



ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เรื่อง ขกเลิก จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี , แก้วเจ้าจอม และ
Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

ตามประกาศแจ้งความ บริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) ที่ 1190042458 ลงวันที่ 17 มิถุนายน 2564 เรื่อง จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง
อาคารบานบุรี , แก้วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

โดยมีกำหนดรับซองเสนอราคาเมื่อวันที่ 06 กรกฎาคม 2564 ดังความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

การประมูลครั้งนี้ มีผู้มาขึ้นซองเพียงรายเดียว ปตท. จึงเห็นควรยกเลิกประมูลในครั้งนี้ และจะดำเนินการตามความเห็นสมควรต่อไป

ฉะนั้น จึงประกาศมาเพื่อทราบโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ 15 กรกฎาคม 2564

(กฤษรา คงนวล)

ผู้จัดการแผนกจัดหาพัสดุ

แผนกจัดหาพัสดุ



ประกาศบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ทะเบียนเลขที่ 0107544000108

เลขที่ 1190042458

เรื่อง จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี, แก๊วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

ด้วยบริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) มีความประสงค์ที่จะประมูลเป็นลายลักษณ์อักษร จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี, แก๊วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน สถานที่ส่งมอบ ณ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง เลขที่ 555 ถนน สุขุมวิท ตำบล ฆ้องฟ้าพุด อำเภอ เมือง จังหวัด ระยอง 21150 กำหนดส่งมอบ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างให้กับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยมีรายละเอียดกำหนดส่งมอบ ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน/ส่งหุญงาน งดเว้น ภายใน 90 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับถัดจากผู้รับจ้างได้รับใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง จาก ปตท.

ตามเงื่อนไขรายละเอียดรูปแบบและเอกสารแนบท้ายแจ้งความ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของแจ้งความ ดังนี้

- รายละเอียดตามข้อกำหนด ปตท. 1 ชุด
- แบบฟอร์มใบเสนอราคา 1 ชุด
- ตัวอย่างหนังสือมอบอำนาจ 1 แผ่น
- คำรับรองการมีคุณสมบัติในการเข้าทำธุรกรรมกับ ปตท. 1 แผ่น

กำหนดฟังคำชี้แจงพร้อมกันที่ VDO Conference ผ่านโปรแกรม Microsoft Team วันที่ 24 มิถุนายน 2564

โดยลงทะเบียนเข้าฟังคำชี้แจง เวลา 10:00 ถึง 10:15 น.

และชี้แจง เวลา 10:15 น. (ผู้ชี้แจง นาย อนันต์ แจ่มจันทร์ รหัสพนักงาน 480162 โทร 038676515)

หากไม่มาฟังคำชี้แจง ปตท. จะถือว่า ผู้ยื่นสละสิทธิ์ในการเสนอราคาและไม่มีสิทธิ์ในการเสนอราคา

กำหนดยื่นซองราคา ของหลักฐาน ของเทคนิค ในวันที่ 06 กรกฎาคม 2564 เวลา 09:00-15:00 น. ณ สถานที่ดังนี้

- แผนกจัดหาพัสดุ ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ปตท. เลขที่ 555 ถ.สุขุมวิท

ด.ม.บ.ตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อรายละเอียดได้ในราคาชุดละ - บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว) ตั้งแต่วันที่ 17 มิถุนายน 2564 จนถึงวันที่ 23 มิถุนายน 2564 ระหว่างเวลา 09:00 -16:00 น. ยกเว้นวันหยุดราชการ (เหตุ : เนื่องจากสถานการณ์ COVID-19 เพื่อป้องกันการแพร่ระบาด หากผู้ค้าประสงค์เข้าร่วมประมูลขอให้แจ้งผ่าน Email : jirayut.k@pttplc.com ภายในวันที่กำหนดข้างต้น โดยระบุ Email ผู้แทนบริษัทที่จะเข้ารับฟังคำชี้แจงด้วย (** ผู้ค้าไม่ต้องมาลงทะเบียนรับแบบ ณ แผนกจัดหาพัสดุแล้ว **) ณ สถานที่ดังนี้

- แผนกจัดหาพัสดุ ส่วนจัดหาและบริหารพัสดุโรงแยกก๊าซ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ปตท. เลขที่ 555 ถ.สุขุมวิท

ด.ม.บ.ตาพุด อ.เมือง จ.ระยอง 21150 (นายจิรายุทธ กังวโรนันทน์ โทรศัพท์ 038676930)

ประกาศ ณ วันที่ 17 มิถุนายน 2564

(นายกฤษฎา คงนวล)

ผู้จัดการแผนกจัดหาพัสดุ

แผนกจัดหาพัสดุ



เรื่อง : จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี , แก้วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยก
ก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

จัดทำโดย :
นายอนันต์ แจ่มจันทร์

วันที่จัดทำ : 08 มิถุนายน 2564
Rev.2
SAP PR No.1190042458

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

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

ขอบเขตของงาน (TOR)

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ซึ่งต่อไปเรียกว่า ปตท. มีความประสงค์จะจ้าง จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคาร
บานบุรี , แก้วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน โดยมีข้อกำหนดดัง
ต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ในการจัดหา

เพื่อให้ระบบฉีดสารดับเพลิงของอาคาร บานบุรี , แก้วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop สามารถใช้งานได้ตามปกติ

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 2.1 ต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพประกอบกิจการตามที่เสนอ
- 2.2 ต้องไม่เคยถูก ปตท. บอกละเมิดสัญญาใดๆ อันเนื่องมาจากการกระทำโดยทุจริต
- 2.3 ต้องไม่เป็นคู่ความในคดีใดๆ หรือคู่พิพาทในข้อพิพาทอนุญาโตตุลาการใดๆ กับ ปตท. ไม่ว่าจะเป็นผู้ค้ารายที่ได้ขึ้น
ทะเบียนผู้ค้าไว้กับ ปตท. หรือไม่ก็ตาม เว้นแต่คดีหรือข้อพิพาทนั้นถึงที่สุดแล้ว
ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอตามข้อ 2.2 และ 2.3 ให้รวมถึงหุ้นส่วนหรือกรรมการของผู้ยื่นข้อเสนอด้วย
- 2.4 ต้องไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งถูกขึ้นบัญชีผู้ทำงานของ ปตท. และไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้
ในรายชื่อผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 2.5 ต้องเป็นรายเดียวกับผู้ซื้อ/รับเอกสารเสนอราคาจาก ปตท. และจะโอนสิทธิ์ให้ผู้ประกอบการรายอื่นเสนอราคาแทน
ไม่ได้
ในกรณีที่ผู้เสนอราคาเป็นกลุ่มบุคคลในลักษณะ Partnership / Consortium / Joint Venture จะต้องมีส่วนในหุ้น
รายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ซื้อ/รับเอกสารเสนอราคาจาก ปตท. ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาที่มีลักษณะเป็น Partnership /
Consortium / Joint Venture ดังกล่าว จะต้องรับผิดชอบต่อ ปตท. ในฐานะลูกหุ้นร่วมด้วย
(หมายเหตุ การเสนอราคาเป็นกลุ่มบุคคลในลักษณะ Partnership / Consortium / Joint Venture นั้น จะต้องมีการ
ระบุไว้ในเฉพาะเจาะจงในรายละเอียดการจัดซื้อ/จัดจ้าง (TOR) ว่ากลุ่มบุคคลดังกล่าวสามารถเข้าร่วมการเสนอ
ราคาได้)
- 2.6 ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ปตท. ณ วันประกาศประมูล
หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประมูลครั้งนี้



เรื่อง : จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี , แก๊วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

จัดทำโดย :
นายอนันต์ แจ่มจันทร์

วันที่จัดทำ : 08 มิถุนายน 2564
Rev.2
SAP PR No.1190042458

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

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

- 2.7 ต้องไม่เคยได้รับการภาคทัณฑ์หรือถูกยกเลิกการจัดจ้าง เนื่องจากส่งของไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด หรือไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ปตท.
- 2.8 ต้องแนบเอกสารหนังสือรับรองการมีคุณสมบัติในการเข้าทำธุรกรรมกับ ปตท. ทุกครั้งที่เสนอราคา
- 2.9 ผู้เสนอราคาจะต้องทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 3,000,000 บาท
- 2.10 ผู้เสนอราคาต้องไม่เคยได้รับผลประเมินหลังส่งมอบสินค้าและบริการประจำปี ในระดับควรปรับปรุง (D) ของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในช่วงระยะเวลาย้อนหลัง 1 ปี

3. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ในการยื่นข้อเสนอผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเอกสารใส่ซองปิดผนึกให้เรียบร้อยโดยแยกเป็นแต่ละซองดังนี้

(3.1) ของคุณสมบัติของผู้ค้า

3.1.1 กรณีเป็นร้าน ให้แนบสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มและสำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมทั้งให้เจ้าของหรือผู้จัดการร้านลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องและประทับตรา (ถ้ามี) ของร้านด้วย

3.1.2 กรณีเป็นบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนที่จดทะเบียนในประเทศไทย ให้แนบหลักฐานหนังสือรับรองการจดทะเบียนของกระทรวงพาณิชย์ที่มีอายุไม่เกิน 6 เดือน นับถัดจากวันรับรองจนถึงวันยื่นซองใบเสนอราคา และหากหลักฐานดังกล่าวไม่ใช่ต้นฉบับ ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนจะต้องลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้องและประทับตรา (ถ้ามี) ของบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนด้วย

3.1.3 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลหรือองค์กรอื่นๆ เช่น มหาวิทยาลัย สมาคม มูลนิธิ ให้ยื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอที่รับรองโดยหน่วยงานราชการ

3.1.4 กรณีเป็นบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนที่จดทะเบียนในต่างประเทศ ให้แนบหนังสือรับรองของสถานทูตไทย หรือกงสุลไทย หรือทูตพาณิชย์ไทย รับรองการจดทะเบียน วัตถุประสงค์ และอำนาจในการทำนิติกรรมของนิติบุคคลนั้น ตามกฎหมายของประเทศที่นิติบุคคลนั้นก่อตั้ง และจะต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้นแล้ว

3.1.5 ในกรณีที่ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันร้านหรือบริษัทหรือห้างหุ้นส่วนมอบอำนาจให้ผู้ยื่นเป็นผู้ลงนามในใบเสนอราคา และ/หรือให้ยื่นข้อเสนอ จะต้องต้องมีหนังสือมอบอำนาจโดยระบุการมอบอำนาจไว้ให้ถูกต้องและชัดเจน

3.1.6 สำเนาบัตรประชาชน/สำเนาทะเบียนหนังสือเดินทาง (Passport) ของผู้มีอำนาจลงนามผูกพันพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง (ในกรณีกรรมการผู้มีอำนาจลงนามในใบเสนอราคาเอง) หรือ สำเนาบัตรประชาชน /สำเนาทะเบียนหนังสือเดินทาง (Passport) ของผู้



เรื่อง : จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี , แก๊วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยก
ก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

จัดทำโดย :
นายอนันต์ แจ่มจันทร์

วันที่จัดทำ : 08 มิถุนายน 2564
Rev.2
SAP PR No.1190042458

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

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

มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง (ในกรณีมีการมอบอำนาจ)

3.1.7 ในกรณีที่จดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่มไว้จะต้องแนบสำเนา ภพ. 20 ด้วย

3.1.8 เอกสารหนังสือรับรองการมีคุณสมบัติในการเข้าทำธุรกรรมกับ ปตท.

