TRANSMITTER       | 3660       |                 |               |
| 40   | 1         | 2"   | 160  |             |               | TEMPERATURE GAUGE             | 3660       |                 |               |
| 35   | 1         | 3"   | 160  |             |               | UTILITY CONNECTION            | 3690       |                 |               |
| 31   | 1         | 3"   | 160  |             |               | DRAIN                         | 3690       | W/SUMP          |               |
| 19   | 1         | 6"   | 80   |             |               | OVERFLOW                      | 3710       |                 |               |
| 18   | 1         | 4"   | 120  |             |               | LIQUID OUTLET                 | 3690       | W/INTERNAL PIPE |               |
| 14   | 1         | 2"   | 160  |             |               | WATER INLET                   | 3660       |                 |               |
| 13   | 1         | 4"   | 120  |             |               | MIXING NOZZLE (SEE NOTE "11") | 3690       | W/JET MIXER     |               |
| 11   | 1         | 4"   | 120  | 150#        | W.N.R.F       | FEED INLET                    | 3690       | W/INTERNAL PIPE |               |
| 1B,C | 2         | 24"  | t9   | API 650     |               | SHELL MANHOLE                 | 3810       | W/COVER & DAVIT |               |

| MARK | NO. REQ'D | SIZE | SCH. | ASME RATING | TYPE & FACING | DESIGNATION                  | PROJECTION | REMARKS                            | REF. DWG. NO. |
|------|-----------|------|------|-------------|---------------|------------------------------|------------|------------------------------------|---------------|
| 50   | 1         | 16"  | t9   | 150#        | W.N.R.F       | RELIEF HATCH (SEE NOTE "10") | SEE DWG.   | W/EMERGENCY HATCH COVER            |               |
| 44   | 1         | 3"   | 160  | 150#        | W.N.R.F       | LEVEL CONNECTION             | SEE DWG.   | W/STILLING WELL                    |               |
| 36   | 1         | 1"   | XXS. | 150#        | W.N.R.F       | PRESSURE CONNECTION          | SEE DWG.   |                                    |               |
| 12   | 1         | 2"   | 160  | 150#        | W.N.R.F       | NITROGEN INLET               | SEE DWG.   |                                    |               |
| 8    | 1         | 2"   | 160  | 150#        | W.N.R.F       | VENT RELIEF                  | SEE DWG.   | W/BREATHING VALVE & FLAME ARRESTER |               |
| 1A   | 1         | 24"  | t9   | API 650     |               | ROOF MANHOLE                 | SEE DWG.   | W/COVER & HINGE                    |               |

- NOTES**
- ALL DIMENSIONS ARE MILLIMETER UNLESS OTHERWISE NOTED. NORMAL PIPE SIZES ARE SHOWN IN INCHES.
  - ALL FLANGE BOLT HOLES SHALL STRADDLE THE PLANT NORTH-SOUTH CENTER LINE OR NATURAL HORIZONTAL AND VERTICAL LINE OF THE TANK
  - SMOOTH FINISH FOR CONTACT FACE OF FLANGE EXCLUDED MANWAY SHALL BE 125-250AARH.
  - BASIC WIND SPEED: 115.2km/h, EXPOSURE "C" AND "I"=1.15
  - INTERNAL WELD SURFACE OF INSTRUMENT NOZZLES TO BE FULLY FLUSHED.
  - CORROSION ALLOWANCE.
  - SHELL & ROOF PLATE : 3.0 MM  
ROOF STRUCT. & COLUMN (ONESIDE) : 3.0 MM  
ANNULAR PLATE : 3.0 MM  
BOTTOM PLATE : 3.0 MM
  - GASKET MATERIAL : SPIRAL WOUND (t4.5)  
— FILLER : GRAPHITE  
— HOOP : 316 S.S  
— INNER RING : 316 S.S  
— OUTER RING : 316 S.S
  - AMINE SERVICE TANK
  - SIZE OF ATMOSPHERIC VENT PER API-2000.
  - EMERGENCY RELIEF : FIRE CASE RELIEF HATCH  
— FLOW : 3814 Kg/hr  
— MW : 18 Kg/kmol  
— RELIEVING TEMP. : 101 °C  
— SET PRESSURE : F.L+0.02 bar(g)
  - JET MIXER  
TYPE : JET MIXING NOZZLE  
FLOW : 20 m<sup>3</sup>/hr  
DENSITY : 1045 kg/m<sup>3</sup>  
VISCOSITY : 12.35 cP  
MATERIAL : 304 S.S
  - ALL CARBON STEEL BOLTS/NUTS SHALL BE COATED WITH FLOUR-POLYMER.
  - FIRE BRICKS UNDER THE TANK BOTTOM SHALL BE SUPPLIED BY TANK VENDOR.

| NOZZLE SCHEDULE |           |      |      |             |               |             |            |         |               |
|-----------------|-----------|------|------|-------------|---------------|-------------|------------|---------|---------------|
| MARK            | NO. REQ'D | SIZE | SCH. | ASME RATING | TYPE & FACING | DESIGNATION | PROJECTION | REMARKS | REF. DWG. NO. |

**6TH GAS SEPARATION PLANT PROJECT**  
MAP TA PHUT, THAILAND

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF  
PTT PUBLIC COMPANY LIMITED  
AND IS LENT WITHOUT CONSIDERATION OTHER THAN THE BORROWER'S AGREEMENT THAT IT SHALL NOT BE RE-PRODUCED, COPIED, LENT, OR DISPOSED OF DIRECTLY OR INDIRECTLY NOR USED FOR ANY PURPOSE OTHER THAN THAT FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED. THE APPARATUS SHOWN IN THE DRAWING IS COVERED BY PATENTS.

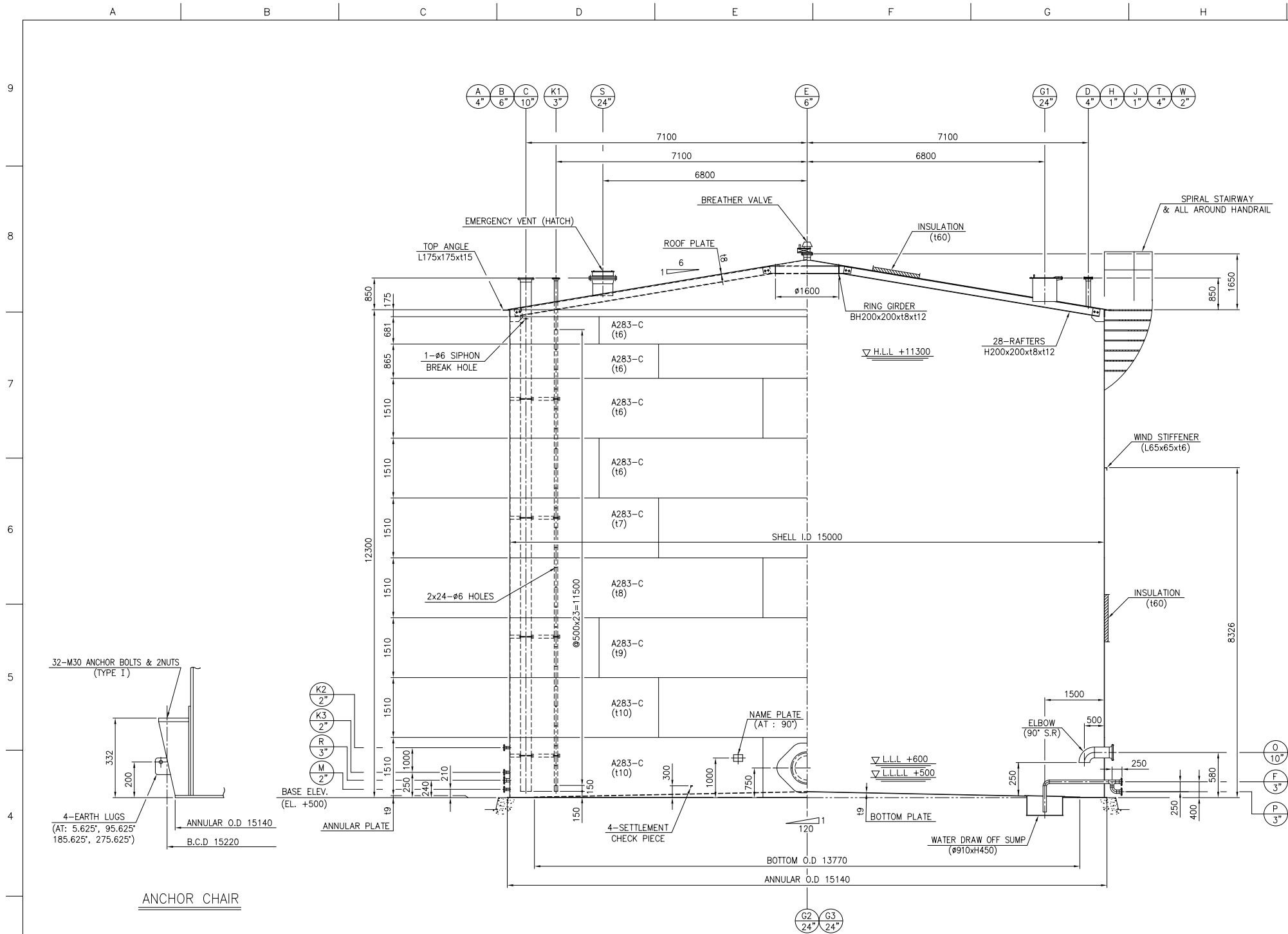
PTT PRJ. NO. 0504.05 REQ. NO. MFB101 P/O NO. 4500035606

**SAMSUNG** SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD. SEOUL, KOREA  
ENGINEERING JOB NO. SG-2180 A/C NO.

**SHI-ASIA** SHI-ASIA COMPANY LIMITED RAYONG, THAILAND

3601-1-D-004  
FRESH AMINE STORAGE TANK  
GENERAL ASSEMBLY

SCALE 1/30 DWG NO. 20-3-0504-05-3601-1-D004-001 REV. A



| DESIGN DATA                                                                                                         |                                                                  |                                               |                  |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------|--------------------|
| APPLIED CODE                                                                                                        | API 650, 10th ED. 2005 ADDENDUM 4 + APP'X "F", "M"               |                                               |                  |                    |
| SIZE                                                                                                                | DIAMETER : 15000                                                 | I.D., HEIGHT : 12300                          | MM               |                    |
| CAPACITY                                                                                                            | NOMINAL : 2173.6                                                 | M <sup>3</sup> , WORKING (EFFECTIVE) : 1908.5 | M <sup>3</sup>   |                    |
| PRODUCT STORED                                                                                                      | HOT OIL                                                          | LIQUID SP. GR.                                | 0.866            |                    |
| PRESSURE (INT./EXT.)                                                                                                | DESIGN : 0.02/-0.006                                             | bar(g) OPERATING : 0.01                       | bar(g)           |                    |
| TEMPERATURE                                                                                                         | DESIGN : 250                                                     | °C OPERATING : 130                            | °C               |                    |
| M.D.M.T                                                                                                             | - °C                                                             | HYDRO. TEST PRESSURE                          | F.W+0.025 bar(g) |                    |
| EARTHQUAKE FACTOR                                                                                                   | NONE                                                             |                                               |                  |                    |
| WIND VELOCITY                                                                                                       | (SEE NOTE "4")M/SEC.                                             | RAIN FALL                                     | -                | MM/HR              |
| PUMPING RATE(MAX.)                                                                                                  | IN. : -                                                          | M <sup>3</sup> /HR , OUT. : -                 | -                | M <sup>3</sup> /HR |
| FLASH POINT                                                                                                         | 141 °C                                                           |                                               |                  |                    |
| CORR. ALLOW.                                                                                                        | SEE NOTE "6"                                                     |                                               |                  |                    |
| SHELL DESIGN                                                                                                        | ONE-FOOT METHOD                                                  |                                               |                  |                    |
| MATERIAL                                                                                                            | SHELL                                                            | : A283-C                                      |                  |                    |
|                                                                                                                     | ANNULAR PLATE                                                    | : A283-C                                      |                  |                    |
|                                                                                                                     | ROOF, BOTTOM PLATE                                               | : A283-C                                      |                  |                    |
|                                                                                                                     | ROOF STRUCTURE                                                   | : A36                                         |                  |                    |
|                                                                                                                     | ROOF STRUCTURE PIPE                                              | : -                                           |                  |                    |
|                                                                                                                     | FLANGE                                                           | : A105                                        |                  |                    |
|                                                                                                                     | NOZZLE NECK (PIPE/PLATE)                                         | : A106-B/A283-C                               |                  |                    |
|                                                                                                                     | GASKET                                                           | : SEE NOTE "7"                                |                  |                    |
| WEIGHT                                                                                                              | BOLTS/NUTS,EXTERNAL                                              | : A193-B7/A194-2H                             |                  |                    |
|                                                                                                                     | BOLTS/NUTS,INTERNAL                                              | : A193-B8 CL.2/A194-8                         |                  |                    |
|                                                                                                                     | EMPTY                                                            | :                                             | 79.0             | TON                |
|                                                                                                                     | OPERATING                                                        | :                                             | 1808.3           | TON                |
|                                                                                                                     | TEST                                                             | :                                             | 2075.8           | TON                |
| ACCESSORIES                                                                                                         |                                                                  |                                               |                  |                    |
| TANK FABRICATOR TO SUPPLY AND / OR INSTALL ITEMS INDICATED <input checked="" type="checkbox"/>                      |                                                                  |                                               |                  |                    |
| a. <input type="checkbox"/> LADDER CAGE                                                                             | b. <input checked="" type="checkbox"/> WIND STIFFENER            |                                               |                  |                    |
| c. <input checked="" type="checkbox"/> GAUGE PLATFORM                                                               | d. <input checked="" type="checkbox"/> INSULATION SUPPORTS       |                                               |                  |                    |
| e. <input type="checkbox"/> INTERMEDIATE PLATFORM                                                                   | f. <input checked="" type="checkbox"/> EXTERNAL PIPE SUP'T CLIPS |                                               |                  |                    |
| g. <input type="checkbox"/> ROLLING LADDER W/SELF LEVELLING TREADS                                                  |                                                                  |                                               |                  |                    |
| h. <input type="checkbox"/> (SIZE) GAUGE HATCH IN (MATERIAL)                                                        |                                                                  |                                               |                  |                    |
| i. <input type="checkbox"/> FOAM CHAMBER WITH DEFLECTOR                                                             |                                                                  |                                               |                  |                    |
| j. <input type="checkbox"/> AUTOMATIC TANK GAUGE (TYPE) OR EQUIVALENT W/GAUGE WELL                                  |                                                                  |                                               |                  |                    |
| k. <input type="checkbox"/> HEATING COIL (INTERNAL) (LENGTH) OF (SIZE) PIPE FROM (MATERIAL)                         |                                                                  |                                               |                  |                    |
| l. <input checked="" type="checkbox"/> SPIRAL STAIRWAY & TOP PLATFORM                                               |                                                                  |                                               |                  |                    |
| m. <input checked="" type="checkbox"/> FABRICATOR TO SUPPLY ONLY THOSE PARTS DIRECTLY WELDED TO SHELL AND / OR ROOF |                                                                  |                                               |                  |                    |
| PAINTING BY <input checked="" type="checkbox"/> FABRICATOR <input type="checkbox"/> OTHERS                          |                                                                  |                                               |                  |                    |
| INSULATION : 60 (P.P)                                                                                               |                                                                  |                                               |                  |                    |
| PAINTING                                                                                                            |                                                                  |                                               |                  |                    |
| EXTERNAL OF SHELL AND ROOF                                                                                          |                                                                  |                                               |                  |                    |
| - PRIMER : INORGANIC ZINC SELF-CURE SOLVENT BASE, 1 COATS x 75µ                                                     |                                                                  |                                               |                  |                    |
| - MIST : HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY, 1 COAT x 40 µ                                                                  |                                                                  |                                               |                  |                    |
| - INTERMEDIATE : HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY, 1 COAT x 80 µ                                                          |                                                                  |                                               |                  |                    |
| - FINISH : ALIPHATIC POLYURETHANE FINAL COAT, 1 COAT x 80 µ                                                         |                                                                  |                                               |                  |                    |
| MINIMUM SURFACE PREPARATION : SSPC-SP-10 NEAR WHITE BLAST CLEANING.                                                 |                                                                  |                                               |                  |                    |
| STRESS RELIEVE : NO                                                                                                 |                                                                  |                                               |                  |                    |

☐ APPROVED☐ WITH COMMENT  
☐ REVIEWED☐ RESUBMIT

This approval or review does not relieve the vendor / subcontractor of his responsibilities to meet all requirements of the contract.

|      |          |         |            |
|------|----------|---------|------------|
|      | ORIGINAL | CHECKED | APPD(PRJ.) |
| SIGN |          |         |            |
| DATE |          |         |            |

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.

| FINAL |           |                     |              |
|-------|-----------|---------------------|--------------|
| F3    | NOI/04/09 | FINAL               |              |
| F2    | APR/03/09 | FOR FINAL           |              |
| F1    | JUN/20/09 | FOR FINAL           |              |
| G4    | DEC/04/08 | REVISED AS MARKED   |              |
| G3    | SEP/17/08 | REVISED AS MARKED   |              |
| G2    | JUN/20/08 | REVISED AS MARKED   |              |
| G1    | MAY/20/08 | ISSUED FOR APPROVAL |              |
| REV.  | DATE      | DESCRIPTION         | DWN CHD APPD |

| MARK | NO. REQ'D | SIZE | SCH. | ASME RATING | TYPE & FACING | DESIGNATION             | PROJECTION | REMARKS         | REF. DWG. NO. |
|------|-----------|------|------|-------------|---------------|-------------------------|------------|-----------------|---------------|
| R    | 1         | 3"   | 160  | 150#        | W.N.T&G       | UTILITY CONNECTION      | 7690       |                 |               |
| P    | 1         | 3"   | 160  |             |               | DRAIN TO DWS            | SEE DWG.   |                 |               |
| O    | 1         | 10"  | 60   |             |               | HOT OIL OUTLET          | 7740       | W/INTERNAL PIPE |               |
| M    | 1         | 2"   | 160  |             |               | TEMPERATURE TRANSMITTER | 7670       |                 |               |
| K2,3 | 2         | 2"   | 160  | 150#        | W.N.T&G       | LEVEL TRANSMITTER       | 7670       |                 |               |
| G2,3 | 2         | 24"  | t9   | API 650     |               | SHELL MANHOLE           | 7820       | W/COVER & DAVIT |               |
| F    | 1         | 3"   | 160  | 150#        | W.N.T&G       | DRAIN                   | 7950       | W/SUMP          |               |

| MARK | NO. REQ'D | SIZE | SCH. | ASME RATING | TYPE & FACING | DESIGNATION                 | PROJECTION | REMARKS                 | REF. DWG. NO. |
|------|-----------|------|------|-------------|---------------|-----------------------------|------------|-------------------------|---------------|
| W    | 1         | 2"   | 160  | 150#        | W.N.T&G       | NITROGEN BLANKETING         | SEE DWG.   |                         |               |
| T    | 1         | 4"   | 120  |             |               | SPARE                       | SEE DWG.   | W/B.F                   |               |
| S    | 1         | 24"  | t9   |             |               | RELIEF HATCH (SEE NOTE "9") | SEE DWG.   | W/EMERGENCY HATCH COVER |               |
| K1   | 1         | 3"   | 160  |             |               | LEVEL TRANSMITTER           | SEE DWG.   | W/STILLING WELL         |               |
| J    | 1         | 1"   | XXS. |             |               | PRESSURE CONTROLLER         | SEE DWG.   |                         |               |
| H    | 1         | 1"   | XXS. | 150#        | W.N.T&G       | PRESSURE GAUGE              | SEE DWG.   |                         |               |
| G1   | 1         | 24"  | t9   | API 650     |               | ROOF MANHOLE                | SEE DWG.   | W/COVER & HINGE         |               |
| E    | 1         | 6"   | 80   | 150#        | W.N.T&G       | BREATHING VALVE             | SEE DWG.   | W/BREATHING VALVE       |               |
| D    | 1         | 4"   | 120  |             |               | PCV VENT TO ATM.            | SEE DWG.   |                         |               |
| C    | 1         | 10"  | 60   |             |               | HOT OIL RECYCLE             | SEE DWG.   | W/INTERNAL PIPE         |               |
| B    | 1         | 6"   | 80   |             |               | HOT OIL DRAINAGE INLET      | SEE DWG.   | W/INTERNAL PIPE         |               |
| A    | 1         | 4"   | 120  | 150#        | W.N.T&G       | HOT OIL INLET               | SEE DWG.   | W/INTERNAL PIPE         |               |

- NOTES
- ALL DIMENSIONS ARE MILLIMETER UNLESS OTHERWISE NOTED. NORMAL PIPE SIZES ARE SHOWN IN INCHES.
  - ALL FLANGE BOLT HOLES SHALL STRADDLE THE PLANT NORTH-SOUTH CENTER LINE OR NATURAL HORIZONTAL AND VERTICAL LINE OF THE TANK
  - SMOOTH FINISH FOR CONTACT FACE OF FLANGE EXCLUDED MANWAY SHALL BE 125-250AARH.
  - BASIC WIND SPEED: 115.2km/h. EXPOSURE "C" AND "I"=1.15
  - INTERNAL WELD SURFACE OF INSTRUMENT NOZZLES TO BE FULLY FLUSHED.
  - CORROSION ALLOWANCE:  
SHELL & ROOF PLATE : 3.0 MM  
ROOF STRUCT. & COLUMN (ONESIDE) : 3.0 MM  
BOTTOM PLATE : 3.0 MM  
ANNULAR PLATE : 3.0 MM
  - GASKET MATERIAL : SPIRAL WOUND GASKET (14.5)  
- FILLER : GRAPHITE  
- HOOP : 316 S.S
  - SIZE OF ATMOSPHERIC VENT PER API-2000.
  - EMERGENCY RELIEF : FIRE CASE RELIEF HATCH  
FLOW : 29735 std m<sup>3</sup>/hr  
MW : 350 Kg/kmol  
RELIEVING TEMP. : 369 °C  
MAX. RELIEVING PRESS. : 0.02 bar(g)  
FLUID : HOT OIL
  - INSULATION MAT'L : CALCIUM SILICATE
  - ALL CARBON STEEL BOLTS/NUTS SHALL BE COATED WITH FLOUR-POLYMER.
  - T&G MEANS SMALL TONGUE AND GROOVE.
  - FLANGE FACING OF VESSEL SHALL BE GROOVE TYPE.

6TH GAS SEPARATION PLANT PROJECT  
MAP TA PHUT, THAILAND

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF  
PTT PUBLIC COMPANY LIMITED  
AND IS LENT WITHOUT CONSIDERATION OTHER THAN THE BORROWER'S AGREEMENT THAT IT SHALL NOT BE RE-PRODUCED, COPIED, LENT, OR DISPOSED OF DIRECTLY OR INDIRECTLY NOR USED FOR ANY PURPOSE OTHER THAN THAT FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED. THE APPARATUS SHOWN IN THE DRAWING IS COVERED BY PATENTS.

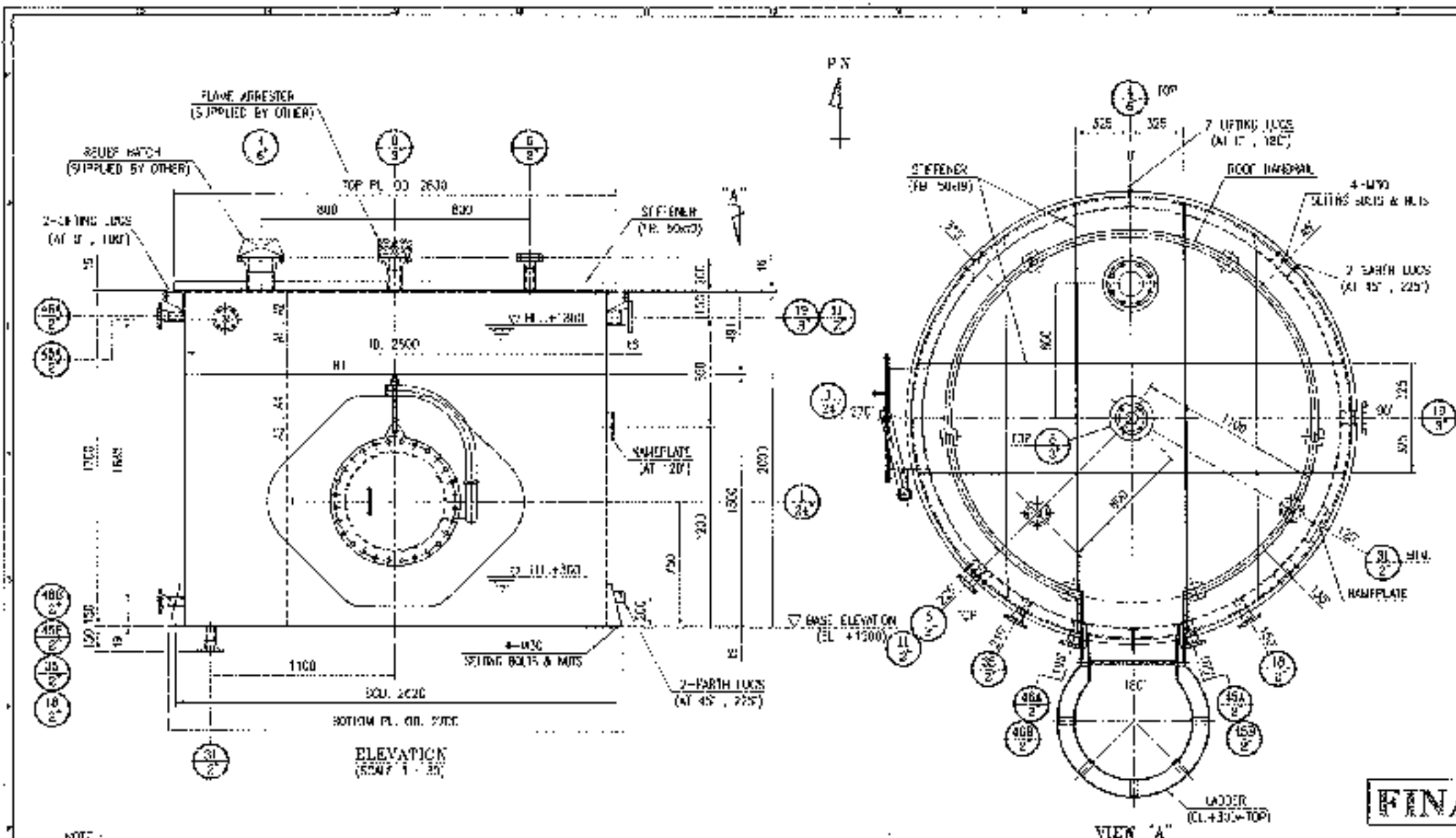
PTT PRJ. NO. 0504.05 REQ. NO. MFB101 P/O NO. 4500035606

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.  
SEOUL, KOREA  
JOB NO. SG-2180  
A/C NO.

SHI-ASIA COMPANY LIMITED  
RAYONG, THAILAND

3608-D-001  
HOT OIL STORAGE TANK  
GENERAL ASSEMBLY

SCALE 1/60 DWG NO. 20-3-0504.05-3608-D001-001 REV. A



| DESIGN SPECIFICATION      |                    |                        |                |
|---------------------------|--------------------|------------------------|----------------|
| CODE                      | API 650 10N        |                        |                |
| CLASSIFICATION OF VESSEL  | CLASS B            |                        |                |
| CONTENTS                  | WATER IN OIL       | CONTENTS SG            | 1.0            |
| VESSEL VOLUME             | 9.8 m <sup>3</sup> | CONSTRUCTION ALLOWANCE | 3.0 mm         |
| DESIGN CONDITION          | INTERNAL           | TEMPERATURE            | AT 40 °C       |
| OPERATING CONDITION       | EXTERNAL           | NOT APPLICABLE         |                |
| STRESS TEST PRESSURE      | FM                 | TEST TEMPERATURE       | AT 40 °C       |
| WINDWAVE RESISTANCE       | INFORMANT (MOV)    | WINDWAVE RESISTANCE    | 11.0           |
| STRESS RELIEF             | NO                 | IMPACT TEST            | NO             |
| POSTWELD HEAT TREATMENT   | NO                 | HARDNESS TEST          | NO             |
| DRUG AND SPTD (ASCE 7-95) | 22                 | SEISMIC ZONE           | NOT APPLICABLE |
| INSULATION THICKNESS      | mm                 | FROSTPROOFING          | mm             |

| RADIOGRAPHIC EXAMINATION |              |                 |
|--------------------------|--------------|-----------------|
| COMPONENT                | RADIOGRAPHIC | STRT EFFICIENCY |
| SHELL                    | SPOT         | 0.05            |
| TOP AND BOTTOM           | FL           | 1.00            |

| WEIGHT  |     |    |            |           |
|---------|-----|----|------------|-----------|
| ERECTOR | 716 | kg | EXTRINSIC  | 10.554 kg |
| DRYPT   | 716 | kg | INSTRUMENT | 11.535 kg |

| MATERIAL SPECIFICATION          |             |                       |             |
|---------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| SHELL / TOP / BOTTOM / HEAD     | SAS18 G.70  | TOP SHEET             | H/4         |
| FLANGE / GASKET / NOZZLE        | SAS105      | GASKET / EXTERNAL     | H/4         |
| OPENING NECK (4" x 12")         | SAS105 G.70 | GASKET / INTERNAL     | (NOTE 2)    |
| OPENING NECK (2" x 2")          | SAS105 G.70 | GASKET / INTERNAL     | H/4         |
| FITTING                         | SAS234 G.70 | FLG. PLATE / EXTERNAL | SAS105 G.70 |
| INTERNAL PARTS ALONG C. AXIS    | SAS15 G.70  | BOLT / NUT / INTERNAL | H/4         |
| EXTERNAL PARTS WELDED TO VESSEL | SAS18 G.70  | OTHERS                | SEE DRAWING |

| SURFACE TREATMENT SPECIFICATION |                                                    |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|
| PAINTING SYSTEM                 | FOLLOWING TO PAINTING SPECIFICATION 050403 ES 0205 |

6TH GAS SEPARATION PLANT PROJECT  
MAP TA PHUT, THAILAND

FINAL

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF  
PTT PUBLIC COMPANY LIMITED



AND IS LENT WITHOUT CONSIDERATION OTHER THAN  
THE ENGINEER'S AGREEMENT THAT IT SHALL NOT BE  
REPRODUCED, COPIED, OR USED FOR ANY PURPOSE OTHER  
THAN THAT FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED.  
THE APPLICABLE SECTION IN THIS DRAWING  
IS COVERED BY PATENTS



PTT PROJECT NO. 0504.05

REQ'N NO. MYA 102 P.O. NO. 4500038082

SAMSUNG  
ENGINEERING



SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD  
3800, BOKO  
JOB NO. 95-2102  
A/C NO.

UNIMET ENGINEERING PUBLIC COMPANY LIMITED.  
107-10 ALI J. (SOMER-THAM-PA-THA) ROAD, HONGKONG, HONGKONG, CHINA, 270.0, THAILAND

ITEM NO 3821-D-002  
WASTE OIL TANK  
GENERAL ARRANGEMENT DRAWING

|             |           |                |                                  |
|-------------|-----------|----------------|----------------------------------|
| DRAWN BY    | S. NPOH   | PROJECT FILE   | PROJECT LOCATION                 |
| DESIGNED BY | S. NPOH   | PROJECT NO.    | MAP TA PHUT, RAYONG              |
| CHECKED BY  | S. CHANAT | UNIMET JOB NO. | UNIM-23-3-0504-05-3821-D-002-130 |
|             |           | 5E-0008        | F2                               |

- NOTE:
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETER, UNLESS OTHERWISE SPECIFIED
  - NOZZLE PROJECTION ARE FROM CENTER LINE OF VESSEL OR NEAREST CENTER LINE TO GASKET FACE OF FLANGE
  - ALL WELDS CONTINUOUS UNLESS OTHERWISE NOTED
  - MARK ELEVATION IS DIAGRAMMATIC ONLY FOR ORIENTATION OF NOZZLES AND DECKES. SEE PLAN
  - DIMENSIONS TO BOLTED MATERIALS ARE TO TOP OF ITS SUPPORT
  - DIMENSIONS TO WELDED MATERIALS ARE TO UNDERSIDE OF IT
  - GASKET MATERIAL: EPDM, 3MM (3.5)
  - 1) FOR NOZZLE: - FILLER : GRAPHITE - PLATE PTC (H30)
  - HOOP : 318 SS
  - INTER RING : 316 SS
  - CUTTER RING : 316 SS
  - 2) FOR WAREHOUSE: - PLATE PTC (H30)
  - FILLER : GRAPHITE
  - HOOP : 318 SS
  - INTER RING : 316 SS
  - CUTTER RING : 316 SS
  8. TAILING LUG SHALL BE FURNISHED.
  9. EXTERNAL BOLTING SHALL BE FOUR POLYMER COATING AND SUITABLE FOR WORKING TEMPERATURE RANGE 50°C TO 300°C
  10. M.D.M.T : 11 °C

| PARTS                                                          | SURFACE PREPARATION                  | SEQUENCE OF COATS | PAINT MATERIALS                        | PAINT COLOR | NO. OF COATS | APPLY METHOD |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| SHELL & HEAD OUTSIDE WITH LUG DET. ATTACHMENTS (FOR C.S. PART) | SSPC-SP-10 NEAR-WHITE BLAST CLEANING | PRIMER            | INORGANIC ZINC RICH-CLIP SOLVENT BASE  | GRAY        | 1            | JS           |
|                                                                |                                      | INTERMEDIATE      | 100% SOLID POLYURETHANE EPOXY ALP-4000 | GRAY        | 1            | NO           |
|                                                                |                                      | FINISH            | POLYURETHANE FINISH COAT               | GRAY        | 1            | NO           |

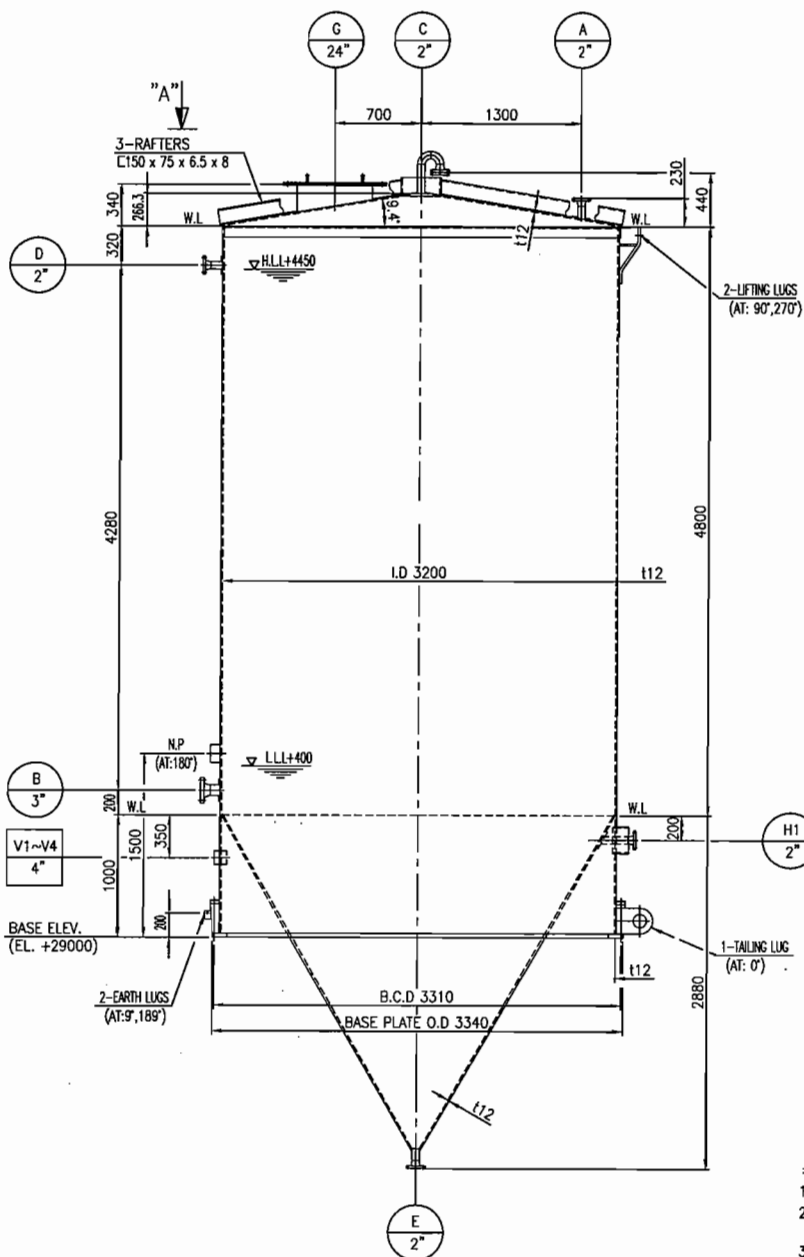
FOR FINAL

|                                                                                                                        |                                       |         |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------|----------|
| <input type="checkbox"/> UNAPPROVED                                                                                    | <input type="checkbox"/> WITH COMMENT |         |          |
| <input type="checkbox"/> LIFEWEAR                                                                                      | <input type="checkbox"/> RESUBMIT     |         |          |
| The approval or review does not release the responsibility of the contractor to meet the requirements of the contract. |                                       |         |          |
|                                                                                                                        | ORIGINAL                              | CHECKED | APPROVED |
| SIGN.                                                                                                                  |                                       |         |          |
| DATE                                                                                                                   |                                       |         |          |
| SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.                                                                                          |                                       |         |          |

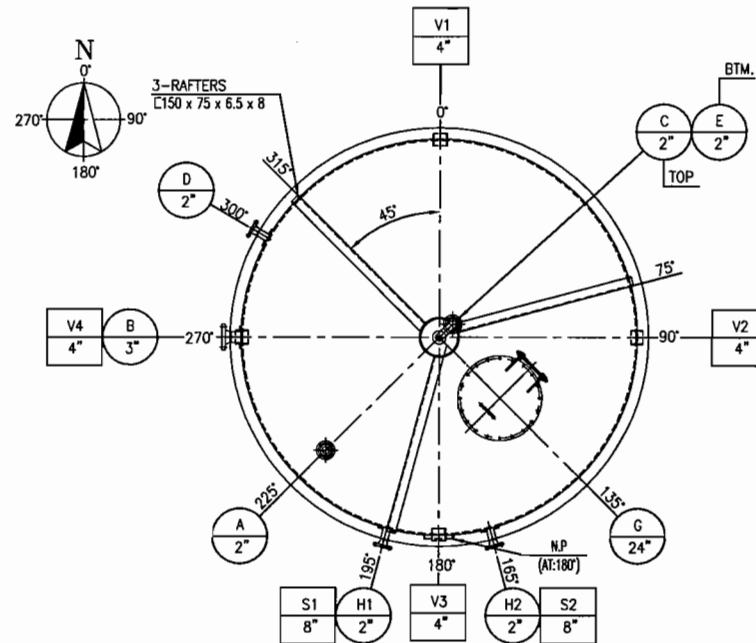
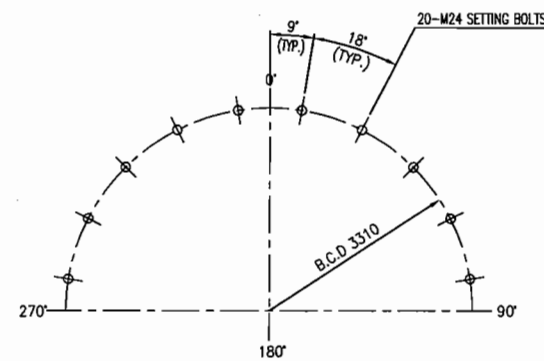
| NO.   | DESCRIPTION    | QTY | UNIT | QTY  | UNIT       | QTY  | UNIT  | QTY      | UNIT  |
|-------|----------------|-----|------|------|------------|------|-------|----------|-------|
| 18    | LIQUID OUTLET  | 2   |      | 160  | SAS18 G.70 | WELF | 150   | SAS18    | 1410  |
| 4     | RELIEF HATCH   | 6   |      | 120  | SAS18 G.70 | WELF | 150   | SAS18    | 1410  |
| 10/10 | EXTERNAL LEVEL | 2   |      | 160  | SAS18 G.70 | WELF | 150   | SAS18    | 1410  |
| 10/10 | GALVE GLASS    | 2   |      | 160  | SAS18 G.70 | WELF | 150   | SAS18    | 1410  |
| 35    | UTILITY CORR.  | 2   |      | 160  | SAS18 G.70 | WELF | 150   | SAS18    | 1410  |
| 31    | ORIN           | 2   |      | 160  | SAS18 G.70 | WELF | 150   | SAS18    | 1410  |
| 19    | OVERFLOW       | 2   |      | 160  | SAS18 G.70 | WELF | 150   | SAS18    | 1410  |
| 11    | FLND INT       | 2   |      | 160  | SAS18 G.70 | WELF | 150   | SAS18    | 1410  |
| 3     | VENT           | 3   |      | 160  | SAS18 G.70 | WELF | 150   | SAS18    | 1410  |
| 6     | SPARE          | 2   |      | 160  | SAS18 G.70 | WELF | 150   | SAS18    | 1410  |
| 1     | WELF DET.      | 24  |      | 18   | SAS18 G.70 | WELF | 150   | SAS18    | 1410  |
| WAVE  | SERVICE        | WPS | SIZE | SCH. | MATERIAL   | TYPE | CLASS | MATERIAL | PROJ. |
|       |                |     |      |      |            |      |       |          |       |

| UNW. NO.                         | DESCRIPTION                            |
|----------------------------------|----------------------------------------|
| UNW-21-3-0504-05-3821-D-002-141  | WELF AND ROOF WELF DETAIL DRAWING      |
| UNW-21-3-0504-05-3821-D-002-1128 | NOZZLE DETAIL DRAWING (2/7)            |
| UNW-21-3-0504-05-3821-D-002-1127 | NOZZLE DETAIL DRAWING (1/2)            |
| UNW-21-3-0504-05-3821-D-002-1126 | WELF DETAIL DRAWING                    |
| UNW-21-3-0504-05-3821-D-002-1125 | WELF DETAIL DRAWING                    |
| UNW-21-3-0504-05-3821-D-002-1124 | TOP AND BOTTOM PLATE DETAIL DRAWING    |
| UNW-21-3-0504-05-3821-D-002-1039 | SHELL PLATE DEVELOPMENT DETAIL DRAWING |
| UNW. NO.                         | DESCRIPTION                            |
| UNW-21-3-0504-05-3821-D-002-1124 | TOP AND BOTTOM PLATE DETAIL DRAWING    |
| UNW-21-3-0504-05-3821-D-002-1039 | SHELL PLATE DEVELOPMENT DETAIL DRAWING |

|          |              |         |            |            |            |
|----------|--------------|---------|------------|------------|------------|
| F2       | FOR FINAL    | S. NPOH | 11/06/2009 | 11/06/2009 | 11/06/2009 |
| F1       | FOR FINAL    | S. NPOH | 18/02/2009 | 18/02/2009 | 18/02/2009 |
| G2       | FOR APPROVAL | S. NPOH | 20/01/2009 | 20/01/2009 | 20/01/2009 |
| G1       | FOR APPROVAL | S. NPOH | 20/01/2009 | 20/01/2009 | 20/01/2009 |
| REV. NO. | DESCRIPTION  | DATE    | DATE       | DATE       | DATE       |



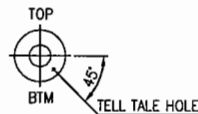
ELEVATION

NOZZLE ORIENTATION  
(VIEW "A-A")

SETTING BOLT ORIENTATION

## GENERAL NOTES

- ALL DIMENSION ARE IN MM UNLESS OTHERWISE NOTED.
- ALL BOLT HOLE SHALL BE STRADDLE CENTER LINE OR NATURAL HORIZ. & VERT CENTER LINE OF EQUIPMENT UNLESS OTHERWISE NOTED.
- ALL REINFORCEMENT PADS SHALL BE PROVIDED WITH NPT 1/4" TELL TALE HOLE AND FILLED WITH HEAVY GREASE LOCATION OF TELL TALE HOLE WILL BE AS BELOW.
- NOZZLE PROJECTION ARE FROM CENTER LINE OF VESSEL OR NEAREST TANGENT LINE TO GASKET FACE OF FLANGE.
- ALL WELDS CONTINUOUS UNLESS OTHERWISE NOTED.
- DIMENSIONS TO BOLTED INTERNALS ARE TO TOP OF IT'S SUPPORT.
- DIMENSIONS TO WELDED INTERNALS ARE TO UNDERSIDE OF IT.
- GASKET CONTACT SURFACE AS FOLLOW  
\* STANDARD FLANGE : 125~250  $\mu$ m AAR# (SERRATED FINISH)
- GASKET MATERIAL : PURE PTFE SHEET (13.0)
- ALL INTERNAL SURFACE SHALL BE PAINTED WITH EPOXY COATING MIN. 235 MICRONS.
- EXTERNAL BOLT/NUTS SHALL BE FLUOR-POLYMER COATING AND SUITABLE FOR WORKING TEMPERATURE RANGE -50°C TO 300°C



## 12. PAINTING

| PARTS                                   | SURFACE PREPARATION | SEQUENCE OF COATS | PAINT MATERIALS                        | COLOR      | NO. OF COATS | D.F.T. ( $\mu$ m) |
|-----------------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------------------------|------------|--------------|-------------------|
| SHELL & HEADS OUTSIDE WITH SKIRT IN/OUT | WHITE METAL BLAST   | PRIMER            | INORGANIC ZINC(SELF-CURE SOLVENT BASE) |            | 1            | 75                |
|                                         |                     | MIST              | HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY             | ALUMINUM   | 1            | 40                |
|                                         |                     | INTERMEDIATE      | HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY             | (RAL 9006) | 1            | 80                |
| EXT. ATTACHMENTS                        | WHITE METAL BLAST   | PRIMER            | INORGANIC ZINC(SELF-CURE SOLVENT BASE) |            | 1            | 75                |
|                                         |                     | MIST              | HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY             | GRAY       | 1            | 40                |
|                                         |                     | INTERMEDIATE      | HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY             | GRAY       | 1            | 80                |
| LOWER SKIRT IN/OUT                      | SSPC-SP10           | PRIMER            | INORGANIC ZINC SELF-CURE SOLVENT BASE  |            | 1            | 75                |
|                                         |                     | MIST              | HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY             |            | 1            | 40                |
|                                         |                     | INTERMEDIATE      | HIGH-BUILD POLYAMIDE EPOXY             |            | 1            | 80                |
|                                         |                     | FINISH            | ALIPHATIC POLYURETHANE FINAL COAT      | ALUMINUM   | 1            | 80                |

## 13. VESSEL INSIDE : EPOXY COATING.

|    |                      |                                 |
|----|----------------------|---------------------------------|
| 5  | DETAIL OF NAME PLATE | DBA-21-2-0504.05-MFA101-NP      |
| 4  | DETAIL OF TEMPLATE   | DBA-21-2-0504.05-3633-D-001-005 |
| 3  | DETAIL OF NOZZLE     | DBA-21-2-0504.05-3633-D-001-004 |
| 2  | DETAIL OF MANHOLE    | DBA-21-2-0504.05-3633-D-001-003 |
| 1  | DETAIL OF BODY       | DBA-21-2-0504.05-3633-D-001-002 |
| NO | DRAWING NAME         | DRAWING NO.                     |

DRAWING LIST

| REV. | DATE          | DESCRIPTION       | DRN.           | CHKD.   | APPR.    |
|------|---------------|-------------------|----------------|---------|----------|
| F2   | MAY. 20. 2009 | FINAL             | S.G.HITEC      | J.K.LIM | J.C.JANG |
| F1   | OCT. 01. 2008 | FOR FINAL         | S.G.HITEC      | J.K.LIM | J.C.JANG |
| 03   | JUL. 30. 2008 | REVISED AS MARKED | S.G.HITEC      | J.K.LIM | K.C.KIM  |
| 02   | MAY. 15. 2008 | REVISED AS MARKED | S.G.HITEC      | J.K.LIM | K.C.KIM  |
| 01   | MAR. 10. 2008 | FOR APPROVAL      | S.G.HITEC (HA) | J.K.LIM | K.C.KIM  |

REVISION STATUS

## DESIGN DATA

| CODE                            | API 650 + ASME SEC.VIII DIV.1 2004ED. + 2006ADD. | CLASSIFICATION OF VESSEL | CLASS B    |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| VOLUME                          | 46.5                                             | M <sup>3</sup>           | CODE STAMP |
| NO. OF REQ'D                    | 1                                                |                          | NO         |
| TYPE OF HEAD                    | ROOF                                             |                          |            |
| KIND OF FLUID                   | PORTABLE WATER                                   |                          |            |
| DESIGN PRESS. (INT./EXT.)       | 0.01/-0.0025                                     | bar(g)                   |            |
| DESIGN TEMP.                    | 55                                               | °C                       |            |
| OPER. PRESS. (INT./EXT.)        | ATM.                                             | bar(g)                   |            |
| OPER. TEMP.                     | 28                                               | °C                       |            |
| HYDRO. TEST PRESS. (SHOP/FIELD) | F.W + 0.01/F.W + 0.01                            | bar(g)                   |            |
| PNEUM. TEST PRESS.              | -                                                | bar(g)                   |            |
| M.A.W.P./M.A.P.                 | -                                                | bar(g)                   |            |
| GOVERNING PART                  | M.A.W.P.                                         |                          |            |
| M.D.M.T                         | 11                                               | °C                       |            |
| P.W.H.T                         | NO                                               |                          |            |
| S.R AFTER COLD FORMING          | NO                                               |                          |            |
| RADIOGRAPH (S/H)                | SPOT/SPOT                                        |                          |            |
| JOINT EFFICIENCY (S/H)          | 0.85/0.85                                        |                          |            |
| CORR. ALLOW.                    | 1.5                                              | MM                       |            |
| INSULATION                      | NO                                               | MM                       |            |
| FIRE PROTECTION (IN/OUT)        | NO                                               | MM                       |            |
| SEISMIC ZONE                    | NONE                                             |                          |            |
| WIND VELOCITY                   | 32(ASCE7-95)                                     | M/S                      |            |
| PAINTING                        | SEE SPEC."0504.05-ES-92.06" (SEE NOTE 12.)       |                          |            |
| WEIGHT (KG)                     | ERECTOR                                          | 8900                     | KG         |
|                                 | OPERATING                                        | 55500                    | KG         |
|                                 | EMPTY                                            | 8900                     | KG         |
|                                 | FULL OF WATER                                    | 57900                    | KG         |

## NOZZLE LIST

| NO. MARK | NO. REQ'D | PIPE SIZE | SCH. | FLANGE RATING | TYPE  | FACING | C.L. FROM | DESCRIPTION          |
|----------|-----------|-----------|------|---------------|-------|--------|-----------|----------------------|
| A        | 1         | 2"        | 160  | ASME 150#     | W.N   | R.F    | SEE DWG.  | WATER INLET          |
| B        | 1         | 3"        | 160  | ASME 150#     | W.N   | R.F    | 1770      | WATER OUTLET         |
| C        | 1         | 2"        | 160  | ASME 150#     | W.N   | R.F    | SEE DWG.  | VENT (W/BIRD SCREEN) |
| D        | 1         | 2"        | 160  | ASME 150#     | W.N   | R.F    | 1770      | OVERFLOW             |
| E        | 1         | 2"        | 160  | ASME 150#     | W.N   | R.F    | SEE DWG.  | WATER DRAW-OFF       |
| G        | 1         | 24"       | 112  | API650        | PLATE | F.F    | SEE DWG.  | MANHOLE (W/HINGE)    |
| H1~2     | 2         | 2"        | 160  | ASME 150#     | W.N   | R.F    | 1770      | LEVEL TRANSMITTER    |
| V1~4     | 4         | 4"        | 40   | -             | -     | -      | -         | SKIRT VENT           |
| S1~2     | 2         | 8"        | 40   | -             | -     | -      | -         | SKIRT OPENING        |

|                |                                |                |         |                    |                 |
|----------------|--------------------------------|----------------|---------|--------------------|-----------------|
| SHELL          | SA285-C                        | CONE           | SA285-C | SETTING BOLT & NUT | SA325/SA563-A   |
| SKIRT          | SA285-C                        | LIFTING LUG    | SA285-C | INSULATION SUPPORT | -               |
| BASE PLATE     | SA285-C                        |                |         | VORTEX BREAKER     | -               |
| FITTING        | SA234-WPB                      | FITTING        | -       | STIFFENER          | -               |
| FLANGE         | SA105                          | FLANGE         | -       | MANHOLE NECK       | SA285-C         |
| NOZZLE NECK    | SA106-B                        | PIPE           | -       | NAME PLATE/BACKET  | 304 S.S/SA285-C |
| CLIP & SUPPORT | SA285-C                        | CLIP & SUPPORT | -       | EARTH LUGS         | 304 S.S         |
| BOLT/NUT       | SA193-B7/SA194-2H(SEE NOTE 11) | BOLT/NUT       | -       | INTERNAL RUNG      | -               |
| GASKET         | SEE NOTE 9                     | GASKET         | -       | REINF. PAD         | SA285-C         |

## MATERIAL SPECIFICATION

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| PROJECT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6TH GAS SEPARATION PLANT PROJECT<br>MAP TA PHUT, THAILAND |
| THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF<br>PTT PUBLIC COMPANY LIMITED<br>AND IS LENT WITHOUT CONSIDERATION OTHER THAN<br>THE BORROWER'S AGREEMENT THAT IT SHALL NOT BE<br>RE-PRODUCED, COPIED, LENT, OR DISPOSED OF DIRECTLY<br>OR INDIRECTLY NOR USED FOR ANY PURPOSE OTHER<br>THAN THAT FOR WHICH IT IS SPECIFICALLY FURNISHED.<br>THE APPARATUS SHOWN IN THE DRAWING<br>IS COVERED BY PATENTS. |                                                           |

|                 |         |                 |        |              |            |
|-----------------|---------|-----------------|--------|--------------|------------|
| PTT PROJECT NO. | 0504.05 | REQUISITION NO. | MFA101 | PURCHASE NO. | 4500035407 |
|-----------------|---------|-----------------|--------|--------------|------------|

|                     |                                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------------------|
| SAMSUNG ENGINEERING | SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.<br>SEOUL, KOREA<br>JOB NO. SG-2180 |
|---------------------|------------------------------------------------------------------|

|         |                                                           |                                |
|---------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|
| TITLE : | 3633-D-001<br>POTABLE WATER STORAGE<br>(GENERAL ASSEMBLY) | ISSUE DATE<br>MAR. 10.<br>2008 |
|---------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|

|         |        |                |          |                                 |                              |
|---------|--------|----------------|----------|---------------------------------|------------------------------|
| ANGLE 3 | SCALE  | REV'D NO.      | OWNER    | DBA-20-2-0504.05-3633-D-001-001 | SHEET NO.<br>1 OF 1          |
|         | 1 : 30 | CAD FILE NAME  | DBAC     | DBA-20-2-0504.05-3633-D-001-001 | DBAC W/O NO.<br>DB-S-802-004 |
|         |        | 3633-D-001-001 | DWG. NO. |                                 | REV.                         |

|         |                                           |    |
|---------|-------------------------------------------|----|
| Daebong | DAEBONG ACROTEC CO., LTD.<br>ULSAN, KOREA | F2 |
|---------|-------------------------------------------|----|

☐ APPROVED
☐ WITH COMMENT

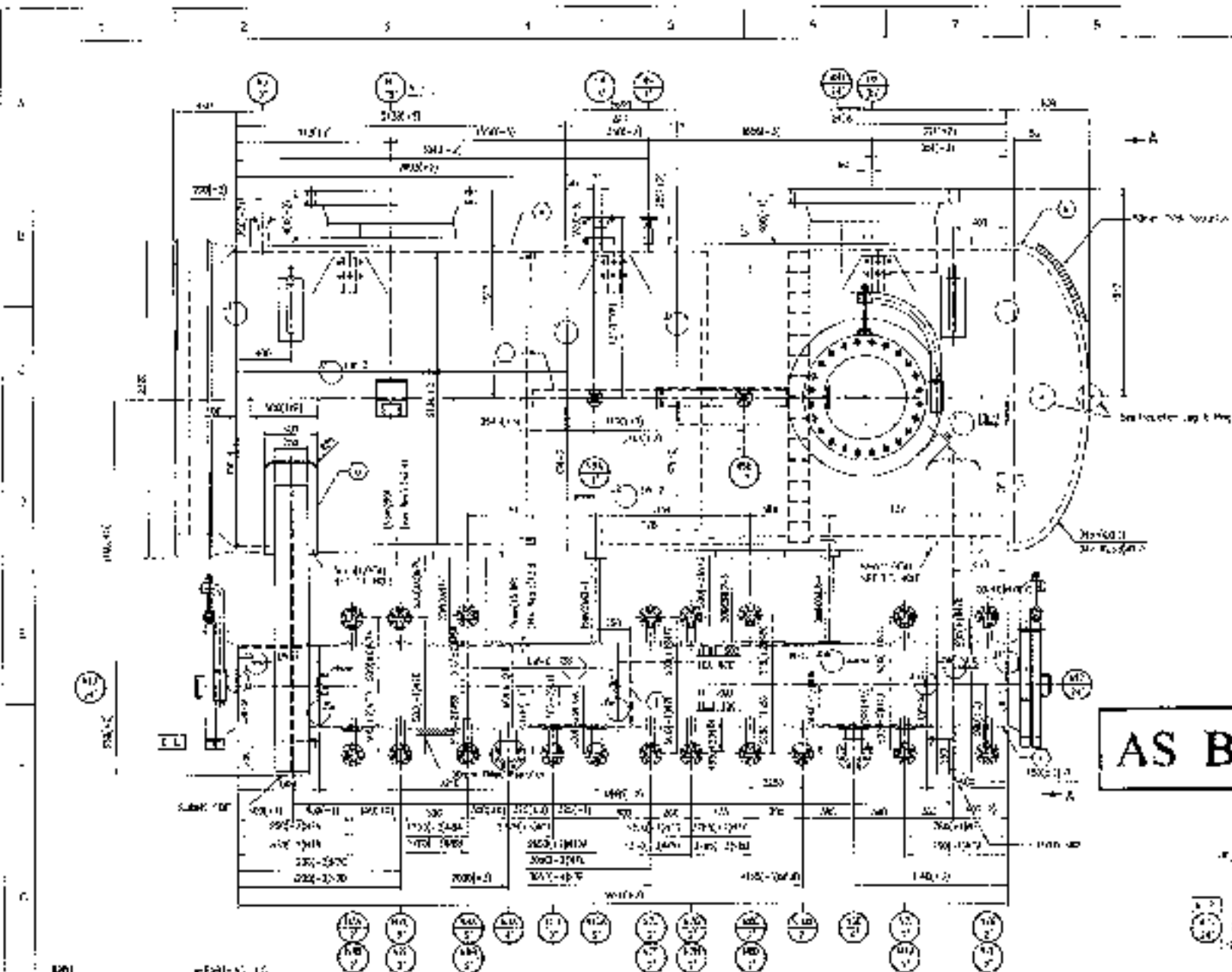
☐ REVIEWED
☐ RESUBMIT

This approval or review does not relieve the vendor / subcontractor of his responsibilities to meet all requirements of the contract

|      | ORIGINAL | CHECKED | APPD(PRJ.) |
|------|----------|---------|------------|
| SIGN |          |         |            |
| DATE |          |         |            |

SAMSUNG ENGINEERING CO., LTD.

### **18.7.1.7 Drawing Filter (TA)**



### REL. DATA (FOR ONE UNIT)

| ITEM | DESCRIPTION | QTY | UNIT | REMARKS     |
|------|-------------|-----|------|-------------|
| 1    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 2    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 3    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 4    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 5    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 6    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 7    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 8    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 9    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 10   | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |

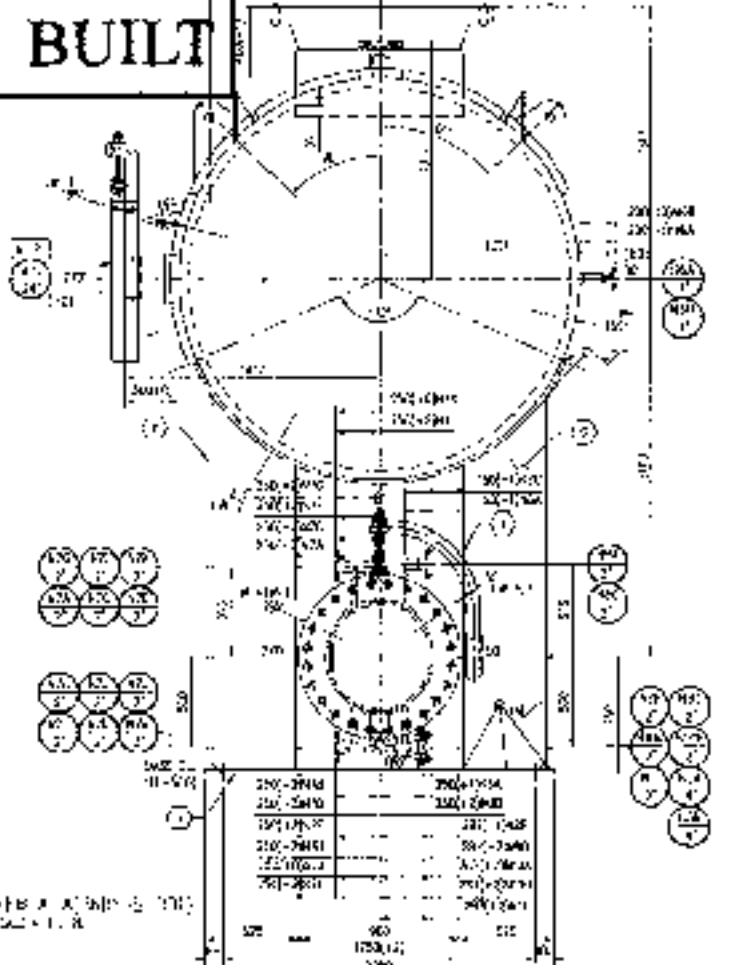
### NOVA'S DATA

| ITEM | DESCRIPTION | QTY | UNIT | REMARKS     |
|------|-------------|-----|------|-------------|
| 1    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 2    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 3    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 4    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 5    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 6    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 7    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 8    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 9    | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |
| 10   | STEEL SHEET | 1   | mm   | 1000 x 2000 |

### GENERAL DATA

|    |             |   |    |             |
|----|-------------|---|----|-------------|
| 1  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 2  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 3  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 4  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 5  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 6  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 7  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 8  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 9  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 10 | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |

**AS BUILT**



### GENERAL DATA

|    |             |   |    |             |
|----|-------------|---|----|-------------|
| 1  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 2  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 3  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 4  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 5  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 6  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 7  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 8  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 9  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 10 | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |

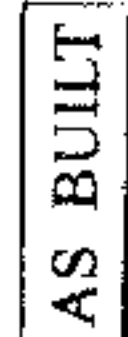
### APPENDIX 1 - SPECIFICATIONS

|    |             |   |    |             |
|----|-------------|---|----|-------------|
| 1  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 2  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 3  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 4  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 5  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 6  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 7  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 8  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 9  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 10 | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |

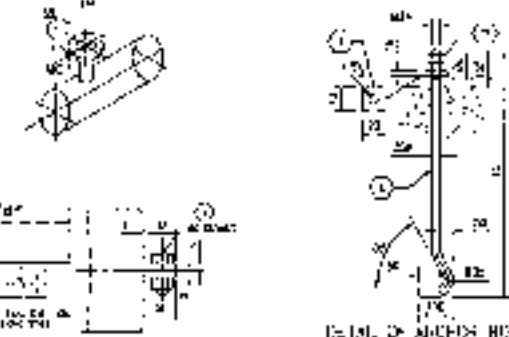
### REFERENCE DRAWING

|    |             |   |    |             |
|----|-------------|---|----|-------------|
| 1  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 2  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 3  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 4  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 5  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 6  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 7  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 8  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 9  | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |
| 10 | STEEL SHEET | 1 | mm | 1000 x 2000 |

**FOR FINAL**  
**ISSUED**  
**FEB. 09. 2009**  
**VESB/PECO**

[illegible][illegible]

| Ques:                                                            | Ans:                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ques: What is the difference between a function and a procedure? | Ans: A function is a subprogram that returns a value, while a procedure is a subprogram that does not return a value.   |
| Ques: What is the difference between a function and a method?    | Ans: A function is a subprogram that returns a value, while a method is a subprogram that is associated with an object. |
| Ques: What is the difference between a function and a procedure? | Ans: A function is a subprogram that returns a value, while a procedure is a subprogram that does not return a value.   |



| APPENDIX 2. SPECIFICATIONS |                                       |            |
|----------------------------|---------------------------------------|------------|
| 1.                         | 20' wheel diameter                    | 25'-0"-00" |
| 2.                         | Single Curbless                       | 44' max.   |
| 3.                         | New Engineering Order No. 11.171      | 0-2500/50  |
| 4.                         | Transfer to new Steel Deck on Highway | 0-5000     |
| 5.                         | 10' max.                              | 0-1000     |
| 6.                         | Single Column                         | 0-4000     |
| 7.                         | Steel Deck Support System             | 0-1000     |
| 8.                         | Transfer to new Steel Deck on Highway | 0-2000     |
| 9.                         | Single Column Support System          | 0-2000     |
| 10.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 11.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 12.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 13.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 14.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 15.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 16.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 17.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 18.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 19.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 20.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 21.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 22.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 23.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 24.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 25.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 26.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 27.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 28.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 29.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 30.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 31.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 32.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 33.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 34.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 35.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 36.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 37.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 38.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 39.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 40.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 41.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 42.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 43.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 44.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 45.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 46.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 47.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 48.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 49.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 50.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 51.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 52.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 53.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 54.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 55.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 56.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 57.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 58.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 59.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 60.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 61.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 62.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 63.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 64.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 65.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 66.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 67.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 68.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 69.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 70.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 71.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 72.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 73.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 74.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 75.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 76.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 77.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 78.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 79.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 80.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 81.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 82.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 83.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 84.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 85.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 86.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 87.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 88.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 89.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 90.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 91.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 92.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 93.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 94.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 95.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 96.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 97.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 98.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 99.                        | Steel Deck Support System             | 0-2000     |
| 100.                       | Steel Deck Support System             | 0-2000     |

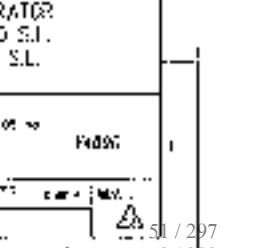
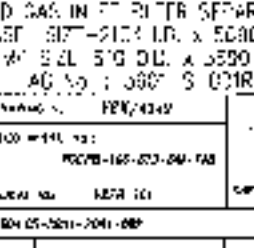
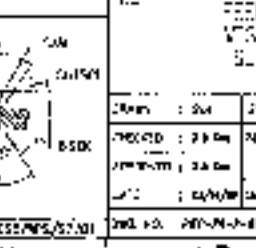
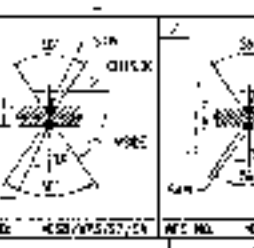
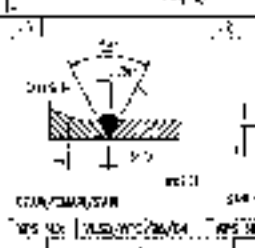
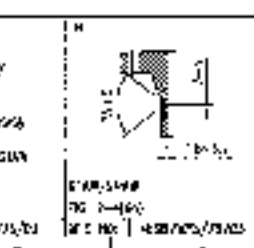
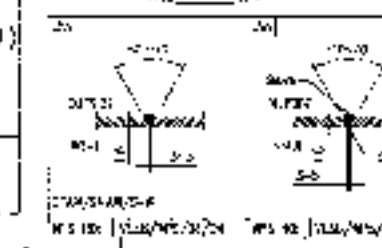
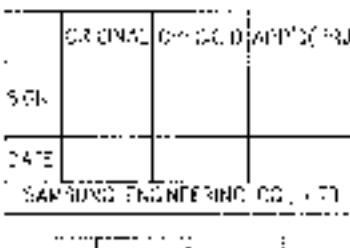
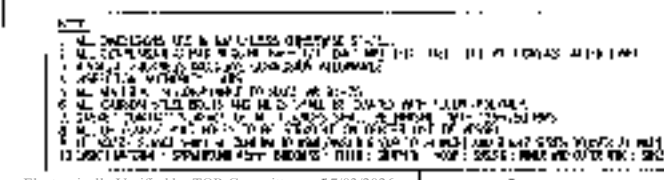
|    | Формула                            | Имя     |
|----|------------------------------------|---------|
| 1  | $\frac{1}{2} \cdot (1 + \sqrt{5})$ | Формула |
| 2  | $\frac{1}{2} \cdot (1 - \sqrt{5})$ | Формула |
| 3  | $\frac{1}{2} \cdot (1 + \sqrt{5})$ | Формула |
| 4  | $\frac{1}{2} \cdot (1 - \sqrt{5})$ | Формула |
| 5  | $\frac{1}{2} \cdot (1 + \sqrt{5})$ | Формула |
| 6  | $\frac{1}{2} \cdot (1 - \sqrt{5})$ | Формула |
| 7  | $\frac{1}{2} \cdot (1 + \sqrt{5})$ | Формула |
| 8  | $\frac{1}{2} \cdot (1 - \sqrt{5})$ | Формула |
| 9  | $\frac{1}{2} \cdot (1 + \sqrt{5})$ | Формула |
| 10 | $\frac{1}{2} \cdot (1 - \sqrt{5})$ | Формула |

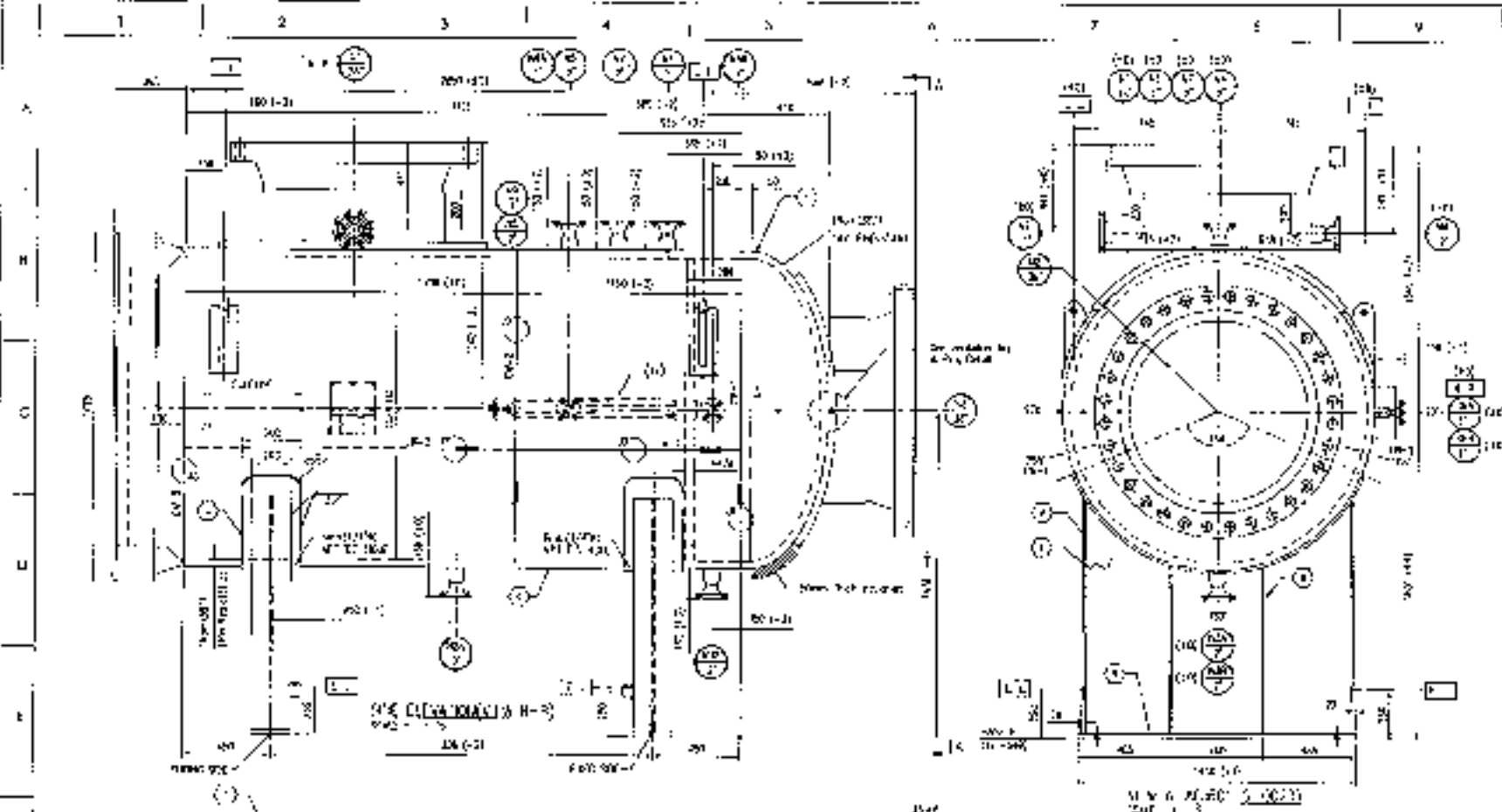
☐ APPROVED ☐ WITH COMMENT  
DATE \_\_\_\_\_ SIGNATURE \_\_\_\_\_

This approval or review does not reduce the undersigned official's or his representative's liability to meet the requirements of the contract.

FOR FINAL

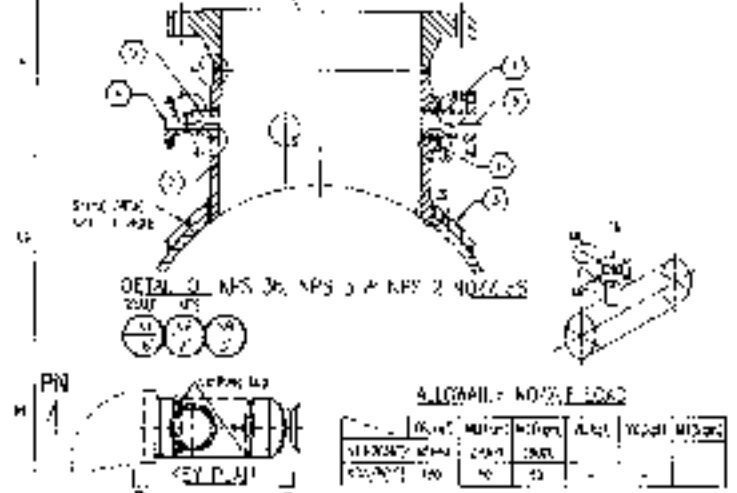
ISSUED  
FEB 09 2009  
VESB/PECO

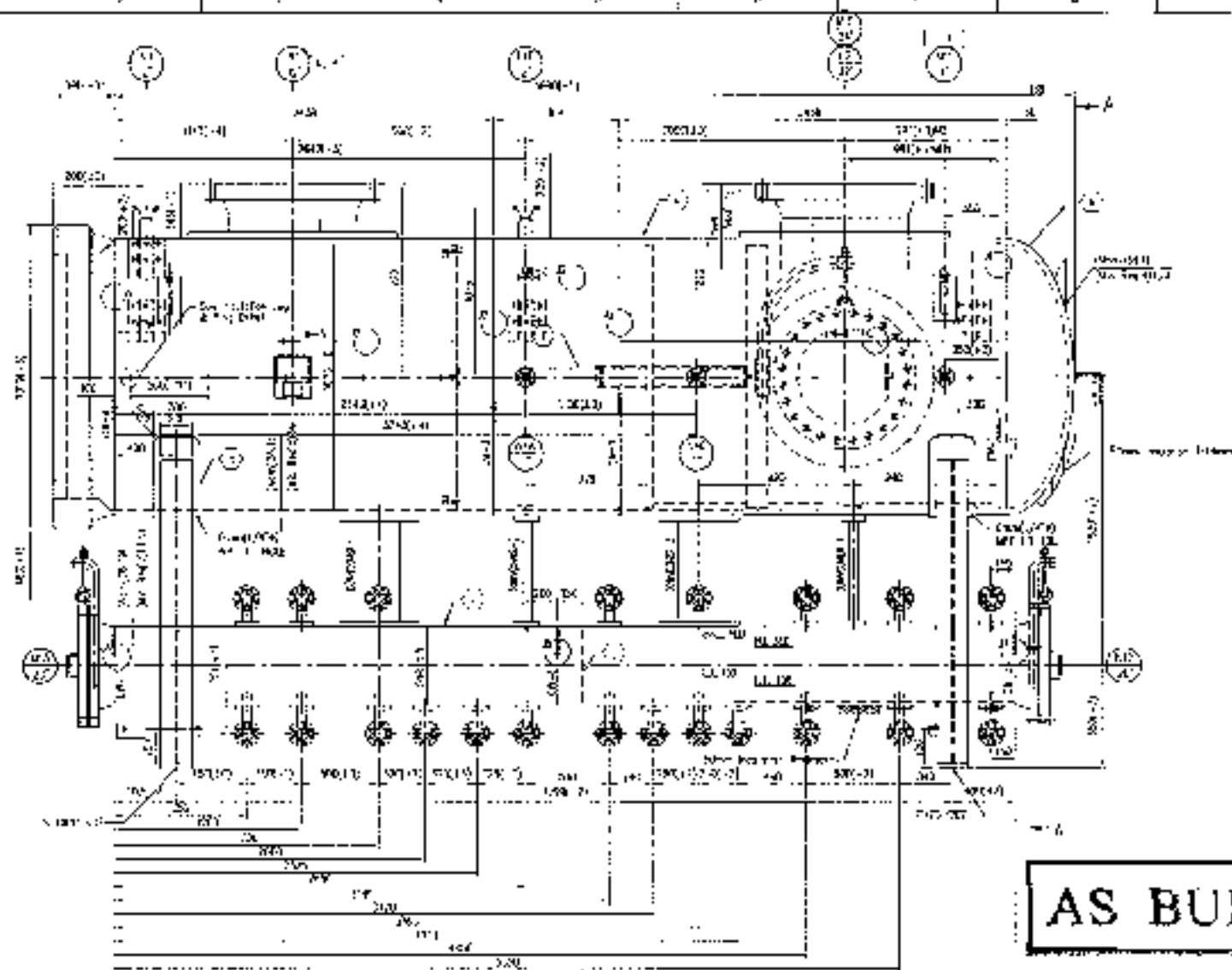




| TABLE OF DATA (PAGE 1 OF 1) |             |     |      |              |      |         |       |        |          |
|-----------------------------|-------------|-----|------|--------------|------|---------|-------|--------|----------|
| ITEM                        | DESCRIPTION | QTY | UNIT | MANUFACTURER | DATE | REMARKS | TEST  | STATUS | APPROVAL |
| 1                           | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 2                           | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 3                           | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 4                           | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 5                           | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 6                           | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 7                           | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 8                           | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 9                           | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 10                          | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |

| TABLE OF DATA (PAGE 2 OF 2) |             |     |      |              |      |         |       |        |          |
|-----------------------------|-------------|-----|------|--------------|------|---------|-------|--------|----------|
| ITEM                        | DESCRIPTION | QTY | UNIT | MANUFACTURER | DATE | REMARKS | TEST  | STATUS | APPROVAL |
| 11                          | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 12                          | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 13                          | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 14                          | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 15                          | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 16                          | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 17                          | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 18                          | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 19                          | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |
| 20                          | WATER       | 1   | TON  | WATER        | 2024 | WATER   | WATER | WATER  | WATER    |





**AS BUILT**

**BILL OF MATERIALS (BOM)**

| ITEM | DESCRIPTION | QTY     | UNIT | REMARKS           |
|------|-------------|---------|------|-------------------|
| 1    | CEMENT      | 100.00  | MT   | For concrete work |
| 2    | AGGREGATE   | 200.00  | MT   | For concrete work |
| 3    | STEEL BAR   | 50.00   | MT   | For reinforcement |
| 4    | BRICK       | 1000.00 | NO   | For masonry work  |
| 5    | CONCRETE    | 10.00   | CU M | For foundation    |
| 6    | RAIL        | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 7    | WATER       | 10.00   | MT   | For concrete work |
| 8    | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 9    | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 10   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |

**NOTES**

| NO. | DESCRIPTION | QTY     | UNIT | REMARKS           |
|-----|-------------|---------|------|-------------------|
| 1   | CEMENT      | 100.00  | MT   | For concrete work |
| 2   | AGGREGATE   | 200.00  | MT   | For concrete work |
| 3   | STEEL BAR   | 50.00   | MT   | For reinforcement |
| 4   | BRICK       | 1000.00 | NO   | For masonry work  |
| 5   | CONCRETE    | 10.00   | CU M | For foundation    |
| 6   | RAIL        | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 7   | WATER       | 10.00   | MT   | For concrete work |
| 8   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 9   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 10  | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |

**GENERAL NOTES**

| NO. | DESCRIPTION | QTY     | UNIT | REMARKS           |
|-----|-------------|---------|------|-------------------|
| 1   | CEMENT      | 100.00  | MT   | For concrete work |
| 2   | AGGREGATE   | 200.00  | MT   | For concrete work |
| 3   | STEEL BAR   | 50.00   | MT   | For reinforcement |
| 4   | BRICK       | 1000.00 | NO   | For masonry work  |
| 5   | CONCRETE    | 10.00   | CU M | For foundation    |
| 6   | RAIL        | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 7   | WATER       | 10.00   | MT   | For concrete work |
| 8   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 9   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 10  | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |

**VESELTECH ENGINEERING SON. LTD.**

| NO. | DESCRIPTION | QTY     | UNIT | REMARKS           |
|-----|-------------|---------|------|-------------------|
| 1   | CEMENT      | 100.00  | MT   | For concrete work |
| 2   | AGGREGATE   | 200.00  | MT   | For concrete work |
| 3   | STEEL BAR   | 50.00   | MT   | For reinforcement |
| 4   | BRICK       | 1000.00 | NO   | For masonry work  |
| 5   | CONCRETE    | 10.00   | CU M | For foundation    |
| 6   | RAIL        | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 7   | WATER       | 10.00   | MT   | For concrete work |
| 8   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 9   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 10  | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |

**VESELTECH ENGINEERING SON. LTD.**

| NO. | DESCRIPTION | QTY     | UNIT | REMARKS           |
|-----|-------------|---------|------|-------------------|
| 1   | CEMENT      | 100.00  | MT   | For concrete work |
| 2   | AGGREGATE   | 200.00  | MT   | For concrete work |
| 3   | STEEL BAR   | 50.00   | MT   | For reinforcement |
| 4   | BRICK       | 1000.00 | NO   | For masonry work  |
| 5   | CONCRETE    | 10.00   | CU M | For foundation    |
| 6   | RAIL        | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 7   | WATER       | 10.00   | MT   | For concrete work |
| 8   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 9   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 10  | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |

**VESELTECH ENGINEERING SON. LTD.**

| NO. | DESCRIPTION | QTY     | UNIT | REMARKS           |
|-----|-------------|---------|------|-------------------|
| 1   | CEMENT      | 100.00  | MT   | For concrete work |
| 2   | AGGREGATE   | 200.00  | MT   | For concrete work |
| 3   | STEEL BAR   | 50.00   | MT   | For reinforcement |
| 4   | BRICK       | 1000.00 | NO   | For masonry work  |
| 5   | CONCRETE    | 10.00   | CU M | For foundation    |
| 6   | RAIL        | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 7   | WATER       | 10.00   | MT   | For concrete work |
| 8   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 9   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 10  | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |

**VESELTECH ENGINEERING SON. LTD.**

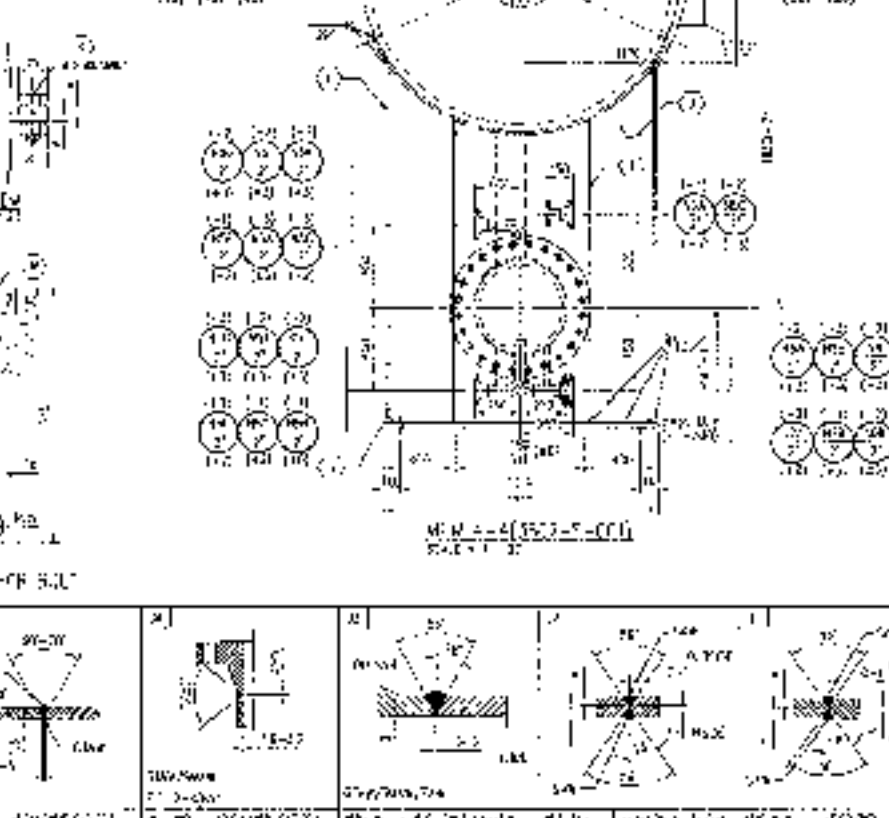
| NO. | DESCRIPTION | QTY     | UNIT | REMARKS           |
|-----|-------------|---------|------|-------------------|
| 1   | CEMENT      | 100.00  | MT   | For concrete work |
| 2   | AGGREGATE   | 200.00  | MT   | For concrete work |
| 3   | STEEL BAR   | 50.00   | MT   | For reinforcement |
| 4   | BRICK       | 1000.00 | NO   | For masonry work  |
| 5   | CONCRETE    | 10.00   | CU M | For foundation    |
| 6   | RAIL        | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 7   | WATER       | 10.00   | MT   | For concrete work |
| 8   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 9   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 10  | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |

**VESELTECH ENGINEERING SON. LTD.**

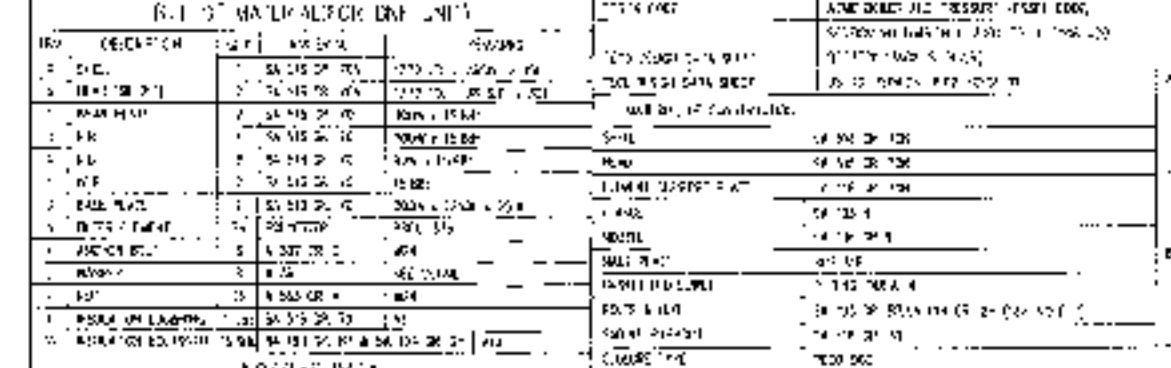
| NO. | DESCRIPTION | QTY     | UNIT | REMARKS           |
|-----|-------------|---------|------|-------------------|
| 1   | CEMENT      | 100.00  | MT   | For concrete work |
| 2   | AGGREGATE   | 200.00  | MT   | For concrete work |
| 3   | STEEL BAR   | 50.00   | MT   | For reinforcement |
| 4   | BRICK       | 1000.00 | NO   | For masonry work  |
| 5   | CONCRETE    | 10.00   | CU M | For foundation    |
| 6   | RAIL        | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 7   | WATER       | 10.00   | MT   | For concrete work |
| 8   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 9   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 10  | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |

**VESELTECH ENGINEERING SON. LTD.**

| NO. | DESCRIPTION | QTY     | UNIT | REMARKS           |
|-----|-------------|---------|------|-------------------|
| 1   | CEMENT      | 100.00  | MT   | For concrete work |
| 2   | AGGREGATE   | 200.00  | MT   | For concrete work |
| 3   | STEEL BAR   | 50.00   | MT   | For reinforcement |
| 4   | BRICK       | 1000.00 | NO   | For masonry work  |
| 5   | CONCRETE    | 10.00   | CU M | For foundation    |
| 6   | RAIL        | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 7   | WATER       | 10.00   | MT   | For concrete work |
| 8   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 9   | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |
| 10  | ADDITIONAL  | 10.00   | MT   | For reinforcement |





[illegible]

| BILL OF MATERIALS MATERIAL (FOR ONE UNIT) |     |          |     |     |          | Quantity | Unit | Material | Quantity | Unit | Material |
|-------------------------------------------|-----|----------|-----|-----|----------|----------|------|----------|----------|------|----------|
| Qty                                       | Mat | Assembly | Qty | Mat | Assembly | Qty      | Unit | Material | Qty      | Unit | Material |

| Sl. No. | Name of the Candidate | Roll No. | Grade | Subject | Marks    |         | Total Marks | Percentage | Grade |
|---------|-----------------------|----------|-------|---------|----------|---------|-------------|------------|-------|
|         |                       |          |       |         | Obtained | Maximum |             |            |       |
| 1       | ABHIJITH K            | 101      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 102      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 103      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 104      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 105      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
| 2       | ABHIJITH K            | 106      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 107      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 108      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 109      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 110      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
| 3       | ABHIJITH K            | 111      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 112      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 113      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 114      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 115      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
| 4       | ABHIJITH K            | 116      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 117      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 118      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 119      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 120      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
| 5       | ABHIJITH K            | 121      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 122      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 123      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 124      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 125      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
| 6       | ABHIJITH K            | 126      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 127      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 128      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 129      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 130      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
| 7       | ABHIJITH K            | 131      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 132      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 133      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 134      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 135      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
| 8       | ABHIJITH K            | 136      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 137      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 138      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 139      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 140      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
| 9       | ABHIJITH K            | 141      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 142      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 143      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 144      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 145      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
| 10      | ABHIJITH K            | 146      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 147      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 148      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 149      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |
|         | ADARSH K              | 150      | 10    | Maths   | 10       | 10      | 10          | 100        | A     |

[illegible][illegible]

AS BUILT

142  
 143  
 144  
 145  
 146  
 147  
 148  
 149  
 150  
 151  
 152  
 153  
 154  
 155  
 156  
 157  
 158  
 159  
 160  
 161  
 162  
 163  
 164  
 165  
 166  
 167  
 168  
 169  
 170  
 171  
 172  
 173  
 174  
 175  
 176  
 177  
 178  
 179  
 180  
 181  
 182  
 183  
 184  
 185  
 186  
 187  
 188  
 189  
 190  
 191  
 192  
 193  
 194  
 195  
 196  
 197  
 198  
 199  
 200  
 201  
 202  
 203  
 204  
 205  
 206  
 207  
 208  
 209  
 210  
 211  
 212  
 213  
 214  
 215  
 216  
 217  
 218  
 219  
 220  
 221  
 222  
 223  
 224  
 225  
 226  
 227  
 228  
 229  
 230  
 231  
 232  
 233  
 234  
 235  
 236  
 237  
 238  
 239  
 240  
 241  
 242  
 243  
 244  
 245  
 246  
 247  
 248  
 249  
 250  
 251  
 252  
 253  
 254  
 255  
 256  
 257  
 258  
 259  
 260  
 261  
 262  
 263  
 264  
 265  
 266  
 267  
 268  
 269  
 270  
 271  
 272  
 273  
 274  
 275  
 276  
 277  
 278  
 279  
 280  
 281  
 282  
 283  
 284  
 285  
 286  
 287  
 288  
 289  
 290  
 291  
 292  
 293  
 294  
 295  
 296  
 297  
 298  
 299  
 300  
 301  
 302  
 303  
 304  
 305  
 306  
 307  
 308  
 309  
 310  
 311  
 312  
 313  
 314  
 315  
 316  
 317  
 318  
 319  
 320  
 321  
 322  
 323  
 324  
 325  
 326  
 327  
 328  
 329  
 330  
 331  
 332  
 333  
 334  
 335  
 336  
 337  
 338  
 339  
 340  
 341  
 342  
 343  
 344  
 345  
 346  
 347  
 348  
 349  
 350  
 351  
 352  
 353  
 354  
 355  
 356  
 357  
 358  
 359  
 360  
 361  
 362  
 363  
 364  
 365  
 366  
 367  
 368  
 369  
 370  
 371  
 372  
 373  
 374  
 375  
 376  
 377  
 378  
 379  
 380  
 381  
 382  
 383  
 384  
 385  
 386  
 387  
 388  
 389  
 390  
 391  
 392  
 393  
 394  
 395  
 396  
 397  
 398  
 399  
 400  
 401  
 402  
 403  
 404  
 405  
 406  
 407  
 408  
 409  
 410  
 411  
 412  
 413  
 414  
 415  
 416  
 417  
 418  
 419  
 420  
 421  
 422  
 423  
 424  
 425  
 426  
 427  
 428  
 429  
 430  
 431  
 432  
 433  
 434  
 435  
 436  
 437  
 438  
 439  
 440  
 441  
 442  
 443  
 444  
 445  
 446  
 447  
 448  
 449  
 450  
 451  
 452  
 453  
 454  
 455  
 456  
 457  
 458  
 459  
 460  
 461  
 462  
 463  
 464  
 465  
 466  
 467  
 468  
 469  
 470  
 471  
 472  
 473  
 474  
 475  
 476  
 477  
 478  
 479  
 480  
 481  
 482  
 483  
 484  
 485  
 486  
 487  
 488  
 489  
 490  
 491  
 492  
 493  
 494  
 495  
 496  
 497  
 498  
 499  
 500  
 501  
 502  
 503  
 504  
 505  
 506  
 507  
 508  
 509  
 510  
 511  
 512  
 513  
 514  
 515  
 516  
 517  
 518  
 519  
 520  
 521  
 522  
 523  
 524  
 525  
 526  
 527  
 528  
 529  
 530  
 531  
 532  
 533  
 534  
 535  
 536  
 537  
 538  
 539  
 540  
 541  
 542  
 543  
 544  
 545  
 546  
 547  
 548  
 549  
 550  
 551  
 552  
 553  
 554  
 555  
 556  
 557  
 558  
 559  
 560  
 561  
 562  
 563  
 564  
 565  
 566  
 567  
 568  
 569  
 570  
 571  
 572  
 573  
 574  
 575  
 576  
 577  
 578  
 579  
 580  
 581  
 582  
 583  
 584  
 585  
 586  
 587  
 588  
 589  
 590  
 591  
 592  
 593  
 594  
 595  
 596  
 597  
 598  
 599  
 600  
 601  
 602  
 603  
 604  
 605  
 606  
 607  
 608  
 609  
 610  
 611  
 612  
 613  
 614  
 615  
 616  
 617  
 618  
 619  
 620  
 621  
 622  
 623  
 624  
 625  
 626  
 627  
 628  
 629  
 630  
 631  
 632  
 633  
 634  
 635  
 636  
 637  
 638  
 639  
 640  
 641  
 642  
 643  
 644  
 645  
 646  
 647  
 648  
 649  
 650  
 651  
 652  
 653

| ISSUED | 02 12/27/98 | STATE AS PER BOARD | 02  |      |       |
|--------|-------------|--------------------|-----|------|-------|
|        | 01 01/27/99 | STATE AS PER BOARD | 01  |      |       |
|        | 01 12/24/97 | PER. HOUSE JUDGE   | 01  |      |       |
| No.    | Date        | YTD/NOV            | QTR | YEAR | TOTAL |

FEB 19 2009  
 VESB/PECO  
 ONE GAS & PARADISE PLANT PROJECT  
 VAN VALLEY, INDIANA  
 THE PUBLIC'S RIGHT TO  
 KNOW & COMMENT

☐ APPROVED ☐ NOT CONVENIENT

[illegible]

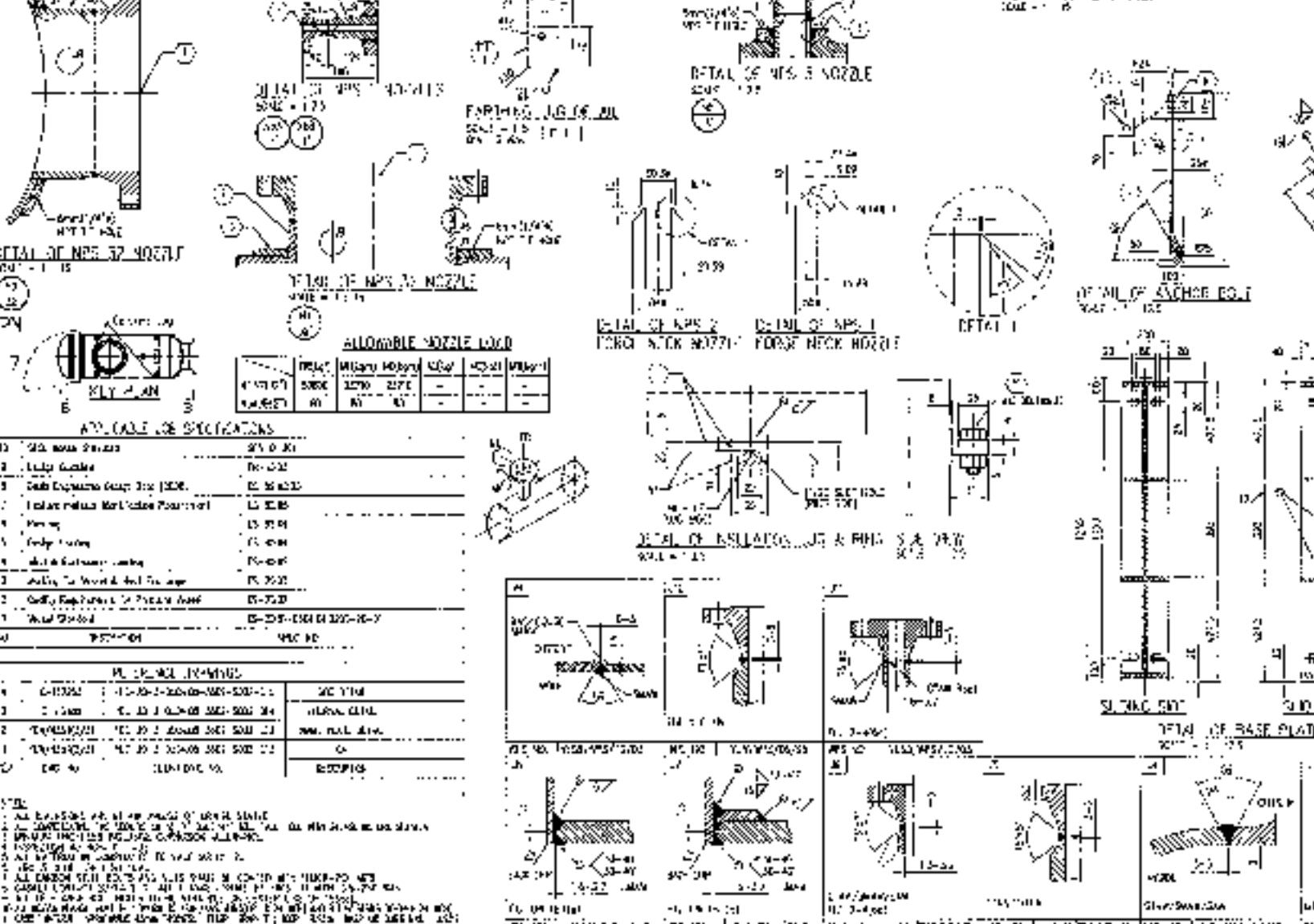
|                                     |  |                          |  |
|-------------------------------------|--|--------------------------|--|
| TWENTY-FOUR CHECKED<br>APPROVED FOR |  | PERRY FILTRATION BOX BAG |  |
|-------------------------------------|--|--------------------------|--|

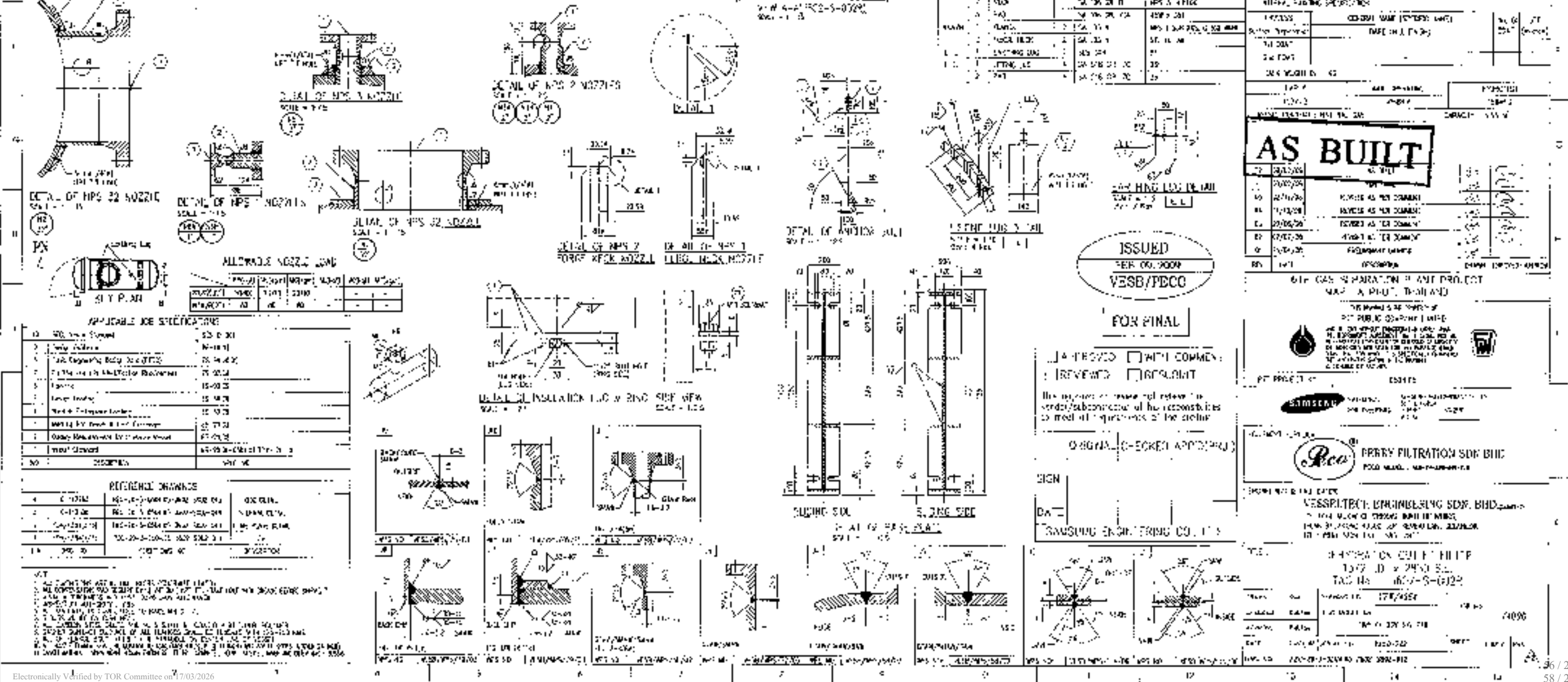
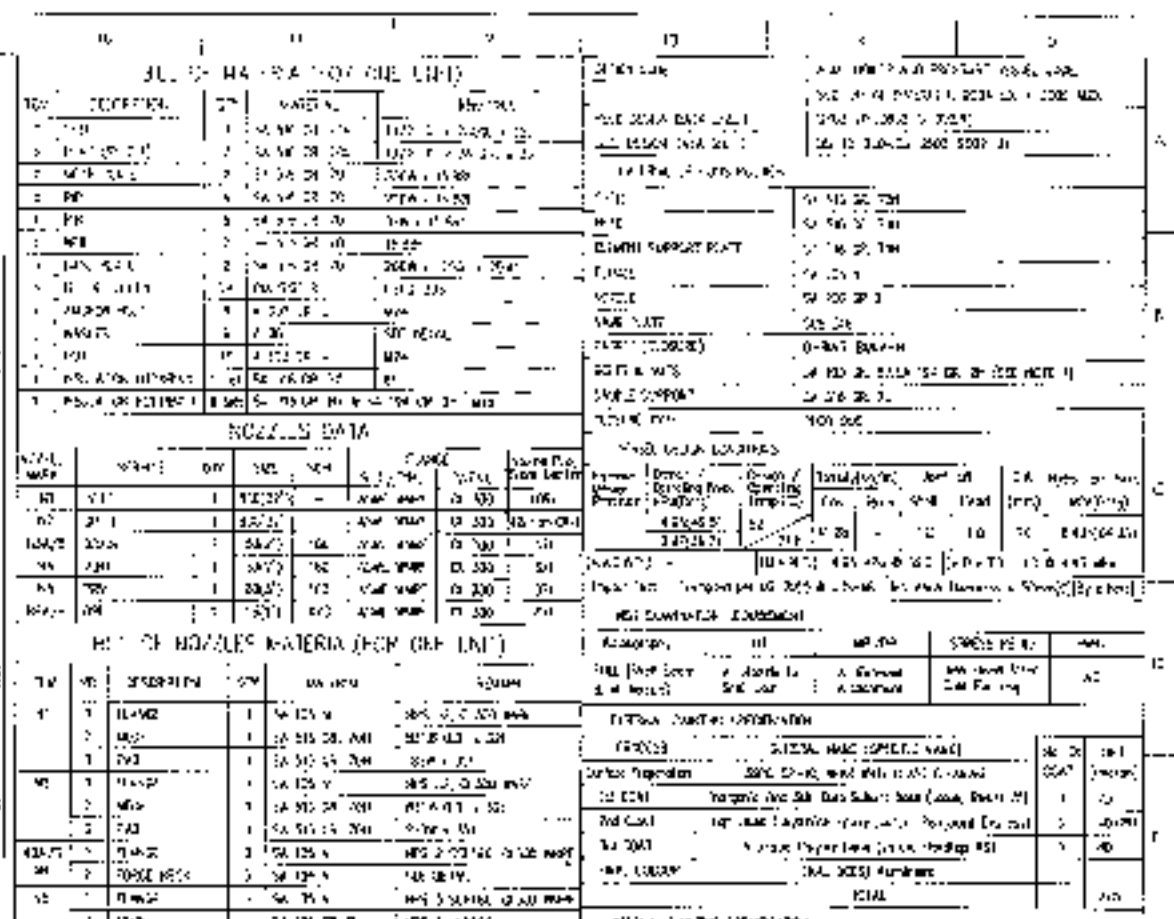
VESELTECH ENGINEERING SRI LANKA

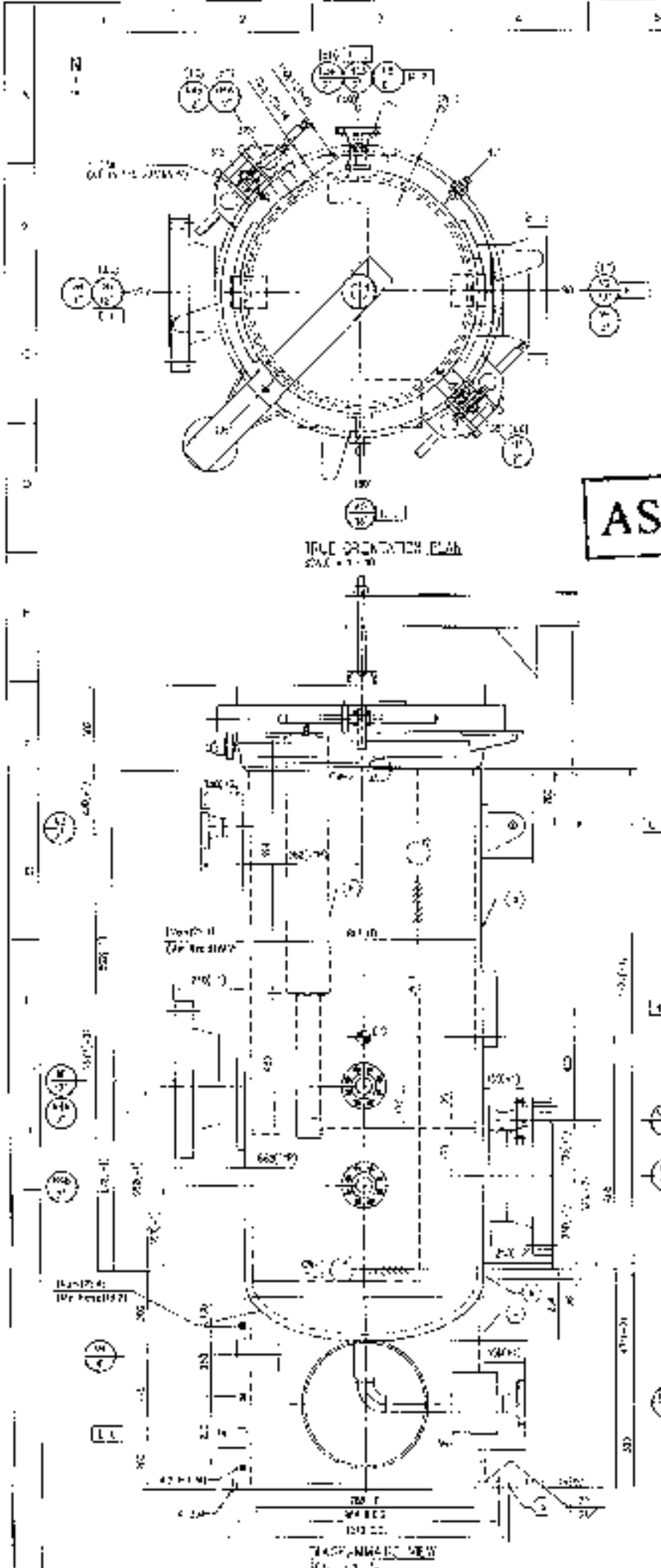
[illegible]

|                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

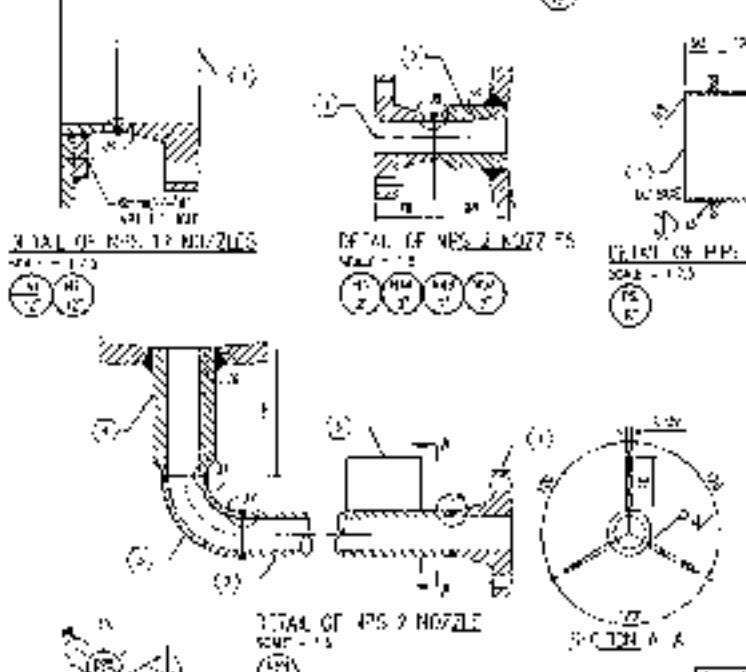
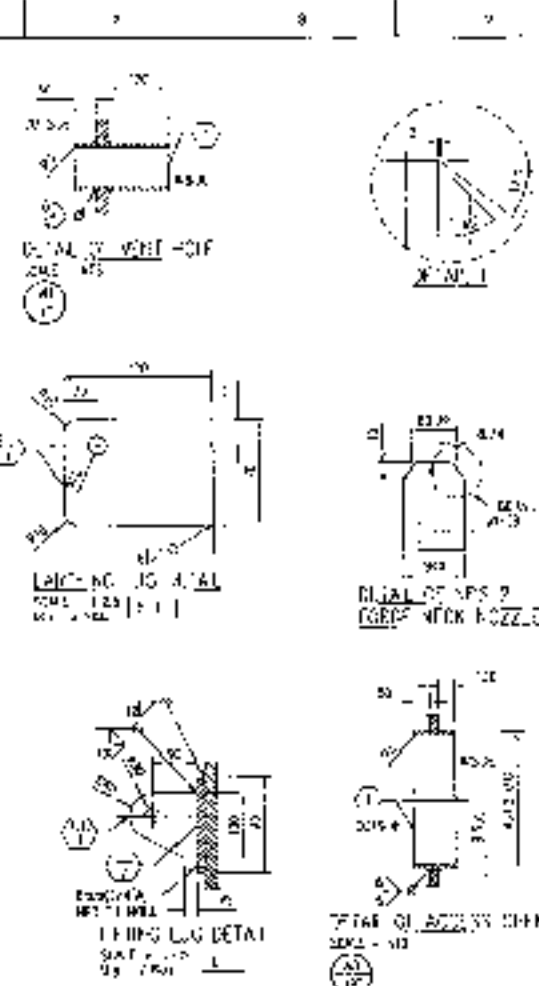
|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----|----|----|----|----|----|







**AS BUILT**

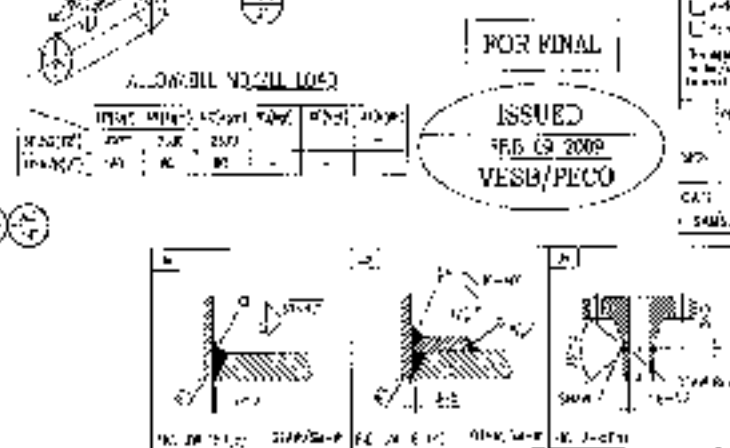


| NOZZLE DATA |             | NOZZLE DATA |        | NOZZLE DATA |        |
|-------------|-------------|-------------|--------|-------------|--------|
| NO.         | DESCRIPTION | SIZE        | TYPE   | SIZE        | TYPE   |
| 1           | NOZZLE 1    | 1/2"        | TYPE 1 | 1/2"        | TYPE 1 |
| 2           | NOZZLE 2    | 1/2"        | TYPE 1 | 1/2"        | TYPE 1 |
| 3           | NOZZLE 3    | 1/2"        | TYPE 1 | 1/2"        | TYPE 1 |
| 4           | NOZZLE 4    | 1/2"        | TYPE 1 | 1/2"        | TYPE 1 |
| 5           | NOZZLE 5    | 1/2"        | TYPE 1 | 1/2"        | TYPE 1 |
| 6           | NOZZLE 6    | 1/2"        | TYPE 1 | 1/2"        | TYPE 1 |

| WELDING DATA |             | WELDING DATA |        | WELDING DATA |        |
|--------------|-------------|--------------|--------|--------------|--------|
| NO.          | DESCRIPTION | SIZE         | TYPE   | SIZE         | TYPE   |
| 1            | WELD 1      | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 2            | WELD 2      | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 3            | WELD 3      | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 4            | WELD 4      | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 5            | WELD 5      | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 6            | WELD 6      | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |

| GENERAL DATA |             | GENERAL DATA |        | GENERAL DATA |        |
|--------------|-------------|--------------|--------|--------------|--------|
| NO.          | DESCRIPTION | SIZE         | TYPE   | SIZE         | TYPE   |
| 1            | GENERAL 1   | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 2            | GENERAL 2   | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 3            | GENERAL 3   | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 4            | GENERAL 4   | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 5            | GENERAL 5   | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 6            | GENERAL 6   | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |

| MATERIAL DATA |             | MATERIAL DATA |        | MATERIAL DATA |        |
|---------------|-------------|---------------|--------|---------------|--------|
| NO.           | DESCRIPTION | SIZE          | TYPE   | SIZE          | TYPE   |
| 1             | MATERIAL 1  | 1/2"          | TYPE 1 | 1/2"          | TYPE 1 |
| 2             | MATERIAL 2  | 1/2"          | TYPE 1 | 1/2"          | TYPE 1 |
| 3             | MATERIAL 3  | 1/2"          | TYPE 1 | 1/2"          | TYPE 1 |
| 4             | MATERIAL 4  | 1/2"          | TYPE 1 | 1/2"          | TYPE 1 |
| 5             | MATERIAL 5  | 1/2"          | TYPE 1 | 1/2"          | TYPE 1 |
| 6             | MATERIAL 6  | 1/2"          | TYPE 1 | 1/2"          | TYPE 1 |



| WELDING DATA |             | WELDING DATA |        | WELDING DATA |        |
|--------------|-------------|--------------|--------|--------------|--------|
| NO.          | DESCRIPTION | SIZE         | TYPE   | SIZE         | TYPE   |
| 1            | WELD 1      | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 2            | WELD 2      | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 3            | WELD 3      | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 4            | WELD 4      | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 5            | WELD 5      | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 6            | WELD 6      | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |

| GENERAL DATA |             | GENERAL DATA |        | GENERAL DATA |        |
|--------------|-------------|--------------|--------|--------------|--------|
| NO.          | DESCRIPTION | SIZE         | TYPE   | SIZE         | TYPE   |
| 1            | GENERAL 1   | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 2            | GENERAL 2   | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 3            | GENERAL 3   | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 4            | GENERAL 4   | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 5            | GENERAL 5   | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |
| 6            | GENERAL 6   | 1/2"         | TYPE 1 | 1/2"         | TYPE 1 |

**ขอบเขตการดำเนินการเตรียมงาน / Preparation Turnaround**

นับจากวันที่ ปตท. กำหนดในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงาน **หรืออย่างน้อยภายใน 45 วัน** ก่อนวันเริ่มปฏิบัติงาน / Execution Turnaround ที่ทาง ปตท. ได้กำหนด ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

1. อย่างน้อยภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนเริ่มเตรียมงาน / Preparation และช่วงระยะเวลาปฏิบัติงาน / Execution Turnaround จนถึงงานแล้วเสร็จ ผู้ที่เข้ามาปฏิบัติงานกับ ทาง ปตท. ต้องจัดเตรียมเอกสาร และลงทะเบียนในระบบตามที่ ปตท. กำหนด ให้ครบถ้วนก่อนเริ่มเข้าทำการpaintเตรียมงานร่วมกับ ปตท.
2. ผู้รับจ้างจะต้องให้บุคคลระดับ Engineer, Supervisor, Foreman และ Safety ดำเนินการทบทวนข้อกำหนดพร้อมทั้งรับรองว่าบุคคลดังกล่าว ได้ทำความเข้าใจข้อกำหนดของทาง ปตท. อย่างครบถ้วน และเข้าร่วมรับการ Audit จากทีมงาน ปตท. ณ วัน Kick Off Meeting

**หมายเหตุ:** เอกสารทั้งหมดจะต้องถูก Review และ Approve โดยผู้ควบคุมงาน ปตท. ก่อน จึงจะถือว่าเอกสารสมบูรณ์ถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถใช้ในการปฏิบัติงานได้

3. ผู้รับจ้างจะต้อง Submit เอกสาร Work Package และ Engineering Document แบบ Electronic File และ Hard File 1 ชุด ให้ทาง ปตท. พิจารณาก่อนเริ่มดำเนินงาน อ้างอิงตามแบบฟอร์ม **Work Package Content** อันประกอบไปด้วยรายการดังต่อไปนี้

1. Organization Chart
2. Project Schedule
3. Blind List (For Isolation)
4. Equipment Layout
5. Work Procedure / Job Method
6. Job Safety Analysis
7. Inspection And Test Plan / Control Sheet
8. Lifting Plan (หากมี)
9. Certificate ของอุปกรณ์งานยก, และอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร ที่เกี่ยวข้อง เช่น เครื่อง Torque หรือ ประแจ Torque

**หมายเหตุ:** เอกสารทั้งหมดจะต้องถูก Review และ Approve โดยผู้ควบคุมงาน ปตท. ก่อน จึงจะถือว่าเอกสารสมบูรณ์ถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถใช้ในการปฏิบัติงานได้

4. ผู้รับจ้างต้องส่งผู้ประสานงาน มาจัดทำเอกสาร Work Permit, Work Permit Online และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาเตรียมงาน/ปฏิบัติงาน Preparation Turnaround, Execution Turnaround และ Post Turnaround (โดยเอกสาร **Work Permit Online** จำเป็นต้องขออนุญาตล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน ก่อนเข้าดำเนินงานภายในพื้นที่โรงงานร่วมกับทาง ปตท.)
5. นับจากวันที่ได้รับแจ้งให้เข้าดำเนินการจากทาง ปตท. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเริ่มส่งทีมงานเข้าร่วมตรวจสอบตำแหน่งติดตั้งนั่งร้าน นั่งร้านสำหรับการถอดฉนวน (Insulation) และนั่งร้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด **ซึ่งการถอดฉนวนและหุ้มกลับทาง ปตท. จะเป็นผู้ดำเนินการ** โดยที่ผู้รับจ้างต้องร่วมกับผู้ควบคุมงานของ ปตท. ในการกำหนดขอบเขตการติดตั้งนั่งร้าน นั่งร้านสำหรับการถอดฉนวน (Insulation) และนั่งร้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้ครบถ้วน



แล้วเสร็จ ซึ่งหากไม่แล้วเสร็จครบถ้วนภายใน 30 ก่อนวันเริ่มปฏิบัติงาน Execution Turnaround หรือวันที่ ปตท. กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายงานหรือ Insulation เอง ในส่วนดังกล่าวทั้งหมด

6. ผู้รับจ้างต้องตั้งนั่งร้านเพื่อให้ทาง ปตท. ดำเนินการถอดฉนวน (Insulation) ณ ตำแหน่งอุปกรณ์ที่ต้องดำเนินการถอดประกอบ ตำแหน่ง Blind และ ตำแหน่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งตั้งนั่งร้านภายนอก เพื่อเข้าตรวจสอบอุปกรณ์และนั่งร้านภายใน เมื่อดำเนินการเปิดตรวจสอบอุปกรณ์ภายใน รวมถึงในกรณีที่มีงานซ่อมอุปกรณ์ภายใน ซึ่งการติดตั้งนั่งร้าน ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการ (หากเป็นผู้รับเหมาช่วงต้องมีการขอการติดตั้งนั่งร้านไม่ต่ำกว่า 3 ปี และได้รับความเห็นชอบจาก ปตท. ก่อนเริ่มดำเนินงาน) โดยที่ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องร่วมกับผู้ควบคุมงานของ ปตท. ในการกำหนดจุด และรูปแบบของนั่งร้าน โดยนั่งร้านที่ใช้และรูปแบบนั่งร้านเป็นไปตามกฎความปลอดภัยของโรงแยกก๊าซฯ ตามรายละเอียดเอกสาร QSHEP-GSP-25-006 กฎความปลอดภัยเฉพาะงาน และผู้รับจ้างจะต้องมีการแนบเอกสารดังนี้
  - แบบการติดตั้งนั่งร้านและรายการคำนวณการติดตั้งนั่งร้าน
  - Plot Plan แสดงตำแหน่งจุดติดตั้งนั่งร้าน
  - สำเนาใบ กว.วิศวกรโยธาและสถาปนิกประจำตัวประชาชน พร้อมเซ็นรับรอง สำเนาถูกต้อง และต้องลงนามในช่องผู้ตรวจสอบใบใบอนุญาตติดตั้ง/รื้อถอนนั่งร้านด้วย โดยแนบไปกับเอกสารขออนุญาตทำงาน (Work Permit)
  - ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายเตือน ป้ายห้าม และกั้นบริเวณพื้นที่ติดตั้ง/รื้อถอนนั่งร้านให้เห็นอย่างชัดเจน
7. ปตท. จะเป็นผู้จัดเตรียม Spare Part ในส่วนของ Gasket, Blind และ Stud Bolts ให้แก่ผู้รับจ้าง ในกรณีที่จำเป็นต้องดำเนินการเปลี่ยนใหม่ เนื่องมาจากเกิดปัญหา Corrosion และปัญหาอื่นๆที่ส่งผลให้ไม่สามารถรื้อถอน หรือ ติดตั้งตามมาตรฐานได้ ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจสภาพของอุปกรณ์ทุกตัวตามที่ ปตท. กำหนดให้ด้วยตัวเอง รวมถึงต้องทำการ Recheck และตรวจสอบขนาดของ Gasket ทั้งหมดให้ครบถ้วน โดยทาง ปตท. จะจัดเตรียม Gasket ให้แก่ผู้รับจ้างตามขนาด และจำนวนรายการที่ผู้รับจ้างแจ้งมาให้แก่ทาง ปตท. หลังการสำรวจแล้วเสร็จเท่านั้น ซึ่ง ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาปรับเพิ่มลด Spec หรือ จำนวน อะไหล่ตามความเหมาะสม
8. ผู้รับจ้างจะต้องส่งบุคคลในระดับ Engineer, Supervisor, Foreman, Safety Man, Store Keeper ตามที่ผู้รับจ้างระบุไว้ในเอกสารเสนอราคา มาอบรมความปลอดภัย อบรมรายละเอียดของงานที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบจุดนั่งร้าน, ถ่ายภาพ และจัดทำข้อมูลเพิ่มเติม รวมถึงแขวน Tag หรือ เขียนระบุตำแหน่งจุดติดตั้งนั่งร้าน, จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์, ดำเนินการจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์, ติดตั้ง Temporary Storage, เบิก Spare Parts, ตรวจสอบ และเก็บ Spare Parts เข้า Temporary Storage Yard ตลอดจน เตรียมงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดย ปตท. จะจัดเจ้าหน้าที่ตรวจสอบการทำงาน of พนักงานผู้รับจ้างทุกวัน และการส่งแรงงานของผู้รับจ้างทุกวัน ในการปฏิบัติงานช่วง Preparation Turnaround
9. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนพร้อมบรรยายละเอียด และกำหนดวันที่จะส่งบุคคลเข้าอบรม พร้อมทั้งดำเนินการส่งบุคคลในระดับ Engineer, Supervisor, Foreman, Safety Man, Store Keeper จำนวน 100% ตามที่ผู้รับจ้าง ระบุไว้ในเอกสารเสนอราคา และแรงงานที่มาปฏิบัติงาน เข้ารับการอบรมความปลอดภัย

**หมายเหตุ:** 1. ผู้รับจ้างที่มีความประสงค์ส่งคนเข้าอบรมความปลอดภัยกับโรงแยกก๊าซฯ ซึ่งจะจัดอบรมทุกวันจันทร์, วันพุธ และวันศุกร์ ช่วงเวลา 8.00 น. – 12.00 น. โดยต้องส่งหลักฐานการอบรมที่มีรายชื่อบุคคล และวัน/เดือน/ปีเกิด,



เอกสารอบรมความปลอดภัย 6 ชม. ของลูกจ้างบริษัท และสำเนาเลขที่บัตรประจำตัวประชาชนที่ชัดเจนของผู้ที่จะเข้ามาอบรม โดยกรอกรายละเอียดลงในระบบ Online : SHIP Online Safety Training (<https://usapor.ptplc.com>) ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. อย่างน้อย 5 วัน ก่อนวันส่งคนเข้าอบรม

2. หากผู้รับจ้างส่งคนมาอบรมไม่ครบในวันเวลาดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบถึงความเสียหายที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากขาดบุคคลากรในการปฏิบัติงาน ซึ่งส่งผลให้งานล่าช้าไม่เป็นไปตามแผน

3. กรณีที่ผู้รับจ้างส่งเอกสารขอเข้าอบรมล่าช้ากว่าที่กำหนด หรือผู้รับจ้างไม่สามารถส่งคนเข้าอบรม ณ วันที่แจ้งไว้ได้ทาง ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะเป็นคนที่กำหนดวันและเวลาเข้าอบรมความปลอดภัย

10. กรณีที่ผู้รับจ้างใช้รถ Crane, รถ Hiab, หรือรถ Pick Up ในการดำเนินการยกหรือเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องจัดหา Crane, รถ Hiab หรือรถ Pick Up นำมาตรวจสภาพรถก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง และผู้รับจ้างต้องทำการกำหนดจุดจอด หรือเส้นทางจราจร ลงใน Plot Plan ให้เห็นได้ชัดเจน และรวมถึงจัดทำ Lifting Plan แนบไปกับ Lifting Procedure พร้อมแนบเอกสารทางกฎหมายในการใช้รถ Crane, รถ Hiab ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. เพื่อทำการตรวจสอบ และอนุมัติก่อนปฏิบัติงาน โดยเอกสารและแผนการใช้รถ Crane, รถ Hiab ที่ผู้รับจ้างจัดเตรียม เป็นไปตามเอกสารที่บังคับใช้ทางกฎหมายและตามกฎเฉพาะ **QSHEP-GSP-25-006 กฎความปลอดภัยเฉพาะงาน**
11. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการใช้รถ Crane (รวมช่วงเวลากลางคืน) และทำการระบุจุดวางอุปกรณ์ต่างๆ โดยจะต้องระบุขนาด เส้นทางเคลื่อนที่ และจุดตั้งอุปกรณ์หรือยี่นรถ พร้อมทั้งแผนงานที่ระบุวันและช่วงเวลาที่ให้นำอุปกรณ์และรถ Crane เข้ามาปฏิบัติงานตลอดช่วงระยะเวลาปฏิบัติงาน และจะต้องจัดทำแผนงานส่งให้แก่ผู้ควบคุมงาน ปตท. เพื่อไม่ให้เกิดการกีดขวางการปฏิบัติงานอื่นๆ

**นับจากวันที่ ปตท. กำหนดในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงาน หรืออย่างน้อยภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนวันเริ่มปฏิบัติงาน / Execution Turnaround ที่ทาง ปตท. ได้กำหนด ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังต่อไปนี้**

12. **ติดตั้งนั่งร้านให้แล้วเสร็จ** และให้ทีมงาน Insulation เข้าดำเนินงาน ณ ตำแหน่งที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หรือตำแหน่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่ทาง ปตท. กำหนด **พร้อมทั้งถ่ายภาพสาย Ground ที่จุดงานที่ดำเนินงานทุกจุดว่ามีติดตั้งอยู่หรือไม่** หากไม่มี หรือพบว่าเสียหาย ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. รับทราบทันที
13. ผู้รับจ้างต้องส่ง Supervisor และผู้ปฏิบัติงานเข้าร่วมตรวจสอบการติดตั้งนั่งร้าน และการรื้อ Insulation สำหรับปฏิบัติงานร่วมกับทาง ปตท. ให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มงาน โดยนั่งร้านที่ใช้ และรูปแบบนั่งร้านเป็นไปตามกฎความปลอดภัยของโรงแยกก๊าซฯ ตามรายละเอียดเอกสาร QSHEP-GSP-25-006 กฎความปลอดภัยเฉพาะงาน
14. ผู้รับจ้างต้องส่งขนาดของตู้ Container Tent , ปริมาณไฟฟ้าที่ต้องการใช้ที่ Lay Down Area และอื่นๆ ตามแบบฟอร์มขอใช้พื้นที่ Lay Down Area ให้กับผู้ควบคุมงาน ปตท.
15. ผู้รับจ้างจะต้องส่งสรุปข้อมูล Spare Part ในส่วนของ Gasket, Blind และ Stud Bolts ที่จำเป็นจะต้องดำเนินการเปลี่ยนใหม่ จากการสำรวจทั้งหมดเป็นรายการ Spare Part Check Sheet แยกรายการให้กับทาง ปตท. โดยทาง ปตท. จะเป็นผู้ทำการจัดเตรียม
16. ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนการใช้รถ Crane และตำแหน่งจุดวางอุปกรณ์ต่างๆ โดยจะต้องระบุขนาด, เส้นทางเคลื่อนที่ และจุดตั้งอุปกรณ์ หรือยี่นรถ พร้อมทั้งแผนงานที่ระบุวันและช่วงเวลาที่ให้นำอุปกรณ์และรถ Crane เข้ามาปฏิบัติงานตลอดช่วงระยะเวลาปฏิบัติงานให้แก่ผู้ควบคุมงาน ปตท. เพื่อไม่ให้เกิดกีดขวางการปฏิบัติงานอื่นๆ

|                                                                                  |                                |                                      |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------|
|  | Turnaround Management Division | เอกสารรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน | Date 11 Feb 2026 |
|                                                                                  |                                | Preparation ในงาน Turnaround         | Rev. 1           |
|                                                                                  |                                |                                      | Page 4 of 7      |

17. ผู้รับจ้างต้องเข้ามาขนย้ายแผ่น Blind ไปไว้ยังพื้นที่ปฏิบัติงาน พร้อมทั้งติดป้ายระบุชื่อแผ่น Blind ตาม Blind No. ที่กำหนด
18. การดำเนินงานในที่พื้นที่สูง ผู้รับจ้างต้องเตรียม Blue Sheet และประแจที่มีสายสลิงสำหรับดำเนินงาน เพื่อป้องกันอุปกรณ์ตกจากที่สูง
19. ผู้รับจ้างต้องส่งบุคคลระดับผู้บริหารเข้าร่วม Turnaround Executive Seminar โดย ปตท. จะแจ้งวิธีการวัดผลและการประเมินผลงานจัดซื้อ/จัดจ้าง ตามรายละเอียด
  - 19.1 ปตท. มีการวัดผลโดยมี KPI (Key Performance Indicators)
  - 19.2 ปตท. จะส่ง “ผลการประเมิน” จากหัวข้อการวัด KPI แก่ผู้รับจ้าง กรณีที่มีหัวข้อที่ต้องปรับปรุงพัฒนา ปตท. จะระบุในเอกสาร “ผลการประเมิน” ส่งให้กับผู้รับจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้รับแล้วให้จัดทำแผนการปรับปรุงส่งคืน ปตท. (เจ้าหน้าที่จัดหาพัสดุ) ภายใน 7 วัน

**นับจากวันที่ ปตท. กำหนดในหนังสือแจ้งเข้าดำเนินงาน หรืออย่างน้อยภายในระยะเวลา 10 วัน ก่อนวันเริ่มปฏิบัติงาน / Execution Turnaround ที่ทาง ปตท. ได้กำหนด ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังต่อไปนี้**

20. ผู้รับจ้างจะต้องนำเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ทั้งหมด 100% ตามข้อมูลผูกพันที่ผู้รับจ้างเสนอไว้ในข้อเสนอราคาเข้าตรวจสอบสภาพ และทดสอบสมรรถนะ โดยมีผู้ควบคุมงาน ปตท. ร่วม เป็นสักขีพยาน เพื่อรับ Sticker อนุญาต หากไม่มี Sticker อนุญาต จะไม่สามารถนำเข้าโรงงานได้ โดยหากอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร ของผู้รับจ้างมีการติด Sticker มาจากการอนุญาตใช้งานที่อื่นๆ มาก่อนหน้านี้ ผู้รับจ้างจะต้องลอก Sticker ของเดิมออกหรือจะต้องมีการกำกับพื้นที่สำหรับ Sticker ของ ปตท. ที่จะต้องติดให้ใหม่ ป้องกันการสับสน ทำให้สามารถระบุจุดสังเกตได้อย่างชัดเจน (สำหรับอุปกรณ์การยกที่มีน้ำหนัก 3 Tons ขึ้นไปต้องมีการทำ Load Test พร้อมมีใบรับรองการทดสอบดังกล่าวไม่เกิน 15 วัน)  
**หมายเหตุ:** โดยงานในข้อนี้จะต้องแล้วเสร็จ หากมีข้อบกพร่อง ชำรุด หรือมีจำนวนเครื่องจักร เครื่องมือ ไม่เป็นไปตามข้อตกลงผูกพัน ที่ผู้รับจ้างเสนอไว้ในขณะเสนอราคา เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จก่อนวันเริ่มปฏิบัติงาน Execution Turnaround
21. หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ทั้งหมด 100% เข้าตรวจสอบสภาพ และทดสอบสมรรถนะแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจหน้างานและทำการขนย้ายอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรทั้งหมด 100% เข้าประจำตำแหน่งหน้างานให้แล้วเสร็จ พร้อมทั้งทำการจัดเตรียมพื้นที่ และ Set Up อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ ทั้งหมดให้แล้วเสร็จล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน ก่อนวันเริ่มปฏิบัติงาน (Execution Turnaround)
22. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมและส่งแรงงานครบ 100 % เข้าอบรมความปลอดภัย และงานอบรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงต้องเข้าร่วมทำการทดสอบฝีมือแรงงานต่างๆ ตามที่ ปตท. ระบุ ภายในวันที่ที่ทางปตท.กำหนด ดังนี้
  - 22.1 อบรม Safety & Management กลุ่ม Mechanic - ปตท. มีการอบรมพร้อมทั้งทดสอบด้าน Safety & Management ของผู้ปฏิบัติงานระดับ Project, Planner, Safety, Supervisor และอื่นๆ ในโครงสร้าง Organization เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ปฏิบัติงานมีความเข้าใจ และสามารถดำเนินงานที่รับจ้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ และถูกต้อง โดยผู้รับจ้างต้องยินยอมให้ผู้ปฏิบัติงานเข้ารับการทดสอบดังกล่าวตามที่ ปตท. กำหนด โดยหากผู้ปฏิบัติงานระดับ Project, Planner, Safety, Supervisor และอื่นๆ ในโครงสร้าง Organization ไม่ผ่านการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ปฏิบัติงานรายใหม่มาทดแทนจนกว่าจะผ่านการทดสอบจาก ปตท.



22.2 ทดสอบความรู้ และทักษะเฉพาะทางในงานอุปกรณ์ Mechanic - ปตท. มีการทดสอบความรู้และทักษะเฉพาะทางในงานอุปกรณ์ของผู้ปฏิบัติงานระดับ Project, Planner, Safety, Supervisor และอื่นๆ ในโครงสร้าง Organization เช่น ความรู้ความเข้าใจของงานเปิดตรวจสอบทำความสะอาด Vessel, ความรู้ความเข้าใจของงานเปิดตรวจสอบและทดสอบ Pressure Test อุปกรณ์ และอื่นๆ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ปฏิบัติงานมีความเข้าใจ และสามารถดำเนินงานที่รับจ้างได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้อง โดยผู้รับจ้างต้องยินยอมให้ผู้ปฏิบัติงานเข้ารับการทดสอบดังกล่าว ตามที่ ปตท. กำหนด ทั้งนี้ หากผู้ปฏิบัติงานระดับ Project, Planner, Safety, Supervisor และ อื่นๆ ในโครงสร้าง Organization ไม่ผ่านการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ปฏิบัติงานรายใหม่ มาทดแทนจนกว่าจะผ่านการทดสอบจาก ปตท.

22.3 ทดสอบการขึ้นแน่น Train & Test skill - ปตท. มีการอบรมพร้อมทั้งทดสอบด้านการขึ้นแน่น Train & Test Skill โดยผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อทำการทดสอบฝีมือแรงงานที่เป็นทักษะสำคัญที่แรงงานต้องมี (เช่น ทักษะการขึ้น Torque ) และมีทีมงาน ปตท. ร่วมทำการ Witness ทดสอบแรงงาน QC หัวหน้างานของผู้รับจ้างทั้งหมด เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผู้รับจ้างได้จัดแรงงานและทีมงานที่มีคุณภาพมาปฏิบัติงาน โดย ปตท. จัดให้มี Training Test & Certified กลุ่มเป้าหมายแรงงาน (Labor) เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า แรงงานทุกคนที่เข้าทำงานเป็นแรงงานที่มีความรู้และคุณภาพ โดยผู้รับจ้างต้องยินยอมให้ผู้ปฏิบัติงานเข้ารับการทดสอบดังกล่าวตามที่ ปตท. กำหนด ทั้งนี้ หากแรงงานไม่ผ่านการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องจัดหาแรงงานรายใหม่มาทดแทนจนกว่าจะผ่านการทดสอบจาก ปตท.

23 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมรถยนต์สำหรับขนส่งพนักงานมาปฏิบัติงาน และทำแผนการใช้รถยนต์ พร้อมรายละเอียดรถยนต์ ผู้โดยสาร ผู้ขับชี้ให้ครบถ้วน เพื่อเป็นเอกสารยืนยันการผ่านเข้าออกประตูแต่ละตำแหน่งให้กับผู้ควบคุมงาน ปตท. ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

#### หมายเหตุ:

1. ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบ Blind List ของอุปกรณ์ทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง โดยจะต้องตรวจสอบจุดใส่ Blind ทั้งหมดจากเอกสารที่ ปตท. ระบุในเอกสารแนบท้าย 18.7.1.2 และจะต้องมีการนัดหมายตรวจสอบจุด Blind แต่ละจุดที่หน้างาน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในเรื่องของขนาด, ชนิด และ Class ของหน้าแปลนให้ถูกต้องครบถ้วนทุกจุด
2. ผู้รับจ้าง (โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ QC หรือหัวหน้างาน) ต้องดำเนินการสำรวจ คัดแยก และตรวจสอบ Blind และ Gasket ของ ปตท. ให้ถูกต้องตามมาตรฐานตาม Tag ของอุปกรณ์ โดยอุปกรณ์ที่คัดแยกแล้วต้องมีการติดป้ายบ่งชี้ (Identification Tag) และจัดเก็บในพื้นที่ที่ ปตท. กำหนดอย่างเป็นระเบียบ รวมถึงจะต้องจัดทำรายงานการเบิก/จ่ายอุปกรณ์ที่ลงรายละเอียดให้ครบถ้วน เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการเลือกใช้และป้องกันความล่าช้าต่อแผนการปฏิบัติงาน
3. ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจหน้างานและทำการปู Blue Sheet เพื่อป้องกันสิ่งของตกจาก Platform ให้เรียบร้อยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน โดยจะต้องปูให้ครอบคลุมพื้นที่ช่องว่างที่อาจจะมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือร่วงหล่นจากที่สูงได้
4. เครื่องมือ, เครื่องจักร และอุปกรณ์ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องทำการประเมินสำรวจขอบเขตของงาน และจัดเตรียมมาให้พร้อมต่อการปฏิบัติงานกรณีมีความล่าช้าเกิดขึ้นเนื่องจากเครื่องมือ หรือเครื่องจักร และอุปกรณ์ใดๆ ก็ตามไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างจะต้องเร่งจัดหาเข้ามาทดแทนโดยไม่ให้เกิดความล่าช้าเกิดขึ้น ซึ่งความรับผิดชอบดังกล่าวถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างโดยตรง
5. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเอกสาร Confined Space ทั้งหมดพร้อมใบตรวจสอบสุขภาพที่มีอายุไม่เกิน 3 เดือน ให้กับทาง ปตท.



6. ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวิทยุสื่อสารให้แก่ทางผู้ควบคุมงาน ปตท. ในจำนวนที่เพียงพอต่อการสื่อสารและประสานงานตลอดช่วงระยะเวลาการเตรียมงาน รายละเอียดตามเอกสารแนบ 18.7.6

7. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือวัดแรงบิดโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.1 เครื่องมือประเภท **Hydraulic Torque Wrench** และอุปกรณ์ประกอบ (ถ้ามี) ซึ่งจะต้องได้รับการสอบเทียบให้มีความเที่ยงตรงตามมาตรฐานสากล โดยที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสอบเทียบเพื่อหาค่าความแม่นยำของ แรงบิดขาออก (Output Torque) โดยการติดตั้งตัวหัวจับ (Wrench Unit) เข้ากับเครื่องมือวัดแรงบิดมาตรฐาน (Torque Transducer) ที่มีค่าความละเอียดเหมาะสม ทั้งนี้ ไม่ยอมรับ ผลการสอบเทียบที่มาจากการสอบเทียบเกจวัดแรงดันเพียงอย่างเดียว แต่ต้องเป็นการสอบเทียบหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันและแรงบิด ของเครื่องมือทั้งหมด เพื่อให้มั่นใจว่าแรงบิดที่ส่งไปยังสลักเกลียวมีความถูกต้องตามเกณฑ์มาตรฐาน

7.2 เครื่องมือประเภท **Hand Torque Wrench** และอุปกรณ์ประกอบ (ถ้ามี) จะต้องได้รับการสอบเทียบตามมาตรฐานโดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 โดยครอบคลุมการทดสอบที่ 20%, 60% และ 100% ของช่วงการวัด (Full Scale) และต้องระบุค่าความคลาดเคลื่อนพร้อมค่าความไม่แน่นอนในใบรับรอง โดยกรณีเครื่องมือคลาดเคลื่อนเกินเกณฑ์มาตรฐาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปรับตั้งและออกรายงานผลทั้งก่อนและหลังการปรับตั้ง

8. การเตรียมงานซ่อมแซมสีและเคลือบผิว (Surface Preparation & Coating Preparation)

8.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจหน้างานร่วมกับ ปตท. เพื่อระบุตำแหน่งและปริมาณงานซ่อมแซมสี **ให้อิงตามรายการซ่อมแก้ไข (Repair List) ที่ระบุในเอกสารแนบ 18.7.14 และ 18.7.15** รวมถึงการประเมินสภาพความเสียหายของพื้นผิวในแต่ละจุดเพื่อจัดเตรียมเครื่องมือและวัสดุให้สอดคล้องกับหน้างานจริง

8.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาผลิตภัณฑ์สีที่ตรงตาม PTT Engineering Standard หรือ Painting Specification ตามเอกสารแนบท้าย 18.7.16 โดยต้องส่งเอกสาร Technical Data Sheet (TDS) เพื่อให้ ปตท. อนุมัติก่อนนำมาใช้งานจริงตามรายการที่กำหนด

8.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำขั้นตอนการเตรียมพื้นผิว โดยต้องครอบคลุมการกำจัดสิ่งปนเปื้อนและการทำความสะอาดพื้นผิวให้ได้ระดับมาตรฐาน (เช่น St 3 หรือ Sa 2.5) ตามที่ระบุไว้ใน Product Specification ของสีแต่ละชนิด เพื่อให้มั่นใจว่าพื้นผิวพร้อมสำหรับการยึดเกาะของสีใหม่

8.4 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเครื่องมือวัดความหนาฟิล์มสี (DFT Gauge) และอุปกรณ์ตรวจสอบสภาพอากาศ (Psychrometer) ที่ผ่านการ Calibrate แล้ว เพื่อใช้ในการตรวจสอบคุณภาพงานซ่อมสีให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่ ปตท. กำหนด

9. ผู้รับจ้างต้องจัดหาผลิตภัณฑ์สีที่ตรงตาม **PTT Engineering Standard** โดยต้องส่งเอกสาร Technical Data Sheet (TDS) และจัดทำชุดทดสอบเพื่อ **Prove Product** (เช่น การทดสอบเฉดสี หรือการยึดเกาะเบื้องต้น) เพื่อให้ ปตท. อนุมัติก่อนนำมาใช้งานจริงตามรายการที่กำหนด

10. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเตรียมงานซ่อมแซมสีและเคลือบผิว (Surface Preparation & Coating) ผลิตภัณฑ์สีที่นำมาใช้งานต้องเป็นไปตาม **PTT Engineering Standard** โดยผู้รับจ้างต้องส่งข้อมูลทางเทคนิค (TDS/SDS) และหลักฐานการตรวจสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ (Prove Product) ให้ ปตท. พิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มงาน ผู้รับจ้างต้องจัดทำขั้นตอนการเตรียมพื้นผิว (Surface Preparation) ให้เหมาะสมกับคุณสมบัติเฉพาะของสี (Product Specification) ตามมาตรฐานที่กำหนด (เช่น ISO 8501-1) และต้องได้รับการตรวจสอบความสะอาดของพื้นผิวก่อนดำเนินการทาสีทุกครั้ง



11. ในระหว่างการเตรียมงาน ถ้า ปตท. ตรวจพบความก้าวหน้าในการเตรียมงานที่ล่าช้ากว่าแผน หรือตรวจพบว่าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งหรือไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด จนส่งผลกระทบต่อ ปตท. หรือมีเหตุการณ์ที่ ปตท. พิจารณาแล้วว่าอาจส่งผลกระทบต่อ ปตท. ทาง ปตท. จะมีหนังสือแจ้งเตือนให้ผู้รับจ้าง ดังนี้

- ครั้งที่ 1 แจ้งเตือนให้ปรับปรุงการปฏิบัติงาน โดยต้องจัดทำมาตรการให้ ปตท. พิจารณาเป็นลายลักษณ์อักษร โดยผู้รับจ้างจะต้องทำการรับทราบผลการแจ้งเตือนและทำการจัดส่งมาตรการแก้ไขภายใน 1 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้งเตือนครั้งที่ 1
- ครั้งที่ 2 แจ้งให้ผู้ที่ได้รับมอบอำนาจหรือกรรมการบริษัทของทางผู้รับจ้าง รวมถึงแจ้งทางฝ่ายบริหารสัญญาจัดซื้อ/จัดจ้าง ของทาง ปตท. ให้ทราบถึงปัญหา และต้องได้รับแนวทางการแก้ไขที่มีการเห็นรับทราบจากทางที่ได้รับมอบอำนาจหรือกรรมการบริษัทของทางผู้รับจ้างภายใน 3 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้งเตือนครั้งที่ 2
- ครั้งที่ 3 ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกสัญญาและให้บริษัทผู้รับเหมารายอื่นเข้ามาปฏิบัติงานแทน โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

12. หากระหว่างการเตรียมงาน ผู้ควบคุมงาน ปตท. เห็นว่า ทางผู้รับจ้างไม่มีศักยภาพเพียงพอที่จะทำการปฏิบัติงาน โดยประเมินจากความสามารถในระหว่างช่วงเตรียมงาน อาทิ เช่น การจัดเตรียมเอกสารทางวิศวกรรม, ความพร้อมของอุปกรณ์และเครื่องจักร, ความพร้อมของกำลังพล หรือด้วยเหตุผลอื่นๆ ปตท. มีสิทธิที่จะยกเลิกสัญญาหรือหาผู้รับเหมาเจ้าอื่นเข้ามาดำเนินการแทน โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น

13. ผู้รับจ้างจะต้องจัดสรรบุคลากรที่ผ่านการสำรวจหน้างานและเตรียมงานในขั้นตอนเริ่มต้น (**Mobilization & Preparation**) ให้เป็นทีมเดียวกับชุดที่จะปฏิบัติงานจริง (**Execution**) เพื่อความต่อเนื่องและความเข้าใจในพื้นที่หน้างานอย่างถูกต้อง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างห้ามเปลี่ยนแปลงตัวบุคลากรหลัก (Key Personnel) เช่น หัวหน้างาน (Supervisor), เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (Safety Officer) หรือเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ (QC) ตลอดช่วงระยะเวลาปฏิบัติงาน เว้นแต่จะมีเหตุจำเป็นอันมิอาจหลีกเลี่ยงได้ และจะต้องได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรจากทาง ปตท. ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วัน ก่อนการดำเนินการเปลี่ยนแปลง โดยบุคลากรที่มาทดแทนจะต้องมีคุณสมบัติและประสบการณ์เทียบเท่าหรือสูงกว่าคนเดิม

|                                                                                  |                                |                                      |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------|
|  | Turnaround Management Division | เอกสารรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน | Date 12 Feb 2026 |
|                                                                                  |                                | ถอด และประกอบ Blind ในงาน            | Rev. 1           |
|                                                                                  |                                | Turnaround                           | Page 1 of 3      |

### งานถอด และประกอบ Blind ในงาน Turnaround

ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดำเนินงานตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### งานติดตั้ง Blind (Blind)

- เมื่อถึงวันและเวลาที่ ปตท. กำหนด (ใส่ Blind) ให้ผู้รับจ้างดำเนินการถอด Stud Bolt ของ Flange ออก และทำการใส่ Blind ตามจุดที่ ปตท. กำหนดจนครบทุกจุด โดยก่อนเริ่มดำเนินงานผู้รับจ้างต้องเปิดวาล์ว ท่อเดรน (Drain Valve) หรือตรวจสอบจนแน่ใจว่า ไม่มีสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ หรือแรงดัน ตกค้างอยู่ก่อนเริ่มงานตามที่ผู้ควบคุมงานได้แจ้ง
- ทั้งนี้งานใส่ Blind จะอยู่ในความควบคุมดูแลของพนักงาน ปตท. โดยที่การปฏิบัติงานในข้อนี้ต้อง ปฏิบัติงานต่อเนื่องตลอด 24 ชม. จนกว่างานจะแล้วเสร็จ ก่อนที่ผู้รับจ้างจะเริ่มทำการถอด Stud Bolt ที่ หน้าแปลนทุกครั้ง ต้องได้รับการอนุญาตจากผู้ควบคุมงาน ปตท. ประจำงานทุกครั้ง
- ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเครื่องมือให้ ในกรณีที่ Stud Bolt ไม่สามารถถอดออกได้โดยวิธีปกติ เช่น เกิดการ ยึดติดจากการกัดกร่อนหรือการจับตัวของเกลียว ทั้งนี้ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างต้องเตรียมอย่าง น้อยต้องสามารถรองรับการ คลาย การตัด การถอด หรือการแก้ไข Stud Bolt เพื่อให้สามารถ ติดตั้ง Blind ได้ตามแผนงาน โดยการดำเนินการดังกล่าวต้องไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ ระบบ ท่อ หรือหน้าแปลน และต้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและขั้นตอนที่ ปตท. กำหนด
- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบว่ามีการใส่ Blind ครบถ้วนทุกจุดที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน และได้ นึก Tag Blind สีแดง
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดเก็บ Tag Blind 3 สี ที่ผู้รับจ้างได้แขวนในช่วงเตรียมงาน ติดลงบอร์ดที่ผู้รับจ้างเตรียม มา และนำส่งผู้ควบคุมงาน ปตท. เพื่อทวนสอบ
- ผู้รับจ้างต้องใช้ Shackle ในการคล้องกับ Lifting Lug ของ Blind เพื่อทำการยก โดยห้ามใช้ลวดโดย เด็ดขาด

#### งานถอด Blind (De-Blind)

- งานถอด Blind จะอยู่ในความควบคุมดูแลของพนักงานปตท. โดยที่การปฏิบัติงานในข้อนี้ต้องปฏิบัติงาน ต่อเนื่องตลอด 24 ชม. จนกว่างานจะแล้วเสร็จ ทั้งนี้ ก่อนที่ผู้รับจ้างจะเริ่มดำเนินการถอด Blind ต้อง ได้รับการอนุญาตจากผู้ควบคุมงาน ปตท. ประจำงานทุกครั้ง
- ก่อนดำเนินการประกอบหน้าแปลนของอุปกรณ์ทุกจุดเพื่อส่งมอบงานคืนให้ ปตท. ผู้รับจ้างจะต้อง ใช้ Gasket ใหม่ทั้งหมด โดยไม่อนุญาตให้นำของเดิมกลับมาใช้งานซ้ำไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น



9. ก่อนที่จะทำการประกอบหน้าแปลนหลังถอด Blind ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหน้าแปลน ทาสีขอบหน้าแปลน รวมถึงทาสีภายในรูใต้ Stud Bolt ซึ่งสำหรับ Stud Bolt ที่ทำจากวัสดุ Carbon Steel หรือ Alloy Steel ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด ตรวจสอบสภาพ และทา Anti-Seize Compound ก่อนการติดตั้ง และสำหรับ Stud Bolt ที่มีการเคลือบ PTFE หรือสารหล่อลื่นชนิดแห้งอยู่แล้ว ไม่ต้องดำเนินการทา Anti-Seize Compound เพิ่ม รวมถึงต้องตรวจสอบสภาพการเคลือบให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ก่อนการติดตั้ง ทั้งนี้ หากตรวจพบว่า Stud Bolts มีการกัดกร่อนรุนแรง (Severe Corrosion), เกลียวชำรุด, ผิววัสดุเสียหาย หรือมีสภาพไม่เหมาะสมต่อการนำกลับมาใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. ทราบทันที และผู้ควบคุมงาน ปตท. จะเป็นผู้พิจารณาให้เปลี่ยนและจัดหา Stud Bolt ใหม่ เพื่อทำการเปลี่ยนทดแทน ตามความเหมาะสม

10. รับจ้างต้องจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานการขันแน่น โดยระบุรายละเอียดการคำนวณค่าแรงบิด ที่เหมาะสม ทั้งนี้การคำนวณต้องพิจารณาจากปัจจัยอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ขนาดและมาตรฐานวัสดุของ Stud Bolt
- ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานที่สอดคล้องกับ ชนิดของสารหล่อลื่น (Lubricant) ที่ใช้งานจริง

ซึ่งในการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องเลือกใช้อุปกรณ์ขันแน่นให้เหมาะสมกับค่าแรงบิดที่คำนวณได้ รวมถึงข้อจำกัดของพื้นที่ปฏิบัติงาน (Site Constraints) โดยมีแนวทางดังนี้

**Hand Torque Wrench:** ใช้สำหรับ Stud Bolt ขนาดต่ำกว่า 1 นิ้ว หรือมีขนาดหน้าแปลนต่ำกว่า 14 นิ้ว หรือในกรณีที่พื้นที่หน้างานไม่เอื้ออำนวยต่อการใช้อุปกรณ์ชนิด Hydraulic

**Hydraulic Torque Wrench:** ใช้สำหรับ Stud Bolt ขนาดตั้งแต่ 1 นิ้วขึ้นไป หรือมีขนาดหน้าแปลนตั้งแต่ 14 นิ้วขึ้นไป หรือในกรณีที่ต้องการความแม่นยำและความสม่ำเสมอของแรงขันสูง เพื่อให้เกิดการกระจายน้ำหนักบนปะเก็นอย่างสม่ำเสมอ และลดความเสี่ยงในการเกิดการรั่วซึม

ทั้งนี้ ค่า Torque, วิธีการขันแน่น, ชนิดของสารหล่อลื่น และขั้นตอนการปฏิบัติงานทั้งหมด ต้องได้รับ ความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของ ปตท. ก่อนเริ่มดำเนินการ

11. หลังการประกอบหน้าแปลนแล้วเสร็จ ใช้เทปปิดสันปกหนังสือ พันรอบทุกหน้าแปลนที่ดำเนินการ โดยอ้างอิงรายละเอียดตามเอกสารแนบการพันเทปหน้าแปลน 18.7.18

#### หมายเหตุ:

1. การใช้ Crane ปฏิบัติงาน (รวมช่วงเวลากลางคืน) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการใช้รถ Crane (รวมช่วงเวลากลางคืน) และทำการระบุจุดวางอุปกรณ์ต่างๆ โดยจะต้องระบุขนาด เส้นทางเคลื่อนที่ และจุดตั้งอุปกรณ์หรือยี่นรถ พร้อมทั้งแผนงานที่ระบุวันและช่วงเวลาที่ให้นำอุปกรณ์และรถ Crane



เข้ามาปฏิบัติงานตลอดช่วงระยะเวลาปฏิบัติงาน และจะต้องจัดทำแผนงานส่งให้แก่ผู้ควบคุมงาน  
ปตท. เพื่อไม่ให้เกิดการกีดขวางการปฏิบัติงานอื่นๆ พร้อมเอกสาร Lifting Plan ส่งให้ ปตท.  
พิจารณาก่อนเริ่มงานอย่างน้อย 30 วัน

2. การใส่ Blind ทุกครั้งจะต้องทำการ Alignment Flange ก่อนการขันแน่นตามมาตรฐานที่ ปตท.  
กำหนด และทำการขันแน่น Torque ตาม Step Sequence
3. การดำเนินงาน Blind ในที่พื้นที่สูง ผู้รับจ้างต้องเตรียม Blue Sheet และประแจที่มีสายสลิง สำหรับ  
ดำเนินงานเพื่อป้องกันอุปกรณ์ตกจากที่สูง
4. กรณีสาย Ground ที่ติดตั้งระหว่างท่อเกิดชำรุดจากการทำงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ  
แก้ไขให้อยู่ในสภาพเดิมที่สามารถใช้งานได้

**งานเปิดตรวจสอบทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum ในงาน Turnaround**

ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดำเนินงานตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

**ข้อกำหนดทั่วไป และการเตรียมงาน**

1. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมบุคลากร เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร และอุปกรณ์ช่วยยก ให้เหมาะสมกับขนาด น้ำหนัก และสภาพของอุปกรณ์ (รวมถึงในกรณีที่มี Stud Bolt ชำรุด ติดแน่น หรือไม่สามารรถถอดได้ตามปกติ) เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องและปลอดภัย
2. ผู้รับจ้างต้องจัดทำบัตรสำหรับผู้เข้าทำงาน Confined Space เพื่อใช้แลกให้กับผู้ที่เข้าทำงานภายใน Drum ตามแบบฟอร์มที่ ปตท. จัดให้
3. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุป้องกัน เช่น ผ้าใบหรือแผ่น Blue Sheet สำหรับปูรองรับบริเวณ Platform, Handrail และพื้นที่ด้านล่างจุดปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอุปกรณ์ หรือเครื่องมือร่วงหล่น และป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์ใกล้เคียง
4. กรณีที่ต้องใช้รถเครน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขออนุญาตและเปิดใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) ล่วงหน้าตามระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด หากเกิดความล่าช้าอันเนื่องมาจากการบริหารจัดการของผู้รับจ้าง ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด
5. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมสีและเคลือบผิว (Surface Preparation & Coating) สำหรับงาน Corrosion Class B และ C โดยอ้างอิงตำแหน่งและปริมาณงานตามรายการซ่อมแก้ไข (Repair List) ที่ได้สำรวจหน้างานร่วมกับ ปตท. ในช่วง Preparation Turnaround และตามเอกสารแนบ 18.7.14 ทั้งนี้ เครื่องมือ, วัสดุ, ผลิตภัณฑ์สี และอุปกรณ์อื่นๆทั้งหมด รวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานที่ทางผู้รับจ้างได้จัดเตรียมต้องเป็นไปตาม PTT Engineering Standard หรือ Painting Specification ตามเอกสารแนบท้าย 18.7.16 ตามที่ ปตท. กำหนด

**การตัดแยกระบบและการติดตั้ง Blind**

6. เมื่อผู้ควบคุมงานของ ปตท. แจ้งให้เริ่มดำเนินการ ผู้รับจ้างต้องเปิดวาล์วท่อเดรน (Drain Valve) ออกจนแน่ใจว่าไม่มีสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ อยู่ภายในอุปกรณ์ Drum
7. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการใส่ Blind ที่บริเวณ Line และ Nozzle ทุกตำแหน่งตามที่ได้สำรวจหน้างาน และอ้างอิงตามเอกสารแนบ 18.7.1.2 “Blind List” หรือตามจุดที่ผู้ควบคุมงาน ปตท.แจ้ง โดยทาง ปตท. จะจัดเตรียม Blind และ Gasket ไว้ให้
8. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบว่ามีการใส่ Blind ครบถ้วนทุกจุดที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายใน Drum หรือไม่ และต้องดำเนินการติด Tag Blind และจัดทำบันทึก



ควบคุม Blind (Blind Control Record) ให้ครบถ้วนตามที่ ปตท. กำหนด พร้อมส่งมอบเอกสารและ Tag Blind ให้ผู้ควบคุมงานของ ปตท. อย่างถูกต้องครบถ้วน

### การเปิดและตรวจสอบอุปกรณ์ขั้นต้น

9. ก่อนเริ่มงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและยืนยันว่า Blind ได้รับการติดตั้งครบถ้วนทุกจุดที่เกี่ยวข้อง
10. เมื่อผู้รับจ้างเปิด Manhole อุปกรณ์ Drum ออกแล้ว ต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ระบายอากาศ (Air Blower) เพื่อ Ventilation ตลอด 24 ชั่วโมง โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทีมงานสำหรับเฝ้าทำ Ventilation ไว้ตลอดเวลา จนกว่า LEL จะมีค่า 0% และ O2 มีค่ามากกว่า 18.5% จึงจะสามารถเข้าทำงานที่อับอากาศได้
11. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปิด Work Permit สำหรับการเปิด Air Compressor เพื่อทำการ Ventilation ตั้งแต่เวลา 06.00 น. เพื่อให้สามารถตรวจวัดค่า LEL และ O2 ที่จะเข้าทำงานที่อับอากาศได้ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น.
12. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมแผ่นไม้หรือพลาสติกหนา เป็นวงกลมติดไว้ทุก Manhole Drum บริเวณที่สัมผัสกับปะเก็น สำหรับป้องกันการกระแทก
13. ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้พนักงานของ ปตท. ตรวจวัดค่าออกซิเจนและค่า %LEL ก่อนเข้าปฏิบัติงานที่อับอากาศภายใน Drum โดยต้องมีอุปกรณ์ระบายอากาศ (Air Blower) ทำการ Ventilation และต้องมีผู้เฝ้าระวัง (Hole Watcher) ตลอดช่วงการทำงาน
14. ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้พนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ในขั้นต้น (As-Found Inspection) หลังจากเตรียมการเพื่อเข้าทำงานที่อับอากาศภายในอุปกรณ์ Drum แล้วเสร็จ โดยพนักงานตรวจสอบของ ปตท. จะใช้เวลาในการตรวจสอบโดยเฉลี่ยของแต่ละอุปกรณ์ไม่เกิน 30 นาที
15. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียม Hand Lamp และไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับทำงาน อย่างน้อย Manhole ละ 2 ดวง โดยต้องให้มีแสงสว่างเพียงพอและไม่เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายสำหรับการทำงาน
16. ผู้รับจ้างต้องใช้แผ่นไม้, แผ่น Future Board หรือแผ่นเหล็ก ปิดท่อน Drain ด้านในขณะตรวจสอบ หรือซ่อมแซมเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้าไปตกค้างอยู่ภายในท่อ โดยห้ามใช้เศษผ้าอุดรูโดยเด็ดขาด พร้อมถ่ายภาพการดำเนินงานขั้นตอนดังกล่าวมาชี้แจงให้ผู้ควบคุมงานทาง ปตท. รับทราบ
17. หลังจากพนักงาน ปตท. ทำการตรวจสอบอุปกรณ์ขั้นต้น (As-Found Inspection) แล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างเตรียมการเพื่อตรวจสอบสภาพภายในก่อนทำความสะอาด โดยมีขั้นตอนดังนี้

|                                                                                  |                                |                                      |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------|
|  | Turnaround Management Division | เอกสารรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน | Date 12 Feb 2026 |
|                                                                                  |                                | เปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายใน       | Rev. 1           |
|                                                                                  |                                | อุปกรณ์ Drum ในงาน Turnaround        | Page 3 of 8      |

### การตรวจสอบสภาพภายในอุปกรณ์และทำความสะอาด

18. ติดตั้งนั่งร้านภายใน Drum ตามจุดที่กำหนด (ซึ่งการติดตั้งนั่งร้านทางผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการ โดยผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องร่วมกับผู้ควบคุมงานของ ปตท. ในการกำหนดจุด และรูปแบบของนั่งร้านทั้งภายในและภายนอก)
19. ผู้รับจ้างต้องถอด Demister ออกบางส่วน (หากมี) เพื่อให้สามารถตรวจสอบด้านบนของ Demister ได้ โดยกรณีที่มีการถอด Demister จำเป็นต้องมีการถอดท่อ หรือต้องใช้อุปกรณ์ในการยก เช่นนั่งร้าน หรือเครน เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบหน้างาน จัดหา และเตรียมอุปกรณ์ในการยกยกเว้นในส่วนของการถอดฉนวน ซึ่งผู้รับจ้างต้องแจ้งผู้ควบคุมงานของ ปตท. โดยต้องระบุจุดและขอบเขตที่จะให้ ปตท. ทำการถอดฉนวน
20. หลังจากผู้รับจ้างเตรียมงานเพื่อการตรวจสอบสภาพภายในของอุปกรณ์ก่อนทำความสะอาดแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องแจ้งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. ให้ตรวจสอบสภาพภายในก่อนทำความสะอาด ซึ่งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. จะใช้เวลาในการตรวจสอบแต่ละอุปกรณ์ไม่เกิน 2 ชั่วโมง
21. หลังจากที่ได้ตรวจสอบสภาพ Demister แล้วเสร็จ (หากมี) พนักงานตรวจสอบของ ปตท. จะเป็นผู้กำหนดให้ทำการถอดล้าง หรือให้ประกอบกลับ โดยในกรณีที่จำเป็นต้องมีการถอดล้าง หรือซ่อมให้ทำการถอด Demister ออกทั้งหมด โดยเรียงลำดับตาม Demister ที่ถูกถอดออก วางไว้ภายนอกอุปกรณ์ เพื่อให้พนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจสอบอีกครั้ง จากนั้นทำการติด Tag ที่มีความแข็งแรง เห็นตัวอักษร/ตัวเลข ใน Tag ชัดเจน ไม่หลุด และต้องไม่เสียหายเมื่อโดนน้ำ (ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ ในการพิจารณาคุณภาพของ Tag ที่ผู้รับจ้างจัดเตรียมมาและอาจขอให้มีการเปลี่ยน หรือปรับปรุง โดยผู้รับจ้างมีอาจเรียกร้องค่าใช้จ่าย ใดๆ เพิ่มเติมจากทาง ปตท. ได้) เพื่อป้องกันความสับสน และดำเนินการขนย้ายไปยัง Cleaning Yard หรือทำการซ่อมที่โรงซ่อม ซึ่งการซ่อมจะดำเนินการโดย ปตท.
22. การล้าง Demister (หากมี) ให้ทำการล้างโดยวิธี High Pressure Water Jet ด้วยน้ำที่ ปตท. กำหนดให้ใช้ และทำการเป่าลมให้แห้ง ก่อนแจ้งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. ทำการตรวจสอบ
23. ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดภายใน Drum รวมถึง Machine Bolt ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้
  - ใช้แปรงทองเหลือง หรือแปรงลวดขัด ขัดทำความสะอาด แล้วใช้เครื่องดูดฝุ่นแรงดูดสูงแบบ Pneumatic (แบบที่ดูดได้ทั้งของเหลวและของแข็ง) ดูดทำความสะอาด (ห้ามใช้แบบไฟฟ้า) โดยในการทำความสะอาดอุปกรณ์ Drum ทาง ปตท. ไม่อนุญาตให้ใช้ผ้าในการทำความสะอาด
  - ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขัดทำความสะอาดพื้นผิวบริเวณแนวเชื่อมภายใน Drum เป็นพิเศษ เพื่อให้ผู้ตรวจสอบของทาง ปตท. ตรวจสอบรอยเชื่อม และทำการทดสอบ NDT ด้วยวิธี MT
24. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมพนักงานตรวจสอบของบริษัทผู้รับจ้าง ทำการประชุมร่วมกับทีมตรวจสอบของ ปตท. เพื่อกำหนดมาตรฐานการยอมรับความสะอาดของอุปกรณ์แต่ละตัว และทีมงานตรวจสอบของผู้



รับจ้างต้องทำหน้าที่ตรวจสอบความเรียบร้อยถูกต้อง ก่อนแจ้งทีมงานตรวจสอบของ ปตท. มาทำการตรวจสอบ

25. กรณีที่พบความเสียหายภายใน และจำเป็นต้องมีงานซ่อม หรืองาน Internal Coating ภายในอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. ให้รับทราบทันที โดยทาง ปตท. จะเป็นผู้ดำเนินการซ่อมดังกล่าว ซึ่งจะใช้เวลาดำเนินงานไม่เกิน 5 วัน โดยผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมไฟแสงสว่าง, ระบบ Ventilation, Hole Watch และ Work Permit งาน Confined ให้กับทีมงาน ปตท. ต่อเนื่องจนกว่างานซ่อมจะแล้วเสร็จ (โดยทางผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดูแลเรื่องการทำงานที่อับอากาศ การทำงานบนที่สูง ไฟฟ้าแสงสว่าง และทำ Ventilation ในช่วงที่ ปตท. ดำเนินการซ่อม)
26. ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด Nozzle ทุกตำแหน่งที่มีการถอด ไม่เว้นแม้แต่ Nozzle ที่ หน่วยงาน บค. ถอดอุปกรณ์เครื่องมือวัด (หากมี)
27. ผู้รับจ้างต้องแจ้งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจสอบสภาพหลังจากทำความสะอาดภายใน และขันแน่นแล้วเสร็จ ซึ่งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. จะใช้เวลาในการตรวจสอบแต่ละอุปกรณ์ไม่เกิน 2 ชั่วโมง ในกรณีที่พนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจพบว่ายังมีการหลุดหลวม และสิ่งสกปรกติดอยู่ ผู้รับจ้างต้องทำการขันแน่น และทำความสะอาดใหม่จนกว่าการหลุดหลวม และสิ่งสกปรกนั้นจะหมดไป
28. ผู้รับจ้างต้องประกอบ และติดตั้ง Demister กลับคืน (หากมี) ตามลักษณะที่ ปตท. กำหนด หลังจากดำเนินการซ่อม ล้าง และตรวจสอบโดยทางพนักงานตรวจสอบของ ปตท. แล้วเสร็จ โดยทางหน่วยงานตรวจสอบของ ปตท. จะตรวจสอบการดำเนินงานประกอบ และติดตั้ง Demister กลับคืน ของผู้รับจ้างด้วย โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที
29. ผู้รับจ้างต้องถอดแผ่นไม้, แผ่น Future Board หรือแผ่นเหล็ก ที่ปิดรูท่อภายใน อุปกรณ์ทั้งหมดออก และดำเนินการรื้อนํ้าภายในทั้งหมดออก (ถ้ามี) รวมถึงทำความสะอาดภายในครั้งสุดท้ายให้เรียบร้อย จากนั้นจึงดำเนินการแจ้งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจสอบความเรียบร้อยเป็นครั้งสุดท้าย ซึ่งจะใช้เวลาในการตรวจสอบแต่ละอุปกรณ์ไม่เกิน 30 นาที
30. ผู้รับจ้างต้องจัดเก็บอุปกรณ์ระบายอากาศทั้งหมดให้เรียบร้อย
31. ผู้รับจ้างต้องปิดท่อ Vent และ Drain ของอุปกรณ์ทั้งหมดให้เรียบร้อย

**การส่งมอบอุปกรณ์และส่งมอบงาน****32. ผู้รับจ้างต้องเตรียมการทุกอย่างให้เรียบร้อยก่อนปิด Manhole**

- ก่อนการทาสี ให้ทำความสะอาดพื้นผิวเบื้องต้น ด้วยแปรงทองเหลือง หรือแปรงลวด และใช้กระดาษทราย #16 ถึง #24 ขัดสนิม หรือสีเดิมออก ก่อนขัดด้วยกระดาษทราย #80 เป็นอย่างน้อย ก่อนทาสี โดยทางผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดเตรียมสี
- ต้องทาสีภายนอกของ Manhole ทั้งหมด
- ต้องทาสีภายในรูสำหรับใส่ Stud Bolt ของหน้าแปลน
- ต้องทาสีพื้นที่ระหว่างหน้าแปลน ยกเว้นหน้า Raise Face ที่ต้องสัมผัส Gasket ให้ยกเว้นไว้ (ห้ามทา)
- สำหรับ Stud Bolt ที่ผ่านการตรวจสอบ ให้ทำการทาสีตรงส่วนเกลียวที่ไม่ใช่สำหรับขัน Nut และทาด้วยน้ำมันทาเกลียว (Molykote) ตรงส่วนที่เป็นเกลียวสำหรับขัน Nut จากนั้นทาสีที่หัว Nut หลังจากขันแน่นแล้วเสร็จ

**หมายเหตุ:** ผลิตภัณฑ์สีที่ผู้รับจ้างนำมาใช้งานต้องเป็นไปตาม **PTT Engineering Standard** หรือ Painting Specification ตามเอกสารแนบท้าย 18.7.16 และ Stud Bolt ต้องได้รับการทำความสะอาด ตรวจสอบสภาพ และทาสีหล่อลื่นให้เหมาะสมกับชนิดวัสดุ ทั้งนี้ หากตรวจพบว่า Stud Bolts มีการกัดกร่อนรุนแรง (Severe Corrosion), เกลียวชำรุด, ผิววัสดุเสียหาย หรือมีสภาพไม่เหมาะสมต่อการนำกลับมาใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. ทราบทันที และผู้ควบคุมงาน ปตท. จะเป็นผู้พิจารณาให้เปลี่ยนและจัดหา Stud Bolt ใหม่เพื่อทำการเปลี่ยนทดแทน ตามความเหมาะสม

**33. การประกอบหน้าแปลนกลับทุกตำแหน่งต้องใช้ Gasket ใหม่ทั้งหมด (100%) และต้องควบคุมการติดตั้งไม่ให้ Gasket เยื้องศูนย์หรือเสียรูป****34. ผู้รับจ้างต้องทำการปิด Manhole โดย Alignment Manhole ให้ได้ระดับ และทำการขันแน่นหน้าแปลน ซึ่งการขันแน่นหน้าแปลน ต้องใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับค่าแรงบิดที่กำหนด โดยกรณีที่ใช้ Stud Bolt ขนาดตั้งแต่ 1 นิ้วขึ้นไป หรือมีขนาดหน้าแปลนตั้งแต่ 14 นิ้วขึ้นไป หรือต้องการแรงขันสม่ำเสมอ ให้ใช้ Hydraulic Torque Wrench ขันตามค่า Torque ที่ ปตท. กำหนด ทั้งนี้ การเลือกใช้อุปกรณ์ขันหน้าแปลนนั้น ต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงาน และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ปตท. จากนั้นดำเนินการใช้เทปปิดรอบขอบ Manhole สำหรับ Check Leak และ Tightness Test โดยใช้เทปสีตามที่ ปตท. กำหนดในเอกสารแนบ 18.7.18****35. ผู้รับจ้างต้องถอด Blind ทุกตำแหน่ง พร้อมส่งมอบ Tag Blind และอัปเดต Blind Control Record รวมถึงส่งมอบเอกสารและ Tag Blind ให้ผู้ควบคุมงานของ ปตท. อย่างถูกต้องครบถ้วน พร้อมทำความสะอาดและทาสี Blind ก่อนส่งคืน โดยการขันแน่น Blind สำหรับหน้าแปลนขนาดตั้งแต่ 14 นิ้วขึ้นไป หรือ Stud**

|                                                                                  |                                |                                      |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------|
|  | Turnaround Management Division | เอกสารรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน | Date 12 Feb 2026 |
|                                                                                  |                                | เปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายใน       | Rev. 1           |
|                                                                                  |                                | อุปกรณ์ Drum ในงาน Turnaround        | Page 6 of 8      |

Bolt ขนาดตั้งแต่ 1 นิ้วขึ้นไป ทุก Class จะต้องใช้ Hydraulic Torque ทั้งหมด พร้อมใช้ค่า Torque ตามที่ ปตท. กำหนด ทั้งนี้การเลือกใช้อุปกรณ์ขันหน้าแปลนนั้น ต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของงาน และ ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ปตท.

36. ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบหน้าแปลนร่วมกับผู้ควบคุมงาน ปตท. ว่าดำเนินการขันแน่นครบแล้วทุก จุด พร้อมทั้งมีเอกสารยืนยันการตรวจสอบให้กับทีมงาน ปตท.

37. ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย และจัดทีมงาน Standby สำหรับการตรวจสอบ ความแน่น (Tightness Test) ตามระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด เพื่อรับประกันความสมบูรณ์ของงาน ก่อนส่งมอบ ทั้งนี้ ภายหลังจากที่ ปตท. ดำเนินการ Tightness Test ผ่านเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ แกะเทปพันหน้าแปลนออกและนำไปทิ้งให้เรียบร้อย และห้ามนำเทปหรือวัสดุใดๆ แปะ ดัด หรือทิ้งค้างไว้บนอุปกรณ์ของ ปตท. โดยเด็ดขาด รวมถึงตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่ปฏิบัติงานอีกครั้ง

38. ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมการเดินตรวจสอบความปลอดภัย เตรียมพร้อมก่อน Start-Up Plant (PSSR) ร่วมกับ ทีมงาน ปตท. โดย ปตท. จะเป็นผู้กำหนดวันและเวลาในการเดินสำรวจ PSSR ดังกล่าว โดยในกรณีที่ ทีมงาน ปตท. ตรวจพบข้อบกพร่องหรือสิ่งที่ไม่เหมาะสมในพื้นที่ปฏิบัติงาน หรือส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้รับจ้าง ทาง ปตท. จะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้แล้วเสร็จ ภายในวันดังกล่าว ทั้งนี้ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของ ปตท. ทราบ พร้อมทั้งถ่ายภาพประกอบ และส่งให้กับผู้ควบคุมงาน ปตท. เพื่อเป็นหลักฐานยืนยันว่าได้ดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จครบถ้วนสมบูรณ์

#### หมายเหตุ :

1. กรณีที่ผู้รับจ้างไม่ติดตั้งแผ่นรองกันกระแทก และส่งผลให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขความเสียหายดังกล่าวโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจาก ปตท.
2. น้ำจากการล้าง Demister ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดการน้ำทิ้งด้วยอุปกรณ์ระบบกรองน้ำเสีย ทั้งกรองผ่าน Mesh#50 ที่จัดเตรียมมา ให้น้ำทิ้งอยู่ในระดับมาตรฐานที่ทาง ปตท. กำหนด
3. Demister ที่ทำความสะอาดแล้วเสร็จ ต้องดำเนินการประกอบกลับ ภายใน 2 วัน



### อื่นๆ เพิ่มเติมสำหรับ Scope งานซ่อม

#### ส่วนที่ 1: ขอบเขตงานการประกอบและขันแน่นหน้าแปลน

- ในกรณีที่บริษัท ปตท. มีความประสงค์ให้มีการถอดประกอบอุปกรณ์ หรือมีงานซ่อมแซมแก้ไขที่จำเป็นต้องมีการขันแน่นหน้าแปลนทุกประเภทที่มีขนาด **Nominal Pipe Size (NPS) ตั้งแต่ 2 นิ้วลงมา** ซึ่งเชื่อมต่อโดยตรงหรืออยู่ติดกับตัวอุปกรณ์ที่อยู่ในขอบเขตงานหลักของผู้รับจ้างให้ถือเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ซึ่งผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐานการประกอบและค่าแรงขัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

#### ส่วนที่ 2: งานนั่งร้านและการตอบสนองต่อหน้างาน

- ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมทีมงานติดตั้งนั่งร้านพร้อมอุปกรณ์ โดย Standby ณ พื้นที่ปฏิบัติงาน ตลอดช่วงระยะเวลาการดำเนินงานหลัก โดยเมื่อได้รับแจ้งจาก ปตท. ให้ดำเนินการติดตั้งนั่งร้านเพิ่มเติม (นอกเหนือจากแผน ITP) ไม่ว่าจะเป็นภายในหรือภายนอกอุปกรณ์ ตามปริมาณงานที่ตกลงกันหรือที่ ปตท. ระบุให้เสนอราคาไว้ในแบบฟอร์มเสนอราคา ผู้รับจ้างจะต้องเข้าดำเนินการทันที หากผู้รับจ้างไม่สามารถเริ่มดำเนินการติดตั้งได้ภายใน **2 ชั่วโมง** นับจากเวลาที่บริษัทแจ้ง หากเกิดความล่าช้า บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการว่าจ้างผู้รับจ้างรายอื่นเข้ามาดำเนินการแทนทันที โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการจ้างบุคคลที่สาม รวมถึงค่าเสียหายอื่นใดที่เกิดจากความล่าช้านี้

#### ส่วนที่ 3: การสนับสนุนแรงงานและการขนย้าย

- ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมทีมงานและแรงงานสนับสนุน (Support Labor) สำหรับการขนย้ายเครื่องมือ อุปกรณ์งานเชื่อม และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนทีมงานของ ปตท. กรณีที่มีงานซ่อมเพิ่มเติมในส่วนที่ ปตท. เป็นผู้รับผิดชอบเอง
- ในกรณีที่ตรวจพบความผิดปกติของอุปกรณ์และจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายเข้าสู่กระบวนการซ่อมแซม ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสนับสนุนการขนย้ายตามการร้องขอของบริษัท ปตท. เพื่อให้งานสามารถดำเนินต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ให้เกิดความล่าช้า

#### ส่วนที่ 4: งานปรับสภาพหน้าแปลน

- ผู้รับจ้างต้องจัดหาทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญและเครื่องมือเฉพาะทางสำหรับงานปาดหน้าแปลน ที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม เพื่อรองรับกรณีที่ทีมงานซ่อมแก้ไขหน้าแปลนที่เสียหายหรือเสื่อมสภาพจากการใช้งาน และพร้อม Standby ตลอดช่วงระยะเวลาปฏิบัติงาน โดยทีมงานจะต้องผ่านการอบรม



ความปลอดภัย และเครื่องมือ/อุปกรณ์จะต้องผ่านการตรวจสอบตามกฎระเบียบของโรงแยกก๊าซ  
ปตท. เรียบร้อยแล้ว

- **กรณีความเสียหายจากการปฏิบัติงาน:** หากหน้าแปลนเกิดความเสียหายจากการกระทำ หรือความ  
ประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตามมาตรฐาน  
โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- **กรณีเป็นความเสียหายเดิม:** หากตรวจสอบพบว่าหน้าแปลนมีความเสียหายอยู่ก่อนการเริ่มงาน ผู้รับ  
จ้างต้องแจ้งให้บริษัททราบทันที และดำเนินการแก้ไขให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยบริษัทจะ  
ชำระค่าตอบแทนให้ตามราคางานต่อหน่วย (**Unit Rate**) ที่ผู้รับจ้างได้เสนอไว้ในใบเสนอราคา

|                                                                                  |                                |                                       |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------|
|  | Turnaround Management Division | เอกสารรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน  | Date 12 Feb 2026 |
|                                                                                  |                                | เปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายใน        | Rev. 1           |
|                                                                                  |                                | อุปกรณ์ Storage Tank ในงาน Turnaround | Page 1 of 7      |

## งานเปิดตรวจสอบทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum ในงาน Turnaround

ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดำเนินงานตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

### ข้อกำหนดทั่วไป และการเตรียมงาน

1. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมบุคลากร เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร และอุปกรณ์ช่วยยก ให้เหมาะสมกับขนาด น้ำหนัก และสภาพของอุปกรณ์ (รวมถึงในกรณีที่มี Stud Bolt ชำรุด ติดแน่น หรือไม่สามารรถถอดได้ตามปกติ) เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องและปลอดภัย
2. ผู้รับจ้างต้องจัดทำบัตรสำหรับผู้เข้าทำงาน Confined Space เพื่อใช้แลกให้กับผู้ที่เข้าทำงานภายใน Storage Tank ตามแบบฟอร์มที่ ปตท. จัดให้
3. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุป้องกัน เช่น ผ้าใบหรือแผ่น Blue Sheet สำหรับปูรองรับบริเวณ Platform, Handrail และพื้นที่ด้านล่างจุดปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอุปกรณ์ หรือเครื่องมือร่วงหล่น และป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์ใกล้เคียง
4. กรณีที่ต้องใช้รถเครน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขออนุญาตและเปิดใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) ล่วงหน้าตามระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด หากเกิดความล่าช้าอันเนื่องมาจากการบริหารจัดการของผู้รับจ้าง ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด
5. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมสีและเคลือบผิว (Surface Preparation & Coating) สำหรับงาน Corrosion Class B และ C โดยอ้างอิงตำแหน่งและปริมาณงานตามรายการซ่อมแก้ไข (Repair List) ที่ได้สำรวจหน้างานร่วมกับ ปตท. ในช่วง Preparation Turnaround และตามเอกสารแนบ 18.7.14 ทั้งนี้ เครื่องมือ, วัสดุ, ผลิตภัณฑ์สี และอุปกรณ์อื่นๆทั้งหมด รวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานที่ทางผู้รับจ้างได้จัดเตรียมต้องเป็นไปตาม PTT Engineering Standard หรือ Painting Specification ตามเอกสารแนบท้าย 18.7.16 ตามที่ ปตท. กำหนด

### การตัดแยกระบบและการติดตั้ง Blind

6. เมื่อผู้ควบคุมงานของ ปตท. แจ้งให้เริ่มดำเนินการ ผู้รับจ้างต้องเปิดวาล์วท่อเดรน (Drain Valve) ออกจนแน่ใจว่าไม่มีสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ อยู่ภายในอุปกรณ์ Storage Tank
7. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการใส่ Blind ที่บริเวณ Line และ Nozzle ทุกตำแหน่งตามที่ได้สำรวจหน้างาน และอ้างอิงตามเอกสารแนบ 18.7.1.2 “Blind List” หรือตามจุดที่ผู้ควบคุมงาน ปตท.แจ้ง โดยทาง ปตท. จะจัดเตรียม Blind และ Gasket ไว้ให้
8. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบว่ามีการใส่ Blind ครบถ้วนทุกจุดที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายใน Storage Tank หรือไม่ และต้องดำเนินการติด Tag Blind และจัดทำ



บันทึกควบคุม Blind (Blind Control Record) ให้ครบถ้วนตามที่ ปตท. กำหนด พร้อมส่งมอบเอกสารและ Tag Blind ให้ผู้ควบคุมงานของ ปตท. อย่างถูกต้องครบถ้วน

### การเปิดและตรวจสอบอุปกรณ์ขั้นต้น

9. ก่อนเริ่มงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Storage Tank ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและยืนยันว่า Blind ได้รับการติดตั้งครบถ้วนทุกจุดที่เกี่ยวข้อง
10. เมื่อผู้รับจ้างเปิด Manhole อุปกรณ์ Storage Tank ออกแล้ว ต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ระบายอากาศ (Air Blower) เพื่อ Ventilation ตลอด 24 ชั่วโมง โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทีมงานสำหรับเฝ้าทำ Ventilation ไว้ตลอดเวลา จนกว่า LEL จะมีค่า 0% และ O2 มีค่ามากกว่า 18.5% จึงจะสามารถเข้าทำงานที่อับอากาศได้
11. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปิด Work Permit สำหรับการเปิด Air Compressor เพื่อทำการ Ventilation ตั้งแต่เวลา 06.00 น. เพื่อให้สามารถตรวจวัดค่า LEL และ O2 ที่จะเข้าทำงานที่อับอากาศได้ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น.
12. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมแผ่นไม้หรือพลาสติกหนาเป็นวงกลมติดไว้ทุก Manhole Storage Tank บริเวณที่สัมผัสกับปะเก็น สำหรับป้องกันการกระแทก
13. ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้พนักงานของ ปตท. ตรวจวัดค่าออกซิเจนและค่า %LEL ก่อนเข้าปฏิบัติงานที่อับอากาศภายใน Storage Tank โดยต้องมีอุปกรณ์ระบายอากาศ (Air Blower) ทำการ Ventilation และต้องมีผู้เฝ้าระวัง (Hole Watcher) ตลอดช่วงการทำงาน
14. ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้พนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ในขั้นต้น (As-Found Inspection) หลังจากเตรียมการเพื่อเข้าทำงานที่อับอากาศภายในอุปกรณ์ Storage Tank แล้วเสร็จ โดยพนักงานตรวจสอบของ ปตท. จะใช้เวลาในการตรวจสอบโดยเฉลี่ยของแต่ละอุปกรณ์ไม่เกิน 30 นาที
15. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียม Hand Lamp และไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับทำงาน อย่างน้อย Manhole ละ 2 ดวง โดยต้องให้มีแสงสว่างเพียงพอและไม่เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายสำหรับการทำงาน
16. ผู้รับจ้างต้องใช้แผ่นไม้, แผ่น Future Board หรือแผ่นเหล็ก ปิดท่อน Drain ด้านในขณะตรวจสอบ หรือซ่อมแซมเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้าไปตกค้างอยู่ภายในท่อ โดยห้ามใช้เศษผ้าอุดรูโดยเด็ดขาด พร้อมถ่ายภาพการดำเนินงานขั้นตอนดังกล่าวมาชี้แจงให้ผู้ควบคุมงานทาง ปตท. รับทราบ
17. หลังจากพนักงาน ปตท. ทำการตรวจสอบอุปกรณ์ขั้นต้น (As-Found Inspection) แล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างเตรียมการเพื่อตรวจสอบสภาพภายในก่อนทำความสะอาด โดยมีขั้นตอนดังนี้

**การตรวจสอบสภาพภายในอุปกรณ์และทำความสะอาด**

18. ติดตั้งนั่งร้านภายใน Storage Tank ตามจุดที่กำหนด ในกรณีที่พบความเสียหาย (ซึ่งการติดตั้งนั่งร้านทางผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการ โดยผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องร่วมกับผู้ควบคุมงานของ ปตท. ในการกำหนดจุด และรูปแบบของนั่งร้านทั้งภายในและภายนอก)
19. หลังจากผู้รับจ้างเตรียมงานเพื่อการตรวจสอบสภาพภายในของอุปกรณ์ก่อนทำความสะอาดแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องแจ้งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. ให้ตรวจสอบสภาพภายในก่อนทำความสะอาด ซึ่งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. จะใช้เวลาในการตรวจสอบแต่ละอุปกรณ์ไม่เกิน 3 ชั่วโมง
20. ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดภายใน Storage Tank รวมถึง Machine Bolt ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้
  - ใช้แปรงทองเหลือง หรือแปรงลวดขัด ขัดทำความสะอาด แล้วใช้เครื่องดูดฝุ่นแรงดูดสูงแบบ Pneumatic (แบบที่ดูดได้ทั้งของเหลวและของแข็ง) ดูดทำความสะอาด (ห้ามใช้แบบไฟฟ้า) โดยในการทำความสะอาดอุปกรณ์ Storage Tank ทาง ปตท. ไม่อนุญาตให้ใช้ผ้าในการทำความสะอาด
  - ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขัด/ปัดทำความสะอาดพื้นผิวบริเวณแนวเชื่อมภายใน Storage Tank เป็นพิเศษ (Bottom Plate & Annular Plate ข้างละ 2 นิ้ว) เพื่อให้ผู้ตรวจสอบของทาง ปตท. ตรวจสอบรอยเชื่อม และทำการทดสอบ NDT ด้วยวิธี MT
21. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมพนักงานตรวจสอบของบริษัทผู้รับจ้าง ทำการประชุมร่วมกับทีมตรวจสอบของ ปตท. เพื่อกำหนดมาตรฐานการยอมรับความสะอาดของอุปกรณ์แต่ละตัว และทีมงานตรวจสอบของผู้รับจ้างต้องทำหน้าที่ตรวจสอบความเรียบร้อยถูกต้อง ก่อนแจ้งทีมงานตรวจสอบของ ปตท. มาทำการตรวจสอบ
22. กรณีที่พบความเสียหายภายใน และจำเป็นต้องมีงานซ่อม หรืองาน Internal Coating ภายในอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. ให้รับทราบทันที โดยทาง ปตท. จะเป็นผู้ดำเนินการซ่อมดังกล่าว ซึ่งจะใช้เวลาดำเนินงานไม่เกิน 5 วัน โดยผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมไฟแสงสว่าง, ระบบ Ventilation, Hole Watch และ Work Permit งาน Confined ให้กับทีมงาน ปตท. ต่อเนื่องจนกว่างานซ่อมจะแล้วเสร็จ (โดยทางผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดูแลเรื่องการทำงานที่อับอากาศการทำงานบนที่สูง ไฟฟ้าแสงสว่าง และทำ Ventilation ในช่วงที่ ปตท. ดำเนินการซ่อม)
23. ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด Nozzle ทุกตำแหน่งที่มีการถอด ไม่เว้นแม้แต่ Nozzle ที่ หน่วยงาน บค. ถอดอุปกรณ์เครื่องมือวัด (หากมี)
24. ผู้รับจ้างต้องแจ้งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจสอบสภาพหลังจากทำความสะอาดภายใน และขันแน่นแล้วเสร็จ ซึ่งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. จะใช้เวลาในการตรวจสอบแต่ละอุปกรณ์ไม่เกิน 3 ชั่วโมง ในกรณีที่พนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจพบว่ายังมีการหลุดหลวม และสิ่งสกปรกติดอยู่ ผู้รับจ้างต้องทำการขันแน่น และทำความสะอาดใหม่จนกว่าการหลุดหลวม และสิ่งสกปรกนั้นจะหมดไป



25. ผู้รับจ้างต้องถอดแผ่นไม้, แผ่น Future Board หรือแผ่นเหล็ก ที่ปิดรูท่อภายใน อุปกรณ์ทั้งหมดออก และดำเนินการรื้อนั่งร้านภายในทั้งหมดออก (ถ้ามี) รวมถึงทำความสะอาดภายในครั้งสุดท้ายให้เรียบร้อย จากนั้นจึงดำเนินการแจ้งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจสอบความเรียบร้อยเป็นครั้งสุดท้าย ซึ่งจะใช้เวลาในการตรวจสอบแต่ละอุปกรณ์ไม่เกิน 30 นาที
26. ผู้รับจ้างต้องจัดเก็บอุปกรณ์ระบายอากาศทั้งหมดให้เรียบร้อย
27. ผู้รับจ้างต้องปิดท่อ Vent และ Drain ของอุปกรณ์ทั้งหมดให้เรียบร้อย

### การส่งมอบอุปกรณ์และส่งมอบงาน

28. ผู้รับจ้างต้องเตรียมการทุกอย่างให้เรียบร้อยก่อนปิด Manhole
- ก่อนการทาสี ให้ทำความสะอาดพื้นผิวเบื้องต้น ด้วยแปรงทองเหลือง หรือแปรงลวด และใช้กระดาษทราย #16 ถึง #24 ขัดสนิม หรือสีเดิมออก ก่อนขัดด้วยกระดาษทราย #80 เป็นอย่างน้อย ก่อนทาสี โดยทางผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดเตรียมสี
  - ต้องทาสีภายนอกของ Manhole ทั้งหมด
  - ต้องทาสีภายในรูสำหรับใส่ Stud Bolt ของหน้าแปลน
  - ต้องทาสีพื้นที่ระหว่างหน้าแปลน ยกเว้นหน้า Raise Face ที่ต้องสัมผัส Gasket ให้ยกเว้นไว้ (ห้ามทา)
  - สำหรับ Stud Bolt ที่ผ่านการตรวจสอบ ให้ทำการทาสีตรงส่วนเกลียวที่ไม่ใช่สำหรับขัน Nut และทาด้วยน้ำมันทาเกลียว (Molykote) ตรงส่วนที่เป็นเกลียวสำหรับขัน Nut จากนั้นทาสีที่หัว Nut หลังจากขันแน่นแล้วเสร็จ
- หมายเหตุ:** ผลิตภัณฑ์สีที่ผู้รับจ้างนำมาใช้งานต้องเป็นไปตาม **PTT Engineering Standard** หรือ Painting Specification ตามเอกสารแนบท้าย 18.7.16 และ Stud Bolt ต้องได้รับการทำความสะอาด ตรวจสอบสภาพ และทาสีหล่อลื่นให้เหมาะสมกับชนิดวัสดุ ทั้งนี้ หากตรวจพบว่า Stud Bolts มีการกัดกร่อนรุนแรง (Severe Corrosion), เกลียวชำรุด, ผิววัสดุเสียหาย หรือมีสภาพไม่เหมาะสมต่อการนำกลับมาใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. ทราบทันที และผู้ควบคุมงาน ปตท. จะเป็นผู้พิจารณาให้เปลี่ยนและจัดหา Stud Bolt ใหม่เพื่อทำการเปลี่ยนทดแทน ตามความเหมาะสม
29. การประกอบหน้าแปลนกลับทุกตำแหน่งต้องใช้ Gasket ใหม่ทั้งหมด (100%) และต้องควบคุมการติดตั้งไม่ให้ Gasket เอียงศูนย์หรือเสียรูป
30. ผู้รับจ้างต้องทำการปิด Manhole โดย Alignment Manhole ให้ได้ระดับ และทำการขันแน่นหน้าแปลน ซึ่งการขันแน่นหน้าแปลน ต้องใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับค่าแรงบิดที่กำหนด โดยกรณีที่ใช้ Stud Bolt ขนาดตั้งแต่ 1 นิ้วขึ้นไป หรือมีขนาดหน้าแปลนตั้งแต่ 14 นิ้วขึ้นไป หรือต้องการแรงขันสม่ำเสมอ



- ให้ใช้ Hydraulic Torque Wrench ขึ้นตามค่า Torque ที่ ปตท. กำหนด ทั้งนี้ การเลือกใช้อุปกรณ์ขึ้นหน้าแปลนนั้น ต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงาน และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ปตท. จากนั้นดำเนินการใช้เทปปิดรอบขอบ Manhole สำหรับ Check Leak และ Tightness Test โดยใช้เทปสีตามที่ ปตท. กำหนดในเอกสารแนบ 18.7.18
31. ผู้รับจ้างต้องถอด Blind ทุกตำแหน่ง พร้อมส่งมอบ Tag Blind และอัปเดต Blind Control Record รวมถึงส่งมอบเอกสารและ Tag Blind ให้ผู้ควบคุมงานของ ปตท. อย่างถูกต้องครบถ้วน พร้อมทำความสะอาดและทาสี Blind ก่อนส่งคืน โดยการขันแน่น Blind สำหรับหน้าแปลนขนาดตั้งแต่ 14 นิ้วขึ้นไป หรือ Stud Bolt ขนาดตั้งแต่ 1 นิ้วขึ้นไป ทุก Class จะต้องใช้ Hydraulic Torque ทั้งหมด พร้อมใช้ค่า Torque ตามที่ ปตท. กำหนด ทั้งนี้การเลือกใช้อุปกรณ์ขึ้นหน้าแปลนนั้น ต้องขึ้นอยู่ความเหมาะสมของงาน และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ปตท.
32. ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบหน้าแปลนร่วมกับผู้ควบคุมงาน ปตท. ว่าดำเนินการขันแน่นครบแล้วทุกจุด พร้อมทั้งมีเอกสารยืนยันการตรวจสอบให้กับทีมงาน ปตท.
33. ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย และจัดทีมงาน Standby สำหรับการตรวจสอบความแน่น (Tightness Test) ตามระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด เพื่อรับประกันความสมบูรณ์ของงาน ก่อนส่งมอบ ทั้งนี้ ภายหลังจากที่ ปตท. ดำเนินการ Tightness Test ผ่านเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแกะเทปพันหน้าแปลนออกและนำไปทิ้งให้เรียบร้อย และห้ามนำเทปหรือวัสดุใดๆ แปะ ติด หรือทิ้งค้างไว้บนอุปกรณ์ของ ปตท. โดยเด็ดขาด รวมถึงตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่ปฏิบัติงานอีกครั้ง
34. ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมการเดินตรวจสอบความปลอดภัย เตรียมพร้อมก่อน Start-Up Plant (PSSR) ร่วมกับทีมงาน ปตท. โดย ปตท. จะเป็นผู้กำหนดวันและเวลาในการเดินสำรวจ PSSR ดังกล่าว โดยในกรณีที่ทีมงาน ปตท. ตรวจพบข้อบกพร่องหรือสิ่งที่ไม่เหมาะสมในพื้นที่ปฏิบัติงาน หรือส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้รับจ้าง ทาง ปตท. จะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้แล้วเสร็จภายในวันดังกล่าว ทั้งนี้ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของ ปตท. ทราบ พร้อมทั้งถ่ายภาพประกอบ และส่งให้กับผู้ควบคุมงาน ปตท. เพื่อเป็นหลักฐานยืนยันว่าได้ดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จครบถ้วนสมบูรณ์

#### หมายเหตุ :

1. กรณีที่ผู้รับจ้างไม่ติดตั้งแผ่นรองกันกระแทก และส่งผลให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขความเสียหายดังกล่าวโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจาก ปตท.



### อื่นๆ เพิ่มเติมสำหรับ Scope งานซ่อม

#### ส่วนที่ 1: ขอบเขตงานการประกอบและขันแน่นหน้าแปลน

- ในกรณีที่บริษัท ปตท. มีความประสงค์ให้มีการถอดประกอบอุปกรณ์ หรือมีงานซ่อมแซมแก้ไขที่จำเป็นต้องมีการขันแน่นหน้าแปลนทุกประเภทที่มีขนาด **Nominal Pipe Size (NPS) ตั้งแต่ 2 นิ้วลงมา** ซึ่งเชื่อมต่อโดยตรงหรืออยู่ติดกับตัวอุปกรณ์ที่อยู่ในขอบเขตงานหลักของผู้รับจ้างให้ถือเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ซึ่งผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐานการประกอบและค่าแรงขัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

#### ส่วนที่ 2: งานนั่งร้านและการตอบสนองต่อหน้างาน

- ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมทีมงานติดตั้งนั่งร้านพร้อมอุปกรณ์ โดย Standby ณ พื้นที่ปฏิบัติงาน ตลอดช่วงระยะเวลาการดำเนินงานหลัก โดยเมื่อได้รับแจ้งจาก ปตท. ให้ดำเนินการติดตั้งนั่งร้านเพิ่มเติม (นอกเหนือจากแผน ITP) ไม่ว่าจะเป็นภายในหรือภายนอกอุปกรณ์ ตามปริมาณงานที่ตกลงกันหรือที่ ปตท. ระบุให้เสนอราคาไว้ในแบบฟอร์มเสนอราคา ผู้รับจ้างจะต้องเข้าดำเนินการทันที หากผู้รับจ้างไม่สามารถเริ่มดำเนินการติดตั้งได้ภายใน **2 ชั่วโมง** นับจากเวลาที่บริษัทแจ้ง หากเกิดความล่าช้า บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการว่าจ้างผู้รับจ้างรายอื่นเข้ามาดำเนินการแทนทันที โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการจ้างบุคคลที่สาม รวมถึงค่าเสียหายอื่นใดที่เกิดจากความล่าช้า

#### ส่วนที่ 3: การสนับสนุนแรงงานและการขนย้าย

- ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมทีมงานและแรงงานสนับสนุน (Support Labor) สำหรับการขนย้ายเครื่องมือ อุปกรณ์งานเชื่อม และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนทีมงานของ ปตท. กรณีที่มีงานซ่อมเพิ่มเติมในส่วนที่ ปตท. เป็นผู้รับผิดชอบเอง
- ในกรณีที่ตรวจพบความผิดปกติของอุปกรณ์และจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายเข้าสู่กระบวนการซ่อมแซม ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสนับสนุนการขนย้ายตามการร้องขอของบริษัท ปตท. เพื่อให้งานสามารถดำเนินต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ให้เกิดความล่าช้า

#### ส่วนที่ 4: งานปรับสภาพหน้าแปลน

- ผู้รับจ้างต้องจัดหาทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญและเครื่องมือเฉพาะทางสำหรับงานปาดหน้าแปลน ที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม เพื่อรองรับกรณีที่ทีมงานซ่อมแก้ไขหน้าแปลนที่เสียหายหรือเสื่อมสภาพจากการใช้งาน และพร้อม Standby ตลอดช่วงระยะเวลาปฏิบัติงาน โดยทีมงานจะต้องผ่านการอบรม



ความปลอดภัย และเครื่องมือ/อุปกรณ์จะต้องผ่านการตรวจสอบตามกฎระเบียบของโรงแยกก๊าซ  
ปตท. เรียบร้อยแล้ว

- **กรณีความเสียหายจากการปฏิบัติงาน:** หากหน้าแปลนเกิดความเสียหายจากการกระทำ หรือความ  
ประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตามมาตรฐาน  
โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- **กรณีเป็นความเสียหายเดิม:** หากตรวจสอบพบว่าหน้าแปลนมีความเสียหายอยู่ก่อนการเริ่มงาน ผู้รับ  
จ้างต้องแจ้งให้บริษัททราบทันที และดำเนินการแก้ไขให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยบริษัทจะ  
ชำระค่าตอบแทนให้ตามราคางานต่อหน่วย (**Unit Rate**) ที่ผู้รับจ้างได้เสนอไว้ในใบเสนอราคา

|                                                                                  |                                |                                      |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------|
|  | Turnaround Management Division | เอกสารรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน | Date 12 Feb 2026 |
|                                                                                  |                                | เปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายใน       | Rev. 1           |
|                                                                                  |                                | อุปกรณ์ Filter ในงาน Turnaround      | Page 1 of 7      |

## แผนงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Filter ในงาน Turnaround

ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดำเนินงานตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

### ข้อกำหนดทั่วไป และการเตรียมงาน

1. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมบุคลากร เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร และอุปกรณ์ช่วยยก ให้เหมาะสมกับขนาด น้ำหนัก และสภาพของอุปกรณ์ (รวมถึงในกรณีที่มี Stud Bolt ชำรุด ติดแน่น หรือไม่สามารรถถอดได้ตามปกติ) เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องและปลอดภัย
2. ผู้รับจ้างต้องจัดทำบัตรสำหรับผู้เข้าทำงาน Confined Space เพื่อใช้แลกให้กับผู้ที่เข้าทำงานภายใน Filter ตามแบบฟอร์มที่ ปตท. จัดให้
3. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวัสดุป้องกัน เช่น ผ้าใบหรือแผ่น Blue Sheet สำหรับปูรองรับบริเวณ Platform, Handrail และพื้นที่ด้านล่างจุดปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันอุปกรณ์ หรือเครื่องมือร่วงหล่น และป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์ใกล้เคียง
4. กรณีที่ต้องใช้รถเครน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขออนุญาตและเปิดใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) ล่วงหน้าตามระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด หากเกิดความล่าช้าอันเนื่องมาจากการบริหารจัดการของผู้รับจ้าง ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด
5. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมสีและเคลือบผิว (Surface Preparation & Coating) สำหรับงาน Corrosion Class B และ C โดยอ้างอิงตำแหน่งและปริมาณงานตามรายการซ่อมแก้ไข (Repair List) ที่ได้สำรวจหน้างานร่วมกับ ปตท. ในช่วง Preparation Turnaround และตามเอกสารแนบ 18.7.15 ทั้งนี้ เครื่องมือ, วัสดุ, ผลิตภัณฑ์สี และอุปกรณ์อื่นๆทั้งหมด รวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานที่ทางผู้รับจ้างได้จัดเตรียมต้องเป็นไปตาม PTT Engineering Standard หรือ Painting Specification ตามเอกสารแนบท้าย 18.7.16 ตามที่ ปตท. กำหนด

### การตัดแยกระบบและการติดตั้ง Blind

6. เมื่อผู้ควบคุมงานของ ปตท. แจ้งให้เริ่มดำเนินการ ผู้รับจ้างต้องเปิดวาล์วท่อเดรน (Drain Valve) ออกจนแน่ใจว่าไม่มีสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ อยู่ภายในอุปกรณ์ Filter
7. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการใส่ Blind ที่บริเวณ Line และ Nozzle ทุกตำแหน่งตามที่ได้สำรวจหน้างาน และอ้างอิงตามเอกสารแนบ 18.7.1.2 “Blind List” หรือตามจุดที่ผู้ควบคุมงาน ปตท.แจ้ง โดยทาง ปตท. จะจัดเตรียม Blind และ Gasket ไว้ให้
8. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบว่ามีการใส่ Blind ครบถ้วนทุกจุดที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายใน Filter หรือไม่ และต้องดำเนินการติด Tag Blind และจัดทำบันทึก



ควบคุม Blind (Blind Control Record) ให้ครบถ้วนตามที่ ปตท. กำหนด พร้อมส่งมอบเอกสารและ Tag Blind ให้ผู้ควบคุมงานของ ปตท. อย่างถูกต้องครบถ้วน

### การเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์

9. ก่อนเริ่มงานเปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Filter ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและยืนยันว่า Blind ได้รับการติดตั้งครบถ้วนทุกจุดที่เกี่ยวข้อง
10. เมื่อผู้รับจ้างเปิด Manhole อุปกรณ์ Filter ออกแล้ว ต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ระบายอากาศ (Air Blower) เพื่อ Ventilation ตลอด 24 ชั่วโมง โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทีมงานสำหรับเฝ้าทำ Ventilation ไว้ตลอดเวลา จนกว่า LEL จะมีค่า 0% และ O<sub>2</sub> มีค่ามากกว่า 18.5% (รวมถึงตรวจสอบค่า Hg) จึงจะสามารถเข้าทำงานที่อับอากาศได้
11. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปิด Work Permit สำหรับการเปิด Air Compressor เพื่อทำการ Ventilation ตั้งแต่เวลา 06.00 น. เพื่อให้สามารถตรวจวัดค่า LEL, O<sub>2</sub> และ Hg ที่จะเข้าทำงานที่อับอากาศได้ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น.
12. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมแผ่นไม้หรือพลาสติกหนา เป็นวงกลมปิดไว้ทุก Manhole บริเวณที่สัมผัสกับปะเก็น สำหรับป้องกันการกระแทก
13. ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้พนักงานของ ปตท. ตรวจวัดค่า O<sub>2</sub>, Hg, และค่า %LEL ก่อนเข้าปฏิบัติงานที่อับอากาศภายในอุปกรณ์ โดยต้องมีอุปกรณ์ระบายอากาศ (Air Blower) ทำการ Ventilation และต้องมีผู้เฝ้าระวัง (Hole Watcher) ตลอดช่วงการทำงาน
14. ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้พนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ในขั้นต้น (As-Found Inspection) หลังจากเตรียมการเพื่อเข้าทำงานที่อับอากาศภายในอุปกรณ์แล้วเสร็จ โดยพนักงานตรวจสอบของ ปตท. จะใช้เวลาในการตรวจสอบโดยเฉลี่ยของแต่ละอุปกรณ์ไม่เกิน 30 นาที
15. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียม Hand Lamp และไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับทำงาน อย่างน้อย Manhole ละ 2 ดวง โดยต้องให้มีแสงสว่างเพียงพอ และไม่เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายสำหรับการทำงาน
16. ผู้รับจ้างต้องใช้แผ่นไม้, แผ่น Future Board หรือแผ่นเหล็ก ปิดท่อรู Drain ด้านในขณะตรวจสอบ หรือซ่อมแซมเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้าไปตกค้างอยู่ภายในท่อ โดยห้ามใช้เศษผ้าอุดรูโดยเด็ดขาด พร้อมถ่ายภาพการดำเนินงานขั้นตอนดังกล่าวมาชี้แจงให้ผู้ควบคุมงานทาง ปตท. รับทราบ
17. หลังจากพนักงาน ปตท. ทำการตรวจสอบอุปกรณ์ขั้นต้น (As-Found Inspection) แล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างเตรียมการเพื่อตรวจสอบสภาพภายในก่อนทำความสะอาด โดยมีขั้นตอนดังนี้

|                                                                                  |                                |                                      |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------|
|  | Turnaround Management Division | เอกสารรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน | Date 12 Feb 2026 |
|                                                                                  |                                | เปิดตรวจสอบและทำความสะอาดภายใน       | Rev. 1           |
|                                                                                  |                                | อุปกรณ์ Filter ในงาน Turnaround      | Page 3 of 7      |

### การถอด/เปลี่ยนอุปกรณ์ และทำความสะอาด

18. ติดตั้งนั่งร้านภายในอุปกรณ์ตามจุดที่กำหนด ในกรณีที่พบความเสียหาย (ซึ่งการติดตั้งนั่งร้านทางผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการ โดยผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องร่วมกับผู้ควบคุมงานของ ปตท. ในการกำหนดจุด และรูปแบบของนั่งร้านทั้งภายในและภายนอก)
19. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการถอด Filter เดิมออก โดยนำไปแช่ในถังใส่น้ำเพื่อป้องกัน Self-Ignition จากสารประกอบซัลเฟอร์ และนำออกมายังสถานที่ที่ทาง ปตท. เตรียมไว้ให้ โดยผู้รับจ้างต้องมาเบิก ถัง 200 ลิตร และ Pallet สำหรับดำเนินงานกับทาง ปตท. ณ สถานที่ที่ ปตท. กำหนด
20. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการถอด Element หรือ Internal Part ตามที่ ปตท. ระบุ โดยทาง ปตท. จะจัดเตรียม Element หรือ Internal Part สำหรับการเปลี่ยนใหม่ไว้ให้
21. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปิด Drain Line และถอดอุปกรณ์หน้าแปลนบริเวณ Lower Boot หรือ Low Point ของ Filter ออก พร้อมทั้งทำความสะอาด เพื่อให้พนักงานตรวจสอบของ ปตท. ทำการตรวจสอบ
22. ทำความสะอาดภายใน Filter และ Machine Bolt ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้
  - ใช้แปรงทองเหลือง หรือแปรงลวดขัด ขัดทำความสะอาด แล้วใช้เครื่องดูดฝุ่นแรงดูดสูงแบบ Pneumatic (แบบที่ดูดได้ทั้งของเหลวและของแข็ง) ดูดทำความสะอาด (ห้ามใช้แบบไฟฟ้า) โดยในการทำทำความสะอาดอุปกรณ์ Filter ทาง ปตท. ไม่อนุญาตให้ใช้ผ้าในการทำทำความสะอาด
  - ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขัดทำความสะอาดพื้นผิวบริเวณแนวเชื่อมภายใน Filter เป็นพิเศษ เพื่อให้ผู้ตรวจสอบของทาง ปตท. ตรวจสอบรอยเชื่อม และทำการทดสอบ NDT
23. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมพนักงานตรวจสอบของบริษัทผู้รับจ้าง ทำการประชุมร่วมกับทีมตรวจสอบของ ปตท. เพื่อกำหนดมาตรฐานการยอมรับความสะอาดของอุปกรณ์แต่ละตัว และทีมงานตรวจสอบของผู้รับจ้างต้องทำหน้าที่ตรวจสอบความเรียบร้อยถูกต้อง ก่อนแจ้งทีมงานตรวจสอบของ ปตท. มาทำการตรวจสอบ
24. กรณีที่พบความเสียหายภายใน และจำเป็นต้องมีงานซ่อม หรืองาน Internal Coating ภายในอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. ให้รับทราบทันที โดยทาง ปตท. จะเป็นผู้ดำเนินการซ่อมดังกล่าว ซึ่งจะใช้เวลาดำเนินงานไม่เกิน 5 วัน โดยผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมไฟแสงสว่าง, ระบบ Ventilation, Hole Watch และ Work Permit งาน Confined ให้กับทีมงาน ปตท. ต่อเนื่องจนกว่างานซ่อมจะแล้วเสร็จ (โดยทางผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดูแลเรื่องการทำงานที่อับอากาศ การทำงานบนที่สูง ไฟฟ้าแสงสว่าง และทำ Ventilation ในช่วงที่ ปตท. ดำเนินการซ่อม)
25. ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด Nozzle ทุกตำแหน่งที่มีการถอด ไม่เว้นแม้แต่ Nozzle ที่ หน่วยงาน บค. ถอดอุปกรณ์เครื่องมือวัด (หากมี)



26. ผู้รับจ้างต้องแจ้งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจสอบสภาพหลังจากทำความสะอาดภายใน และขันแน่นแล้วเสร็จ ซึ่งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. จะใช้เวลาในการตรวจสอบแต่ละอุปกรณ์ไม่เกิน 2 ชั่วโมง ในกรณีที่พนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจพบว่ายังมีการหลุดหลวม และสิ่งสกปรกติดอยู่ ผู้รับจ้างต้องทำการขันแน่น และทำความสะอาดใหม่จนกว่าการหลุดหลวม และสิ่งสกปรกนั้นจะหมดไป
27. ผู้รับจ้างต้องถอดแผ่นไม้, แผ่น Future Board หรือแผ่นเหล็ก ที่ปิดรูท่อนภายใน อุปกรณ์ทั้งหมดออก และดำเนินการรื้อน้รื้อนภายในทั้งหมดออก (ถ้ามี) รวมถึงทำความสะอาดภายในครั้งสุดท้ายให้เรียบร้อย จากนั้นจึงดำเนินการแจ้งพนักงานตรวจสอบของ ปตท. ตรวจสอบความเรียบร้อยเป็นครั้งสุดท้าย ซึ่งจะใช้เวลาในการตรวจสอบแต่ละอุปกรณ์ไม่เกิน 30 นาที
28. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งและเปลี่ยน Filter ใหม่ โดยทาง ปตท. จะจัดเตรียมให้
29. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้ง Filter Element หรือ Internal Part กลับ พร้อมทำการ Alignment การติดตั้ง Filter
30. ผู้รับจ้างต้องจัดเก็บอุปกรณ์ระบายอากาศทั้งหมดให้เรียบร้อย
31. ผู้รับจ้างต้องปิดท่อ Vent และ Drain ของอุปกรณ์ทั้งหมดให้เรียบร้อย

#### การส่งมอบอุปกรณ์และส่งมอบงาน

32. ผู้รับจ้างต้องเตรียมการทุกอย่างให้เรียบร้อยก่อนปิด Manhole
- ก่อนการทาสี ให้ทำความสะอาดพื้นผิวเบื้องต้น ด้วยแปรงทองเหลือง หรือแปรงลวด และใช้กระดาษทราย #16 ถึง #24 ขัดสนิม หรือสีเดิมออก ก่อนขัดด้วยกระดาษทราย #80 เป็นอย่างน้อย ก่อนทาสี โดยทางผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดเตรียมสี
  - ต้องทาสีภายนอกของ Manhole ทั้งหมด
  - ต้องทาสีภายในรูสำหรับใส่ Stud Bolt ของหน้าแปลน
  - ต้องทาสีพื้นที่ระหว่างหน้าแปลน ยกเว้นหน้า Raise Face ที่ต้องสัมผัส Gasket ให้ยกเว้นไว้ (ห้ามทา)
  - สำหรับ Stud Bolt ที่ผ่านการตรวจสอบ ให้ทำการทาสีตรงส่วนเกลียวที่ไม่ใช่สำหรับขัน Nut และทาด้วยน้ำมันทาเกลียว (Molykote) ตรงส่วนที่เป็นเกลียวสำหรับขัน Nut จากนั้นทาสีที่หัว Nut หลังจากขันแน่นแล้วเสร็จ
- หมายเหตุ:** ผลิตภัณฑ์สีที่ผู้รับจ้างนำมาใช้งานต้องเป็นไปตาม **PTT Engineering Standard** หรือ Painting Specification ตามเอกสารแนบท้าย 18.7.16 และ Stud Bolt ต้องได้รับการทำความสะอาด ตรวจสอบสภาพ และทดสอบหล่อลื่นให้เหมาะสมกับชนิดวัสดุ ทั้งนี้ หากตรวจพบว่า Stud Bolts มีการกัดกร่อนรุนแรง (Severe Corrosion), เกลียวชำรุด, ผิววัสดุเสียหาย หรือมีสภาพไม่เหมาะสมต่อการนำกลับมาใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. ทราบทันที และผู้ควบคุมงาน



**ปตท. จะเป็นผู้พิจารณาให้เปลี่ยนและจัดหา Stud Bolt ใหม่เพื่อทำการเปลี่ยนทดแทน ตามความเหมาะสม**

33. การประกอบหน้าแปลนกลับทุกตำแหน่งต้องใช้ Gasket ใหม่ทั้งหมด (100%) และต้องควบคุมการติดตั้งไม่ให้ Gasket เยื้องศูนย์หรือเสียรูป
34. ผู้รับจ้างต้องทำการปิด Manhole โดย Alignment Manhole ให้ได้ระดับ และทำการขันแน่นหน้าแปลน ซึ่งการขันแน่นหน้าแปลน ต้องใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับค่าแรงบิดที่กำหนด โดยกรณีที่ใช้ Stud Bolt ขนาดตั้งแต่ 1 นิ้วขึ้นไป หรือมีขนาดหน้าแปลนตั้งแต่ 14 นิ้วขึ้นไป หรือต้องการแรงขันสม่ำเสมอ ให้ใช้ Hydraulic Torque Wrench ขึ้นตามค่า Torque ที่ ปตท. กำหนด ทั้งนี้ การเลือกใช้อุปกรณ์ขันหน้าแปลนนั้น ต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงาน และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ปตท. จากนั้นดำเนินการใช้เทปปิดรอบขอบ Manhole สำหรับ Check Leak และ Tightness Test โดยใช้เทปสีตามที่ ปตท. กำหนดในเอกสารแนบ 18.7.18
35. ผู้รับจ้างต้องถอด Blind ทุกตำแหน่ง พร้อมส่งมอบ Tag Blind และอัปเดต Blind Control Record รวมถึงส่งมอบเอกสารและ Tag Blind ให้ผู้ควบคุมงานของ ปตท. อย่างถูกต้องครบถ้วน พร้อมทำความสะอาดและทาสี Blind ก่อนส่งคืน โดยการขันแน่น Blind สำหรับหน้าแปลนขนาดตั้งแต่ 14 นิ้วขึ้นไป หรือ Stud Bolt ขนาดตั้งแต่ 1 นิ้วขึ้นไป ทุก Class จะต้องใช้ Hydraulic Torque ทั้งหมด พร้อมใช้ค่า Torque ตามที่ ปตท. กำหนด ทั้งนี้การเลือกใช้อุปกรณ์ขันหน้าแปลนนั้น ต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของงาน และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ปตท.
36. ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบหน้าแปลนร่วมกับผู้ควบคุมงาน ปตท. ว่าดำเนินการขันแน่นครบแล้วทุกจุด พร้อมทั้งมีเอกสารยืนยันการตรวจสอบให้กับทีมงาน ปตท.
37. ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย และจัดทีมงาน Standby สำหรับการตรวจสอบความแน่น (Tightness Test) ตามระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด เพื่อรับประกันความสมบูรณ์ของงาน ก่อนส่งมอบ ทั้งนี้ ภายหลังจากที่ ปตท. ดำเนินการ Tightness Test ผ่านเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแกะเทปพันหน้าแปลนออกและนำไปทิ้งให้เรียบร้อย และห้ามนำเทปหรือวัสดุใดๆ เปะ ติด หรือทิ้งค้างไว้บนอุปกรณ์ของ ปตท. โดยเด็ดขาด รวมถึงตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่ปฏิบัติงานอีกครั้ง
38. ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมการเดินตรวจสอบความปลอดภัย เตรียมพร้อมก่อน Start-Up Plant (PSSR) ร่วมกับทีมงาน ปตท. โดย ปตท. จะเป็นผู้กำหนดวันและเวลาในการเดินสำรวจ PSSR ดังกล่าว โดยในกรณีที่ทีมงาน ปตท. ตรวจพบข้อบกพร่องหรือสิ่งที่ไม่เหมาะสมในพื้นที่ปฏิบัติงาน หรือส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้รับจ้าง ทาง ปตท. จะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้แล้วเสร็จภายในวันดังกล่าว ทั้งนี้ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของ



ปตท. ทราบ พร้อมทั้งถ่ายภาพประกอบ และส่งให้กับผู้ควบคุมงาน ปตท. เพื่อเป็นหลักฐานยืนยันว่าได้  
ดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จครบถ้วนสมบูรณ์

#### หมายเหตุ :

1. กรณีที่ผู้รับจ้างไม่ติดตั้งแผ่นรองกันกระแทก และส่งผลให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้อง  
ดำเนินการแก้ไขความเสียหายดังกล่าวโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจาก ปตท.
2. น้ำจากการแช่ Filter ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดการน้ำที่รั่วด้วยอุปกรณ์ระบบกรองน้ำเสีย ทั้งกรองผ่าน  
Mesh#50 ที่จัดเตรียมมา ให้น้ำทิ้งอยู่ในระดับมาตรฐานที่ทาง ปตท. กำหนด

#### อื่นๆ เพิ่มเติมสำหรับ Scope งานซ่อม

##### ส่วนที่ 1: ขอบเขตงานการประกอบและขันแน่นหน้าแปลน

- ในกรณีที่บริษัท ปตท. มีความประสงค์ให้มีการถอดประกอบอุปกรณ์ หรือมีงานซ่อมแซมแก้ไขที่  
จำเป็นต้องมีการขันแน่นหน้าแปลนทุกประเภทที่มีขนาด **Nominal Pipe Size (NPS) ตั้งแต่ 2 นิ้วลง  
มา** ซึ่งเชื่อมต่อโดยตรงหรืออยู่ติดกับตัวอุปกรณ์ที่อยู่ในขอบเขตงานหลักของผู้รับจ้างให้ถือเป็น  
หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ซึ่งผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐานการ  
ประกอบและค่าแรงขัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

##### ส่วนที่ 2: งานนั่งร้านและการตอบสนองต่อหน้างาน

- ผู้รับจ้างต้องเตรียมทีมงานติดตั้งนั่งร้านพร้อมอุปกรณ์ โดย Standby ณ พื้นที่ปฏิบัติงานตลอด  
ช่วงระยะเวลาการดำเนินงานหลัก โดยเมื่อได้รับแจ้งจาก ปตท. ให้ดำเนินการติดตั้งนั่งร้านเพิ่มเติม  
(นอกเหนือจากแผน ITP) ไม่ว่าจะเป็นภายในหรือภายนอกอุปกรณ์ ตามปริมาณงานที่ตกลงกันหรือ  
ที่ ปตท. ระบุให้เสนอราคาไว้ในแบบฟอร์มเสนอราคา ผู้รับจ้างจะต้องเข้าดำเนินการทันที หาก  
ผู้รับจ้างไม่สามารถเริ่มดำเนินการติดตั้งได้ภายใน **2 ชั่วโมง** นับจากเวลาที่บริษัทแจ้ง หากเกิดความ  
ล่าช้า บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการว่าจ้างผู้รับจ้างรายอื่นเข้ามาดำเนินการแทนทันที โดยที่ผู้รับจ้าง  
จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการจ้างบุคคลที่สาม รวมถึงค่าเสียหายอื่นใดที่  
เกิดจากความล่าช้านั้น

##### ส่วนที่ 3: การสนับสนุนแรงงานและการขนย้าย

- ผู้รับจ้างต้องเตรียมทีมงานและแรงงานสนับสนุน (Support Labor) สำหรับการขนย้ายเครื่องมือ  
อุปกรณ์งานเชื่อม และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนทีมงานของ ปตท. กรณีที่มีงานซ่อม  
เพิ่มเติมในส่วนที่ ปตท. เป็นผู้รับผิดชอบเอง



- ในกรณีที่ตรวจพบความผิดปกติของอุปกรณ์และจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายเข้าสู่กระบวนการซ่อมแซม ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสนับสนุนการขนย้ายตามการร้องขอของบริษัท ปตท. เพื่อให้งานสามารถดำเนินต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ให้เกิดความล่าช้า

#### ส่วนที่ 4: งานปรับสภาพหน้าแปลน

- ผู้รับจ้างต้องจัดหาทีมงานที่มีความเชี่ยวชาญและเครื่องมือเฉพาะทางสำหรับงานปาดหน้าแปลน ที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม เพื่อรองรับกรณีที่ทีมงานซ่อมแก้ไขหน้าแปลนที่เสียหายหรือเสื่อมสภาพจากการใช้งาน และพร้อม Standby ตลอดช่วงระยะเวลาปฏิบัติงาน โดยทีมงานจะต้องผ่านการอบรมความปลอดภัย และเครื่องมือ/อุปกรณ์จะต้องผ่านการตรวจสอบสภาพตามกฎระเบียบของโรงแยกก๊าซ ปตท. เรียบร้อยแล้ว
- **กรณีความเสียหายจากการปฏิบัติงาน:** หากหน้าแปลนเกิดความเสียหายจากการกระทำ หรือความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตามมาตรฐาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- **กรณีเป็นความเสียหายเดิม:** หากตรวจสอบพบว่าหน้าแปลนมีความเสียหายอยู่ก่อนการเริ่มงาน ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้บริษัททราบทันที และดำเนินการแก้ไขให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยบริษัทจะชำระค่าตอบแทนให้ตามราคางานต่อหน่วย (**Unit Rate**) ที่ผู้รับจ้างได้เสนอไว้ในใบเสนอราคา

# ITP : DRUM

## TA2026 GSP 6

Plant Inspection Division

# DRUM (12 Units, TA)



| No. | Tag         | Equipment Description                 | Remark                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | 3601-1D-001 | AMINE REFLUX DRUM                     | - หน่วยงาน วพ. ขอเปิดตรวจสอบ Demister (Add)                                                                                                                                            |
| 2.  | 3601-2D-001 | AMINE REFLUX DRUM                     | - หน่วยงาน วพ. ขอเปิดตรวจสอบ Demister (Add)                                                                                                                                            |
| 3.  | 3601-1D-006 | MAKE-UP WATER BREAK TANK              | - จากประวัติพบความผิดปกติที่ Strainer suction pump 3601-1-P007 สกปรก มีลักษณะเมื่อกวนสีส้ม                                                                                             |
| 4.  | 3602-D-002  | REGEN GAS KO DRUM                     | - Prepare Localize internal coating next TA at wall loss area Bottom                                                                                                                   |
| 5.  | 3602-D-004  | LIQUID HYDROCARBON COALESCER DRUM     | - Prepare localize internal coating next TA at wall loss area 3-9 o'clock<br>- Replace filter cartridge                                                                                |
| 6.  | 3602-D-005  | LIQUID HHC FLASH AND STORAGE VESSEL   | - N/A                                                                                                                                                                                  |
| 7.  | 3607-D-005  | RUNDOWN CHILLER HEAD DRUM             | - Scaffolding for Impingement Plate Inspection                                                                                                                                         |
| 8.  | 3608-D-004  | LIGHT HYDROCARBON VENT TANK           | - Open handhole for visual internal inspection                                                                                                                                         |
| 9.  | 3618-D-001  | TEMPERED COOLING WATER EXPANSION DRUM | - Prepare localized internal coating repair at the next TA, if damage is found.<br>- จากประวัติมีปัญหาเรื่องค่า Nitrite ต่ำกว่าค่าควบคุมบ่อย และมีประวัติ Instrument air leak เข้าระบบ |
| 10. | 3621-D-001  | MERCURY WASTE WATER FLASH DRUM        | - Demister cleaning and inspection<br>- จากประวัติการใช้งาน ไม่สามารถ Flash Hydrocarbon ได้ ทำให้เกิด Liquid HHC สะสมเยอะ                                                              |
| 11. | 3622-D-002  | LP FUEL GAS KO DRUM                   | - Demister cleaning and inspection / New Demister                                                                                                                                      |
| 12. | 300-V-002   | LIQUID KNOCK OUT DRUM                 | - Prepare localized internal coating repair at bottom & boot<br>- Demister cleaning and inspection / New Demister                                                                      |

## DRUM (3 Units, Online)



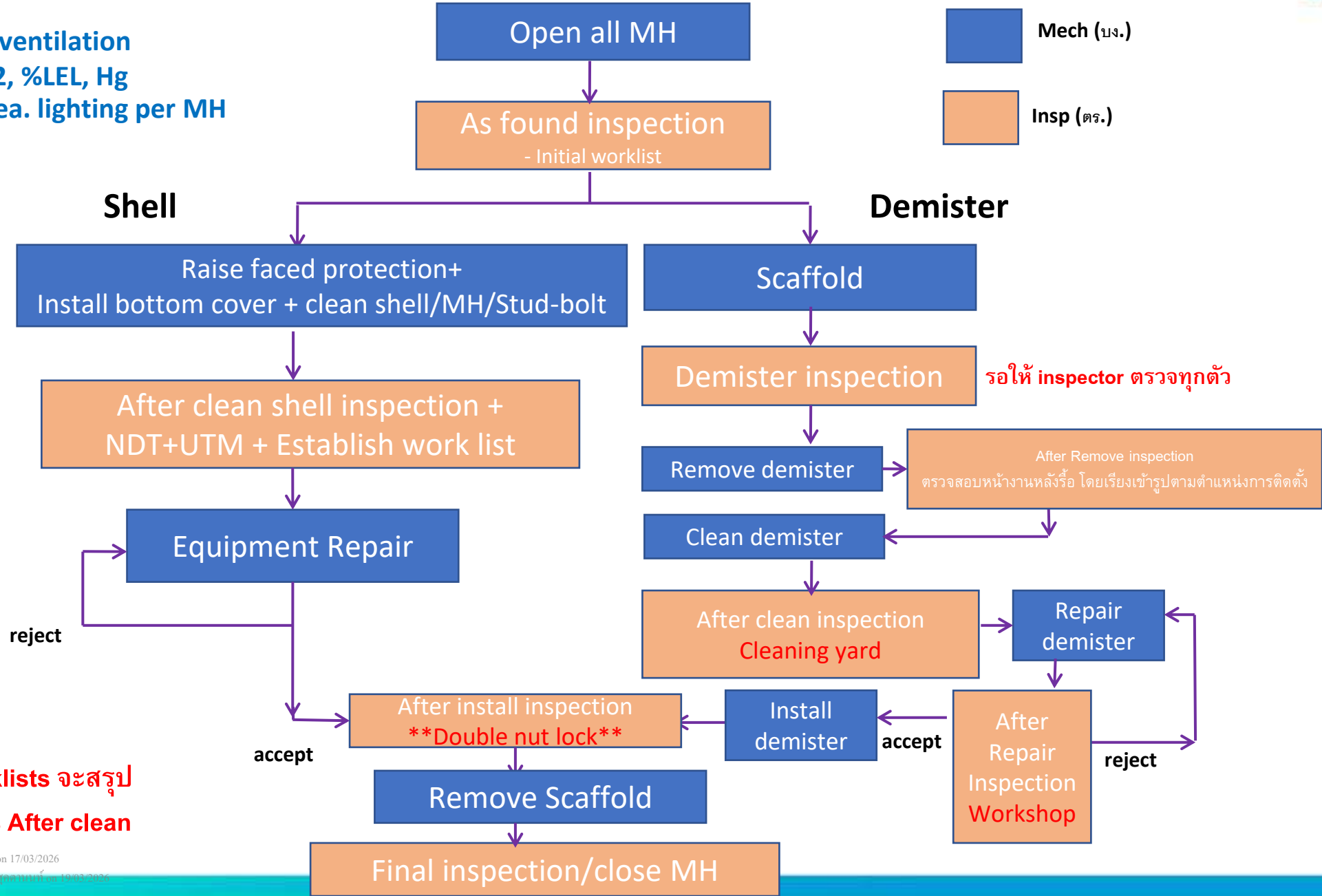
| No. | Tag         | Equipment Description                     | Remark                                                                                   |
|-----|-------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | 3601-D-010  | FEED GAS FILTER REGENERATOR SOLUTION TANK | - ตรวจสอบสภาพ Mixer ของอุปกรณ์ / Baffle<br>- จากประวัติการใช้งาน คาดว่าจะมีตะกอนสะสมเยอะ |
| 2.  | 3601-1D-005 | AMINE MAKE-UP/SUMP TANK                   | - N/A                                                                                    |
| 3.  | 3602-2D-005 | AMINE MAKE-UP/SUMP TANK                   | - N/A                                                                                    |

# Workflow

**Air ventilation**  
 - O2, %LEL, Hg  
 - 2 ea. lighting per MH

**Mech (บง.)**

**Insp (ตร.)**



- ทุก Step ของการตรวจสอบ และการส่งงาน ต้องมี QC ของผู้รับเหมาตรวจสอบพร้อมกัน กับ Inspector ของ ปตท. ด้วยกันเสมอ 1 inspector VS 1 QC เพื่อไม่ต้องชี้จุดซ้ำ
- ก่อนส่งงาน Clean และ งานซ่อม QC ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบให้เรียบร้อยก่อนส่งงาน
- ขั้นตอนการส่งงาน
  - QC/หัวหน้างาน ผู้รับเหมา แจ้งส่งงานกับหัวหน้างาน บง.
  - หัวหน้างาน บง. ประสานงานกับ หัวหน้างาน ตร. เพื่อนัดหมาย Tag., step ที่เข้าตรวจสอบ, สถานที่, เวลา
  - หัวหน้างาน ตร. แจ้ง Inspector เข้าตรวจสอบตามนัดหมาย
  - การ Accept/Reject ให้อำนาจ inspector ที่เข้าตรวจสอบเป็นคนตัดสินใจแทน หัวหน้างาน ตร. ได้ และให้แจ้งแก่ QC ผู้รับเหมาเบื้องต้น เพื่อให้แจ้งแก่ ผู้ควบคุมงาน ปตท. ต่อไป
- หลังจากนั้น ผู้ควบคุมงาน ตร. และ บง. ร่วมหาแนวทางการแก้ไขปัญหา และแจ้งให้กับลูกทีมทราบต่อไป
- ตัด Report เทียง (ตร.)

# As found inspection

- ✓ Overview inspection
- ✓ Scale, dirt, deposit
- ✓ Sampling collect
- ✓ Evidence record

## Requirement

- o Ventilation +hole watch + lighting

- หลัง As found ให้ปิด Bottom Line ของอุปกรณ์ และ หน้า Raise face flange ด้วย ไม้กระดาน หรืออย่างอื่น และ Clean Stud Nut Flange และ พื้นผิว Manhole
- งานตรวจสอบการซ่อมแซมสปีบริเวณ Flange, Spool, Housing ที่เกี่ยวข้องในบริเวณที่เปิดจนวนออกทั้งหมด – จะไม่กำหนดลงใน work lists เพราะเป็น general task ที่ QC ต้องดู และแก้ไขให้เรียบร้อย พร้อมทั้งทำสีก่อนการปิด Manhole



**Scale problem in 1-D70101**



**1-D70104**



**1-D70104**

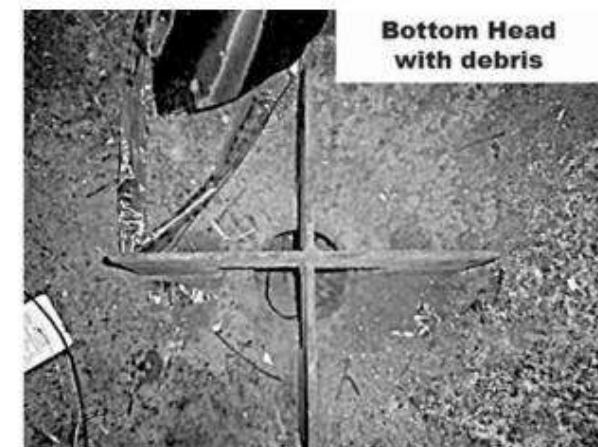


Figure B.56—Bottom Head, Vortex Breaker, and Debris

**API572**

# After clean inspection

## ❖ Demister structure & Demister pad inspection

- o Dirt
- o Looseness, crack, Wear/crack at support ring
- o Passing
- o Corrosion at crevice area

## การส่ง Step After clean -> MH, Stud, Shell

- QC ของผู้รับเหมาต้องตรวจสอบคุณภาพการ clean, การแก้ไข ให้เป็นไปตามเกณฑ์ ก่อนแจ้งผู้ควบคุมงาน ปตท. เครื่องกลกราบ เพื่อประสานงาน Inspection (ปตท.) เข้าตรวจสอบต่อไป

## Requirement

- o Ventilation +hole watch + lighting
- o Scaffolding
- o Remove demister
- o Clean

## ความสะอาด ภายใน

- ผ่านการทำความสะอาดโดยใช้แปรงทองเหลือง และ ทำการดูดฝุ่นเก็บเศษที่ตกค้างภายใน ( เหนือความสะอาด Estimate Onsite )
- กรณีลักษณะภายในเป็นลักษณะเปียกจนไม่สามารถใช้เครื่องดูดฝุ่นได้ ต้องใช้การโยยเอาเศษสกปรกตกค้างออก ยกเว้น Normal Process ที่เปียกชุ่มภายในไม่จำเป็นต้องทำความสะอาดจนแห้ง



Figure B.39—Fouled Demister Pads

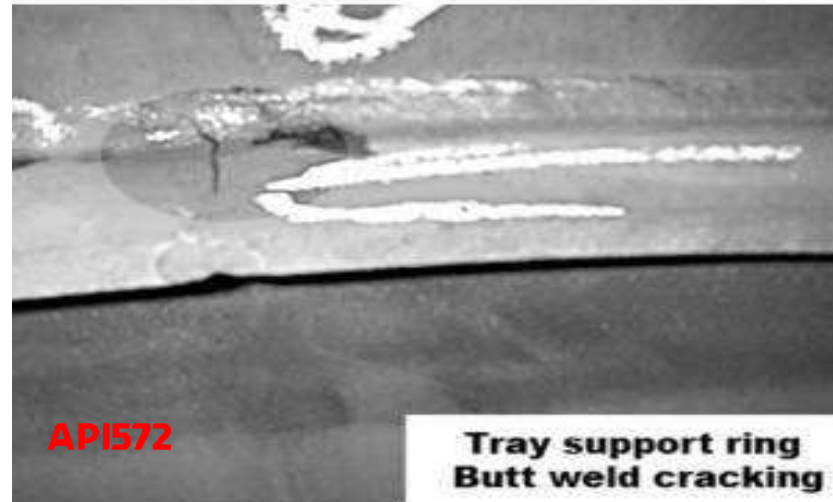


Figure B.94—Tray Support Ring Butt Weld Cracking



Looseness in D72301



Figure B.58—Hardware Corrosion

# After clean inspection

## ❖ Baffle plate/ Impingement plate/ distributor

- o Crack
- o Erosion

## Requirement

- o Ventilation +hole watch + lighting
- o clean



**Perforated plate in D70702 looseness**



**Crack in 1-D70102**

# After clean inspection

## ❖ Vortex breaker and pipe component

- o Crack
- o Wear
- o Looseness

## Requirement

- o Ventilation +hole watch + lighting
- o clean



**Looseness in 3507D01**



**Crack in 1-D70102**



**Looseness in D70702**

- 0 Crack
- 0 Blister

- o Ventilation +hole watch + lighting
- o Clean shell + MH + Stud/Nut



Figure 19—Self-vented Hydrogen Blisters

Figure 18—Hydrogen Blistering



# After clean inspection

## ❖ Shell

- o Corrosion, pitting, chemical attack
- o Erosion
- o Fouling, Deposit, Scale

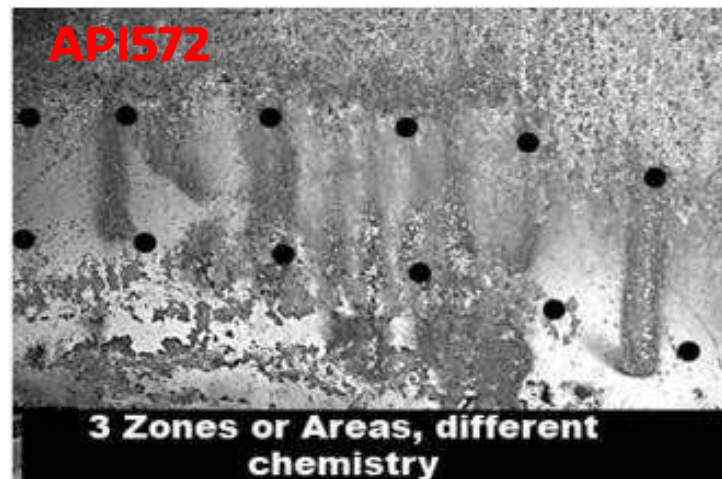


Figure B.67—Areas of Activity



Figure B.51—Marine Corrosion



Figure B.53—Corrosion on Shell Welding Surface

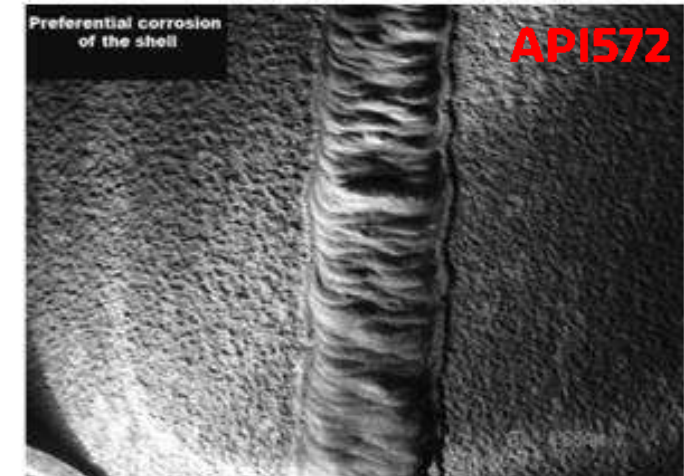


Figure B.43—Preferential Corrosion of the Shell



Figure B.48—Hardware Corrosion



Figure B.41—Preferential Corrosion of the Head to Shell Weld

# After clean inspection

## ❖ Coating

- o Crack, Blister, Galling
- o Corrosion under damaged coating

## Requirement

- o Ventilation +hole watch + lighting
- o clean



# Criteria Clean

Before



After



Before



After

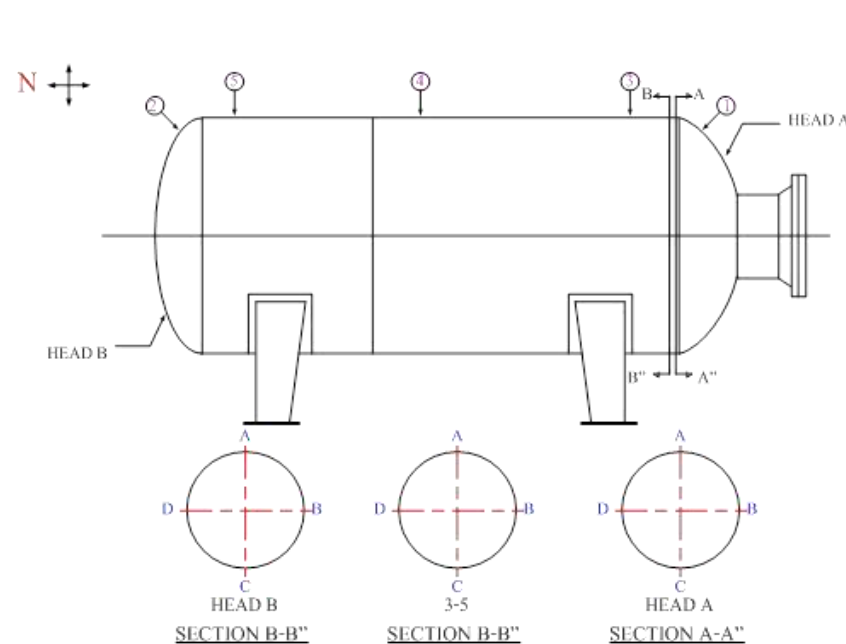


# After clean inspection

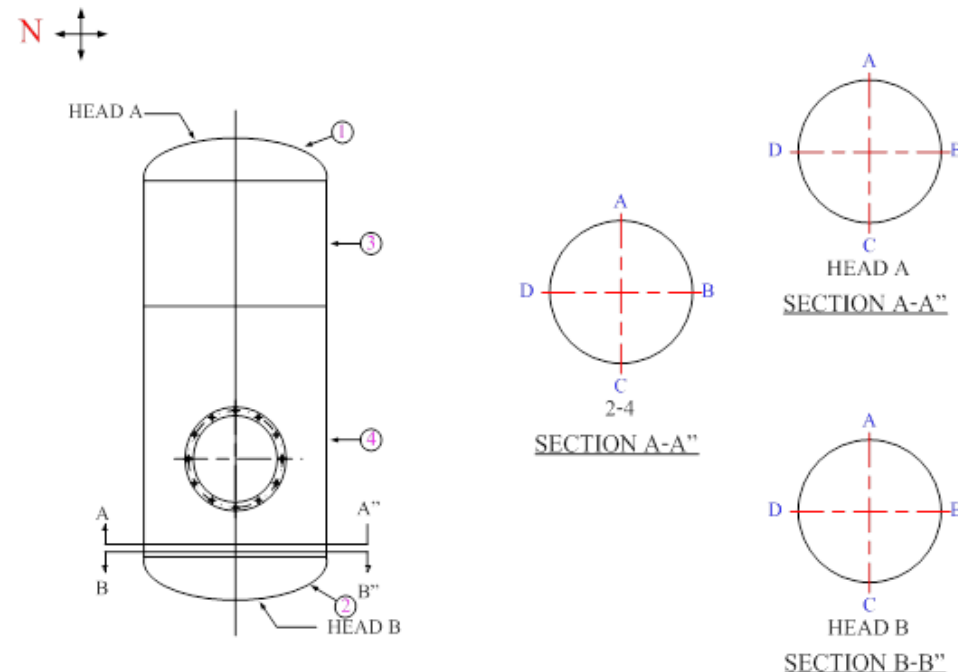
## Thickness measurement + corrosion rate and remaining life assessment

CMLs should be distributed appropriately over the vessel to provide adequate monitoring coverage of major components and nozzles. CMLs should consider results from previous inspections, the patterns of corrosion and damage that are expected and the potential consequence of loss of containment

**Normally should be shells, heads, cone sections.**



**Typical TML for Horizontal drum**



**Typical TML for vertical drum**

- ✓ Other NDT – depend on condition  
o PT, MT, UT, PAUT, RT, ET, etc.

# Criteria ยอมรับ Raised face ตามมาตรฐาน ASME PCC1



## Flange Face Inspection

เวลาถอด Gasket เพื่อขันใดๆ ตรวจสอบ Flange Face ว่าจะมี Sealing Area บนหน้า Flange Face ซึ่งหากมี Defect จะส่งผลให้เกิดการรั่วบริเวณนั้นได้



## Acceptance Criteria for Raised face ตามมาตรฐาน ASME PCC1

เกณฑ์การประเมินรอย Defect ให้ทำการวัดระยะ ดังนี้

1. ความยาว Defect ตามแนวตั้งฉากเส้นรอบวง ( $r_d$ )
2. ความยาวของ Sealing Area ตามแนวตั้งฉากเส้นรอบวง ( $w$ )
3. นำค่าไปเทียบเกณฑ์ในตาราง

Fig. D-4 Flange Surface Damage Assessment: Scratches and Gouges

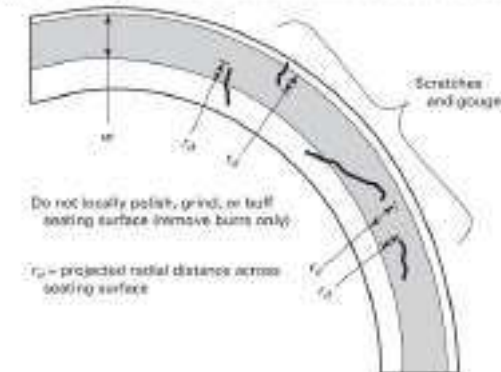


Fig. D-3 Flange Surface Damage Assessment: Pits and Dents



Table D-2M Allowable Defect Depth vs. Width Across Face (Metric)

| Measurement        | Hard-Faced Gaskets  | Soft-Faced Gaskets  |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| $r_d < w/4$        | $< 0.76 \text{ mm}$ | $< 1.27 \text{ mm}$ |
| $w/4 < r_d < w/2$  | $< 0.25 \text{ mm}$ | $< 0.76 \text{ mm}$ |
| $w/2 < r_d < 3w/4$ | Not allowed         | $< 0.13 \text{ mm}$ |
| $r_d > 3w/4$       | Not allowed         | Not allowed         |

GENERAL NOTE: See Figs. D-3 and D-4 for description of defect measurement.

หากไม่ผ่านเกณฑ์ให้ทำการแก้ไขหน้า Face ใหม่

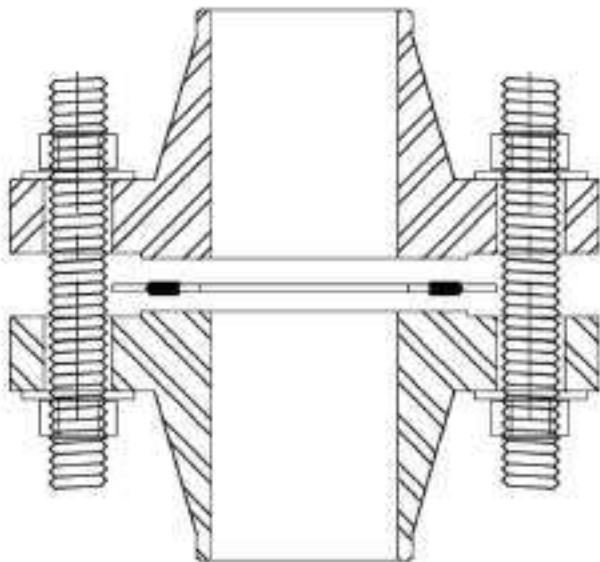


# Flange Face



## RAISED FACE FLANGE

Raised Face flanges are the most common type used in industrial applications due to their versatility in gasket compatibility, robust construction that prevents flange rotation under load and the unitized design.



### 6.4 Flange Facings

**6.4.1 General.** Figure 6 (Fig. II-6 of Mandatory Appendix II) shows dimensional relationships for various flange types and pipe lap facings to be used with lap joints. Table 4 (Table II-4 of Mandatory Appendix II) lists dimensions for facings other than ring joint. Table 5 (Table II-5 of Mandatory Appendix II) lists dimensions for ring joint facings. Classes 150 and 300 pipe flanges and companion flanges of fittings are regularly furnished with 2 mm (0.06 in.) raised face, which is in addition to the minimum flange thickness,  $t_f$ . Classes 400, 600, 900, 1500, and 2500 pipe flanges and companion flanges of fittings are regularly furnished with 7 mm (0.25 in.) raised face, which is in addition to the minimum flange thickness,  $t_f$ .

## ASME PCC 2

### 3.1 Raised Face

Under-thickness of a raised face due to refinishing shall be acceptable, provided the minimum finished height of the raised face is 0.8 mm (0.031 in.).

### 7.3 Facings

Tolerances that apply to both flange and flanged fitting facings are as follows:

- (a) Inside and outside diameter of large and small tongue and groove and female,  $\pm 0.5$  mm ( $\pm 0.02$  in.).
- (b) Outside diameter, 2.0 mm (0.06 in.) raised face,  $\pm 1.0$  mm ( $\pm 0.03$  in.).
- (c) Outside diameter, 7.0 mm (0.25 in.) raised face,  $\pm 0.5$  mm ( $\pm 0.02$  in.).
- (d) Ring joint groove tolerances are shown in Table 5 (Table II-5 of Mandatory Appendix II).
- (e) Perpendicularity of the face with the bore

| Size         | Tolerance |
|--------------|-----------|
| NPS $\leq 5$ | 1 deg     |
| NPS $\geq 6$ | 0.5 deg   |

### 7.4 Flange Thickness

Required tolerances for flange thickness are as follows:

| Size          | Tolerance                        |
|---------------|----------------------------------|
| NPS $\leq 18$ | +3.0, -0.0 mm (+0.12, -0.00 in.) |
| NPS $\geq 20$ | +5.0, -0.0 mm (+0.19, -0.00 in.) |

The plus tolerance is applicable to bolting bearing surfaces whether as-forged, as-cast, spot-faced, or back-faced (see para. 6.6).

# Flange Face ASME B16.5



Fig. 6 End Flange Facings and Their Relationship to Flange Thickness and Center-to-End and End-to-End Dimensions

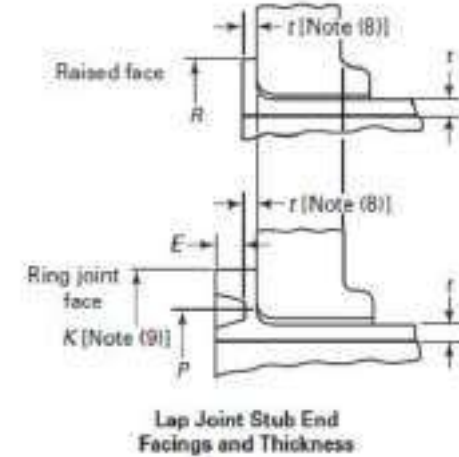
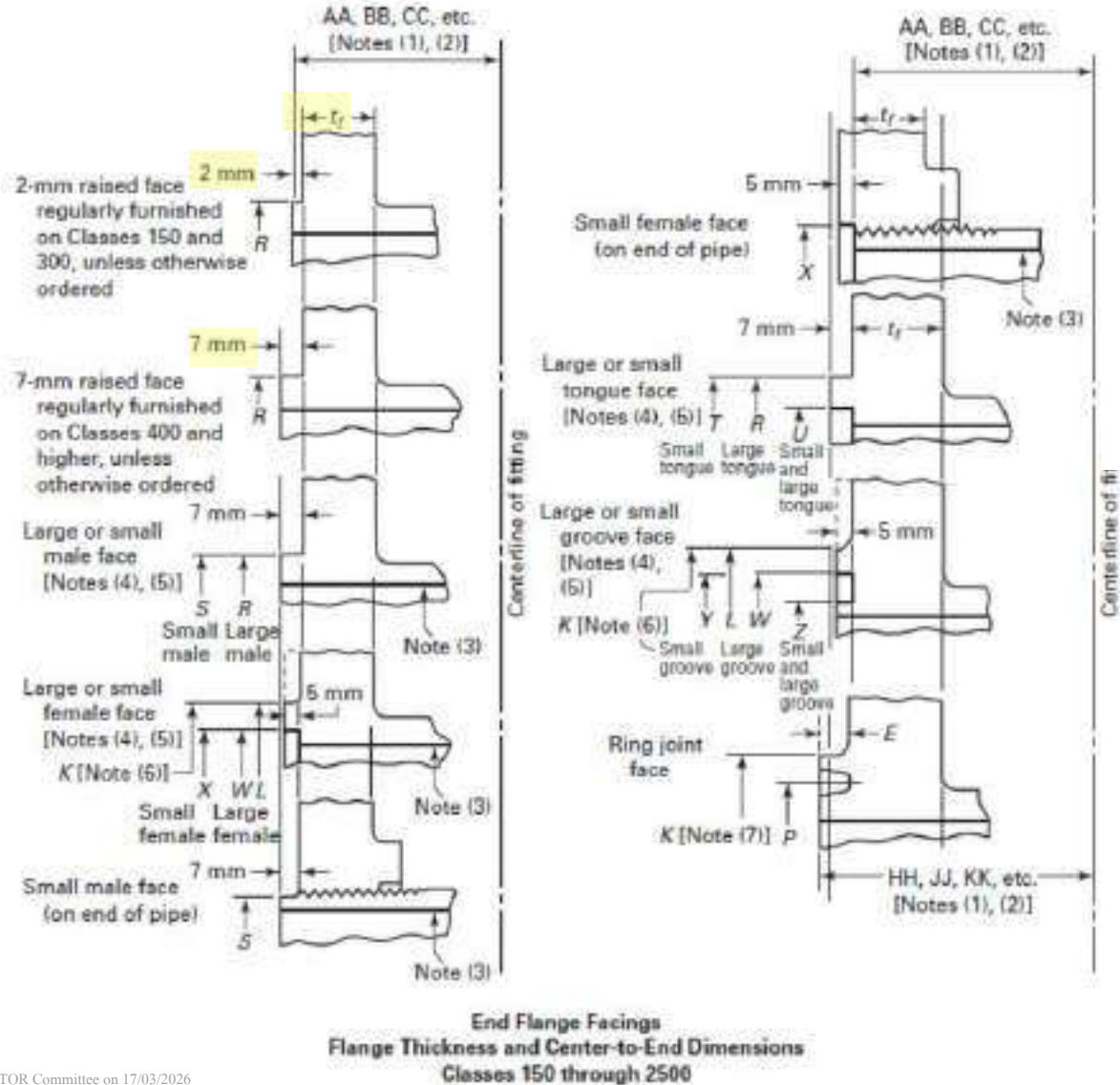


Fig. 6 End Flange Facings and Their Relationship to Flange Thickness and Center-to-End and End-to-End Dimensions (Cont'd)

GENERAL NOTE: Dimensions are in millimeters. For dimensions in inches, refer to Mandatory Appendix I, Fig. 6.

NOTES:

(1) See paras. 6.2 and 6.4.

(2) See Tables 7 through 22.

(3) For small male and female joints, care should be taken in the use of these dimensions to ensure that the inside diameter of the pipe fitting is small enough to permit sufficient bearing surface to prevent crushing of the gasket (see Table 4). This applies particularly on lines where the joint is made on the end of the pipe. Threaded companion flanges for small male and female joints are furnished with plain face and threaded with American National Standard Locknut Thread (NPSL).

(4) See Table 4 for dimensions of flanges (other than ring joint) and Table 5 for ring joint flange.

(5) Large male and female faces and large tongue and groove are not applicable to Class 150 because of potential dimensional conflicts.

(6) See Table 4.

(7) See Table 5.

(8) See para. 6.4.3.

(9) See paras. 6.4.3.5 and Table 5.