(3.2) ของเอกสารเทคนิค

3.2.1 Organization Chart

3.2.2 หนังสือรับรอง/เห็นชอบให้เป็นหน่วยตรวจสอบภาชนะบรรจุก๊าซฯ ที่ออกโดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม จากบริษัทที่จะนำ
ถังไปทดสอบความดันด้วยน้ำ

3.2.3 หนังสือรับรองผลงาน,ใบสั่งจ้าง,สัญญาว่าจ้างงานหรือใบส่งมอบงานของผู้เสนอราคาเกี่ยวกับงานทดสอบถังบรรจุสารดับ
เพลิง อย่างน้อย 2 งาน ในปี ค.ศ. 2016-2020 โดยมูลค่างานไม่ต่ำกว่า 500,000 บาทต่องาน

3.2.4 Work Schedule แสดงแผนงานโดยละเอียด

3.2.5 ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (กว.) วิศวกรควบคุมงาน (วิศวกรเครื่องกล) และ มีใบ Certification ที่ผ่านการฝึกอบรมเกี่ยว
กับความปลอดภัยในการตรวจสอบถังก๊าซตามกฎหมาย

3.2.6 Bill of Material, Datasheet และ Specification ของอุปกรณ์ทั้งหมด โดยจะต้องระบุรายละเอียดถึงระดับของ Model พร้อม
ทั้งจำนวนอุปกรณ์ที่ ติดตั้งแต่ละชนิด เช่น Specification , Part No.ของ Seal ที่จะใช้เปลี่ยน

3.2.7 Unpriced Quotation

3.2.8 เอกสารด้านเทคนิคอื่นๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนด

(3.3) ของใบเสนอราคา

ส่วนที่ 1 มูลค่างาน หรือมูลค่าสินค้าต่อหน่วย หรือต่อรายการ และราคารวมทั้งหมด

ส่วนที่ 2 (ถ้ามี) ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการเกี่ยวกับโรค COVID-19 โดยเสนอเป็นมูลค่าต่อหน่วย หรือต่อรายการ และรวม
ทั้งหมด โดยผู้เสนอราคาจะต้องประเมินความเสี่ยงและบริหารจัดการทรัพยากรของผู้เสนอราคา ให้สามารถส่งมอบสินค้า หรือ
ปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ใน TOR ทั้งนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ปฏิเสธการ
พิจารณาค่าใช้จ่ายอื่นๆ นอกเหนือจากที่ผู้เสนอราคาแสดงไว้ในส่วนนี้ โดยผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาตามรายการ ดังนี้

1. การกักตัวในพื้นที่ จ.ระยอง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 14 วัน ก่อนการเข้าปฏิบัติงาน หรือการกักตัวในพื้นที่ จ.ระยอง เป็นเวลาไม่
น้อยกว่า 7 วัน ก่อนการเข้าปฏิบัติงาน พร้อม ทั้งตรวจโรคด้วยวิธี RT-PCT อย่างน้อย 2 ครั้ง/คน ในกรณีต้องปฏิบัติงานเร่งด่วน

2. การตรวจโรคด้วยวิธี RT-PCT อย่างน้อย 2 ครั้ง/คน



เรื่อง : จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี , แก๊วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยก
ก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

จัดทำโดย : นายอนันต์ แจ่มจันทร์	วันที่จัดทำ : 08 มิถุนายน 2564 Rev.2 SAP PR No.1190042458	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
------------------------------------	---	---

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

4. การเสนอราคา

- 4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการและราคารวมลงในใบเสนอราคาโดยใช้แบบฟอร์มใบเสนอราคาของ ปตท. หรือ ใช้แบบฟอร์มใบเสนอราคาของผู้ยื่นข้อเสนอเอง โดยจะต้องมีเนื้อหาตามแบบฟอร์มใบเสนอราคาของ ปตท. เช่น วันที่เสนอราคา ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ เรื่องที่เสนอราคา ราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการ และราคารวม ข้อความยอมรับการปฏิบัติตามเงื่อนไขของ ปตท. เป็นต้น โดยต้องเป็นราคาไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและต้องเสนอราคาเป็นเงิน THB รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดแล้วจนกระทั่งส่งมอบโดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องกรอกจำนวนเงินเป็นตัวเลขและตัวหนังสือลงในใบเสนอราคาให้ชัดเจนในกรณีที่มีการขูดลบ หรือขีดฆ่า ต้องลงลายมือชื่อผู้มีอำนาจและประทับตรากำกับ (ถ้ามี) หากราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการไม่ตรงกับราคารวม หรือตัวเลขกับตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้นำบทบัญญัติในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์มาใช้บังคับ ทั้งนี้ ราคาที่เสนอจะต้องยื่นราคาตามเวลาที่ ปตท. กำหนด โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับตั้งแต่วันที่เสนอราคา และเมื่อผู้ยื่นข้อเสนอทำการยื่นข้อเสนอตามข้อ 3 แล้ว จะถอนคืนไม่ได้
- 4.2 เมื่อพ้นกำหนดเวลาขึ้นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว ปตท. จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด
- 4.3 คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า มีผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นหรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

5. หลักประกันของการเสนอราคา

ในการเสนอราคาครั้งนี้ ไม่มีการวางหลักประกันของการเสนอราคา

6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

- 6.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอของงานครั้งนี้ ปตท. จะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา
- 6.2 ปตท. จะพิจารณาจากราคารวมต่ำสุด
- 6.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 3 หรือยื่นเสนอราคาไม่ถูกต้องตามข้อ 4 คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะไม่รับพิจารณาข้อ



เรื่อง : จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบ้านบุรี , แก๊วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

จัดทำโดย :
นายอนันต์ แจ่มจันทร์

วันที่จัดทำ : 08 มิถุนายน 2564
Rev.2
SAP PR No.1190042458

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

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

เสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ ปตท. กำหนดในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

6.4 ปตท. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

- (1) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้ซื้อหรือผู้รับเอกสารงานประมูลของ ปตท.
- (2) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในขอบเขตของงานที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

6.5 ปตท. จะพิจารณยกเลิกการประมูลงานและลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ากรยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิยามบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามขอบเขตของงานครั้งนี้ได้ คณะกรรมการจัดหาสินค้าของ ปตท. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามขอบเขตของงานครั้งนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ ปตท. มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก ปตท. ถ้าหากมีปัญหาที่ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้ถือว่าคำวินิจฉัยของ ปตท. เป็นที่สิ้นสุด

6.6 ก่อนลงนามในสัญญา ปตท. อาจประกาศยกเลิกการประมูลงาน หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประมูลหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

7. การส่งมอบงาน

7.1 กำหนดการส่งมอบ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานจ้างให้กับ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

โดยมีรายละเอียดกำหนดส่งมอบ ไม่นับรวมระยะเวลาที่ ปตท. ไม่อนุญาตให้เข้าดำเนินงาน/สั่งหยุดงาน
งวดเดียวภายใน 90 วัน (ไม่เว้นวันหยุด) นับถัดจากผู้รับจ้างได้รับใบสั่งจ้างหรือหนังสือสนองจ้าง จาก ปตท.



เรื่อง : จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี , แก๊วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

จัดทำโดย :
นายอนันต์ แจ่มจันทร์

วันที่จัดทำ : 08 มิถุนายน 2564
Rev.2
SAP PR No.1190042458

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

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

8. สถานที่ส่งมอบ

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

9. การจ่ายเงิน

9.1 ปตท. จะชำระเงินงวดเดียว ทั้งนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ชำระเงิน ตามงานและปริมาณสารที่เดิมเพิ่มเติมตามที่เกิดขึ้นจริง และ ปตท. จะชำระเงินเมื่อครบ 30 วัน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับของ ปตท. ได้ทำการตรวจรับงานถูกต้องครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว หมายเหตุ ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการชำระค่าการบริหารจัดการเกี่ยวกับโรค COVID-19 (ตามมูลค่าของข้อ 3.3 ส่วนที่ 2) ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ตามประกาศของคณะทำงานศูนย์ฉุกเฉินเฉพาะกิจสายงานแยกก๊าซธรรมชาติเพื่อติดตามและเฝ้าระวังกรณี โรคอุบัติใหม่ COVID-19 (GSP-EMC COVID-19) ของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติ โดย ปตท. จะชำระส่วนนี้ก็ต่อเมื่อ ปตท. ได้แจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ขายหรือผู้รับจ้างปฏิบัติเท่านั้น ซึ่งผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องแนบหลักฐานแสดงค่าใช้จ่ายให้กับ ปตท. เพื่อพิจารณา ทั้งนี้ ปตท. จะชำระส่วนนี้ตามรายการที่เกิดขึ้นจริงแต่ไม่เกินมูลค่าต่อหน่วย หรือต่อรายการ และรวมทั้งหมดที่ระบุไว้ในใบสั่งซื้อ/ส่งจ้างหรือหนังสือสนองซื้อ/สนองจ้าง และ ปตท. จะชำระเงินส่วนนี้ในงวดสุดท้ายเมื่อผู้ขาย หรือผู้รับจ้างส่งมอบงานตามเงื่อนไขการส่งมอบเรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ ปตท. จะชำระเงิน เมื่อครบ 30 วัน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับ ของ ปตท. ได้ทำการตรวจรับงานถูกต้องครบถ้วนเรียบร้อยแล้ว

10. อัตราค่าปรับ

กรณีการส่งมอบงานล่าช้ากว่าที่ทาง ปตท. กำหนดจะคิดค่าปรับวันละ 0.1% ต่อวัน (ไม่เว้นวันหยุดราชการ) ของมูลค่าจ้างตามสัญญา (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับตั้งแต่วันที่ ปตท. ได้รับมอบงาน และคณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับงานครบถ้วนถูกต้องแล้ว โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 7 วันวัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง



เรื่อง : จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี , แก๊วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

จัดทำโดย : นายอนันต์ แจ่มจันทร์	วันที่จัดทำ : 08 มิถุนายน 2564 Rev.2 SAP PR No.1190042458	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
------------------------------------	---	---

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

12. การทำสัญญาจ้างและหลักประกันสัญญา

12.1 ผู้ที่ ปตท. ตกผลด้วยการจ้าง จะต้องดำเนินการดังนี้

(1) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาไม่เกิน 5 ล้านบาท หรือไม่อยู่ในเงื่อนไขของ ปตท. ที่จะต้องจัดทำเป็นรูปแบบสัญญาให้ผู้ว่าจ้าง ปตท. ตกผลด้วยการจ้างไปติดต่อขอรับใบสั่งจ้างภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ ปตท. แจ้ง (กรณีไม่ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา) หรือภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ ปตท. แจ้ง (กรณีที่ต้องมีการวางหลักประกันสัญญา)

(2) กรณีการจัดหาที่มีวงเงินการจัดหาเกินกว่า 5 ล้านบาท หรือ ปตท. กำหนดเงื่อนไขให้จัดทำเป็นรูปแบบสัญญาให้ผู้ว่าจ้าง ปตท. ตกผลด้วยการจ้างไปติดต่อขอรับหนังสือสนองจ้างภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ ปตท. แจ้ง และจะต้องไปติดต่อเพื่อทำสัญญากับ ปตท. ภายในระยะเวลาที่กำหนดในหนังสือสนองนั้น

หากผู้ที่ ปตท. ตกผลด้วยการจ้างไม่ดำเนินการตาม ข้อ 12.1 (1) หรือ 12.1 (2) ดังกล่าว ปตท. จะริบหลักประกัน (ถ้ามี) และหาก ปตท. ต้องจัดหาจากบุคคลอื่นแทนในราคาที่สูงกว่าราคาของผู้ที่ ปตท. ตกผลในการจ้างแล้ว ผู้ที่ ปตท. ตกผลจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นให้กับ ปตท. ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจาก ปตท. นอกจากนี้ ปตท. สงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องค่าเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นเนื่องจากเหตุดังกล่าวด้วย

12.2 ในการทำสัญญาหรือใบสั่งจ้างนั้น ในกรณีที่จำเป็นต้องมีการวางหลักประกันสัญญา และรายการละเอียดแนบท้ายการสั่งจ้าง มิได้กำหนดการวางหลักประกันสัญญาไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ให้ผู้เสนอราคาที่ ปตท. ตกผลจ้าง (ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า “ผู้รับจ้าง”) จะต้องนำเงินสดหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือพันธบัตรของ ปตท. หรือหุ้นกู้ ปตท. มา เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาหรือใบสั่งจ้าง ในอัตราร้อยละ 5 ของสัญญาหรือใบสั่งจ้าง (หากมีเศษสตางค์ให้ปัดขึ้น) นั้น หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาหรือใบสั่งจ้างดังกล่าว ปตท. จะคืนให้ผู้รับจ้าง พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาหรือใบสั่งจ้าง นั้นแล้ว

12.3 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับภาระในเรื่องอากรแสตมป์ที่จะใช้ปิดสัญญาจ้างหรือใบสั่งจ้าง ตามอัตราที่ประมวลรัษฎากรกำหนด

12.4 ในกรณีที่ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกแล้วไม่ยอมไปทำสัญญาภายในระยะเวลาที่ ปตท. กำหนด หรือผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญานั้นโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร ปตท. จะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงานและตัดออกจากทะเบียนผู้ค้าของ ปตท.

13. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ไม่มีการจ่ายเงินล่วงหน้า



เรื่อง : จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี , แก๊วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยก
ก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

จัดทำโดย :
นายอนันต์ แจ่มจันทร์

วันที่จัดทำ : 08 มิถุนายน 2564
Rev.2
SAP PR No.1190042458

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

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

14. การปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของผู้ค้ากลุ่ม ปตท. (PTT Supplier Sustainable Code of Conduct) (กรณี
สัญญา/หนังสือข้อตกลงที่มีวงเงินตั้งแต่ 2 ล้านบาทขึ้นไป)

ไม่เกี่ยวข้อง

15. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ค้า

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

16. ข้อกำหนดด้านเทคนิค/ขอบเขตงาน

.....เอกสารแนบ 1.....

แบบหรือ Drawing แนบท้าย

.....เอกสารแนบ 2,3.....

สิ่งที่ ปตท. จัดหาให้

.....ไม่มี.....

17. ข้อกำหนดอื่นๆ

ความรับผิดชอบไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ขายจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใดๆของตนไม่ได้



เรื่อง : จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี , แก๊วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

จัดทำโดย : นายอนันต์ แจ่มจันทร์	วันที่จัดทำ : 08 มิถุนายน 2564 Rev.2 SAP PR No.1190042458	หน่วยงานที่จัดทำ : ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า
------------------------------------	---	---

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

1. การขนส่งวัสดุ,สารเคมี,เครื่องจักรอุปกรณ์ และสารต่าง ๆ รวมทั้งยานพาหนะขนส่ง จำต้องคำนึงถึงการพิทักษ์รักษาสสิ่งแวดล้อมโดยจะต้องไม่ก่อให้เกิดการหกหล่น,รั่วไหล,ทิ้งเรื้อราตามรายทางหรือ ปล่อยไอสาร,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 และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกิจกรรมใดๆภายใต้การจ้างของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ต้องอ้างอิงขั้นตอนการปฏิบัติตาม QSHEP-GSP-19-022 การควบคุมกากของเสียจากกระบวนการผลิต การซ่อมบำรุง และของเสียอันตรายสำนักงาน ตามข้อกำหนด ISO 14001 ในเรื่องของการควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control)

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

5. ผู้ส่งมอบต้องส่งเสริมการแสดงความรับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงให้ความร่วมมือกับ ปตท. ในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ในการจัดซื้อที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงานต้องจัดทำรายงานสรุปผลการประเมินการใช้พลังงานส่งมอบพร้อมกันเพื่อประกอบการตรวจรับ

7. เพื่อให้การดำเนินการจัดหาเป็นไปตามมาตรฐาน มรท.8001 ปตท. สวสนสิทธิในการพิจารณาคัดเลือกผู้ค้าในกลุ่มที่ได้รับ การรับรองมาตรฐาน มรท.8001 หรือผู้ค้าที่แสดงความมุ่งมั่นในการดำเนินงานตามมาตรฐาน มรท.8001 โดยมีหลักเกณฑ์ในการแสดงความมุ่งมั่นดังต่อไปนี้

7.1 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่สนับสนุนให้มีการใช้แรงงานบังคับทุกรูปแบบ

7.2 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องจ่ายค่าจ้างและค่าตอบแทนการทำงานไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด

7.3 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่กระทำการหรือสนับสนุนให้มีการเลือกปฏิบัติให้มีการจ้างงาน จ่ายค่าจ้างการให้สวัสดิการ เนื่องด้วยความแตกต่างเรื่องเชื้อชาติ เพศ ศาสนา การตั้งครรภ์ สถานภาพการสมรส การ เป็นสมาชิกสหภาพ และไม่กีดกันการทำงานเนื่องมาจากการพิการหรือติดเชื้อเอชไอวี



เรื่อง : จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี , แก๊วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

จัดทำโดย :
นายอนันต์ แจ่มจันทร์

วันที่จัดทำ : 08 มิถุนายน 2564
Rev.2
SAP PR No.1190042458

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

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

7.4 ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาช่วงต้องไม่กระทำการหรือสนับสนุนให้มีการลงโทษทางร่างกาย จิตใจ หรือกระทำการบังคับขู่เข็ญ ทำร้ายลูกจ้าง 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

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

8. โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองมีระบบการจัดการวัดผลผู้ค้าหลังการส่งมอบ หากผู้ค้ารายใดได้รับผลการวัดผลต่ำกว่าที่ตั้งไว้ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองจะทำหนังสือเตือนให้ผู้ค้าทราบ และจะรวบรวมไว้เป็นข้อมูลในการประเมินผลผู้ค้าประจำปี ผู้ค้าที่ไม่ผ่านผลการประเมินผู้ค้าประจำปี จะถูกยกเลิกออกจากทะเบียนผู้ค้าของโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง

9. ผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเกี่ยวกับการอบรมความปลอดภัย โดยจะต้องจัดเตรียมเอกสารหลักฐานการรับรองการผ่านการอบรมหลักสูตรด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานรวมเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 6 ชั่วโมง สำหรับผู้ที่เข้ามาปฏิบัติงานในโรงแยกก๊าซฯ จ.ระยอง โดยให้ทำการส่งเอกสารการรับรองดังกล่าวให้แก่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ประสานงานของท่านเพื่อนำข้อมูลการรับรองดังกล่าวบันทึกลงในระบบ Access Control ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2556 เป็นต้นไป หากผู้ส่งมอบ/ผู้รับเหมาไม่ปฏิบัติตามให้อยู่ในดุลพินิจของ ปตท. ในการพิจารณาให้เข้าปฏิบัติงานในโรงแยกก๊าซฯ จ.ระยอง เป็นแต่ละกรณีไป

18. กฎความปลอดภัยทั่วไป (อ้างอิงตาม QSHEP-GSP-11-006)

ข้อกำหนดที่ต้องปฏิบัติ สำหรับพนักงาน และผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่รับผิดชอบของ โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง หรือภายในพื้นที่ ปตท. หรืออยู่ภายใต้การควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control) ของ ปตท.



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
PTT Public Company Limited

ข้อกำหนด
(Terms Of Reference: TOR)

เรื่อง : จัดจ้างทดสอบถังบรรจุสารดับเพลิง อาคารบานบุรี , แก๊วเจ้าจอม และ Mechanical Workshop เพื่อใช้งานที่โรงแยก
ก๊าซธรรมชาติระยอง จำนวน 1 งาน

จัดทำโดย :
นายอนันต์ แจ่มจันทร์

วันที่จัดทำ : 08 มิถุนายน 2564
Rev.2
SAP PR No.1190042458

หน่วยงานที่จัดทำ :
ส่วนบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า

ระบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

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

1. การปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามคู่มือ และมาตรฐาน ไม่กระทำให้เสี่ยงต่ออันตราย
2. ต้องตรวจสอบสภาพความปลอดภัย ในบริเวณที่ปฏิบัติงานก่อนลงมือทำงานทุกครั้ง
3. รายงานผู้บังคับบัญชาหรือผู้ควบคุมงานทันที เมื่อเกิดอุบัติเหตุ, เหตุการณ์เกือบเกิดเป็นอุบัติเหตุ (Near miss), และ เมื่อพบเห็นการกระทำ หรือสภาพการณ์ที่อาจก่อให้เกิด อุบัติเหตุ
4. สถานที่ทำงาน ต้องไม่มีสิ่งของเหลือใช้หรือเกินความจำเป็น และจัดสิ่งที่มีอยู่ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
5. เครื่องมือ, เครื่องจักร, อุปกรณ์ และยานพาหนะต้องได้รับการตรวจสอบตามวาระ และใช้ให้เหมาะสมกับงานอย่างถูกวิธี และเมื่อเกิดการชำรุดเสียหายให้รายงานผู้บังคับบัญชาหรือผู้ควบคุมงานทราบทันที
6. การใช้, ปรับแต่ง, เปลี่ยนแปลง หรือซ่อมแซมอุปกรณ์ใด ๆ ต้องกระทำโดยผู้มีหน้าที่เท่านั้น
7. กรณีที่ปฏิบัติงานในเขตโรงงาน ต้องแต่งกายรัดกุมด้วยเสื้อแขนยาว และต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลพื้นฐาน อันได้แก่ หมวกนิรภัย แวนดานิรภัย และรองเท้านิรภัย รวมทั้งอุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคลอื่นๆตามลักษณะงานที่ได้รับมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้กรณีที่ใช้เขตอาคารควบคุมการผลิต (CCR) ต้องสวมใส่เสื้อแขนยาว รวมถึงกางเกงขายาวด้วย
8. ห้ามเล่นการพนัน ห้ามดื่มสุรา หรือเสพยาของมึนเมา หรืออยู่ในอาคารมึนเมา และห้ามหยอกล้อเล่นกันตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในเขตโรงงาน
9. ห้ามลักลอบนำเข้า หรือเสพยาเสพติดทุกชนิดที่ผิดกฎหมาย ในทุกพื้นที่ของ ปตท.
10. หากมีการลักลอบนำทรัพย์สิน หรือสิ่งของทุกชนิดของปตท.ออกนอกพื้นที่โดยไม่ได้รับอนุญาต ผู้ลักลอบจะต้องถูกส่งดำเนินคดีตามกฎหมาย
11. ห้ามสูบบุหรี่ หรือ กระทำการใดๆที่ก่อให้เกิดประกายไฟ ในเขตโรงงาน นอกบริเวณอาคาร และนอกพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต
12. ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน, กฎระเบียบ, เครื่องหมายป้ายเตือน และคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
13. การนำยานพาหนะ, เครื่องยนต์, อุปกรณ์ไฟฟ้า, กล้องถ่ายรูป และอุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดประกายไฟเข้าในเขตโรงงาน ต้องได้รับการตรวจสอบ และออกบัตรอนุญาตก่อนทุกครั้ง
14. การกำหนดความเร็วยานพาหนะ ภายในเขตโรงงานไม่เกิน 20 กม./ชม. และนอกเขตโรงงานไม่เกิน 40 กม./ชม.
15. พนักงานใหม่ ผู้รับเหมาประจำ และผู้รับเหมาชั่วคราวต้องเข้ารับการอบรมกฎความปลอดภัยก่อนเข้าปฏิบัติงานภายในเขตโรงงาน และต้องได้รับการทบทวนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือทุก 6 เดือน