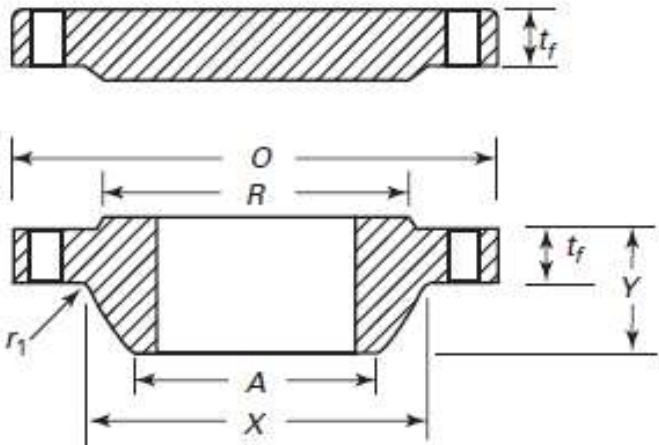
# Flange Face ASME B16.5



Series

ASME B16.47-2011

Table 40 Dimensions of Class 600 Series B Flanges



| Nominal<br>Pipe<br>Size | O.D. of<br>Flange, <i>O</i> | Minimum<br>Thickness of<br>Flange, <i>t<sub>f</sub></i><br>[Note (1)] |       | Length<br>Through<br>Hub, <i>Y</i> | Diam. of<br>Hub, <i>X</i><br>[Note (2)] | Hub<br>Diam.<br>Top, <i>A</i><br>[Note (3)] | Raised<br>Face<br>Diam., <i>R</i> | Drilling                   |                         |                               | Diam. of<br>Bolt, in.         | Minimum<br>Fillet<br>Radius, <i>r<sub>1</sub></i> |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|
|                         |                             | WNF                                                                   | Blind |                                    |                                         |                                             |                                   | Diam.<br>of Bolt<br>Circle | No. of<br>Bolt<br>Holes | Diam.<br>of Bolt<br>Hole, in. |                               |                                                   |
|                         |                             |                                                                       |       |                                    |                                         |                                             |                                   |                            |                         |                               |                               |                                                   |
| 26                      | 890                         | 111.2                                                                 | 111.3 | 181                                | 698                                     | 660.4                                       | 727                               | 806.4                      | 28                      | 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> | 13                                                |
| 28                      | 950                         | 115.9                                                                 | 115.9 | 190                                | 752                                     | 711.2                                       | 784                               | 863.6                      | 28                      | 1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> | 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 13                                                |
| 30                      | 1 020                       | 125.5                                                                 | 127.0 | 205                                | 806                                     | 762.0                                       | 841                               | 927.1                      | 28                      | 2                             | 1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> | 13                                                |
| 32                      | 1 085                       | 130.2                                                                 | 134.9 | 216                                | 860                                     | 812.8                                       | 895                               | 984.2                      | 28                      | 2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> | 2                             | 13                                                |
| 34                      | 1 160                       | 141.3                                                                 | 144.2 | 233                                | 914                                     | 863.6                                       | 953                               | 1 054.1                    | 24                      | 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 14                                                |

## Flange Inspection

Following to be confirmed during inspection of flange

1. Outer & Inner Diameter of body
2. Bolt Circle & Bolt hole Diameter
3. Hub Diameter & thickness of weld end
4. Length of the Hub
5. Straightness and alignment of the bolt hole



Permissible tolerances are given in B16.5 and B16.47 standard

## Marking

Following shall be marked on flange body

1. Manufacturer logo
2. ASTM material code
3. Material Grade
4. Service rating (Pressure-temperature Class))
5. Size
6. Thickness (Schedule)
7. Heat No
8. Special marking if any QT (Quenched and tempered) or W (Repair by welding)



# Final Inspection



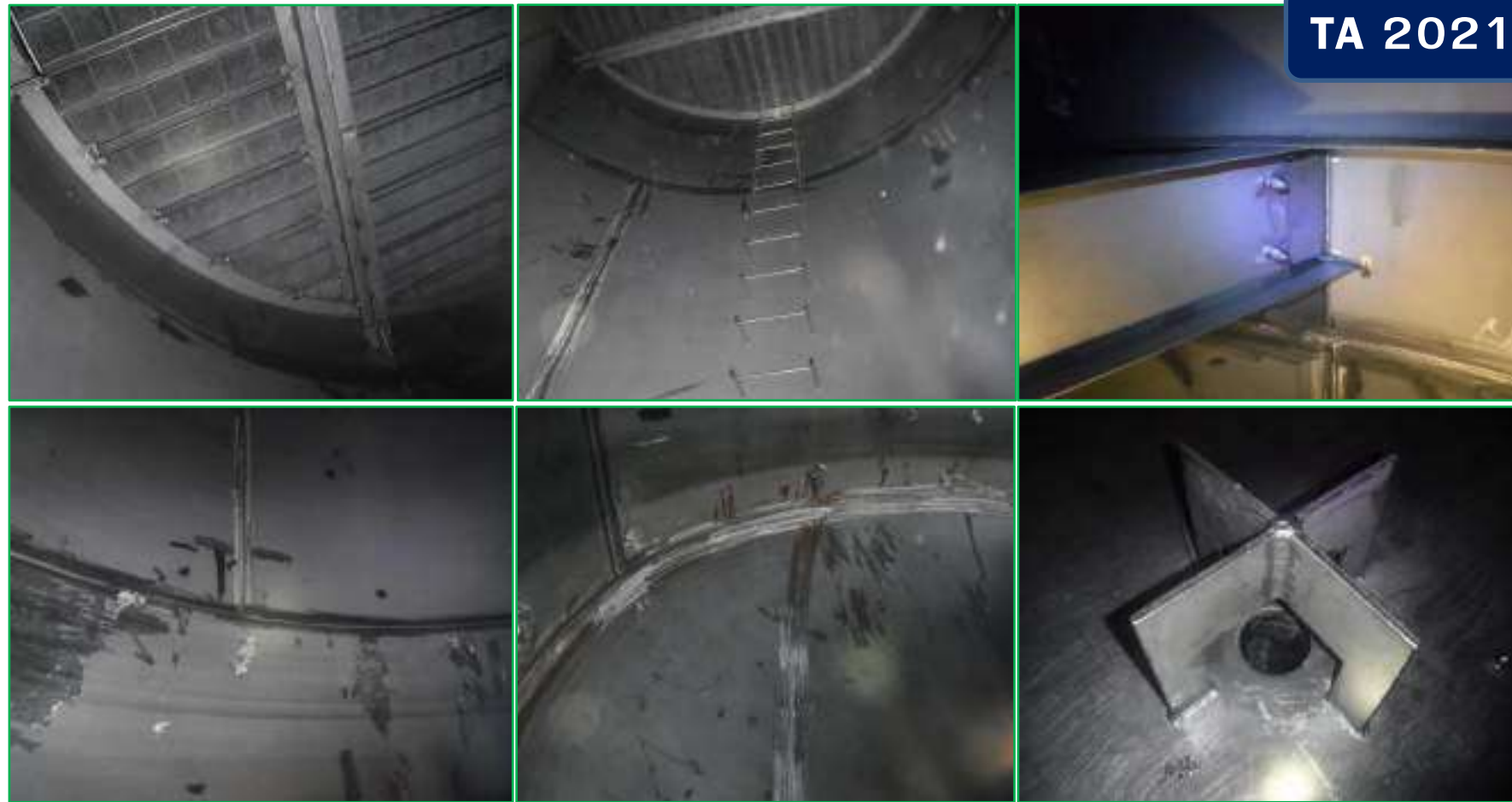
## Final inspection

- ✓ Completion of internal part
  - Filter element
  - Filter cover
- ✓ Cleanliness
- ✓ Photography

## Close MH

- ✓ Witness MH alignment
- ✓ Witness MH Torque

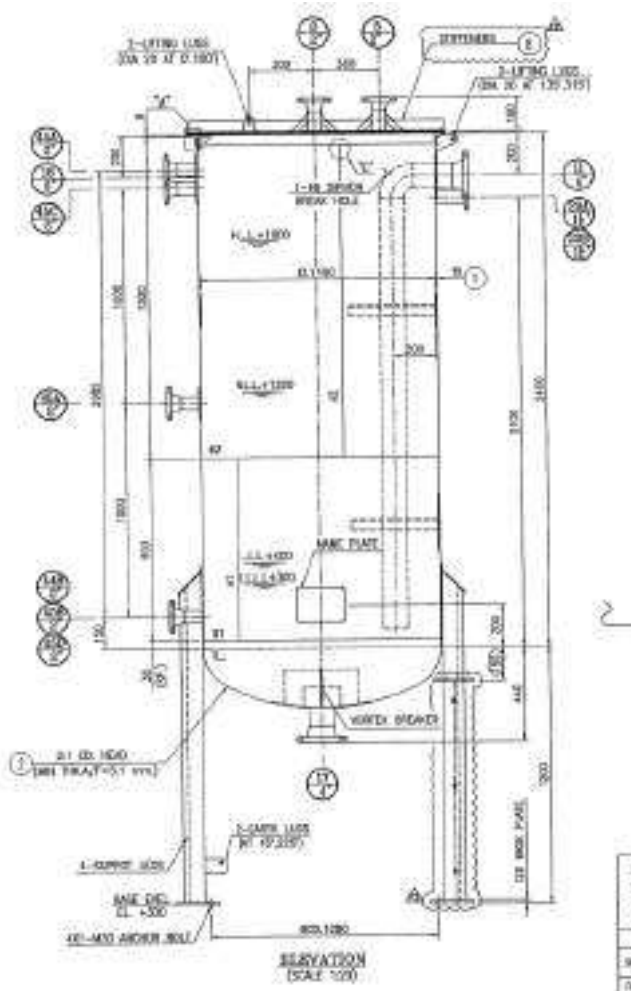
| Inspection Item                   | Method   | Criteria Acceptance                                                                                                  |  |  |
|-----------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 1.ผนังภายใน/<br>โครงสร้างภายใน    | VT,      | 1.1.ไม่มีสิ่งแปลกปลอมตกค้างอยู่ภายในเช่น เศษผ้าทำความสะอาด,<br>สะอาด,เครื่องมือ,สายไฟ/คอมไฟ ฯลฯ                      |  |  |
|                                   |          | 1.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบอยู่บนผิว/โครงสร้างภายใน เช่น คราบสนิม,<br>โคลน,เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว,ผลึกสารละลาย ฯลฯ |  |  |
| 2.Nozzle/Vent line<br>/Drain line | VT,      | 2.1.ไม่มีสิ่งแปลกปลอมตกค้าง/อุดตันอยู่ภายในเช่น เศษผ้าทำ-<br>ความสะอาด,เครื่องมือ,ผลึกสารละลาย ฯลฯ                   |  |  |
|                                   |          | 2.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบอยู่บนผิวภายใน เช่น คราบสนิม,โคลน,<br>เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว ฯลฯ                        |  |  |
| 3.Demister/<br>Perforated plate   | VT,      | 3.1.โครงสร้างอุปกรณ์อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่บิดเบี้ยวหักงอ<br>หรือขึ้นสนิมใด ๆ เสียรูปเปลี่ยนแปลงจากสภาวะปกติ           |  |  |
|                                   |          | 3.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบอยู่บนผิว/โครงสร้าง เช่น คราบสนิม,โคลน,<br>เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว,ผลึกสารละลาย ฯลฯ      |  |  |
| 4.Mesh demister                   | VT,      | 4.1.ไม่มีการยุบตัวของ Mesh demister เกินกว่า 10%                                                                     |  |  |
|                                   |          | 4.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบอยู่บนผิว Mesh เช่น คราบสนิม,โคลน,<br>เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว,ผลึกสารละลาย ฯลฯ           |  |  |
|                                   |          | โคลน,เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว,ผลึกสารละลาย ฯลฯ                                                                 |  |  |
|                                   |          | 4.3 ต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ทำหน้าที่ได้ดี                                                                              |  |  |
| 5.สภาพการกัดกร่อน<br>(Corrosion)  | VT,      | 5.1.ไม่พบสภาพการกัดกร่อน(Corrosion)ในระดับรุนแรงจนส่งผล<br>ต่อรูปร่างและความสมบูรณ์ของอุปกรณ์สูญเสียไป               |  |  |
|                                   |          | 5.2.ค่าความกัดกร่อน(Corrosion)ต้องไม่เกินกว่าค่า Corrosion<br>allowance ในการออกแบบอุปกรณ์นั้นๆ                      |  |  |
| 6.แนวเชื่อม<br>(Weld metal)       | VT,MT,PT | 6.1.ไม่พบจุดบกพร่อง(Defects)ใด ๆ ภายในและภายนอกแนว<br>เชื่อมที่เกินกว่าค่าข้อกำหนดในการออกแบบอุปกรณ์                 |  |  |
|                                   |          | 6.2 ต้องไม่มี Crack หรือมีข้อบกพร่องใดๆ                                                                              |  |  |



## หน่วยงาน วผ. ขอเปิดตรวจสอบใน TA2026

# 3601-1-D-006

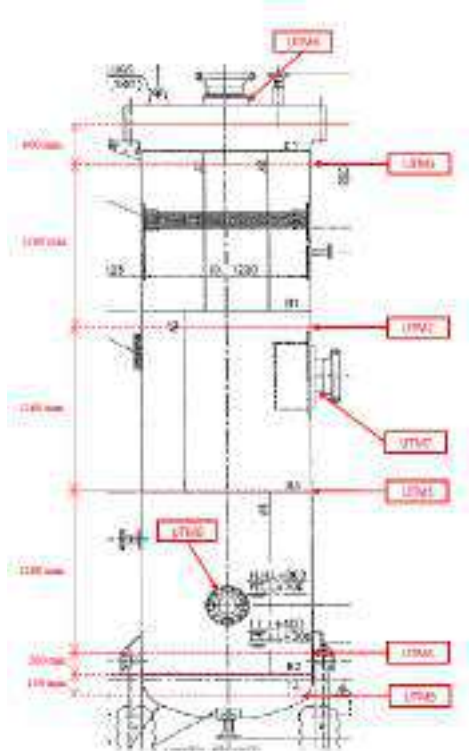
## MAKE-UP WATER BREAK TANK



เปิดตรวจสอบภายใน : จากประวัติพบความผิดปกติที่ Strainer suction pump 3601-1-P007 สกปรก มีลักษณะเมือกวุ้นสีส้ม

3602-D-002

REGEN GAS KO DRUM



Max Depth 1 mm.  
(Still within CA.)



**MATERIAL (SHELL/HEAD) : SA516 Gr.70N**  
**REMAINING LIFE : > 20 year**

**TA(2012) depth 0.5 mm.**



**Problem :** (1) Slightly corrosion at shell & bottom head (max depth 1 mm.)

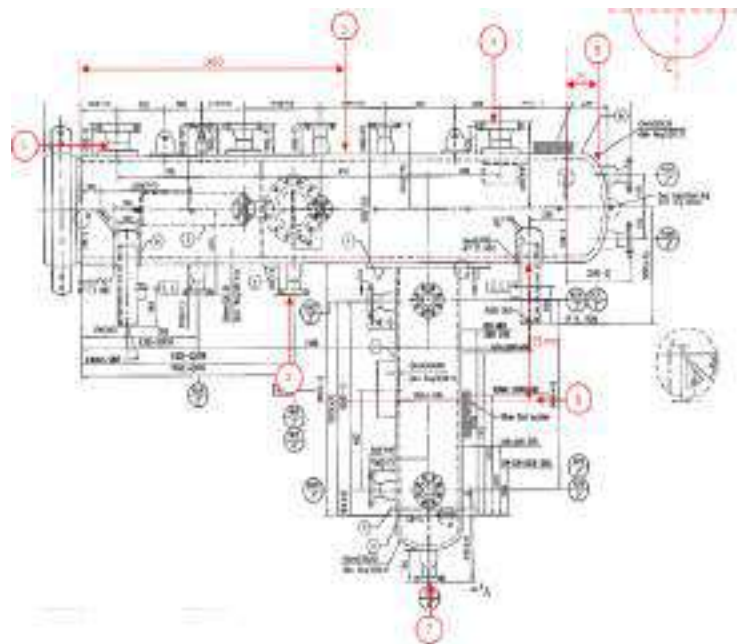
**Cause :** (1) Localized Corrosion from water in process(after regen gas with water)

**Action :** (1) Monitoring corrosion rate (Normal Thk. 25 mm., CA. 1.5 mm.)

**SUGGESTION :** Monitoring corrosion rate and Prepare Localize Internal coating next TA at wall loss area Bottom (TA2026)



3602-D-004

LIQUID HYDROCARBON  
COALESCER DRUM

MATERIAL : SA106 GR. B

REMAINING LIFE : &gt; 20 year

TA(2016)-Not found corrosion

TA 2016 Ref Doc Final Report 3602-D-004

Filter cartridge damage for 3 pcs then had replaced new filter cartridge



Electronically Approved by TOR Committee on 17/03/2026

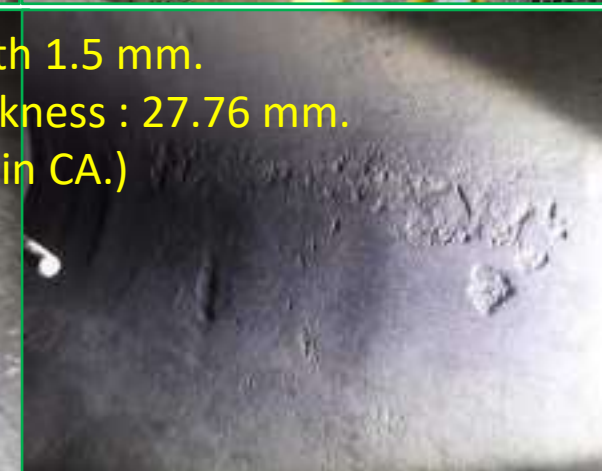
Electronically Approved by นายสุทธกิจ ดันตุกดานนท์ on 19/03/2026



Dirt in shell &amp; Filter

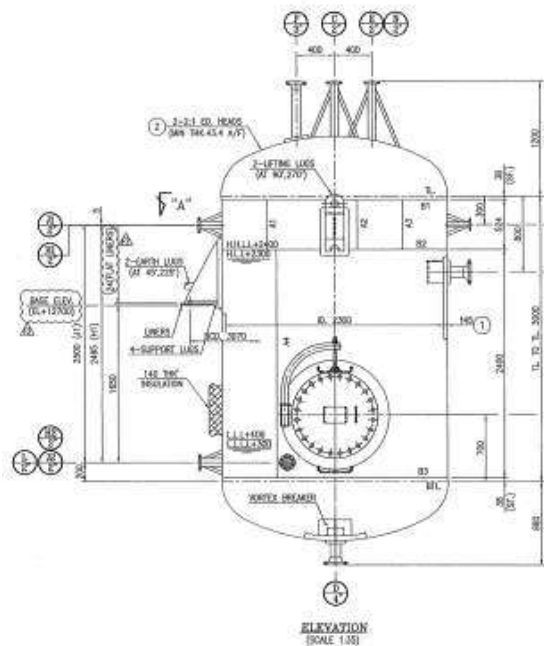


Max Depth 1.5 mm.  
Min. Thickness : 27.76 mm.  
(Still within CA.)

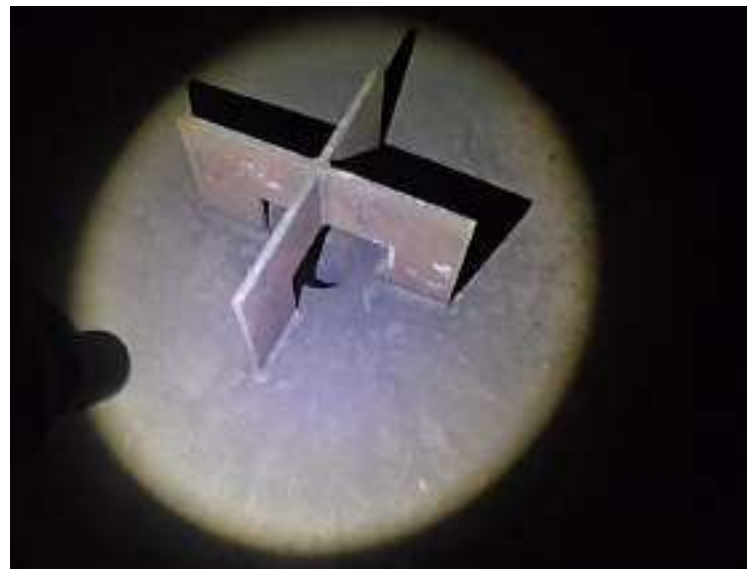
**Problem** : (1) Corrosion at bottom (max depth 1.5 mm.)**Cause** : (1) Localized Corrosion under deposit liquid HC + free water in process (carry from AGRU)**Action** : (1) Monitoring corrosion rate (Normal Thk. 26.2 mm., CA. 3.0 mm.)**SUGGESTION** : Monitoring corrosion rate and Prepare localize internal coating next TA at wall loss area 3-9 o'clock (TA2026)

3602-D-005

## LIQUID HHC FLASH AND STORAGE VESSEL



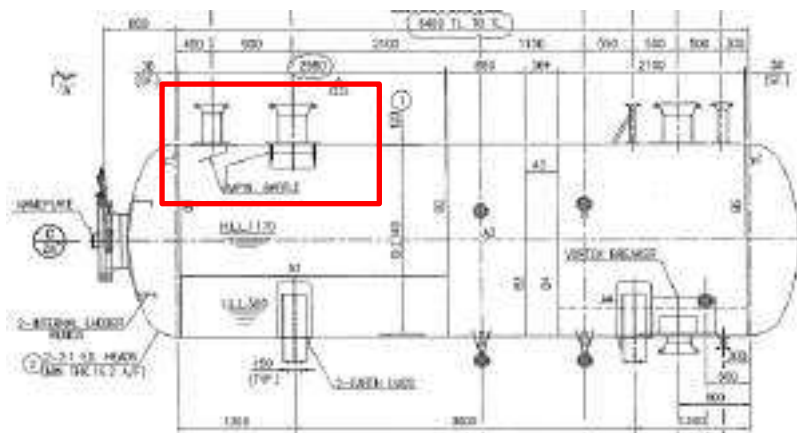
**MATERIAL : SA516 GR.70N**  
**REMAINING LIFE : > 20 year**



## TA 2016 - Normal Condition

3607-D-005

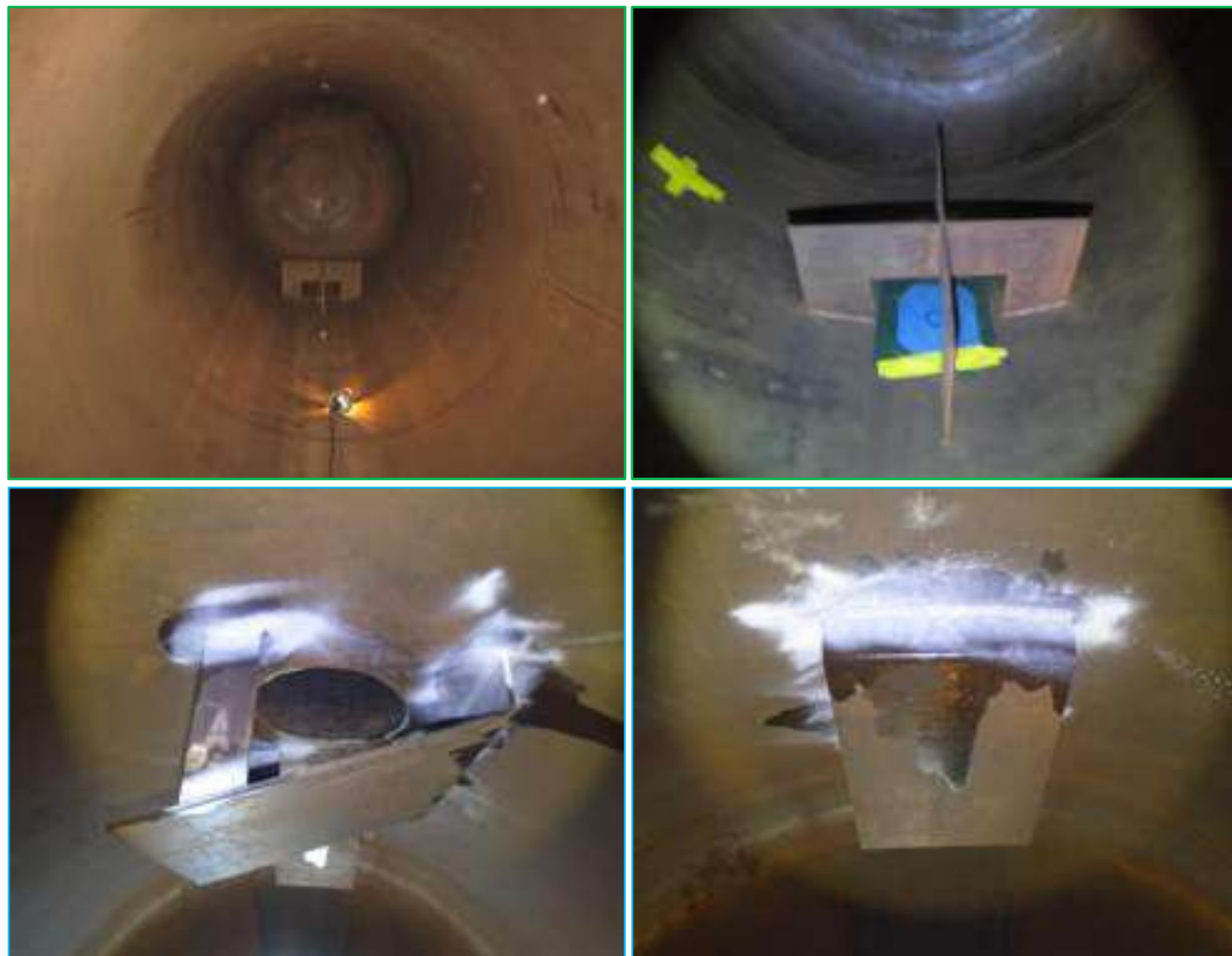
## RUNDOWN CHILLER HEAD DRUM



**MATERIAL : SA516 GR.70 N**

**REMAINING LIFE : > 20 year**

## TA 2016 - Normal Condition

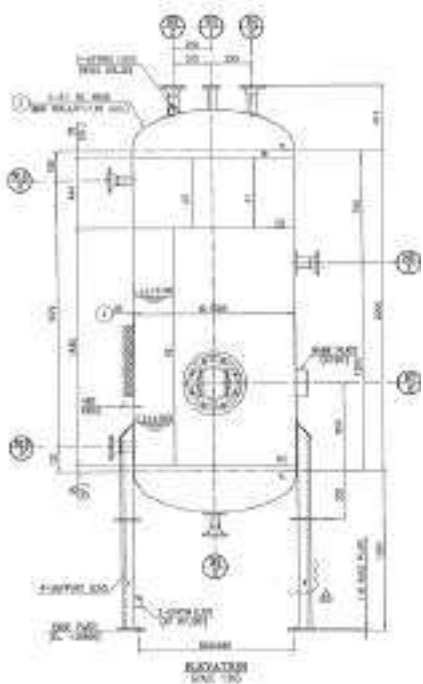


### \*\*\*Scaffolding for Impingement Plate Inspection (TA2026)

3608-D-004

N/A

## LIGHT HYDROCARBON VENT TANK



MATERIAL : SA516 GR.60 N



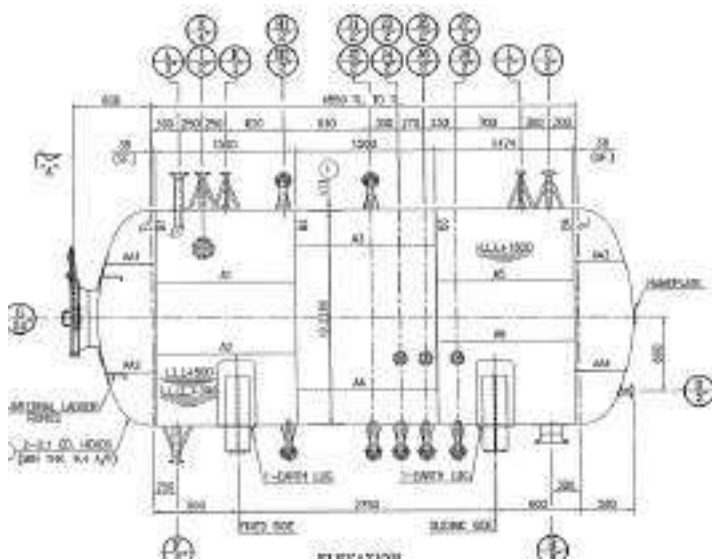
Not found history of inspection.

>> Open handhole for visual internal inspection (TA2026)

# 3618-D-001

TA 2016

## TEMPERED COOLING WATER EXPANSION DRUM



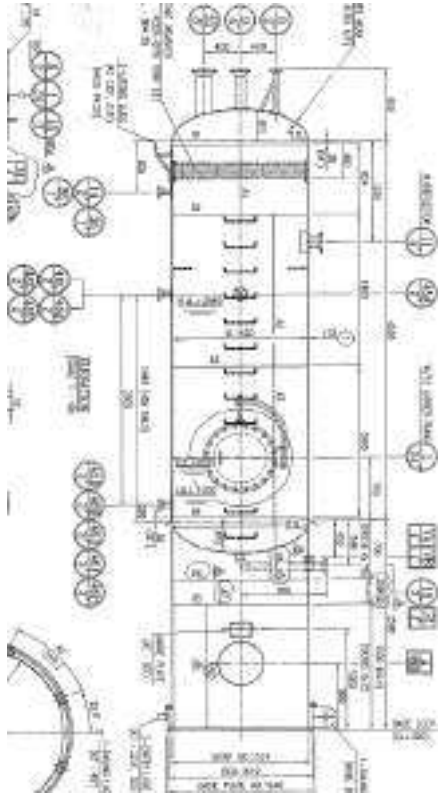
**MATERIAL : SA516 GR.60 N**  
**REMAINING LIFE : > 20 year**

**TA 2016 - Normal Condition**

6. ALL INTERNAL SURFACE SHALL BE PAINTED WITH EPOXY COATING MIN. 235 MICRONS.

- รอยประเหินสภาพความเสียหายของ Internal coating ใน TA2026
- Prepare localized internal coating
- จากประวัติมีปัญหาเรื่องค่า Nitrite ต่ำกว่าค่าควบคุมบ่อย และมีประวัติ Instrument air leak เข้าระบบ

3621-D-001

MERCURY WASTE WATER  
FLASH DRUM

**MATERIAL : SA516 GR.70 N**  
**REMAINING LIFE : > 20 year**



### Highlight of Drum Inspection

3621-1-D-001 Mercury Waste Water Flash Drum




|                                                                       |                                                                           |                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| ตรวจพบ ROD ของ Demister เลี้ยวและแนวเชื่อมหลุดเสียหาย จำนวน 2 ตำแหน่ง | Possible Cause<br>Diff Pressure ทำให้ Demister ชักตัว จนกระแทก Rod เลี้ยว | Change New Rod ของ Demister สภาพการเชื่อมเรียบร้อย แข็งแรง สภาพพร้อมใช้งาน |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

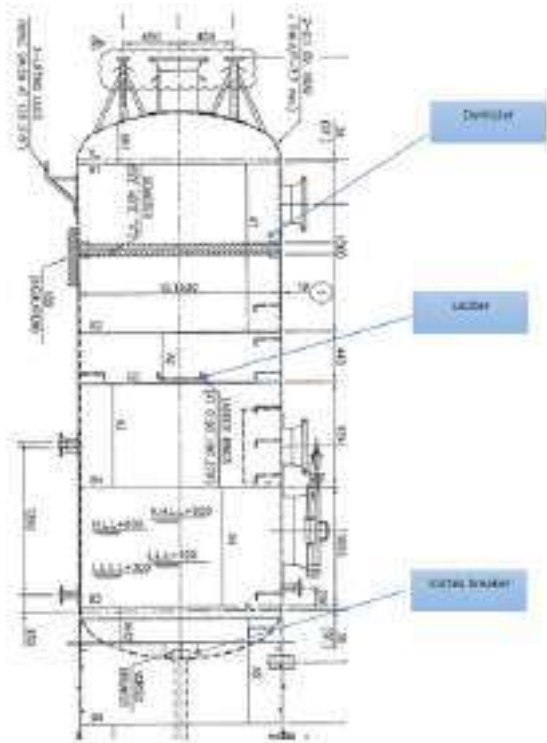
Failure Is Not An Option



- Demister cleaning and inspection
- จากประวัติการใช้งาน ไม่สามารถ Flash Hydrocarbon ได้ ทำให้เกิด Liquid HHC สะสมเยอะ

3622-D-002

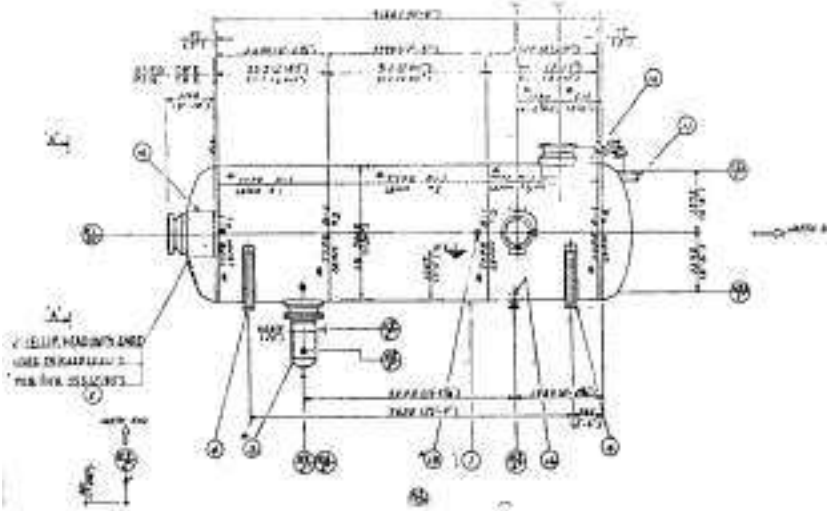
LP FUEL GAS K.O. DRUM



**MATERIAL (SHELL/HEAD) : SA240 TYPE 304L**  
**REMAINING LIFE : > 20 year**

1. **Heavy HC sludge 2 L** - **Root cause** : Process condition
2. **Partial yellow sludge from AGRU**, Found evidence at T02 AGRU  
 - **Root cause** : Carry over from AGRU (hot oil leak from reboiler)
3. **Demister total passing**, Found evidence at WHRU  
 - **Root cause** : Overload liquid

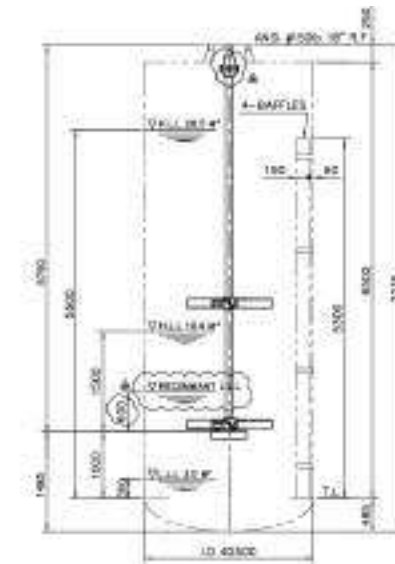
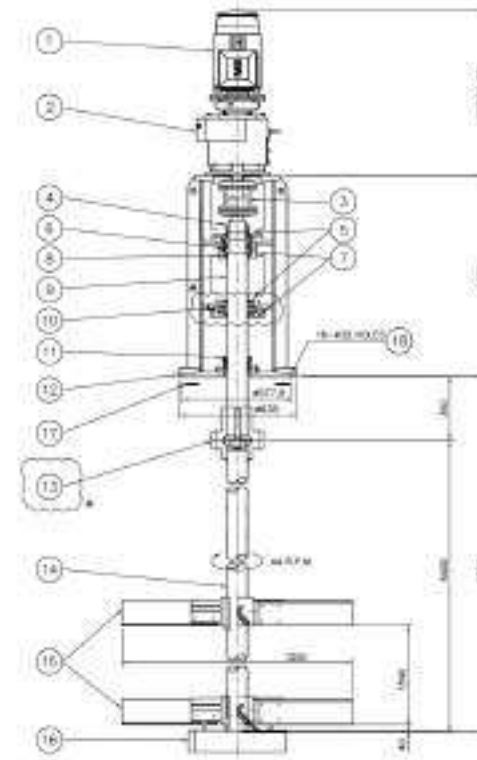
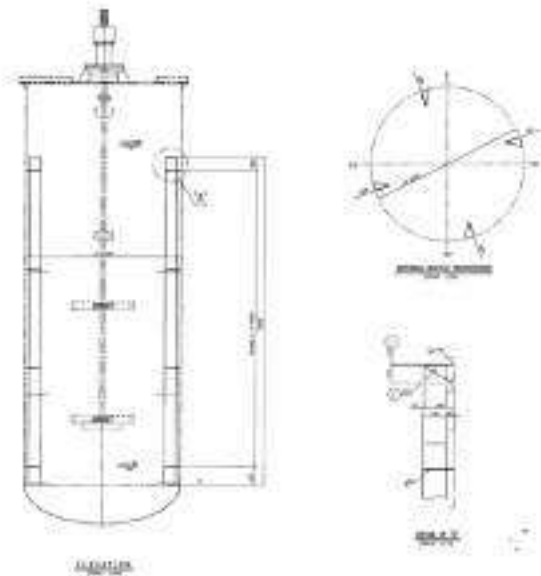
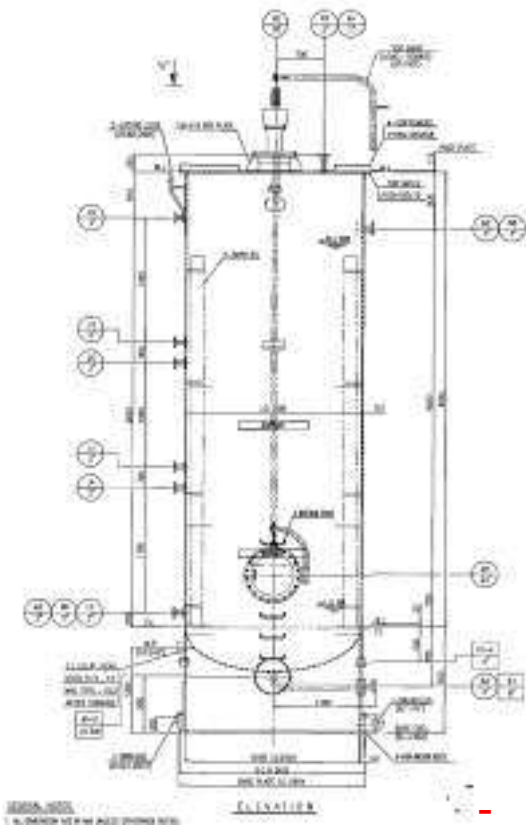
## LIQUID KNOCK OUT DRUM



- รอปะเม็นสภาพความเสียหายของ Internal coating ใน TA2026
- Prepare localized internal coating
- ทำความสะอาด และ/หรือ เปลี่ยน Demister

# 3601-D-010

## FEED GAS FILTER REGENERATOR SOLUTION TANK



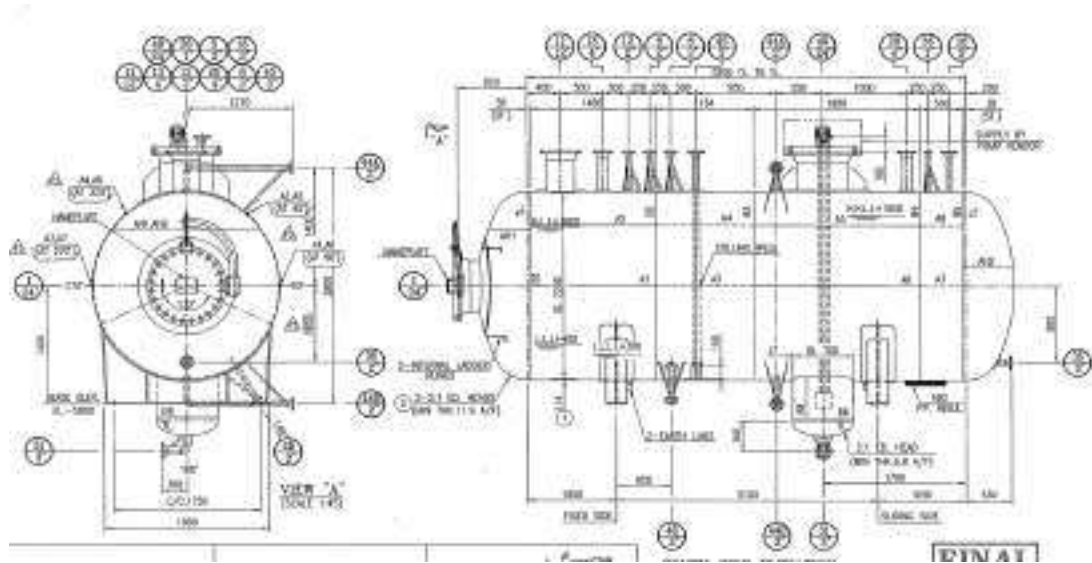
|    |                   |                                                             |                       |
|----|-------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 18 | Q/N/S/W           | 5-1/8" x 8" L                                               | A183 B3M / A184 Gr.2H |
| 17 | GASKET            | #8305                                                       | TCFON                 |
| 16 | STABILIZER RING   |                                                             | A240Gr. 304           |
| 15 | IMPELLER          | 4-PITCHED PADDLE                                            | A240Gr. 304           |
| 14 | MIXING SHAFT      | #110                                                        | A276Gr. 304           |
| 13 | COUPLING          | #277 x 284H                                                 | A240Gr. 304           |
| 12 | MOUNT FLANGE      | RAISED FACE (ANSI #50 16")                                  | A240Gr. 304           |
| 11 | SINGLE M/SEAL     | VIA (#110)                                                  |                       |
| 10 | BALL BEARING      | #5222                                                       |                       |
| 9  | DRIVE SHAFT       | #110                                                        | A276Gr. 304           |
| 8  | OL SEAL           | #11014214                                                   | Neprene               |
| 7  | GREASE DRAIN PLUG | 1/4"                                                        | SS304-CB44            |
| 6  | ROLLER BEARING    | #3021800                                                    |                       |
| 5  | GREASE NIPPLE     | 1/4"                                                        | SS304-CB44            |
| 4  | NUT & WASHER      | ANY                                                         | A194 Gr.2H            |
| 3  | FLEXIBLE COUPLING | TSK-0230-0215-130                                           |                       |
| 2  | REDUCER           | 2"108-R4-132 1/32.8F                                        |                       |
| 1  | MOTOR             | 360° x 3" x 50 HP x 4" x 5.5 KW<br>Cen A 8.13 255 (0/19320) |                       |
| Mo | DESCRIPTION       | TYPE OR DIMENSION                                           | MAT'L                 |

- ตรวจสอบภาพ Mixer ของอุปกรณ์
- ตรวจสอบภายใน Shell และ Baffle

เปิดตรวจสอบภายใน : จากประวัติการใช้งาน คาดว่าจะมีตะกอนสะสมเยอะ

# 3601-1/2-D-005

## FEED GAS FILTER REGENERATOR SOLUTION TANK



Not found history of inspection.

END

# ITP : STORAGE TANK

TA2026 GSP 6

Plant Inspection Division

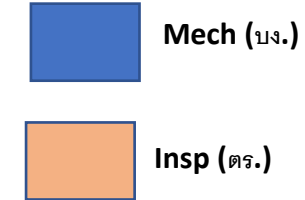
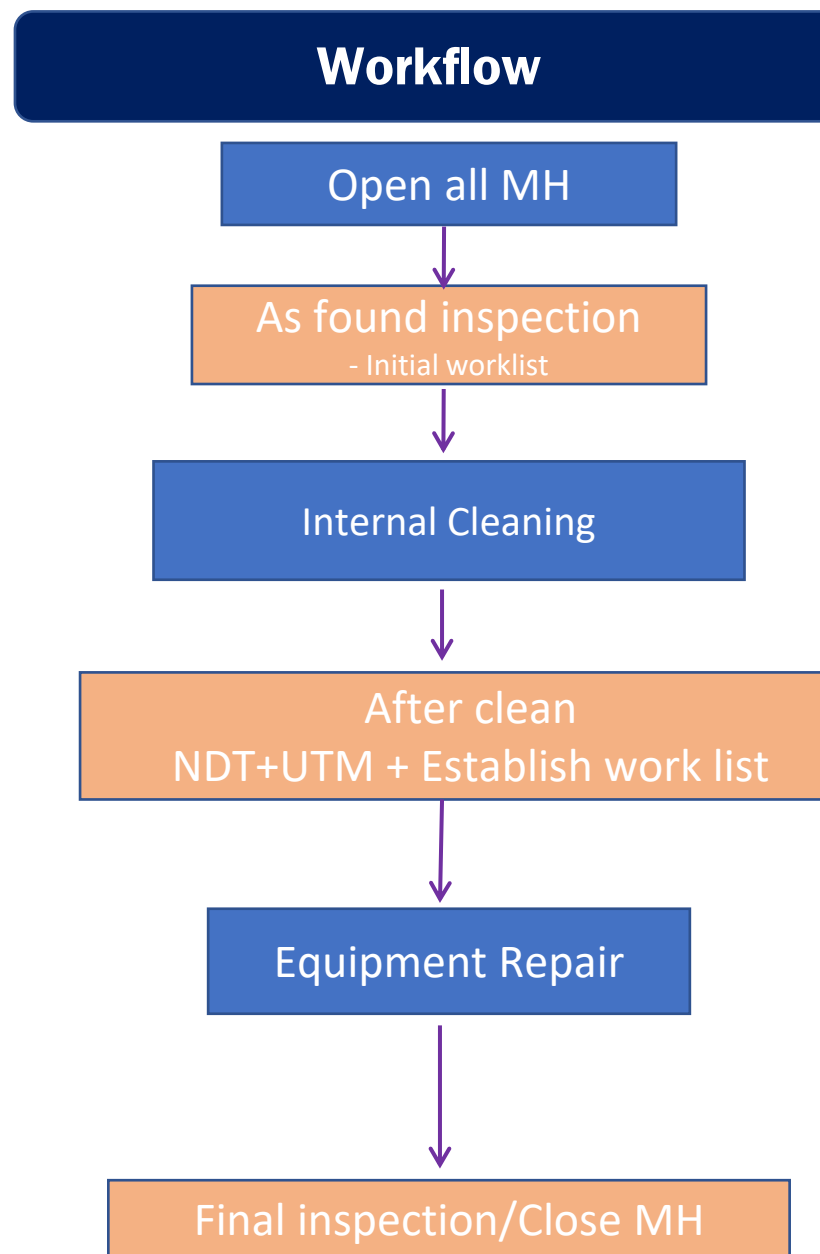
## STORAGE TANK (6 UNITS, ONLINE)

| No. | Tag         | Equipment Description    | Remark |
|-----|-------------|--------------------------|--------|
| 1.  | 3601-1D-003 | USED AMINE STORAGE TANK  |        |
| 2.  | 3601-1D-004 | FRESH AMINE STORAGE TANK |        |
| 3.  | 3608-D-001  | HOT OIL STORAGE TANK     |        |
| 4.  | 3621-D-002  | WASTE OIL TANK           |        |
| 5.  | 3630-D-001  | RAW WATER TANK           |        |
| 6.  | 3633-D-001  | POTABLE WATER STORAGE    |        |



## Workflow

**Air ventilation**  
- O<sub>2</sub>, %LEL, Hg  
- 2 ea. lighting per MH



**\*\* final worklists จะสรุป  
หลังจากงาน After clean**

# INSP TASK



## PEC With Rope Access (CUI Inspection) Roof Tank

### Drone Inspection (ภายในถัง)

- Visual สภาพความเสียหาย
- วัดความหนาผนังถัง ประเมินอายุการใช้งาน
- 3D Scan
- ตรวจวัดอุณหภูมิ



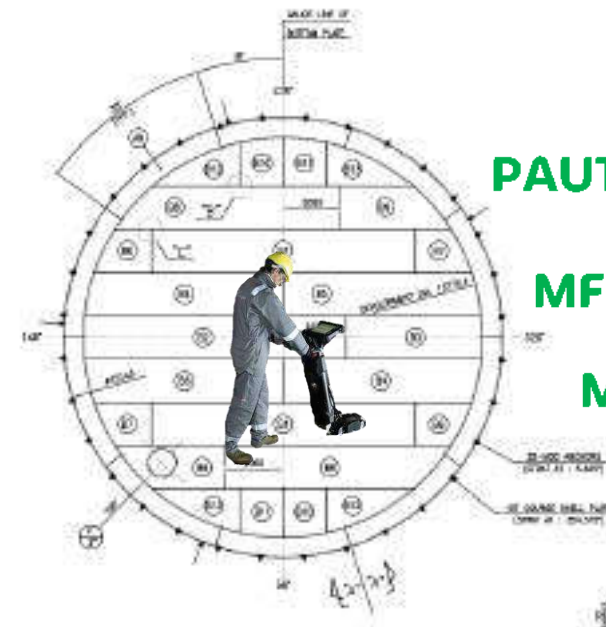
### PAUT ตรวจสอบแนวเชื่อม Annular / Bottom

### MFL ตรวจสอบการกัดกร่อนพื้นถัง

### MT ตรวจสอบแนวเชื่อมพื้นถัง

### Vacuum Test

ตรวจสอบการรั่วซึมแนวเชื่อมพื้นถัง



BOTTOM PLATE ARRANGEMENT

1. **ตรวจสอบด้วยสายตา (Internal Visual Inspection)** เพื่อตรวจวิเคราะห์สภาพ หาความผิดปกติ โดยมีอุปกรณ์หลักๆ ที่ต้องทำการประเมินและตรวจสอบโดยละเอียด ได้แก่
  1. Under Fixed Roof & Shell
  2. Bottom & Annular plate
  3. Internal pipe and Sump
  4. Other internal part
2. **ตรวจสอบ Annex C (informative) Checklist for Tank Inspection**
3. **ตรวจสอบแนวเชื่อมพื้นถังด้วย Vacuum Test**
  1. ตรวจสอบการรั่วซึมบริเวณแนวเชื่อม โดยให้ทำการทดสอบแนวเชื่อมพื้นถัง Bottom plate, Annular plate รวมถึงแนวเชื่อมมุมถึง Shell to Bottom ทั้งหมด 100%
4. **ตรวจสอบการกัดกร่อนของพื้นถังด้วย MFL Tank floor scan**
  1. ตรวจสอบสภาพภายในพื้นถังทั้งหมดโดยทำ Floor Scan ด้วยเทคนิค Magnetic Flux Leakage (MFL) สำหรับตรวจหาตำแหน่งการกัดกร่อนภายในพื้นถัง 100% (บริเวณที่เข้าไม่ถึงให้ทดสอบด้วย PAUT) เพื่อระบุตำแหน่งการกัดกร่อนภายในพื้นถังที่อาจเกิดขึ้น และหากพบสิ่งบ่งชี้ (wall loss >20%) ให้ดำเนินการตรวจซ้ำเพื่อให้แน่ใจในผลการตรวจสอบ
5. **ตรวจวัดความหนาด้วยเทคนิค UTM**
  1. ตรวจวัดความหนาด้วย UTM ว่าความหนายังอยู่ในค่าตามการออกแบบหรือไม่
  2. ผนังถัง ทำการวัดความหนาผนังถังภายนอก 4 ทิศทางทุกแผ่น แผ่นละ 5 จุดเป็นอย่างน้อย โดยไม่ลอกสี
  3. ทำการวัดความหนาผนังถังภายนอก ชั้นแรกทุกแผ่น แผ่นละ 5 จุด โดยไม่ลอกสี และตรวจติดตามความหนาผนังถังชั้นอื่นโดยวัดตามแนวนอนใดถัง ให้ทำการวัดความหนาพื้นถังทุกแผ่นโดยไม่ลอกสี (สำหรับถังที่ไม่หุ้มฉนวน)
  4. พื้นถัง และส่วนประกอบด้านใน ทำการวัดความหนาพื้นถังทุกแผ่น แผ่นละ 5 จุดเป็นอย่างน้อยโดยไม่ลอกสี รวมทั้ง Annular Plate และ Critical Zone (ระยะถัดจากแนวเชื่อมมุมถึงภายในออกมา 1-2 นิ้ว)
6. **งานตรวจสอบด้วย PEC With Rope Access (CUI Inspection) Roof Tank**
7. **งานตรวจสอบแนวเชื่อมด้วยเทคนิค MT or ACFM for Bottom, Shell**
  1. ผู้รับเหมาจะต้องตรวจสอบแนวเชื่อม Bottom, Shell โดย ปตท. จะปิดแนวเชื่อมให้แก่ผู้รับจ้างได้ตรวจสอบ
8. **งานตรวจสอบด้วยเทคนิค PAUT (สำหรับจุดที่ MFL เข้าไม่ถึง)**

1. ผู้รับเหมาต้องทำการ VENTILATION อากาศจนสามารถเข้าปฏิบัติงาน CONFINED SPACE ได้ (ตามกฎหมายความปลอดภัยเฉพาะงาน)
  1. ค่า OXYGEN 19.5%-23.5%
  2. %LEL < 5, H2S <10ppm
  3. Hg<5ppb โดยผู้รับจ้างต้องทำการวัดค่าร่วมกับผู้ควบคุมงานปตท.
2. ผู้รับจ้างต้องทำการปิดรอยเชื่อมต่อ **BOTTOM PLATE, ANNULAR PLATE** ขนาด 2 Inch
3. INSPECTOR ปตท. จะเข้าทำการ INSPECT รอยเชื่อมต่อหลังทำการปิดรอยเชื่อมต่อ โดยหากมี COMMENT ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดจนสามารถดำเนินการ INSPECT ได้
4. จัดเตรียม WORK PERMIT CONFINED SPACE เพื่อ SUPPORT งานตรวจสอบโดย INSPECTOR ของ ปตท. ตลอดช่วงระยะเวลา TANK INSPECTION

- ทุก Step ของการตรวจสอบ และการส่งงาน ต้องมี QC ของผู้รับเหมาตรวจสอบพร้อมกัน กับ Inspector ของ ปตท. ด้วยกันเสมอ 1 inspector VS 1 QC เพื่อไม่ต้องชี้จุดซ้ำ
- ก่อนส่งงาน Clean และ งานซ่อม QC ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบให้เรียบร้อยก่อนส่งงาน
- ขั้นตอนการส่งงาน
  - QC/หัวหน้างาน ผู้รับเหมา แจ้งส่งงานกับหัวหน้างาน บง.
  - หัวหน้างาน บง. ประสานงานกับ หัวหน้างาน ตร. เพื่อนัดหมาย Tag., step ที่เข้าตรวจสอบ, สถานที่, เวลา
  - หัวหน้างาน ตร. แจ้ง Inspector เข้าตรวจสอบตามนัดหมาย
  - การ Accept/Reject ให้อำนาจ inspector ที่เข้าตรวจสอบเป็นคนตัดสินใจแทน หัวหน้างาน ตร. ได้ และให้แจ้งแก่ QC ผู้รับเหมาเบื้องต้น เพื่อให้แจ้งแก่ ผู้ควบคุมงาน ปตท. ต่อไป
- หลังจากนั้น ผู้ควบคุมงาน ตร. และ บง. ร่วมหาแนวทางการแก้ไขปัญหา และแจ้งให้กับลูกทีมทราบต่อไป
- ตัด Report เทียง (ตร.)

# As found inspection

- ✓ Overview inspection
- ✓ Scale, dirt, deposit
- ✓ Sampling collect
- ✓ Evidence record

## Requirement

- o Ventilation +hole watch + lighting

- หลัง As found ให้ปิด Bottom Line ของอุปกรณ์ และ หน้า Raise face flange ด้วย ไม้กระดาน หรืออย่างอื่น และ Clean Stud Nut Flange และ พื้นผิว Manhole
- งานตรวจสอบการซ่อมแซมสปีบริเวณ Flange, Spool, Housing ที่เกี่ยวข้องในบริเวณที่เปิดจนวนออกทั้งหมด – จะไม่กำหนดลงใน work lists เพราะเป็น general task ที่ QC ต้องดู และแก้ไขให้เรียบร้อย พร้อมทั้งทำสีก่อนการปิด Manhole



**Scale problem in 1-D70101**



**1-D70104**



**1-D70104**

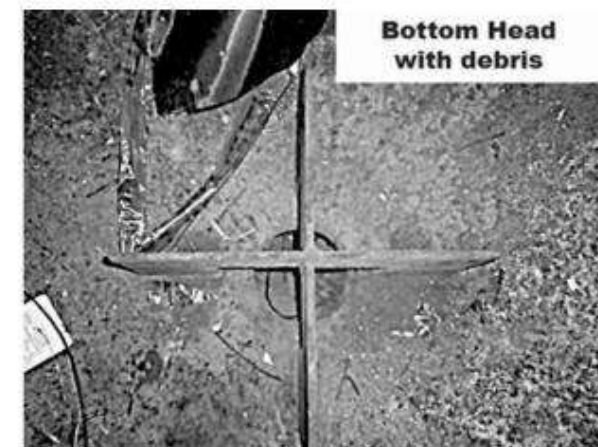


Figure B.56—Bottom Head, Vortex Breaker, and Debris

**API572**

# After clean inspection

## ❖ Demister structure & Demister pad inspection

- o Dirt
- o Looseness, crack, Wear/crack at support ring
- o Passing
- o Corrosion at crevice area

## การส่ง Step After clean -> MH, Stud, Shell

- QC ของผู้รับเหมาต้องตรวจสอบคุณภาพการ clean, การแก้ไข ให้เป็นไปตามเกณฑ์ ก่อนแจ้งผู้ควบคุมงาน ปตท. เครื่องกลกราบ เพื่อประสานงาน Inspection (ปตท.) เข้าตรวจสอบต่อไป

## Requirement

- o Ventilation +hole watch + lighting
- o Scaffolding
- o Remove demister
- o Clean

## ความสะอาด ภายใน

- ผ่านการทำความสะอาดโดยใช้แปรงทองเหลือง และ ทำการดูดฝุ่นเก็บเศษที่ตกค้างภายใน ( เหนือความสะอาด Estimate Onsite )
- กรณีลักษณะภายในเป็นลักษณะเปียกจนไม่สามารถใช้เครื่องดูดฝุ่นได้ ต้องใช้การโยยเอาเศษสกปรกตกค้างออก ยกเว้น Normal Process ที่เปียกชุ่มภายในไม่จำเป็นต้องทำความสะอาดจนแห้ง



Figure B.39—Fouled Demister Pads

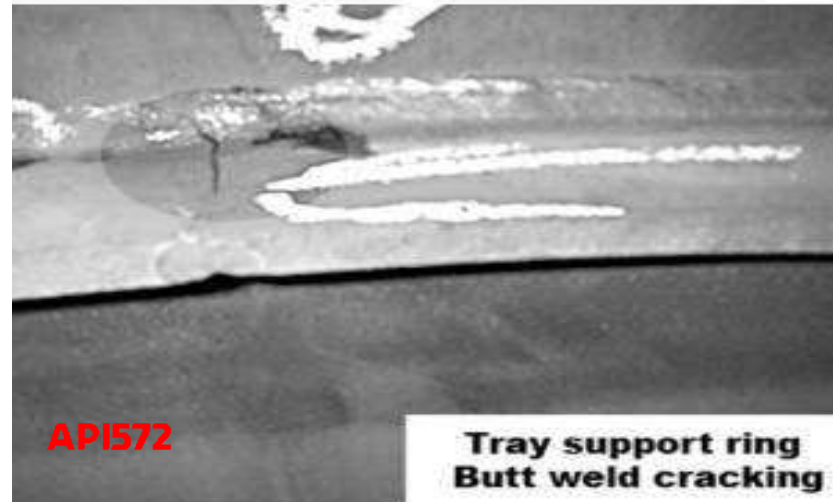


Figure B.94—Tray Support Ring Butt Weld Cracking



Looseness in D72301



Figure B.58—Hardware Corrosion

# After clean inspection

## ❖ Baffle plate/ Impingement plate/ distributor

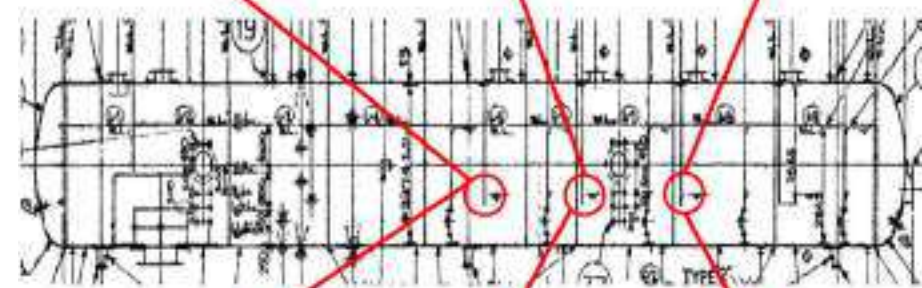
- o Crack
- o Erosion

## Requirement

- o Ventilation +hole watch + lighting
- o clean



**Perforated plate in D70702 looseness**



**Crack in 1-D70102**

# After clean inspection

## ❖ Vortex breaker and pipe component

- o Crack
- o Wear
- o Looseness

## Requirement

- o Ventilation +hole watch + lighting
- o clean



**Looseness in 3507D01**



**Crack in 1-D70102**



**Looseness in D70702**

# After clean inspection

## ❖ Shell

- o Crack
- o Blister

## Requirement

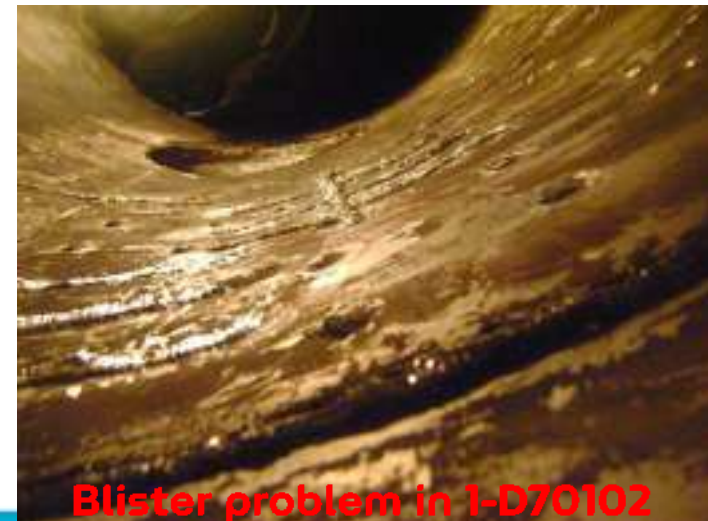
- o Ventilation +hole watch + lighting
- o Clean shell + MH + Stud/Nut



Figure 19—Self-vented Hydrogen Blisters



Figure 18—Hydrogen Blistering



# After clean inspection

## ❖ Shell

- o Corrosion, pitting, chemical attack
- o Erosion
- o Fouling, Deposit, Scale

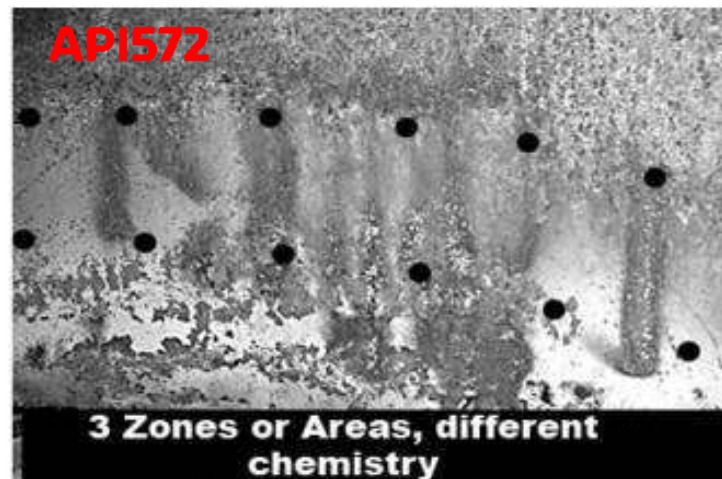


Figure B.67—Areas of Activity



Figure B.51—Mareway Corrosion



Figure B.23—Corrosion on Shellal Sealing Surface

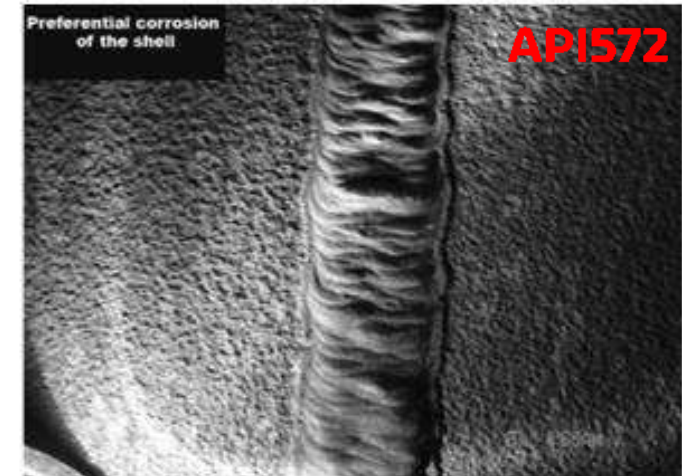


Figure B.43—Preferential Corrosion of the Shell



**API572**



# After clean inspection

## ❖ Coating

- o Crack, Blister, Galling
- o Corrosion under damaged coating

## Requirement

- o Ventilation +hole watch + lighting
- o clean



# Criteria Clean

Before



After



Before



After

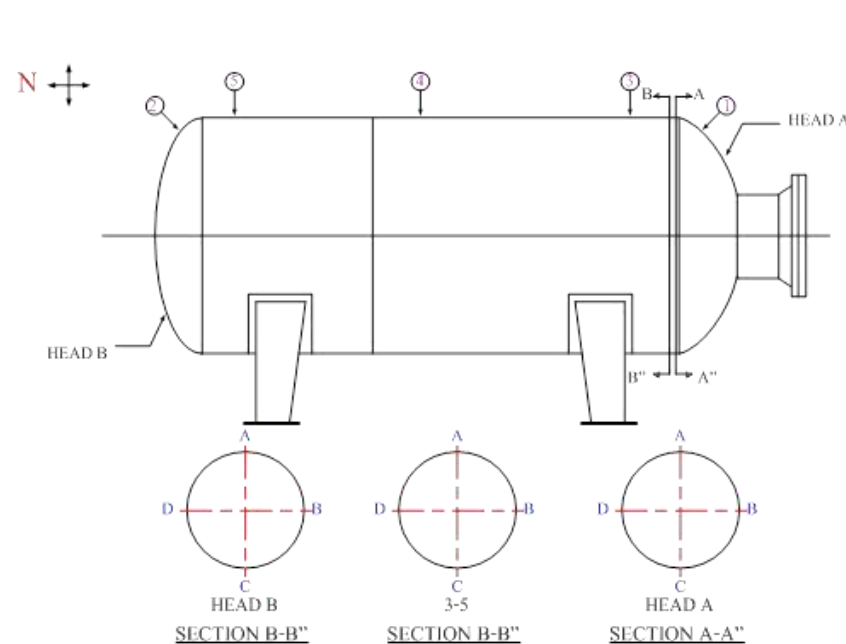


# After clean inspection

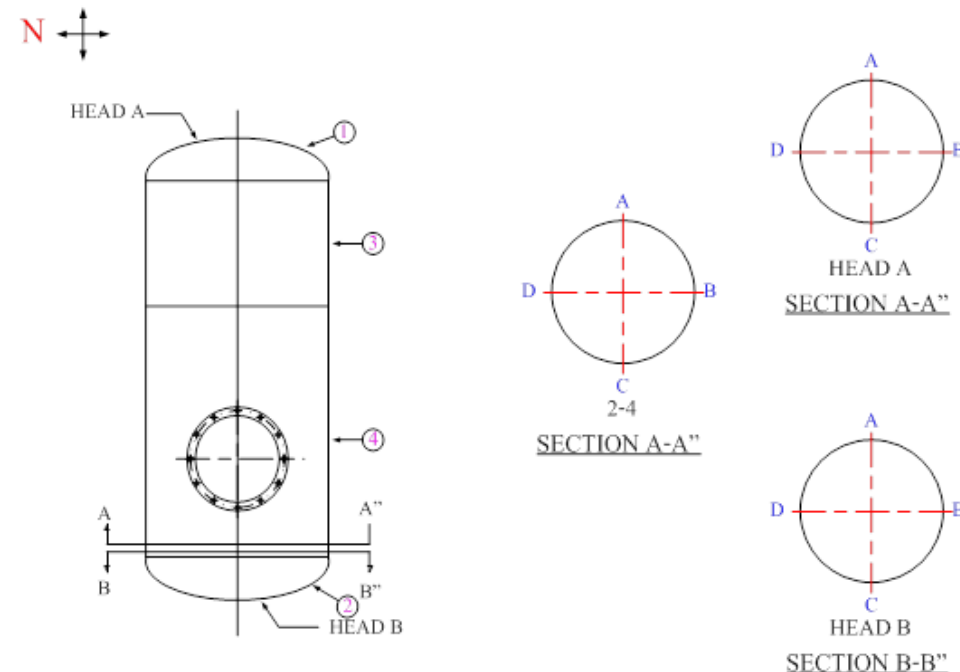
## Thickness measurement + corrosion rate and remaining life assessment

CMLs should be distributed appropriately over the vessel to provide adequate monitoring coverage of major components and nozzles. CMLs should consider results from previous inspections, the patterns of corrosion and damage that are expected and the potential consequence of loss of containment

**Normally should be shells, heads, cone sections.**



**Typical TML for Horizontal drum**



**Typical TML for vertical drum**

- ✓ Other NDT – depend on condition  
o PT, MT, UT, PAUT, RT, ET, etc.

# Criteria ยอมรับ Raised face ตามมาตรฐาน ASME PCC1



## Flange Face Inspection

เวลาถอด Gasket เพื่อขันใด ๆ ตรวจสอบ Flange Face ว่าจะมี Sealing Area บนหน้า Flange Face ซึ่งหากมี Defect จะส่งผลให้เกิดการรั่วบริเวณนั้นได้



## Acceptance Criteria for Raised face ตามมาตรฐาน ASME PCC1

เกณฑ์การประเมินรอย Defect ให้ทำการวัดระยะ ดังนี้

1. ความยาว Defect ตามแนวตั้งฉากเส้นรอบวง ( $r_d$ )
2. ความยาวของ Sealing Area ตามแนวตั้งฉากเส้นรอบวง ( $w$ )
3. นำค่าไปเทียบเกณฑ์ในตาราง

Fig. D-4 Flange Surface Damage Assessment: Scratches and Gouges

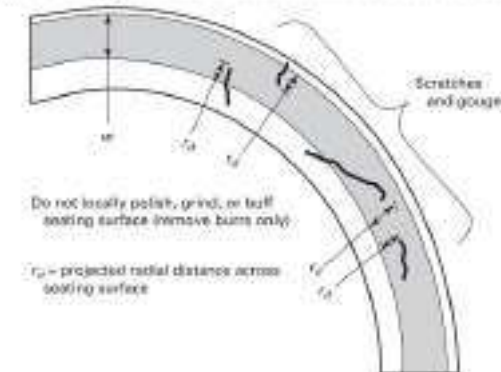


Fig. D-3 Flange Surface Damage Assessment: Pits and Dents



Table D-2M Allowable Defect Depth vs. Width Across Face (Metric)

| Measurement        | Hard-Faced Gaskets  | Soft-Faced Gaskets  |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| $r_d < w/4$        | $< 0.76 \text{ mm}$ | $< 1.27 \text{ mm}$ |
| $w/4 < r_d < w/2$  | $< 0.25 \text{ mm}$ | $< 0.76 \text{ mm}$ |
| $w/2 < r_d < 3w/4$ | Not allowed         | $< 0.13 \text{ mm}$ |
| $r_d > 3w/4$       | Not allowed         | Not allowed         |

GENERAL NOTE: See Figs. D-3 and D-4 for description of defect measurement.

หากไม่ผ่านเกณฑ์ให้ทำการแก้ไขหน้า Face ใหม่

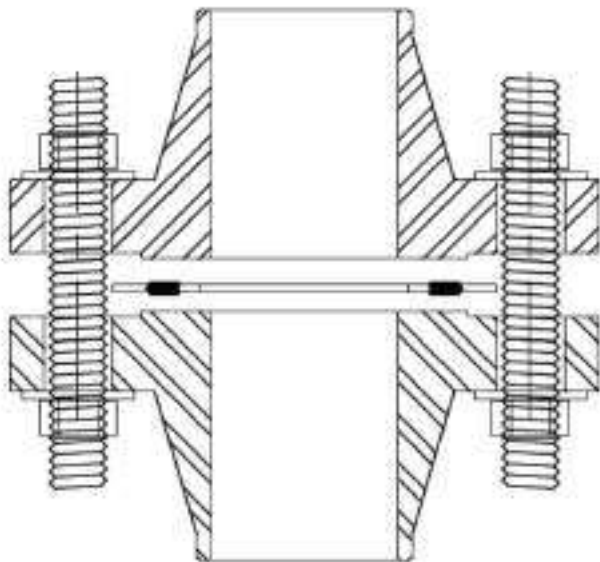


# Flange Face



## RAISED FACE FLANGE

Raised Face flanges are the most common type used in industrial applications due to their versatility in gasket compatibility, robust construction that prevents flange rotation under load and the unitized design.



### 6.4 Flange Facings

**6.4.1 General.** Figure 6 (Fig. II-6 of Mandatory Appendix II) shows dimensional relationships for various flange types and pipe lap facings to be used with lap joints. Table 4 (Table II-4 of Mandatory Appendix II) lists dimensions for facings other than ring joint. Table 5 (Table II-5 of Mandatory Appendix II) lists dimensions for ring joint facings. **Classes 150 and 300 pipe flanges and companion flanges of fittings are regularly furnished with 2 mm (0.06 in.) raised face, which is in addition to the minimum flange thickness,  $t_f$ .** **Classes 400, 600, 900, 1500, and 2500 pipe flanges and companion flanges of fittings are regularly furnished with 7 mm (0.25 in.) raised face, which is in addition to the minimum flange thickness,  $t_f$ .**

## ASME PCC 2

### 3.1 Raised Face

Under-thickness of a raised face due to refinishing shall be acceptable, provided the minimum finished height of the raised face is 0.8 mm (0.031 in.).

### 7.3 Facings

Tolerances that apply to both flange and flanged fitting facings are as follows:

- (a) Inside and outside diameter of large and small tongue and groove and female,  $\pm 0.5$  mm ( $\pm 0.02$  in.).
- (b) Outside diameter, **2.0 mm (0.06 in.) raised face,  $\pm 1.0$  mm ( $\pm 0.03$  in.).**
- (c) Outside diameter, **7.0 mm (0.25 in.) raised face,  $\pm 0.5$  mm ( $\pm 0.02$  in.).**
- (d) Ring joint groove tolerances are shown in Table 5 (Table II-5 of Mandatory Appendix II).
- Tolerances that apply to flanges are as follows:
- (e) Perpendicularity of the face with the bore

| Size         | Tolerance |
|--------------|-----------|
| NPS $\leq 5$ | 1 deg     |
| NPS $\geq 6$ | 0.5 deg   |

### 7.4 Flange Thickness

Required tolerances for flange thickness are as follows:

| Size          | Tolerance                               |
|---------------|-----------------------------------------|
| NPS $\leq 18$ | <b>+3.0, -0.0 mm (+0.12, -0.00 in.)</b> |
| NPS $\geq 20$ | <b>+5.0, -0.0 mm (+0.19, -0.00 in.)</b> |

The plus tolerance is applicable to bolting bearing surfaces whether as-forged, as-cast, spot-faced, or back-faced (see para. 6.6).

# Flange Face ASME B16.5



Fig. 6 End Flange Facings and Their Relationship to Flange Thickness and Center-to-End and End-to-End Dimensions

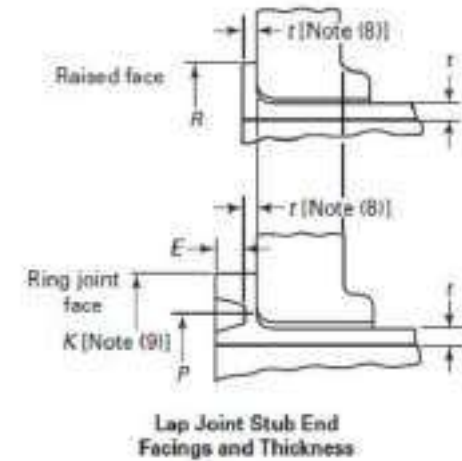
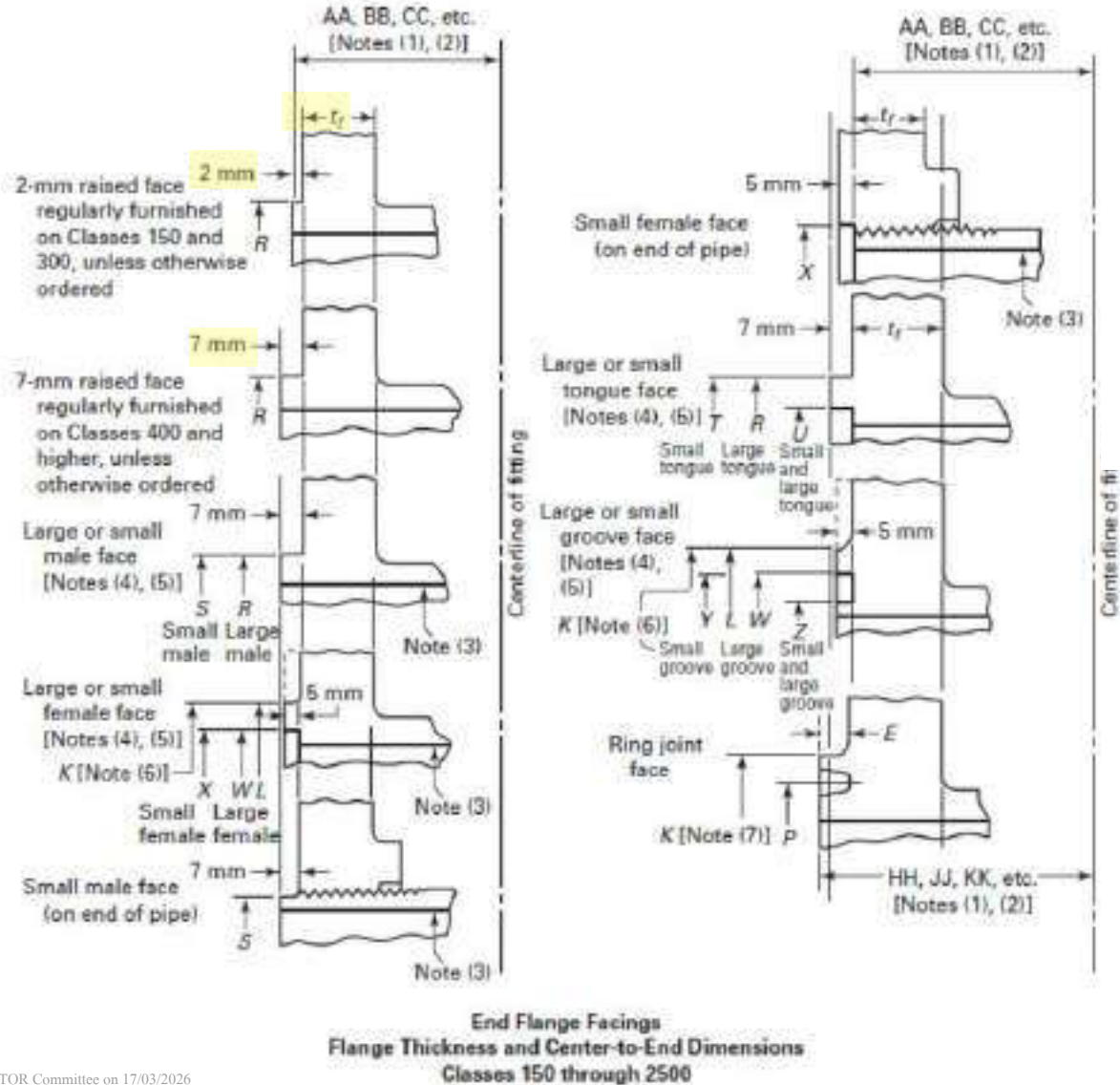


Fig. 6 End Flange Facings and Their Relationship to Flange Thickness and Center-to-End and End-to-End Dimensions (Cont'd)

- GENERAL NOTE: Dimensions are in millimeters. For dimensions in inches, refer to Mandatory Appendix I, Fig. 6.6.
- NOTES:
- (1) See paras. 6.2 and 6.4.
- (2) See Tables 7 through 22.
- (3) For small male and female joints, care should be taken in the use of these dimensions to ensure that the inside diameter of the pipe fitting is small enough to permit sufficient bearing surface to prevent crushing of the gasket (see Table 4). This applies particularly on lines where the joint is made on the end of the pipe. Threaded companion flanges for small male and female joints are furnished with plain face and threaded with American National Standard Locknut Thread (NPSL).
- (4) See Table 4 for dimensions of bolting (other than ring joint) and Table 5 for ring joint bolting.
- (5) Large male and female faces and large tongue and groove are not applicable to Class 150 because of potential dimensional conflicts.
- (6) See Table 4.
- (7) See Table 5.
- (8) See para. 6.4.3.
- (9) See paras. 6.4.3.5 and Table 5.