1. เอกสารแนบที่ 1 ข้อกำหนดด้านเทคนิค/ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขนย้ายถังเก็บสารดับเพลิงออกไปทดสอบ, นำมาติดตั้ง และจัดทำ Final Report ของระบบสารดับเพลิง อาคาร Maintenance Workshop, อาคารแก้วเจ้าจอม และอาคารบันบุรี โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

ระยะก่อนดำเนินงาน

- 1.1. ผู้รับจ้างจะต้องเข้าตรวจสอบประเมินความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน จัดทำรายงาน Job Safety Analysis (JSA), แผนการดำเนินงาน, Organization Chart, ขั้นตอนการทดสอบถังเก็บสารดับเพลิง (Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen) ด้วยแรงดันน้ำ (Hydrostatic Test) นำเสนอต่อผู้ควบคุมงานปตท. พิจารณาก่อนเริ่มดำเนินงานตามลำดับ
- 1.2. ผู้รับจ้างต้องการตรวจสอบตำแหน่งหมายเลขถัง พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลลงในฟอร์มเพื่อที่จะนำเข้ามาคิดในตำแหน่งเดิม
- 1.3. ผู้รับจ้างต้องส่ง Procedure ขั้นตอนให้ทางปตท. Review โดยต้องทำตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ตามเอกสารแนบ 3
 - 1.3.1. การถอด สาย Hose และ Cylinder Releaser
 - 1.3.2. การชั่งน้ำหนักถังเก็บสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen ตามมาตรฐานของผู้ผลิตถังยี่ห้ออื่นๆ (ก่อนและหลังยกไปทดสอบ) และแบบฟอร์มการบันทึก
 - 1.3.3. การเคลื่อนย้ายถังเก็บสารดับเพลิง
 - 1.3.4. ขั้นตอนการ Release สารหรือถ่ายสารเพื่อนำไปเก็บ ของ Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen ก่อนนำไปทดสอบ

ระยะดำเนินการขนย้ายไปทดสอบ

- 1.4. ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารแสดงตำแหน่งของถังเก็บสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen พร้อมจดบันทึก Serial Number ในพื้นที่ต่างๆ ก่อนการยกออกไปทดสอบ เมื่อทดสอบเสร็จสิ้นในขั้นตอนการนำมาติดตั้งกลับต้องนำมาติดตั้งให้ตรงกับตำแหน่งเดิมที่ได้ทำการตรวจสอบไว้ เพื่อให้การตรวจสอบประวัติเป็นไปอย่างถูกต้องในภายหลัง
- 1.5. ก่อนดำเนินการเคลื่อนย้ายถังหลักและชุดสำรอง ผู้รับจ้างจะต้องทำการชั่งและบันทึกน้ำหนักถังเก็บสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen และส่งรายงานข้อมูลการชั่งน้ำหนักให้กับผู้ควบคุมงานปตท.
- 1.6. ระหว่างการถอดอุปกรณ์ต่างๆ เช่น วาล์ว, ข้อต่อ Flexible Connector ฯลฯ ถ้าพบความผิดปกติ เช่น อุปกรณ์ชำรุด ให้แจ้งต่อพนักงานปตท. ผู้ควบคุมงาน และบันทึกข้อมูลไว้

- 1.7. หลังจากถอดสาย Flexible Hose และ Cylinder Releaser ผู้รับจ้างต้องเตรียมฝาครอบวาล์วหรืออุปกรณ์ป้องกันอื่นๆเพื่อป้องกันวาล์วทุกครั้งที่จะขนย้าย
- 1.8. ผู้รับจ้างต้องนำสาย Flexible Hose และ Cylinder Releaser ของถังที่ทำการถอดออกไปตรวจสอบด้วย
- 1.9. การเคลื่อนย้ายถังจาก Rack มายังรถขนย้าย
 - 1.9.1. การเคลื่อนย้ายถังจาก Rack มายังรถขนย้ายการขนย้ายถังเก็บสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen ต้องใช้รถเข็นที่มีโซ่รัด ห้ามใช้คนกลิ้งในแนวนอนหรือลากท่อ
 - 1.9.2. ผู้เคลื่อนย้ายถังต้องใส่ถุงมือหนัง เพื่อกันถังเก็บสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen ถิ่นหลุดมือ
- 1.10. ผู้รับจ้างต้องจัดหารถเพื่อใช้บรรทุกขนส่งถังเก็บสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen ทั้งไปและกลับ ระหว่างโรงแยกก๊าซฯระยองและโรงงานที่ทำการทดสอบ/บรรจุ/ติดตั้ง โดยความรับผิดชอบทั้งหมดระหว่างการขนส่งเป็นของผู้รับจ้าง สภาพถังเก็บสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen จะต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน ทั้งก่อนและหลังนำมาติดตั้งคืนระบบตามเดิม
- 1.11. ผู้รับจ้างต้องจัดหารถบรรทุกที่มีจุดล็อกถ่วงแนวตั้งเพื่อใช้ในการขนย้ายถัง ห้ามวางถังเป็นแนวนอนระหว่างการขนย้ายเด็ดขาด
- 1.12. การเคลื่อนย้ายถังเข้าออกไปทำการทดสอบจะต้องใช้รถบรรทุกที่มีกระเช้าในการเคลื่อนย้ายถังขึ้น-ลง หรือใช้รถเข็นในการเคลื่อนย้ายถังโดยเอาถังวางบนพาเลทไม้แล้วยึดโดยใช้เบรคให้แข็งแรง
- 1.13. นำถังไปทดสอบด้วยแรงดันน้ำ ขั้นตอนการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.358-2551 (Hydrostatic Test and Remark) รายละเอียดตามเอกสารแนบ 3 ค่าแรงดันที่ใช้ในการทดสอบให้เป็นไปตามที่ ผู้ผลิตกำหนด/มาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง และทำการบรรจุสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen กลับตามปริมาตรที่ถูกลอกแบบไว้
- 1.14. ผู้รับจ้างทำการตรวจสอบถังเก็บสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen และอุปกรณ์ Accessory ต่างๆที่ติดอยู่กับถัง ถ้าพบว่าอุปกรณ์ดังกล่าว เช่น วาล์ว, Pressure Gauge , สาย Hose, Connector ฯลฯ ชำรุดหรือทดสอบไม่ผ่านมาตรฐาน ต้องแจ้งพนักงานปตท.เพื่อขอ

อนุมัติก่อนทำการเปลี่ยนทุกครั้ง ถ้าเปลี่ยนก่อนได้รับการอนุมัติ ทาง ปตท.ขอสงวนสิทธิ์ในการไม่จ่ายค่าอุปกรณ์ดังกล่าว

- 1.15. ผู้รับจ้างต้องทำการเปลี่ยน Soft Parts ที่ใช้งานอยู่กับตัวถัง วาล์ว และ Hose เช่น ซีล, ปะเก็น หรือ Gadget ใหม่ทั้งหมด โดยอุปกรณ์ที่นำมาเปลี่ยนต้องเป็นของใหม่ ที่ผ่านการ Approve จากทาง ปตท.ก่อนการติดตั้ง
- 1.16. หลังจากให้นำถังเก็บสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen ชุดแรก ที่ผ่านการทดสอบ และบรรจุสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen พร้อมทำความสะอาดภายนอกและ กลับมาติดตั้งตามระบบเดิมแล้ว จึงค่อยนำถังชุดที่สองไปทำการทดสอบ (Hydrostatic Test and Remarking) และ บรรจุสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen กลับใส่ถังตาม ปริมาตรที่ถูกออกแบบไว้ แล้วนำกลับมาติดตั้งที่ตำแหน่งเดิมที่โรงแยกก๊าซระยอง
- 1.17. ผู้รับจ้างต้องให้พนักงาน ปตท.สามารถเข้าร่วม Witness การ Test ถึง การเติมสารเข้าถึง หรือขั้นตอนอื่นๆ เกี่ยวข้องได้ ถ้า พนักงาน ปตท.ไม่สามารถเข้าได้ ทางผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการ Witness ด้วยวิธีอื่นที่ทาง ปตท.ยอมรับ เช่น Video Conference
- 1.18. ผู้รับจ้างมีหน้าที่เติมสารกลับให้น้ำหนักอยู่ในระดับปกติ ตารางด้านล่าง ก่อนนำมา ติดตั้ง พร้อมทั้งชั่งน้ำหนักก่อนออกจากโรงงานบรรจุ พร้อมบันทึกข้อมูลลงในฟอร์ม
- 1.19. ผู้รับจ้างต้องทำการพันสีขาวหรือติดสติ๊กเกอร์สีขาวระบุหมายเลขถังตามเดิม
- 1.20. ถึงที่ผ่านการทดสอบจะต้องมีการรับรองผลการทดสอบและทำเครื่องหมาย (Remarking) ที่ถังทุกถังที่ผ่านการทดสอบ Hydrostatic Test พร้อมทำรายงานสรุปการทดสอบส่งให้ พนักงานปตท. ผู้ควบคุมงานพิจารณา
- 1.21. จำนวนถังเก็บสาร Novec 1230, FM-200 และ Nitrogen ภายในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ที่ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบมีทั้งหมด ดังนี้

1.21.1. Maintenance Workshop จำนวน 2 ถัง

No.	Serial No.	ยี่ห้อ	Cylinder Size [LB]	Valve Type	ชนิด สารที่ บรรจุ	น้ำหนัก ถังเปล่า [LB]	น้ำหนัก สาร [LB]	น้ำหนัก ถังรวม [LB]	แรงดัน [PSI]	ถังชุด
1	AA401974	KIDDE	125.0	1 1/2"	FM-200	86.8	92.0	179.8	360	หลัก
2	AA886549	KIDDE	200.0	2"	FM-200	127.0	120.0	-	360	หลัก

1.21.2. อาคารบานบุรี จำนวน 2 ถัง

No.	Serial No.	ยี่ห้อ	Cylinder Size [LB]	Valve Type	ชนิดสารที่บรรจุ	น้ำหนักถังเปล่า [LB]	น้ำหนักสาร [LB]	น้ำหนักรวม [LB]	แรงดัน [PSI]	ถังชุด
1	AA676777	KIDDE	350.0	2"	Novec1230	231.9	241.0	480.0	360	หลัก
2	AA537124	KIDDE	40.0	1 1/2"	Novec1230	37.0	24.0	62.0	360	หลัก

1.21.3. อาคารแก้วเจ้าจอม จำนวน 12 ถัง

No.	Serial No.	ยี่ห้อ	Cylinder Size [LB]	Valve Type	ชนิดสารที่บรรจุ	น้ำหนักถังเปล่า [LB]	น้ำหนักสาร [LB]	น้ำหนักรวม [LB]	แรงดัน [PSI]	ถังชุด
1	AA197016	FENWAL	350.0	2"	FM-200	229.0	240.0	469.2	-	หลัก
2	AA196996	FENWAL	350.0	2"	FM-200	228.0	240.0	468.0	-	สำรอง
3	AA218153	FENWAL	350.0	2"	FM-200	217.2	200.0	428.0	-	หลัก
4	AA218144	FENWAL	350.0	2"	FM-200	228.0	200.0	428.8	-	สำรอง
5	AA112851	KIDDE	350.0	2"	FM-200	198.0	246.0	449.6	360	หลัก
6	AA112835	KIDDE	350.0	2"	FM-200	197.0	246.0	449.4	360	สำรอง
7	AA338809	KIDDE	200.0	2"	FM-200	130.2	103.0	238.5	360	หลัก
8	AA335145	KIDDE	125.0	1 1/2"	FM-200	86.2	70.0	158.8	360	สำรอง
9	KF-90373	FENWAL	344 mL	-	Nitrogen	186	21	-	< 1800	หลัก
10	KF-90359	FENWAL	344 mL	-	Nitrogen	186	21	-	1800	สำรอง
11	KF-90376	FENWAL	344 mL	-	Nitrogen	186	21	-	0	หลัก
12	KF-90393	FENWAL	344 mL	-	Nitrogen	186	21	-	1800	สำรอง

ระยการขนย้ายกลับมาติดตั้ง

1.22. เมื่อทำการขนย้ายถึงเพื่อนำมาติดตั้ง ต้องชั่งน้ำหนักก่อนติดตั้งเข้า Rack พร้อมบันทึกข้อมูลลงในฟอร์ม

1.23. เมื่อนำถังกลับมาติดตั้ง และตัวถังมีรอยขณะขนย้าย ต้องทำการเก็บสีให้เป็นปกติ

ข้อกำหนดการจ่ายเงินสำหรับงานเติมสารดับเพลิง

- 1.24. ผู้รับจ้างต้องคำนวณสารดับเพลิงที่จะใช้เสนอราคา ตามเอกสารแนบ 2 ดังนี้
- 1.24.1. Novac1230 และ FM200 ให้คำนวณในกรณีที่ต้องเติมสารดับเพลิงเป็นปริมาณ 50% ของความจุถัง
- 1.24.1. Nitrogen ให้คำนวณในกรณีที่ต้องเติมสารดับเพลิงเป็นปริมาณ 100 % ของความจุถัง
- 1.25. ปตท.ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาชำระเงินค่าสารดับเพลิงตามปริมาณที่ได้ทำการเติมจริง โดยผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานของปริมาณสารดับเพลิงที่ได้เติมในแต่ละถัง (ออกโดยโรงงานที่บรรจุ)
- 1.26. ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการชำระเงินค่าสารดับเพลิงเฉพาะถังดับเพลิงที่ผู้รับจ้างได้แสดงหลักฐานของปริมาณสารดับเพลิงที่ถูกเติมเท่านั้น
- 1.27. ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ในกรณีที่เกิดความผิดพลาดในระหว่างการทำงาน อันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามกระบวนการ, การขาดความเชี่ยวชาญ หรือไม่ปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัย

ข้อกำหนดการจ่ายเงินสำหรับงาน Optional Work (รายการตามเอกสารแนบ 2)

- 1.28. ในกรณีที่ผู้รับจ้างเห็นว่าจะต้องมีการดำเนินงานในส่วนงาน Optional Work ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ ปตท. รับทราบก่อน และ ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการอนุมัติให้ปฏิบัติงานในส่วนงาน Optional Work ตามรายการที่ ปตท. เห็นว่าเหมาะสม โดยจะต้องได้รับการอนุมัติจาก ปตท. อย่างเป็นทางการก่อนเริ่มดำเนินการเท่านั้น
- 1.29. ปตท. ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาชำระเงินสำหรับงานส่วน Optional Work เฉพาะรายการที่ ปตท. อนุมัติให้ดำเนินการอย่างเป็นทางการเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น

Document

- 1.30 ผู้รับจ้างต้องไม่เปิดเผยสำเนาหรือต้นฉบับ (ทั้ง Hard Copy และ Soft Copy) ของข้อมูลเอกสารรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต่อบุคคลที่ 3 และสาธารณชน หากไม่ได้รับอนุญาตจาก ปตท. ทั้งนี้บรรดาข้อมูล เอกสาร รายงานต่างๆ ในการดำเนินงานทั้งหมดตกเป็นกรรมสิทธิ์ของปตท. แต่เพียงผู้เดียวโดยปราศจากข้อจำกัดหรือข้อผูกพันใดๆ (เว้นแต่เอกสารที่ผู้รับจ้างเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์มาแต่เดิม) และต้องส่งมอบให้เป็นสมบัติของปตท. ต่อไป หากผู้รับจ้างประสงค์จะเก็บสำเนาผลงานเฉพาะเพื่อเป็นบันทึกการทำงานก็สามารถกระทำได้เมื่อได้รับการ อนุมัติจากปตท. แล้วเท่านั้น
- 1.31 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบ Document ให้ปตท.เป็น Hard Copy และ Soft File จำนวน 1 ชุด ดังนี้
- 1.31.1 ข้อมูลน้ำหนักถังก่อนยกออกจากโรงแยกก๊าซ ก่อนยกออกจากโรงบรรจุสาร และก่อนนำกลับเข้าไปติดตั้งที่ Rack ตามเดิม
 - 1.31.2 ข้อมูลถัง เช่น Serial No. และอื่นๆ
 - 1.31.3 รูปการดำเนินการต่างๆ เช่น ทดสอบถัง
 - 1.31.4 เอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานนี้ทั้งหมด เช่น Spec ถัง
 - 1.31.5 ผลการทดสอบถัง

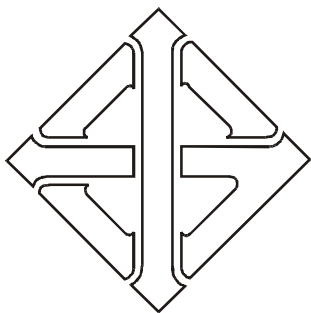
Safety และอื่นๆ

- 1.32 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีพนักงานผู้ควบคุมงานด้านความปลอดภัย เพื่อควบคุมการทำงานให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ตลอดเวลาต่อผู้ปฏิบัติงาน ตลอดเวลาที่ Site งาน
- 1.33 ผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสาร Job safety analysis ลงในแบบฟอร์มของ ปตท. ส่งให้ ปตท. ก่อนเข้าทำการติดตั้งอุปกรณ์
- 1.34 ในการปฏิบัติงานภายในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างทุกคนสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ซึ่งได้แก่ อุปกรณ์เหล่านี้เป็นอย่างน้อย : รองเท้านิรภัย, หมวกนิรภัย, ถุงมือ, แว่นตา (ถ้าจำเป็น), ที่ครอบงู (ถ้าจำเป็น)

- 1.35 ในระหว่างการดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวัง ไม่ให้สิ่งก่อสร้างหรืออุปกรณ์ใดๆ ที่มีอยู่เดิมเกิดความเสียหายขึ้น หากเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในสิ่งที่เกิดขึ้น
- 1.36 ในระหว่างการดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย และหลังจากเลิกงานในแต่ละวันแล้ว จะต้องดูแลรักษาความสะอาดความเรียบร้อยให้ดี และจะต้องจัดแจงสภาพสิ่งต่างๆ ให้กลับสภาพเดิมที่เหมาะสม
- 1.37 ในระหว่างการปฏิบัติงาน หาก ปตท. ไม่สามารถให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการตามแผนงานของรับจ้างเนื่องจากปัญหาด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน หรือเหตุสุดวิสัยอื่นๆ ผู้รับจ้างไม่สามารถใช้เป็นเหตุ ในการเรียกร้องชดเชยค่าความเสียหายใดๆ หรือเรียกร้องขอเพิ่มระยะเวลาในการปฏิบัติงาน จาก ปตท.ได้
- 1.38 ข้อความในแบบข้อกำหนดใดๆ หรือสถานที่ ซึ่งมีความขัดแย้งกัน ทาง ปตท. จะขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกหรือเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับ ปตท. เท่านั้น
- 1.39 ในทุกขั้นตอน จะต้องได้รับอนุมัติจาก ปตท. เช่น การออกแบบระบบและอุปกรณ์ ก็ต้องได้รับ อนุมัติจาก ปตท. ก่อนการดำเนินการสั่งซื้อ
- 1.40 ผู้ขายหรือผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย ทั้งของภาครัฐ และ ปตท. เพื่อเป็นการคัดกรอง ป้องกัน ไม่ให้เกิดการแพร่เชื้อ COVID-19 หรือโรคอื่นๆ อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ ปตท. ขอสงวนสิทธิ์กำหนดให้ผู้ขายหรือผู้รับจ้างปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ และข้อปฏิบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดเตรียมและสวมใส่ PPE, การคัดกรอง, การกักตัวเพื่อให้ผ่านพ้นระยะพักตัว, การตรวจหาเชื้อ, ข้อปฏิบัติสำหรับผู้รับจ้างที่พำนักอยู่ใน จ.ระยอง หรือภายนอก จ.ระยอง เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้ขายหรือผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 1.41 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีพนักงานควบคุมงาน ปตท.เข้าร่วมตรวจสอบการทดสอบถังที่โรงงานบรรจุ

หมายเหตุ ข้อมูลต่างๆที่ ปตท. จัดหาให้ เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อการเสนอราคาเท่านั้น ไม่สามารถใช้อ้างอิงเพื่อปิดภาระความ รับผิดชอบของงานได้ ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ด้วยตัวเอง ก่อนเสนอราคา เพราะผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลสำเร็จของงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของ ปตท.