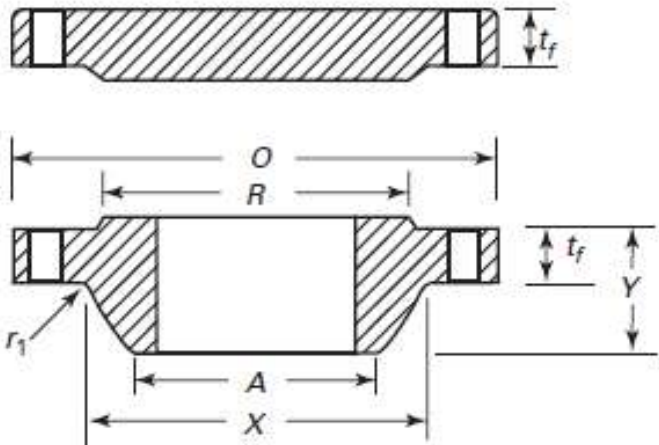
# Flange Face ASME B16.5



Series

ASME B16.47-2011

Table 40 Dimensions of Class 600 Series B Flanges



| Nominal<br>Pipe<br>Size | O.D. of<br>Flange, <i>O</i> | Minimum<br>Thickness of<br>Flange, <i>t<sub>f</sub></i><br>[Note (1)] |       | Length<br>Through<br>Hub, <i>Y</i> | Diam. of<br>Hub, <i>X</i><br>[Note (2)] | Hub<br>Diam.<br>Top, <i>A</i><br>[Note (3)] | Raised<br>Face<br>Diam., <i>R</i> | Drilling                   |                         |                               | Diam. of<br>Bolt, in.         | Minimum<br>Fillet<br>Radius, <i>r<sub>1</sub></i> |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|
|                         |                             | WNF                                                                   | Blind |                                    |                                         |                                             |                                   | Diam.<br>of Bolt<br>Circle | No. of<br>Bolt<br>Holes | Diam.<br>of Bolt<br>Hole, in. |                               |                                                   |
|                         |                             |                                                                       |       |                                    |                                         |                                             |                                   |                            |                         |                               |                               |                                                   |
| 26                      | 890                         | 111.2                                                                 | 111.3 | 181                                | 698                                     | 660.4                                       | 727                               | 806.4                      | 28                      | 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> | 13                                                |
| 28                      | 950                         | 115.9                                                                 | 115.9 | 190                                | 752                                     | 711.2                                       | 784                               | 863.6                      | 28                      | 1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> | 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 13                                                |
| 30                      | 1 020                       | 125.5                                                                 | 127.0 | 205                                | 806                                     | 762.0                                       | 841                               | 927.1                      | 28                      | 2                             | 1 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> | 13                                                |
| 32                      | 1 085                       | 130.2                                                                 | 134.9 | 216                                | 860                                     | 812.8                                       | 895                               | 984.2                      | 28                      | 2 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> | 2                             | 13                                                |
| 34                      | 1 160                       | 141.3                                                                 | 144.2 | 233                                | 914                                     | 863.6                                       | 953                               | 1 054.1                    | 24                      | 2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> | 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 14                                                |

## Flange Inspection

Following to be confirmed during inspection of flange

1. Outer & Inner Diameter of body
2. Bolt Circle & Bolt hole Diameter
3. Hub Diameter & thickness of weld end
4. Length of the Hub
5. Straightness and alignment of the bolt hole



Permissible tolerances are given in B16.5 and B16.47 standard

## Marking

Following shall be marked on flange body

1. Manufacturer logo
2. ASTM material code
3. Material Grade
4. Service rating (Pressure-temperature Class))
5. Size
6. Thickness (Schedule)
7. Heat No
8. Special marking if any QT (Quenched and tempered) or W (Repair by welding)



# Final Inspection



## Final inspection

- ✓ Completion of internal part
  - Filter element
  - Filter cover
- ✓ Cleanliness
- ✓ Photography

## Close MH

- ✓ Witness MH alignment
- ✓ Witness MH Torque

| Inspection Item                   | Method   | Criteria Acceptance                                                                                                  |  |  |
|-----------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 1.ผนังภายใน/<br>โครงสร้างภายใน    | VT,      | 1.1.ไม่มีสิ่งแปลกปลอมตกค้างอยู่ภายในเช่น เศษผ้าทำความสะอาด,<br>สะอาด,เครื่องมือ,สายไฟ/คอมไฟ ฯลฯ                      |  |  |
|                                   |          | 1.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบอยู่บนผิว/โครงสร้างภายใน เช่น คราบสนิม,<br>โคลน,เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว,ผลึกสารละลาย ฯลฯ |  |  |
| 2.Nozzle/Vent line<br>/Drain line | VT,      | 2.1.ไม่มีสิ่งแปลกปลอมตกค้าง/อุดตันอยู่ภายในเช่น เศษผ้าทำ-<br>ความสะอาด,เครื่องมือ,ผลึกสารละลาย ฯลฯ                   |  |  |
|                                   |          | 2.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบอยู่บนผิวภายใน เช่น คราบสนิม,โคลน,<br>เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว ฯลฯ                        |  |  |
| 3.Demister/<br>Perforated plate   | VT,      | 3.1.โครงสร้างอุปกรณ์อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่บิดเบี้ยวหักงอ<br>หรือขึ้นสนิมใด ๆ เสียรูปเปลี่ยนแปลงจากสภาวะปกติ           |  |  |
|                                   |          | 3.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบอยู่บนผิว/โครงสร้าง เช่น คราบสนิม,โคลน,<br>เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว,ผลึกสารละลาย ฯลฯ      |  |  |
| 4.Mesh demister                   | VT,      | 4.1.ไม่มีการยุบตัวของ Mesh demister เกินกว่า 10%                                                                     |  |  |
|                                   |          | 4.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบอยู่บนผิว Mesh เช่น คราบสนิม,โคลน,<br>เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว,ผลึกสารละลาย ฯลฯ           |  |  |
|                                   |          | โคลน,เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว,ผลึกสารละลาย ฯลฯ                                                                 |  |  |
|                                   |          | 4.3 ต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ทำหน้าที่ได้ดี                                                                              |  |  |
| 5.สภาพการกัดกร่อน<br>(Corrosion)  | VT,      | 5.1.ไม่พบสภาพการกัดกร่อน(Corrosion)ในระดับรุนแรงจนส่งผล<br>ต่อรูปร่างและความสมบูรณ์ของอุปกรณ์สูญเสียไป               |  |  |
|                                   |          | 5.2.ค่าความกัดกร่อน(Corrosion)ต้องไม่เกินกว่าค่า Corrosion<br>allwance ในการออกแบบอุปกรณ์นั้นๆ                       |  |  |
| 6.แนวเชื่อม<br>(Weld metal)       | VT,MT,PT | 6.1.ไม่พบจุดบกพร่อง(Defects)ใด ๆ ภายในและภายนอกแนว<br>เชื่อมที่เกินกว่าค่าข้อกำหนดในการออกแบบอุปกรณ์                 |  |  |
|                                   |          | 6.2 ต้องไม่ Crack หรือมีข้อบกพร่องใดๆ                                                                                |  |  |

END

# ITP : Filter

## TA2026 GSP 6

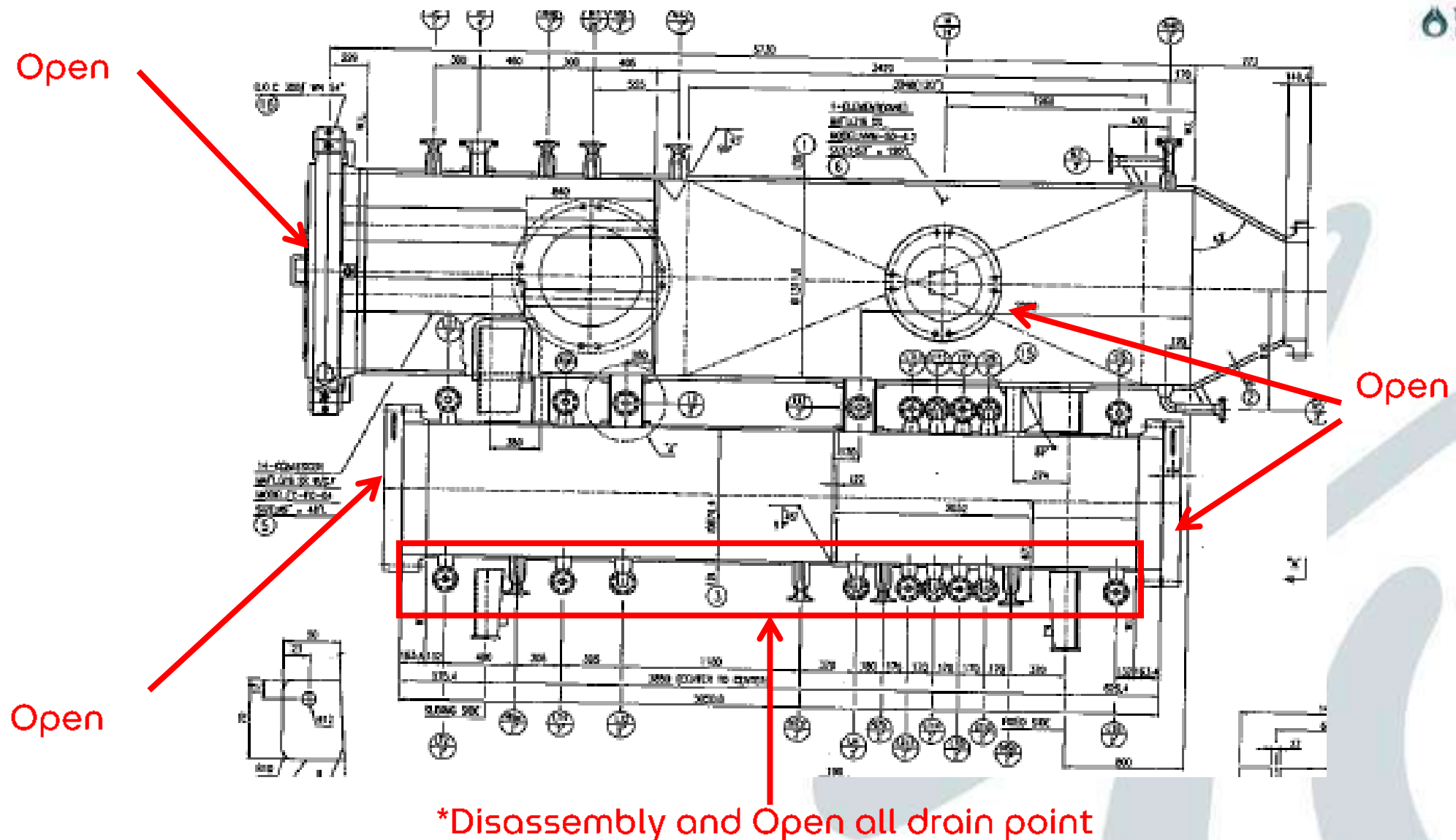
Plant Inspection Division

## FILTER (6 Units)



| No. | Tag         | Equipment Description           | Remark                                                                    |
|-----|-------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | 3601-S-001  | FEED GAS INLET FILTER SEPARATOR | - N/A                                                                     |
| 2.  | 3601-S-001R | FEED GAS INLET FILTER SEPARATOR | - N/A                                                                     |
| 3.  | 3602-S-001  | FEED GAS COALESCER DRUM FILTER  | - Prepare localize internal coating next TA at wall loss area 4-8 o'clock |
| 4.  | 3602-S-001R | FEED GAS COALESCER DRUM FILTER  | - Prepare localize internal coating next TA at wall loss area 4-8 o'clock |
| 5.  | 3602-S-002  | DEHYDRATION OUTLET FILTER       | - Modify filter element support/ to increase rigidity                     |
| 6.  | 3602-S-002R | DEHYDRATION OUTLET FILTER       | - Modify filter element support/ to increase rigidity                     |

# Inspection requirement for filter



# Inspection requirement for filter

## 1. Open cap & all Manhole(Hand lamps and ventilation)

- Open Vessel head
- 2 Side MHs
- 2 MHs at Sump
- Disassembly all drain port , low point

**\*\*\*Air ventilation\*\*\***

- O<sub>2</sub>, %LEL, Hg
- 2 ea. lighting per MH

## 2. As found inspection (1 hrs)

- All internal mechanical damage/passing

## 3. Remove old filter

- After remove inspection filter and vane



**Inspection task**



**Maintenance task**

**\*\*\*กรุณายำข้าม Step**

# Inspection requirement for filter



Inspection task

Maintenance task

## 4. Internal Clean

- แปรงทองเหลือง
- น้ำฉีดได้(ยกเว้นตัวที่อยู่หลัง Dehydration) + เป่าแห้ง
- Clean all drain point at sump

## 5. After clean inspection(1 hrs)

- Visual- No soft scale, soft sludge inside
- NDT/UTM

**\*\*\*กรุณาอย่าข้าม Step**

## 6. Install all new filter, all new O-ring, install internal part

- ก่อนติดตั้งรบกวนแจ้งทาง inspection เก็บข้อมูล Filter ตัวใหม่

## 7. Final inspection

- Check for completely installation

## 8. Close vessel head

## 9. Close side MH

## 10. Close 2 sump shell MH and all drain

## 11. Witness torque and flange alignment

# Final Inspection

## Final inspection

- ✓ Completion of internal part
- ✓ Cleanliness
- ✓ Photography

## Close MH

- ✓ Witness MH alignment
- ✓ Witness MH Torque

|                                                                                    |                  |                                                                                                                           |  |           |           |            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|-----------|------------|--|
|  | PLANT INSPECTION | INSPECTION<br>CRITERIA ACCEPTANCE<br>2015                                                                                 |  | Area :    |           |            |  |
|                                                                                    | DIVISION         |                                                                                                                           |  | Item No.  |           |            |  |
|                                                                                    | ENG. AND MAIN.   |                                                                                                                           |  | Date :    |           |            |  |
|                                                                                    | PTT.             | DEPARTMENT                                                                                                                |  |           | Insp. By: |            |  |
| NAME : Filter                                                                      |                  | ITEM:                                                                                                                     |  | LOCATION: |           |            |  |
| Inspection Item                                                                    | Method           | Criteria Acceptance                                                                                                       |  | Inspector |           | Supervisor |  |
| 1.ผนังภายใน/<br>โครงสร้างภายใน                                                     | VT,              | 1.1.ไม่มีสิ่งแปลกปลอมตกค้างอยู่ภายในเช่น เศษผ้าทำความสะอาด,<br>สะอาด,เครื่องมือ,สายไฟ/คอมไฟ ฯลฯ                           |  |           |           |            |  |
|                                                                                    |                  | 1.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบอยู่บนผิว/โครงสร้างภายใน เช่น คราบสนิม,<br>โคลน,เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว,ผลึกสารละลาย ฯลฯ      |  |           |           |            |  |
| 2.Nozzle/Vent line<br>/Drain line                                                  | VT,              | 2.1.ไม่มีสิ่งแปลกปลอมตกค้าง/อุดตันอยู่ภายในเช่น เศษผ้าทำ-<br>ความสะอาด,เครื่องมือ,ผลึกสารละลาย ฯลฯ                        |  |           |           |            |  |
|                                                                                    |                  | 2.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบอยู่บนผิวภายใน เช่น คราบสนิม,โคลน,<br>เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว ฯลฯ                             |  |           |           |            |  |
| 3.Support filter/<br>Perforated plate                                              | VT,              | 3.1.โครงสร้างอุปกรณ์อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่บิดเบี้ยวหักงอหรือ<br>ชิ้นส่วนใด ใด เสียรูปเปลี่ยนแปลงจากสภาวะปกติ               |  |           |           |            |  |
|                                                                                    |                  | 3.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบอยู่บนผิว/โครงสร้าง เช่น คราบสนิม,โคลน,<br>เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว,ผลึกสารละลาย ฯลฯ           |  |           |           |            |  |
| 4.Cartridge filter                                                                 | VT,              | 4.1.ไม่มีการยุบตัว/เสียรูปของ Cartridge filter จนไม่เหมาะสม<br>ในการใช้งาน                                                |  |           |           |            |  |
|                                                                                    |                  | 4.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบ/ตกค้างอยู่ภายในเส้นใย Filter เช่น คราบสนิม,<br>โคลน,เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว,ผลึกสารละลาย ฯลฯ |  |           |           |            |  |
| 5.สภาพการกัดกร่อน<br>(Corrosion)                                                   | VT,              | 5.1.ไม่พบสภาพการกัดกร่อน(Corrosion)ในระดับรุนแรงจนส่งผล<br>ต่อรูปร่างและความสมบูรณ์ของอุปกรณ์สูญเสียไป                    |  |           |           |            |  |
|                                                                                    |                  | 5.2.ค่าความกัดกร่อน(Corrosion)ต้องไม่เกินกว่าค่า Corrosion<br>allowance ในการออกแบบอุปกรณ์นั้นๆ                           |  |           |           |            |  |
| 6.แนวเชื่อม<br>(Weld metal)                                                        | VT,MT,PT         | 6.1.ไม่พบจุดบกพร่อง(Defects)ใด ใด ภายในและภายนอกแนว<br>เชื่อมที่เกินกว่าค่าข้อกำหนดในการออกแบบอุปกรณ์                     |  |           |           |            |  |
|                                                                                    |                  | 6.2.ไม่มีสิ่งใดเคลือบอยู่บนผิวแนวเชื่อม เช่น คราบสนิม,โคลน,<br>เศษผงฝุ่น,คราบน้ำมัน,เศษตะกั่ว,ผลึกสารละลาย ฯลฯ            |  |           |           |            |  |
| 7.O-Ring                                                                           | VT,              | 7.1.ไม่มีการเสียรูปทรงของ O-Ring ในสภาวะการใช้งาน                                                                         |  |           |           |            |  |
|                                                                                    |                  | 7.2.พื้นผิว/เนื้อวัสดุไม่พบความชำรุดฉีกขาด,ขยายตัวหรือเปื่อยยุ่ย<br>ใด ใด ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพการ Seal                    |  |           |           |            |  |
| หมายเหตุ                                                                           |                  |                                                                                                                           |  |           |           |            |  |
|                                                                                    |                  | หัวข้อการตรวจสอบและเกณฑ์การยอมรับเขียนแค่พื้นฐานเบื้องต้น                                                                 |  |           |           |            |  |
|                                                                                    |                  | สิ่งทีนอกเหนือและรายละเอียดอื่นๆที่ดุลพินิจของ Inspector                                                                  |  |           |           |            |  |



# Final Inspection

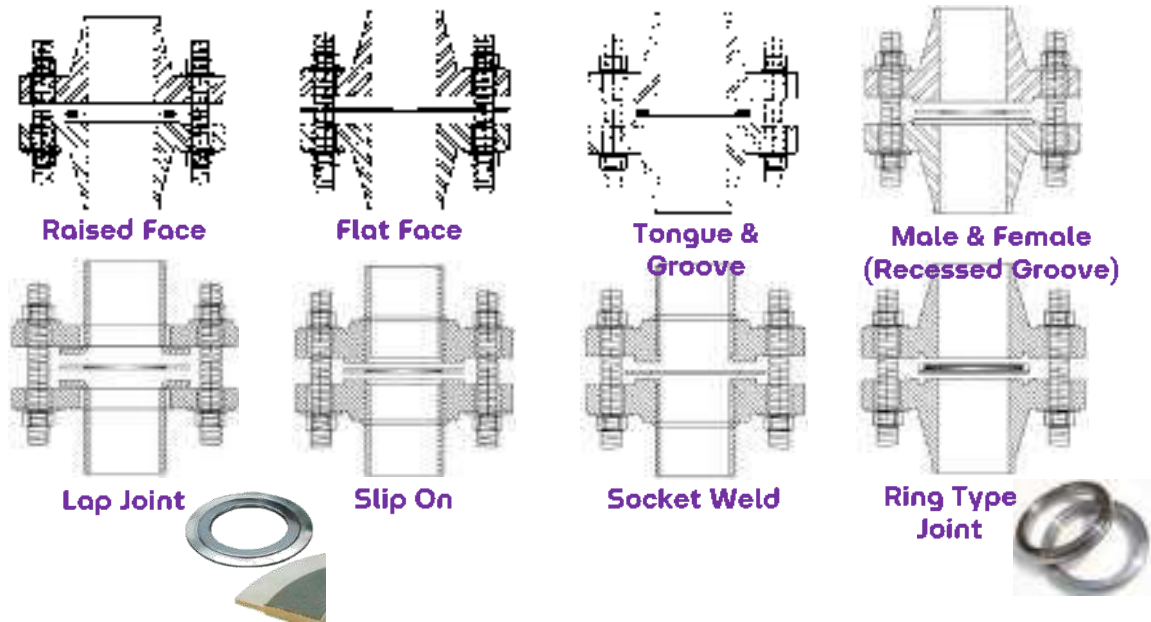


- ตรวจสอบสภาพ Raised face และ Gasket ใหม่ ก่อนการประกอบ
- ตรวจสอบสภาพสับริเวณ Manhole และ สภาพ Stud/Nut
- ตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยภายใน อุปกรณ์ก่อนปิด
- ตรวจสอบการ Alignment flange, stud-bolt และการ Torque สำหรับ Flange 14" ขึ้นไป

# Gasket Quality



## ตรวจสอบคุณภาพ Gasket ให้มั่นใจว่าไม่มี Defect Gasket จะมีหลายชนิด ขึ้นอยู่กับชนิดของ Flange



| Gasket Inspection Task                                     | รายละเอียด                                                               |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Gasket mill test reports(incl.heat treatment records,etc.) | ตรวจสอบจากรายงานของผู้ผลิต ยืนยันว่าเลขเดียวกันกับในรายงาน               |
| Gasket visual and dimensional control                      | วัดขนาดเทียบกับแบบ                                                       |
| Gasket alloy verification, when specified                  | ถ้าเป็นวัสดุพิเศษ เช่น Stainless หรือ Alloy อื่นๆ ควรตรวจสอบวัสดุโดย PMI |
| Gasket painting, coating, marking and color coding check   | ถ้ามีการทาสีให้ดูสภาพทั่วไปด้วยสายตา                                     |

**Gasket ที่ใช้กับท่อก๊าซมีแรงดัน ควรเปลี่ยนเป็นของใหม่ทุกครั้งที่มี  
การคลายหน้า flange  
\*\*\* ไม่ควร Re-Use \*\*\***

# Flange Alignment

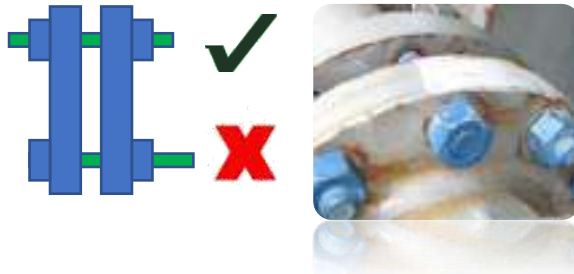
## Step 1

- บทบาทของ QC ผู้รับเหมาควรจะดำเนินการให้งาน Flange Alignment มีคุณภาพ เพื่อเป็นการรับประกันงานที่ตนเองดำเนินการให้มีความน่าเชื่อถือและเป็น Pro. ก่อนส่งงานแก่ ปตท.



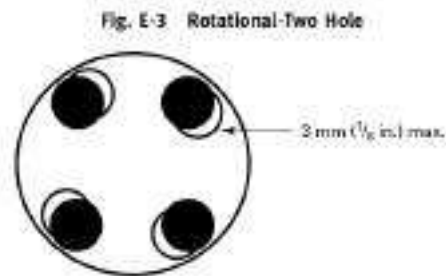
- ใส่ Stud Bolt โดย Alignment ให้จินตนาการว่าเมื่อขันแน่น Nut แล้ว ปลายทั้งสองด้านของ Stud Bolt ต้องยื่นออกไปจาก Nut เท่าๆ กัน (เพื่อความสวยงาม)

API 686&ASME PCC1 Appendix E



- การใส่ต้องสอดใส่ได้ง่ายไม่ติดขัด โดยมีระยะเยื้องของ Stud Hole กับ Bolt ไม่เกิน 3 mm

**Note:**  
มักพบปัญหา Material  
Flange & Stud Bolt/Nut ไม่ตรงกัน  
Carbon Steel VS Stainless Steel



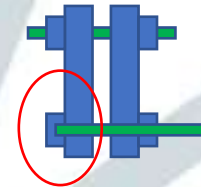
API 686&ASME PCC1 Appendix E

- สิ่งสำคัญ ที่จะไม่ยอมรับ Flange นั้น คือ Stud Bolt จมลงไปใน Nut ทำให้พื้นที่รับแรงของเกลียวลดลง



ตัวอย่างการใส่ Stud Bolt ที่ผิดวิธี

Reject

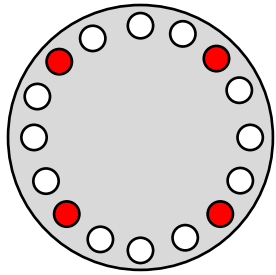


API 686&ASME PCC1 Appendix E

# Flange Alignment

## Step 2 • Inspection ตรวจค่า Alignment Offset และ Parallel

- ❑ ใส่ Stud Bolt ขึ้นตั้งมือ 4 มุม

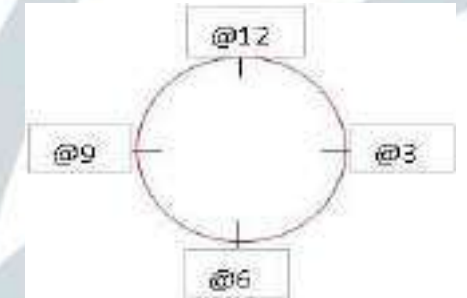
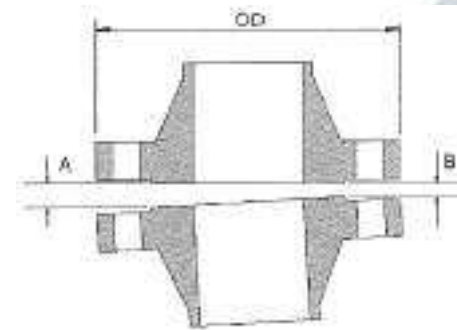


- ❑ Alignment Offset คือการตั้งจุดศูนย์กลางของ Flange ทั้งสองด้านให้ตรงกันที่สุด
- ❑ ทำการวัดทั้ง 4 ด้านของ Flange แล้วเทียบกับ Criteria Acceptance คือ Offset < 1.5 mm สำหรับ Flange ทุกขนาด



- ❑ Alignment Parallel ที่ Flange ทั้ง 4 ตำแหน่ง เพื่อให้มั่นใจว่าหน้าแปลนที่นำมาต่อกันขนานกัน โดย  
ค่า A คือ ค่าที่กว้างกว่า  
ค่า B คือ ค่าที่แคบกว่า

- ❑ ค่าความแตกต่าง A-B ที่ @3-@9 (ซ้าย-ขวา) และ @6-@12 (บน-ล่าง) Parallel < 0.8 mm สำหรับ Flange ทุกขนาด



# Flange Alignment

## Step 3

- Inspection จะไม่ตรวจสอบ Sequence การ Torque หากมีการรื้อ ทางผู้รับเหมาต้องแก้ไข

❑ เริ่มดำเนินการขันแน่น ตาม Sequence ที่ระบุ (ขึ้นกับขนาด Flange)



Table 4 Legacy Cross-Pattern Tightening Sequence and Bolt Numbering System When Using a Single Tool

| No. of Bolts | Sequentially Clockwise Sequence (Note [1])                                                                                                                                                                                         |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4            | 1-3-2-4                                                                                                                                                                                                                            |
| 8            | 1-5-3-7 → 2-6-4-8                                                                                                                                                                                                                  |
| 12           | 1-7-4-10 → 2-8-5-11 → 3-9-6-12                                                                                                                                                                                                     |
| 16           | 1-9-5-13 → 3-11-7-15 → 2-10-6-14 → 4-12-8-16                                                                                                                                                                                       |
| 20           | 1-11-6-16 → 3-13-8-18 → 2-12-7-17 → 4-14-9-20                                                                                                                                                                                      |
| 24           | 1-13-7-19 → 4-16-10-22 → 2-14-8-20 → 5-17-11-23 → 3-15-9-21 → 6-18-12-24                                                                                                                                                           |
| 28           | 1-15-8-22 → 4-18-11-25 → 2-16-9-23 → 5-19-12-26 → 3-17-10-24 → 6-20-13-27                                                                                                                                                          |
| 32           | 1-17-10-25 → 5-21-13-29 → 3-19-11-27 → 7-23-15-31 → 2-18-10-26 → 6-22-14-30 → 4-20-12-28 → 8-24-16-32                                                                                                                              |
| 36           | 1-2-3 → 19-20-21 → 10-11-12 → 28-29-30 → 4-5-6 → 22-23-24 → 13-14-15 → 31-32-33 → 7-8-9 → 25-26-27 → 16-17-18 → 34-35-36                                                                                                           |
| 40           | 1-2-3-4 → 21-22-23-24 → 13-14-15-16 → 33-34-35-36 → 5-6-7-8 → 25-26-27-28 → 17-18-19-20 → 37-38-39-40 → 9-10-11-12 → 29-30-31-32                                                                                                   |
| 44           | 1-2-3-4 → 25-26-27-28 → 13-14-15-16 → 37-38-39-40 → 5-6-7-8 → 29-30-31-32 → 17-18-19-20 → 41-42-43-44 → 9-10-11-12 → 33-34-35-36 → 21-22-23-24                                                                                     |
| 48           | 1-2-3-4 → 25-26-27-28 → 13-14-15-16 → 37-38-39-40 → 5-6-7-8 → 29-30-31-32 → 17-18-19-20 → 41-42-43-44 → 9-10-11-12 → 33-34-35-36 → 21-22-23-24 → 45-46-47-48                                                                       |
| 52           | 1-2-3-4 → 29-30-31-32 → 13-14-15-16 → 41-42-43-44 → 5-6-7-8 → 33-34-35-36 → 17-18-19-20 → 45-46-47-48 → 21-22-23-24 → 49-50-51-52 → 25-26-27-28 → 9-10-11-12 → 37-38-39-40                                                         |
| 56           | 1-2-3-4 → 29-30-31-32 → 13-14-15-16 → 41-42-43-44 → 21-22-23-24 → 49-50-51-52 → 9-10-11-12 → 37-38-39-40 → 25-26-27-28 → 53-54-55-56 → 17-18-19-20 → 45-46-47-48 → 5-6-7-8 → 33-34-35-36                                           |
| 60           | 1-2-3-4 → 29-30-31-32 → 45-46-47-48 → 13-14-15-16 → 5-6-7-8 → 37-38-39-40 → 21-22-23-24 → 53-54-55-56 → 9-10-11-12 → 33-34-35-36 → 49-50-51-52 → 17-18-19-20 → 41-42-43-44 → 57-58-59-60 → 25-26-27-28                             |
| 64           | 1-2-3-4 → 33-34-35-36 → 17-18-19-20 → 49-50-51-52 → 9-10-11-12 → 41-42-43-44 → 25-26-27-28 → 57-58-59-60 → 5-6-7-8 → 37-38-39-40 → 21-22-23-24 → 53-54-55-56 → 13-14-15-16 → 45-46-47-48 → 29-30-31-32 → 61-62-63-64               |
| 68           | 1-2-3-4 → 37-38-39-40 → 21-22-23-24 → 53-54-55-56 → 9-10-11-12 → 45-46-47-48 → 29-30-31-32 → 61-62-63-64 → 17-18-19-20 → 57-58-59-60 → 33-34-35-36 → 5-6-7-8 → 41-42-43-44 → 13-14-15-16 → 49-50-51-52 → 25-26-27-28 → 65-66-67-68 |

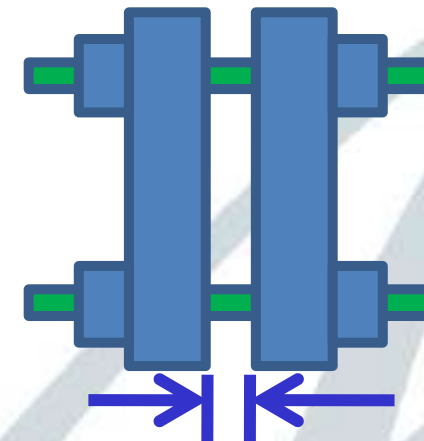
|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 24 | 1-13-7-19 → 4-16-10-22 → 2-14-8-20    |
|    | → 5-17-11-23 → 3-15-9-21 → 6-18-12-24 |

Note : บัด Bolt ตัวที่ 1 แล้ววนตามเข็มนาฬิกา

API 686&ASME PCC1 Appendix E

## Step 4

- เริ่มดำเนินการขันแน่น (Torque) โดยสุดท้ายให้ระยะ Flange Face to Face ต้องอยู่ระหว่าง 3 to 6 mm สำหรับ Flange ทุกรุ่น



Face to face distance

API 686&ASME PCC1 Appendix E

Note : Use for standard flange/Gasket

# Target Torque Value



- ตรวจสอบการ Alignment flange, stud-bolt และการ Torque สำหรับ Flange 14" ขึ้นไป
- Inspection จะไม่ตรวจค่า Torque หากมีการรั่ว ทางผู้รับเหมาต้องแก้ไข

**Table 1M Reference Values for Calculating Target Torque Values for Low-Alloy Steel Bolting Based on Target Prestress of 345 MPa (Root Area) (SI Units)**  
(See section 12 for instructions on how to use this table.)

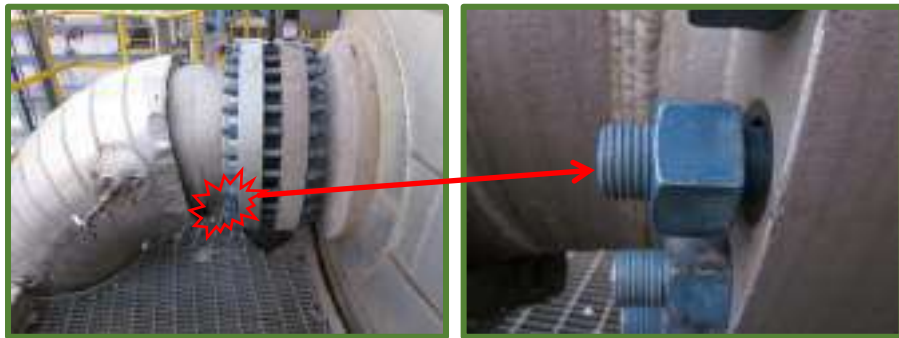
| Basic Thread Designation | Target Torque, N·m         |                                        |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
|                          | Noncoated Bolts [Note (1)] | Coated Bolts [Notes (1), (2), and (3)] |
| M14-2                    | 110                        | 85                                     |
| M16-2                    | 160                        | 130                                    |
| M20-2.5                  | 350                        | 250                                    |
| M24-3                    | 550                        | 450                                    |
| M27-3                    | 800                        | 650                                    |
| M30-3                    | 1 150                      | 900                                    |
| M33-3                    | 1 550                      | 1 200                                  |
| M36-3                    | 2 050                      | 1 600                                  |
| M39-3                    | 2 650                      | 2 050                                  |
| M42-3                    | 3 350                      | 2 550                                  |
| M45-3                    | 4 200                      | 3 200                                  |
| M48-3                    | 5 100                      | 3 900                                  |
| M52-3                    | 6 600                      | 5 000                                  |
| M56-3                    | 8 200                      | 6 300                                  |
| M64-3                    | 12 400                     | 9 400                                  |
| M70-3                    | 16 100                     | 12 200                                 |
| M76-3                    | 20 900                     | 15 800                                 |
| M82-3                    | 26 400                     | 20 000                                 |
| M90-3                    | 35 100                     | 26 500                                 |
| M95-3                    | 41 600                     | 31 500                                 |
| M100-3                   | 48 500                     | 36 700                                 |

# 3 Major Misalignment Problem & Recommendation



## 1. การไม่ทำ Flange Alignment ของ QC ผู้รับเหมา

**Recommended** : มีบทปรับสำหรับ Flange ที่มีการ Leak เช่น Gasket ที่ต้องมีการเปลี่ยนใหม่ทางผู้รับเหมาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่ทำให้ทาง ปตท. ต้องเสียเวลาในเรื่องเหล่านี้



## 2. กรณี Flange ที่ผลิตมามีขนาดไม่เท่ากันอาจเกิดจากการผลิต Flange ไม่ได้อยู่ใน Lot เดียวกันหรือต่างบริษัทกัน ฯลฯ ทำให้เมื่อวัดค่าเปรียบเทียบกับ Standard แล้วจัดว่าอยู่ในข่ายของการ Misalignment

**Recommended** : ต้องใช้วิจารณญาณและเวลาในการวิเคราะห์โดยละเอียด เพื่อหาสาเหตุของการ Misalignment ที่แท้จริง ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถจะ Accept ได้หรือไม่



ตัวอย่าง Flange ที่ misalignment offset@6นาฬิกา = 7 mm.

## 3. กรณี Flange ที่เป็น Stainless Steel จะต้องใช้ Stud Bolt/Nut เป็น Stainless Steel เช่นกัน ซึ่งหากใช้ Stud Bolt/Nut เป็น Carbon Steel จะพบปัญหา **Galvanic Corrosion** ซึ่งจะไม่ยอมรับทุกกรณี เพราะไม่ถูกต้องตาม GSP Piping Material Spec



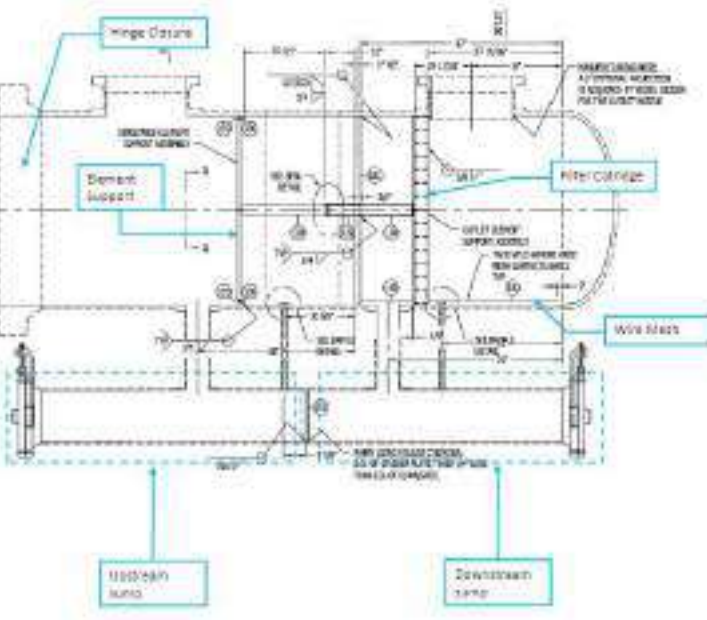
# 3601-S-001,R FEED GAS INLET FILTER SEPARATOR

TA 2021

Upstream

Downstream

Sump



**MATERIAL (SHELL/HEAD) : SA516 Gr.70N**  
**REMAINING LIFE : > 20 year**

**Problem :** (1) Deterioration of glue , Minor passing was observed (0.5 L)

**Cause :** (1) Life time of glue

**Action :** (1) Replace new cartridge

**SUGGESTION : N/A**

Passing area

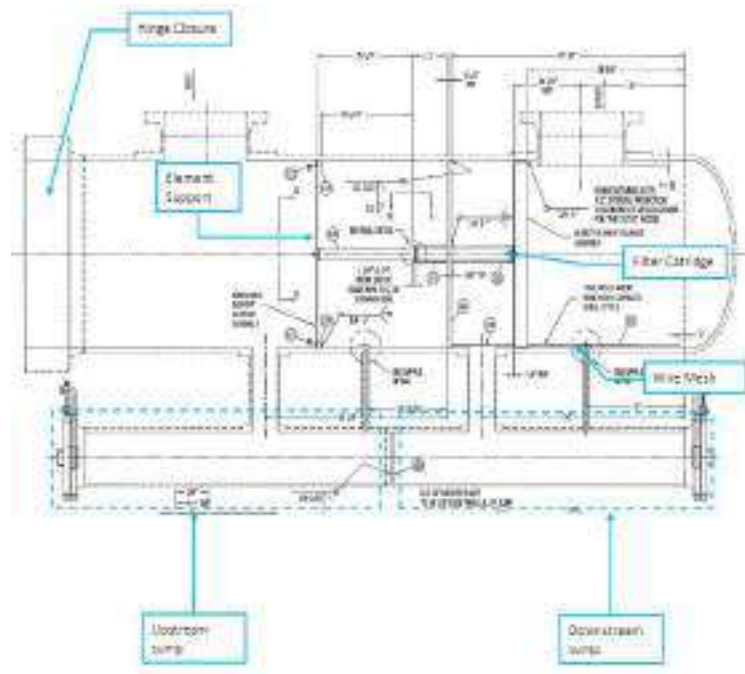
Upstream



# 3602-S-001,R

## FEED GAS COALESCER

### DRUM FILTER



**MATERIAL (SHELL/HEAD) :** SA516 Gr.70N  
**REMAINING LIFE :** > 20 year

**Problem :** (1) Found localized corrosion at sump, (2) Deterioration of glue

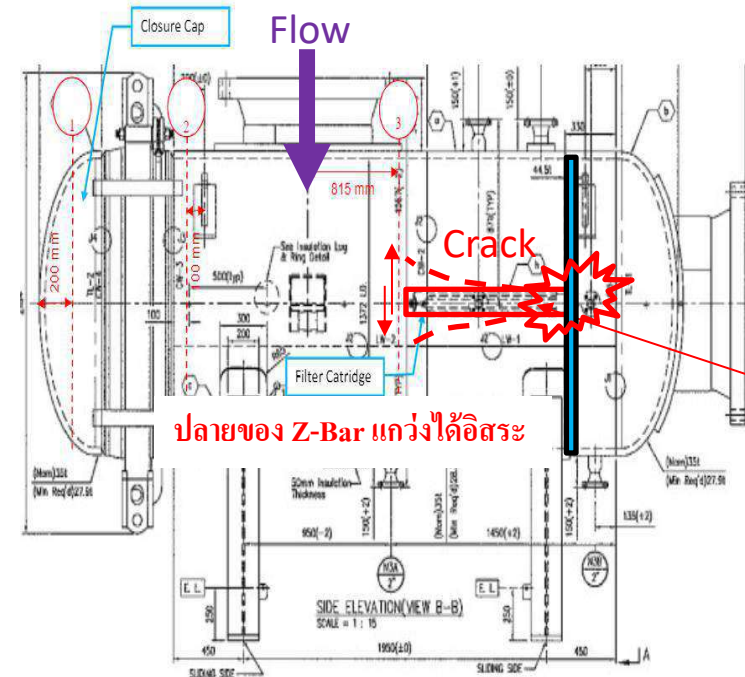
**Cause :** (1) corrosion under deposit + water from process, (2) Life time of glue

**Action :** (1) Monitor CR next TA

**SUGGESTION :** Monitoring corrosion rate and Prepare localize internal coating next TA at wall loss area 4-8 o'clock

# 3602-S-002,R

## DEHYDRATION OUTLET FILTER



**MATERIAL (SHELL/HEAD) : SA516 Gr.70N**  
**REMAINING LIFE : > 20 year**

**SUGGESTION : Plan to modify**  
**filter element support/ to**  
**increase rigidity next TA**

Passing of dust, small  
 particle(sieve) from Gas dryer

Upstream

3602-S-002R

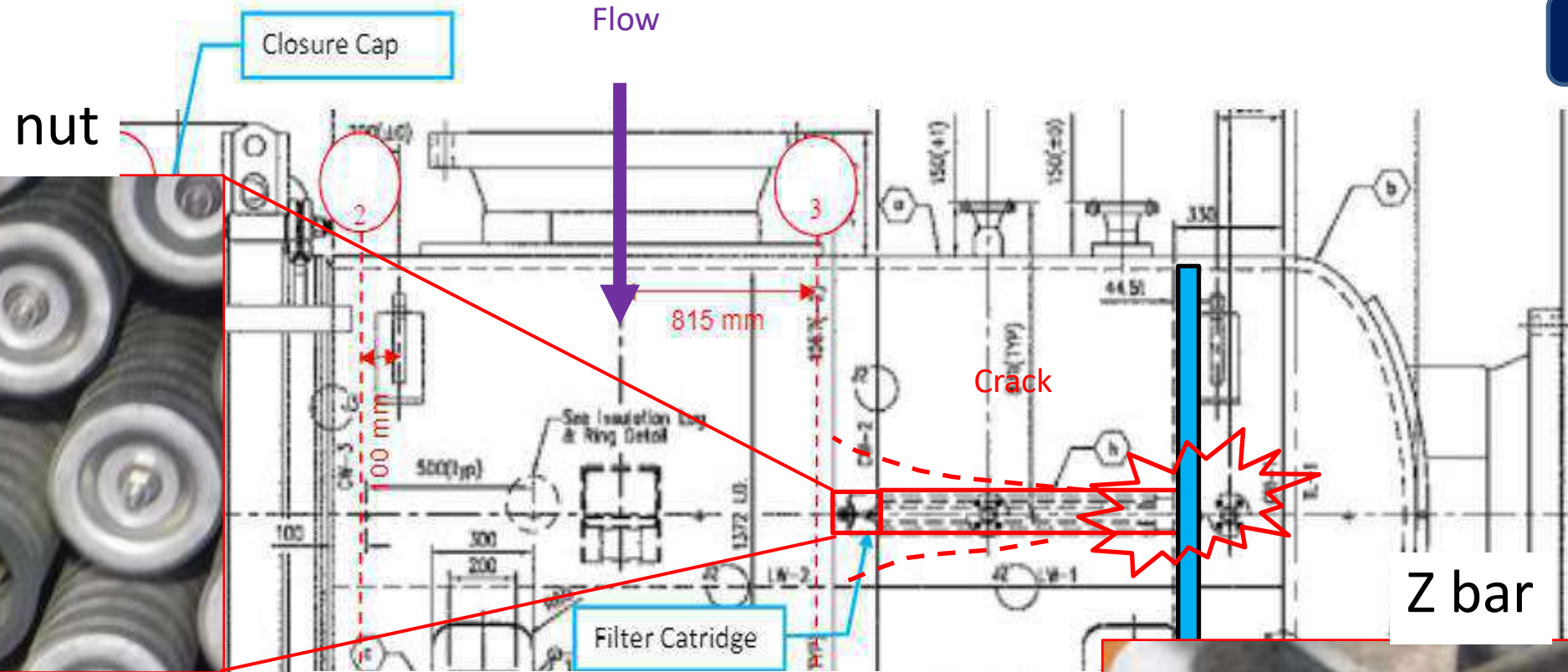
Z-Bar

**Problem :** (1) Z-bar riser collapse lead to passing, (2) Small particle of Sieve + ceramic ball was found 0.5 L on upstream housing filter

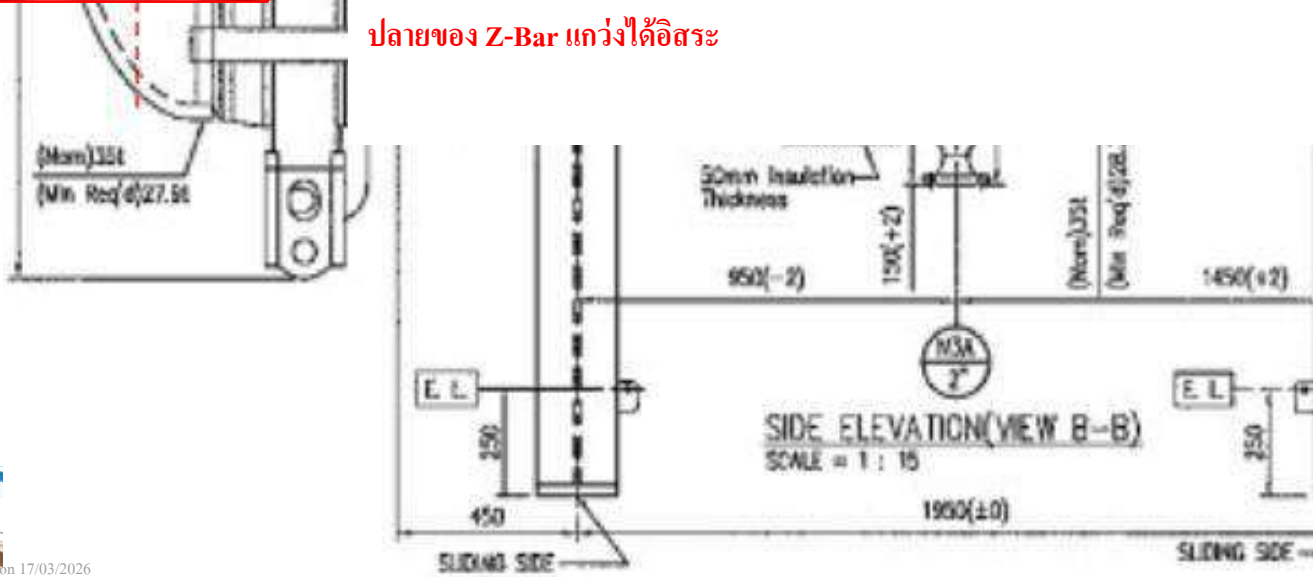
**Cause :** (1) Flow induced at Z-bar riser (cyclic) cause to crack include washer, nut looseness (2) Passing from Gas dehydration

**Action :** Reinforced Z-bar

Washer nut



ปลายของ Z-Bar แก้วใต้อิสระ



END

**ขอบเขตของการดำเนินงานช่วง หลังดำเนินงานแล้วเสร็จ / Post Turnaround**

1. ผู้รับจ้างมีหน้าที่ทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงานให้เรียบร้อย และขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ของผู้รับจ้างให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน นับจากวันที่ ปตท. กำหนด หลัง Plant Feed Gas Max (สำหรับนักร้านในจุดที่จะต้องหุ้ม Insulation ผู้รับจ้างต้องตั้งนักร้านทิ้งไว้เป็นเวลา 60 วัน นับจากวันที่สิ้นสุดงาน Stand By หากงานหุ้ม Insulation แล้วเสร็จ ทาง ปตท. จะแจ้งผู้รับจ้าง ให้ดำเนินการรื้อถอนนักร้านออกได้ แต่ในกรณีทำงาน Insulation ไม่แล้วเสร็จภายในระยะเวลาดังกล่าว ค่านักร้านส่วนเกินทางทีมงานหุ้ม Insulation จะเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด)
2. ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีการใช้เทปกาวหรือวัสดุปิดผิวใดๆ ในกระบวนการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแกะ และนำเทปกาวหรือวัสดุปิดผิวดังกล่าวออกทั้งหมดภายหลังจากการปฏิบัติงานแล้วเสร็จ พร้อมจัดการทิ้งให้เรียบร้อย หากภายหลังตรวจพบว่าการปะเทปกาวหรือวัสดุปิดผิวค้างอยู่ในงานของผู้รับจ้าง ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการดำเนินการแก้ไข ซึ่งผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น
3. หลังจากงานปฏิบัติงาน / Execution Turnaround แล้วเสร็จภายใน 15 วัน ผู้รับจ้างต้องทำการส่งมอบ Final Report ในรูปของ Electronic File 1 ชุด ให้กับผู้ควบคุมงานของ ปตท. สำหรับเอกสารที่ต้องมีการใช้ตรวจสอบ โดยเนื้อหาของ Final Report จะต้องประกอบไปด้วย
  - หัวข้อ Final Report ตามเอกสารแนบหัวข้อ Check Sheet Final Report โดยแยกเป็นราย Tag ของอุปกรณ์
  - Electronic File ภาพถ่ายทั้งหมดช่วงปฏิบัติงาน Turnaround โดยแบ่งเป็นวัน และแยกตาม Tag ของอุปกรณ์
4. โดยภายหลังจากปฏิบัติงาน / Execution Turnaround แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือในการประชุมสรุปงาน (Retrospect) โดยผู้รับจ้างต้องส่งผู้ปฏิบัติงานระดับหัวหน้างาน ตลอดจนตัวแทนของแรงงานปฏิบัติการอย่างน้อย 2 คน เข้าร่วมประชุมกับตัวแทนของ ปตท. โดย ปตท. จะกำหนดวันประชุมสรุปให้ทราบก่อนวันประชุมอย่างน้อย 7 วัน



Turnaround  
Management Division

เอกสารรายละเอียดแรงงานที่ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียม  
(ขั้นต่ำ) งานจัดจ้างเปิดตรวจสอบทำความสะอาด  
ภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter

Date 13 Feb 2026

Rev. 1

Page 1 of 4

**แรงงานที่ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียม (ขั้นต่ำ)**

แรงงาน, ช่างเทคนิค, Planner, วิศวกร, ผู้ควบคุม/ผู้บริหารงานตามที่ได้ตกลงผูกพันในการเสนอ  
ราคา โดยกำหนดจำนวนผู้ปฏิบัติงานขั้นต่ำในช่วง เตรียมงาน ปฏิบัติงาน Preparation Turnaround, Online,  
Execution Turnaround และ Post Turnaround ไว้ดังนี้

**เตรียมงาน / Preparation Turnaround ( 08.00 – 17.00 น.)**

|                                               |    |    |
|-----------------------------------------------|----|----|
| ● Project Engineer/Planner                    | 1  | คน |
| ● Supervisor                                  | 1  | คน |
| ● QC / Inspector                              | 1  | คน |
| ● Material Control                            | 1  | คน |
| ● Foreman และ แรงงาน                          | 15 | คน |
| ● ผู้ประสานงาน Work Permit / Document Control | 1  | คน |

**การดำเนินงาน Blind / De-Blind และ เปิดตรวจสอบทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum, Filter**

**ช่วง Normal**

จำนวนผู้ปฏิบัติงานแต่ละตำแหน่ง จำนวนขั้นต่ำ ต่อ 1 กะ ทำงาน Day Shift ระยะเวลา 08:00 – 20:00

|                                                                |                               |        |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
| ● Project Engineer/Planner                                     | 1                             | คน     |
| ● Supervisor                                                   | 1                             | คน     |
| ● QC / Inspector                                               | 2                             | คน     |
| ● เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย                                       | (ระดับและจำนวนตามกฎหมายกำหนด) |        |
| ● Foreman                                                      | 4                             | คน     |
| ● แรงงาน (***)ต้องมีผู้ปฏิบัติงานที่อับอากาศไม่น้อยกว่า 25 คน) | 40                            | คนปตท. |
| ● Storekeeper                                                  | 2                             | คน     |
| ● ผู้ประสานงาน Work Permit / Document Control                  | 2                             | คน     |

|                                                                                 |                                   |                                                                                                                                |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | Turnaround<br>Management Division | เอกสารรายละเอียดแรงงานที่ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียม<br>(ขั้นต่ำ) งานจัดจ้างเปิดตรวจสอบทำความสะอาด<br>ภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter | Date 13 Feb 2026 |
|                                                                                 |                                   |                                                                                                                                | Rev. 1           |
|                                                                                 |                                   |                                                                                                                                | Page 2 of 4      |

### การดำเนินงาน Blind / De-Blind และ เปิดตรวจสอบทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum, Filter

#### ช่วง Turnaround

จำนวนผู้ปฏิบัติงานแต่ละตำแหน่ง จำนวนขั้นต่ำ ต่อ 1 กะ ทำงาน Day Shift ระยะเวลา 08:00 – 20:00

- Project Engineer/Planner 1 คน
- Supervisor 3 คน
- QC / Inspector 7 คน
- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (ระดับและจำนวนตามกฎหมายกำหนด)
- Foreman 7 คน
- แรงงาน (\*\*\*)ต้องมีผู้ปฏิบัติงานที่อับอากาศไม่น้อยกว่า 50 คน 90 คน
- Storekeeper 2 คน
- ผู้ประสานงาน Work Permit / Document Control 2 คน

#### หมายเหตุ :

- แรงงานผู้ปฏิบัติงานขั้นต่ำตามที่ระบุ โดยจำนวนผู้ปฏิบัติงานสามารถเปลี่ยนแปลงตามลักษณะงานที่แล้วเสร็จ หรือตามที่ผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้างยินยอมให้เปลี่ยนแปลงร่วมกัน
- หากเป็นการปฏิบัติงานที่สูง ขอสงวนสิทธิ์ให้ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมผู้ปฏิบัติงาน **พิเศษ** สำหรับปฏิบัติงานที่สูง**ตามที่กฎหมายและกฎความปลอดภัยเฉพาะงานกำหนด**
- กรณีมีงานเปิด Air Compressor ผู้รับจ้างจะต้องมาเปิด Work Permit สำหรับการเปิด Air Compressor เพื่อทำการ Ventilation ตั้งแต่เวลา 06.00 น. เพื่อให้สามารถตรวจวัดค่า O2 เพื่อจะเข้าทำงานที่อับอากาศใน Vessel Drum ได้ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น.

#### ทีมงาน Stand By สำหรับการ Tightness Test Plant ระยะเวลาดำเนินการ 5 วัน

- Standby Tightness Test (Day Shift 08:00 – 20:00 และ Night Shift 20:00 – 08:00)

| Shift | จำนวน (คน) |        |        |     | ปฏิบัติงาน<br>(ประมาณ) | Note |
|-------|------------|--------|--------|-----|------------------------|------|
|       | Foreman    | แรงงาน | Safety | รวม |                        |      |
| Day   | 1          | 10     | 1      | 12  | 5 วัน                  |      |
| Night | 1          | 10     | 1      | 12  | 5 วัน                  |      |



**หมายเหตุ :**

- การดำเนินงานนั้นอาจมีงานในที่อับอากาศ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมผู้ปฏิบัติงานที่ดำเนินงานในที่อับอากาศ พร้อมอุปกรณ์ตามกฎหมายการทำงานในที่อับอากาศ โดยผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการฝึกอบรมตามที่กฎหมายกำหนด พร้อมนำส่งเอกสารใบผ่านการอบรม และเอกสารที่หน่วยงานฝึกอบรมแจ้งรายชื่ออบรมไปที่หน่วยงานราชการ พร้อมใบตรวจสอบสุขภาพของพนักงานที่มีอายุไม่เกิน 3 เดือนนับจากวันที่รับการตรวจ โดย ปตท. จะไม่อนุญาตให้ผู้ไม่มีเอกสารดังกล่าวเข้าทำงานในที่อับอากาศอย่างเด็ดขาด
- คุณสมบัติผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศจะต้องได้รับการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ และได้รับใบรับรอง (Certificate) จากหน่วยฝึกอบรมหลักสูตร ความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนและได้รับใบอนุญาตตามมาตรา 11 พระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
- กรณีงานยก ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมผู้ปฏิบัติงานที่ผ่านอบรมตามกฎหมาย และมีใบรับรองการผ่านการอบรม 4 แบบ คือ 1. ผู้ควบคุมการใช้น้ำมัน 2. ผู้บังคับปั้นจั่น 3. ผู้คุมควัดสออุปกรณ์ และ 4. ผู้ให้สัญญาณ ตามหน้าที่ในงานนั้นๆ โดยมีอายุไม่เกิน 2 ปี ให้ทำหน้าที่ตามลักษณะและคุณสมบัติได้ตามที่กฎหมายกำหนด
- ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานภายใต้กฎความปลอดภัยตามขั้นตอน และกฎระเบียบที่ระบุไว้ใน เอกสาร QSHEP-GSP-25-005 กฎความปลอดภัยทั่วไป, QSHEP-GSP-25-006 กฎความปลอดภัยเฉพาะงาน และขั้นตอนการดำเนินงานอื่นๆ อย่างเคร่งครัด โดยจะต้องมีการตรวจสอบผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่เข้าปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง และส่งหลักฐานรายงานให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. ตรวจสอบ ทุกวัน
- กรณีที่ผู้รับจ้างได้รับการว่าจ้างงานอื่นในงาน Turnaround บุคคลในตำแหน่งที่กำหนดไว้ตั้งแต่ Supervisor ลงมาจะมีข้อผูกพันที่จะต้องปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จ และไม่ยินยอมให้ไปรับงานอื่น
- ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยจำนวนและระดับอย่างน้อย ตามที่กฎหมายกำหนด ที่มีใบรับรองจากหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานของเอกชน ที่หน่วยงานของรัฐรับรอง มาควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของพนักงานของผู้รับจ้าง โดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยจะต้องสวมปลอกแขนที่เครื่องหมาย/สัญลักษณ์ที่ชัดเจน และจะต้องแสดงใบรับรองก่อนเข้าปฏิบัติงานด้วย
- Supervisor ต้องมีความสามารถในการดูแล ติดตามหน้างานและมีความรู้ในงานที่เกี่ยวข้องและสวมปลอกแขนที่เครื่องหมาย/สัญลักษณ์ที่ชัดเจน โดยทาง ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ผู้เข้ามาทำงานต้องผ่านการสอบสัมภาษณ์งานจากทางผู้ควบคุมงาน ปตท. เท่านั้น



Turnaround  
Management Division

เอกสารรายละเอียดแรงงานที่ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียม  
(ขั้นต่ำ) งานจัดจ้างเปิดตรวจสอบทำความสะอาด  
ภายในอุปกรณ์ Drum และ Filter

Date 13 Feb 2026

Rev. 1

Page 4 of 4

- QC /Inspector ต้องมีหน้าที่เฉพาะการตรวจสอบผลสำเร็จของงานก่อนแจ้งให้ทีมตรวจสอบของ ปตท. เข้าทำการตรวจสอบ ทั้งนี้ QC จะต้องประสานงานกับทีมตรวจสอบของ ปตท. ในการแก้ไขข้อบกพร่องของงานตามข้อเสนอแนะของทีมตรวจสอบของ ปตท. โดยต้องมีการลงนามตรวจรับในแต่ละขั้นตอนและ QC /Inspector ต้องทำการสวมปลอกแขนที่เครื่องหมาย/สัญลักษณ์ที่ชัดเจนเพื่อระบุตัวตน
- ผู้ประสานงานมีหน้าที่เปิด/ปิด Work Permit รวมถึงงานเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต้องทำการสวมปลอกแขนที่เครื่องหมาย/สัญลักษณ์ที่ชัดเจนเพื่อระบุตัวตน
- แรงงานผู้ดำเนินงานทุกคนต้องทำการติดเครื่องหมาย/สัญลักษณ์ที่ชัดเจนบนอุปกรณ์สวมใส่เพื่อระบุตัวตนและบริษัทของผู้รับจ้าง
- หากผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงพนักงานตั้งแต่ระดับ Supervisor ขึ้นไป ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ ปตท. ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 10 วันก่อนเริ่มดำเนินการช่วงเตรียมงาน / Preparation Turnaround โดยผู้รับจ้างต้องหาพนักงานที่เหมาะสมมาทดแทน โดย ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการไม่ยอมรับหากเห็นว่าพนักงานขาดประสบการณ์ หรือไม่เหมาะสม
- จำนวนแรงงาน/พนักงานที่ระบุไว้เป็นเพียงจำนวนขั้นต่ำ ผู้รับจ้างต้องประเมินปริมาณงานที่แท้จริงจากแบบและ/หรือสภาพหน้างาน และสามารถพิจารณาปรับจำนวนแรงงานในแต่ละตำแหน่งให้เหมาะสมตามลักษณะงานและแผนการปฏิบัติงานในแต่ละวัน ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ดุลยพินิจและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ปตท. โดยหากการดำเนินงานล่าช้ากว่าแผน หรือจำนวนแรงงานที่จัดเตรียมไว้ไม่เหมาะสมหรือไม่เพียงพอจนส่งผลกระทบต่อการทำงานให้แล้วเสร็จตามสัญญา ผู้ควบคุมงาน ปตท. มีสิทธิ์แจ้งให้ผู้รับจ้างจัดหาและนำแรงงาน/พนักงานมาเพิ่มในจำนวนที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานตามที่ ปตท. เห็นชอบ โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 24 ชั่วโมงนับแต่ได้รับแจ้ง โดยค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการปรับเพิ่มแรงงานหรือจากการประเมินปริมาณงานผิดพลาดของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมดและไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ จาก ปตท. ทั้งสิ้น
- ปตท. สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ปฏิบัติงานตามสถานการณ์ การทำงานจริงร่วมกับผู้รับจ้าง โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายต่อ ปตท.

|                                                                                  |                                   |                                                      |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|------------------|
|  | Turnaround<br>Management Division | เอกสารรายละเอียดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ | Date 17 Feb 2026 |
|                                                                                  |                                   | ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมมา (ขั้นต่ำ) งานจัดจ้างเปิด   | Rev. 1           |
|                                                                                  |                                   | ตรวจสอบทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum, Filter          | Page 1 of 5      |

### เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมมา (ขั้นต่ำ)

1. High Pressure Water Jet Operating Pressure ไม่น้อยกว่า 300 Barg อย่างน้อย 4 เครื่อง และ ประมาณ 5-30 Barg จำนวนอย่างน้อย 2 เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ครบ และถึงสำหรับบรรจุน้ำล้าง ความจุไม่น้อยกว่า 5 m3 และจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ใบ (ผู้รับจ้างต้องมีใบแสดงการผ่านการตรวจสอบ/ผลการบำรุงรักษาเชิงป้องกันหรืออื่นๆ เพื่อเป็นการยืนยันว่าอุปกรณ์สามารถใช้งานได้ปกติ โดยไม่เกิดอุบัติเหตุในขณะปฏิบัติงาน) สำหรับงานล้าง Demister
  2. อุปกรณ์สำหรับระบบกรองน้ำเสียทิ้งและ Waste สำหรับการทำมาสะอาดฉีดล้าง Demister บริเวณ Cleaning Yard และในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ที่เพียงพอต่อการทำงาน
  3. เครื่องดูดฝุ่นแบบอุตสาหกรรม Heavy Duty (Air Operate, Pneumatic Type) กำลังดูดไม่ต่ำกว่า 1500 W จำนวนอย่างน้อย 10 เครื่อง (แบบไม่ใช้ไฟฟ้า)
  4. Air Compressor ขนาดอย่างน้อย 375 CFM พร้อม Air Dryer สำหรับงาน Ventilation ตลอดงาน จำนวนอย่างน้อย 10 Unit พร้อม Standby ขนาดอย่างน้อย 1 Unit เป็นอย่างน้อย และต้องมีช่างซ่อมประจำเครื่องสำหรับช่วงเวลาที่ทำงาน โดยจะต้องมีสาย Ground พร้อม
- หมายเหตุ:** กรณีที่ผู้รับจ้างสามารถคำนวณค่า Air Changes Rate per Hour (ACH) ในการปฏิบัติงานที่อับอากาศได้ ผู้รับจ้างสามารถที่จะเลือกขนาดของ Air Compressor ให้เหมาะสมและควบคู่กับอุปกรณ์ Ventilation ชนิดใช้ลมขับ (Ejector) โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบคำนวณให้ ปตท. พิจารณาก่อน โดย ปตท. กำหนดค่า Air Changes Rate per Hour (ACH) ในการปฏิบัติงานที่อับอากาศไม่ต่ำกว่า 6 ACH
5. Diesel Generator ขนาด 50 kVA อย่างน้อยจำนวน 5 ตัว พร้อมน้ำมันเชื้อเพลิงที่เพียงพอตลอดการทำงาน
- หมายเหตุ:** การดำเนินงานจริง ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการใช้หรือไม่ใช้ Air Compressor หรือ Generator ของผู้รับจ้างบางส่วน หรือทั้งหมดก็ได้ เนื่องจาก ปตท. อาจพิจารณาเช่าอุปกรณ์ตามที่ระบุดังกล่าวมาให้ผู้รับจ้างใช้งาน พร้อมผู้เฝ้าระวัง หรือเป็นไปตามที่ ปตท. กำหนด
6. ประแจ Hand Torque พร้อมอุปกรณ์สำหรับขันแน่น จำนวนอย่างน้อย 10 ชุด (สำหรับ Bolt ขนาด M10 และ M12 ค่า Torque อยู่ระหว่าง 7-22 ft.lbs.) พร้อม Certificate ที่มีอายุไม่เกิน 6 เดือน
  7. อุปกรณ์ระบายอากาศ (Air Blower) ชนิดต่อ Hood ขนาดอย่างน้อย 10" จำนวนตามจำนวน Manhole หรือจุด Access โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบ Drawing และ ITP ที่ ปตท. ส่งให้ตามเอกสารแนบ
  8. Hydraulic Torque สำหรับหน้าแปลนที่มีขนาดใหญ่กว่า 14" ขึ้นไป หรือมีขนาด Stud Bolt ตั้งแต่ 1 นิ้ว ขึ้นไป ทุก Class พร้อมตารางค่า Torque สำหรับ Bolt แต่ละ Material จำนวนอย่างน้อย 8 Unit
  9. Power Tools หรืออุปกรณ์สำหรับขันแฉวยเชื่อมพิเศษ จำนวนอย่างน้อย 8 ชุด
  10. อุปกรณ์ Flange Spreader, Nut Splitter, Flange Alignment จำนวนอย่างน้อยอย่างละ 8 ชุด

|                                                                                  |                                   |                                                      |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|------------------|
|  | Turnaround<br>Management Division | เอกสารรายละเอียดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ | Date 17 Feb 2026 |
|                                                                                  |                                   | ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมมา (ขั้นต่ำ) งานจัดจ้างเปิด   | Rev. 1           |
|                                                                                  |                                   | ตรวจสอบทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum, Filter          | Page 2 of 5      |

11. แม่แรง Hydraulic ขนาดที่เหมาะสม **จำนวนอย่างน้อย 4 ชุด** หรือ จำนวนที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน รวมถึงสายสลิง Safety และไม้หมอนสำหรับรองท่อกรณีที่ Flange เกิด Misalignment
12. นั่งร้านสำหรับปฏิบัติงานบนที่สูง และภายใน Vessel ตามที่ ปตท. กำหนด หรือตามจำนวนที่เพียงพอต่อการทำงาน
13. ผ้าใบ Blue Sheet สำหรับปฏิบัติงานบนที่สูง และ ป้องกันฝน
14. อุปกรณ์ PPE ที่เพียงพอต่อผู้ปฏิบัติงาน
15. Tag Blind และ Sticker QR Code สำหรับใช้ในการควบคุมใส่ Blind ในจำนวนที่เพียงพอ สภาพคงทนต่อแดดและฝนได้
16. รถเครน (หากมี) ที่ผ่านการตรวจสอบตามกฎหมาย พร้อมใบรับรองการผ่านการตรวจสอบ อย่างน้อย 1 คัน
17. รถ Forklift, Hiab และรถสำหรับการขนย้าย หรือเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์รวมถึงชิ้นส่วนต่างๆ **อย่างน้อย 1 คัน** โดยการใช้รถยนต์ในบริเวณโรงงานระหว่างช่วงต้องมีย่างเพียงพอ และประจำอยู่ที่หน้างานตลอดระยะเวลาช่วง Turnaround Execution
18. รถถีบ สามล้อ (ใช้แรงงานคน) **จำนวนไม่น้อยกว่า 1 คัน** สำหรับขนส่งเครื่องมือ อุปกรณ์ ของผู้รับจ้าง
19. อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการยกได้แก่ รอก, สลิงลวด และสลิงไนรอน, Shackle, เชือกมะนิลา ที่ผ่านการตรวจสอบตามกฎหมาย (ไม่เกิน 6 เดือน) พร้อมใบรับรองการผ่านการตรวจสอบ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานในจำนวนที่สามารถปฏิบัติงานได้พร้อมกัน ผู้ควบคุมงานของ ปตท. จะทำการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ในการยกก่อนที่จะให้ใช้งานจริง หากสภาพไม่เหมาะสม ผู้เสนอราคาต้องจัดหาทดแทน (สำหรับอุปกรณ์การยกที่มีน้ำหนัก 3 Tons ขึ้นไปต้องมีการทำ Load Test พร้อมมีใบรับรองการทดสอบดังกล่าวไม่เกิน 15 วัน)
20. เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดได้แก่ ค้อนทองเหลือง, ประแจแหวน, ประแจปากตาย, ประแจดอก (เบอร์ของประแจที่จำเป็นต้องใช้ ทางผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจจาก Drawing หรือจากของจริงที่หน้างานเอง) และเครื่องมืออื่นๆ ในจำนวนที่เหมาะสมกับความจำเป็นของงาน และระยะเวลาในการแล้วเสร็จของงาน
21. อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับระบบ Utility ได้แก่ Flexible Hose 10 เมตร และ Hose Coupling Type C ในจำนวนที่เพียงพอ ซึ่งต้องใช้งานและต่อเข้ากันได้กับ Coupling ของ ปตท. โดยสามารถทนต่อแรงดันที่ใช้งานได้ ตาม Media น้ำ และ Nitrogen ขนาด 7 Barg พร้อมอุปกรณ์ Hose Safety Cable ที่ได้มาตรฐานเพื่อป้องกันอันตรายจากการหลุดของข้อต่อ
22. Consumable อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามขั้นตอนที่ ปตท. กำหนด

|                                                                                  |                                   |                                                      |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|------------------|
|  | Turnaround<br>Management Division | เอกสารรายละเอียดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ | Date 17 Feb 2026 |
|                                                                                  |                                   | ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมมา (ขั้นต่ำ) งานจัดจ้างเปิด   | Rev. 1           |
|                                                                                  |                                   | ตรวจสอบทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum, Filter          | Page 3 of 5      |

23. รถรับส่งผู้ปฏิบัติงานจากพื้นที่จอดรถที่ ปตท. กำหนด มายังพื้นที่ปฏิบัติงานที่เพียงพอตลอด  
ระยะเวลาดำเนินงาน

#### ชุดอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์แสงสว่าง ประกอบด้วย

24. Spotlight 500 W 220 Volt DC พร้อมขาตั้ง **จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด หรือเพียงพอต่อการใช้งาน**
25. ชุดไฟแสงสว่างระหว่างปฏิบัติงานให้ใช้ Hand Lamp แบบหลอด LED พร้อมสายไฟที่ยาวเพียงพอ  
(โดยใช้ 2 ชุดต่อ 1 Manhole ที่เปิด) **จำนวนอย่างน้อย 25 ชุด**
26. Distributor Panel 24 Volt ที่สามารถเสียบ Hand Lamp ได้ไม่น้อยกว่า Panel ละ 3 Hand Lamp ใน  
จำนวนที่เพียงพอต่อการใช้งาน (Distributor Panel เป็นชุด Step Down Transformer โดย ปตท. จะ  
Supply กระแสไฟฟ้า 220 Volt เข้า Distributor Panel ซึ่งจะทำหน้าที่แปลงไฟ 220 V ให้เป็น 24 Volt  
และจะต้องมี Capacity ที่สามารถรองรับการใช้งาน Hand Lamp (@100w) ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า  
3 ชุดต่อ Panel)
27. ปลั๊กไฟที่ใช้สำหรับเสียบต่ออุปกรณ์เป็นแบบ Water Proof Power Plug & Socket Ice Standard (Cee  
Ip 44) หรือเทียบเท่าในจำนวนที่เพียงพอต่อการใช้งาน
28. วิทยุสื่อสารเพื่อใช้ในการสั่งการ และประสานงานระหว่างผู้ปฏิบัติงาน แบบ Explosion Proof  
พร้อมแท่นชาร์จจำนวนเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน และผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวิทยุให้กับทีมงาน  
ปตท. **อย่างน้อย 7 ชุด** (สำหรับพนักงาน ปตท. อย่างน้อย 5 ชุด และพนักงานตรวจสอบของ ปตท.  
อย่างน้อย 2 ชุด) ในกรณีที่วิทยุสื่อสารไม่สามารถใช้งานได้หรือไม่ชัด ทางผู้รับจ้างต้องจัดหา  
ทดแทนภายใน 12 ชม. หลังจากการได้รับแจ้งจากผู้ควบคุมงาน ปตท.
29. Gas Detector แบบ Explosion Proof **ไม่น้อยกว่า 7 เครื่อง** ซึ่งสามารถตรวจวัดระดับ % O<sub>2</sub> และ  
%LEL ได้ โดยทุกเครื่องต้องสามารถใช้งานได้จริง ผ่านการ Calibrate มาไม่เกิน 6 เดือน โดยจะต้อง  
อยู่ประจำตัวทีมงาน Safety ทีมผู้ปฏิบัติงาน เพื่อทำการตรวจสอบระดับ %O<sub>2</sub> และ %LEL ทั้งก่อน  
และขณะที่ปฏิบัติงาน ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องนำอุปกรณ์มาตรวจสอบที่ส่วนความปลอดภัยฯ และที่  
หน่วยบำรุงรักษาไฟฟ้า ก่อนนำเข้าใช้งาน โดย ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการไม่อนุญาตให้นำอุปกรณ์  
ตรวจจับก๊าซไวไฟ (Gas Detector) มาใช้งานภายในโรงแยกก๊าซฯ หากอุปกรณ์นั้นผิดกฎหมาย  
ปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
30. Temporary Storage ผู้รับจ้าง จะต้องจัดเตรียม Temporary Storage ซึ่งประกอบด้วย
- โครงหลังคาที่สามารถกันแดด และกันฝนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - ชั้นวาง Spare Parts ที่มีความกว้างเหมาะสม ไปด้วยวัสดุที่เรียบ สามารถวาง Spare Parts ได้อย่าง  
เพียงพอ ปลอดภัย และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นกับ Spare Parts



- Temporary Storage ต้องมี Storage Keeper (เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการเบิกจ่าย Spare Parts) โดยจะต้องมีอยู่ตลอดเวลาที่มีการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของพนักงาน ปตท.

**หมายเหตุ:** หากตู้ Storage ของผู้รับจ้างมีระบบระบายอากาศที่เป็นระบบไฟฟ้าติดตั้งมา ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้ากับทาง ปตท. และ ทำการเปิด Work Permit Hot Work สำหรับใช้งานระบบระบายอากาศตลอดเวลาที่มีการใช้ตู้ Storage ใน Plant

31. อุปกรณ์ และเครื่องมือ ของผู้รับจ้างจะต้องมีคุณภาพเพียงพอ และมีหลักฐานการซ่อมบำรุง เครื่องจักร และอุปกรณ์ตามมาตรฐานสากล โดยทาง ปตท. จะขอให้นำมาแสดงก่อนเริ่มทำงานและสงวนสิทธิ์ หากอุปกรณ์ที่นำมาไม่พร้อมใช้งาน ซึ่งผู้รับจ้างต้องทำการจัดหาอุปกรณ์ที่สภาพดี และมีหลักฐานซ่อมบำรุงเข้ามาทดแทน
32. เครื่องจักร, อุปกรณ์ไฟฟ้า, รถยนต์, รถยก, นั่งร้าน, ก่อสร้างเครื่องมือ ฯลฯ ต้องมีป้ายบอกชื่อบริษัท, ชื่องาน, ชื่อพนักงาน ปตท. ผู้รับผิดชอบ และหมายเลขติดต่อ, ช่องวิทยุ ติดไว้ที่เครื่องจักร, อุปกรณ์ หรือวางไว้หน้ารถยนต์, รถยก

**หมายเหตุ:**

- ในกรณีที่ผู้รับจ้างได้รับการว่าจ้างงานอื่นในงาน Turnaround เครื่องมือที่ระบุจะมีข้อผูกพันที่จะต้องไปปฏิบัติงานดังกล่าวแต่เพียงอย่างเดียว จะนำไปใช้ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับการว่าจ้างจาก ปตท. ไม่ได้จนกว่างานจะแล้วเสร็จ
- รายการเครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ระบุ เป็นการระบุจำนวนและขนาดของอุปกรณ์ขั้นต่ำ โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบขนาด และปริมาณที่แท้จริงจากแบบ หรือหน้างาน รวมถึงประเมินความเพียงพอของอุปกรณ์ที่จะใช้ในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ในช่วงปฏิบัติงานจริงผู้รับจ้างสามารถพิจารณาปรับจำนวนอุปกรณ์ แต่ละรายการให้เหมาะสมขึ้นอยู่กับลักษณะและแผนการปฏิบัติงานในแต่ละวัน โดยจะต้องอยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน ปตท. และหากการดำเนินงานล่าช้ากว่าแผน หรือการจัดเตรียมเครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ไม่เหมาะสมหรือไม่เพียงพอ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อผลงานแล้วเสร็จตามสัญญา ผู้ควบคุมงาน ปตท. มีสิทธิ์แจ้งให้ผู้รับจ้างนำเครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์มาเพิ่มในจำนวนที่เพียงพอและเหมาะสมกับการปฏิบัติงานตามที่ ปตท. เห็นชอบ โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 12 ชั่วโมง โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากผู้รับจ้างประเมินเนื่องงานผิดพลาด ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด และไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายต่อ ปตท.



Turnaround  
Management Division

เอกสารรายละเอียดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่  
ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมมา (ขั้นต่ำ) งานจัดจ้างเปิด  
ตรวจสอบทำความสะอาดภายในอุปกรณ์ Drum, Filter

Date 17 Feb 2026

Rev. 1

Page 5 of 5

- การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าใน Plant อุปกรณ์ดังกล่าวต้องมีการตรวจสอบสภาพทุกครั้งก่อนใช้งานจากหน่วยงานบำรุงรักษาไฟฟ้า และผู้รับจ้างต้องทำการขออนุญาตผู้ควบคุมงาน ปตท. ก่อนดำเนินการต่อไฟใน Plant ทุกครั้ง
- ผู้รับจ้างต้องมีใบแสดงการผ่านการตรวจสอบ/ผลการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน หรืออื่นๆ เพื่อเป็นการยืนยันว่าอุปกรณ์สามารถใช้งานได้ปกติ โดยไม่เกิดอุบัติเหตุในขณะปฏิบัติงาน
- ผู้รับจ้างต้องถ่ายภาพอุปกรณ์แนบกับเอกสารทางเทคนิคในวันยื่นเสนอราคา เพื่อแสดงว่ามีอุปกรณ์ดังกล่าวและจำนวนครบถ้วนจริง
- ผู้รับจ้างต้องตั้งนั่งร้านเพื่อให้ทาง ปตท. ดำเนินการถอดฉนวน (Insulation) ณ ตำแหน่งอุปกรณ์ที่ต้องดำเนินงาน จุดถอดประกอบ ตำแหน่ง Blind และ ตำแหน่งอื่นๆที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งตั้งนั่งร้านภายนอก เพื่อเข้าตรวจสอบอุปกรณ์ และนั่งร้านภายใน เพื่อดำเนินการเปิดตรวจสอบอุปกรณ์

## 18.7.7 เอกสารกฎความปลอดภัยเฉพาะงาน QSHEP-GSP-25-006

|                                                                                                                    |                                        |                                            |                                          |                           |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|-----------|
|  <p>บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)</p> |                                        | <p>ขั้นตอนการดำเนินงาน<br/>(Procedure)</p> |                                          |                           |           |
| ข้อมูลเอกสารฉบับล่าสุด (Latest Revision Document Information)                                                      |                                        |                                            |                                          |                           |           |
| รหัสเอกสาร<br>(Doc. Code)                                                                                          | P-ผยก.-1107                            | หน่วยธุรกิจ<br>(BU)                        | Gas                                      | หน่วยงาน<br>(Dep. / Div.) | ผยก.      |
| ชื่อเอกสาร<br>(Doc. Title)                                                                                         | QSHEP-GSP-25-006 กฎความปลอดภัยเฉพาะงาน |                                            |                                          | สถานะ<br>(Status)         | ประกาศใช้ |
| ประกาศใช้ครั้งที่<br>(Revision)                                                                                    | 38                                     | วันที่ประกาศใช้<br>(Declaration Date)      | 01/09/2568                               | จำนวนหน้า<br>(Pages)      | 43        |
| ระดับการประกาศใช้เอกสาร<br>(Release Level)                                                                         | PTT                                    |                                            | ระดับการบังคับใช้เอกสาร<br>(Apply Level) |                           | บังคับใช้ |

ระบบบริหารการจัดการของ ปตท. (PIMS)

| ลำดับ<br>(No.) | ข้อกำหนด<br>(Requirement) | ชื่อข้อกำหนด<br>(Requirement Name) |
|----------------|---------------------------|------------------------------------|
|                |                           |                                    |

ระบบ/มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (Related System/Standard)

| ลำดับ<br>(No.) | ระบบ/มาตรฐาน<br>(System/Standard) | ข้อกำหนด<br>(Requirement)                                                 |
|----------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1              | ISO 45001 : 2018                  | 8.1 การวางแผน และการควบคุมการดำเนินการ (Operational planning and control) |
| 2              | IMS R-100 Rev.4                   | 8.1 การวางแผนและการควบคุมการดำเนินงาน (Operational planning and control)  |
| 3              | ISO 14001:2015                    | 8.1 Operational planning and control                                      |
| 4              | ISO 22301:2019                    | 8.1 Operational planning and control                                      |

เอกสารที่เกี่ยวข้องภายในระบบ (Related Document)

| ลำดับ<br>(No.) | ประเภทเอกสาร<br>(Document Type) | รหัสเอกสาร<br>(Document ID) | ชื่อเอกสาร<br>(Document Name) |
|----------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|                |                                 |                             |                               |

| ลำดับ<br>(No.) | ประเภทเอกสาร<br>(Document Type) | รหัสเอกสาร<br>(Document ID) | ชื่อเอกสาร<br>(Document Name)                                                                                                                           |
|----------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-0021              | QSHEF-GSP-25-006-001 แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจวัดก๊าซ                                                                                                     |
| 2              | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-0095              | QSHEF-GSP-25-006-002 แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจวัดปริมาณรังสีระหว่างการปฏิบัติงาน                                                                          |
| 3              | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-0703              | QSHEF-GSP-25-006-003 แบบฟอร์มตรวจสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่นชนิดเคลื่อนที่ (Mobile Cranes) กรณีที่ยกเกิน/เคลื่อนย้าย 3 ตัน                       |
| 4              | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-0120              | QSHEF-GSP-25-006-004 แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานบนที่สูง โดยใช้เทคนิคโรยตัวด้วยเชือก (Rope Access Pre-Checklists) |
| 5              | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ผยก.-0002                 | QSHEF-GSP-25-006-005 แบบฟอร์มบันทึกผลการปฏิบัติงานสำหรับงานประดาน้ำ                                                                                     |
| 6              | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ผยก.-0012                 | QSHEF-GSP-25-006-006 แผนการยกและการควบคุมการยก (Lifting Plan)                                                                                           |
| 7              | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-0090              | QSHEF-GSP-25-004-012 แบบฟอร์มบันทึกผลการเข้าทำงานในที่อับอากาศ                                                                                          |
| 8              | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-0096              | QSHEF-GSP-25-004-003 แบบฟอร์มใบอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ                                                                                                 |
| 9              | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-0108              | QSHEF-GSP-25-004-017 แบบฟอร์มบันทึกผลการปฏิบัติงานและการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน                                                                    |
| 10             | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-0085              | QSHEF-GSP-25-004-007 แบบฟอร์มใบอนุญาตติดตั้ง/รื้อถอนนั่งร้าน                                                                                            |
| 11             | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-0067              | QSHEF-GSP-25-010-001 แบบฟอร์มการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (Job Safety Analysis JSA)                                                                  |
| 12             | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-1015              | QSHEF-GSP-25-004-016 แบบฟอร์มอนุญาตให้ถ่ายภาพในเขตโรงงาน                                                                                                |
| 13             | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-0020              | QSHEF-GSP-25-006-001-001 แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจสภาพเครื่องวัดก๊าซ                                                                                      |
| 14             | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-0087              | QSHEF-GSP-25-004-009 แบบฟอร์มใบตรวจสภาพรถยนต์และตรวจสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า                                                                                    |
| 15             | Form-แบบฟอร์ม                   | F-ปก.ผยก.-0139              | QSHEF-GSP-25-004-022 แบบบันทึกผลแก้ไข/ป้องกันการเกิดซ้ำกรณีพบประเด็นความไม่สอดคล้องตามระบบอนุญาตทำงานหรือกฎความปลอดภัย                                  |

## เอกสารที่เกี่ยวข้องภายนอกระบบ (Related External Document)

| ลำดับ<br>(No.) | ชื่อเอกสาร<br>(Document Name) | รายละเอียดเอกสาร<br>(Document Description) |
|----------------|-------------------------------|--------------------------------------------|
|                |                               |                                            |

ตัววัดความสำเร็จของขั้นตอนการดำเนินงาน (Performance Indicator: PI)

| ลำดับ<br>(No.) | ตัววัดความสำเร็จ<br>(PI) | ค่าเป้าหมาย<br>(Target) |
|----------------|--------------------------|-------------------------|
|                |                          |                         |

ส่วนที่ 1 ลำดับการดำเนินการเกี่ยวกับเอกสาร (Document Flow)

| ลำดับ<br>(No.) | การดำเนินการ<br>(Role) | ผู้ดำเนินการ<br>(Submit By) | ตำแหน่ง<br>(Position)                                                       | หน่วยงาน<br>(Dep. / Div.) | วันที่ดำเนินการ<br>(Submit Date) |
|----------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 1              | ผู้จัดทำ               | ภุริณัฐ เอี่ยมสุวรรณ        | พนักงานบริหารความปลอดภัยและ<br>อาชีวอนามัย                                  | ปภ.ผยก.                   | 21/08/2568                       |
| 2              | ผู้ทบทวน               | ศิริรัตน์ จันทาพูน          | พนักงานบริหารความปลอดภัยและ<br>อาชีวอนามัยอาวุโส                            | ปภ.ผยก.                   | 22/08/2568                       |
| 3              | ผู้ทบทวน               | ณัฐวุฒิ ปิยะประชากร         | ผู้จัดการส่วนคุณภาพ ความ<br>ปลอดภัย อาชีวอนามัยและ<br>สิ่งแวดล้อมโรงแยกก๊าซ | ปภ.ผยก.                   | 21/08/2568                       |
| 4              | ผู้อนุมัติ             | สรไนย เลิศอักษร             | ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่แยก<br>ก๊าซธรรมชาติ                              | ผยก.                      | 25/08/2568                       |
| 5              | ผู้ประกาศใช้<br>เอกสาร | น้ำผึ้ง สงวนตั้ง            | พนักงานบริหารระบบคุณภาพ<br>อาวุโส                                           | ปภ.ผยก.                   | 25/08/2568                       |

ส่วนที่ 2 บันทึกการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเอกสาร (Document Edition Record)

| ลำดับ<br>(No.) | หน้าที่<br>(Page) | รายละเอียดการแก้ไขโดยย่อ<br>(Edition Detail)                     | แก้ไขโดย<br>(Editor) |
|----------------|-------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1              | 12                | แก้ไขรายละเอียดกฎเฉพาะงานสำหรับการทำงานบนที่สูงเกิน 2 เมตรขึ้นไป | ภุริณัฐ เอี่ยมสุวรรณ |
| 2              | 22                | แก้ไขรายละเอียดกฎเฉพาะงานสำหรับการนำรถยนต์เข้าเขตพื้นที่โรงงาน   | ภุริณัฐ เอี่ยมสุวรรณ |

ส่วนที่ 3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Related Division)

| ลำดับ<br>(No.) | หน่วยงาน<br>(Department / Division)                     | ชื่อย่อหน่วยงาน<br>(Abbreviation) |
|----------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1              | ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมโรงแยก | ปภ.ผยก.                           |

| ลำดับ<br>(No.) | หน่วยงาน<br>(Department / Division) | ชื่อย่อหน่วยงาน<br>(Abbreviation) |
|----------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
|                | ก๊าซ                                |                                   |
| 2              | ฝ่ายโรงแยกก๊าซระยอง I               | ชรก.                              |
| 3              | ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วยแยกก๊าซอีเทน | ปอ.ชรก.                           |
| 4              | แผนกปฏิบัติการอีเทนกะ A             | ผ.ปก.Α ปอ.                        |
| 5              | แผนกปฏิบัติการอีเทนกะ B             | ผ.ปก.Β ปอ.                        |
| 6              | แผนกปฏิบัติการอีเทนกะ C             | ผ.ปก.Γ ปอ.                        |
| 7              | แผนกปฏิบัติการอีเทนกะ D             | ผ.ปก.Δ ปอ.                        |
| 8              | ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วย 1-3         | ปผ.ชรก.                           |
| 9              | หน่วยควบคุมการผลิตกะ A              | คผ.Α ปผ.                          |
| 10             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ B              | คผ.Β ปผ.                          |
| 11             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ C              | คผ.Γ ปผ.                          |
| 12             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ D              | คผ.Δ ปผ.                          |
| 13             | ฝ่ายวิศวกรรมและบำรุงรักษาโรงแยกก๊าซ | วบก.                              |
| 14             | ส่วนบริหารการซ่อมใหญ่โรงงาน         | ชญ.วบก.                           |
| 15             | ส่วนวิศวกรรมเทคนิค                  | วก.วบก.                           |
| 16             | ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล             | บง.วบก.                           |
| 17             | ส่วนตรวจสอบโรงงาน                   | ตร.วบก.                           |
| 18             | ส่วนบริหารแผนงานบำรุงรักษา          | ผบ.วบก.                           |
| 19             | ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า             | บฟ.วบก.                           |
| 20             | ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม            | บค.วบก.                           |
| 21             | ฝ่ายบริหารเทคนิคและแผนการผลิต       | ทผก.                              |
| 22             | ส่วนวิศวกรรมกระบวนการผลิต           | วผ.ทผก.                           |
| 23             | ส่วนควบคุมคุณภาพ                    | คพ.ทผก.                           |
| 24             | ส่วนบริหารกลยุทธ์และแผนการผลิต      | กผ.ทผก.                           |
| 25             | ส่วนเทคโนโลยีและนวัตกรรม            | ทน.ทผก.                           |
| 26             | ฝ่ายโรงแยกก๊าซระยอง II              | ยชก.                              |
| 27             | ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วย 5           | ปต.ยชก.                           |
| 28             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ A              | คผ.Α ปต.                          |
| 29             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ B              | คผ.Β ปต.                          |
| 30             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ C              | คผ.Γ ปต.                          |
| 31             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ D              | คผ.Δ ปต.                          |
| 32             | ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วย 6           | ปล.ยชก.                           |
| 33             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ A              | คผ.Α ปล.                          |
| 34             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ B              | คผ.Β ปล.                          |

| ลำดับ<br>(No.) | หน่วยงาน<br>(Department / Division)           | ชื่อย่อหน่วยงาน<br>(Abbreviation) |
|----------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| 35             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ C                        | คผ.ค ปล.                          |
| 36             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ D                        | คผ.ด ปล.                          |
| 37             | ฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการโรงแยกก๊าซระยอง      | สยก.                              |
| 38             | ส่วนปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบท่อผลิตภัณฑ์   | บผ.สยก.                           |
| 39             | ส่วนปฏิบัติการผลิตระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ      | ปก.สยก.                           |
| 40             | แผนกปฏิบัติการกะ A                            | ผ.ปก.ก.ก.ก.                       |
| 41             | แผนกปฏิบัติการกะ B                            | ผ.ปก.ก.ก.ก.                       |
| 42             | แผนกปฏิบัติการกะ C                            | ผ.ปก.ก.ก.ก.                       |
| 43             | แผนกปฏิบัติการกะ D                            | ผ.ปก.ก.ก.ก.                       |
| 44             | ส่วนปฏิบัติการคลังผลิตภัณฑ์และระบบสาธารณูปโภค | คธ.สยก.                           |
| 45             | แผนกปฏิบัติการกะ A                            | ผ.ปก.ก.ก.ก.                       |
| 46             | แผนกปฏิบัติการกะ B                            | ผ.ปก.ก.ก.ก.                       |
| 47             | แผนกปฏิบัติการกะ C                            | ผ.ปก.ก.ก.ก.                       |
| 48             | แผนกปฏิบัติการกะ D                            | ผ.ปก.ก.ก.ก.                       |
| 49             | ฝ่ายบริหารจัดการโรงแยกก๊าซและกิจการเพื่อชุมชน | บรก.                              |
| 50             | ส่วนบริหารทั่วไป                              | บร.บรก.                           |
| 51             | ส่วนบำรุงรักษาอาคารสถานที่                    | อท.บรก.                           |
| 52             | ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ             | พย.บรก.                           |
| 53             | แผนกจัดหาพัสดุ                                | ผ.จด.พย.                          |
| 54             | แผนกบริหารพัสดุ                               | ผ.บพ.พย.                          |
| 55             | ส่วนกิจการเพื่อชุมชน                          | กช.บรก.                           |
| 56             | ส่วนพัฒนาศักยภาพ                              | พน.บรก.                           |
| 57             | ส่วนบริหารการรับส่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม        | บป.ทผก.                           |
| 58             | ส่วนบริหารประเด็นภาครัฐและสังคม               | รศ.บรก.                           |
| 59             | ส่วนวิศวกรรมบริหารความปลอดภัยและกระบวนการผลิต | วป.วบก.                           |

#### ส่วนที่ 4 การสื่อสาร (Communication Channel)

|                                              |  |
|----------------------------------------------|--|
| ช่องทางการสื่อสาร<br>(Communication Channel) |  |
|----------------------------------------------|--|

## ส่วนที่ 5 เนื้อหา (Detail)

### 5.1) วัตถุประสงค์ (Objective)

เพื่อให้การปฏิบัติงานต่าง ๆ ภายในโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง เป็นไปอย่างถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กำหนดและเกิดความปลอดภัย ไม่เกิดผลกระทบต่อระบบคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม และการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม

### 5.2) ขอบข่าย (Scope)

การดำเนินงานตามระบบคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม และการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม

### 5.3) คำจำกัดความ (Definition)

## ส่วนที่ 6 ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

### 1. กฎเฉพาะงานสำหรับงานในพื้นที่ที่มีความร้อน

- 1.1 ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยขั้นพื้นฐาน
- 1.2 สวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล เพื่อป้องกันความร้อน เช่น เสื้อแขนยาว ชุดหมวก หรือสวมปลอกแขน หน้ากากป้องกันความร้อน ถุงมือหนัง

### 2. กฎเฉพาะงานสำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

- 2.1 ตรวจสอบสภาพความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติงานก่อนการปฏิบัติงาน
- 2.2 กำหนดและกั้นบริเวณที่ปฏิบัติงาน และผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องต้องออกนอกบริเวณปฏิบัติงาน
- 2.3 เมื่อต้องปฏิบัติงานสัมผัสกับสารเคมี จะต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยตามความเสี่ยงอย่างเหมาะสม เช่น
  - 2.3.1 สวมชุดป้องกันสารเคมี
  - 2.3.2 รองเท้าและถุงมือป้องกันสารเคมี
  - 2.3.3 หน้ากากชนิดเต็มหน้า หรือหน้ากากครึ่งหน้า พร้อมตัวกรองก๊าซพิษที่เหมาะสมกับชนิดของสารเคมี
- 2.4 กรณีต้องปฏิบัติงานภายในบ่อสารเคมี จะต้องปฏิบัติตามกฎเฉพาะงานสำหรับการปฏิบัติงานในที่อับอากาศ
- 2.5 กรณีค่าออกซิเจนต่ำกว่า 19.5% หรือกรณีปริมาณก๊าซพิษของสารเคมีเกินค่ามาตรฐาน ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจชนิดมีอุปกรณ์ส่งอากาศ เช่น SCBA หรือ Air Line Mask
- 2.6 หลีกเลี่ยงการสัมผัสสารเคมีโดยตรง
- 2.7 กำหนดพื้นที่เตรียมสารเคมีในพื้นที่ปฏิบัติงานให้เหมาะสม เพื่อสะดวกต่อการขนย้ายและการปฏิบัติงาน
- 2.8 ผู้ปฏิบัติงานต้องกำหนดให้ผู้รับผิดชอบเฝ้าระวังที่หน้างานตลอดเวลาทำงาน
- 2.9 สารเคมีที่หกออกมาให้ทำการชะล้างโดยเร็ว หากเป็นของแข็งสามารถ ตักหรือจัดเก็บในภาชนะบรรจุที่เตรียมไว้ทันที

- 2.10 เมื่อสารเคมีไหลลงสู่รางระบายน้ำ ผู้ปฏิบัติงานต้องแจ้งต่อส่วนปฏิบัติการผลิตโรงแยกก๊าซฯ ให้ทราบ เพื่อปิดกั้นรางระบายน้ำ และควบคุมไม่ให้รั่วไหลลงสู่รางสาธารณะ
- 2.11 ภาชนะหรือถุงใส่สารเคมีที่เต็มแล้ว จะต้องจัดเก็บหรือกองให้เรียบร้อย เพื่อเตรียมนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี

### 3. กฎเฉพาะงานสำหรับงานฉายรังสี

- 3.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการอบรม และมีความเข้าใจเกี่ยวกับรังสีชนิดที่ต้องนำมาใช้งานเป็นอย่างดี
- 3.2 ต้องแสดงใบอนุญาตผ่านการอบรม และได้รับอนุญาตให้สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารรังสีนั้น ๆ ได้ตามที่ทางราชการกำหนด
- 3.3 จัดให้มีอุปกรณ์ปิดกั้นบริเวณโดยรอบพื้นที่ที่จะทำการฉายรังสี โดยจัดทำรั้ว คอกกั้น หรือเส้นแสดงแนวเขตในรัศมีที่ปลอดภัย
- 3.4 จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ทางรังสีพร้อมข้อความเตือนภัยที่เหมาะสมอย่างน้อยเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และสัญญาณไฟสีแดง แสดงบริเวณพื้นที่ที่มีการฉายรังสีให้เห็นเด่นชัดและในปริมาณที่เพียงพอ เพื่อป้องกันมิให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องผ่านเข้าใกล้จุดที่มีการฉายรังสีนั้น ๆ
- 3.5 ห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าพื้นที่ควบคุม โดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี หรือเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์ หรือ จป. หัวหน้างาน (แล้วแต่กรณี) ต้องควบคุมดูแลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานฉายรังสี
- 3.6 ผู้รับเหมาต้องจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณรังสีสะสมที่ลูกจ้างที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีได้รับเป็นประจำ และแจ้งให้ลูกจ้างทราบ ทั้งนี้หากลูกจ้างได้รับปริมาณรังสีสะสมเกินที่กฎหมายกำหนดให้แจ้งหาสาเหตุวิธีการแก้ไขภายใน 7 วัน
- 3.7 ห้ามให้พนักงานที่ตั้งครรภ์หรืออยู่ระหว่างการให้นมบุตรปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี
- 3.8 จัดให้มีกฎความปลอดภัยในการทำงานกับรังสีเป็นภาษาไทย และภาษาอื่น (แล้วแต่กรณี) และติดไว้ให้เห็นเด่นชัดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน
- 3.9 ผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารกัมมันตรังสีต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดการรับรังสีสะสมประจำตัว ซึ่งอ่านค่าได้โดยทันทีหรือนำไปวิเคราะห์ผลในภายหลัง ที่ยังมีอายุการใช้งานได้ไว้ประจำตัวตลอดเวลาการปฏิบัติงาน
- 3.10 จัดให้มีแผนเพื่อป้องกันและระงับอันตรายจากรังสีในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสี ต้องจัดให้มีการฝึกซ้อมตามแผนดังกล่าวอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง และกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสีต้องหยุดปฏิบัติงาน และออกไปยังจุดอพยพโดยทันที
- 3.11 ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสีทุกท่านต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่มีคุณสมบัติลดอันตรายจากรังสีตามลักษณะของงาน ตลอดเวลาขณะปฏิบัติงาน
- 3.12 จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี หรือเจ้าหน้าที่ดำเนินการทางเทคนิคเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์ หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับหัวหน้างาน (แล้วแต่กรณี) อย่างน้อย 1 คนตลอดเวลาที่ทำงาน ฉายรังสีเพื่อควบคุมดูแลความปลอดภัยในการปฏิบัติงานฉายรังสี
- 3.13 จัดให้มีเจ้าหน้าที่พร้อมอุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณรังสี เติมน้ำมันตรวจวัดปริมาณรังสีโดยรอบพื้นที่ที่มีการฉายรังสี เพื่อให้มั่นใจได้ว่าไม่มีปริมาณรังสีที่เป็นอันตรายต่อบุคคลที่เคลื่อนออกนอกบริเวณที่ปิดกั้น โดยปริมาณรังสีที่วัดได้ต้องมีค่าไม่เกิน 25  $\mu\text{Sv/hr}$  หรือ 2.5  $\text{mR/hr}$  ในกรณีที่ตรวจพบว่าปริมาณรังสีมีค่ามากกว่าที่กำหนดให้หยุดปฏิบัติงานได้ ทั้งนี้ต้องแนบผลสอบเทียบเครื่องตรวจวัดปริมาณรังสีในการขออนุญาตเข้าทำงานด้วย

- 3.14 บันทึกผลการตรวจวัดปริมาณรังสีในช่วงก่อน ระหว่างการปฏิบัติงานทุกชั่วโมง และเมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน ตาม QSHEP-GSP-25-006-002 แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจวัดปริมาณรังสีระหว่างการปฏิบัติงาน ซึ่งจุด การตรวจวัดนั้นให้อ้างอิงบริเวณที่เข้าถึงได้ 4 จุดทั้ง 4 ทิศแนวราบโดยรอบรัศมีการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นข้อมูล ในการติดตามและเฝ้าระวังปริมาณรังสีหรือแนวโน้มที่อาจเกิดความคิดผิดปกติในระหว่างที่มีการปฏิบัติงานกับรังสี และแบบฟอร์มดังกล่าวพร้อมกับใบอนุญาตทำงานฉายรังสี เพื่อปิดงานและส่งคืนกลับมาที่ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมโรงแยกก๊าซ
- 3.15 การขออนุญาตฉายรังสีผู้ปฏิบัติงานต้องใช้ใบอนุญาต “งานฉายรังสี” ควบคู่กับใบอนุญาตทำงานธรรมดาหรือ ใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟขึ้นกับพื้นที่ปฏิบัติงาน
- 3.16 การปฏิบัติงานฉายรังสีทุกชนิด ควรหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานในเวลากลางวัน หากมีความจำเป็นเร่งด่วน ให้ปฏิบัติงานได้ในเวลาพักกลางวันระหว่างเวลา 12.00 – 13.00 น. เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับผู้ปฏิบัติงาน ข้างเคียง
- 3.17 ผู้ปฏิบัติงานต้องเก็บรักษา เคลื่อนย้าย และขนส่งต้นกำเนิดรังสี รวมทั้งจัดการกากกัมมันตรังสีหรือเชื้อเพลิง นิวเคลียร์ใช้แล้วอย่างถูกวิธีตามที่คู่มือกำหนด และปลอดภัย

#### 4. กฎเฉพาะงานสำหรับงานตรวจสอบ และซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในเขตควบคุม

- 4.1 ต้องดำเนินการตัดแยกระบบและอุปกรณ์ตาม QSHEP-GSP-19-014 Isolation Procedure พร้อมทั้งขออนุญาตการ ทำงานจากส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วย 1 - 3 ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วยแยกก๊าซอีเทน ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วย 5 ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วย 6 ส่วนปฏิบัติการคลังผลิตภัณฑ์และระบบสาธารณูปโภค และส่วนปฏิบัติการผลิต ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ตามระบบอนุญาตทำงาน
- 4.2 กั้นบริเวณที่มีการตรวจสอบ และซ่อมอุปกรณ์
- 4.3 ติดตั้งป้ายเตือนอันตรายจากไฟฟ้าในบริเวณที่ตรวจสอบ และซ่อมอุปกรณ์
- 4.4 ห้ามผู้ที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าบริเวณที่ปฏิบัติงานตรวจสอบ และซ่อมอุปกรณ์
- 4.5 แหวน Tag ที่ตัวอุปกรณ์ที่ทำการตรวจสอบ และซ่อมอุปกรณ์
- 4.6 สวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล เช่น ถุงมือผ้า ถุงมือหนัง ถุงมือกันกระแทกไฟฟ้า เมื่อต้องปฏิบัติงานกับ อุปกรณ์ที่ยังมีกระแสไฟฟ้าอยู่
- 4.7 ห้ามเข้าใกล้ Shutter Door ของ HV & LV Switch Gear ที่มีกระแสไฟฟ้าอยู่ อาจเกิด Flash Over ได้

#### 5. กฎเฉพาะงานสำหรับงาน เปลี่ยน High Voltage Fuse

- 5.1 ต้องดำเนินการตัดแยกระบบและอุปกรณ์ตาม QSHEP-GSP-19-014 Isolation Procedure พร้อมทั้งขออนุญาตการ ทำงานจากส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วย 1 - 3 ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วยแยกก๊าซอีเทน ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วย 5 ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วย 6 ส่วนปฏิบัติการคลังผลิตภัณฑ์และระบบสาธารณูปโภค ส่วนปฏิบัติการผลิตระบบ ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ตามระบบอนุญาตทำงาน
- 5.2 ต้องปลด Load ทางด้าน Secondary ของหม้อแปลงออกก่อนเสมอ
- 5.3 สวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและถุงมือสำหรับงานไฟฟ้าแรงสูง เมื่อต้องปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ ที่ยังมีกระแสไฟฟ้าอยู่
- 5.4 ก่อนที่จะทำ Megger Test จะต้อง Discharge ประจุที่ค้างอยู่ในสายออกก่อน โดยใช้ Ground Stick

## 5.5 การชัก Fuse ออกจะต้องใช้ไม้ชัก Fuse ชนิด High Voltage ทุกครั้ง

Download By 530047 Revision 38  
14/01/2569 09:13:51

## 6. กฎเฉพาะงานสำหรับงาน Isolate Rotating Equipment

- 6.1 ต้องดำเนินการตัดแยกระบบและอุปกรณ์ตาม QSHEP-GSP-19-014 Isolation Procedure
- 6.2 ต้องทำการ Off Breaker เพื่อตัดระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับ Rotating Equipment ตัวนั้น ๆ ก่อนทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน
- 6.3 ต้องหยุดระบบ Lube Oil, Seal Oil และปิด Supply Valve ทุกครั้งและต้อง Vent Pressure ในระบบให้เหลือ 0 Barg และ Drain Liquid ที่มีอยู่ออกให้หมด
- 6.4 ต้องปิด Suction, Discharge, Minimum Flow Valve (ในกรณีที่ต้องถอดอุปกรณ์ออกทั้ง Unit ต้องดำเนินการใส่ Blind ที่ท่อ Suction และ Discharge) พร้อม Tagging ทุกครั้ง และต้อง Vent Pressure ในระบบให้เหลือ 0 Barg และ Drain Liquid ที่มีอยู่ออกให้หมด
- 6.5 กรณีในระบบเป็นสารเคมีต้องทำการล้างระบบให้สะอาดทุกครั้ง
- 6.6 ต้อง Purge ระบบด้วย Nitrogen จนมีปริมาณก๊าซติดไฟไม่เกิน 5%LEL
- 6.7 ต้องรอนจน Equipment มีอุณหภูมิใกล้เคียงกับบรรยากาศปกติจึงเริ่มเข้าทำงาน

## 7. กฎเฉพาะงานสำหรับงาน Isolate Stationary Equipment

- 7.1 ต้องดำเนินการตัดแยกระบบและอุปกรณ์ตาม QSHEP-GSP-19-014 Isolation Procedure
- 7.2 ต้องจัดทำรายการและกระบวนการตัดแยกระบบ (Isolation Plan and Procedure) ที่ต้องดำเนินการโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 7.3 ต้องปิด Inlet, Outlet และ Blind, Valve ตามรายการตัดแยกระบบทั้งหมด
- 7.4 ต้อง Vent Pressure ให้เหลือ 0 Barg และ Drain Liquid ที่มีอยู่ออกให้หมด
- 7.5 กรณีในระบบเป็นสารเคมีต้องทำการล้างระบบให้สะอาดทุกครั้ง
- 7.6 ต้อง Purge ด้วย Nitrogen จนมีปริมาณก๊าซติดไฟไม่เกิน 5%LEL
- 7.7 ต้องทำการ Purge ซ้ำด้วย Air จนมีปริมาณออกซิเจนมากกว่า 19.5%
- 7.8 ต้องรอนจน Equipment มีอุณหภูมิใกล้เคียงกับบรรยากาศจึงเริ่มเข้าทำงาน
- 7.9 ต้องทำการบันทึกส่งมอบรายการตัดแยกระบบตาม Isolation Plan and Procedure ก่อนและหลังดำเนินการโดยผู้ควบคุมงานและ Operation
- 7.10 สำหรับท่อของระบบ OWS และระบบ Liquid Hydrocarbon ที่ไม่สามารถใส่ Blind ได้ ต้องทำการติดตั้งระบบป้องกันไอก๊าซ Hydrocarbon เช่น Balloon เป็นต้น และต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าจะไม่มี Vapor Pressure Buildup เกิดขึ้นที่เส้นทางของการ Isolate ท่อนั้น ๆ

## 8. กฎเฉพาะงานสำหรับงาน ถอด ขนย้าย ห่อหุ้ม รื้อถอน Insulation

- 8.1 ผู้ปฏิบัติงาน ถอด ขนย้าย ห่อหุ้ม รื้อถอน Insulation ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล เช่น
  - 8.1.1 หมวกนิรภัย และรองเท้านิรภัย
  - 8.1.2 หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง
  - 8.1.3 แว่นตาชนิดที่มีกระจบบังข้าง (Safety Goggles)
  - 8.1.4 สวมใส่ชุดหมีหรือเสื้อแขนยาวที่ปิดมิดชิด
  - 8.1.5 สวมใส่ถุงมือ ชนิดทำด้วยหนัง

- 8.1.6 ในการปฏิบัติงานบนที่สูงเกินกว่า 2 เมตร ต้องใช้เข็มขัดนิรภัยชนิดเต็มตัว (Full Body Harness) และปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของการทำงานบนที่สูง
- 8.2 ผู้ปฏิบัติงานถอด รื้อถอน Insulation ออก ต้องรับน้ำหนักในถุงใส่ และปิดให้มีมิดชิดทันที เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจาย
- 8.3 ขณะทำการขนย้าย ต้องทำการบรรจุ หีบห่อ และรัดปากถุงอย่างมิดชิด
- 8.4 ห้ามโยน Insulation ลงจากที่สูงหรือโยนขึ้น - ลง ขณะทำการขนย้าย
- 8.5 ในขณะทำการถอด ขนย้าย ห่อหุ้ม รื้อถอน Insulation ห้ามกระทำการใด ๆ ที่ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจาย โดยเด็ดขาด เพราะจะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ของผู้ที่ปฏิบัติงานข้างเคียง

## 9. กฎเฉพาะงานสำหรับงานยกของหนักโดยใช้ Overhead Crane

- 9.1 ผู้ที่จะทำการยกของโดยใช้ Overhead Crane ต้องเป็นพนักงาน ปตท. ที่ประจำอยู่ตามหน่วยงาน พนักงานผู้ช่วย หรือผู้รับเหมาชั่วคราว ที่ผ่านการอบรมการใช้งานขึ้นจุ่มตามกฎหมายกำหนด และได้รับการอนุญาตจากพนักงาน ปตท.
- 9.2 ผู้ปฏิบัติงานต้องทราบน้ำหนักของสิ่งที่จะทำการยก
- 9.3 ผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการใช้อุปกรณ์ และสลิงในการยกที่ถูกต้องต้องพิจารณามุมที่ต้องสูญเสียแรงดึงของสลิง
- 9.4 ผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกใช้อุปกรณ์ช่วยยกอย่างเหมาะสม
- 9.5 ผู้ปฏิบัติงานต้องยึดอุปกรณ์ช่วยยกตามความเหมาะสม
- ต้องหาศูนย์กลางของสิ่งที่จะยกให้ถูกต้อง
  - ต้องป้องกันการหมุน หรือบิดตัวของสิ่งของขณะยก
  - ต้องป้องกันการลื่นไถลของตะขอหรือสิ่งของขณะยก
  - ต้องจัดเก็บ หรือผูกมัดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของสิ่งของไม่ให้หก หล่น ออกจากชิ้นส่วนหลักที่ทำการยก
- 9.6 ผู้ปฏิบัติงานต้องจัดเตรียมพื้นที่ที่จะยกของให้ปลอดภัย
- 9.7 ในการหิ้วผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจสอบอุปกรณ์ก่อนที่จะยกขึ้น และห้ามลากอุปกรณ์ช่วยยกไปตามพื้น
- 9.8 ผู้ปฏิบัติงานต้องสังเกต Gauge บอกพิกัด ขณะยกสิ่งของว่า อยู่ในพิกัดที่ปลอดภัยตลอดเวลา

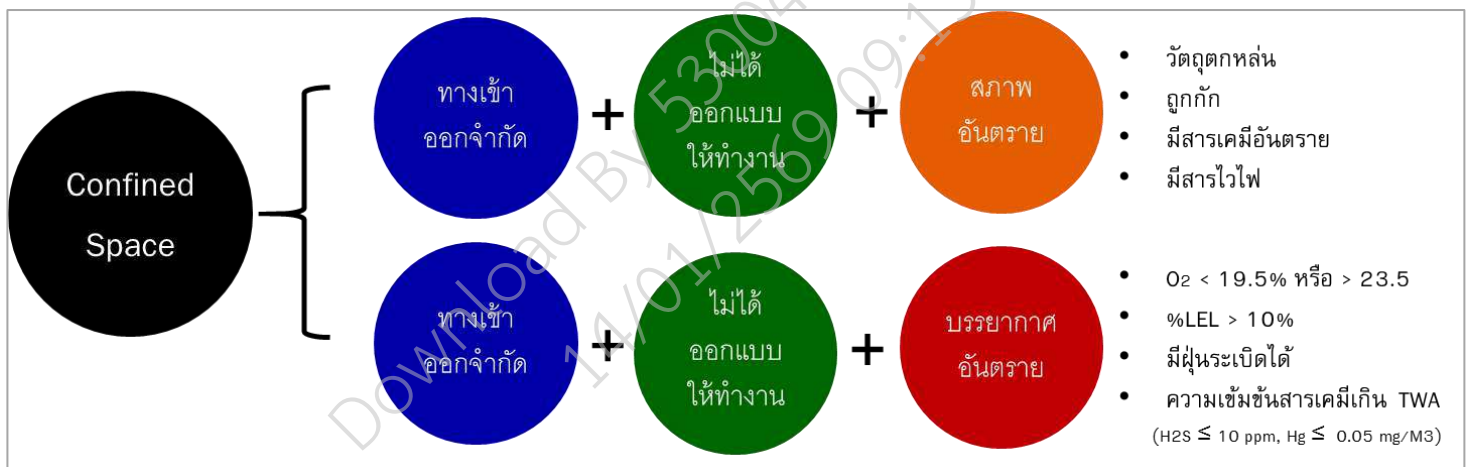
## 10. กฎเฉพาะงานสำหรับการเข้าห้อง Enclosure Gas Turbine

- 10.1 ผู้ปฏิบัติงานทุกหน่วยงานที่ไม่ใช่หน่วยงานควบคุมการผลิต เจ้าของพื้นที่ ต้องปฏิบัติตามระบบอนุญาตทำงาน (Permit to Work System)
- 10.2 พนักงานควบคุมการผลิตทำการ Override สัญญาณภายในห้อง Enclosure
- 10.3 พนักงานควบคุมการผลิตทำการ ตัดแยกระบบสารดับเพลิงภายในห้อง Enclosure
- 10.4 เมื่อปฏิบัติงานแล้วเสร็จต้องแจ้งให้พนักงานควบคุมการผลิตทราบ
- 10.5 พนักงานควบคุมการผลิตทำการ ปรับเปลี่ยนระบบสารดับเพลิงภายในห้อง Enclosure อยู่ในตำแหน่งอัตโนมัติ
- 10.6 พนักงานควบคุมการผลิตต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีผู้ปฏิบัติงานในห้อง Enclosure ก่อนทำการยกเลิกการ Override สัญญาณภายในห้อง Enclosure

## 11. กฎเฉพาะงานสำหรับการปฏิบัติงานในที่อับอากาศ

ที่อับอากาศ หมายถึง ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัดและไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับเป็นสถานที่ทำงานอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ และมีสภาพอันตรายหรือมีบรรยากาศอันตราย ได้แก่

- เข้าไปในถังเก็บปิโตรเลียม หรือถังเก็บสารเคมีที่มีพิษ
- เข้าไปในภาชนะ บ่อปิด หลุมปิด หรือท่อทางที่มีทางเข้าออกคับแคบและทางเดียว
- กรณีที่มีการขุดหลุมลึกกว่า 1.5 เมตรขึ้นไป และประเมินแล้วว่ามีโอกาสเกิดสภาพอันตรายหรือบรรยากาศอันตราย
- ปฏิบัติงานในหลุม บ่อ ห้องปิด ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้
  - มีการ Drain, Vent, Purge สารเคมี
  - มีการ Drain, Vent, Purge สารเคมีในบริเวณใกล้เคียงและมีโอกาสที่สารเคมีจะรั่วไหลมายังพื้นที่ปฏิบัติงาน
  - มีการรั่วไหลของสารเคมี
  - มีการตัดแยก (Isolation) แล้วอาจก่อให้เกิดการรั่วไหลของสารเคมี หรือก่อให้เกิดบรรยากาศอันตรายเพื่อซ่อมบำรุง
  - ลักษณะงานอื่น ๆ ที่ก่อให้เกิดสภาพอันตรายหรือบรรยากาศอันตราย
- กรณีที่ไม่เข้าข่ายตามที่กำหนดข้างต้นให้ประเมินร่วมกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้ควบคุมงาน ผู้อนุญาต และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ โดยใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้



ทั้งนี้ ในการปฏิบัติงานในที่อับอากาศให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

### 11.1 ก่อนปฏิบัติงานในที่อับอากาศต้องตรวจวัดสภาพบรรยากาศให้อยู่ในปริมาณที่กำหนด ดังนี้

- 11.1.1 ตรวจวัดปริมาณก๊าซติดไฟ ต้องมีปริมาณก๊าซติดไฟไม่เกิน 5%LEL
- 11.1.2 ตรวจวัดปริมาณออกซิเจน ต้องมีค่ามากกว่า 19.5% แต่ไม่เกิน 23.5%
- 11.1.3 หากประเมินความเสี่ยงแล้วพบว่าพื้นที่ปฏิบัติงานมีความร้อน ต้องตรวจวัดอุณหภูมิโดยต้องไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส

- 11.1.4 หากประเมินความเสี่ยงแล้วพบว่ามีโอกาสสัมผัสสารพิษให้มีการตรวจวัดปริมาณสารพิษ โดยต้องมีค่าไม่เกินค่า TWA (สามารถดูได้ SDS ของสารนั้น ๆ) เช่น
- ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $H_2S$ ) ภายในที่อับอากาศต้องมีค่าไม่เกิน 10 ppm (TWA)
  - ปรอท (Hg) ต้องมีค่าไม่เกิน 0.05  $mg/m^3$  (TWA)
  - คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 50 ppm (TWA)
- 11.2 ระหว่างปฏิบัติงานต้องตรวจวัดสภาพบรรยากาศตามข้อ 11.1 อย่างต่อเนื่อง เป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง
- 11.3 ต้องติดตั้ง Air Blower เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศภายในที่อับอากาศ
- 11.4 ถ้าตรวจวัดปริมาณออกซิเจนมีค่าน้อยกว่า 19.5% และมากกว่า 23.5% จำเป็นต้องเข้าปฏิบัติงาน ผู้ที่เข้าไปปฏิบัติงานจะต้องสวมใส่ Air Line Mask เพื่อช่วยในการหายใจ
- 11.5 ระบบไฟแสงสว่างที่จะต้องใช้ต้องมีระบบตัดไฟ และต้องผ่านการตรวจสอบและอนุญาตจากหน่วยงานที่มีหน้าที่ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อนนำไปใช้งานทุกครั้ง
- 11.6 ในการเข้าไปปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ผู้เข้าปฏิบัติงานต้องลงชื่อการเข้า - ออก ในเขตพื้นที่อับอากาศทุกครั้ง ที่เข้าปฏิบัติงาน และต้องมีผู้เฝ้าระวังในขณะที่ปฏิบัติงาน ตามแบบฟอร์ม QSHEF-GSP-25-004-012 แบบฟอร์มบันทึกผลการเข้าทำงานในที่อับอากาศ
- 11.7 ก่อนทำการปิด Drum, Vessel จะต้องตรวจสอบก่อนว่าผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่อับอากาศออกหมดแล้ว
- 11.8 กรณีที่จำเป็นต้องทำการตั้งนั่งร้านเพื่อใช้งานภายในที่อับอากาศ ต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยเฉพาะงานข้อที่ 13 กฎเฉพาะงานสำหรับงานติดตั้ง/รื้อถอนนั่งร้าน
- 11.9 ผู้ที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับที่อับอากาศ ซึ่งประกอบด้วย ผู้อนุญาต ผู้ควบคุมงาน ผู้ช่วยเหลือ และผู้ปฏิบัติงาน ต้องผ่านการอบรมตามที่กฎหมายกำหนด
- 11.10 ต้องมีการติดป้ายเตือนที่หน้าทางเข้าที่อับอากาศข้อความ “ที่อับอากาศอันตรายห้ามเข้า” เพื่อป้องกันผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าไปในที่อับอากาศ
- 11.11 การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ ต้องเป็นไปตามที่กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานและจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ หรือกฎหมายฉบับที่เกี่ยวข้องกับที่อับอากาศที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด
- 11.12 กรณีที่ปฏิบัติงานในที่อับอากาศต้องมีการขออนุญาตทำงาน ตามแบบฟอร์ม QSHEF-GSP-25-004-003 แบบฟอร์มใบอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ และใช้ควบคู่กับใบอนุญาตทำงานธรรมดาหรือใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟขึ้นกับพื้นที่ปฏิบัติงานและใบอนุญาตทำงานอื่น ๆ ที่จำเป็น
- 11.13 กรณีที่ต้องปฏิบัติงานประจำใน บ่อ หลุม ห้องปิด ในช่วงการเดินเครื่องปกติที่ไม่ได้มีลักษณะงานซึ่งก่อให้เกิดสภาพอันตรายหรือบรรยากาศอันตราย เช่น การจดค่า การตรวจสอบประจำเดือนต้องบันทึกผลลงในแบบฟอร์ม QSHEF-GSP-25-004-017 แบบฟอร์มบันทึกผลการปฏิบัติงานและการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน และต้องมีผู้ปฏิบัติงานอย่างน้อย 2 คน เพื่อคอยเฝ้าระวังผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน

- 11.14 พนักงานและผู้รับเหมาประจำที่เข้าปฏิบัติงานในที่อับอากาศต้องผ่านการอบรม พร้อมทั้งมีผลการรับรองจากแพทย์ อายุไม่เกิน 1 ปี ให้สามารถปฏิบัติงานในที่อับอากาศได้ และได้รับแต่งตั้งโดย ผยก. หรือผู้มีอำนาจลงนาม ซึ่งทางส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม โรงแยกก๊าซ จะออกบัตรอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ (Q SHEF-GSP-25-004-015 บัตรอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ) โดยบัตรดังกล่าวมีอายุ 1 ปี นับจากวันที่ตรวจสุขภาพ
- 11.15 ผู้รับเหมาชั่วคราวที่เข้าปฏิบัติงานในที่อับอากาศต้องมีใบรับรองตรวจสุขภาพจากแพทย์ไม่เกิน 3 เดือน ให้สามารถปฏิบัติงานในที่อับอากาศได้ พร้อมทั้งต้องแสดงเอกสารการผ่านอบรมตามหลักสูตรกำหนดไว้ที่หน้างาน หรือกรณีที่ไม่ต้องการแนบเอกสาร สามารถส่งเอกสารมาที่ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม โรงแยกก๊าซ เพื่อให้ออกบัตรอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ (Q SHEF-GSP-25-004-015 บัตรอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ) โดยบัตรดังกล่าวมีอายุ 3 เดือน นับจากวันที่ตรวจสุขภาพ
- 11.16 การปฏิบัติงานในที่อับอากาศต้องมีการประเมินความพร้อมด้านสุขภาพของร่างกายด้วยการตรวจวัดความดันโลหิตก่อนปฏิบัติงาน



## 12. กฎเฉพาะงานสำหรับการ ทำ Hydrostatic Test

- 12.1 ต้องทราบค่า Pressure ของอุปกรณ์ที่จะทำการ Test ให้แน่นอน
- 12.2 ไม่ควรเพิ่มแรงดัน เกินกว่าค่าที่กำหนด

P-ผยก.-1107 ประกาศใช้ครั้งที่ 38

เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมเมื่อเปิดอ่านบนระบบควบคุมเอกสารเท่านั้น

- 12.3 ต้องใส่ Blind จุดที่รั่วไหลไปยังอุปกรณ์อื่นและอุปกรณ์ที่จะทำการทดสอบให้แน่น ไม่มีการรั่ว
- 12.4 ใช้ของเหลวในการ Test ให้ถูกต้องกับอุปกรณ์นั้น ๆ เช่น น้ำดิบ น้ำ Demin หรือน้ำมัน
- 12.5 ต้องเพิ่มหรือลดแรงดันเป็นระยะ (ตามรายละเอียดของอุปกรณ์) จนได้ค่าที่กำหนด
- 12.6 ต้องใช้สติงผู้รัดจุดข้อต่อ สายแรงดัน ให้แข็งแรงป้องกันการสะบัดอุปกรณ์ หรืออุปกรณ์ได้รับความเสียหายหากข้อต่อหลุด
- 12.7 ลด Pressure เป็นระยะให้เหลือศูนย์
- 12.8 ต้องจัดเตรียมภาชนะรองรับของเหลวที่ Drain น้ำมัน ออกจากอุปกรณ์ทุกครั้ง

### 13. กฎเฉพาะงานสำหรับงานติดตั้ง/รื้อถอนนั่งร้าน

การปฏิบัติงานในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองและพื้นที่ศูนย์บำรุงรักษาบ้านพักพนักงานมาบข่า บนที่สูงเกิน 2 เมตร ต้องติดตั้งนั่งร้านและดำเนินขออนุญาตติดตั้งตามระบบการขออนุญาตทำงานทุกครั้ง โดยนั่งร้านต้องมีลักษณะและการออกแบบ ดังนี้

- 13.1 ลักษณะทั่วไปของนั่งร้าน
  - 13.1.1 อุปกรณ์ติดตั้งนั่งร้านให้อยู่ในสภาพดี เหมาะสมกับงาน และเป็นไปตามมาตรฐาน BS 1139 หรือ EN 74
  - 13.1.2 การติดตั้งนั่งร้านในเป็นไปตามมาตรฐาน BS EN 12811
  - 13.1.3 โครงสร้างนั่งร้าน ต้องติดตั้งอยู่บนพื้นที่ ที่มั่นคง และสามารถรองรับน้ำหนักของนั่งร้านได้ไม่น้อยกว่า 2 เท่าของน้ำหนักการใช้งาน ทั้งนี้รวมถึงการติดตั้งนั่งร้านบน Steel Grating พื้นที่ประกอบภายในอุปกรณ์ (Tray)
  - 13.1.4 นั่งร้านต้องมีฐานนั่งร้าน (Base Plate) และแผ่นรองฐานนั่งร้าน (Sole Board) อย่างเหมาะสมและมั่นคง ห้ามใช้อิฐ อิฐบล็อก ถังน้ำ กระป๋อง เศษไม้ แผ่นไม้หัก เค็ดขาด
  - 13.1.5 โครงนั่งร้านต้องมีการยึดค้ำยัน หรือตรึงกับพื้นดินหรือส่วนของอุปกรณ์ที่แข็งแรงพอ
  - 13.1.6 ท่อนั่งร้านต้องไม่ยื่นเกะกะ ออกจากส่วน โครงตัวหลักของนั่งร้าน การต่อท่อนั่งร้าน ต้องใช้ชนิดปลอกสวมเท่านั้น และข้อต่อต้องไม่อยู่ในระนาบเดียวกัน
  - 13.1.7 มีทางขึ้น - ลง ที่ถูกจัดไว้อย่างปลอดภัย ไม่มีสิ่งกีดขวางตลอดทางขึ้นลง โดยมีมุมลาดเอียงไม่เกิน 45 องศา มีขั้นพักทุก ๆ 10 เมตร ปลายของบันไดต้องยื่นเหนือพื้นที่จะขึ้นอย่างน้อย 1 เมตร
  - 13.1.8 แผ่นปูพื้นแต่ละชั้นต้องปูพื้นโดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 35 เซนติเมตร มีเพียงพอดังที่ปูชิดกัน ไม่มีช่องว่าง และผูกมัดหรืออุปกรณ์ยึดติด กับโครงนั่งร้านอย่างแข็งแรง ไม่เลื่อนหรือกระดกขณะใช้งาน กรณีเป็นแผ่นปูพื้นไม้ ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร อยู่ในสภาพดี ไม่มีการโค้งงอหรือแตกร้าว
  - 13.1.9 ต้องติดตั้งแผ่นกันของตก (Toe Board) โดยรอบนั่งร้าน ความสูงอย่างน้อย 15 เซนติเมตร ช่องว่างระหว่างแผ่นกันตกกับพื้นต้องห่างกันไม่เกิน 0.25 นิ้ว
  - 13.1.10 ติดตั้งราวกันตกรายละเอียด ดังนี้
    - 13.1.10.1 ราวกันตกบน ตามมาตรฐานรับน้ำหนักทั้งแนวราบและแนวดิ่ง ได้ไม่น้อยกว่า 90 กิโลกรัม สูงจากพื้นปฏิบัติงานบนนั่งร้านไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และไม่เกิน 1.10 เมตร

- 13.1.10.2 ราวกันตกกลาง ตามมาตรฐานรับน้ำหนักทั้งแนวราบและแนวตั้ง ได้ไม่น้อยกว่า 68 กิโลกรัม สูงจากพื้นปฏิบัติงานบนนั่งร้านไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร และไม่เกิน 55 เซนติเมตร
- 13.1.11 นั่งร้านเคลื่อนที่ ต้องมีความสูงไม่เกิน 2 เมตร และมีการใช้งานเฉพาะงานเบา เช่น งานเปิด - ปิดวาล์ว งานขัดสนิมซ่อมสีเฉพาะจุด เป็นต้น การใช้งานต้องใช้ในพื้นที่ราบเรียบมั่นคงเท่านั้น ห้ามมิให้มีการเคลื่อนย้ายนั่งร้านผ่านพื้นต่างระดับหรือขณะมีผู้ปฏิบัติงานอยู่บนนั่งร้าน ล้อต้องเป็นชนิดมีเบรกและเป็นมาตรฐานสำหรับงานนั่งร้าน ทั้งนี้ นั่งร้านเคลื่อนที่จะขออนุญาตใช้งานได้ไม่เกิน 7 วัน
- 13.1.12 นั่งร้านชนิดแขวนกับ โครงสร้าง (Hanging) ต้องกำหนดให้น้ำหนักของโครงสร้างนั่งร้าน และน้ำหนักที่ใช้งานรวมกันไม่เกิน 150 กิโลกรัม/ตารางเมตร และมีการใช้งานเฉพาะงานเบา (Light Duty) เช่น งานขัดสนิมทาสีเฉพาะจุด งานลากสายไฟ สายเคเบิล ทั้งนี้ ต้องผ่านการพิจารณาจุดที่จะติดตั้งร่วมกับผู้ควบคุมงาน ปตท.
- 13.2 ประเภทของนั่งร้านตามการใช้งาน ใช้สำหรับระบุลักษณะการใช้งานนั่งร้านในใบการขออนุญาตติดตั้ง/รื้อถอนนั่งร้าน และ Tag การอนุญาตให้ใช้งานนั่งร้าน โดยแบ่งประเภทดังนี้
- 13.2.1 นั่งร้านแบบ LD (Light Duty) หมายถึง นั่งร้านทั่วไปที่ใช้สำหรับรองรับน้ำหนักผู้ปฏิบัติงาน โดยออกแบบให้รับน้ำหนักได้ไม่เกิน 200 กิโลกรัม/ตารางเมตร
- 13.2.2 นั่งร้านแบบ HD (Heavy Duty) หมายถึง นั่งร้านที่ใช้สำหรับรองรับน้ำหนักการยกอุปกรณ์ เช่น Valve, Blind, Motor หรือวัสดุอื่น ต้องดำเนินการจัดทำแบบคำนวณสำหรับรองรับน้ำหนักการยกในแนวที่จะวางรอก (เพิ่มเติมจากแบบคำนวณตามข้อ 13.3) ที่รับรอกโดยวิศวกร พร้อมทั้งติดตั้งป้ายระบุขีดจำกัดน้ำหนักในการยกอุปกรณ์ โดยติดตั้งตามแนวที่รับน้ำหนัก โดยออกแบบให้รับน้ำหนักได้ไม่เกิน 300 กิโลกรัม/ตารางเมตร หรือตามที่วิศวกรออกแบบ
- 13.2.3 นั่งร้านแบบ CF (Confined) หมายถึง นั่งร้านที่ติดตั้งและใช้งานในที่อับอากาศ
- 13.3 การออกแบบและตรวจสอบนั่งร้าน
- 13.3.1 การติดตั้งนั่งร้านทุกชนิดที่มีความสูงน้อยกว่า 25 เมตร ต้องผ่านการออกแบบกำหนดรายละเอียด และตรวจสอบนั่งร้าน โดยภาคีวิศวกรสาขาโยธา
- 13.3.2 การติดตั้งนั่งร้านทุกชนิดที่มีความสูงมากกว่า 25 เมตร ต้องผ่านการออกแบบกำหนดรายละเอียด และตรวจสอบนั่งร้าน โดยสามัญวิศวกรสาขาโยธาหรือภาคีพิเศษสาขาโยธา
- 13.3.3 กรณีติดตั้งนั่งร้านภายในหอคolumn (Column) ที่มีพื้นรองรับนั่งร้านและผนังปิดมิดชิด และต้องผ่านการออกแบบกำหนดรายละเอียดนั่งร้าน โดยภาคีวิศวกรสาขาโยธา
- 13.3.4 การออกแบบนั่งร้านต้องมีรายละเอียด ดังนี้
- 13.3.4.1 วัสดุที่ใช้ตั้งนั่งร้าน ต้องมีจุดคราก (Yield Point) ไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และมีส่วนความปลอดภัยไม่น้อยกว่าสองเท่าของจุดคราก
- 13.3.4.2 นั่งร้านต้องรับน้ำหนักบรรทุกทุกไม่น้อยกว่าสองเท่าของน้ำหนักใช้งาน และต้องออกแบบเพื่อไว้สำหรับรับน้ำหนักผ้าใบ หรือวัสดุอื่น ๆ
- 13.3.4.3 ที่รองรับนั่งร้านต้องรับน้ำหนักบรรทุกทุกไม่น้อยกว่าสองเท่าของน้ำหนักใช้งาน
- 13.3.4.4 การขอดัดตั้งนั่งร้าน ต้องจัดทำแบบแปลน และรายการประกอบแบบแปลน รวมถึงกำหนดทางขึ้น - ลง และเข้า - ออก ของผู้ปฏิบัติงาน

- 13.3.4.5 ต้องติดแสดงรายละเอียดการขอติดตั้งนั่งร้านไว้ที่บริเวณทางขึ้น - ลงนั่งร้าน ตลอดเวลา พร้อมกับใบอนุญาตติดตั้ง/รื้อถอนนั่งร้าน
- 13.3.4.6 ระบุจำนวนผู้ปฏิบัติงานสูงสุดของนั่งร้านลงใน TAG อนุญาตให้ใช้งาน และต้องติดป้ายแสดงหมายเลขชั้นของนั่งร้านที่มีการปฏิบัติงานให้เห็นได้อย่างชัดเจน
- 13.3.4.7 นั่งร้านทุกชนิดต้องผ่านการตรวจสอบก่อนการใช้งานทุกครั้ง และบันทึกผลการตรวจสอบลงในแบบฟอร์ม QSHEF-GSP-25-006-007 แบบฟอร์มตรวจสอบนั่งร้านก่อนการใช้งานประจำวัน โดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย หรือหัวหน้างาน
- 13.3.4.8 การติดตั้งนั่งร้านทุกชนิด ต้องผ่านการตรวจสอบโดยวิศวกรผู้ควบคุมการใช้งานนั่งร้าน
- 13.3.4.9 การใช้งานนั่งร้าน โดยตรวจสอบตามรายการตาม QSHEF-GSP-25-004-007 แบบฟอร์มใบอนุญาตติดตั้ง/รื้อถอนนั่งร้าน และลงนามรับรองในใบอนุญาตติดตั้ง/รื้อถอนนั่งร้าน
- 13.3.4.10 รายละเอียดอื่น ๆ ให้เป็นไปตามข้อ 13.1
- 13.4 นั่งร้านทุกชนิดต้องผ่านการตรวจสอบและอนุญาตก่อนใช้งานโดยพนักงานสังกัดส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม โรงแยกก๊าซที่ได้รับมอบหมาย
- 13.5 นั่งร้านต้องไม่กีดขวางอุปกรณ์ดับเพลิงและระงับเหตุทุกชนิด
- 13.6 งานนั่งร้านต้องทำการกั้นบริเวณและติดป้ายเตือนระบุข้อความ “เขตอันตราย”, “ห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้อง เข้าเขตอันตราย” และ “มีการปฏิบัติงานบนที่สูง ระวังของตกหล่น” ให้เห็นได้อย่างชัดเจน
- 13.7 ติดตั้งป้ายการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างน้อยประกอบด้วย เข็มขัดนิรภัยชนิดเต็มตัว (Full Body Harness) รองเท้านิรภัย และหมวกนิรภัย
- 13.8 กรณีที่ต้องปฏิบัติงานนั่งร้านช่วงเวลากลางคืนต้องติดตั้งสัญญาณเตือนไฟสีส้มตามความเหมาะสม
- 13.9 ห้ามปฏิบัติงานบนนั่งร้าน หากพบกรณีดังต่อไปนี้
  - 13.9.1 นั่งร้านที่มีพื้นลื่น
  - 13.9.2 นั่งร้านที่มีส่วนหนึ่งส่วนใดชำรุดหรืออยู่ในสภาพที่อาจก่อให้เกิดอันตราย
  - 13.9.3 นั่งร้านภายนอกอาคารที่มีพายุ ลมแรง ฝนตก หรือฟ้าคะนอง
- 13.10 การควบคุมการใช้งานนั่งร้าน
  - 13.10.1 ต้องจัดให้มีการควบคุมการใช้งานนั่งร้านโดยวิศวกรอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
  - 13.10.2 โดยการควบคุมตามข้อ 13.10.1 ในขั้นตอนก่อนการใช้งาน ระหว่างการใช้งาน และหลังการใช้งาน เพื่อให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ทั้งนี้ อย่างน้อยต้องควบคุมให้มีการใช้นั่งร้านเป็นไปตาม QSHEF-GSP-25-004-007 แบบฟอร์มใบอนุญาตติดตั้ง/รื้อถอนนั่งร้าน พร้อมทั้งลงนามรับรองในใบอนุญาตติดตั้ง/รื้อถอนนั่งร้าน
  - 13.10.3 กรณีนั่งร้านได้รับผลกระทบจากอุบัติเหตุหรือสภาพแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงแข็งแรงของนั่งร้านจนอาจเป็นเหตุให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ต้องให้วิศวกรดำเนินการตรวจสอบ และทดสอบก่อนการใช้งาน
  - 13.10.4 ต้องจัดให้มีการควบคุมการต่ออายุและรื้อถอนนั่งร้านโดยมีระยะเวลา ดังนี้
    - 13.10.4.1 กรณีนั่งร้านใช้งานแล้วเสร็จ ให้เข้าดำเนินการรื้อถอนให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน
    - 13.10.4.2 กรณีนั่งร้านใช้งานแล้วเสร็จ ให้เข้าดำเนินการรื้อถอนให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน

- 13.10.4.3 กรณีนั่งร้านหมคอาญและต้องการรื้อถอน ให้เข้าดำเนินการรื้อถอนให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับจากวันที่นั่งร้านหมคอาญ
- 13.10.4.4 กรณีนั่งร้านหมคอาญและต้องการต่ออาญ ให้เข้าดำเนินการต่ออาญให้แล้วเสร็จภายใน 7 วัน นับจากวันที่นั่งร้านหมคอาญ
- 13.10.4.5 หากไม่เข้าดำเนินการภายในระยะเวลาที่กำหนด ผู้ควบคุมงานต้องจัดทำแผนการเข้าดำเนินการ พร้อมชี้แจงเหตุผลที่ดำเนินการล่าช้า ให้ ปก. และเจ้าของพื้นที่รับทราบ
- 13.11 นั่งร้าน Modular ชนิด Ring lock มาตรฐานของอุปกรณ์และการติดตั้งให้เป็นไปตาม AS/NZS 1576 และอนุญาตให้ใช้งานภายในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง
- 13.11.1 พื้นที่ภายในเขตโรงงาน อนุญาตให้ใช้งานตามลักษณะงาน ดังนี้
- 13.11.1.1 งานก่อสร้าง ซ่อมแซม หรือแก้ไข ดังเก็บผลิตภัณฑ์หรือถังสารเคมี
- 13.11.1.2 งานสำหรับรองรับน้ำหนักผู้ปฏิบัติงาน (Light duty) ได้แก่ งานขัดสนิมหรือทาสีแนวท่อ งานซ่อมแซมหรือเปลี่ยนหลอดไฟ และงานอื่น ๆ ที่มีลักษณะงานเบา
- 13.11.2 พื้นที่ภายนอกเขตโรงงาน อนุญาตให้ใช้เฉพาะลักษณะงานสำหรับรองรับน้ำหนักผู้ปฏิบัติงาน (Light Duty) เช่น งานทาสี งานซ่อมแซมหลังคาหรือผนัง งานซ่อมแซมหรือเปลี่ยนหลอดไฟ และงานอื่น ๆ ที่มีลักษณะงานเบา
- 13.11.3 ไม่อนุญาตให้ใช้ในสถานที่ต้องรองรับน้ำหนักการยกอุปกรณ์ (Heavy Duty) ในทุกกรณี
- 13.12 กรณีมีรายละเอียดมาตรฐานในการติดตั้งใด ๆ ในกฎความปลอดภัยฉบับนี้ที่คลาดเคลื่อนหรือเบี่ยงเบนกับมาตรฐาน BS EN 12811 ให้พิจารณาตามกฎความปลอดภัยฉบับนี้เป็นหลัก แต่หากรายละเอียดดังกล่าวนั้นไม่มีกล่าวถึงในกฎความปลอดภัยฉบับนี้ ให้อ้างอิงตามมาตรฐาน BS EN 12811

#### 14. กฎเฉพาะงานสำหรับการทำงานบนที่สูงเกิน 2 เมตรขึ้นไป

- 14.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องทำการกั้นบริเวณด้านล่างของจุดที่ปฏิบัติงานและติดป้ายเตือนระบุข้อความ “มีการปฏิบัติงานบนที่สูง” ให้เห็นได้อย่างชัดเจน
- 14.2 ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้แก่ เข็มขัดนิรภัยชนิดเต็มตัว (Harness) รองเท้านิรภัย และหมวกนิรภัย **พร้อมทั้งต้องตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ก่อนการใช้งานทุกครั้ง**
- 14.3 ในขณะที่ปฏิบัติงานบนนั่งร้านต้องคล้องเข็มขัดนิรภัยไว้กับโครงสร้างที่มีความแข็งแรง
- 14.4 การปฏิบัติงานในที่อับอากาศต้องสวมเข็มขัดนิรภัย สำหรับช่วยเหลือในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน
- 14.5 ขณะปฏิบัติงานบน Platform ที่มีราวกันตก ไม่ต้องใส่เข็มขัดนิรภัย ยกเว้น
- 14.5.1 Platform ที่มีพื้นที่น้อยกว่า (ประมาณ) 1x3 เมตร หรือ 1.5x2 เมตร เช่น บน Column เป็นต้น
- 14.5.2 การทำงานในลักษณะที่ต้องยื่นอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งออกจาก Platform
- 14.6 ห้ามโยนสิ่งของลงจากที่สูงโดยเด็ดขาด หากต้องมีการขนย้ายวัสดุหรืออุปกรณ์ ให้ใช้อุปกรณ์ช่วยอื่น ๆ เช่น รอก
- 14.7 เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นควรเก็บใส่ในกระเป๋าหรือถุงมัดไว้กับตัว
- 14.8 ผู้ปฏิบัติงานบนที่สูงให้ปูผ้าใบบนพื้น Platform และยกขอบขึ้นมาสูงจากพื้นอย่างน้อย 60 เซนติเมตรหรือราวกันตกกลาง ครอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อป้องกันวัสดุตกลงด้านล่างอาจเป็นอันตรายกับผู้ปฏิบัติงานอยู่ด้านล่างได้ **รวมถึงต้องจัดให้มีราวกันตก ดาข่ายนิรภัย หรืออุปกรณ์ป้องกันตามความเสี่ยงของงาน**

- 14.9 การปฏิบัติงานที่มีลักษณะเป็นงานเบา เช่น งานเปลี่ยนหลอดไฟและงานหมุนวาล์ว หรืองานตรวจสอบด้วยสายตา และงานตรวจสอบที่ไม่ได้ใช้เครื่องมือ เป็นต้น
- 14.9.1 กรณีความสูงไม่เกิน 3 เมตร สามารถใช้บันไดเลื่อนได้ โดยบันไดเลื่อนต้องมีโครงสร้างเหล็กราวกันตก และมีระบบล็อกเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ขณะที่มีผู้ปฏิบัติงาน
- 14.9.2 กรณีที่ความสูงเกิน 3 เมตร ให้ใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีมาตรฐานรับรอง เช่น รถกระเช้าในการปฏิบัติงาน
- 14.10 การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าบนที่สูงภายในอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 3 เมตร ได้แก่ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบเตือนภัยฉุกเฉิน เครื่องปรับอากาศ ในกิจกรรมติดตั้งหรือซ่อมบำรุงสามารถใช้บันไดที่มีลักษณะโครงสร้างเป็นแบบตัว A (Stepladders: A-frame) โดยต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยเฉพาะงานข้อที่ 34
- 14.11 การปฏิบัติงานอื่นนอกเหนือ จากงาน ข้อ 14.9 และ 14.10 ในการปฏิบัติงานตั้งแต่ที่สูงเกิน 2 เมตร ต้องติดตั้งนั่งร้านและดำเนินการขออนุญาตติดตั้งตามระบบขออนุญาตทำงาน กรณีที่ประเมินแล้วว่าไม่สามารถติดตั้งนั่งร้านได้ จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์อื่น ๆ แทน โดยอุปกรณ์ป้องกันการตกนั้นต้องได้รับการรับรองโดยวิศวกรโยธาหรือการรับรองตามมาตรฐานสากล พร้อมทั้งระบุนมาตรการความปลอดภัยที่เหมาะสมเพิ่มเติม
- 14.12 การปฏิบัติงานบนที่สูงต้องมีการประเมินความพร้อมด้านสุขภาพของร่างกายด้วยการตรวจวัดความดันโลหิตก่อนปฏิบัติงาน

## 15. กฎเฉพาะงานสำหรับงานเคลื่อนย้ายวัสดุอย่างปลอดภัย

### 15.1 การเคลื่อนย้ายด้วยรถยก (Forklift)

#### 15.1.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามขั้นต้น ดังนี้

- 15.1.1.1 ผู้ที่สามารถขับรถยก (Forklift) ได้ต้องผ่านการอบรมตามหลักสูตรที่กฎหมายกำหนด
- 15.1.1.2 พนักงาน ปตท. ที่จะทำการเคลื่อนย้ายวัสดุ ต้องมีใบอนุญาตขับขี่ยรถยก ที่ออกโดยส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
- 15.1.1.3 ผู้รับเหมาที่มีการใช้รถยก (Forklift) ต้องมีการระบุในการขออนุญาตทำงานให้ชัดเจน พร้อมทั้งแนบหลักฐานการฝึกอบรมตามที่กฎหมายกำหนด กรณีที่มีใบอนุญาตขับขี่ยรถยกของบริษัทต้นสังกัด ให้ติดบัตรแสดงทุกครั้งขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง
- 15.1.1.4 ผู้ปฏิบัติงานต้องทราบถึงน้ำหนักของวัสดุที่ต้องการเคลื่อนย้าย
- 15.1.1.5 ผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกใช้รถยกหรืออุปกรณ์ช่วยยกให้ถูกต้องกับน้ำหนักของวัสดุที่จะทำการเคลื่อนย้าย โดยของที่ขยนั้นต้องต้องมีน้ำหนัก ไม่เกิน 75% ของ Maximum Load, Rated Capacity
- 15.1.1.6 ก่อนใช้รถทำการเคลื่อนย้ายวัสดุ ต้องทำการตรวจสภาพรถก่อนทุกครั้งว่ารถยกอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เช่น ลมยาง เครื่องยนต์ ระบบไฮดรอลิก เป็นต้น
- 15.1.1.7 ความเร็วของรถผู้ปฏิบัติงานเคลื่อนย้ายวัสดุ จะต้องใช้ความเร็วในการเคลื่อนย้ายของรถไม่เกิน 10 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- 15.1.1.8 การขับรถที่จะทำการเคลื่อนย้าย ห้ามแซงรถคันอื่น ๆ ในขณะที่อยู่ที่ทางแยกหรือทางโค้ง
- 15.1.1.9 ผู้ขับรถที่จะทำการเคลื่อนย้ายวัสดุ ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ตามกฎความปลอดภัยทั่วไป

- 15.1.1.10 ผู้ขับรถที่จะทำการเคลื่อนย้ายวัสดุ ต้องไม่จอดครหรือดับเครื่องยนต์นอกพื้นที่ที่กำหนด
- 15.1.1.11 การเคลื่อนย้ายวัสดุสำหรับรถยก (Forklift) มีข้อห้ามเพิ่มเติม ดังนี้
- ในขณะที่เคลื่อนย้ายวัสดุโดยรถยก (Forklift) ห้ามมีผู้โดยสาร
  - ในขณะที่เคลื่อนย้ายวัสดุโดยรถยก (Forklift) กองวัสดุที่จะทำการขนย้ายจะต้องมีความสูงไม่เกิน 10 เซนติเมตร จากพื้น
  - ในขณะที่เคลื่อนย้ายวัสดุโดยรถยก (Forklift) ระดับของงาที่จะใช้ยก ต้องไม่อยู่ในตำแหน่งคว่ำ
  - ในขณะที่เคลื่อนย้ายวัสดุโดยรถยก (Forklift) ห้ามใช้สลิงหรือเชือก ผูก หรือ ดึง วัสดุที่จะใช้ทำการยกหรือเคลื่อนย้าย
  - ในขณะที่เคลื่อนย้ายวัสดุโดยรถยก (Forklift) ต้องใช้ Pallet รองรับวัสดุที่จะใช้ทำการเคลื่อนย้ายเสมอ
- 15.1.1.12 การนำรถยก (Forklift) มาจอดภายหลังการปฏิบัติงาน ต้องปฏิบัติ ดังนี้
- ต้องลดงาของรถยก (Forklift) ให้วางราบกับพื้น
  - ต้องทำการปลดเกียร์ว่าง และ ดึงเบรกมือ
  - ต้องทำการดับเครื่องทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน
  - ห้ามจอดครไว้ในที่ลาดชัน หรือพื้นที่ลื่น ถ้าจำเป็นมีหมอนหนุนล้อทั้งหน้าและหลัง
  - ห้ามจอดครไว้ในบริเวณที่มีเชื้อเพลิง หรือสารไวไฟที่สามารถลุกไหม้ง่าย
- 15.1.1.13 ในการเคลื่อนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมากโดยรถยก (Forklift) ลงมาจากที่ลาดชัน ต้องถอยหลังรถลงจากที่ลาดชัน
- 15.1.1.14 ในการขนย้ายวัสดุ กรณีที่ประเมินความเสี่ยงแล้วพบว่า วัสดุอาจมีการตกหล่นให้ทำการยึดโยงวัสดุขณะที่ทำการขนย้ายด้วย

## 15.2 การเคลื่อนย้ายวัสดุ สิ่งของด้วยรถเครนเคลื่อนที่ หรือรถเฮลิคอปเตอร์

- 15.2.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องทราบถึงน้ำหนักของวัสดุที่ต้องทำการเคลื่อนย้าย
- 15.2.2 ผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกใช้รถเครน หรือรถเฮลิคอปเตอร์ ให้ถูกต้องกับน้ำหนักของวัสดุที่จะทำการเคลื่อนย้าย
- 15.2.3 ต้องแสดงแบบการทดสอบการติดตั้งปั้นจั่นเมื่อติดตั้งเสร็จ ปั้นจั่นที่มีการหยุดใช้งาน และส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่นชนิดเคลื่อนที่ (ปจ.2) โดยมีอายุตามที่กฎหมายกำหนดตามประกาศกรมสวัสดิการคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่นฯ
- 15.2.4 ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับปั้นจั่นผ่านการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติหน้าที่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ และผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่นตามที่กฎหมายกำหนดจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองจากทางราชการ
- 15.2.5 ต้องแสดงป้ายบอกพิกัดน้ำหนักยกของรถเครน (Load Chart) และมีสัญญาณเตือนอันตรายให้ผู้ควบคุมรถเครนสามารถได้ยิน รูปภาพสัญญาณมือ หรือมองเห็นได้อย่างชัดเจน
- 15.2.6 การยก การเคลื่อนย้ายวัสดุสิ่งของที่มีน้ำหนักเกิน 3 ตัน ขึ้นไป ก่อนนำมาใช้งาน ต้องทำ Load Test รถเครน สลิง และอุปกรณ์ประกอบการยกทุกชนิด ก่อนทำการขออนุญาตโดยมีระยะเวลาไม่เกิน

15 วัน ตามแบบฟอร์ม QSHEF-GSP-25-006-003 แบบฟอร์มทดสอบการยกของปั้นจั่นชนิดเคลื่อนที่ (Mobile Crane) กรณีที่ยก/เคลื่อนย้ายเกิน 3 ตัน

15.2.7 ในกรณีที่นำปั้นจั่นไปใช้งานภายนอก ปตท. หรือ แบบการทดสอบการติดตั้งปั้นจั่น เมื่อติดตั้งเสร็จ ปั้นจั่นหยุดการใช้งาน และส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่นชนิดเคลื่อนที่ (ปจ.2) หมดยุ ให้ดำเนินการตามข้อ 15.2.6 ด้วย

15.2.8 กรณีที่มีการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ระบุเกี่ยวกับรถปั้นจั่นที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ตามรายละเอียดด้านล่าง ให้จัดทำแผนการยกและการควบคุมการปฏิบัติงานตามแบบฟอร์ม QSHEF-GSP-25-006-006 แผนการยกและการควบคุมการยก (Lifting Plan)

15.2.8.1 การยกวัสดุสิ่งของที่มีน้ำหนักมากกว่าร้อยละ 75 ของพิกัดยกอย่างปลอดภัยตามตาราง การยกสิ่งของตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งาน

15.2.8.2 การทำงานของปั้นจั่นใกล้สายไฟฟ้าที่มีระยะน้อยกว่าระยะที่กำหนด

15.2.8.3 การยกวัสดุสิ่งของที่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงของจุดศูนย์กลางถ่วงของวัสดุสิ่งของที่ทำการยก

15.2.8.4 การยกวัสดุสิ่งของที่อาจเกิดการระเบิดหรืออุบัติภัยร้ายแรง

15.2.8.5 การยกวัสดุสิ่งของที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 25 ตันขึ้นไป

ทั้งนี้ กรณีที่บริษัทผู้รับเหมามีแผนการยกอยู่แล้ว สามารถใช้แบบฟอร์มของบริษัทได้ แต่ต้องมีรายละเอียดตามที่กฎหมายกำหนด ได้แก่

- ผู้ทำหน้าที่เกี่ยวกับปั้นจั่น
- ตารางการยกวัสดุสิ่งของ
- รายละเอียดของปั้นจั่น ได้แก่ รัศมีการยกและความยาวของแขนปั้นจั่นที่ใช้ยก ขณะทำการยกวัสดุสิ่งของ
- รายละเอียดของอุปกรณ์ประกอบการยกและลักษณะการยึดเกาะวัสดุสิ่งของ
- ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุสิ่งของที่ทำการยก เช่น ขนาด น้ำหนัก ตำแหน่งจุดศูนย์กลางถ่วง โดยระบุอัตราส่วนของน้ำหนักที่ยึดต่อความสามารถในการยก
- ความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้นที่รองรับปั้นจั่น
- ขนาดพื้นที่ของแผ่นรองขารับน้ำหนักของปั้นจั่น
- ขั้นตอนการยกที่กำหนดมาตรการความปลอดภัยและวิธีการป้องกันอันตราย

15.2.8.6 ใช้ใบอนุญาตใช้งานรถเครนชนิดเคลื่อนที่ หรือรถเสียบ ร่วมกับใบอนุญาตทำงานธรรมดา หรือใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟ ขึ้นอยู่กับพื้นที่ปฏิบัติงาน

15.2.8.7 ผู้ปฏิบัติงานรถเครนต้องนำเอกสาร ดังต่อไปนี้ มาแสดงพร้อมกับใบอนุญาตใช้งานรถเครน หรือรถเสียบ

- ใบอนุญาตทำงานธรรมดาหรือใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟ ขึ้นอยู่กับพื้นที่ปฏิบัติงาน
- แบบแสดงพื้นที่ปฏิบัติงาน (Plot Plan)
- แผนการยกวัสดุสิ่งนั้น ๆ (Lifting Plan)
- QSHEF-GSP-25-010-001 แบบฟอร์มการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (Job Safety Analysis JSA)

- คู่มือการใช้ และรูปภาพแสดงสัญญาณมือ ของผู้ให้สัญญาณมือ

### 15.3 การเคลื่อนย้ายวัสดุ สิ่งของด้วยปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane)

- 15.3.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องรู้ถึงน้ำหนักของวัสดุที่ต้องทำการเคลื่อนย้าย
- 15.3.2 ผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการอบรมตามที่กฎหมายกำหนด
- 15.3.3 กรณีที่ปฏิบัติงานแล้วเสร็จต้องจอดปั้นจั่นเหนือศีรษะในบริเวณที่กำหนด

## 16. กฎเฉพาะงานสำหรับการ ใช้เครื่อง High Pressure Water Jet ภายในโรงงาน

- 16.1 เครื่อง High Pressure Water Jet ต้องผ่านการตรวจสอบจากหน่วยงานบำรุงรักษาเครื่องกลหรือบำรุงรักษาไฟฟ้า แล้วแต่กรณี (กรณีใช้เครื่องยนต์หรือมอเตอร์ไฟฟ้า เป็นต้นก่าลัง)
- 16.2 ขณะปฏิบัติงานต้องใส่หน้ากาก ถุงมือ เสื้อ รองเท้านิรภัย
- 16.3 ห้ามหันหัวฉีดเข้าหาผู้ปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง ขณะทำการฉีด
- 16.4 ให้ใช้สาย High Pressure ที่ผ่านการตรวจสอบแล้วเท่านั้น
- 16.5 ห้ามฉีดด้วยน้ำร้อนที่อุณหภูมิเกิน 40 องศา
- 16.6 ผู้ปฏิบัติงานต้องกั้นบริเวณและแสดงเครื่องหมายขอบเขตในการปฏิบัติงาน

## 17. กฎเฉพาะงานสำหรับงานเติมสารเคมีหรือน้ำมัน

- 17.1 ก่อนปฏิบัติงานต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันสารเคมี ได้แก่ ชุดกันสารเคมี ถุงมือกันสารเคมี แว่นตาหรือกระบังหน้า หน้ากากกรองไอสารเคมี พร้อมตัวกรองไอสารเคมีที่เหมาะสมกับชนิดของสารเคมีนั้น ๆ
- 17.2 ในกรณีที่ต้องยกถังสารเคมีขนาดใหญ่ และ น้ำหนักมาก (ถึง 200 ลิตร) เพื่อเทสารลงใน Tank เก็บสารเคมี โดยตรง ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเทถังในการเท ห้ามใช้แรงคนยกถังเองโดยตรง
- 17.3 ในกรณีที่ทำสารเคมีหก ให้หาวัสดุซับสาร หรือทรายมาดูดซับสารให้ได้มากที่สุดในพื้นที่ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อม ห้ามฉีดน้ำเพื่อชะล้างสารเคมี จนกว่าจะทราบคุณสมบัติของสารเคมีนั้นว่า ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ
- 17.4 ภาชนะหรือถุงใส่สารเคมีที่เต็มแล้ว รวมทั้งวัสดุที่นำมาดูดซับสารแล้ว ให้นำไปใส่ในถัง 200 ลิตรปิดถัง ให้มิดชิด ติดสติ๊กเกอร์บ่งชี้ แล้วเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่เก็บกากของเสีย เพื่อเตรียมนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป
- 17.5 ในกรณีสารเคมีไหลลงสู่รางระบายน้ำให้ควบคุมไม่ให้รั่วไหลออกนอกเขตโรงงาน

## 18. กฎเฉพาะงานสำหรับงานที่มีไอก๊าซฟุ้งกระจายในเขตโรงงาน

- 18.1 ก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดไอก๊าซฟุ้งกระจาย ผู้ปฏิบัติงานจะต้องแจ้ง (ทางวิทยุหรือโทรศัพท์) ให้ทาง ส่วนปฏิบัติการผลิต โรงแยกก๊าซฯ ทราบว่ากำลังจะปฏิบัติงาน ณ จุดใด เพื่อให้พนักงานควบคุม การผลิต ตรวจสอบพื้นที่ก่อนว่าไม่มีผลกระทบใดๆกับการปฏิบัติงาน
- 18.2 ผู้ปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดไอก๊าซฟุ้งกระจาย จะต้องสำรวจรอบบริเวณจุดปฏิบัติงานของตนเองโดยรอบ รัศมี 15 เมตร ก่อนลงมือปฏิบัติงาน ถ้าพบงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟ อยู่ในบริเวณดังกล่าวรอบจุดปฏิบัติงาน ให้ ผู้ปฏิบัติงานแจ้งไปที่ทางส่วนปฏิบัติการผลิต โรงแยกก๊าซฯ เพื่อขอหยุดงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟ ชั่วคราว

- 18.3 หลังจากได้รับแจ้ง พนักงานควบคุมการผลิต ต้องแจ้งกับผู้ปฏิบัติงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟ ที่อยู่ในบริเวณดังกล่าวให้หยุดปฏิบัติงานนั้นชั่วคราว และกั้นเส้นทางไม่ให้ยานพาหนะผ่านเข้ามาในกลุ่มไอก๊าซที่ฟุ้งกระจายได้ ในรัศมี 15 เมตร จากจุดปฏิบัติงาน
- 18.4 หลังจากปฏิบัติงานที่มีไอก๊าซฟุ้งกระจายแล้วเสร็จ ให้ผู้ปฏิบัติงานแจ้งให้พนักงานควบคุมการผลิตทราบ เพื่อแจ้งทุกหน่วยงานปฏิบัติงานได้ตามปกติ

## 19. กฎเฉพาะงานสำหรับงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟในเขตพื้นที่โรงงาน

- 19.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องติดป้ายเตือนเพื่อแสดงว่า กำลังปฏิบัติงานที่มีความร้อนไว้ ณ จุดปฏิบัติงาน โดยติดในบริเวณที่บุคคลอื่นสามารถมองเห็นได้ชัดเจน อย่างน้อย 1 ป้าย/จุด
- 19.2 ในการปฏิบัติงานที่มีประกายไฟ เช่น งานเชื่อม ตัด เจียร ผู้ปฏิบัติงานจะต้องจัดหาวัสดุปิดล้อมรอบจุดที่ปฏิบัติงานอย่างมิดชิด ตามลักษณะ ดังนี้
- 19.2.1 พื้นที่ปฏิบัติงานทั่วไปที่มีความสูงไม่เกิน 2 เมตร ต้องมีวัสดุป้องกันประกายไฟปิดล้อมที่มีคุณสมบัติทนความร้อนต่อเนื่องได้ เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น แผ่นโลหะ ผ้าคลุมกันไฟ เป็นต้น
- 19.2.2 พื้นที่ปฏิบัติงานทั่วไปที่มีความสูงเกิน 2 เมตร ต้องใช้ผ้าคลุมกันไฟที่มีคุณสมบัติทนความร้อนต่อเนื่องได้เหมาะสมกับลักษณะงาน
- 19.2.3 พื้นล่างของจุดปฏิบัติงานให้ใช้วัสดุที่ไม่ติดไฟรองรับ เช่น ทราย หรือน้ำ เป็นต้น
- 19.2.4 วัสดุตาม ข้อ 19.2.1 - 19.2.3 จะต้องได้รับการอนุญาตจากพนักงานสังกัดส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมโรงแยกก๊าซ
- 19.3 ระหว่างปฏิบัติงานต้องตรวจวัดปริมาณก๊าซติดไฟ บริเวณที่มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนและประกายไฟ เป็นระยะอย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง
- 19.4 ถังดับเพลิงมือถือหิ้วของผู้รับเหมาที่จะนำเข้าไปใช้ในเขตพื้นที่โรงงาน จะต้องผ่านการตรวจสอบ และได้รับการอนุญาตจากส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมโรงแยกก๊าซ
- 19.4.1 ถังดับเพลิงต้องมีอัตราการดับเพลิง ไม่น้อยกว่า 6A-20B
- 19.4.2 ถังดับเพลิงต้องอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน ความดันในถังต้องอยู่ในระดับปกติ
- 19.5 กรณีการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงใหญ่ ช่วงที่มีการ Drain, Vent, Purge ไม่อนุญาตให้ปฏิบัติงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟทุกชนิด ยกเว้นงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ Drain, Vent, Purge และมีมาตรการความปลอดภัยอย่างครอบคลุมและเหมาะสม
- 19.6 กรณีที่เป็นงาน Hot Work Class I (Open Flame) ต้องกำหนดให้มีผู้เฝ้าระวังไฟ (Fire Watch) เฝ้าระวังหลังจากปฏิบัติงานแล้วอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

| Hot Work Class I (Open Flame)                                                                                                                                                                                                                                                          | Hot Work Class II (Non-open Flame)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. งานที่ทำให้เกิดความร้อนหรือแหล่งกำเนิดไฟที่ชัดเจน (เช่น เปลวไฟ หรือประกายไฟอย่างมีนัยสำคัญ หรือมีความเสี่ยงที่สำคัญที่จะทำให้เกิดไฟไหม้)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>งานเชื่อม ตัด เจียร เจาะ ไส</li> <li>งานพ่นพอกโลหะ เช่น งานใช้ไฟพ่นซ่อมแซมผิวโลหะ</li> </ul> | <p>1. งานทั่วไปที่ทำให้เกิดความร้อนโดยไม่มีแหล่งกำเนิดที่ชัดเจน หรือเกิดประกายไฟอย่างมีนัยสำคัญ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่</li> <li>ยานพาหนะ เครื่องยนต์ต่าง ๆ</li> <li>รถยก รถเครน รถเข็น รถยก (Forklift)</li> <li>งานใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่อง Generator</li> </ul> |

P-ผยก.-1107 ประกาศใช้ครั้งที่ 38

เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมเมื่อเปิดอ่านบนระบบควบคุมเอกสารเท่านั้น

| Hot Work Class I (Open Flame)                                                                                                                                                                   | Hot Work Class II (Non-open Flame)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>การเผาไหม้ เช่น งาน Dry-out เตา</li> </ul> <p>2. งานอื่น ๆ ตามที่ Authorized Person Hot Work Class I พิจารณาว่าเข้าข่ายตาม Criteria Hot Work Class I</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>งานนั่งร้าน</li> <li>งานถ่ายภาพ</li> <li>งาน Blind ที่มีการตัดแยกระบบในช่วงงานซ่อมบำรุงซึ่งมีการ Drain, Vent, Purge ด้วย Nitrogen ที่ไม่มีไฮโดรคาร์บอนหลงเหลือในระบบ และมีการส่งมอบอุปกรณ์ให้กับหน่วยงานซ่อมบำรุงแล้ว</li> <li>งานประกอบหน้าแปลน</li> </ul> <p>2. งานที่ยังมีไฮโดรคาร์บอนหลงเหลือในระบบซึ่งมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดไฟไหม้ หรือเกิดการติดไฟได้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>งานเปลี่ยน Inlet Filter</li> <li>งานเปลี่ยน Sieve</li> <li>งานประกอบหน้าแปลน</li> </ul> <p>3. งานที่มีความร้อนและประกายไฟอื่น ๆ นอกเหนือจาก Hot Work Class I (Open Flame)</p> |
| Hot Work Class I Authorized Person                                                                                                                                                              | Hot Work Class II Authorized Person                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>หัวหน้าหน่วยควบคุมการผลิต หรือ</li> <li>ผู้จัดการแผนก</li> </ul>                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>หัวหน้าหน่วยควบคุมการผลิต หรือ</li> <li>ผู้จัดการแผนก หรือ</li> <li>หัวหน้าพนักงาน</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| มาตรการความปลอดภัยเพิ่มเติม                                                                                                                                                                     | มาตรการความปลอดภัยเพิ่มเติม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| กำหนดให้มี Fire Watch เฝ้าระวังหลังจากปิดงานแล้วอย่างน้อย 1 ชั่วโมง                                                                                                                             | เฉพาะกรณีงานอื่น ๆ ที่ยังมีไฮโดรคาร์บอนหลงเหลือในระบบซึ่งมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดไฟไหม้ หรือเกิดการติดไฟได้ ต้องดำเนินการจัดทำ Isolation Book และประชุม Table top เพื่อทบทวนมาตรการร่วมกันระหว่าง Maintenance, Operation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 20. กฎเฉพาะงานสำหรับการขนส่งก๊าซปิโตรเลียมเหลว

### 20.1 พนักงานขับรถ

- 20.1.1 ลักษณะการขับรถมีความชำนาญและมีความระมัดระวังสูง รวมทั้งผู้ขับขี่ต้องมีใบอนุญาตขับขี่สำหรับรถประเภทนี้และผ่านการขับรถประเภทนี้มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 20.1.2 เพื่อตรวจสอบการเสฟสิ่งเสฟติดหรือของมีนเมา พนักงานขับรถต้องสามารถเดินบนคันหรือขอบถนนในระยะ 10 เมตรโดยไม่ล้ม
- 20.1.3 เชื้อเพลิงแข็งเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยจากผู้ควบคุมงาน ปตท.

P-ผยก.-1107 ประกาศใช้ครั้งที่ 38

เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมเมื่อเปิดอ่านบนระบบควบคุมเอกสารเท่านั้น

## 20.2 สภาพรถ

- 20.2.1 สภาพคันชักคันส่ง ห้ามล้อ ตัวรถ เครื่องยนต์ ขางรถยนต์ หัวโฆงรถพ่วง แผงเหล็กกันภัย และเครื่องดับเพลิง 2 ถัง อยู่ในสภาพใช้งานได้
- 20.2.2 ถังขนส่งก๊าซต้องปรากฏข้อความเลขที่ใบอนุญาต วันที่ได้รับอนุญาต และตราผู้ค้าน้ำมัน พร้อมเบอร์โทรศัพท์ซึ่งสามารถอ่านได้ชัดเจน รวมทั้งการยึดตัวถังกับตัวรถต้องมั่นคง
- 20.2.3 ข้อความข้างประตูรถ ปรากฏชื่อของผู้ขนส่งและเบอร์โทรศัพท์
- 20.2.4 สายดึงของวาล์วปิดฉุกเฉินมีไม่น้อยกว่า 2 จุด และมี Fuse Metal และสามารถใช้งานได้
- 20.2.5 กล้องโลหะป้องกันหัวท่อก๊าซอยู่ในสภาพแข็งแรงมั่นคง
- 20.2.6 มีที่เก็บสายส่งก๊าซ และสภาพสายส่งก๊าซต้องไม่ชำรุด
- 20.2.7 หัวจ่ายก๊าซเป็นชนิดหนาที่เข้ากับก๊าซและมีการติดตั้ง Check Lock ที่หัวท่อจ่ายก๊าซ
- 20.2.8 ข้างตัวถังปรากฏคำว่า “ก๊าซไวไฟ” เป็นตัวหนังสือสีแดงอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ ชัดเจน และด้านหลังรถระบุ “ก๊าซอันตราย” เป็นตัวหนังสือสีแดงพร้อมป้ายแสดงวัตถุไวไฟติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเห็นได้ชัดเจน
- 20.2.9 ไม่มีการรั่วไหลของน้ำมันหรือน้ำออกจากตัวรถ ยกเว้นหยดน้ำควบแน่นจากเครื่องปรับอากาศ
- 20.2.10 ก๊าซเสียจากท่อไอเสียรถต้องไม่เป็นควันดำตลอดระยะเวลาที่เดินเครื่องยนต์และระดับ เสียงของเครื่องยนต์ต้องไม่ดังมากจนกระทั่งการพูดคุยระหว่างคนสองคนในระยะ 1 เมตร ต้องใช้เสียงตะโกน ระบบสัญญาณไฟหน้าและหลัง มีความสว่างชัดเจน ถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนด
- 20.2.11 ระบบสัญญาณไฟหน้าและหลัง มีความสว่างชัดเจน ถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนดไว้ แต่เมื่อเข้าเขตโรงงานต้องใช้ทุกกรณี
- 20.2.12 เสียงสัญญาณแตรของรถ ต้องได้ยินในระยะไม่น้อยกว่า 60 เมตรและไม่ใช่เสียงไซเรนหรือเสียงสัญญาณที่เป็นเสียงนกหวีด เสียงแตรพราดตามที่กฎหมายกำหนด แต่เมื่อเข้าเขตโรงงานต้องใช้ทุกกรณี
- 20.2.13 กระจกหน้า - หลัง กระจกส่องด้านข้างตัวรถ และกระจกอื่นภายในรถ ต้องมีความใสสะอาดปราศจากร่องรอยการแตกร้าวจากอุบัติเหตุ
- 20.2.14 ต้องจัดให้มีสมุดประจำรถเพื่อการตรวจสอบตลอดเวลา

## 21. กฎเฉพาะงานสำหรับการขนส่งสารเคมีอันตรายของผู้รับเหมา

### 21.1 พนักงานขับรถ

- 21.1.1 ลักษณะการขับรถมีความชำนาญและมีความระมัดระวังสูง รวมทั้งผู้ขับขี่ต้องมีใบอนุญาตขับขี่สำหรับรถประเภทนี้และผ่านการขับรถประเภทนี้มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 21.1.2 เพื่อตรวจสอบการเสพสิ่งเสพติดหรือของมีนเมา พนักงานขับรถต้องสามารถเดินบนคานหรือขอบถนนในระยะ 10 เมตรโดยไม่ล้ม
- 21.1.3 เชื้อเพลิงข้างี้แจ้งเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยจากผู้ควบคุมงาน ปตท.

### 21.2 สภาพรถ

- 21.2.1 กรณีรถขนส่งสารเคมีที่เป็นของแข็งหรือของเหลวแบบแบ่งบรรจุใส่ภาชนะขนาดเล็ก เช่น ถัง 200 ลิตร ถังแกลอน ต้องเป็นรถบรรทุกผู้คอนเทนเนอร์ และที่ข้างถังบรรจุสารเคมีต้องมีฉลากแสดงรายละเอียด เกี่ยวกับสารเคมีชนิดนั้นๆ ติดอยู่
- 21.2.2 รถตามข้อ 21.2.1 ต้องมี Twist Lock ที่ยึดระหว่างตัวถังกับตู้คอนเทนเนอร์ที่แน่นหนา
- 21.2.3 กรณีรถขนส่งสารเคมีที่เป็นของเหลวระเหยได้, ของเหลวกัดกร่อนหรือของเหลวไวไฟที่บรรจุใน Bulb เช่น Propane, NGL, กรด, ด่างชนิดต่าง ๆ ต้องมีป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย ชนิดนั้นๆ เป็นไปตามมาตรฐานของ NFPA, HAZCHEM Code, ADR, RID หรือมาตรฐานอื่น ที่เป็นที่ยอมรับ และติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- 21.2.4 ต้องระบุชื่อและเบอร์โทรศัพท์ของผู้ผลิตและผู้ประกอบการขนส่งที่ข้างตัวรถหรือข้างประตูรถด้วย
- 21.2.5 สภาพคันชัก คันส่ง ห้ามล้อ ตัวรถ เครื่องยนต์ ขางรถยนต์ หัวโอยรถพ่วง แผงเหล็กกันภัย และเครื่องดับเพลิง อยู่ในสภาพใช้งานได้
- 21.2.6 ปลั๊กไฟ สาย Load และหน้าแปลน Load อยู่ในสภาพดีและสามารถใช้งานได้
- 21.2.7 คิว้น้ำจากท่อไอเสีย และเสียงของเครื่องยนต์ ต้องไม่มาก ดังจนสังเกตได้ชัดเจนว่าผิดปกติ
- 21.2.8 ระบบสัญญาณไฟ หน้าและหลัง มีความสว่างชัดเจน ถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนดไว้ แต่เมื่อเข้าเขต โรงงานต้องใช้ทุกกรณี
- 21.2.9 เสียงสัญญาณแตรของรถ ต้องได้ยินในระยะไม่น้อยกว่า 60 เมตรและไม่เป็นเสียงไซเรน หรือ เสียงสัญญาณที่เป็นเสียงนกหวีด เสียงแตรพ่วงตามที่กฎหมายกำหนดไว้ แต่เมื่อเข้าเขต โรงงาน คงใช้ทุกกรณี
- 21.2.10 กระงกหน้า - หลัง กระงกสองด้านข้างตัวรถ กระงกอื่นภายในรถ ต้องมีความใสสะอาด และไม่มีรอย การแตกร้าวจากอุบัติเหตุ
- 21.2.11 ต้องจัดให้มีสมุดประจำรถเพื่อการตรวจสอบตลอดเวลา

## 22. กฎเฉพาะงานสำหรับการขนส่งน้ำมันจากโรงแยกก๊าซไปยังหน่วยงานอื่น ๆ

### 22.1 พนักงานขับรถ

- 22.1.1 ลักษณะการขับรถมีความชำนาญและมีความระมัดระวังสูง รวมทั้งผู้ขับขี่ต้องมีใบอนุญาตขับขี่สำหรับ รถประเภทนี้และผ่านการขับรถประเภทนี้มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 22.1.2 เพื่อตรวจสอบการเสฟสิ่งเสฟติดหรือของมีนเมา พนักงานขับรถต้องสามารถเดินบนคานหรือขอบ ถนนในระยะ 10 เมตรโดยไม่ล้ม
- 22.1.3 เชื้อฟังก้าแข็งแรงเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยจากผู้ควบคุมงาน ปตท.

### 22.2 สภาพรถ

- 22.2.1 ปริมาณที่ขนส่งแต่ละเที่ยวต้องไม่เกิน 5,000 ลิตร
- 22.2.2 ต้องมีฉลากแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ของน้ำมันชนิดต่าง ๆ ติดไว้ที่ข้างถังบรรจุน้ำมันเสมอ
- 22.2.3 ต้องมีระบบป้องกันการหกรั่วไหลของน้ำมันออกสู่สิ่งแวดล้อม เช่น ฝาปิดถัง สายรัดถัง ถาดรองรับ สารเคมี เป็นต้น
- 22.2.4 สภาพคันชักคันส่ง ห้ามล้อ ตัวรถ เครื่องยนต์ ขางรถยนต์ หัวโอยรถพ่วง แผงเหล็กกันภัย และเครื่อง ดับเพลิง อยู่ในสภาพใช้งานได้

- 22.2.5 ก๊าซเสียจากท่อไอเสียรถต้องไม่เป็นควันดำ และเสียงของเครื่องยนต์ต้องไม่ดังมาก จนสังเกตได้ว่ามีความผิดปกติของเครื่องยนต์
- 22.2.6 ระบบสัญญาณไฟหน้าและหลัง มีความสว่างชัดเจน ถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนดไว้ แต่เมื่อเข้าเขตโรงงานคใช้ทุกกรณี
- 22.2.7 เสียงสัญญาณแตรของรถ ต้องได้ยินในระยะไม่น้อยกว่า 60 เมตร และไม่เป็นเสียงไซเรน เสียงสัญญาณนกหวีด เสียงแตรพราตามที่กฎหมายกำหนด แต่เมื่อเข้าเขตโรงงานคใช้ทุกกรณี
- 22.2.8 กระจกหน้า - หลัง กระจกส่องด้านข้างตัวรถ และกระจกอื่นภายในรถ ต้องมีความใสสะอาด ไม่มีรอยการแตกร้าวจากอุบัติเหตุ
- 22.2.9 ต้องจัดให้มีสมุดประจำรถเพื่อการตรวจสอบตลอดเวลา

## 23. กฎเฉพาะงานสำหรับการขนส่งกากของเสียโดยผู้รับเหมา

### 23.1 พนักงานขับรถ

- 23.1.1 ลักษณะการขับรถมีความชำนาญและมีความระมัดระวังสูง รวมทั้งผู้ขับขี่ต้องมีใบอนุญาตขับขี่สำหรับรถประเภทนี้โดยเฉพาะ และมีประสบการณ์ขับรถประเภทนี้มาแล้ว ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 23.1.2 เพื่อตรวจสอบการเสฟสิ่งเสฟยัดหรือของมีนเมา พนักงานขับรถต้องสามารถเดินบนคานหรือขอบถนนในระยะ 10 เมตรโดยไม่ล้ม
- 23.1.3 เชื้อเพลิงค้ำแข็งเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยจากผู้ควบคุมงาน ปตท.