							Main Equipment List						Optional Work			
อาคาร	No.	Serial No.	ชนิดสารที่บรรจุ	Cylinder Size	น้ำหนักสาร [LB]	%ที่ใช้จำนวนสาร (%)	Remove and Install	Pressure Test	Soft Part Valve , etc	Transportation	Refill สาร	Price/Unit	Valve	Pressure Gauge	สาย Hose	ค่าซ่อมท่อขาด
Maintenance Workshop	1	AA401974	FM-200	125	92	50										
	2	AA886549	FM-200	200	120	50										
บ้านบุรี	3	AA676777	Novec1230	350	241	50										
	4	AA537124	Novec1230	40	24	50										
แก๊วเจ้าจอม	5	AA197016	FM-200	350	240	50										
	6	AA196996	FM-200	350	240	50										
	7	AA218153	FM-200	350	200	50										
	8	AA218144	FM-200	350	200	50										
	9	AA112851	FM-200	350	246	50										
	10	AA112835	FM-200	350	246	50										
	11	AA338809	FM-200	200	103	50										
	12	AA335145	FM-200	125	70	50										
	13	KF-90373	Nitrogen	344	21	100										
	14	KF-90359	Nitrogen	344	21	100										
	15	KF-90376	Nitrogen	344	21	100										
	16	KF-90393	Nitrogen	344	21	100										
Total Price																



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 358— 2551

**การใช้และการซ่อมบำรุงภาชนะบรรจุก๊าซทนความดัน
แบบไม่มีตะเข็บ ความจุไม่เกิน 150
ลูกบาศก์เดซิเมตร**

USE AND MAINTENANCE OF PRESSURE SEAMLESS STEEL GAS
CYLINDER, CAPACITY UP TO AND INCLUDING 150 CUBIC DECIMETER

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 43.040.50

ISBN 978-974-292-633-5

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
การใช้และการซ่อมบำรุงภาชนะบรรจุก๊าซทนความดัน
แบบไม่มีตะเข็บ ความจุไม่เกิน 150
ลูกบาศก์เดซิเมตร

มอก. 358 – 2551

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 126 ตอนพิเศษ 133 ง
วันที่ 14 กันยายน พุทธศักราช 2552

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 248
มาตรฐานภาระงานบรรจุภัณฑ์ที่ทนต่อความดัน

ประธานกรรมการ

นายศิริพงษ์ สูงสุวรรณ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

กรรมการ

นายวิวัฒน์ ศฤงคารินทร์

บริษัท ธนบุรีอ็อกซิเจน จำกัด

นายอุดม วรรณมร

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

นายวิจิต โสภิตานนท์รัตน์

บริษัท ไทยอินดัสเทรียล แก๊ส จำกัด (มหาชน)

พันเอกสุพล จำรูญวงษ์

กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก

นายมีชัย อมรรัตนบงกช

บริษัท ลินเด้แก๊ส (ประเทศไทย) จำกัด

นายศิริศักดิ์ วิทยอุดม

กรมธุรกิจพลังงาน

นายก่อเกียรติ บุญชูกุล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรือเอกกมล ศิริโล

กรมอุทกหารเรือ

กรรมการและเลขานุการ

นายสุรจิตร วันแพ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การใช้และการซ่อมบำรุงภาชนะบรรจุก๊าซทนความดันแบบไม่มีตะเข็บ ความจุไม่เกิน 150 ลูกบาศก์เดซิเมตรนี้ ได้ประกาศใช้เป็นครั้งแรกตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 358-2523 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 97 ตอนที่ 191 วันที่ 12 ธันวาคม พุทธศักราช 2523 และได้ประกาศยกเลิกและกำหนดใหม่ ตามมาตรฐานเลขที่ มอก.358-2531 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 105 ตอนที่ 65 วันที่ 21 เมษายน พุทธศักราช 2531 ต่อมาพบว่ามีปัญหาในทางปฏิบัติและเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพอุตสาหกรรมในปัจจุบัน จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิก มาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เป็นเล่มหนึ่งในชุดมาตรฐานภาชนะบรรจุก๊าซทนความดัน ซึ่งแบ่งเป็น 2 เล่ม คือ

มอก.358-2551	การใช้และการซ่อมบำรุงภาชนะบรรจุก๊าซทนความดันแบบไม่มีตะเข็บ ความจุไม่เกิน 150 ลูกบาศก์เดซิเมตร
มอก.359-2554	ภาชนะบรรจุก๊าซแบบไม่มีตะเข็บ ความจุไม่เกิน 150 ลูกบาศก์เดซิเมตร

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยอาศัยเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

AS 2337.1 : 2004	Gas cylinder test stations Part 1 : General requirements, inspection and tests – Gas cylinders
ISO 6406 : 2005	Gas cylinder – seamless steel gas cylinder – periodic inspection and testing
มอก.87-2521	สีและสัญลักษณ์สำหรับภาชนะบรรจุก๊าซที่ใช้ในทางการแพทย์
มอก.88-2517	สีและสัญลักษณ์สำหรับภาชนะบรรจุก๊าซที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม
มอก.151-2539	การใช้และการซ่อมบำรุงถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว
มอก.255-2521	กลอุปกรณ์นิรภัยแบบระบายของถังก๊าซ

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3997 (พ.ศ. 2552)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การใช้และการซ่อมบำรุงภาชนะบรรจุก๊าซทนความดัน

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การใช้และการซ่อมบำรุงภาชนะบรรจุก๊าซทนความดันแบบไม่มีตะเข็บ ความจุไม่เกิน 150 ลูกบาศก์เดซิเมตร

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การใช้และการซ่อมบำรุงภาชนะบรรจุก๊าซทนความดัน มาตรฐานเลขที่ มอก.358-2531

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1330 (พ.ศ.2531) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การใช้และการซ่อมบำรุงภาชนะบรรจุก๊าซทนความดัน ลงวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2531 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การใช้และการซ่อมบำรุงภาชนะบรรจุก๊าซทนความดันแบบไม่มีตะเข็บ ความจุไม่เกิน 150 ลูกบาศก์เดซิเมตร มาตรฐานเลขที่ มอก.358-2551 ขึ้นใหม่ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ.2552

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การใช้และการซ่อมบำรุง

ภาชนะบรรจุก๊าซทนความดันแบบไม่มีตะเข็บ

ความจุไม่เกิน 150 ลูกบาศก์เดซิเมตร

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้และการซ่อมบำรุงสำหรับภาชนะบรรจุก๊าซทนความดันแบบไม่มีตะเข็บที่มีความจุไม่เกิน 150 ลูกบาศก์เดซิเมตร
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมการใช้และการซ่อมบำรุงสำหรับภาชนะบรรจุก๊าซอะเซทิลีนที่ละลายในอะซีโตน ก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติอัด (compressed natural gas, CNG)

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ภาชนะบรรจุก๊าซทนความดันแบบไม่มีตะเข็บ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ถังก๊าซ” หมายถึง ถังเหล็กกล้ารูปทรงกระบอกแบบไม่มีตะเข็บเพื่อใช้บรรจุและขนส่งก๊าซ
- 2.2 ก๊าซถาวร (permanent gas) หมายถึง ก๊าซที่มีอุณหภูมิวิกฤติ (critical temperature) ไม่สูงกว่า 0 องศาเซลเซียส ก๊าซไม่สามารถแปรสภาพเป็นของเหลวด้วยความดันที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส
- 2.3 ก๊าซเหลว (liquefied gas) หมายถึง ของเหลวที่มีอุณหภูมิวิกฤติสูงกว่า 0 องศาเซลเซียส และมีจุดเดือดไม่สูงกว่า 20 องศาเซลเซียส ที่ความดัน 101.325 กิโลพาสคัล ก๊าซสามารถแปรสภาพเป็นของเหลวด้วยความดันที่อุณหภูมิเท่ากับหรือสูงกว่า 0 องศาเซลเซียส
- 2.4 ก๊าซพิษ (toxic gas) หมายถึง ก๊าซที่เป็นพิษ หรือ กัดกร่อน เป็นอันตรายต่อร่างกายของสิ่งมีชีวิตมีค่า LC50 เท่ากับหรือน้อยกว่า 5 000 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร (LC50 ยิ่งน้อยยิ่งอันตราย)
- 2.5 ก๊าซไวไฟ (flammable gas) หมายถึง ก๊าซที่เมื่อผสมกับอากาศแล้ว จะได้ก๊าซผสมซึ่งสามารถลุกไหม้ได้เมื่อมีประกายไฟ
- 2.6 ก๊าซแตกตัวให้ออกซิเจน (oxidizing gas) หมายถึง ก๊าซที่ทำปฏิกิริยาแล้วให้ออกซิเจนหรือสารประกอบของออกซิเจน
- 2.7 ก๊าซเฉื่อย (inert gas) หมายถึง ก๊าซไม่ไวไฟ ไม่เป็นพิษ ไม่แตกตัวให้ออกซิเจน และไม่ไวต่อปฏิกิริยาทางเคมีภายใต้ภาวะปกติ
- 2.8 ก๊าซพิเศษ (special gas) หมายถึง ก๊าซที่ผลิตจากกระบวนการผลิตพิเศษ หรือก๊าซที่ทำให้มีความบริสุทธิ์สูง หรือก๊าซที่มีส่วนผสมของก๊าซตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป

หมายเหตุ LC50 (lethal concentration fifty) คือ ความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศซึ่งคาดว่าจะทำให้สัตว์ทดลองที่สุดตมในระยะเวลาที่ระบุไว้ตายไปเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 50) ของจำนวนเริ่มต้น LC50 เป็นค่าที่คำนวณได้จากผลการศึกษา การทดลอง ทำโดยแบ่งสัตว์ทดลองออกเป็นกลุ่ม จำนวนสัตว์ในแต่ละกลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มละ 10 ตัวหรือมากกว่า

การรายงานค่า LC50 จึงต้องระบุระยะเวลาของการทดลองด้วย เช่น LC50 (4 ชั่วโมง) ของเบนซินในหนูเท่ากับ 44.66 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

ค่า LC50		ระดับความเป็นพิษ
ก๊าซ	ฝุ่นละออง	
$LC50 \leq 1\ 000\ \text{mg/dm}^3$	$LC50 \leq 0.5\ \text{mg/dm}^3$	ร้ายแรงมาก (extremely toxic)
$1\ 000 < LC50 \leq 3\ 000\ \text{mg/dm}^3$	$0.5 < LC50 \leq 2\ \text{mg/dm}^3$	ร้ายแรง (highly toxic)
$3\ 000 < LC50 \leq 5\ 000\ \text{mg/dm}^3$	$2 < LC50 \leq 10\ \text{mg/dm}^3$	ปานกลาง (moderate toxic)
$5\ 000 < LC50 \leq 10\ 000\ \text{mg/dm}^3$	$10 < LC50 \leq 200\ \text{mg/dm}^3$	เล็กน้อย (slightly toxic)
$LC50 > 10\ 000\ \text{mg/dm}^3$	$LC50 > 200\ \text{mg/dm}^3$	ในทางปฏิบัติถือว่าสารนี้ไม่มีพิษ (practical non-toxic)

- 2.8 ความจุ (capacity, V) หมายถึง ปริมาตรภายในของถังก๊าซคิดเป็นความจุของน้ำเต็มถังก๊าซ
- 2.9 ความดันสูงสุดบรรจุ (maximum filling pressure) หมายถึง ความดันสูงสุดที่ใช้บรรจุก๊าซถาวรที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส
- 2.10 ความดันทดสอบ (test pressure) หมายถึง ความดันที่ใช้ทดสอบถังก๊าซ
- 2.11 อัตราส่วนการบรรจุ (filling ratio) หมายถึง อัตราส่วนเป็นร้อยละของมวลของก๊าซเหลวที่อนุญาตให้บรรจุในถังก๊าซต่อมวลของน้ำที่บรรจุเต็มถังก๊าซที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส (ตามตารางที่ ก.1)
- 2.12 ท่อร่วมปล่อยความดัน (blowdown manifold) หมายถึง ระบบท่อและอุปกรณ์ที่ติดตั้งเพื่อใช้ในการลดความดันของก๊าซภายในถังก๊าซสู่บรรยากาศอย่างปลอดภัย
- 2.13 มวลถังก๊าซเปล่าที่ใช้บรรจุก๊าซเหลว หมายถึง มวลรวมทั้งหมดของถังก๊าซ ซึ่งรวมไปถึงอุปกรณ์ป้องกันลิ้น ลิ้น และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เช่น ท่อจุ่ม (dip tube)
- 2.14 วงแหวนสวมบนคอถังก๊าซ หมายถึง วงแหวนพลาสติกหรือโลหะที่สวมระหว่างลิ้นกับบ่าถังก๊าซ เพื่อแสดงมวลทั้งหมดของถังก๊าซและมวลบรรจุหรือข้อมูลอื่นๆของถังก๊าซ

3. หน่วยตรวจสอบ

หน่วยตรวจสอบต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.1 การบริหารและบุคลากร