### 23.2 สภาพรถ

- 23.2.1 กรณีเป็นรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์ ให้มี Twist Lock ที่ยึดระหว่างตัวถังและตู้อย่างแน่นหนา
- 23.2.2 กรณีเป็นรถพ่วงเปิดโล่ง ต้องมีเสาหลักที่เป็นโลหะสำหรับโยงยึดภาชนะบรรจุกากของเสียด้วยสายรัดต่าง ๆ
- 23.2.3 ที่ข้างถังภาชนะบรรจุกากของเสีย ต้องมีฉลากแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับกากของเสียชนิดต่าง ๆ เช่น ชื่อกากของเสีย แหล่งกำเนิด ข้อควรระวัง วันที่เกิดกากของเสีย
- 23.2.4 กรณีรถพ่วงเปิดโล่งตามข้อ 23.2.2 ต้องมีผ้าใบคลุมหรือระบบอื่น ๆ ที่ทำให้มั่นใจได้ว่ากากของเสียจะไม่รั่วไหลออกสู่สิ่งแวดล้อม
- 23.2.5 ต้องระบุชื่อบริษัทที่ทำการขนส่งที่ข้างตัวรถด้วย
- 23.2.6 สภาพคันชักคันส่ง ห้ามล้อ ตัวรถ เครื่องยนต์ ขางรถยนต์ หัวโงรถพ่วง แผงเหล็กกันภัย และเครื่องดับเพลิง อยู่ในสภาพใช้งานได้
- 23.2.7 ก๊าซเสียจากท่อไอเสียรถต้องไม่เป็นควันดำตลอดระยะเวลาที่เดินเครื่องยนต์และระดับเสียงของเครื่องยนต์ต้องไม่ดังมากจนกระทั่งการพูดคุยระหว่างคนสองคนในระยะ 1 เมตรต้องใช้เสียงตะโกน
- 23.2.8 ระบบสัญญาณไฟหน้าและหลัง มีความสว่างชัดเจน ถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนดไว้ แต่เมื่อเข้าเขตโรงงานคใช้ทุกกรณี
- 23.2.9 เสียงสัญญาณแตรของรถ ต้องได้ยินในระยะไม่น้อยกว่า 60 เมตรและไม่เป็นเสียงไซเรนหรือเสียงสัญญาณที่เป็นเสียงนกหวีด เสียงแตรพราตามที่กฎหมายกำหนด แต่เมื่อเข้าเขตโรงงานคใช้ทุกกรณี
- 23.2.10 กระจกหน้า - หลัง กระจกส่องด้านข้างตัวรถ และกระจกอื่นภายในรถ ต้องมีความใสสะอาดปราศจากรอยการแตกร้าวจากอุบัติเหตุ

23.2.11 ต้องจัดให้มีสมุดประจำรถเพื่อการตรวจสอบตลอดเวลา

## 24. กฎเฉพาะงานสำหรับการขนส่งถังก๊าซหุงต้มด้วยรถปิแก๊พ

### 24.1 พนักงานขับรถ

- 24.1.1 ลักษณะการขับรถมีความชำนาญและมีความระมัดระวังสูง รวมทั้งผู้ขับขี่ต้องมีใบอนุญาตขับขี่สำหรับรถประเภทนี้และผ่านการขับรถประเภทนี้มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 24.1.2 เพื่อตรวจสอบการเสพลิงเสพลัดหรือของมีนเมา พนักงานขับรถต้องสามารถเดินบนคันหรือขอบถนนในระยะ 10 เมตร โดยไม่ล้ม
- 24.1.3 เชื้อเพลิงค่าจ้างเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยจากผู้ควบคุมงาน ปตท.

### 24.2 สภาพรถ

- 24.2.1 ถังก๊าซที่บรรทุกต้องวางตั้ง และมีเข็มขัดหรือเชือกที่แข็งแรงยึดไว้ เพื่อป้องกันไม่ให้ถังก๊าซล้มหรือกลิ้งได้
- 24.2.2 ถังก๊าซทุกใบจะต้องมีโครงกำบังหรือฝาครอบแล้ว เพื่อป้องกันว่าถังถูกกระแทกเสียหาย
- 24.2.3 สภาพคันชักคันส่ง ห้ามล้อ ตัวรถ เครื่องยนต์ ยางรถยนต์ และเครื่องดับเพลิง อยู่ในสภาพ ใช้งานได้
- 24.2.4 ก๊าซเสียจากท่อไอเสียจะต้องไม่เป็นควันดำตลอดระยะเวลาที่เดินเครื่องยนต์ และระดับ เสียงของเครื่องยนต์ต้องไม่ดังมากจนกระทั่งการพูดคุยระหว่างคนสองคนในระยะ 1 เมตร ต้องใช้เสียงตะโกน
- 24.2.5 ระบบสัญญาณไฟ หน้าและหลัง มีความสว่างชัดเจน ถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนดไว้ แต่เมื่อเข้าเขตโรงงานต้องใช้ทุกกรณี
- 24.2.6 สัญญาณแตรของรถ ต้องได้ยินในระยะไม่น้อยกว่า 60 เมตรและไม่เป็นเสียงไซเรนหรือเสียงสัญญาณที่เป็นเสียงนกหวีด เสียงแตรพราตตามที่กฎหมายกำหนด แต่เมื่อเข้าเขตโรงงานต้องใช้ทุกกรณี
- 24.2.7 กระจกหน้า - หลัง กระจกส่องด้านข้างตัวรถ และกระจกอื่นภายในรถ ต้องมีความใสสะอาดปราศจากร่องรอยการแตกร้าวจากอุบัติเหตุ
- 24.2.8 ต้องจัดให้มีสมุดประจำรถเพื่อการตรวจสอบตลอดเวลา

## 25. กฎเฉพาะงานสำหรับการนำรถยนต์เข้าเขตพื้นที่โรงงาน

- 25.1 รถยนต์ที่นำเข้าเขตโรงงานต้องเป็นชนิดเครื่องยนต์ดีเซล และผ่านการตรวจสภาพโดยส่วนบำรุงรักษาเครื่องกลพร้อมแสดงติดสติ๊กเกอร์ผ่านการตรวจสภาพให้เห็นได้อย่างชัดเจน
- 25.2 กำหนดให้ติดตั้ง Flame & Spark Arrestor ที่ปลายท่อไอเสียของรถยนต์ทุกคันที่นำไปใช้งานในพื้นที่โรงแยกก๊าซ
  - 25.2.1 Flame & Spark Arrestor ทำจาก Stainless Steel Wire Mesh ขนาด 30 mesh (รูเปิดขนาด 0.55 มิลลิเมตร)
  - 25.2.2 การติดตั้งทำโดยพับแผ่น Stainless Steel Wire Mesh ให้มีลักษณะเป็นถุง แล้วนำไปครอบที่ปลายท่อไอเสียโดยให้กันถุงห่างจากปลายท่อไอเสียประมาณ 15 เซนติเมตร แล้วหาเข็มขัดหรือลวดพันให้ติดกับท่อไอเสีย
- 25.3 ต้องลดกระจกทั้งสองด้านลง และห้ามใช้เครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด รวมถึงห้ามเปิดไฟหน้าไฟเลี้ยวและสัญญาณแตร

- 25.4 ห้ามใช้งานเพื่อการบรรทุกแรงงาน หรือใช้เป็นรถโดยสารภายในโรงงาน
- 25.5 รถทุกชนิดที่เข้าเขตโรงงานอนุญาตให้มีผู้โดยสารได้เท่ากับจำนวนที่นั่ง ดังนี้
  - 25.5.1 รถกระบะ 1 ตอน โดยสาร 2 คน รวมคนขับ
  - 25.5.2 รถกระบะ 2 ตอนและ 4 ประตู โดยสาร 4 คน รวมคนขับ
  - 25.5.3 ห้ามโดยสารบนกระบะบรรทุกด้านหลังโดยเด็ดขาด
- 25.6 ภายในเขตโรงงาน ใช้ความเร็วได้ไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- 25.7 ภายนอกโรงงานแต่ภายในเขตโรงงานแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ใช้ความเร็วรถไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- 25.8 การจอดรถต้องจอดในจุดที่กำหนดเท่านั้นจึงจะสามารถดับเครื่องยนต์และพนักงานขับรถลงจากรถได้ กรณีจำเป็นต้องจอดรถนอกเหนือจากจุดที่กำหนดเพื่อการรับ – ส่งสิ่งของสามารถจอดได้ชั่วคราว แต่ห้ามดับเครื่องยนต์และพนักงานขับรถห้ามลงจากรถ
- 25.9 การนำรถยนต์เข้าเขตโรงงานต้องพิจารณาถึงความจำเป็นสูงสุดและจำกัดจำนวนรถเข้าเขตโรงงาน ให้มีน้อยที่สุดและห้ามจอดรถทิ้งไว้ในเขตโรงงานโดยไม่มีความจำเป็นถึงแม้จะจอดในจุดที่กำหนด
- 25.10 ขณะจอดรถในที่ที่กำหนดต้องมีหมอนหนุนล้อรถเปิดหน้าต่างทิ้งไว้ทั้งสองข้างพร้อมทั้งกุญแจรถไว้เพื่อให้ผู้อื่นสามารถขับรถ หรือเลื่อนรถได้เมื่อพบวาทิตขบวนการปฏิบัติงานหากเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 25.11 ห้ามจอดรถกีดขวางอุปกรณ์ดับเพลิงอุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉินทุกชนิดในรัศมี 3 เมตรเช่น Hydrant, Manual Call Point ตู้เก็บอุปกรณ์ดับเพลิงเป็นต้น
- 25.12 รถบรรทุกตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไปขณะจอดต้องดึงเบรกมือและมีหมอนหนุนล้ออย่างน้อย 1 ล้อ เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของรถไปในทิศทางด้านหน้าและด้านหลัง
- 25.13 ไม่อนุญาตให้รถกอล์ฟเข้าเขตโรงงานในทุกกรณีด้วยเหตุผลของความปลอดภัย
- 25.14 การนำรถยนต์ขนาดใหญ่ เช่น รถอีบบหรือรถเครนเข้าพื้นที่โรงงาน ต้องปฏิบัติตาม QSHEP-GSP-25-010 การควบคุมผู้รับเหมาด้านความมั่นคง ความปลอดภัย และอาชีวอนามัย ข้อ 6.1.3.15

## 26. กฎเฉพาะงานสำหรับการนำรถยนต์เบนซินเข้าเขตโรงงาน

- 26.1 การนำเครื่องจักรกลทุกชนิดที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์เบนซิน ต้องผ่านการตรวจสอบสภาพโดยส่วนบำรุงรักษา เครื่องกลและได้รับการติด สติกเกอร์อนุญาตนำเข้าเขตโรงงานในตำแหน่งที่สังเกตได้ชัดเจน เช่น เครื่องตัดหญ้า สะพานไหล่ เครื่องตบดิน เป็นต้น
- 26.2 ต้องขอใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟ และจัดให้มีการตรวจวัดก๊าซในจุดที่ปฏิบัติงานพร้อม จัดเตรียมถังดับเพลิงผงเคมีแห้งอย่างน้อย 2 ถังตลอดเวลาการปฏิบัติงาน และต้องได้รับการอนุญาตจากเจ้าของ พื้นที่ก่อนทุกครั้งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้อนุญาตว่าเห็นสมควร

## 27. กฎเฉพาะงานสำหรับการถ่ายภาพภายในโรงงาน

ผู้ที่ต้องการถ่ายภาพภายในเขตโรงงาน เพื่อเป็นเอกสารแนบในรายงานผลการปฏิบัติงาน หรือเพื่อกิจการอื่นใด ที่เป็นประโยชน์ของ ปตท. ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนและข้อกำหนด ดังนี้

### 27.1 ขั้นตอนการเตรียมการ

- 27.1.1 กล้องถ่ายภาพที่จะนำมาใช้งานต้องผ่านการตรวจสอบสภาพจากส่วนบำรุงรักษาระบบ ไฟฟ้าพร้อมทั้งติด สติกเกอร์ ผ่านการตรวจสอบสภาพที่กล้องถ่ายภาพทุกตัวให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน

- 27.1.2 ต้องมีการขออนุญาตถ่ายภาพในเขตโรงงานทุกครั้ง โดยแนบแบบฟอร์ม Q SHEF-GSP-25-004-016 แบบฟอร์มอนุญาตให้ถ่ายภาพในเขตโรงงาน ซึ่งอนุมัติโดยผู้จัดส่วนต้นสังกัด พร้อมกับใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟ เพื่อประกอบการขออนุญาตจากเจ้าของพื้นที่
- 27.1.3 กรณีผู้ที่ถ่ายภาพเป็นผู้รับเหมา ผู้ควบคุมงานต้องตรวจสอบ Memory Card ของผู้รับเหมาว่าเป็น Memory Card ว่างเปล่าทุกวัน ก่อนที่จะมอบให้ผู้รับเหมานำไปใช้บันทึกภาพ
- 27.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- 27.2.1 ผู้ที่ทำหน้าที่ถ่ายภาพต้องสวมปลอกแขนสีน้ำเงินสำหรับผู้ที่สามารถถ่ายภาพในเขตโรงงาน ซึ่งจัดให้โดยส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- 27.2.2 มี Gas Detector พกติดตัวตลอดเวลา เพื่อตรวจวัดปริมาณก๊าซก่อนทุกครั้ง ในบริเวณที่จะถ่ายภาพ
- 27.2.3 ห้ามใช้ Flash ในการถ่ายภาพทุกสถานที่ ในกรณีที่แสงสว่างไม่เพียงพอ ให้ใช้แสงสว่างแหล่งอื่น ซึ่งต้องใช้ไฟฟ้าแสงสว่างชนิด DC 24 Voltage
- 27.2.4 ผู้รับเหมาห้ามถ่ายภาพที่อาจมีผลกระทบต่อภาพลักษณ์ ชื่อเสียง และความมั่นคงของ ปตท. ดังนี้
- 27.2.4.1 ภาพการชำรุดเสียหายของเครื่องจักร อุปกรณ์ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานที่ได้รับผิดชอบ
- 27.2.4.2 ภาพโดยรวมของกระบวนการผลิตหลักของโรงงาน
- 27.2.4.3 ภาพแสดงอาคารสถานที่ อุปกรณ์หลัก ที่มีความเสี่ยงต่อความมั่นคงของโรงแยกก๊าซฯ
- 27.2.4.4 ภาพถ่ายมุมกว้างที่แสดงแนวรั้วโดยรอบ หรือบางส่วนของโรงงาน ประตูเข้า – ออก จุฬารักษาคาร รปภ. ซึ่งแสดงขั้นตอน วิธีการในการควบคุมการผ่านเข้า – ออก ของบุคคลภายนอกที่จะเข้ามาปฏิบัติงานภายในโรงงาน หรือโรงแยกก๊าซฯ
- 27.2.4.5 ภาพอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว ที่พนักงาน ปตท. พิจารณาว่าไม่สมควรให้ถ่าย
- 27.2.4.6 ผู้รับเหมาต้องลบภาพถ่ายที่มีผลกระทบต่อภาพลักษณ์ ชื่อเสียง และความมั่นคงของ ปตท. ออกทันที เมื่อได้รับการแจ้งจากพนักงาน ปตท.
- 27.2.4.7 ต้องปรับ Function กล้องให้แสดง วัน/เดือน/ปี เวลา ที่ภาพนั้นถูกบันทึก ปรากฏในภาพทุกภาพ
- 27.3 การปฏิบัติหลังการถ่ายภาพ
- 27.3.1 การปฏิบัติของผู้ควบคุมงาน
- 27.3.1.1 รับ Memory Card จากผู้รับเหมาเพื่อ Copy ภาพถ่ายทั้งหมดลงใน Computer ทำการลบภาพถ่ายทั้งหมดใน Memory Card และคืน Memory Card ให้กับผู้รับเหมา
- 27.3.1.2 ตรวจสอบ วัน/เดือน/ปี และเวลา ที่ปรากฏในถ่ายว่าอยู่ในช่วง วัน/เดือน/ปี และ เวลาที่ระบุไว้ในใบอนุญาตหรือไม่ หากพบที่ไม่ถูกต้องให้สอบถามเหตุจากผู้รับเหมา
- 27.3.1.3 ตรวจสอบภาพถ่ายว่าต้องไม่มีภาพที่มีผลกระทบต่อภาพลักษณ์ ชื่อเสียง และความมั่นคงของ ปตท. หากพบให้ทำการลบภาพเหล่านั้น และแจ้งเตือนผู้รับเหมาให้ทราบ
- 27.3.1.4 นำภาพที่ได้ไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
- 27.3.2 การปฏิบัติของผู้รับเหมา
- 27.3.2.1 ส่งมอบ Memory Card ให้กับผู้ควบคุมงาน ปตท. เพื่อทำการตรวจสอบภาพ และ Copy ข้อมูลไว้เพื่อตรวจสอบ และเก็บไว้ใช้ประโยชน์ในงานของ ปตท.

- 27.3.2.2 รับคืน Memory Card วางเปล่า หรือที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว โดยผู้ควบคุมงาน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ เช่น แนบในรายงาน ฯลฯ
- 27.3.2.3 ลบข้อมูล /ภาพถ่ายใน Memory Card เดิมเพื่อแสดงต่อ ผู้ควบคุมงาน ก่อนนำไปถ่ายภาพ ในวันต่อไป

หมายเหตุ : การถ่ายภาพภายในเขตโรงงาน ถือเป็นการเผยแพร่ความลับของทางราชการ

## 28. กฎเฉพาะงานเกี่ยวกับการขนย้ายวัสดุหรือสิ่งของด้วยแรงคน

กรณีที่จะต้องปฏิบัติงานยก แบก หาม หาบ ทุบ ลาก หรือเข็นของหนัก จะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- 28.1 กำหนดให้ยก แบก หาม หาบ ทุบ ลาก หรือเข็นของหนักไม่เกินอัตราน้ำหนักโดยเฉลี่ยต่อลูกจ้างหนึ่งคน ดังต่อไปนี้
- 28.1.1 20 กิโลกรัม สำหรับพนักงานซึ่งเป็นเด็กหญิง อายุตั้งแต่ 15 ปี แต่ยังไม่ถึง 18 ปี
- 28.1.2 25 กิโลกรัม สำหรับพนักงานซึ่งเป็นเด็กชาย อายุตั้งแต่ 15 ปี แต่ยังไม่ถึง 18 ปี
- 28.1.3 25 กิโลกรัม สำหรับพนักงานซึ่งเป็นผู้หญิง
- 28.1.4 55 กิโลกรัม สำหรับพนักงานซึ่งเป็นผู้ชาย
- 28.1.5 15 กิโลกรัม สำหรับพนักงานหญิงมีครรภ์
- 28.2 วางเท้าให้ห่างจากวัตถุประมาณ 8 - 12 นิ้ว แยกขาออกเล็กน้อย เพื่อการทรงตัวที่ดี
- 28.3 ย่อตัวลงหรือนั่งของ ๆ โดยให้หลังตรง แล้วจับของนั้นให้มั่นคงด้วยฝ่ามือ เพื่อป้องกันการลื่นหลุดมือและ หากเป็นไปได้ ควรมีที่จับหรือหูจับ เพื่อทำให้จับได้ถนัดและง่ายขึ้น
- 28.4 ยกวัตถุขึ้นตรง ๆ โดยให้เข้าเป็นส่วนรับน้ำหนัก หลังตรง ให้ใช้กำลังขาอย่าใช้กำลังของส่วนหลังเป็นอันดับ
- 28.5 การวางวัตถุ ก็ให้ใช้หลักการเดียวกันกับการยกของขึ้น แต่กลับขั้นตอนกัน
- 28.6 กรณีของหนักเกินอัตราน้ำหนักที่กำหนด จะต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องจักรทำการยก แบก หาม หาบ ทุบ ลาก หรือเข็นของแทนเพื่อไม่ให้เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- 28.7 ผู้บังคับบัญชาระดับต้น จะต้องเป็นผู้ควบคุมและตรวจสอบการปฏิบัติงานของพนักงาน กรณีที่ไม่เป็นไปตาม ขั้นตอนที่กำหนด ผู้บังคับบัญชาฯ จะต้องหยุดการปฏิบัติงานทันที จนกว่าจะดำเนินการหาอุปกรณ์หรือ เครื่องจักรเพื่อยก แบก หาม หาบ ทุบ ลาก หรือเข็นของแทน

## 29. กฎเฉพาะงานเกี่ยวกับการทำงานในพื้นที่ติดตั้งระบบดับเพลิงด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

- 29.1 การปฏิบัติงานในพื้นที่ติดตั้งระบบสารดับเพลิงภายในเขตควบคุม ผู้ปฏิบัติงานทุกหน่วยงานที่ไม่ใช่หน่วยงาน ควบคุมการผลิต ต้องปฏิบัติตามระบบใบอนุญาตทำงาน (Work Permit System)
- 29.2 การปฏิบัติงานในพื้นที่ติดตั้งระบบสารดับเพลิงภายนอกเขตควบคุม (อาคารซ่อมบำรุงกลาง อาคารบัวหลวง) ผู้ปฏิบัติงานทุกหน่วยงานที่ไม่ใช่หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ ต้องปฏิบัติตามระบบใบอนุญาตทำงาน (Work Permit System) โดยได้รับอนุญาตจากหน่วยงาน บฟ. ยกเว้น อาคารซ่อมบำรุงกลาง ได้รับอนุญาตจากหน่วยงาน บง. และอาคารสื่อสาร ได้รับอนุญาตจากหน่วยงาน อท.
- 29.3 หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ ต้องเก็บรักษากุญแจ และทำหน้าที่ในการปิดสวิตช์หรือกุญแจ เพื่อเปลี่ยนตำแหน่ง ระบบการส่งการฉีดสารดับเพลิงจาก Normal/Auto ไปอยู่ในตำแหน่ง Isolate หรือจากตำแหน่ง Isolate ไปอยู่ใน ตำแหน่ง Normal/Auto

- 29.4 อาการภายในเขตควบคุมที่มีประตูกว่า 2 ประตู ให้กำหนดประตูหลักเข้า - ออก 1 ประตู
- 29.5 ขณะที่เจ้าของพื้นที่ทำการปรับระบบการส่งการนิรภัยดับเพลิงจากตำแหน่ง Normal/Auto ไปอยู่ในตำแหน่ง Isolate ผู้ปฏิบัติงานหน่วยงานที่ขออนุญาตทำงานต้องทำหน้าที่ตรวจสอบว่าสวิทช์หรือกุญแจ อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องแล้ว
- 29.6 ผู้ปฏิบัติงานหน่วยงานที่ขออนุญาตทำงานต้องติดแสดงใบอนุญาตทำงานไว้ตรงบริเวณจุดควบคุมระบบส่งการอัตโนมัติ
- 29.7 ผู้ปฏิบัติงานหน่วยงานที่ขออนุญาตทำงานที่ทำงานเป็นคนสุดท้าย ต้องแจ้งเจ้าของพื้นที่ว่าปฏิบัติงานแล้วเสร็จ
- 29.8 เจ้าของพื้นที่จะต้องตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงานจนมั่นใจว่าไม่มีผู้ปฏิบัติงานและทำการปรับระบบ
- 29.9 การส่งการนิรภัยดับเพลิงจาก ตำแหน่ง Isolate ไปอยู่ในตำแหน่ง Normal / Auto

### 30. กฎเฉพาะงานสำหรับงานที่มีการตรวจวัดก๊าซในการปฏิบัติงาน

งานที่ต้องมีการตรวจวัดก๊าซในการปฏิบัติงาน ได้แก่

- งานที่มีความร้อนในเขตพื้นที่โรงงาน
- งานในที่อับอากาศ
- งานในพื้นที่ติดตั้งระบบดับเพลิงด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- การถ่ายภาพภายในโรงงาน
- งานสำหรับงาน Isolate Rotating Equipment
- งานสำหรับงาน Isolate Stationary Equipment
- งานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

ในการนำเครื่องวัดก๊าซเข้าภายในเขตโรงงานต้องปฏิบัติดังนี้

- 30.1 เครื่องวัดก๊าซแบบมือถือหิ้วของผู้รับเหมาที่จะนำเข้าไปใช้ในเขตพื้นที่โรงงาน จะต้องผ่านการตรวจสอบจากพนักงานสังกัดส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ตามวิธีการที่กำหนดใน QSHEI-GSP-25-006-001 วิธีการตรวจสอบเครื่องวัดก๊าซ รวมทั้งต้องบันทึกผลการตรวจสอบสภาพลงในแบบฟอร์ม QSHEF-GSP-25-006-001-001 แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจสอบสภาพเครื่องวัดก๊าซ
- 30.2 ผู้รับเหมาต้องแนบผลการสอบเทียบเครื่องวัดก๊าซพร้อมกับ QSHEF-GSP-25-004-009 แบบฟอร์มใบตรวจสอบสภาพรถยนต์และตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าในการขอตรวจสอบเครื่องวัดก๊าซทุกครั้ง
- 30.3 ผู้ปฏิบัติงานต้องตรวจวัดก๊าซ บริเวณที่มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนและประกายไฟทุก 1 ชั่วโมง เพิ่มเติมจากการตรวจวัดก๊าซโดยผู้ตรวจสอบก่อนเริ่มงาน โดยบันทึกผลการตรวจวัดก๊าซลงในแบบฟอร์ม QSHEF-GSP-25-006-001 แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจวัดก๊าซ
- 30.4 ผู้ควบคุมงานต้องควบคุมให้มีการปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด และต้องลงนามรับรองหลังจากปฏิบัติงานแล้วเสร็จ พร้อมทั้งแนบบแบบฟอร์มการตรวจวัดก๊าซพร้อมกับใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟ เพื่อปิดงานและส่งคืนกลับมาที่ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมโรงแยกก๊าซ

### 31. กฎเฉพาะงานสำหรับงานขุดเจาะ

- 31.1 งานที่มีการขุดเจาะพื้นผิวให้ลึกลงไปมากกว่า 30 เซนติเมตร ได้แก่ การขุด การปักหลัก การตอกเสาไฟ เสาเข็ม หรือเสาและงานอื่น ๆ ที่มีลักษณะเดียวกันต้องมีการขออนุญาตทำงานขุดเจาะ โดยใช้ควบคู่กับใบอนุญาตทำงาน ธรรมดาหรือใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อนหรือประกายไฟ
- 31.2 ขณะปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม ได้แก่ หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย แว่นตานิรภัย ถุงมือ Ear Plug และอุปกรณ์อื่น ๆ ตามแต่ลักษณะงาน
- 31.3 ผู้ปฏิบัติงานต้องขอใบอนุญาตขุดเจาะเพื่อ Verify อุปกรณ์ใต้ดินโดยรอบพื้นที่ปฏิบัติงานเสียก่อน เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีอุปกรณ์อยู่ใต้ดินในแนวที่ต้องการขุดเจาะ จากนั้นจึงจะสามารถขอใบอนุญาตขุดเจาะโดยใช้เครื่องจักรได้ โดยจะแบ่งวิธีการ Verify ได้ตามความลึกที่ต้องการขุดเจาะ ดังนี้
- 31.3.1 กรณีต้องการขุดเจาะลึกไม่เกิน 1.5 เมตร ต้องขุดเจาะ Verify ด้วย Hand Tool ที่ความลึก 1.5 เมตร ทุกกรณี
- 31.3.2 กรณีต้องการขุดเจาะลึกมากกว่า 1.5 เมตร ต้องขุดเจาะ Verify ด้วย Hand Tool ที่ความลึก 1.50 เมตร ก่อนและขุดเจาะ Verify ด้วย Water Jet จนถึงระดับความลึกที่ต้องการก่อสร้างหรือติดตั้งอุปกรณ์ เช่น ต้องการติดตั้งเสาเข็มลึก 8 เมตร ให้ Water jet ให้ถึงความลึก 8 เมตร เป็นต้น
- 31.3.3 หากมีแบบหรือข้อมูลสนับสนุนที่ทำให้เชื่อได้ว่าอาจมีอุปกรณ์เช่น ท่อ สายไฟฟ้า หรือสายระบบควบคุม ผู้ปฏิบัติงานต้องขุดเจาะ Verify ด้วย Hand tool หรือ Water jet จนกว่าจะพบอุปกรณ์ดังกล่าว หากพบอุปกรณ์ที่อยู่ใต้ดิน และจัดเตรียมมาตรการป้องกัน เป็น ที่เรียบร้อยแล้ว ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน ปตท. ในการพิจารณาขอใบอนุญาตขุดเจาะโดยใช้เครื่องจักรได้
- 31.4 ในกรณีที่ที่มีการขุดหลุมลึกกว่า 1.5 เมตรขึ้นไป และประเมินแล้วว่ามีโอกาสเกิดสภาพอันตรายหรือบรรยากาศ อันตราย และมีผู้ที่ต้องลงไปปฏิบัติงานในหลุมนั้น ต้องขออนุญาตทำงานในที่อับอากาศ และสวมใส่เข็มขัด นิรภัยเต็มตัวนิรภัย (Full Body Harness) ในกรณีที่จะต้องมีการช่วยเหลือหากเกิดเหตุฉุกเฉิน รวมทั้งติดตั้ง Air Blower เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศภายในหลุมที่อับอากาศหรือช่วงเวลาที่มียุณหภูมิสูง โดยให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน ปตท.
- 31.5 ในกรณีที่หลุมลึกตั้งแต่ 1.2 เมตรขึ้นไปหรือมีการปฏิบัติงานในช่วงหน้าฝน หรือดินมีสภาพที่ไม่แข็งแรงมั่นคง ให้ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสมเพื่อป้องกันดินถล่ม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน ปตท.
- 31.6 ดินที่ขุดขึ้นมาแล้วให้จัดเตรียมที่สำหรับกองเก็บดินดังกล่าวพร้อมระบบป้องกันการไหลไปยังพื้นที่ข้างเคียง หากจำเป็นต้องขนย้ายดินออกนอกพื้นที่ ให้บรรจุดินในภาชนะมิดชิดและดินไม่สามารถไหลออกมาได้ เช่น กระสอบ เป็นต้น
- 31.7 ผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมระบบป้องกันการหกหล่นและฟุ้งกระจายของดินที่เกิดจากการขนย้าย เช่น ผ้าใบคลุม กระบะหลังรถ จุดล้างล้อ คณงานสำหรับทำความสะอาดพื้นถนน เป็นต้น ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน ปตท.

## 32. กฎเฉพาะงานสำหรับการปฏิบัติงานในเขตบ่อน้ำสำรองดับเพลิง

- 32.1 ผู้ปฏิบัติงานจะต้องสวมใส่เสื้อชูชีพที่ได้มาตรฐานตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานภายในเขตบ่อน้ำ
- 32.2 ห้ามปฏิบัติงานโดยลำพัง ต้องมีผู้ร่วมปฏิบัติงานเพื่อช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินอย่างน้อย 2 คน
- 32.3 ห้ามเข้าใกล้บริเวณท่อที่มีแรงดูด เช่น ท่อทางเข้าปั้มน้ำดับเพลิง ท่อถ่ายน้ำอื่น ๆ
- 32.4 กรณีต้องปฏิบัติงานในเขตบ่อน้ำที่มีการติดตั้งปั้มน้ำเติมอากาศ ควรมีการตัดไฟก่อนปฏิบัติงาน

- 32.5 ผู้ปฏิบัติงานต้องมีวิทยุสื่อสารติดไว้ประจำตัวตลอดเวลาโดยใช้ช่องสื่อสารช่องเดียวกับ GSP#1 (ช่อง 9)
- 32.6 บริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานต้องมีห่วงยางและเชือกประจําอยู่ตลอดเวลาไว้สำหรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 32.7 ผู้ปฏิบัติงานจะต้องเป็นผู้ที่สามารถว่ายน้ำได้

### 33. กฎเฉพาะงานสำหรับการปฏิบัติงานบนที่สูงภายในอาคาร

การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าบนที่สูงภายในอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 3 เมตร ได้แก่ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบเตือนภัยฉุกเฉิน เครื่องปรับอากาศ ในกิจกรรม ติดตั้งหรือซ่อมบำรุง สามารถใช้บันไดที่มีลักษณะโครงสร้างเป็นแบบตัว A (Stepladders: A-frame) เท่านั้น โดยต้องปฏิบัติ ดังนี้

- 33.1 ก่อนใช้งานต้องตรวจสอบสภาพบันได โดยอาศัยการสังเกตทั่วไป ทั้งในส่วนของขั้นบันได ราวจับด้านบน - ด้านข้าง ขาตั้ง และอื่น ๆ กรณีถ้าพบความผิดปกติไม่ควรนำมาใช้งาน
- 33.2 ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ ซึ่งผู้ใช้งานควรมีสภาพแข็งแรง ไม่อยู่ระหว่างการไข้ยา ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ เช่น ยาที่ทำให้เกิดอาการง่วง และไม่ควรมีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ตลอดจนของมีคมต่าง ๆ รวมถึงไม่มีอาการกลัวความสูง
- 33.3 ผู้ปฏิบัติงานควรทำความเข้าใจถึงลักษณะงานที่ทำและข้อพึงระวังต่าง ๆ และศึกษาคู่มือวิธีการใช้งานบันได อย่างปลอดภัยจากผู้ผลิตเสียก่อน รวมทั้งต้องมีการประเมินอันตรายก่อนปฏิบัติและกำหนดมาตรการป้องกันให้ครบถ้วน
- 33.4 การเคลื่อนย้ายและการยกบันไดที่พับได้ควรพับให้สั้นที่สุด โดยพาดบันไดกับไหล่ตามแนวนอน และปรับให้ปลายด้านหน้าเอียงให้สูงจากพื้นประมาณ 2 เมตร ส่วนแขนอีกข้างหนึ่งต้องคอยพยุงและควบคุมทิศทาง และช่วยปรับบันไดให้มีความสมดุล
- 33.5 บริเวณที่ตั้งบันได ต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง โดยพื้นผิวบริเวณฐานบันไดต้องมั่นคง ได้ระดับ ไม่ลื่นหรือเปียกแฉะ ในกรณีที่พิจารณาแล้วพบว่าพื้นผิวมีลักษณะไม่มั่นคง ต้องใช้อุปกรณ์ช่วย เช่น ใช้ไม้กระดาน แผ่นเรียบรองขาตั้ง หรือใช้ไม้ตีประกับ เพื่อเป็นฐานรองรับและล็อกขาตั้งไม่ให้เคลื่อนออกจากตำแหน่ง
- 33.6 ไม่ควรใช้อุปกรณ์ช่วยเสริมความสูงของบันไดที่ดูแล้วไม่ปลอดภัย เช่น อิฐบล็อก ก่ออิฐหรือถัง เพราะอาจไม่แข็งแรงและมั่นคงพอ
- 33.7 เมื่อใช้งาน ต้องกางขาบันไดออกให้อยู่ในตำแหน่งที่ตัวล็อกขา สามารถล็อกได้อย่างปลอดภัย กรณีมีความจำเป็นต้องตั้งบันไดในที่ที่มีความชัน ควรมีอุปกรณ์เสริมบริเวณข้างใต้ขาบันไดให้มีความมั่นคงและได้ระดับ
- 33.8 ขณะขึ้น – ลงบันได ต้องหันหน้าเข้าหาบันได และควรสวมรองเท้ากันลื่น
- 33.9 ขณะปฏิบัติงานไม่ควรที่จะยืนเหยียบบนขั้นบันไดสูงเกินกว่าขั้นที่ 3 นับจากขั้นบนสุดลงมา เพราะอาจทำให้เสียสมดุลหรือการทรงตัวและตกจากบันไดได้
- 33.10 ห้ามใช้บันไดในขณะเดียวกันมากกว่า 1 คน แต่ให้มีผู้ปฏิบัติงานอีก 1 คนในการเฝ้าระวังและดูแลความปลอดภัยอยู่ด้านล่าง
- 33.11 อย่าเคลื่อนย้ายหรือยึดความยาวบันได ในขณะที่ยังขึ้นอยู่บนบันได รวมทั้งห้ามดัดแปลงนำบันไดไปใช้งานลักษณะอื่นที่ผิดวัตถุประสงค์

### 34. กฎเฉพาะงานสำหรับการต่อสาย Hose

- 34.1 ก่อนใช้สาธารณูปโภคในเขตโรงงาน เช่น ลม ในโตรเจน ต้องขออนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ก่อนทุกครั้ง และห้ามดัดแปลงแก้ไขข้อต่อโดยเด็ดขาด
- 34.2 ในการต่อสาย Hose ที่มี High Pressure ต้องมี Safety Sling คล้องกันสายสะบัด
- 34.3 ข้อต่อสวมเร็ว (Quick Couple) ต้องอยู่ในสภาพดี ไม่ชำรุด และพร้อมใช้งาน

### 35. กฎเฉพาะงานสำหรับการปฏิบัติงานบน Roof Tank

การปฏิบัติงานบน Roof Tank ในขณะที่มีการใช้งานถึงผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยต่อไปนี้

- 35.1 ต้องปฏิบัติงานบน Platform และทางเดิน บน Platform เท่านั้น โดยต้องมีการขออนุญาตตามระบบขออนุญาตทำงานอย่างถูกต้อง ทั้งนี้กรณีที่จำเป็นต้องมีการขึ้นส่วนใดส่วนหนึ่งออกนอก Platform ต้องสวมใส่เข็มขัดนิรภัย ชนิดเต็มตัว (Safety Harness) พร้อมคล้องสายไว้กับโครงสร้าง
- 35.2 กรณีที่จำเป็นต้องปฏิบัติงานนอก Platform ขออนุญาตให้ปฏิบัติงานได้เฉพาะงานที่มีลักษณะเบา เช่น งานตรวจสอบถัง งานซ่อมสี งานซ่อมซิลิโคนหลังคาถัง โดยต้องดำเนินการตามมาตรการความปลอดภัย ดังนี้
  - 35.2.1 ก่อนเริ่มงาน
    - 35.2.1.1 ต้องมีการขออนุญาตตามระบบขออนุญาตทำงาน
    - 35.2.1.2 ต้องทวนสอบให้มั่นใจว่า หลังจากที่ยื่นไปปฏิบัติงานนั้น มีค่า ความหนาปัจจุบัน หรือค่าความหนาที่ได้จากการประมาณการจากผลการตรวจสอบครั้งก่อนอยู่ในช่วงที่ปลอดภัย ซึ่งการประเมินให้เป็นไปตามหลักการกฎหมาย หรือ มาตรฐาน API653 หรือมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
    - 35.2.1.3 ประเมินสภาพหลังคาด้วยสายตา (Overall Visual Inspection) ซึ่งสภาพอุปกรณ์ ด้านบน ถังโดยรวมต้องไม่มีความเสียหายจากภายนอกที่เป็นนัยยะสำคัญ
  - 35.2.2 ระหว่างปฏิบัติงาน
    - 35.2.2.1 ผู้ปฏิบัติงานต้อง ดูป้ายเตือนระบุข้อความ “มีการปฏิบัติงานบนที่สูง” พร้อมระบุ ผู้รับผิดชอบให้เห็นได้อย่างชัดเจนบริเวณบันไดทางขึ้น
    - 35.2.2.2 ระหว่างปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมใส่เข็มขัดนิรภัยชนิดเต็มตัว (Safety Harness) คล้องสายไว้กับโครงสร้างที่แข็งแรง ได้แก่ เสา หรือ คาน หรือ Platform
    - 35.2.2.3 ในกรณีที่ความหนาปัจจุบันหรือค่าความหนาที่ได้จากการประมาณการจากผลการตรวจสอบครั้งก่อนของ Roof tank มีค่าน้อยกว่าค่าออกแบบ (Nominal thickness) ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้แผ่นนั่งร้าน พาดบริเวณคานหลังคาอย่างน้อย 2 คาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานบน Roof tank ได้อย่างปลอดภัย
    - 35.2.2.4 ในกรณีที่ความหนาปัจจุบันหรือค่าความหนาที่ได้จากการประมาณการจากผลการตรวจสอบครั้งก่อนของ Roof tank มีค่าน้อยกว่าความหนาที่ต้องการ (Required thickness) ห้ามให้มีการปฏิบัติงาน ก่อนการแก้ไขให้ความหนากลับมาอยู่ในค่าปกติ

ทั้งนี้ การปฏิบัติงานอื่น ๆ นอกเหนือจากงานเบา ต้องดำเนินการในช่วงที่ถังไม่ได้มีการใช้งาน โดยต้องมีการพิจารณามาตรการอื่น ๆ เพิ่มเติมร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

### 36. กฎเฉพาะงานสำหรับการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Drone) ขนาดไม่เกิน 25 กิโลกรัม

#### 36.1 การบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Drone) ในพื้นที่สาธารณะ

การบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Drone) ในพื้นที่สาธารณะ ที่ไม่ได้อยู่ในเขตห้ามบิน ที่กฎหมายกำหนด ในเขตโรงงานอนุญาตให้ปฏิบัติงานได้เฉพาะบริเวณที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ง่ายเพื่อ บันทึกภาพสำหรับตรวจสอบอุปกรณ์ ได้แก่ Stack Flare และนอกเขตโรงงานสำหรับบันทึกภาพทั่ว ๆ ไป โดยต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย ดังต่อไปนี้

##### 36.1.1 ก่อนทำการบิน

36.1.1.1 ก่อนทำการบินผู้ที่เกี่ยวข้องต้องมีการทำแผนการบิน แผนฉุกเฉิน รวมถึงแผนสำหรับกรณีเกิดอุบัติเหตุ การรักษาพยาบาล และการแก้ปัญหากรณีไม่สามารถบังคับอากาศยานได้ (Flight Plan และ Risk Assessment) และขออนุญาตบิน โดยทำหนังสือขออนุญาต โดยต้องได้รับอนุญาตจากผู้จัดการฝ่ายเจ้าของพื้นที่หรือ ผยก.

36.1.1.2 กรณีที่บินโดยใช้ความสูงเกิน 90 เมตร (300 ฟุต) เหนือพื้นดิน ให้ดำเนินการขออนุญาตจากคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) และต้องได้รับหนังสือตอบรับอนุญาตให้ดำเนินการได้

36.1.1.3 ผู้ควบคุมงาน ปตท. ต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าอากาศยานอยู่ในสภาพที่สามารถทำการบินได้อย่างปลอดภัย ซึ่งรวมถึงตัวอากาศยานและระบบควบคุมอากาศยาน โดยตรวจสอบสภาพทั่วไปและตรวจสอบเอกสารบันทึกผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ เช่น Maintenance Log ทั้ง Pre-flight, On flight, Post-flight

36.1.1.4 ผู้ควบคุมงาน ปตท. ต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าผู้ควบคุมอากาศยานต้องมีความรู้ความชำนาญในการบังคับอากาศยานและระบบของอากาศยานไม่น้อยกว่า 1 ปี รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจในกฎจราจรทางอากาศ โดยต้องแสดงหลักฐานดังต่อไปนี้

- มีประวัติการบินไม่น้อยกว่า 1 ปี อย่างน้อย 25 Flight (CV ของนักบิน)
- ผ่านการอบรมทักษะผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยาน เช่น CRM training, Crew (UK)
- หนังสือการขึ้นทะเบียนผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยาน (ประเภทที่ควบคุมการบินจากภายนอก)

36.1.1.5 ก่อนทำการบินอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Drone) อุปกรณ์ดังกล่าวต้องผ่านการตรวจสอบและอนุญาตจากส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

36.1.1.6 ขออนุญาตปฏิบัติงานตามระบบขออนุญาตทำงาน โดยต้องแนบหลักฐานและเอกสารต่อไปนี้

- Flight Plan และ Risk Assessment
- หนังสืออนุญาตให้ทำการบินได้ลงนามโดยผู้จัดการฝ่ายเจ้าของพื้นที่ขึ้นไป
- เอกสารบันทึกผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ เช่น Maintenance Log
- ประวัติของผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยาน
- หนังสือการขึ้นทะเบียนผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยาน
- หลักฐานการผ่านการอบรมทักษะผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยาน

- เอกสารมีการประกันภัยอากาศยานโดยรับผิดชอบต่อความเสียหายอันเกิดแก่ร่างกายชีวิต ตลอดจนทรัพย์สินของบุคคลที่สามในวงเงิน ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท/อุบัติเหตุ/ครั้ง
- หนังสือตอบรับจาก กสทช. กรณีที่บิน โดยใช้ความสูงเกิน 90 เมตร (300 ฟุต) เหนือพื้นดิน

36.1.1.7 ตรวจสอบระยะปลอดภัยในการบินต้องมี %LEL=0 และ ต้องมีอุปกรณ์ดับเพลิงที่พร้อมใช้งานตลอดเวลาที่ทำการบิน

#### 36.1.2 ระหว่างทำการบิน

36.1.2.1 ห้ามทำการบินในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย ทรัพย์สิน และรบกวนความสงบสุขของบุคคลอื่น

36.1.2.2 แนวการบินขึ้นลงของอากาศยานจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง

36.1.2.3 บังคับหรือปล่อยอากาศยานต้องสามารถมองเห็นอากาศยานได้ตลอดเวลาที่ทำการบิน และห้ามทำการบังคับอากาศยานโดยอาศัยชุดกล้องบนอากาศยานหรืออุปกรณ์อื่นที่มีลักษณะใกล้เคียง

36.1.2.4 ต้องทำการบินในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ซึ่งสามารถมองเห็นอากาศยานได้อย่างชัดเจน

36.1.2.5 ห้ามทำการบินเข้าใกล้หรือเข้าไปในเมฆ

36.1.2.6 ห้ามทำการบินโดยก่อให้เกิดความเดือดร้อน ความรำคาญแก่ผู้อื่น

36.1.2.7 ห้ามส่งหรือพาวัดอันตรายตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ หรืออุปกรณ์ปล่อยแสงเลเซอร์ติดไปกับอากาศยาน

36.1.2.8 ห้ามทำการบินโดยมีระยะห่างในแนวนอนและแนวตั้งกับบุคคล ยานพาหนะ สิ่งก่อสร้าง อาคารที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการบินน้อยกว่า 50 เมตร (150 ฟุต) ยกเว้นกรณีบินขึ้นและลงจอด

36.1.2.9 จะต้องมีส่วนควบคุมงาน ปตท. อยู่ขณะทำการบิน

#### 36.1.3 หลังจากทำการบินแล้วเสร็จ

ผู้ควบคุมงานต้องตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการบันทึกจากการบิน หลังจากได้ภาพตามที่ต้องการแล้วต้องให้ผู้บังคับอากาศยานหรือผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ลบภาพไฟล์ทั้งหมด ไม่อนุญาตนำไปเผยแพร่ต่อ

### 36.2 การบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Drone) ในอุปกรณ์

การบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Drone) ในอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบ ให้ดำเนินการในอุปกรณ์ที่มีการตัดแยกระบบที่เหมาะสมและปลอดภัย ไม่มีสารไวไฟใด ๆ ในอุปกรณ์ที่จะทำการตรวจสอบ (%LEL=0) โดยต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยดังต่อไปนี้

36.2.1 ผู้ควบคุมงาน ปตท. ต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าอากาศยานอยู่ในสภาพที่สามารถทำการบินได้อย่างปลอดภัย ซึ่งรวมถึงตัวอากาศยานและระบบควบคุมอากาศยาน โดยตรวจสอบสภาพทั่วไปและตรวจสอบเอกสารบันทึกผลการบำรุงรักษาอุปกรณ์ (Maintenance Log ทั้ง Pre-flight, On flight, Post-flight)

- 36.2.2 ผู้ควบคุมงาน ปตท. ต้องตรวจสอบให้มั่นใจว่าผู้ควบคุมต้องมีความรู้ความชำนาญในการบังคับอากาศยานและระบบของอากาศยานไม่น้อยกว่า 1 ปี รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจในกฎจราจรทางอากาศ โดยต้องแสดงหลักฐานดังนี้
- 36.2.2.1 มีประวัติการบินไม่น้อยกว่า 1 ปี อย่างน้อย 25 Flight (CV ของนักบิน)
  - 36.2.2.2 ผ่านการอบรมทักษะผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยาน เช่น CRM training, Crew (UK)
  - 36.2.2.3 หนังสือการขึ้นทะเบียนผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยาน (ประเภทที่ควบคุมการบินจากภายนอก)
- 36.2.3 ก่อนทำการบินอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (Drone) อุปกรณ์ดังกล่าวต้องผ่านการตรวจสอบและอนุญาตจากส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
- 36.2.4 ขออนุญาตปฏิบัติงานตามระบบขออนุญาตทำงาน โดยต้องแนบหลักฐานและเอกสารต่อไปนี้
- 36.2.4.1 Maintenance Log ทั้ง Pre-flight, On flight, Post-flight
  - 36.2.4.2 ประวัติของผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยาน
  - 36.2.4.3 หนังสือการขึ้นทะเบียนผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยาน
  - 36.2.4.4 หลักฐานการผ่านการอบรมทักษะผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยาน
- 36.2.5 ต้องมีอุปกรณ์ดับเพลิงที่พร้อมใช้งานตลอดเวลาที่ทำการบิน
- 36.2.6 ตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการบันทึกภาพตามที่ต้องการแล้วต้องให้ผู้บังคับอากาศยานหรือผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ลงภาพไฟล์ทั้งหมด ไม่อนุญาตนำไปเผยแพร่ต่อ

### 37. กฎเฉพาะงานสำหรับงานประดาน้ำ

กฎความปลอดภัยสำหรับงานประดาน้ำใช้สำหรับงานประดาน้ำที่ทำในน้ำลึกตั้งแต่สิบฟุตแต่ไม่เกินสามร้อยฟุต

#### 37.1 ก่อนเริ่มงาน

- 37.1.1 จัดให้มีการประเมินความเสี่ยงและทำการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JSA) เพื่อกำหนดขั้นตอนดำเนินการเพื่อทำงานประดาน้ำอย่างปลอดภัย รวมทั้งการปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน พร้อมทั้งสื่อความให้กับผู้ปฏิบัติงานทุกคนรับทราบ
- 37.1.2 จัดให้มีแผนการทำงานและตารางการดำน้ำ โดยต้องเลือกใช้เกณฑ์ตารางการดำน้ำที่ได้มาตรฐานหรือเป็นไปตามหลักการคำนวณที่ถูกต้อง ทั้งนี้ต้องควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานไม่เกิน 7 ชั่วโมงต่อวัน และเมื่อรวมเวลาทำงานใน 1 สัปดาห์ ต้องไม่เกิน 14 ชั่วโมง ทั้งนี้ต้องแนบบันทึกประวัติการทำงานของผู้ปฏิบัติงานย้อนหลัง 7 วัน เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ทำงานเกินเวลาที่กฎหมายกำหนด
- 37.1.3 จัดให้มีจำนวนผู้ปฏิบัติงานตามที่กฎหมายกำหนด โดยผู้ปฏิบัติงานต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
  - 37.1.3.1 มีอายุไม่ต่ำกว่าสิบแปดปีบริบูรณ์
  - 37.1.3.2 มีสุขภาพสมบูรณ์ ร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคตามที่อธิบดีประกาศกำหนด อ้างอิงประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง โรคที่ห้ามทำงานประดาน้ำ ซึ่งต้องมีบัตรตรวจสุขภาพประจำตัวผู้ปฏิบัติงานที่สามารถตรวจสอบได้
  - 37.1.3.3 มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในงานประดาน้ำ โดยต้องผ่านการทดสอบตามหลักสูตรที่อธิบดีประกาศกำหนด ทั้งนี้ต้องแนบเอกสารใบอนุญาตดำน้ำหรือบัตรประจำตัวนักประดาน้ำ เช่น Open Water Diver Certification (PADI)

37.1.3.4 กรณีที่ต้องมีเจ้าหน้าที่เวชศาสตร์ใต้น้ำ แพทย์เวชศาสตร์ใต้น้ำ หรือแพทย์เวชศาสตร์ทางทะเล ต้องแนบเอกสารผ่านการอบรมหรือหนังสือรับรองการปฏิบัติงานดังกล่าวด้วย

| อุปกรณ์สำหรับงานประดาน้ำที่ใช้ขณะปฏิบัติหน้าที่ | ระดับความลึก                       | จำนวนบุคคลที่เกี่ยวข้อง |                      |             |                    |                                           |                       |                      |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------|--------------------|-------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
|                                                 |                                    | หัวหน้านักประดาน้ำ      | พี่เลี้ยงนักประดาน้ำ | นักประดาน้ำ | นักประดาน้ำพร้อมดำ | ผู้ควบคุมระบบการจ่ายอากาศและติดต่อสื่อสาร | พยาบาลเวชศาสตร์ใต้น้ำ | แพทย์เวชศาสตร์ใต้น้ำ |
| ไม่ใช่อุปกรณ์                                   | ตั้งแต่ 10 ฟุต แต่ไม่เกิน 20 ฟุต   | 1                       | -                    | 1           | -                  | -                                         | -                     | -                    |
| เครื่องประดาน้ำประเภทขวดอากาศ                   | ตั้งแต่ 10 ฟุต แต่ไม่เกิน 20 ฟุต   | 1                       | -                    | 1           | -                  | -                                         | -                     | -                    |
|                                                 | มากกว่า 20 ฟุต แต่ไม่เกิน 130 ฟุต  | 1                       | 1                    | 2           | 1                  | -                                         | -                     | -                    |
|                                                 | มากกว่า 130 ฟุต แต่ไม่เกิน 190 ฟุต | 1                       | 1                    | 2           | 1                  | 1                                         | 1                     | -                    |
|                                                 | มากกว่า 190 ฟุต แต่ไม่เกิน 300 ฟุต | 1                       | 1                    | 2           | 1                  | -                                         | 1                     | 1                    |
| เครื่องประดาน้ำประเภทใช้อากาศจากผิวน้ำ          | ตั้งแต่ 10 ฟุต แต่ไม่เกิน 20 ฟุต   | 1                       | 1                    | 1           | 1                  | 1                                         | -                     | -                    |
|                                                 | มากกว่า 20 ฟุต แต่ไม่เกิน 130 ฟุต  | 1                       | 1                    | 1           | 1                  | 1                                         | -                     | -                    |
|                                                 | มากกว่า 130 ฟุต แต่ไม่เกิน 190 ฟุต | 1                       | 2                    | 2           | 1                  | 1                                         | 1                     | -                    |
|                                                 | มากกว่า 190 ฟุต แต่ไม่เกิน 300 ฟุต | 1                       | 2                    | 2           | 1                  | 1                                         | 1                     | 1                    |

- 37.1.4 ผู้ปฏิบัติงานประดาน้ำต้องมีใบรับรองตรวจสุขภาพจากแพทย์ไม่เกิน 3 เดือน ทั้งนี้ต้องแนบเอกสารผ่านการทดสอบในการขออนุญาตทำงาน
- 37.1.5 หน่วยงานที่รับดำเนินการต้องแจ้งสถานที่ปฏิบัติงานประดาน้ำต่อกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานทราบล่วงหน้าก่อนการทำงานประดาน้ำไม่น้อยกว่า 7 วัน ตามแบบแจ้งที่กฎหมายกำหนด อ้างอิงตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบแจ้งสถานที่ทำงานหรือเปลี่ยนสถานที่การทำงานประดาน้ำของลูกจ้างฯ
- 37.1.6 ก่อนเริ่มปฏิบัติงานประดาน้ำผู้ควบคุมงานตลอดจนหัวหน้านักประดาน้ำตรวจสอบความพร้อมของนักประดาน้ำ เครื่องมือและอุปกรณ์การดำน้ำก่อนทำงานประดาน้ำ และปริมาณอากาศในขวดอากาศดำน้ำก่อนและหลังการทำงานประดาน้ำ
- 37.1.7 ต้องจัดให้มีบริการการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และออกซิเจนหนึ่งร้อยเปอร์เซ็นต์พร้อมหน้ากากช่วยหายใจ เพื่อช่วยเหลือนักประดาน้ำตลอดระยะเวลาที่มีการดำน้ำ
- 37.1.8 จัดให้มีการขออนุญาตทำงาน (Cold Work) โดยต้องแนบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่
- 37.1.8.1 การประเมินความเสี่ยงและทำการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JSA)
  - 37.1.8.2 แผนการทำงาน มาตรการความปลอดภัย การปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
  - 37.1.8.3 แบบแจ้งสถานที่ปฏิบัติงานประดาน้ำต่อกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
  - 37.1.8.4 บันทึกการปฏิบัติงานย้อนหลังของผู้ปฏิบัติงานอย่างน้อย 1 สัปดาห์
  - 37.1.8.5 เอกสารใบอนุญาตดำน้ำหรือบัตรประจำตัวนักประดาน้ำ เช่น Open Water Diver Certification (PADI) และเอกสารผ่านการอบรมของเจ้าหน้าที่ทางเวชศาสตร์ (ถ้ามี)
  - 37.1.8.6 บัตรตรวจสุขภาพประจำตัวของผู้ปฏิบัติงาน

P-ผยก.-1107 ประกาศใช้ครั้งที่ 38

เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมเมื่อเปิดอ่านบนระบบควบคุมเอกสารเท่านั้น

- 37.1.8.7 ใบรับรองแพทย์ที่และเอกสารผ่านการอบรมของนักประดาน้ำ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ทางเวชศาสตร์ (ถ้ามี) โดยใบรับรองแพทย์ที่ระบุให้สามารถทำงานประดาน้ำได้อายุไม่เกิน 3 เดือน

## 37.2 ระหว่างดำน้ำ

- 37.2.1 ปฏิบัติตามแผนการทำงาน กฎเกณฑ์การดำน้ำ และมาตรการความปลอดภัยในการดำน้ำโดยเคร่งครัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผนการดำขึ้นโดยจะต้องพักในระดับความลึกต่าง ๆ ตามเวลาที่กำหนดไว้
- 37.2.2 ต้องบันทึกการดำน้ำตามแผนการดำน้ำแต่ละครั้งใน QSHEF-GSP-25-006-005 แบบฟอร์มบันทึกผลการปฏิบัติงานสำหรับงานประดาน้ำ และเมื่อปฏิบัติงานแล้วเสร็จต้องสำเนาแบบฟอร์มดังกล่าวแนบกับใบอนุญาตทำงานส่งกลับมายังส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมโรงพยาบาล หรือเก็บไว้ที่ผู้ควบคุมงาน
- 37.2.3 เริ่มลงน้ำเมื่อได้รับอนุญาตจากหัวหน้านักประดาน้ำการลงน้ำอาจใช้เท้าลงก่อน โดยใช้มือจับที่หน้ากากแล้วหย่อนตัวลงน้ำ หรือหางยกลงจากเรือแล้วแต่ความเหมาะสม และให้สัญญาณว่าพร้อมดำหรือไม่กับหัวหน้านักประดาน้ำทุกครั้งแล้วจึงค่อย ๆ ดำลงได้ผิวน้ำอย่างช้า ๆ พร้อมคู่ดำน้ำ (Buddy)
- 37.2.4 เมื่อเกิดอาการปวดหูให้หยุดดำแล้วทำการผ่อนแรงดัน (Equalization) จนกระทั่งหายปวด จึงเริ่มดำต่อ
- 37.2.5 อย่าดำน้ำด้วยอาการรีบร้อน หรือกลืนหายใจขณะดำลงและขณะดำขึ้น
- 37.2.6 ต้องคอยตรวจสอบคู่ดำน้ำ (Buddy) เป็นระยะ ๆ และจะต้องไม่แยกจากกันเมื่ออยู่ใต้ผิวน้ำ หากมองหาคู่ดำน้ำไม่พบให้คอยประมาณ 1 นาที ถ้าไม่พบให้ใช้มีดเคาะถึงอากาศและคอยประมาณ 1 นาที หากยังไม่พบหรือไม่มีสัญญาณตอบรับให้ขึ้นสู่ผิวน้ำ เมื่อถึงผิวน้ำให้สำรวจหาคู่ดำน้ำ พร้อมทั้งใช้มีดเคาะถึงอากาศอีกครั้ง ถ้าไม่พบให้รีบรายงานผู้ควบคุมการดำน้ำ
- 37.2.7 ห้ามตรวจสอบอุปกรณ์ดำน้ำ เช่น เครื่องวัดความลึกและคอยตรวจสอบปริมาณอากาศที่เหลือในถังอากาศอยู่เสมอ โดยดูที่มาตรวัดความดันอากาศ หากพบว่าปริมาณอากาศในถังอากาศเหลือน้อยกว่า 500 ปอนด์ตารางนิ้ว หรือ 30 BAR ให้ขึ้นสู่ผิวน้ำเพื่อเปลี่ยนถังอากาศและอย่ากลืนหายใจ เพื่อเป็นการประหยัดอากาศขณะขึ้นสู่ผิวน้ำเพราะจะเกิดอันตรายต่อปอดแต่ควรหายใจอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา
- 37.2.8 ขณะขึ้นสู่ผิวน้ำจะต้องใช้อัตราเร็วไม่เกิน 60 ฟุต/นาที (1 ฟุต/1 วินาที) ซึ่งจะสังเกตได้จากฟองอากาศที่ปล่อยออก กล่าวคือ จะต้องขึ้นตามหลังฟองอากาศขณะขึ้นสู่ผิวน้ำจะต้องชูแขนข้างใดข้างหนึ่งขึ้นแล้วแหงนหน้ามองไปตามแขนเพื่อป้องกัน ศีรษะกระทบสิ่งของหรืออุปกรณ์บนผิวน้ำและเพื่อเป็นการเปิดระบบทางเดินหายใจให้โล่ง
- 37.2.9 นักประดาน้ำอาจปฏิเสธการดำน้ำในคราวใดก็ได้ หากเห็นว่าการดำน้ำคราวนั้นอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย หรือสุขภาพอนามัยของตน
- 37.2.10 ผู้ควบคุมงานและหัวหน้านักประดาน้ำต้องสั่งให้ลูกจ้างหยุดหรือเลิกการดำน้ำในกรณีต่อไปนี้
- 37.2.10.1 เมื่อพี่เลี้ยงนักประดาน้ำและนักประดาน้ำไม่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้
- 37.2.10.2 เมื่อนักประดาน้ำต้องใช้อากาศสำรองจากขวดอากาศ หรือขวดอากาศสำรอง
- 37.2.10.3 เมื่อนายจ้างหรือหัวหน้านักประดาน้ำพิจารณาแล้วเห็นว่าการดำน้ำในพื้นที่บริเวณนั้นไม่ปลอดภัย

### 38. กฎความปลอดภัยงานสำหรับการปฏิบัติงานบนที่สูงโดยใช้เทคนิคโรยตัว (Rope Access)

การปฏิบัติงานบนที่สูงโดยใช้เทคนิค Rope Access อนุญาตให้เฉพาะการปฏิบัติงานเพื่อทดสอบหรือ ตรวจสอบอุปกรณ์บนที่สูง ตลอดจนงานบำรุงรักษาโดยใช้เครื่องมือ (Hand tool) ที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถพกพาไปได้ ทั้งนี้ น้ำหนักผู้ปฏิบัติงานรวมอุปกรณ์อื่น ๆ ต้องไม่เกิน 150 กิโลกรัม เช่น งานรื้อฉนวน งานซ่อมแก้ไขสิ่งงานชิ้นแน่นอุปกรณ์ เป็นต้น

#### 38.1 คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน

38.1.1 ผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการอบรมหลักสูตรการปฏิบัติงานบนที่สูงด้วยเทคนิคการใช้เชือก (Rope Access) ตามมาตรฐานของ IRATA ซึ่งต้องแนบเอกสารผ่านการอบรมในการขออนุญาตทำงาน โดยทีมที่ปฏิบัติงานต้องประกอบด้วย

38.1.1.1 หัวหน้าทีม (IRATA Level 3) ทำหน้าที่ในการควบคุมการปฏิบัติงานตามแผน และมาตรการความปลอดภัยที่กำหนด โดยต้องอยู่ประจำตลอดเวลาที่มีการปฏิบัติงาน

38.1.1.2 ผู้ปฏิบัติงาน จำนวนและคุณสมบัติขึ้นอยู่กับหัวหน้าทีม แต่ต้องผ่านการอบรม IRATA Level 1 เป็นอย่างน้อย

38.1.1.3 ผู้ช่วยเหลือ จำนวนและคุณสมบัติขึ้นอยู่กับหัวหน้าทีม แต่ต้องผ่านการอบรม IRATA Level 2 เป็นอย่างน้อย

38.1.2 ผู้รับเหมาต้องมีใบรับรองสุขภาพจากแพทย์ให้สามารถปฏิบัติงานบนที่สูงได้ โดยต้องเข้ารับการตรวจไม่เกิน 3 เดือน ทั้งนี้ใบรับรองแพทย์ต้องระบุว่าผู้ปฏิบัติงานไม่ได้มีอาการผิดปกติหรือกลุ่มโรคที่ห้ามปฏิบัติงานบนที่สูง โดยต้องแนบบใบรับรองแพทย์ในการขออนุญาตทำงาน และก่อนปฏิบัติงานต้องตรวจวัดความดันก่อนทุกครั้ง

38.1.3 ผู้ควบคุมงานปตท. ต้องผ่านการอบรมหลักสูตร Basic Rope Access หรือการควบคุมการทำงานบนที่สูงและผ่านการตรวจสุขภาพพร้อมทั้งมีผลการรับรองจากแพทย์ (ไม่เกิน 1 ปี) ให้สามารถปฏิบัติงานบนที่สูงได้โดยขึ้นทะเบียนไว้กับส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม โรงแยกก๊าซ

#### 38.2 ก่อนเริ่มงาน

38.2.1 สำรวจพื้นที่หน้างานหรือวางแผนร่วมกับผู้ควบคุมงาน เพื่อกำหนดวิธีการทำงานและจุดที่ต้องปฏิบัติงานให้เกิดความปลอดภัย โดยโครงสร้างที่ใช้ยึดเกาะ ผูกยึดอุปกรณ์โรยตัว ต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรม

38.2.2 ก่อนเริ่มงานต้องจัดทำแผนการดำเนินงาน ขั้นตอนการปฏิบัติงานโดยละเอียด ซึ่งอาจประกอบไปด้วยแผนป้องกันการตก (Fall Protection Plan) ระบบตรวจสอบอุปกรณ์กันตก (Fall Arrests Protection) แผนฉุกเฉินหรือแผนช่วยชีวิต โดยแผนการทำงานต้องครอบคลุมทุกจุดที่ปฏิบัติงาน ซึ่งต้องให้หัวหน้าทีมเป็นผู้ลงนามรับรอง

38.2.3 ทำการประเมินความเสี่ยงและทำการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JSA) สำหรับการปฏิบัติงานบนพื้นที่สูงด้วยเทคนิคการใช้เชือก (Rope Access) รวมทั้งครอบคลุมงานอื่น ๆ ที่มีการปฏิบัติงาน เช่น งานรังสี และต้องทำการสื่อสารให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจก่อนเริ่มงานทุกครั้ง (Safety Talk)

- 38.2.4 อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ สำหรับการปฏิบัติงานบนที่สูงด้วยเทคนิคการใช้เชือก (Rope Access) เช่น เชือก อุปกรณ์ยึด ต้องได้มาตรฐาน และต้องมีอายุไม่เกิน 10 ปี นับจากวันที่ผลิต โดยต้องมีการ ตรวจสอบ และแนบใบรับรองตามมาตรฐาน IRATA ในการขออนุญาตทำงาน ทั้งนี้ กรณีที่มีการ จัดทำอุปกรณ์ขึ้นมาเพื่อใช้งาน ต้องแสดงเอกสารการออกแบบอุปกรณ์รวมถึงรายละเอียดการคำนวณ โดยสามัญวิศวกรเพิ่มเติม
- 38.2.5 ก่อนเริ่มปฏิบัติงานผู้ควบคุมงานตลอดจนหัวหน้าทีมต้องตรวจสอบความพร้อมของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน โดยต้องบันทึกผลการตรวจสอบเครื่องมือ และอุปกรณ์ลงใน QSHEF-GSP-25-006-004 แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจสอบเครื่องมือและ อุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติงานบนที่สูงโดยใช้เทคนิคโรยตัวด้วยเชือก (Rope Access Pre-Checklists) และแนบในการขออนุญาตทำงาน
- 38.2.6 ต้องประเมินและจัดเตรียมสภาพแวดล้อมทำงานให้มีความปลอดภัย รวมถึงความเพียงพอ ของแสงสว่างในการปฏิบัติงาน
- 38.2.7 ให้หยุดทำงานขณะฝนตกหรือฟ้าคะนอง รวมทั้งความเร็วลม ณ จุดปฏิบัติงานต้องไม่เกิน 20 Knots (10.8 M/Sec) โดยผู้รับเหมาเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ตรวจวัดความเร็วลมเพื่อตรวจวัดในระหว่างปฏิบัติงาน ด้วย
- 38.2.8 จัดให้มีการขออนุญาตทำงาน ตามที่กำหนด โดยต้องแนบเอกสาร ดังนี้
- 38.2.8.1 การประเมินความเสี่ยงและการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JSA)
  - 38.2.8.2 แผนการทำงาน มาตรการความปลอดภัย การปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
  - 38.2.8.3 เอกสารผ่านการอบรมของผู้ปฏิบัติงาน
  - 38.2.8.4 ใบรับรองแพทย์
  - 38.2.8.5 เอกสารรับรองการตรวจสอบอุปกรณ์ตามมาตรฐาน IRATA
  - 38.2.8.6 QSHEF-GSP-25-006-004 แบบฟอร์มบันทึกผลการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ สำหรับการปฏิบัติงานบนที่สูง โดยใช้เทคนิคโรยตัวด้วยเชือก (Rope Access Equipment Pre-Checklists)

### 38.3 ระหว่างปฏิบัติงาน

- 38.3.1 ปฏิบัติตามแผนการทำงาน และมาตรการความปลอดภัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด
- 38.3.2 ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการตกตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน
- 38.3.3 หัวหน้าทีมหรือผู้ควบคุมงานต้องสั่งให้หยุดปฏิบัติงานทันทีในกรณีต่อไปนี้
  - 38.3.3.1 เมื่อประเมินแล้วว่าผู้ปฏิบัติงานไม่พร้อมปฏิบัติงาน
  - 38.3.3.2 สภาพแวดล้อมในการทำงานไม่ปลอดภัย

## 39. แนวปฏิบัติกรณีพบการไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยหรือระบบขออนุญาตทำงานเพื่อไม่ให้เกิดข้อบกพร่องซ้ำ

- 39.1 กรณีพบการปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามกฎความปลอดภัย/ระบบขออนุญาตทำงานหรือพบเห็นการกระทำ ที่ไม่ปลอดภัยพนักงานทุกคนสามารถสั่งหยุดงานได้ทันที

- 39.2 ผู้พบเห็น ขอให้ประธานงานเรียกผู้เกี่ยวข้อง (เจ้าของพื้นที่และผู้ควบคุมงาน) มารับทราบประเด็นร่วมกันที่หน้างาน และดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องทันที
- 39.3 ผู้พบเห็น บันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เลขที่ใบอนุญาตทำงาน รูปถ่ายหน้างาน เพื่อบันทึกเป็นข้อมูลประกอบการรายงาน
- 39.4 ผู้ควบคุมงานผู้รับเหมา ดำเนินการแก้ไขที่หน้างาน และจัดทำมาตรการแก้ไขป้องกันการเกิดซ้ำ เพื่อแจ้งต่อหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ โดยกำหนดให้ผู้อนุญาตของพื้นที่นั้น ๆ เป็นผู้พิจารณาในการอนุมัติให้เริ่มงานต่อ และบันทึกผลลงใน QSHEF-GSP-25-004-022 แบบบันทึกผลแก้ไข/ป้องกันการเกิดซ้ำ กรณีพบประเด็นความไม่สอดคล้องตามระบบอนุญาตทำงานหรือกฎความปลอดภัย
- 39.5 ผู้พบเห็น รายงานข้อมูลข้อบกพร่องที่ไม่เป็นไปตามระบบผ่านระบบ PTT INCR พร้อมทั้งระบุข้อมูลหน่วยงานที่ไม่ปฏิบัติตามระบบฯ
- ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้อนุญาตในการพิจารณาสั่งหยุดงาน และการกำหนดมาตรการแก้ไข/ป้องกันการเกิดซ้ำ

### **การลงโทษ**

ผู้ฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย ผู้บังคับบัญชาต้องดำเนินการลงโทษตามลำดับดังนี้

#### **กรณีของพนักงาน ปตท.**

**ฝ่าฝืนครั้งที่ 1** ตักเตือนและให้บันทึกประวัติไว้ที่หน่วยงาน และอบรมทบทวนหรือฝึกปฏิบัติจนเกิดความชำนาญ

**ฝ่าฝืนครั้งที่ 2** หรือ ฝ่าฝืนกฎความปลอดภัยร้ายแรง หรือจงใจกระทำความผิด ให้ลงโทษทางวินัยตามกฎหมายข้อบังคับ

ของปตท. ทั้งนี้ ตามลำดับความผิด

#### **กรณีของผู้รับเหมา**

**ฝ่าฝืนครั้งที่ 1** ให้หยุดงาน จนกว่าหัวหน้างานและผู้ฝ่าฝืน จะได้รับการทบทวนกฎความปลอดภัยและยอมรับเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะควบคุมดูแลไม่ให้เกิดการฝ่าฝืนอีก

**ฝ่าฝืนครั้งที่ 2** หรือฝ่าฝืนกฎความปลอดภัยร้ายแรง หรือ จงใจกระทำความผิด ผู้รับเหมาจะถูกห้ามเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง

### **การปฏิบัติ**

จัดทำเป็นคำสั่งผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่แยกก๊าซธรรมชาติ เรื่องกฎความปลอดภัยเฉพาะงาน และลงนามโดยผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่แยกก๊าซธรรมชาติ

## **ส่วนที่ 7 ภาคผนวก**

## **18.7.8 เอกสารกฎความปลอดภัยทั่วไป QSHEP-GSP-25-005**

|                                                                                                                |                                      |                                       |                                          |     |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-----|---------------------------------------|
| <br>บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) |                                      |                                       | ขั้นตอนการดำเนินงาน<br>(Procedure)       |     |                                       |
| ข้อมูลเอกสารฉบับล่าสุด (Latest Revision Document Information)                                                  |                                      |                                       |                                          |     |                                       |
| รหัสเอกสาร<br>(Doc. Code)                                                                                      | P-ผยก.-1106                          |                                       | หน่วยธุรกิจ<br>(BU)                      | Gas | หน่วยงาน<br>(Dep. / Div.)<br><br>ผยก. |
| ชื่อเอกสาร<br>(Doc. Title)                                                                                     | QSHEP-GSP-25-005 กฎความปลอดภัยทั่วไป |                                       |                                          |     | สถานะ<br>(Status)<br><br>ประกาศใช้    |
| ประกาศใช้ครั้งที่<br>(Revision)                                                                                | 15                                   | วันที่ประกาศใช้<br>(Declaration Date) | 15/09/2568                               |     | จำนวนหน้า<br>(Pages)<br><br>10        |
| ระดับการประกาศใช้เอกสาร<br>(Release Level)                                                                     | PTT                                  |                                       | ระดับการบังคับใช้เอกสาร<br>(Apply Level) |     | บังคับใช้                             |

#### ระบบบริหารการจัดการของ ปตท. (PIMS)

| ลำดับ<br>(No.) | ข้อกำหนด<br>(Requirement) | ชื่อข้อกำหนด<br>(Requirement Name) |
|----------------|---------------------------|------------------------------------|
|                |                           |                                    |

#### ระบบ/มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (Related System/Standard)

| ลำดับ<br>(No.) | ระบบ/มาตรฐาน<br>(System/Standard) | ข้อกำหนด<br>(Requirement)                                                 |
|----------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1              | ISO 45001 : 2018                  | 8.1 การวางแผน และการควบคุมการดำเนินการ (Operational planning and control) |
| 2              | ISO 14001:2015                    | 8.1 Operational planning and control                                      |
| 3              | ISO 22301:2019                    | 8.1 Operational planning and control                                      |
| 4              | IMS R-100 Rev.4                   | 8.1 การวางแผนและการควบคุมการดำเนินงาน (Operational planning and control)  |

#### เอกสารที่เกี่ยวข้องภายในระบบ (Related Document)

| ลำดับ<br>(No.) | ประเภทเอกสาร<br>(Document Type) | รหัสเอกสาร<br>(Document ID) | ชื่อเอกสาร<br>(Document Name) |
|----------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|                |                                 |                             |                               |

| ลำดับ<br>(No.) | ประเภทเอกสาร<br>(Document Type) | รหัสเอกสาร<br>(Document ID) | ชื่อเอกสาร<br>(Document Name)                                             |
|----------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1              | Manual-คู่มือการดำเนินงาน       | M-ผยก.-1800                 | QSHem-GSP-25 การบริหารจัดการและควบคุมการปฏิบัติงานความปลอดภัย อาชีวอนามัย |

เอกสารที่เกี่ยวข้องภายนอกระบบ (Related External Document)

| ลำดับ<br>(No.) | ชื่อเอกสาร<br>(Document Name) | รายละเอียดเอกสาร<br>(Document Description) |
|----------------|-------------------------------|--------------------------------------------|
|                |                               |                                            |

ตัววัดความสำเร็จของขั้นตอนการดำเนินงาน (Performance Indicator: PI)

| ลำดับ<br>(No.) | ตัววัดความสำเร็จ<br>(PI) | ค่าเป้าหมาย<br>(Target) |
|----------------|--------------------------|-------------------------|
|                |                          |                         |

ส่วนที่ 1 ลำดับการดำเนินการเกี่ยวกับเอกสาร (Document Flow)

| ลำดับ<br>(No.) | การดำเนินการ<br>(Role) | ผู้ดำเนินการ<br>(Submit By) | ตำแหน่ง<br>(Position)                                               | หน่วยงาน<br>(Dep. / Div.) | วันที่ดำเนินการ<br>(Submit Date) |
|----------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 1              | ผู้จัดทำ               | ภูติท วัชรินทร์ธาดา         | พนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย                              | ปภ.ผยก.                   | 02/09/2568                       |
| 2              | ผู้ทบทวน               | ศิริรัตน์ จันทาพูน          | พนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยอาวุโส                        | ปภ.ผยก.                   | 02/09/2568                       |
| 3              | ผู้ทบทวน               | ณัฐวุฒิ ปิยะประชากร         | ผู้จัดการส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมโรงแยกก๊าซ | ปภ.ผยก.                   | 02/09/2568                       |
| 4              | ผู้อนุมัติ             | สรไนย เลิศอักษร             | ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่แยกก๊าซธรรมชาติ                          | ผยก.                      | 03/09/2568                       |
| 5              | ผู้ประกาศใช้เอกสาร     | น้ำผึ้ง สงวนตั้ง            | พนักงานบริหารระบบคุณภาพอาวุโส                                       | ปภ.ผยก.                   | 03/09/2568                       |

ส่วนที่ 2 บันทึกการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเอกสาร (Document Edition Record)

| ลำดับ<br>(No.) | หน้าที่<br>(Page) | รายละเอียดการแก้ไขโดยย่อ<br>(Edition Detail)        | แก้ไขโดย<br>(Editor) |
|----------------|-------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|
| 1              | 2                 | เพิ่มเติมรายละเอียดปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจที่กำหนด | ภูติท วัชรินทร์ธาดา  |

| ลำดับ<br>(No.) | หน้าที่<br>(Page) | รายละเอียดการแก้ไขโดยย่อ<br>(Edition Detail)                                   | แก้ไขโดย<br>(Editor) |
|----------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 2              | 4                 | เพิ่มเติมแนวทางการดำเนินการกรณีตรวจพบแอลกอฮอล์ในลมหายใจ/สารเสพติด<br>ในปีสภาวะ | ภูติท วัชรินทร์ธาดา  |

**ส่วนที่ 3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Related Division)**

| ลำดับ<br>(No.) | หน่วยงาน<br>(Department / Division)                              | ชื่อย่อหน่วยงาน<br>(Abbreviation) |
|----------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1              | ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม โรงแยก<br>ก๊าซ | ปภ.ผยก.                           |
| 2              | ฝ่ายโรงแยกก๊าซระของ I                                            | ชรก.                              |
| 3              | ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วยแยกก๊าซอีเทน                              | ปอ.ชรก.                           |
| 4              | แผนกปฏิบัติการอีเทนกะ A                                          | ผ.ปภ.ก.A ปอ.                      |
| 5              | แผนกปฏิบัติการอีเทนกะ B                                          | ผ.ปภ.ก.B ปอ.                      |
| 6              | แผนกปฏิบัติการอีเทนกะ C                                          | ผ.ปภ.ก.C ปอ.                      |
| 7              | แผนกปฏิบัติการอีเทนกะ D                                          | ผ.ปภ.ก.D ปอ.                      |
| 8              | ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วย 1-3                                      | ปผ.ชรก.                           |
| 9              | หน่วยควบคุมการผลิตกะ A                                           | คผ.ก.A ปผ.                        |
| 10             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ B                                           | คผ.ก.B ปผ.                        |
| 11             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ C                                           | คผ.ก.C ปผ.                        |
| 12             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ D                                           | คผ.ก.D ปผ.                        |
| 13             | ฝ่ายวิศวกรรมและบำรุงรักษาโรงแยกก๊าซ                              | วบก.                              |
| 14             | ส่วนบริหารการซ่อมใหญ่โรงงาน                                      | ชญ.วบก.                           |
| 15             | ส่วนวิศวกรรมเทคนิค                                               | วก.วบก.                           |
| 16             | ส่วนบำรุงรักษาเครื่องกล                                          | บง.วบก.                           |
| 17             | ส่วนตรวจสอบโรงงาน                                                | ดร.วบก.                           |
| 18             | ส่วนบริหารแผนงานบำรุงรักษา                                       | ผบ.วบก.                           |
| 19             | ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า                                          | บฟ.วบก.                           |
| 20             | ส่วนบำรุงรักษาระบบควบคุม                                         | บค.วบก.                           |
| 21             | ฝ่ายบริหารเทคนิคและแผนการผลิต                                    | ทผก.                              |
| 22             | ส่วนวิศวกรรมกระบวนการผลิต                                        | วผ.ทผก.                           |
| 23             | ส่วนควบคุมคุณภาพ                                                 | คพ.ทผก.                           |
| 24             | ส่วนบริหารกลยุทธ์และแผนการผลิต                                   | กผ.ทผก.                           |
| 25             | ส่วนเทคโนโลยีและนวัตกรรม                                         | ทน.ทผก.                           |
| 26             | ฝ่ายโรงแยกก๊าซระของ II                                           | ชยก.                              |

| ลำดับ<br>(No.) | หน่วยงาน<br>(Department / Division)           | ชื่อย่อหน่วยงาน<br>(Abbreviation) |
|----------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| 27             | ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วย 5                     | ปต.ยชก.                           |
| 28             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ A                        | คผ.А ปต.                          |
| 29             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ B                        | คผ.В ปต.                          |
| 30             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ C                        | คผ.С ปต.                          |
| 31             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ D                        | คผ.Д ปต.                          |
| 32             | ส่วนปฏิบัติการผลิตหน่วย 6                     | ปล.ยชก.                           |
| 33             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ A                        | คผ.А ปล.                          |
| 34             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ B                        | คผ.В ปล.                          |
| 35             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ C                        | คผ.С ปล.                          |
| 36             | หน่วยควบคุมการผลิตกะ D                        | คผ.Д ปล.                          |
| 37             | ฝ่ายสนับสนุนการปฏิบัติการโรงแยกก๊าซระยอง      | สยก.                              |
| 38             | ส่วนปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบท่อผลิตภัณฑ์   | บผ.สยก.                           |
| 39             | ส่วนปฏิบัติการผลิตระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ      | ปภ.สยก.                           |
| 40             | แผนกปฏิบัติการกะ A                            | ผ.ปภ.А ปภ.                        |
| 41             | แผนกปฏิบัติการกะ B                            | ผ.ปภ.В ปภ.                        |
| 42             | แผนกปฏิบัติการกะ C                            | ผ.ปภ.С ปภ.                        |
| 43             | แผนกปฏิบัติการกะ D                            | ผ.ปภ.Д ปภ.                        |
| 44             | ส่วนปฏิบัติการคลังผลิตภัณฑ์และระบบสาธารณูปโภค | คธ.สยก.                           |
| 45             | แผนกปฏิบัติการกะ A                            | ผ.ปภ.А คธ.                        |
| 46             | แผนกปฏิบัติการกะ B                            | ผ.ปภ.В คธ.                        |
| 47             | แผนกปฏิบัติการกะ C                            | ผ.ปภ.С คธ.                        |
| 48             | แผนกปฏิบัติการกะ D                            | ผ.ปภ.Д คธ.                        |
| 49             | ฝ่ายบริหารจัดการโรงแยกก๊าซและกิจการเพื่อชุมชน | บรภ.                              |
| 50             | ส่วนบริหารทั่วไป                              | บร.บรภ.                           |
| 51             | ส่วนบำรุงรักษาอาคารสถานที่                    | อท.บรภ.                           |
| 52             | ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ             | พข.บรภ.                           |
| 53             | แผนกจัดหาพัสดุ                                | ผ.จด.พข.                          |
| 54             | แผนกบริหารพัสดุ                               | ผ.บพ.พข.                          |
| 55             | ส่วนกิจการเพื่อชุมชน                          | กช.บรภ.                           |
| 56             | ส่วนพัฒนาศักยภาพ                              | พน.บรภ.                           |
| 57             | ส่วนบริหารการรับส่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม        | บป.ทผก.                           |
| 58             | ส่วนบริหารประเด็นภาครัฐและสังคม               | รศ.บรภ.                           |
| 59             | ส่วนวิศวกรรมบริหารความปลอดภัยและกระบวนการผลิต | วป.วบก.                           |

**ส่วนที่ 4 การสื่อสาร (Communication Channel)**

|                                              |  |
|----------------------------------------------|--|
| ช่องทางการสื่อสาร<br>(Communication Channel) |  |
|----------------------------------------------|--|

Download By 530047 Revision 15  
14/01/2569 09:32:03

## ส่วนที่ 5 เนื้อหา (Detail)

### 5.1) วัตถุประสงค์ (Objective)

เพื่อให้การปฏิบัติงานของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองเป็นไปอย่างปลอดภัย และมีแนวทางที่จะปฏิบัติอย่างชัดเจน โดยอยู่ในกฎเกณฑ์พื้นฐานที่กำหนดไว้ โดยผู้ปฏิบัติงานทุกคนสามารถปฏิบัติตามได้อย่างเป็นรูปธรรม

### 5.2) ขอบข่าย (Scope)

กฎความปลอดภัยทั่วไปฉบับนี้ ใช้กับพื้นที่ในความรับผิดชอบของ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง กลุ่มธุรกิจปิโตรเลียมขั้นต้น และก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

### 5.3) คำจำกัดความ (Definition)

- 5.3.1 กฎความปลอดภัยทั่วไป หมายถึง ข้อกำหนดขั้นต่ำ ที่ผู้เข้ามาในเขตพื้นที่ความรับผิดชอบของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองทุกคน จะต้องยึดถือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย ต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม
- 5.3.2 กฎความปลอดภัยสำหรับการเยี่ยมชมพื้นที่เขตโรงงาน หมายถึง ข้อกำหนดขั้นต่ำ ที่ผู้เยี่ยมชมเข้ามาในเขตพื้นที่ความรับผิดชอบของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ทุกคน จะต้องยึดถือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย ต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม

## ส่วนที่ 6 ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

- 6.1 กฎความปลอดภัยทั่วไป/ Life Saving Rule สำหรับพนักงาน และผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่รับผิดชอบของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง
1. การปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามคู่มือและมาตรฐาน ไม่กระทำการใด ๆ ที่เสี่ยงต่ออันตราย
  2. ต้องตรวจสอบสภาพความปลอดภัย ในบริเวณที่ปฏิบัติงานก่อนลงมือทำงานทุกครั้ง
  3. รายงานผู้บังคับบัญชาหรือผู้ควบคุมงานทันทีเมื่อเกิดอุบัติเหตุ, เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near miss) และเมื่อพบเห็นการกระทำ หรือสภาพการณ์ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ
  4. สถานที่ทำงาน ต้องไม่มีสิ่งของเหลือใช้หรือเกินความจำเป็น และจัดสิ่งที่มีอยู่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
  5. เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะ ต้องได้รับการตรวจสอบตามวาระ และใช้งานให้เหมาะสมกับงานอย่างถูกต้อง เมื่อเกิดการชำรุดเสียหายให้รายงานผู้บังคับบัญชาหรือผู้ควบคุมงานทราบทันที
  6. การใช้งาน ปรับแต่ง เปลี่ยนแปลง หรือซ่อมแซมอุปกรณ์ใด ๆ ต้องกระทำโดยผู้มีหน้าที่เท่านั้น
  7. กรณีที่ปฏิบัติงานในเขตโรงงาน ต้องแต่งกายรัดกุมด้วยเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว และต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลพื้นฐาน อันได้แก่ หมวกนิรภัย แวนตานิรภัย และรองเท้านิรภัย รวมทั้งอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลอื่น ๆ ตามลักษณะงาน ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้ กรณีที่เข้าเขตอาคารควบคุมการผลิต (CCR) ต้องสวมใส่เสื้อแขนยาว และกางเกงขายาว

8. ห้ามเล่นการพนัน ห้ามดื่มสุรา หรือเสพของมึนเมา รวมถึงอยู่ในอาคารมึนเมา **โดยไม่ต้องไม่พบปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจ (0 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์)** และห้ามหยอกล้อเล่นกันตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในเขตโรงงาน รวมถึงห้ามก่อเหตุทะเลาะวิวาท
9. ห้ามลักลอบนำเข้า หรือเสพยาเสพติดทุกชนิดที่ผิดกฎหมาย ในทุกพื้นที่ของ ปตท.
10. การลักลอบนำทรัพย์สิน หรือสิ่งของทุกชนิดของ ปตท. ออกนอกพื้นที่โดยไม่ได้รับอนุญาต ผู้ลักลอบจะถูกส่งดำเนินคดีตามกฎหมาย
11. ห้ามสูบบุหรี่ หรือ กระทำการใด ๆ ที่ก่อให้เกิดประกายไฟในเขตโรงงาน นอกบริเวณอาคารและนอกพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต
12. ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน, กฎระเบียบ, เครื่องหมายป้ายเตือน และคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
13. การนำยานพาหนะ เครื่องยนต์ อุปกรณ์ไฟฟ้า กล้องถ่ายรูป และอุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดประกายไฟเข้าในเขตโรงงาน ต้องได้รับการตรวจสอบ และออกบัตรอนุญาตก่อนทุกครั้ง
14. การกำหนดความเร็วยานพาหนะ ภายในเขตโรงงาน ใช้ความเร็วได้ไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง และภายนอกโรงงานแต่ภายในเขตโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ใช้ความเร็วรถไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง
15. พนักงานใหม่ ผู้รับเหมาประจำ และผู้รับเหมาชั่วคราวต้องเข้ารับการอบรมกฎความปลอดภัยนี้ ก่อนเข้าปฏิบัติงานภายในเขตโรงงาน และต้องได้รับการทบทวนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือทุก 6 เดือน

## 6.2 กฎความปลอดภัยสำหรับการเยี่ยมชมพื้นที่เขตโรงงาน สำหรับผู้เยี่ยมชม

1. ผู้เยี่ยมชมต้องผ่านการอบรมความปลอดภัยพื้นฐาน โดยหน่วยงาน ปก. ก่อนเข้าพื้นที่เขตโรงงาน
2. ผู้เยี่ยมชมต้องติดบัตรผู้เยี่ยมชมในตำแหน่งที่เห็น ได้ชัดเจน เพื่อแสดงตนตลอดระยะเวลาการเยี่ยมชม
3. ต้องมีพนักงาน ปตท. ดูแลตลอดระยะเวลาการเยี่ยมชม
4. ห้ามนำบุหรี่ ไฟแช็ค อุปกรณ์สื่อสารทุกชนิด หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อาจทำให้เกิดประกายไฟเข้าเขตโรงงาน
5. ต้องเดินอยู่ในเส้นทางที่กำหนดไว้เท่านั้น กรณีที่มีความจำเป็นต้องเดินนอกเหนือจากเส้นทางที่กำหนดต้องมีพนักงาน ปตท. เป็นผู้นำทางเยี่ยมชม
6. ห้ามสัมผัสเครื่องจักร อุปกรณ์ในกระบวนการผลิตทุกชนิด รวมถึงการเดินลัด หรือลอดอุปกรณ์ต่าง ๆ
7. ห้ามผู้เยี่ยมชมถ่ายภาพในเขตโรงงาน กรณีที่มีความจำเป็นต้องถ่ายภาพในเขตโรงงาน ขอให้แจ้งพนักงาน ปตท. เป็นผู้ถ่ายภาพให้
8. กรณีเข้าเขตโรงงาน ต้องแต่งกายรัดกุมด้วยเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว และห้ามสวมรองเท้าแตะ รองเท้าที่เปิดเห็นนิ้วเท้า หรือรองเท้าส้นสูง
9. กรณีเข้าอาคารควบคุมการผลิต (CCR) ต้องแต่งกายรัดกุมด้วยเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว
10. ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลพื้นฐาน ดังนี้
  - 10.1 สวมใส่หมวกนิรภัย แวนดามิรภัย และรองเท้าหุ้มส้น กรณีเยี่ยมชมในเส้นทางที่กำหนด เช่น การเยี่ยมชมของชุมชน เป็นต้น
  - 10.2 สวมใส่หมวกนิรภัย แวนดามิรภัย และรองเท้านิรภัย รวมถึงสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่จำเป็น กรณีเป็นการตรวจสอบหน้างานของผู้เชี่ยวชาญ หรือการตรวจประเมินภายนอกในพื้นที่เขตกระบวนการผลิต
11. ไม่อนุญาตให้บุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี เยี่ยมชมพื้นที่เขตโรงงานและอาคารควบคุมการผลิต

## **ความรับผิดชอบ**

### **ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่แยกกิจการธนาคาร**

จัดให้มีและลงนามอนุมัติกฎความปลอดภัยทั่วไป ประจำโรงแยกกิจการธนาคารของ

### **ผู้จัดการส่วน**

ควบคุมดูแลพนักงานและบุคคลที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบ ให้ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยทั่วไปอย่างเคร่งครัด

### **ผู้จัดการแผนก หัวหน้าหน่วย หัวหน้ากลุ่มงาน หัวหน้างาน หรือหัวหน้าพนักงาน**

1. ต้องทำการชี้แจง และทบทวน กฎความปลอดภัยทั่วไป ให้กับพนักงานในบังคับบัญชาทราบ
2. มอบหมายพนักงาน รับผิดชอบดูแลการติดประกาศกฎความปลอดภัยทั่วไป ให้เห็นเด่นชัดตลอดเวลา
3. เสนอผู้บังคับบัญชา เพื่อชมเชยพนักงานผู้ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย และ หรือลงโทษพนักงานผู้ฝ่าฝืนกฎความปลอดภัย พร้อมทั้งบันทึกประวัติ ให้ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม รับทราบ

### **พนักงาน และผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่รับผิดชอบของโรงแยกกิจการธนาคารของ**

1. รับทราบ ทำความเข้าใจ และปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยทั่วไป อย่างเคร่งครัด
2. เสนอแนะปรับปรุงแก้ไขกฎความปลอดภัยทั่วไป ต่อผู้บังคับบัญชาพิจารณา
3. ควบคุม ดูแลผู้เยี่ยมชมในความรับผิดชอบให้ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

### **ส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม**

1. อบรมปฐมนิเทศให้กับพนักงาน ผู้เข้าปฏิบัติงานทุกคน ที่เข้ามาปฏิบัติงานครั้งแรกในพื้นที่รับผิดชอบของโรงแยกกิจการธนาคารของ รวมถึงอบรมด้านความปลอดภัยให้แก่ผู้เยี่ยมชม ที่เข้ามาเยี่ยมชมในพื้นที่โรงแยกกิจการธนาคารของ
2. ประสานงานให้มีการทบทวนกฎความปลอดภัยทั่วไป
3. เก็บประวัติผู้ได้รับการชมเชย และ หรือ ถูกลงโทษไว้เป็นหลักฐานประจำหน่วยงาน

### **คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานโรงแยกกิจการธนาคาร**

1. ทบทวนกฎความปลอดภัยทั่วไป
2. พิจารณาข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงกฎความปลอดภัย ตามที่พนักงานนำเสนอ

## **การชมเชย และลงโทษ**

เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือจากพนักงานทุกระดับชั้น และสนับสนุนระบบบริหารความปลอดภัย อันเป็นหน้าที่เฉพาะของผู้บังคับบัญชาตามลำดับ สายงานผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่แยกกิจการธนาคาร จึงกำหนดแนวทางการชมเชย และการลงโทษ ดังนี้

### **การชมเชย**

จัดให้มีการมอบรางวัลหรือประกาศเกียรติคุณให้กับพนักงาน ผู้บังคับบัญชา หน่วยงานหรือผู้รับเหมาที่ปฏิบัติตามระบบบริหารความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด สม่าเสมอ ตามวาระ หรือโอกาสที่เหมาะสม

### **การลงโทษ**

ผู้ฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย ผู้บังคับบัญชาต้องดำเนินการลงโทษตามลำดับ ดังนี้

### **กรณีของพนักงาน ปตท.**

**ฝ่าฝืนครั้งที่ 1** ตักเตือนและให้บันทึกประวัติไว้ที่หน่วยงาน และอบรมทบทวนหรือฝึกปฏิบัติงานเกิดความชำนาญ

**ฝ่าฝืนครั้งที่ 2** หรือ ฝ่าฝืนกฎความปลอดภัยร้ายแรง หรือจงใจกระทำความผิด ให้ลงโทษทางวินัยตามกฎหมายข้อบังคับของปตท. ทันที ตามลำดับความผิด

#### **กรณีของผู้รับเหมา**

**ฝ่าฝืนครั้งที่ 1** ให้หยุดงาน จนกว่าหัวหน้างานและผู้ฝ่าฝืน จะได้รับการทบทวนกฎความปลอดภัยและยอมรับเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะควบคุมดูแลไม่ให้เกิดการฝ่าฝืนอีก

**ฝ่าฝืนครั้งที่ 2** หรือฝ่าฝืนกฎความปลอดภัยร้ายแรง หรือ จงใจกระทำความผิด ผู้รับเหมาจะถูกห้ามเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง

#### **การปฏิบัติ**

จัดทำเป็นคำสั่งผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่แยกก๊าซธรรมชาติ เรื่องกฎความปลอดภัยทั่วไป และลงนามโดยผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่แยกก๊าซธรรมชาติ

#### **แนวทางการดำเนินการกรณีตรวจพบแอลกอฮอล์ในลมหายใจ/สารเสพติดในปัสสาวะ**

กรณีตรวจพบผู้รับเหมาฝ่าฝืนกฎความปลอดภัย โดยพบปริมาณแอลกอฮอล์ในลมหายใจ มากกว่า 0 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ หรือสารเสพติดในปัสสาวะต้องดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้พบเหตุส่งหยุดปฏิบัติงาน จากนั้นผู้พบเหตุแจ้งหน่วยงาน อท. และ ปก. เพื่อให้หน่วยงาน อท. สั่งห้ามผู้ฝ่าฝืนเข้าพื้นที่เป็นการชั่วคราว ผ่านการกำหนด Blacklist ในระบบ Access Control
2. หน่วยงาน อท. ประสานไปยังผู้ควบคุมงาน ปตท. เพื่อดำเนินการสอบสวนเหตุการณ์
3. ผู้ควบคุมงาน ปตท. บันทึกรายละเอียดเหตุการณ์ ทบทวนกฎความปลอดภัยให้กับผู้ฝ่าฝืน และกำหนดมาตรการแก้ไข-ป้องกัน เป็นลายลักษณ์อักษร โดยผู้ควบคุมงานและผู้ฝ่าฝืนลงนามรับรอง
4. ผู้ควบคุมงาน ปตท. ออกหนังสือแจ้งเตือนไปยังบริษัทต้นสังกัดผู้ฝ่าฝืน และนำส่งเอกสารบันทึกรายละเอียดเหตุการณ์ และมาตรการแก้ไข-ป้องกันให้หน่วยงาน อท.
5. หน่วยงาน อท. พิจารณาอนุญาตให้เข้าพื้นที่ตามมาตรการ โดยหากฝ่าฝืนเป็นครั้งที่ 2 หรือ ฝ่าฝืนกฎความปลอดภัยร้ายแรง หรือจงใจกระทำความผิด ผู้รับเหมาจะถูกห้ามเข้าพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองเป็นการถาวร
6. หน่วยงาน อท. นำส่งเอกสารสรุปเหตุการณ์ และมาตรการแก้ไข-ป้องกัน มายังหน่วยงาน ปก. ให้รับทราบ เพื่อให้หน่วยงาน ปก. บันทึกประวัติผู้ฝ่าฝืน

หมายเหตุ :

- ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการสุ่มตรวจสอบปริมาณแอลกอฮอล์ของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงบุคคลใด ๆ ที่เข้าพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง

ส่วนที่ 7 ภาคผนวก

Download By 530047 Revision 15  
14/01/2569 09:32:03

P-ผยก.-1106 ประกาศใช้ครั้งที่ 15

เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมเมื่อเปิดอ่านบนระบบควบคุมเอกสารเท่านั้น

## 18.7.9 มาตรการตรวจสอบผู้ปฏิบัติงาน ก่อนดำเนินงานบนที่สูง

# Fitness for Work การปฏิบัติงานบนที่สูงงาน



ใครบ้างที่ต้องวัดความดันโลหิต?