- 3.1.1 ต้องมีมาตรการในการตรวจสอบ การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ละเอียดถูกต้อง มีอุปกรณ์และเจ้าหน้าที่เพียงพอ มีสถานที่และวิธีการที่จะดำเนินการให้ผลการตรวจสอบถูกต้องเป็นที่เชื่อถือได้ รวมทั้งสามารถรักษาความเชื่อถือไว้ได้ตลอดไป
- 3.1.2 ต้องมีผู้รับรองผลการตรวจสอบ ซึ่งต้องมีความสามารถและหน้าที่รับผิดชอบต่อการควบคุมหน่วยตรวจสอบ มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การตรวจสอบ มาตรฐาน และกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้องรวมทั้งอุปกรณ์การตรวจสอบเป็นอย่างดี

- 3.1.3 ต้องมีผู้ควบคุมการตรวจสอบ ซึ่งมีอายุไม่น้อยกว่า 21 ปี บริบูรณ์ มีประสบการณ์ในการตรวจสอบถังก๊าซมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปี มีความเข้าใจในรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีตรวจสอบ มาตรฐานและกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง มีความชำนาญในการใช้อุปกรณ์การตรวจสอบต่างๆ มีหน้าที่กำกับดูแลและควบคุมการตรวจสอบดูแลรักษาอุปกรณ์ และเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ
- 3.1.4 ต้องมีผู้ตรวจสอบ ซึ่งต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมกับงานด้านนี้ โดยผ่านการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการตรวจสอบถังก๊าซ มีความเข้าใจในวิธีตรวจสอบและสามารถระบุได้ว่าถังก๊าซนั้นๆ จะนำไปใช้งานต่อไปได้หรือไม่จากผลการตรวจสอบดังกล่าว มีหน้าที่ตรวจสอบและพิจารณาว่าถังก๊าซจะสามารถนำไปใช้งานต่อไปได้หรือไม่
- 3.1.5 ผู้ตรวจสอบต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม เช่น แว่นตานิรภัย รองเท้านิรภัย
- 3.1.6 การตรวจสอบถังก๊าซจะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของถังก๊าซนั้นๆ หน่วยตรวจสอบจะต้องทราบถึงความดันที่จะทดสอบก๊าซที่ใช้บรรจุ ทั้งนี้ต้องรวมไปถึงข้อมูลเฉพาะอื่นๆ ที่จำเป็น
- 3.1.7 หากเป็นการบรรจุก๊าซเหลว หน่วยตรวจสอบต้องทราบถึงข้อมูลตามข้อ 3.1.6 และความจุของถังก๊าซ อัตราส่วนการบรรจุ น้ำหนักบรรจุ เพื่อให้สามารถทำเครื่องหมายและฉลากได้อย่างถูกต้อง
- 3.2 สถานที่
- 3.2.1 ต้องมีพื้นที่ทำงานเพียงพอ สะอาดและแห้ง และต้องไม่มีการปฏิบัติงานอื่นๆ ที่อาจทำให้ไม่สะดวกในการตรวจสอบถังก๊าซ
- 3.2.2 ต้องมีแสงสว่างเพียงพอที่จะสามารถตรวจสอบสภาพภายนอกของถังก๊าซได้
- 3.2.3 ต้องมีระบบระบายอากาศที่เหมาะสมสำหรับก๊าซแต่ละชนิด
- 3.2.4 ต้องใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดที่ไม่เกิดประกายไฟสำหรับการตรวจสอบถังก๊าซที่บรรจุก๊าซไวไฟ
- 3.2.5 ต้องมีสถานที่จัดเก็บถังก๊าซที่แบ่งแยกชัดเจน เพื่อป้องกันการปะปนกันของถังก๊าซที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหรือรอทำลาย กับถังก๊าซที่บรรจุก๊าซแล้ว หรือถังก๊าซรอตรวจสอบ
- 3.3 อุปกรณ์
- 3.3.1 ต้องมีอุปกรณ์และเครื่องมือดังต่อไปนี้
- 3.3.1.1 มาตรฐาน กฎข้อบังคับ และวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการตรวจสอบถังก๊าซ รวมทั้งข้อแก้ไขเพิ่มเติมทั้งหมด
- 3.3.1.2 หลอดไฟตรวจพินิจแบบแรงดันไฟฟ้าต่ำ (ไม่เกิน 24 โวลต์) สำหรับตรวจสอบสภาพภายในถังก๊าซ กรณีถังก๊าซที่บรรจุก๊าซไวไฟ ต้องใช้หลอดไฟชนิดพิเศษที่ป้องกันการติดไฟ หรือแบบใยแก้วนำแสง (fiber optic) และอาจมีอุปกรณ์อื่นที่อาจจำเป็นต่อการตรวจสอบผิวภายในและภายนอกของถังก๊าซ เช่น กระบอก และหลอดไฟตรวจสอบภายในถังก๊าซ (inspection lamp)
- 3.3.1.3 อุปกรณ์สำหรับใช้จับหรือยกถังก๊าซ เพื่อความสะดวกในการถอดหรือใส่ลิ้น และ/หรือ ตรวจสอบบริเวณก้นถังก๊าซ
- 3.3.1.4 อุปกรณ์ถอดลิ้นที่อุดตันหรือเสียหาย
- 3.3.1.5 อุปกรณ์ตรวจสอบและทำความสะอาดเกลียวคอถังก๊าซ เช่น แปรงสำหรับการทำความสะอาดเกลียวคอถังก๊าซ
- 3.3.1.6 อุปกรณ์สำหรับทำเครื่องหมายและฉลาก
- 3.3.1.7 อุปกรณ์ทำความสะอาดภายในถังก๊าซ
- 3.3.1.8 อุปกรณ์เป่าแห้งภายในถังก๊าซ

- 3.3.1.9 เครื่องทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิกแบบมีถังน้ำ (water jacket) หรือแบบไม่มีถังน้ำ (non-water jacket) ซึ่งสามารถวัดปริมาตรการขยายตัวถาวรของถังก๊าซได้ละเอียดถึง 1/20 000 ของปริมาตรถังก๊าซ และมีมาตรการความดันไม่น้อยกว่า 2 เครื่อง เส้นผ่านศูนย์กลางของหน้าปัดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 1
- 3.3.1.10 เครื่องทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิกแบบทดสอบพิสูจน์ (hydraulic proof test)
- 3.3.1.11 อุปกรณ์สำหรับถ่ายหรือระบายน้ำออกจากถังก๊าซ
- 3.3.1.12 อุปกรณ์สำหรับวัดมิติที่เหมาะสม
- 3.3.1.13 เครื่องชั่งที่มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 1
- 3.3.1.14 อาจใช้เครื่องมือตรวจสอบอื่นๆ ที่ควรมีไว้ นอกจากที่ระบุไว้แล้วก็ได้ ดังนี้
- (1) เครื่องอัลตราโซนิก (ultrasonic device) เพื่อตรวจหารอยชำรุดในเนื้อโลหะ และวัดความหนาผนังถังก๊าซ
 - (2) อุปกรณ์หรือประแจทอร์กแบบปรับตั้งได้ (adjustable torque wrench) เพื่อใช้สำหรับตรวจสอบโมเมนต์บิดของอุปกรณ์ถอด/ใส่ลิ้นหรือข้อต่อ
 - (3) อุปกรณ์ตรวจสอบเกลียวลิ้นและข้อต่อ
 - (4) ท่อร่วมปล่อยความดันของก๊าซไวไฟในกรณีที่ต้องทดสอบถังก๊าซบรรจุก๊าซไวไฟ หรือก๊าซผสมไวไฟ เช่น ไฮโดรเจน
- 3.3.1.15 ลัคนิรภัยของอุปกรณ์ทดสอบถังก๊าซต้องมีการตรวจสอบสภาพการใช้งาน ไม่เกิน 12 เดือน
- 3.3.2 การสอบเทียบ
- ให้สอบเทียบมาตรต่างๆ ที่ใช้งาน ตามวาระดังนี้
- 3.3.2.1 มาตรความดันไม่เกิน 12 เดือน
- 3.3.2.2 อุปกรณ์สอบเทียบมาตรความดันไม่เกิน 24 เดือน
- 3.3.2.3 เครื่องชั่งทุกวัน
- 3.3.2.4 ชุดน้ำหนักทดสอบมาตรฐาน สำหรับสอบเทียบเครื่องชั่งไม่เกิน 24 เดือน

4. การบรรจุก๊าซและการใช้ถังก๊าซ

4.1 การบรรจุก๊าซ

- 4.1.1 อัตราส่วนการบรรจุก๊าซแต่ละชนิด ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.1
- 4.1.2 ความดันใช้งาน และความดันทดสอบสำหรับก๊าซแต่ละชนิดให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบแสดงมิติถังก๊าซ (design drawing) หรือที่ระบุบนตัวถังก๊าซ
- 4.1.3 ห้ามนำถังบรรจุก๊าซพิษไปบรรจุก๊าซอื่น ๆ หรือบรรจุก๊าซอื่น ๆ ในถังบรรจุก๊าซพิษ
- 4.1.4 ภายหลังบรรจุก๊าซแล้ว ให้ตรวจสอบถังก๊าซทุกถังว่ามีก๊าซรั่วหรือไม่ ห้ามส่งถังก๊าซรั่วออกจำหน่ายแจก
- 4.1.5 ลื่นและกล่ออุปกรณ์นิรภัยแบบระบาย
ให้ใช้ลื่นที่เป็นไปตามมาตรฐานอันเป็นที่ยอมรับกันว่าปลอดภัยเพียงพอ ส่วนกล่ออุปกรณ์นิรภัยแบบระบาย ให้เป็นไปตาม มอก.255

4.2 การใช้ถังก๊าซ

ห้ามใช้ถังก๊าซที่ไม่ทราบประวัติการใช้งานจนกว่าจะได้ผ่านการตรวจสอบตามข้อ 5. ส่วนถังก๊าซที่ทราบประวัติการใช้งาน แล้วให้ตรวจสอบทุก 5 ปี

4.3 ถังก๊าซทุกถัง หากตรวจสอบตามข้อ 5.1 แล้วมีลักษณะหรือข้อบกพร่องรายการใดรายการหนึ่งต่อไปนี้ ห้ามนำมาบรรจุก๊าซ

- 4.3.1 มวลถังก๊าซเปล่า น้อยกว่าร้อยละ 95 ของมวลถังก๊าซเปล่าเดิม
- 4.3.2 การตรวจพินิจภายนอกถังพบข้อบกพร่อง/ตำหนิและการกัดกร่อนที่ผนังภายนอกถังตามตารางที่ ค.1
- 4.3.3 การตรวจพินิจภายในถังพบความบกพร่องในสภาวะที่ 4 ตามตารางที่ ค.2
- 4.3.4 เกิดการรั่วซึมของก๊าซ ซึ่งหากสงสัยว่าถังก๊าซเกิดรั่วซึมให้นำถังก๊าซที่สงสัยนั้นมาอัดก๊าซจนมีความดันแล้วจุ่มลงในน้ำหรือใช้น้ำสบู่น้ำ
- 4.3.5 ปริมาตรส่วนที่ขยายตัวถาวรเกินร้อยละ 10 ของปริมาตรการขยายตัวทั้งหมดที่ความดันทดสอบในกรณีเลือกใช้วิธีตรวจสอบโดยการวัดค่าการขยายตัวถาวรของถังก๊าซ ข้อ 5.1.5.3 แบบมีถึงน้ำ หรือแบบไม่มีถึงน้ำ
- 4.3.6 เกิดการรั่วซึมของน้ำที่ผิวถังก๊าซ หรือ พบการบวมของถังก๊าซ หรือ มาตรการความดันแสดงค่าที่ลดลงโดยไม่สามารถหาจุดรั่วในระบบได้ ในกรณีเลือกใช้วิธีตรวจสอบข้อ 5.1.5.3 แบบทดสอบพิสูจน์