ทุกคนที่ต้องปฏิบัติงานบนที่สูง

(ทั้งพนักงาน พนักงานผู้ช่วย พนักงานผู้รับเหมา)

การควบคุมการวัดความดัน

ทุกคนที่ผ่านการวัดความดัน จะได้รับสัญลักษณ์แสดงผลการตรวจวัด เพื่อติดแสดงไว้ให้เห็นเด่นชัดขณะที่ปฏิบัติงาน

ต้องวัดความดันโลหิตเมื่อไหร่บ้าง?

ก่อนปฏิบัติงานบนที่สูง

(ที่สูง อ้างอิงกฎเฉพาะงานสำหรับการทำงานบนที่สูงเกิน 2 เมตรขึ้นไป)

## ขั้นตอนการวัดความดันโลหิต?

ผู้ควบคุมงาน กรอกแบบฟอร์มบันทึกผลการวัดความดันโลหิต



ทุกคน วัดความดันและบันทึกผลโดยพยาบาล



ผู้ควบคุมงาน แแนบบันทึกผลการวัดความดันกับ Permit to Work



ครั้งแรก: พัก 15 นาทีและตรวจซ้ำ



ครั้งที่สอง: ไม่อนุญาตให้ทำงานที่สูง



สามารถทำงานบนที่สูงได้ และนำผลแนบกับ Permit to Work



## ปกติ

ความดัน ต่ำกว่า  $<130$

ตัวล่าง  $<85$

- ปฏิบัติงานบนที่สูงได้ตามปกติ
- วัดความดันครั้งแรกครั้งเดียว
- (หากสังเกตพบ ร่างกายไม่พร้อม ให้มาตรวจวัดความดันก่อนปฏิบัติงาน)

## เฝ้าระวัง

ความดัน ต่ำกว่า  $130-139$

ตัวล่าง  $85-89$

หรือมีโรคประจำตัว\*

- ปฏิบัติงานบนที่สูงได้
- วัดความดันก่อนปฏิบัติงานบนที่สูงในแต่ละวัน

## กลุ่มเสี่ยงระดับต้น

ความดัน ต่ำกว่า  $>140$

ตัวล่าง  $>90$

- ปฏิบัติงานบนที่สูงได้
- วัดความดันก่อนปฏิบัติงานบนที่สูงแต่ละรอบ

## กลุ่มเสี่ยงสูง

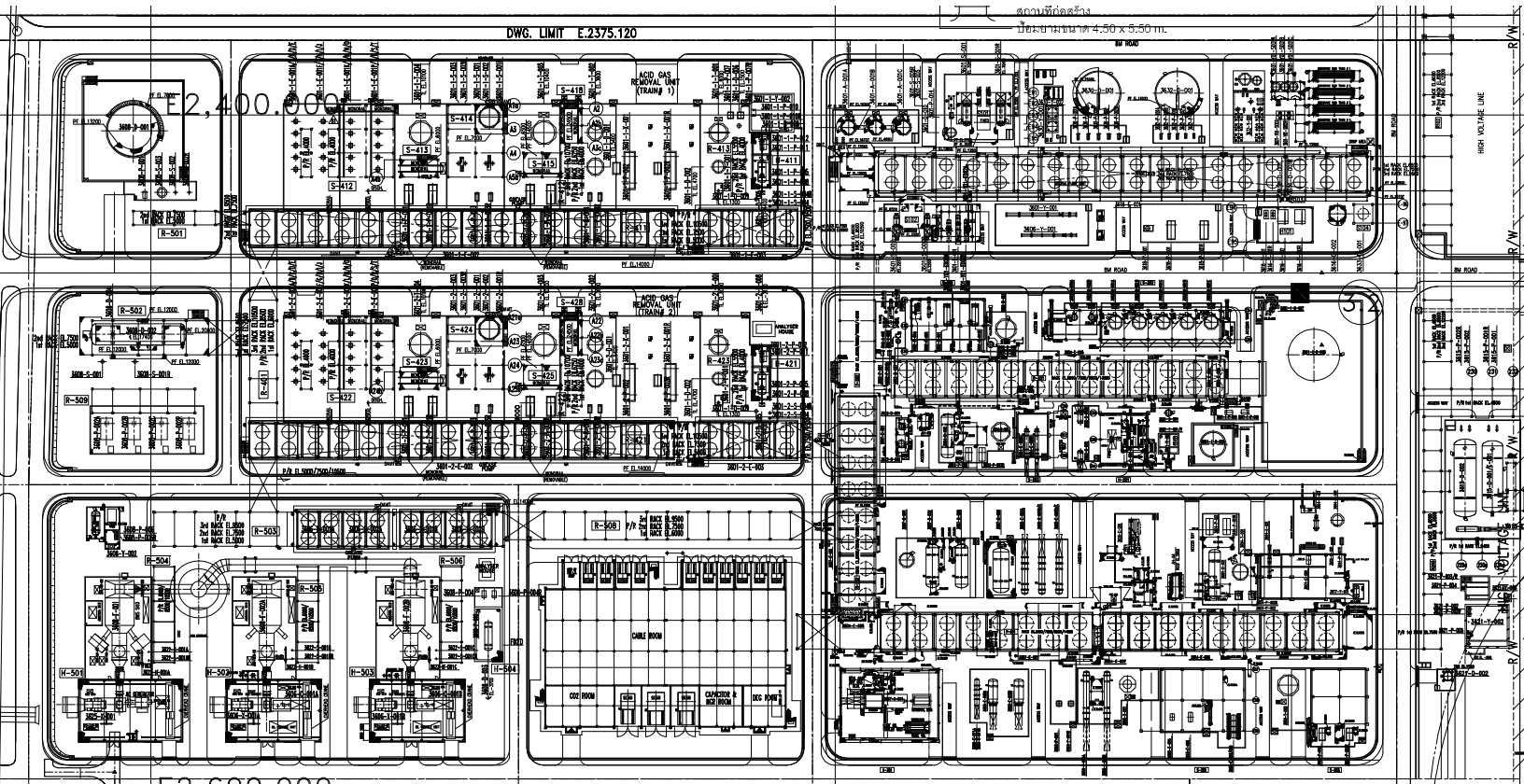
ความดัน ต่ำกว่า  $>160$

ตัวล่าง  $>100$

- ห้ามปฏิบัติงานบนที่สูง

หมายเหตุ: โรคประจำตัว ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคความดัน โรคลมชัก โรคหอบหืด





## **18.7.14 Corrosion Class B, C Drum & Storage Tank TA4 GSP6**

# 3602-D-002 : Routine Inspection



ภาพที่ 56\_อุปกรณ์ 3602-D-002 ปัญหา Tag.E-66-06-0196: Gate Valve เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมปริมาณตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

ภาพที่ 58\_อุปกรณ์ 3602-D-002 ปัญหา Tag.E-66-06-5014: Cladding เกิดการ Damage (ClassB)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการทำ Cladding & Siliconeใหม่ให้เรียบร้อยสมบูรณ์อยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 57\_อุปกรณ์ 3602-D-002 ปัญหา Tag.E-66-06-5013: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมปริมาณตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3602-D-004 : Routine Inspection



ภาพที่ 69 อุปกรณ์ 3602-D-004 ปัญหา Tag.E-66-06-5021: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion 2 Unit (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

ภาพที่ 71 อุปกรณ์ 3602-D-004 ปัญหา Tag.E-65-06-0197: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 70 อุปกรณ์ 3602-D-004 ปัญหา Tag.E-67-06-0116: Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

ภาพที่ 72 อุปกรณ์ 3602-D-004 ปัญหา Tag.E-66-06-5022: Support เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3602-D-004 : Routine Inspection



ภาพที่ 73 อุปกรณ์ 3602-D-004 ปัญหา Tag.E-67-06-0117: Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3602-D-005 : Routine Inspection



ภาพที่ 74 อุปกรณ์ 3602-D-005 ปัญหา Tag.E-65-06-0198: Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion 5 จุด (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating โคมไฟให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 75 อุปกรณ์ 3602-D-005 ปัญหา Tag.E-65-06-0258: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating โคมไฟให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3607-D-005 : Routine Inspection



ภาพที่ 23 อุปกรณ์ 3607-D-005 ปัญหา Tag.E-68-06-0030: Pipe Line เกิด Corrosion CML5 (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมทีมงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 222 อุปกรณ์ 3607-D-005 ปัญหา Tag.E-66-06-6035: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมทีมงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 223 อุปกรณ์ 3607-D-005 ปัญหา Tag.E-66-06-6036: Blind Flange Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion 4 จุด (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมทีมงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3607-D-005 : Routine Inspection



ภาพที่ 224 อุปกรณ์ 3607-D-005 ปัญหา Tag.E-66-06-0335: Flange Stud Bolt & Nut Line Drain เกิด Corrosion 2 จุด (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating (โดยตรวจสอบ check spec.สีที่ใช้ Paint ไม่โดนอุณหภูมิการใช้งาน)



ภาพที่ 225 อุปกรณ์ 3607-D-005 ปัญหา Tag.E-65-06-0289: Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion จำนวน 2 จุด (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 227 อุปกรณ์ 3607-D-005 ปัญหา Tag.E-66-06-6034: Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion 4จุด (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 226 อุปกรณ์ 3607-D-005 ปัญหา Tag.E-66-06-0336: Sight Glass เกิด Corrosion เนื่องจาก Coatingเสื่อมสภาพ (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating (โดยตรวจสอบ check spec.สีที่ใช้ Paint ไม่โดนอุณหภูมิการใช้งาน)

# 3618-D-001 : Routine Inspection



ภาพที่ 54 อุปกรณ์ 3618-D-001 ปัญหา Tag.E-66-06-4073: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion 2 Unit (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมทีมงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

ภาพที่ 55 อุปกรณ์ 3618-D-001 ปัญหา Tag.E-66-06-4074: จากการตรวจสอบอุปกรณ์ พบ Sight Glass (Tag.No.LG-001) เกิด Corrosion 2 Unit (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมทีมงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3601-1-D-003: Routine Inspection



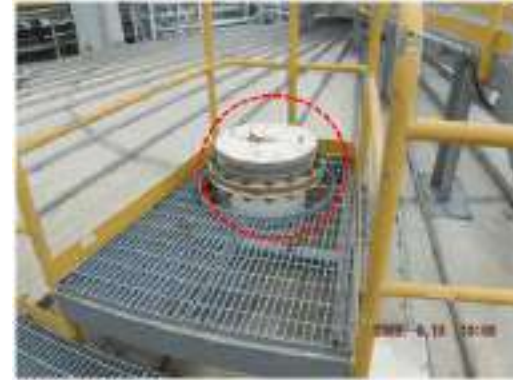
ภาพที่ 14 อุปกรณ์ 3601-1-D-003 ปัญหา Tag.E-63-06-0048: Stud Bolt & Nut เกิดการ Missing ไม่พบการรั่วไหลของสารภายใน (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการจัดหา Stud Bolt & Nut มาติดตั้งและปรับขันใหม่ให้เรียบร้อยสมบูรณ์อยู่ในสภาพปกติพร้อมใช้งาน เพื่อความปลอดภัยของ Plant และบุคคลที่ปฏิบัติงานภายในพื้นที่



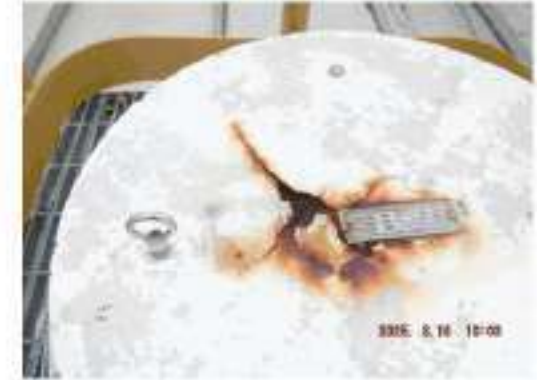
ภาพที่ 15 อุปกรณ์ 3601-1-D-003 ปัญหา Tag.E-66-06-0252: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating (โดยตรวจสอบ spec.สีที่ใช้ Paint ไม่ครอบคลุม Temp การใช้งาน)



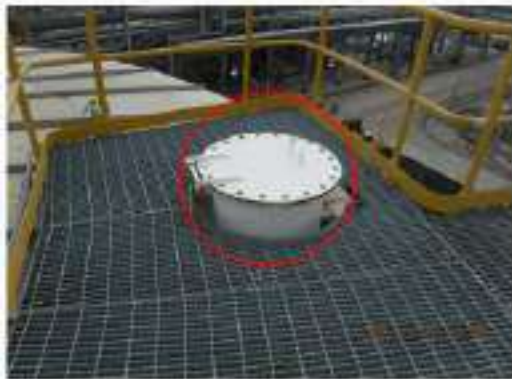
ภาพที่ 16 อุปกรณ์ 3601-1-D-003 ปัญหา Tag.E-66-06-0253: Flange เกิด Corrosion เนื่องจาก Coating เสื่อมสภาพ (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating (โดยตรวจสอบ spec.สีที่ใช้ Paint ไม่ครอบคลุม Temp การใช้งาน)



ภาพที่ 17 อุปกรณ์ 3601-1-D-003 ปัญหา Tag.E-67-06-0099: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



# 3601-1-D-003:

## Routine Inspection



ภาพที่ 18 อุปกรณ์ 3601-1-D-003 ปัญหา Tag.E-65-06-0246: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion 7 จุด (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating (โดยตรวจสอบ check spec.สีที่ใช้ Paint ให้ครอบคลุม Temp การใช้งาน)



ภาพที่ 19 อุปกรณ์ 3601-1-D-003 ปัญหา Tag.E-67-06-0098: Support เกิด Corrosion รอยร้าวถึงพื้น (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3601-1-D-004: Routine Inspection



ภาพที่ 1 อุปกรณ์ 3601-1-D-004 ปัญหา Tag.E-68-06-0086: Gate Valve เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมแผนงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

ภาพที่ 22 อุปกรณ์ 3601-1-D-004 ปัญหา Tag.E-67-06-0100: Ball Valve เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมแผนงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 2 อุปกรณ์ 3601-1-D-004 ปัญหา Tag.E-68-06-0087: Support เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมแผนงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

ภาพที่ 23 อุปกรณ์ 3601-1-D-004 ปัญหา Tag.E-65-06-0247: Gate Valve เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมแผนงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

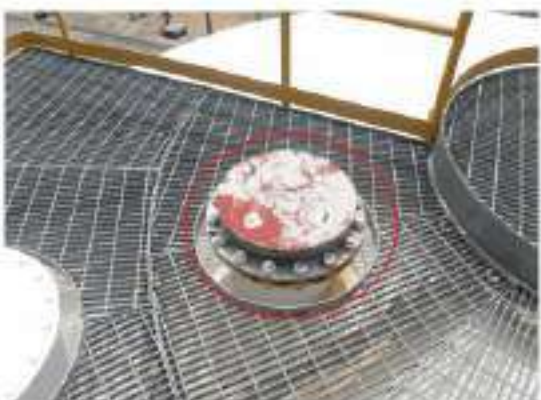
# 3601-1-D-004: Routine Inspection



ภาพที่ 24 อุปกรณ์ 3601-1-D-004 ปัญหา Tag.E-55-06-0368: Flange Stud Bolt & Nut เกิดการ Looseness ไม่พบการรั่วไหลของสารภายใน (ClassC)  
ข้อเสนอแนะ : - การทำการปรับขัน Stud Bolt & Nut ใหม่ให้เรียบร้อยสมบูรณ์อยู่ในสภาพปกติพร้อมใช้งานเพื่อความปลอดภัยของ Plant & บุคคลที่ปฏิบัติงานภายในพื้นที่



ภาพที่ 26 อุปกรณ์ 3601-1-D-004 ปัญหา Tag.E-67-06-0101: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)  
ข้อเสนอแนะ : - การทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- การทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 25 อุปกรณ์ 3601-1-D-004 ปัญหา Tag.E-66-06-5046: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)  
ข้อเสนอแนะ : - การทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- การทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 27 อุปกรณ์ 3601-1-D-004 ปัญหา Tag.E-65-06-0192: Support เกิด Corrosion (ClassC)  
ข้อเสนอแนะ : - การทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- การทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3608-D-001: Routine Inspection



ภาพที่ 29\_อุปกรณ์ 3608-D-001 ปัญหา Tag.E-68-06-0039: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion CML13 (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 112\_อุปกรณ์ 3608-D-001 ปัญหา Tag.E-67-06-0028: Gate Valve เกิด Corrosion CML18 (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 113\_อุปกรณ์ 3608-D-001 ปัญหา Tag.E-67-06-0030: Gate Valve เกิด Corrosion CML10 (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3608-D-001: Routine Inspection



ภาพที่ 114 อุปกรณ์ 3608-D-001 ปัญหา Tag.E-67-06-0033: Bonnet Globe Valve เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผลงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating โคมไฟให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 115 อุปกรณ์ 3608-D-001 ปัญหา Tag.E-67-06-0029: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผลงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating โคมไฟให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 116 อุปกรณ์ 3608-D-001 ปัญหา Tag.E-67-06-0032: Support เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผลงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating โคมไฟให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3608-D-001: Routine Inspection



ภาพที่ 120\_อุปกรณ์ 3608-D-001 ปัญหา Tag.E-67-06-0034: Pipe Line & Gate Valve เกิด Corrosion CML9 (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : -การทำการ Re-Coating โคมไฟให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ  
-การทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
-การทำการ Cladding & Insulation บริเวณที่ Damage เพื่อทำการตรวจสอบสภาพ CUI.

ภาพที่ 118\_อุปกรณ์ 3608-D-001 ปัญหา Tag.E-66-06-0022: Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion 4 จุด (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : -การทำการ Re-Coating โคมไฟให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ  
-การทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด



ภาพที่ 119\_อุปกรณ์ 3608-D-001 ปัญหา Tag.E-64-06-0002: พบวัชพืชขึ้น บริเวณ Body 2 จุด (ClassB)

ข้อเสนอแนะ : -การทำการกำจัดวัชพืชให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ  
-การปิด gating platform ก่อนใช้เพื่อป้องกันความเสียหายกับอุปกรณ์

# 3630-D-001: Routine Inspection



ภาพที่ 80 อุปกรณ์ 3630-D-001 ปัญหา Tag.E-55-06-0482: Flange Stud Bolt & Nut เกิดการ Missing ไม่พบการ  
ตรวจพบ ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว สามารถใช้งานได้ตามปกติ (Normal)  
ข้อเสนอแนะ : -

# 3633-D-001: Routine Inspection



ภาพที่ 76 อุปกรณ์ 3633-D-001 ปัญหา Tag.E-65-06-0190: Body shell เกิด Corrosion 2 จุด (Tag.No.E-65-06-0210) (ClassC)  
ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมคิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 77 อุปกรณ์ 3633-D-001 ปัญหา Tag.E-65-06-0078: Pipe Line เกิด Corrosion (Tag.No.E-65-06-0216) (ClassC)  
ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมคิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3601-1-D-005: Routine Inspection



ภาพที่ 44\_อุปกรณ์ 3601-1-D-005 ปัญหา Tag.E-67-06-0008: Gate Valve เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating โคมไฟให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

ภาพที่ 46\_อุปกรณ์ 3601-1-D-005 ปัญหา Tag.E-66-06-0178: Support เกิด Corrosion & เกิดการหลวมตัวประมาณ 7 mm (ClassB)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการซ่อมแซมแก้ไข Support ให้เรียบร้อยสมบูรณ์อยู่ในสภาพปกติ  
- ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating โคมไฟให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 45\_อุปกรณ์ 3601-1-D-005 ปัญหา Tag.E-67-06-0007: Support เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating โคมไฟให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3601-2-D-005: Routine Inspection



ภาพที่ 1 อุปกรณ์ 3601-2-D-005 ปัญหา Tag.E-68-06-0082: Support เกิด Corrosion (Class C)

ข้อเสนอแนะ : - การทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- การทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยบนสภาพปกติ



ภาพที่ 2 อุปกรณ์ 3601-2-D-005 ปัญหา Tag.E-68-06-0083: Support เกิด Corrosion (Class C)

ข้อเสนอแนะ : - การทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- การทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยบนสภาพปกติ

# 3621-D-002: Routine Inspection



ภาพที่ 247\_อุปกรณ์ 3621-D-002 ปัญหา Tag.E-66-06-0300: Body Shell เกิด Corrosion 2 Point (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

ภาพที่ 249\_อุปกรณ์ 3621-D-002 ปัญหา Tag.E-66-06-0302: Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 248\_อุปกรณ์ 3621-D-002 ปัญหา Tag.E-66-06-0301: Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

ภาพที่ 250\_อุปกรณ์ 3621-D-002 ปัญหา Tag.E-66-06-6010: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion จำนวน 2 ตัว (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

# 3621-D-002: Routine Inspection



ภาพที่ 251\_อุปกรณ์ 3621-D-002 ปัญหา Tag.E-66-06-6011: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion 10 Unit (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating โคมไฟให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 252\_อุปกรณ์ 3621-D-002 ปัญหา Tag.E-67-06-0186: Sight Glass เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating โคมไฟให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



## **18.7.15 Corrosion Class B, C Filter TA4 GSP6 2026**



ภาพที่ 24\_อุปกรณ์\_3601-S-001 ปัญหา Tag.E-66-06-0052: Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion 2 Point (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
-ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 25\_อุปกรณ์\_3601-S-001 ปัญหา Tag.E-66-06-0054: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
-ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 26\_อุปกรณ์\_3601-S-001 ปัญหา Tag.E-66-06-0053: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
-ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 27\_อุปกรณ์\_3601-S-001 ปัญหา Tag.E-66-06-0249: Line Drain เกิด Corrosion (ClassB)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
-ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ





ภาพที่ 28\_อุปกรณ์ 3601-S-001 ปัญหา Tag.E-66-06-0250: Pipe Line เกิด Corrosion (ClassB)

- ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 29 อุปกรณ์ 3601-S-001R ปัญหา Tag.E-66-06-0056: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 31 อุปกรณ์ 3601-S-001R ปัญหา Tag.E-66-06-0057: Cladding เกิดการ Damage เนื่องจาก Silicone ชำรุด (ClassB)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการหุ้ม Insulation / Cladding & Sealing Silicone ใหม่ให้เรียบร้อยสมบูรณ์อยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 32 อุปกรณ์ 3601-S-001R ปัญหา Tag.E-67-06-0086: Stud Bolt & Nut ยึด Support เกิด Corrosion จำนวน 4 ตัว (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด  
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ



ภาพที่ 30 อุปกรณ์ 3601-S-001R ปัญหา Tag.E-66-06-0055: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassB)

3602-S-001 :

Routine Inspection



ภาพที่ 107\_อุปกรณ์ 3602-S-001 ปัญหา Tag.E-66-06-5041: Cladding เกิดการ Damage (ClassB)

ข้อเสนอแนะ : - การทำการหุ้ม Cladding & Silicone ใหม่ให้เรียบร้อยสมบูรณ์อยู่ในสภาพปกติ

# 3602-S-001R :

## Routine Inspection



ภาพที่ 108 อุปกรณ์ 3602-S-001R ปัญหา Tag.E-66-06-5042: Gate Valve เกิด Corrosion (ClassC)

- ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

Routine Inspection



ภาพที่ 100 อุปกรณ์ 3602-S-002R ปัญหา Tag.E-67-06-0127: Corrosion (ClassC)

ข้อ  
- ค



ภาพที่ 110 อุปกรณ์ 3602-S-002R ปัญหา Tag.E-67-06-0127: Support เกิด Corrosion (ClassC)

ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด

- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพปกติ

3603-S-001 :

Routine Inspection



ภาพที่ 107 อุปกรณ์ 3603-S-001 ปัญหา Tag.E-67-06-0161: Flange Stud Bolt & Nut เกิด Corrosion (ClassC)

- ข้อเสนอแนะ : - ควรทำการ Cleaning เพื่อประเมินสภาพพร้อมทั้งเตรียมผิวงานตามมาตรฐาน PTT กำหนด
- ควรทำการ Re-Coating ใหม่ให้เรียบร้อยแล้วอยู่ในสภาพปกติ



# **PTT PUBLIC COMPANY LIMITED**

## **GAS SEPARATION PLANT RAYONG**

PAINTING

ES-92.06

Revision 3

July 2021



CONTENTS

| <u>SECTION</u> |                                                                 | <u>PAGE</u> |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.0            | GENERAL                                                         | 4           |
| 2.0            | PRODUCTS                                                        | 7           |
| 3.0            | EXECUTION                                                       | 13          |
| 4.0            | FINISH PAINT COLOUR                                             | 16          |
| 5.0            | PIPING AND EQUIPMENT MARKING                                    | 19          |
| ATTACHMENT 1   | DETAIL OF SIGN PLATE FOR UTILITY STATION,<br>TELEPHONE,INTERCOM | 25          |

**ADDENDUM**

Addendums of each section are as follows:

| Item  | Section                                    | Description                                                                                                                                                                                                                                                                  | Reference/<br>Reason                        |
|-------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 2.3.  | 2.3.Paint Selection Guide                  | Review and updated Coating System to meet recent technology                                                                                                                                                                                                                  | Manufacturers recommendation                |
|       |                                            | Add Specification for Intumescent Fireproof coating                                                                                                                                                                                                                          | - API2218<br>- Manufacturers recommendation |
| 4.0   | 4.0 FINISH PAINT COLOR                     | Table C. Colors of Paint for Instrument Material                                                                                                                                                                                                                             | - Update colors of Fail valve status        |
| 2.3.2 | 2.3.2. Painting system for insulated items | Manufacturer recommendations providing detailed technical data and qualification for CUI on aluminum would be indispensable, and every aspect of the proposed painting system would require comprehensive review and formal acceptance by PTT or their appointed Consultant. | - MPI6700020                                |



PAINTING

1. **GENERAL**

1.1 **Description**

1.1.1 This engineering standard covers the surface preparation, field priming and field painting of metal surfaces (both interior and exterior), CONTRACTOR shall furnish all labour, materials, tools and equipment required to complete the work.

1.1.2 The following surface shall not be painted.

- Galvanised (except handrails, stringer, ladder cage, cable duct and tray and pipe for firefighting)
- Bronze
- Copper
- Lead
- Brass

1.1.3 Final field painting or touch-up of manufacturers' shop primed or shop painted equipment shall not be done until operational testing has been completed and certified.

1.1.4 Coal tar epoxy shall not be used, any conflict between this statement and other (such as other typical drawing), this statement shall govern. The contractor shall propose other suitable coating.

1.1.5 Painting mixer with High VOC Content shall be minimized.

1.2 **Applicable Code and Standards**

The following Code and standards are intended to provide an acceptable level of quality for materials and products.

SSPC: Steel Structure Painting Council

- |    |    |                           |
|----|----|---------------------------|
| SP | 1  | Solvent Cleaning          |
| SP | 3  | Power Tool Cleaning       |
| SP | 6  | Commercial Blast Cleaning |
| SP | 10 | Near-white Blast Cleaning |



PAINTING

1.3 Submittals

The CONTRACTOR shall submit the following items to PTT or Consultant for review before commence work:

- 1.3.1 Schedule of surface to receive paint, type of paint proposed and paint data sheet, including instruction for surface preparation, product application and recommended dry film thickness.
- 1.3.2 Colour charts for paints shown on the painting schedule. After review of colour selection, submit three 300 mm x300 mm samples of each colour. Each samples shall be identified as to finish, colour, gross unit and batch number.
- 1.3.3 Shop and field quality control program outlining the procedure proposed to be used for execution and testing of the work as requirement by the specification.

1.4 Mock-Ups

In addition to the requirements for submitting color samples, the CONTRACTOR shall, prior to proceeding with paint application, provide mock-ups or field samples, of each substrate to be painted. The mock-ups or field samples shall be painted to demonstrate method of application, finish texture, color and quality of workmanship

1.5 Quality Control

The CONTRACTOR is responsible for quality control of surface preparation and application of protective coatings and painting systems, wherever the execution is performed.

1.6 Maintenance Material

- 1.6.1 Upon completion of the work, CONTRACTOR shall submit to PTT/CONSULTANT a minimum of three one-gallon containers or the equivalent in liters of each type and color of paint used.
- 1.6.2 Containers shall be unopened, tightly sealed and clearly labeled with type of paint, color and location or locations used.



**PTT PUBLIC CO., LTD**  
**ENGINEERING STANDARD**

**ES-92.06**

PAGE:6 OF 33

REV: 04 2022

**PAINTING**

**1.7**     **Product Handling**

- 1.7.1     Deliver paint materials in sealed original labeled containers, bearing manufacturer's name, type of paint, brand name, color designation, date of manufacture and instruction for mixing and/or thinning.
- 1.7.2     Provide adequate, enclosed and well-ventilated storage facilities separate from storage of other building materials. Store paint materials at a minimum ambient temperature of 7°C, and a maximum temperature not higher than manufacturer's recommendation.
- 1.7.3     Containers of paint or components shall not be opened except for immediate use. Materials older than the manufacturer's recommended or extended shelf life shall not be used and shall be removed from the site. Gelatinized paints or paints and thinners which otherwise become unserviceable during storage shall not be applied.
- 1.7.4     Take all necessary measures to prevent fire hazards and spontaneous combustion.

**1.8**     **Environmental Conditions**

- 1.8.1     The CONTRACTOR must prepare the painting workshop that be enclosed buildings or enclosed shelters.
- 1.8.2     The CONTRACTOR shall read and follow carefully the label instructions on each container in regard to minimum and maximum allowable surface temperature for each specific product prior to application. In general no coating shall be applied when the substrate surface temperature is below 10°C or above 48°C.  
  
No painting shall be done during conditions of blowing sand, or other adverse weather condition (rain, fog). If due a break in weather, it cannot be avoided that the paint already applied is subject to excessive humidity of the air, or rain then the corresponding coating shall be checked after being dry again. Defective, respectively, adversely affected coatings have to be repaired.
- 1.8.3     The CONTRACTOR shall provide adequate and continuous ventilation during interior applications. If required, provide sufficient heating facilities to maintain temperatures above 10°C for 24 hours before, during and 48 hours after application of coatings.
- 1.8.4     Provide adequate lighting on surfaces during application.
- 1.8.5     No interior work shall be done until the building is enclosed and weather tight

270 / 297  
272 / 299



## PAINTING

### 1.9 Protection

- 1.9.1 Adequately protect other surfaces from paint and damage. Repair damage as a result of inadequate or in-suitable protection to the satisfaction of PTT.
- 1.9.2 Provide sufficient drop cloths, shields and protective equipment to prevent spray or droppings from fouling surfaces not being painted and in particular, surfaces within storage and preparation areas.
- 1.9.3 Remove all electrical plates, surface hardware, fittings and fastenings, prior to paint application. These items are to be carefully stored, cleaned and re-installed on completion of work in each area. Nameplates of vessels and equipment shall be carefully protected against paint. Do not use solvent to clean hardware that may remove permanent lacquer finish. CONTRACTOR shall ensure that chloride is not used on stainless steel.

## 2.0 PRODUCTS

### 2.1 Acceptable Manufacturers

The CONTRACTOR shall select the paint manufacturer in accordance with PTT acceptance VENDOR list as follows:

- International
- Jotun
- Chukogu

### 2.2 Materials

- 2.2.1 All coating materials shall be the manufacturer's best-grade for the intended substrate. Coating materials are listed herein by generic type (vehicle) for various substrates. All materials proposed will be subject to review and acceptance of PTT /CONSULTANT.
- 2.2.2 Coating accessory materials such as linseed oil, shellac, turpentine and other materials not specifically indicated herein but required to achieve the finish specified shall be of high quality and of the manufacturer of the coating material.
- 2.2.3 Coatings shall be ready-mixed, except for field catalyzed coatings. Pigments shall be fully ground maintaining a soft paste consistency, capable of readily and uniformly dispersed to a complete homogeneous mixture for brush, roller or airless spray application, as recommended by the manufacturer.



**PTT PUBLIC CO., LTD  
ENGINEERING STANDARD**

**ES-92.06**  
PAGE:8 OF 33  
REV: 04 2022

**PAINTING**

- 2.2.4 Coatings shall have good flowing properties and be capable of drying or curing free of streaks, runs or sags.
- 2.2.5 Color, texture and degree of gloss shall be as shown on the Finish Schedule. Tint prime and intermediate coats approximately to the shade of the final coat but with sufficient variation to distinguish them from the preceding coat. Use products of the same manufacturer for succeeding coats. Where red lead primer is used, subsequent coats may be the product of another manufacturer.
- 2.2.6 The CONTRACTOR shall ensure that primer coats are compatible the proposed finish coat. Where it is not possible, CONTRACTOR shall apply a barrier coats recommended by the coating manufacturer prior application of finish coat.



**PTT PUBLIC CO., LTD**  
**ENGINEERING STANDARD**

**ES-92.06**

PAGE:9 OF 33

REV: 04 2022

**PAINTING**

**2.3. Paint Selection Guide**

**2.3.1 Paint System for non Insulated Items**

- Items: - Bare steel surfaces including structural steel
- Piping
- Heat Exchangers, Vessels
- Heaters, and Stacks, etc.

- Environment: - Severely corrosive environments
- Splash and spillage of acids and alkali
- Immersion in fresh or salt water up to 60°C

Minimum Surface Preparation: SSPC-SP-10 near-white blast cleaning

| <b>Metal Temperature</b> | <b>Coat</b>   | <b>Generic Type</b>                         | <b>Min DFT (Microns)</b> | <b>No Coats</b> |
|--------------------------|---------------|---------------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Up to 120°C              | Primer        | Inorganic zinc<br>Self-cure<br>Solvent base | 75                       | 1               |
|                          | Inter-mediate | High-build<br>Polyamide Epoxy               | 120                      | 1               |
|                          | Finish        | Aliphatic<br>Polyurethane<br>Final coat     | 80                       | 1               |
| 121 to 204°C             | Primer        | Inorganic zinc<br>Self-cure<br>Solvent base | 60                       | 1               |
|                          | Inter-mediate | Silicone Acrylic                            | 40(max)*                 | 1               |
|                          | Finish        | Silicone Acrylic                            | 40(max)*                 | 1               |
| 205 to 395°C             | Primer        | Inorganic zinc Self-cure<br>Solvent base    | 60                       | 1               |
|                          | Inter-mediate | Silicone                                    | 25(max)**                | 1               |
|                          | Finish        | Silicone                                    | 25(max)**                | 1               |

Remark:

(\*) Silicone Acrylic DFT should not exceed maximum DFT which recommend by paint manufacturer.

(\*\*) Silicone DFT should not exceed maximum DFT which recommend by paint manufacturer.



## PAINTING

## PTT PUBLIC CO., LTD ENGINEERING STANDARD

ES-92.06

PAGE:10 OF 33

REV: 04 2022

### 2.3.2 Paint system for insulated and fire proofed items

Minimum Surface Preparation: SSPC-SP-10 near-white blast cleaning

#### 2.3.2.1 Painting system for insulated items

| Metal Temperature | Coat   | Generic Type                                       | Min DFT (Micro ns) | No. Coats |
|-------------------|--------|----------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| Up to 120°C       | Primer | Metal free two pack epoxy                          | 65                 | 1         |
|                   | Finish | High built Epoxy MIO                               | 160                | 1         |
| -196°C ~200°C     | Primer | polyamine cured phenolic/novolac epoxy *           | 100                | 1         |
|                   | Finish | Polyamine cured phenolic/novolac epoxy *           | 100                | 1         |
| -196°C ~ 250°C    | Primer | glass flake reinforced epoxy composite**           | 140                | 1         |
|                   | Finish | glass flake reinforced epoxy composite**           | 140                | 1         |
| -196°C ~650°C     | Primer | titanium catalyzed inorganic ceramic copolymer *** | 100                | 1         |
|                   | Finish | titanium catalyzed inorganic ceramic copolymer *** | 100                | 1         |

Remark :

- (\*, \*\*, \*\*\*) Product Technology with qualifying coatings preventing corrosion under insulation (CUI).
- (\*) Application on Hot substrates up to 150 °C.
- (\*\*, \*\*\*) Application on Hot substrates up to 250 °C.

Manufacturer recommendations providing detailed technical data and qualification for CUI on aluminum would be indispensable, and every aspect of the proposed painting system would require comprehensive review and formal acceptance by PTT or their appointed Consultant.

**2.3.2.2. Painting system for fire proofed items**

- For concrete fireproof

Before applied the insulation fire proofed media, the surface shall be painted same system as non insulated items 2.3.1

- For Passive fire protection (Epoxy Intumescent MESH FREE)  
Minimum Surface Preparation : SSPC-SP-10 near-white blast cleaning

| Metal Temperature | Coat          | Generic Type                                   | Min DFT (Microns)                                            | No Coats |
|-------------------|---------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------|
| Up to 60°C        | Primer        | Approved primer of Epoxy Intumescent MESH FREE | 75 – 100                                                     | 1        |
|                   | Inter-mediate | Epoxy Intumescent MESH FREE                    | Depended on approved / certified DFT of required Fire Rating | 1        |
|                   | Finish        | Aliphatic Polyurethane Final coat              | 50                                                           | 1        |

The material to be use shall be fire tested in accordance ANSI / UL1709 investigated by UL for exterior use. The material also has to be tested for bond strength, compressive strength, hardness and other properties in accordance with API guidelines (Publication 2218) test procedures.

Unless otherwise specified Passive Fire Protection Material is two components solvent free amine cured 100% solids epoxy intumescent MESH FREE Coating or equivalent to provide fire protection for steel in hydrocarbon pool fires. Minimum thickness of fireproofing shall be complied UL1709 with Fire Rating up to 240 minutes follow IRPC's requirement of fire rating duration protection.

- Fire Rating (Structure Steel) : Comply 2 hrs.
- Fire Rating (Sphere Leg) : Comply 3 hrs.

*(\*Contractor MUST check and verify Fire Rating requirement with owner before submission of project bidding and proposal)*



The passive fire protection shall comply with ANSI / UL 1709, the standard for rapid rise fire test of protection materials for structure steel, the standard has been approved as an American National Standard by the American National Standard Institute.

| Code and Standard | Title                                 |
|-------------------|---------------------------------------|
| API               | American Petroleum Institute          |
| ANSI              | American National Standards Institute |
| UL                | Underwriters Laboratories             |

Passive Fire Protection materials shall be compatible with the approved primer and approved topcoat of each paint / fireproof manufacturer. Priming is applied over the steel and applies Topcoat on Passive Fire Proofing follow Passive Fire Proofing manufacturer.

*(\*Contractor MUST verify Topcoat RAL shade with owner before submission of project bidding and proposal)*

The Passive Fire Protection contractor shall submit manufacture's procedures and detail drawings prior to contract award. After approval by the Purchaser, the procedures and details shall be appended here to and become an integral part of this specification.

Inspector / Coating Advisor from Paint Manufacturer for Epoxy Intumescent MESH FREE Coating shall carry with NACE certificate Minimum at NACE Level II, Full Inspection and advise when project start until project completion.



**PTT PUBLIC CO., LTD**  
**ENGINEERING STANDARD**

**PAINTING**

**ES-92.06**

PAGE:13 OF 33

REV: 04 2022

**2.3.3 Paint system for non-insulated stainless steel piping and equipment**

Non - insulated stainless steel piping and equipment shall not be painted except cable duct and tray and those in Table A item 6,8,9 shall be painted as following:

Surface preparation..... Light Sweep Blast

| <b>Metal Temperature</b> | <b>Coat</b>   | <b>Generic Type</b>              | <b>Min DFT (Microns)</b> | <b>No Coats</b> |
|--------------------------|---------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Below 120°C              | Primer        | Metal free two pack epoxy        | 65                       | 1               |
|                          | Mist          | High built Epoxy MIO             | 40                       | 1               |
|                          | Inter-mediate | High-built Epoxy MIO             | 120                      | 1               |
|                          | Finish        | Acrylic urethane                 | 45                       | 1               |
| 121°C to 200°C           | Primer        | Silicone acrylic                 | 25(max)*                 | 1               |
|                          | Finish        | Silicone acrylic                 | 25(max)*                 | 1               |
| Above 200°C              | Primer        | Heat resistant Aluminum silicone | 25(max)**                | 1               |
|                          | Finish        | Heat resistant Aluminum silicone | 25(max)**                | 1               |

**Remark:**

- (\*) Silicone Acrylic DFT should not exceed maximum DFT which recommend by paint manufacturer.
- (\*\*) Silicone DFT should not exceed maximum DFT which recommend by paint manufacturer.



## PAINTING

## PTT PUBLIC CO., LTD ENGINEERING STANDARD

ES-92.06

PAGE:14 OF 33

REV: 04 2022

### 2.3.4 Paint system for insulated stainless steel piping and equipment

Surface preparation..... Light Sweep Blast

| Metal Temperature | Coat   | Generic Type                                       | Min DFT (Microns) | No Coats |
|-------------------|--------|----------------------------------------------------|-------------------|----------|
|                   | Primer | Metal free two pack epoxy                          | 65                | 1        |
| Up to 120°C       | Finish | High built Epoxy MIO                               | 160               | 1        |
| -196°C ~ 200°C    | Primer | polyamine cured phenolic/novolac epoxy *           | 100               | 1        |
|                   | Finish | Polyamine cured phenolic/novolac epoxy *           | 100               | 1        |
| -196°C ~ 250°C    | Primer | glass flake reinforced epoxy composite**           | 140               | 1        |
|                   | Finish | glass flake reinforced epoxy composite**           | 140               | 1        |
| -196°C ~ 650°C    | Primer | titanium catalyzed inorganic ceramic copolymer *** | 100               | 1        |
|                   | Finish | titanium catalyzed inorganic ceramic copolymer *** | 100               | 1        |

Remark :

- (\*, \*\*, \*\*\*) Product Technology with qualifying coatings preventing corrosion under insulation (CUI).
- (\*) Application on Hot substrates up to 150 °C.
- (\*\*, \*\*\*) Application on Hot substrates up to 250 °C.



## PAINTING

### PTT PUBLIC CO., LTD ENGINEERING STANDARD

ES-92.06

PAGE:15 OF 33

REV: 04 2022

#### 2.3.5 Paint System for Storage Tanks

|                              |                                                                                                                      |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Items:                       | Storage Tanks<br>Volatile and Non-volatile                                                                           |
| Environment:                 | Severely corrosive environments, splash and spillage of acids and alkali, immersion in fresh or salt water up to 60℃ |
| Not recommended for:         | Immersion in or prolonged exposure to mineral and organic acids.                                                     |
| Minimum surface preparation: | SSPC-SP-10 near white blast cleaning.                                                                                |

| Metal Temperature        | Coat           | Generic Type                                | Min DFT (Microns) | No Coats |
|--------------------------|----------------|---------------------------------------------|-------------------|----------|
| Volatile<br>Below 95℃    | Primer         | Inorganic zinc<br>Self-cure<br>Solvent base | 75                | 1        |
|                          | Inter-mediate  | High-build<br>Polyamide Epoxy               | 80                | 1        |
|                          | Finish (white) | Aliphatic Polyurethane<br>final coat        | 80                |          |
| Nonvolatile<br>Below 95℃ | Primer         | Inorganic zinc<br>Self-cure<br>Solvent base | 75                | 1        |
|                          | Inter-mediate  | High-build<br>Polyamide Epoxy               | 80                | 1        |
|                          | Finish (gray)  | Aliphatic Polyurethane<br>final coat        | 80                | 1        |

Non-insulated stainless steel tank shall be painted follow the table in para 2.3.3.

For Insulated tank, metal surface shall be painted before insulated, for stainless steel refer to para 2.3.4 ,for carbon steel refer to para 2.3.5 .

**2.3.6 Paint System for Galvanized Items**

The following paint system shall be used for galvanized steel and galvanized sheet metal.

**Coating with Surface Tolerant Epoxy**

**Surface preparation: Sweep blast-cleaning using nonmetallic, abrasive leaving a clean, rough and even pattern.**

| <b>Metal Temperature</b> | <b>Coat</b> | <b>Generic Type</b>                                         | <b>Min DFT (Microns)</b> | <b>No Coats</b> |
|--------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Up to 120°C              | Primer      | Two component amine cured epoxy/<br>Surface tolerance Epoxy | 125                      | .               |
|                          | Finish      | Polyurethane                                                | 50                       | .               |



### 3. EXECUTION

#### 3.1 Surface Preparation

##### 3.1.1 General

- Surface to be painted shall be thoroughly clean off substances that may interfere with proper adhesion of paint. CONTRACTOR shall paint dry surfaces only.
- Within 4 hours after blasting, preparation surface shall be cleaned and primer applied.
- The sandblasting is not allowed.

##### 3.1.2 Blast cleaning

- All equipment, surface which can be damaged by blasting shall be protected
- Abrasive for blast cleaning shall be cleaned and dry

#### 3.2 Application

3.2.1 Brush, roller or airless spray as recommended by the manufacturer for each specific coating shall apply coatings.

3.2.2 The primer, intermediate and finishing coats shall be supplied by same manufacturer.

3.2.3 Paint container shall be clearly labeled. The label shall show name and type of paint, color, batch number and instruction for mixing.

3.2.4 Manufacturer's recommendations for thinning, mixing and applying their products shall be considered as part of this engineering standard.

3.2.5 After paint application, CONTRACTOR shall protect surface from rain until the paint is dry.



PAINTING

3.3 Mechanical ,Electrical Equipment and piping

- 3.3.1 Remove grilles, covers, and access panels on mechanical and electrical equipment from location and paint separately.
- 3.3.2 Topcoat primed equipment to the selected color.
- 3.3.3 Remove and replace or mask indication plates gauges, sight glasses etc. before applying any paint.
- 3.3.4 Work shall include color banding and identification flow arrows, naming, numbering, etc. Marking on insulated piping will be applied on to the weather proofing. It will be executed by tape or suitable paint.
- 3.3.5 Prime and Paint bare pipes. Conduits, boxes, bare ducts, hangers, brackets, collars and supports.

3.4 Inspection by CONTRACTOR

The CONTRACTOR shall examine all substrates, adjoining construction and the conditions under which the WORK will be done. CONTRACTOR shall ensure that WORK does not proceed until all conditions are satisfactory.

In addition to the requirements for inspection by the CONTRACTOR in compliance with Quality Control, the following particular requirements shall be carried out.

- Checking blast cleaned surfaces: using the “Copper Sulphate” method of test.
- Checking wet film thickness: using wet film thickness gauge.
- Checking dry film thickness: using dry film thickness gauge.
- Holiday detection on steel and iron surfaces:



The CONTRACTOR shall use a suitable approved method of detecting pinholes in the coating system after trials on test plates.

The sweep voltage on high voltage equipment shall not exceed half the voltage required to spark through the complete paint system specified.

### 3.5 Repair of Damaged Paint System

- 3.5.1 Areas of paint on steelwork that has been damaged shall be mechanically wired brushed to clean bare metal and the edges of the undamaged paint smoothed with sandpaper to a gentle bevel.
- 3.5.2 After the bare metal is exposed, it shall be cleaned to remove all corrosion, by blast cleaning, if necessary, and be thoroughly cleaned, free from all salt or oil deposits and completely dry before painting.
- 3.5.3 The paint system shall then be applied to bring the areas up to the original thickness and standard as the undamaged areas, each coat of new paint over-lapping the existing coat by at least 50 mm.
- 3.5.4 Areas of paint on which weld spatter, concrete or other adherent matter has fallen shall be cleaned or washed free of the adherent material immediately and any repair or making good of the affected surface to its original standard shall be carried out before the area is over-coated with paint.
- 3.5.5 Where epoxy coatings are damaged, suitable repair material supplied by the manufacturer of the original coating shall be applied in accordance with the manufacturer's instructions.
- 3.5.6 All paint applied in repairing damaged paint work shall be on fully prepared and thoroughly clean and dry surfaces.
- 3.5.7 All repairs shall be subject to inspection.

### 3.6 Cleaning

- 3.6.1 As work proceeds and upon completion, promptly remove paint where spilled, splashed or spattered.
- 3.6.2 During progress of work, keep premises free from any unnecessary accumulation of tools, equipment, surplus materials and debris.
- 3.6.3 Acceptance of the work is subject to final inspection and includes site clean up.



## 4.0 FINISH PAINT COLOR

The finished paint colors shall be as shown in Table A, B and C.

Table A. Colors of Paint for Piping and Equipment

| APPLICATION                                                                                                 | MUNSELL NOTATION   | REMARKS                         | COLOR SAMPLE |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------|
| (1) PIPING *1<br>(a) indoor use<br>(b) outdoor use                                                          | N – 5.5<br>-       | Gray<br>Aluminium<br>(RAL 9006) |              |
| (2) STEEL STRUCTURES, PIPE RACK                                                                             | 7.5 BG 5/2         | Grayish<br>Bluegreen            |              |
| (3) EQUIPMENT: *2<br>VESSELS, COLUMNS, HEAT EXCHANGERS,<br>AND SIMILAR<br>(a) indoor use<br>(b) outdoor use | N – 5.5<br>-       | Gray<br>Aluminium<br>(RAL 9006) |              |
| (4) TURBINES, COMPRESSORS MACHINERY<br>IN GENERAL<br>(a) indoor use<br>(b) outdoor use                      | N – 5.5<br>N - 7   | Gray<br>Lightgray               |              |
| (5) STORAGE TANKS AND SPHERES<br>(a) Volatile<br>(b) Non-volatile                                           | N – 9.5<br>N – 5.5 | White<br>Gray                   |              |
| (6) STACKS                                                                                                  | -                  | Aluminium<br>(RAL 9006)         |              |
| (7) PIPE SUPPORTS                                                                                           |                    | Aluminium<br>(RAL 9006)         |              |
| (8) HANDRAILS AND SAFETY CAGE OF<br>LADDER, STRINGER                                                        |                    | Yellow<br>(RAL 1021)            |              |
| (9) FIRE PROTECTION EQUIPMENT, PIPING<br>Foam equipment ,piping                                             |                    | Red<br>Yellow                   |              |
| (10) DUCT                                                                                                   |                    | Lightgray                       |              |

\*1: For Pipe Marking and Pipe Band Refer to section 5.0 and Piping and Equipment Marking Spec.

\*2: For Equipment Marking Refer to section 5.0 and Piping and Equipment Spec.



## PAINTING

## PTT PUBLIC CO., LTD ENGINEERING STANDARD

ES-92.06

PAGE:21 OF 33

REV: 04 2022

Table B. Colors of Paint for Electric Material

| APPLICATION                                                                                                                                                                       | MUNSELL NOTATION              | REMARKS                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| (1) SWITCHBOARDS<br>Includes Switchgears, Auxiliary Panels, motor control Centers, Battery charger panels, Distribution panels, Paging equipment panels, and other control panels |                               |                          |
| (a) External and internal surfaces of switchboards                                                                                                                                |                               |                          |
| i) indoor use (for Existing)                                                                                                                                                      | 5Y – 6/1                      | Yellowish Gray           |
| ii) indoor use (for GSP3)                                                                                                                                                         | -                             | Pebblegray               |
| iii) outdoor use                                                                                                                                                                  | 5Y – 7/1                      | (RAL7032)                |
| (b) Metallic parts of frame, covers etc. of high voltage apparatus in switchboards                                                                                                | 5Y – 7/1                      | Yellowish Lightgray      |
| (c) Meter & relay frame mounted on the panel                                                                                                                                      | N – 1.5                       | Black                    |
| (d) Handles of switches mounted on the panel                                                                                                                                      |                               |                          |
| i) General use                                                                                                                                                                    | N – 1.5                       | Black                    |
| ii) Emergency stop use                                                                                                                                                            | 7.5 R 4.5/14                  | Red                      |
| (2) TRANSFORMERS                                                                                                                                                                  | 5Y – 7/1                      | Yellowish lightgray      |
| (3) MOTORS                                                                                                                                                                        | N – 7                         | Lightgray                |
| (4) CABLE DUCT AND TRAY                                                                                                                                                           | 31.y 8.3/15.6                 | Orange                   |
| (5) LOUD SPEAKERS AND HANDSET STATIONS FOR PAGING SYSTEM                                                                                                                          | 7.5 BG 6/1.5                  | Bright Grayish Bluegreen |
| (6) POLES FOR LIGHTING                                                                                                                                                            | 2.5G 5.5/2                    | Grayish Green            |
| (7) LIGHTING FIXTURES                                                                                                                                                             | Manufacturer's standard color | -                        |
| (8) GENERATOR                                                                                                                                                                     | N – 7                         | Lightgray                |
| (9) OTHER ELECTRICAL MATERIALS                                                                                                                                                    | Manufacturer's standard color |                          |
| (10) STANCHION AND SUPPORT                                                                                                                                                        | 2.5 G 6/2                     | Greenish Gray            |



## PAINTING

## PTT PUBLIC CO., LTD ENGINEERING STANDARD

ES-92.06

PAGE:22 OF 33

REV: 04 2022

Table C. Colors of Paint for Instrument Material

| APPLICATION                                   | MUNSELL NOTATION                 | REMARKS                      |
|-----------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| CABLE DUCT & TRAY                             | 31.y 8.3/15.6                    | Orange                       |
| INSTRUMENT BOARDS                             |                                  |                              |
| (a) external surfaces<br>(b) internal surface | 2.5 G 7/2                        | Greenish<br>Lightgray        |
| CONTROL VALVES                                |                                  |                              |
| (a) body                                      | -                                | Aluminium<br>(RAL 9006)      |
| (b) head (Actuator)                           | -                                |                              |
| - Fail Close                                  |                                  | Traffic Green<br>(RAL 6024)  |
| - Fail Open                                   |                                  | Traffic Yellow<br>(RAL 1023) |
| (c) positioner, etc                           | Manufacturer's<br>standard color |                              |
| SHUT-OFF VALVES (For Safety Function)         |                                  |                              |
| a) body                                       |                                  | Aluminium<br>(RAL 9006)      |
| b) head (Actuator)                            |                                  |                              |
| a. Fail Close                                 |                                  | Traffic RED<br>(RAL 3020)    |
| b. Fail Open                                  |                                  | Traffic Yellow<br>(RAL 1023) |
| c) positioner, etc                            | Manufacturer's<br>standard color |                              |
| TRANSMITTERS                                  | Manufacturer's<br>standard color | -                            |
| OTHER INSTRUMENTS                             | Manufacturer's<br>standard color | -                            |
| STANCHION AND SUPPORT                         | 2.5 G 6/2                        | Greenish<br>gray             |

## 5.0 PIPING AND EQUIPMENT MARKING

Pipe and Equipment shall be marked. The CONTRACTOR shall provide marking procedure (including location and letter size) for equipment to PTT for prior approval.



## 5.1 General requirement

### 1) Character and numerals

Characters shall be simple block type format, using a font such as Arial or Helvetica.  
Numeral shall be Arabic.

### 2) Character and background colour

Vessel, equipment, component, instrument device and cable identification label shall be provide with black character on a white background.

### 3) Surface colour contrast

Label background colour shall contrast with the colour of the surface to which the label will be attached.

### 4) Line spacing, word and line separation

Minimum space between characters (within words) shall be maintained with a compression rate no more than 40%

Minimum space between words shall be the width of one character.

Minimum space between lines on the functional description shall be  $\frac{1}{2}$  character height, and minimum space between the top of a character on lower line and the bottom of the lowest character on an upper line shall be at least one stroke width.

Minimum vertical space between tag numbers and the functional description shall be the height of the largest character of the functional description character height.

### 5) Material and manufacturing process for label

Label shall be made from materials and manufactured by process that provides a permanent label suitable for all environments in which the facilities might operate. The label material shall also compatible with the material on which it is attached. Labels, when attached, shall not trap air or moisture between the label and surface to which it is attached, nor compromise the surface coating and thus accelerate the rate of corrosion. All labeling material shall withstand direct contact with all process chemicals, contact temperatures as defined in material specifications and prolonged exposure to direct sunlight without deterioration for a minimum of 5 years.

### 6) Repeated labels

For installations or equipment, such as vessels, skid packages, etc., which can be approached or inspected from more than one side repeated labelling/markings should be used so that the item is clearly labelled from all likely lines of approach.

### 7) Storage Tank Marking



## PAINTING

### PTT PUBLIC CO., LTD ENGINEERING STANDARD

ES-92.06

PAGE:24 OF 33

REV: 04 2022

Marking as Tag no., Description of Tank and Capacity and warning shall be clearly identify for all storage tank, two locations per each tank.

PTT logo shall be provided for all storage tanks, for tank capacity greater than 750 cubic meter, two PTT logos shall be provided.

Such marking and logo on the LPG sphere and NGL tank shall be highly noticeable in a distance of 100 meter (logo shall not less than 7.0 m<sup>2</sup> in size).

## 5.2 Piping Marker

### 5.2.1 DECORATIVE COLORS

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| INDOOR USE  | : | GRAY      |
| OUTDOOR USE | : | ALUMINIUM |

### 5.2.2 BASIC IDENTIFICATION COLOR (PIPE BAND 1)

| <u>FLUID</u>  | <u>COLOUR/BS.NO.</u> | <u>MUNSELL NO.</u> | <u>CODE</u> |
|---------------|----------------------|--------------------|-------------|
| WATER         | GREEN/12D45          | 2.5 GY 4/6         | GR          |
| STEAM         | ALUMINIUM/-          | -                  | ALU         |
| OIL           | BROWN/06C39          | 7.5 YR 3/6         | BR          |
| GAS           | YELLOW/10E55         | 5Y 8.5/14          | Y           |
| CHEMICAL      | VIOLET/22C37         | 10 PB 6/10         | VI          |
| AIR/INERT GAS | LIGHT BLUE/20E51     | 5 PB 6/10          | LB          |



## PAINTING

## PTT PUBLIC CO., LTD ENGINEERING STANDARD

ES-92.06

PAGE:25 OF 33

REV: 04 2022

OTHER FLUID

BLUE/18E53

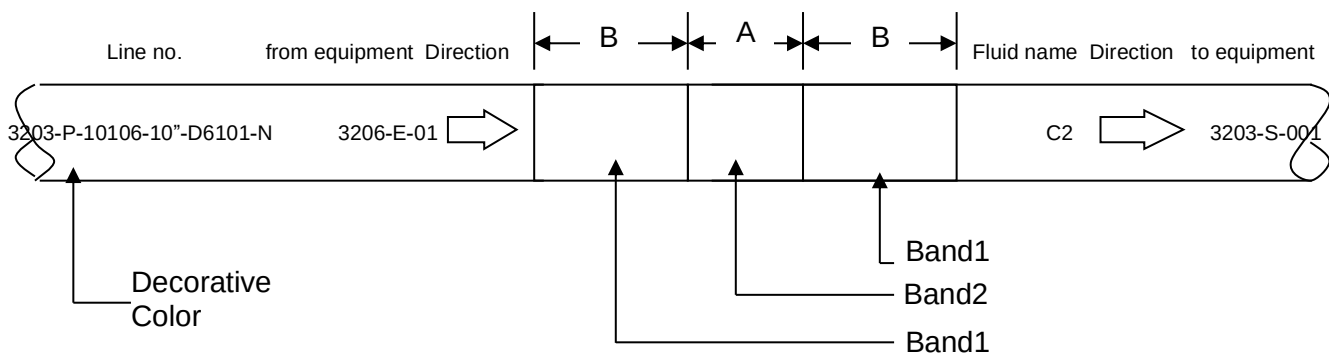
10 B 4/10

BL

### 5.2.3 CODE IDENTIFICATION COLOR (PIPE BAND 2)

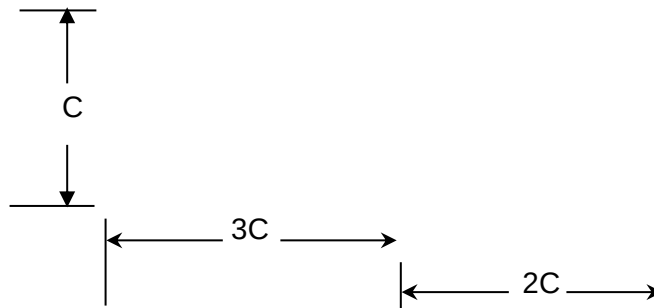
| <u>FLUID</u>   | <u>COLOUR/BS.NO.</u> | <u>MUNSELL NO.</u> | <u>CODE</u> |
|----------------|----------------------|--------------------|-------------|
| NATURAL GAS    | YELLOW/10E55         | 5 Y 8.5/14         | Y           |
| METHANE        | ORANGE/06E51         | 2.5 YR 7/11        | O           |
| ETHANE         | RED/04E53            | 7.5 R 4.5/16       | R           |
| PROPANE        | VIOLET/22C37         | 10 PB 5/6          | VI          |
| LPG            | BLUE/18E53           | 10 B 4/10          | BL          |
| PROPYLENE      | LIGHT BLUE/20E51     | 5 PB 6/10          | LB          |
| CARBON DIOXIDE | WHITE/00E55          | N – 9.5            | W           |
| NITROGEN       | GREEN/12D45          | 2.5 GY 4/6         | GR          |

### 5.2.4 Size of Banding



Color of Letter and direction arrow: Black, for UPVC pipe the letter shall be on white background

C/2



| Pipe size                         | Size of banding |        | Size (height) of letter and arrow (C) |
|-----------------------------------|-----------------|--------|---------------------------------------|
|                                   | 'A'             | 'B'    |                                       |
| 4" and greater                    | 100 mm          | 150 mm | 65 mm                                 |
| between 2 and 4 "<br>including 2" | 50 mm           | 75 mm  | 30 mm                                 |
| ***Up to and<br>including 1 ½"    | 25 mm           | 35 mm  | 15 mm                                 |
|                                   |                 |        |                                       |

\*\*\* In case of pipe up to and including 1 ½", marking (except direction and banding) shall be done on steel tag plate and attached the tag plate to pipe.

#### 5.2.5 Position of Pipe Marking

Pipe marker shall located where they are directly visible and can read by personnel from an approachable position. Where practical, pipe markers should be located so that they can be easily replaced when necessary due to routine wear, or modification, maintenance or repaint of the piping system or near by structure.

Pipe marker placement shall furthermore adhere to the following

- 1) Equipment: One marker at each entry and exit point from major equipment : WHRUs, pumps, compressors, vessels, columns, and heat exchangers.

Each line entering columns are labeled once at the top, once at the column mid-point, and once at or near grade



**PTT PUBLIC CO., LTD**  
**ENGINEERING STANDARD**

**ES-92.06**  
**PAGE:27 OF 33**  
**REV: 04 2022**

**PAINTING**

Each line of Suction and Discharge of pump/compressor (both lines are labelled for pair pumps, the again immediately after union of pump discharge lines)

- 2) Manifolds : A marker shall be placed immediately adjacent to each valve in a manifold and immediately adjacent to every block valve used to isolate piping systems or major equipment, in clear view from the position required to operate the valves.
- 3) Utility station: All line at utility station/utility point shall be labels by metal tag plate(s) with fluid name to be provided ,refer to Attachment 1.
- 4) Control Valves : Once on the downstream pipe adjacent to the valve; vertical line to/from control valves shall each be labeled only where specific valves have lines entering and exiting the valve in a continuous loop Load and unload point
- 5) Solid wall penetrations: Once on each side of all solid wall, bulkhead, floor or ceiling thru-penetrations within 1.5 of penetration. Except where a single marker is readily visible from both sides of a penetration, in which case only one marker is needed.
- 6) Vertical piping: Once on vertical pass-thru piping on each level of multilevel structure, placed at placed approximately 1.8 m above the walking surface level.
- 7) Horizontal Piping : Horizontal line are labelled at approximately 15- 30 meter
- 8) Pipe Racks : Rack piping shall be labelled at approximately 15- 30 meter intervals, and within 6 m of major pipe rack intersections.
- 9) Branches from pipe racks: Branches are labeled at the connection , and every 10 m thereafter until connection with equipment
- 10) Vendor skids: Once for each line entering and exiting Vendor-furnished skid as depicted on P&IDs, unless drawings for Vendor-furnished skid have been provided with specific direction to label lines internal to skids.

When more than one of the criteria described above occurs on the same pipe in general area within 4.5 m, then single marker will suffice to identify the pipe.



## PAINTING

## PTT PUBLIC CO., LTD ENGINEERING STANDARD

ES-92.06

PAGE:28 OF 33

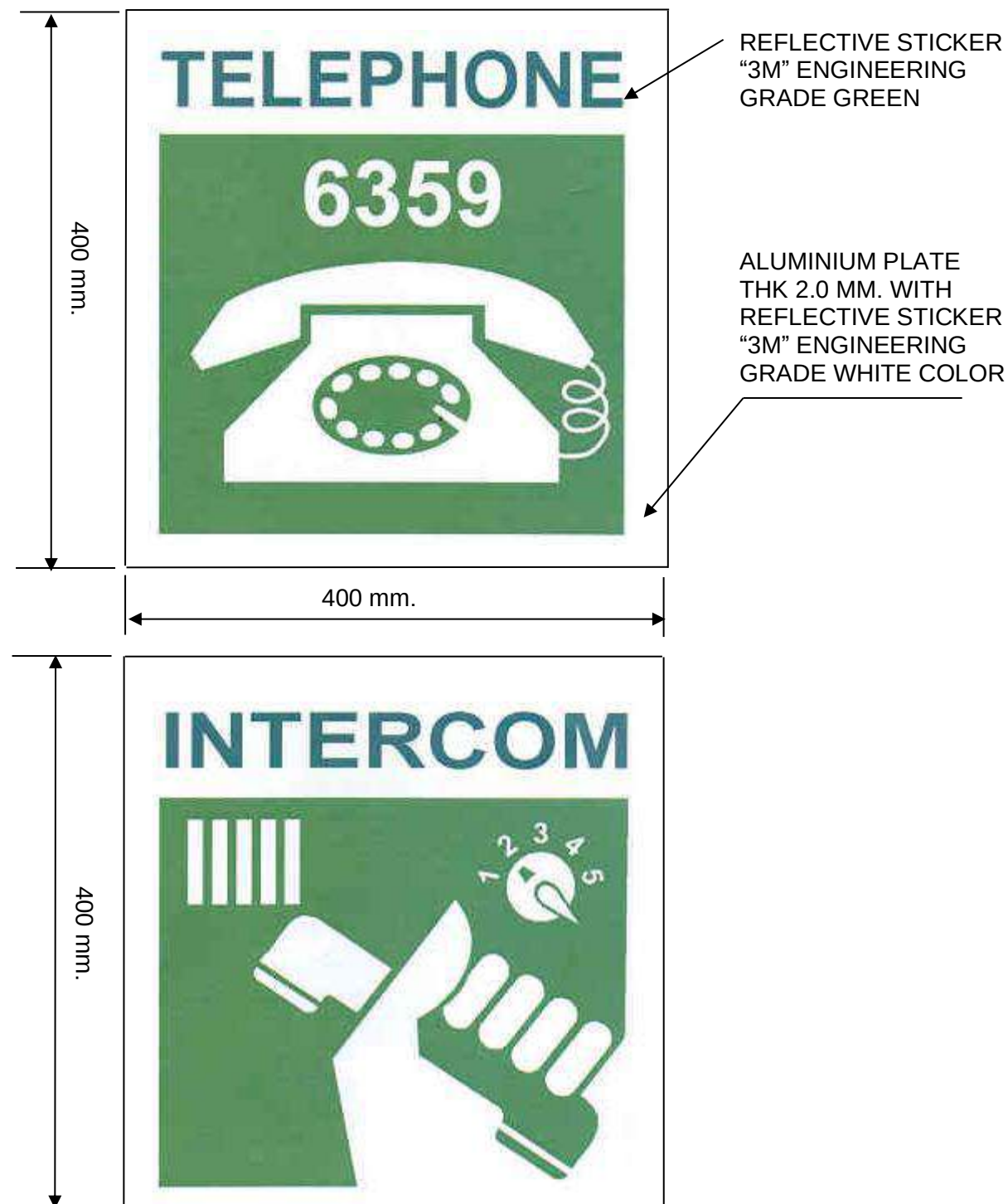
REV: 04 2022

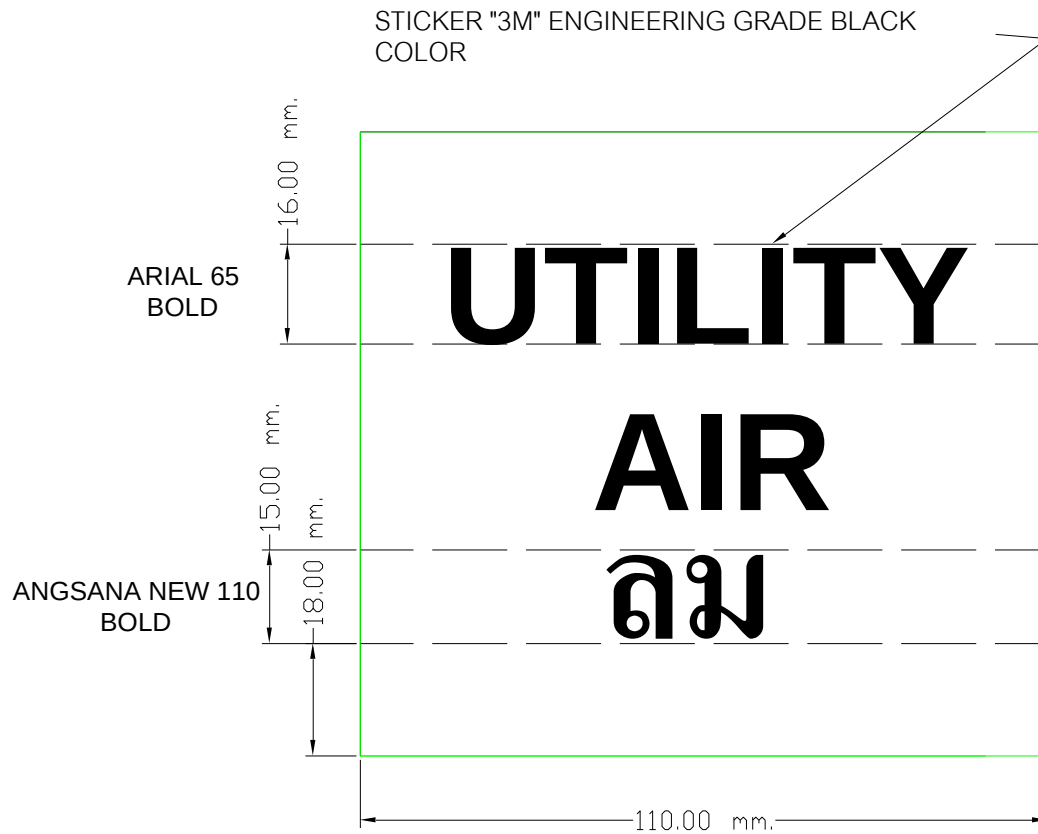
### 5.2.6 LEGEND OF FLUID NAME AND BAND COLOUR

|             | FLUID NAME               | COLOUR CODE |        |
|-------------|--------------------------|-------------|--------|
|             |                          | BAND 1      | BAND 2 |
| <b>C1</b>   | : METHANE                | Y           | O      |
| C2          | : ETHANE                 | Y           | R      |
| C2+         | : ETHANE & HEAVIER       | Y           | R      |
| C3          | : PROPANE                | Y           | V1     |
| LPG         | : LPG                    | Y           | BL     |
| I-C5        | : ISOPENTANE             | Y           | Y      |
| NGL         | : NGL                    | BR          |        |
| REFR.       | : REFRIGERANT            | Y           | VI     |
| PROPYLENE   | : PROPYLENE              | Y           | L.B    |
| REG. GAS    | : REGENERATION GAS       | Y           | Y      |
| C3 REG. GAS | : REGENERATION PROPANE   | Y           | Y      |
| FEED GAS    | : FEED GAS               | Y           | Y      |
| SALES GAS   | : SALES GAS              | Y           | Y      |
| COND.       | : H.C. CONDENSATE        | Y           | Y      |
| H.C. GAS    | : H.C. GAS               | Y           | Y      |
| HOT OIL     | : HOT OIL                | BR          |        |
| N           | : NITROGEN               | L.B         | GR     |
| FFW         | : FIRE WATER             | -           | -      |
| IA          | : INSTRUMENT AIR         | L.B         |        |
| UA          | : UTILITY AIR            | L.B         |        |
| MFG         | : MIDDLE PRESS. FUEL GAS | Y           | Y      |
| LFG         | : LOW PRESS. FUEL GAS    | Y           | Y      |
| LPS         | : LOW PRESS. STEAM       | ALU         |        |
| M           | : METHANOL               | V1          |        |
| OWS         | : OILY WATER             | GR          |        |
| SOUR WATER  | : SOUR WATER             | GR          |        |
| B OFF GAS   | : BENFIELD OFF GAS       | Y           |        |
| FO          | : FUEL OIL               | BR          |        |
| RW          | : RAW WATER              | GR          |        |
| TW          | : TEMPERED COOLING WATER | GR          |        |
| <b>FW</b>   | <b>: FILTERED WATER</b>  | <b>GR</b>   |        |
| DW          | : DEMINERALIZED WATER    | GR          |        |
| PW          | : POTABLE WATER          | GR          |        |
| LO          | : LUB. OIL               | BR          |        |
| SO          | : SEAL OIL               | BR          |        |
| DRAIN       | : DRAIN                  | BL          |        |
| VENT GAS    | : VENT GAS               | BL          | W      |
| CO2         | : CO2                    | VI          | -      |
| FOAM        | : FOAM                   | -           |        |



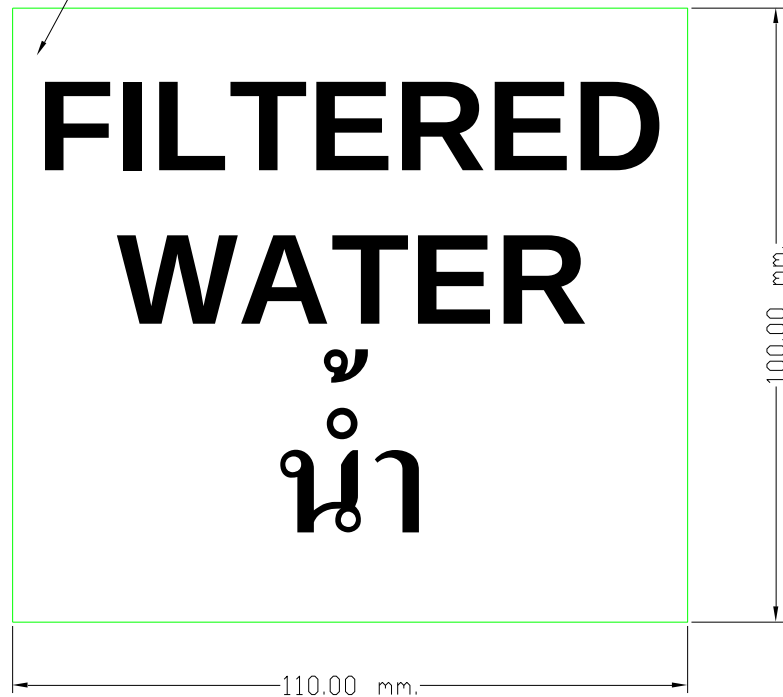
**ATTACHMENT1 Detail of sign plate for Utility station, Telephone, Inter com**







ALUMINIUM PLATE THK 2.0 MM.  
WITH REFLECTIVE STICKER "3M"  
ENGINEERING GRADE YELLOW COLOR

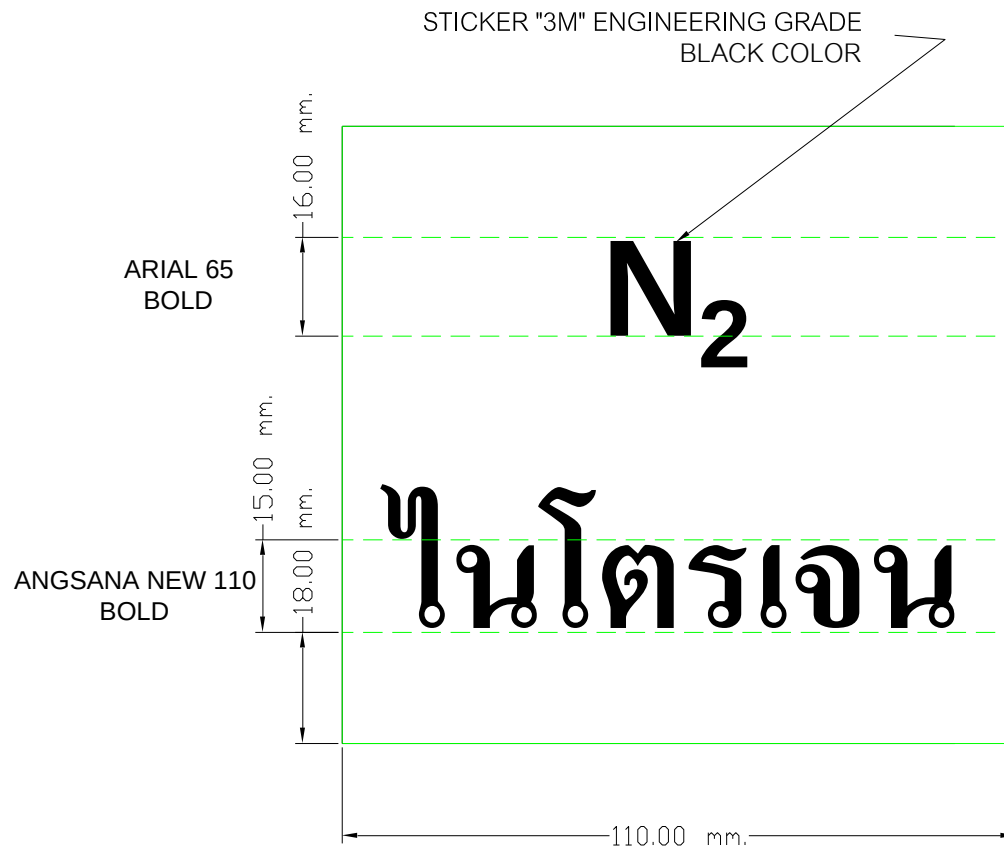




PAINTING

PTT PUBLIC CO., LTD  
ENGINEERING STANDARD

ES-92.06  
PAGE:32 OF 33  
REV:04 2022





ALUMINIUM PLATE THK 2.0 MM.  
WITH REFLECTIVE STICKER "3M"  
ENGINEERING GRADE YELLOW COLOR