5. การตรวจสอบและการทำลาย

5.1 การตรวจสอบ

- 5.1.1 ให้ตรวจสอบถังก๊าซทุกถังตามรายการต่อไปนี้ ตามลำดับ
 - 5.1.1.1 ชั่ง
 - 5.1.1.2 ตรวจพินิจภายนอก
 - 5.1.1.3 ตรวจพินิจภายใน
 - 5.1.1.4 ทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิก
 - 5.1.1.5 ทดสอบด้วยเครื่องอัลตราโซนิก

5.1.1.6 วิธีปฏิบัติอื่น ๆ ภายหลังจากทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิกหรือด้วยเครื่องอัลตราโซนิก

หมายเหตุ การตรวจสอบถึงก๊าซให้เลือกใช้ ข้อ 5.1.1.4 หรือ ข้อ 5.1.1.5 ข้อใดข้อหนึ่งหรือทั้งสองข้อ

5.1.2 การเตรียมถึงก๊าซ

5.1.2.1 ก่อนนำถึงก๊าซส่งหน่วยตรวจสอบให้ทำความสะอาดถึงก๊าซจนสามารถมองเห็นเครื่องหมายและฉลากตามที่กำหนดไว้ใน มอก.359 ก่อน หลังจากนั้นให้ปล่อยก๊าซออกจากถึงก๊าซให้หมด แล้วทำเครื่องหมายหรือฉลากแสดงว่าเป็น “ถึงก๊าซเปล่า” ในการปล่อยหรือถ่ายก๊าซออกจากถึงก๊าซควรคำนึงถึงความปลอดภัยเนื่องจากอาจเกิดอันตรายจากก๊าซแต่ละชนิดที่บรรจุอยู่ได้ในกรณีที่เป็นถึงก๊าซบรรจุก๊าซพิษหรือที่อาจเป็นพิษให้ปล่อยหรือถ่ายก๊าซโดยเจ้าหน้าที่ผู้มีความชำนาญ และมีเครื่องมือเพียงพอสำหรับก๊าซนั้นๆ และให้ทำเครื่องหมายหรือฉลากระบุว่าเป็นถึงก๊าซที่บรรจุ “ก๊าซพิษ” (ตามตารางที่ ก.1)

5.1.2.2 ในกรณีถึงบรรจุก๊าซพิษ หากสงสัยว่าลิ้นอุดตัน (blocked valve) ให้ถ่ายก๊าซเข้าสู่อุปกรณ์เก็บก๊าซที่มีความปลอดภัยเพียงพอและในระหว่างการถอดลิ้น ก๊าซที่ออกจากถึงก๊าซต้องไม่เป็นอันตรายกับผู้ปฏิบัติงาน

5.1.2.3 ก่อนจะดำเนินการตรวจสอบใด ๆ หน่วยตรวจสอบต้องดำเนินการ ดังนี้

(1) ตรวจสอบว่าเป็นถึงก๊าซเปล่าหรือไม่ และลิ้นอุดตันหรือไม่โดยการเปิดลิ้น ถ้าไม่มีก๊าซระบายออกและไม่พบสิ่งอุดตันที่ทางออกของลิ้น ให้บรรจุก๊าซไนโตรเจนหรือก๊าซเฉื่อยที่มีความดันต่ำไม่เกิน 103.42 กิโลพาสคัล เข้าที่ทางออกของลิ้น เมื่อปลดสายอัดออกแล้ว ถ้ามีก๊าซระบายออกแสดงว่าเป็นถึงก๊าซเปล่า หากไม่มีแสดงว่าลิ้นถึงก๊าซนั้นอุดตัน

(2) ในกรณีที่ลิ้นอุดตันให้ส่งกลับไปถ่ายก๊าซใหม่ตามข้อ 5.1.2.4

5.1.2.4 การปล่อยก๊าซออกจากถึงก๊าซที่ลิ้นอุดตันให้หมดต้องได้รับการดูแลและการปฏิบัติจากผู้ที่มีความชำนาญและผ่านการฝึกอบรมโดยหน่วยงานที่มีความรู้เพียงพอ รวมถึงมีเครื่องมือเพียงพอสำหรับปฏิบัติงานกับก๊าซนั้นๆ ยกเว้นก๊าซพิษ ถ้ากรณีที่เป็นก๊าซพิษให้ปฏิบัติตามข้อ 5.1.2.1 และข้อ 5.1.2.2 ขั้นตอนการปฏิบัติทั่วไปสำหรับลิ้นอุดตัน มีขั้นตอนการปฏิบัติสำหรับการลดความดัน (depressurize) 3 วิธี ให้เลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) วิธีการใช้เลื่อยตัดโลหะ

(1.1) กรณีที่ถึงก๊าซมีอุปกรณ์ป้องกันลิ้น (valve guard) ให้ถอดอุปกรณ์ที่ป้องกันลิ้นออก

(1.2) กำจัดจาระบีออกจากเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมด รวมทั้งลิ้นและบริเวณก้านลิ้น โดยใช้ตัวทำละลายที่ได้รับการรับรอง เช่น ไตรคลอโรเอทิลีน (TCE) แอซีโตน (Acetone)

(1.3) วางถึงก๊าซไว้ในบริเวณที่ได้รับอนุมัติและต้องมั่นใจว่า:

- ใช้ตัวจับยึด (clamp) ที่ถูกต้องกับขนาดและวัสดุของถึงก๊าซ
- หันชุดลิ้น (valve gland) และแกนลิ้นออกจากผู้ปฏิบัติงาน

(1.4) ฉีดน้ำไปยังตำแหน่งปลายของเลื่อยตัดโลหะ

- (1.5) เลื่อยส่วนที่บางที่สุดของตัวลิ้น (ปกติจะเป็นด้านหลังลิ้น โดยอ้างอิงจากแบบโครงสร้างของลิ้นชนิดนั้นๆ)
หมายเหตุ เลื่อยให้ลึกพอที่จะลงไปถึงช่องทางผ่านของก๊าซภายใต้บัลันต์ถึงก๊าซ (valve seat)
- (1.6) ปิดน้ำที่ทำการฉีด
- (1.7) ปล่องก๊าซออกจากถังก๊าซให้หมด
- (1.8) ถอดลิ้นอุดตันออกจากถังก๊าซได้
- (2) วิธีการใช้สว่านมือ
- (2.1) กรณีที่ถังก๊าซมีอุปกรณ์ป้องกันลิ้นให้ถอดอุปกรณ์ที่ป้องกันลิ้นออก
- (2.2) กำจัดจาระบีออกจากเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมด รวมทั้งลิ้นและบริเวณก้านลิ้น โดยใช้ตัวทำละลายที่ได้รับการรับรอง เช่น ไตรคลอโรเอทิลีน แอซีโตน
- (2.3) วางถังก๊าซไว้ในบริเวณที่ได้รับอนุมัติและต้องมั่นใจว่า:
- ใช้ตัวจับยึดที่ถูกต้องกับขนาดและวัสดุของถังก๊าซ
 - หันชุดลิ้นและแกนลิ้นออกจากผู้ปฏิบัติงาน
- (2.4) ฉีดน้ำไปยังตำแหน่งปลายของสว่านเจาะ
- (2.5) เริ่มเจาะรูลึกในตำแหน่งที่บางที่สุดของตัวลิ้น (ปกติจะเป็นด้านหลังลิ้น โดยอ้างอิงจากแบบโครงสร้างของลิ้นชนิดนั้นๆ) ตั้งแต่ 1.5 มิลลิเมตรแล้วค่อยๆ เจาะลึกลงอีก จนกระทั่งมีก๊าซรั่วซึมออกมา
หมายเหตุ (1) รูที่เจาะต้องให้ลึกพอที่จะลงไปถึงช่องทางผ่านของก๊าซบัลันต์ถึงก๊าซ
 (2) ข้อควรระวังการเจาะต้องหยุดทันทีเมื่อมีสัญญาณเตือนให้รู้ว่า มีก๊าซไหลออกมา
- (2.6) ปิดน้ำที่ทำการฉีด
- (2.7) ปล่องก๊าซออกจากถังก๊าซให้หมด
- (2.8) ถอดลิ้นอุดตันออกจากถังก๊าซได้
- (3) วิธีการถอดแผ่นปะทุ (bursting disc)
- (3.1) กรณีที่ถังก๊าซมีอุปกรณ์ป้องกันลิ้นให้ถอดอุปกรณ์ที่ป้องกันลิ้นออก
- (3.2) กำจัดจาระบีออกจากไปเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมด รวมทั้งลิ้น/บริเวณก้านลิ้น โดยใช้ ตัวทำละลายที่ได้รับการรับรอง เช่น ไตรคลอโรเอทิลีน แอซีโตน
- (3.3) วางถังก๊าซไว้ในบริเวณที่ได้รับอนุมัติและต้องมั่นใจว่า:
- ใช้ตัวจับยึดที่ถูกต้องกับขนาดและวัสดุของถังก๊าซ
 - หันชุดลิ้น และแกนลิ้นออกจากผู้ปฏิบัติงาน
- (3.4) ค่อยๆ คลายแผ่นปะทุอย่างระมัดระวัง จนกระทั่งได้ยินเสียงก๊าซไหลออก
- (3.5) รอจนกระทั่งความดันในถังก๊าซเริ่มลดลง ให้คลายแผ่นปะทุออกอีกเล็กน้อยเพื่อให้ก๊าซไหลออกอย่างต่อเนื่อง
- (3.6) เมื่อก๊าซไหลออกหมด ให้ถอดแผ่นปะทุออก
- (3.7) ถอดลิ้นอุดตันออกจากถังก๊าซได้

5.1.3 การตรวจพินิจภายนอก

ก่อนตรวจสอบให้กำจัดสิ่ง ผิวนอกเคลือบ รวมทั้งสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ ที่ติดอยู่ที่ผิวส่วนที่จำเป็นต้องตรวจสอบ ออกเพื่อสามารถตรวจสอบผิวถึงก๊าซได้ แล้วใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การวัดและตรวจสอบที่มีความละเอียด ไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ ตรวจรอยสนิม ข้อบกพร่องของถังก๊าซทุกถัง ตำแหน่งที่ควรเน้นการตรวจ คือ ถังถึงก๊าซ และรอยต่อระหว่างตัวถังก๊าซกับฐานถัง

ถ้าตรวจพินิจภายนอกแล้วพบว่า ถังก๊าซมีข้อบกพร่องตามตารางที่ ค.1 ให้ทำการทำลาย

5.1.4 การตรวจพินิจภายใน

5.1.4.1 ให้ใช้หลอดไฟตรวจพินิจแบบแรงดันไฟฟ้าต่ำ ซึ่งมีความเข้มเพียงพอที่จะสามารถเห็นผนังถังก๊าซ ภายในได้อย่างชัดเจน ตรวจสอบผิวภายในถังก๊าซรวมทั้งอาจใช้อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ช่วยในการ ตรวจพินิจ เพื่อให้ครอบคลุมพื้นผิวภายในถังก๊าซได้ทั้งหมด

5.1.4.2 หากภายในถังก๊าซเปื้อนน้ำมัน หรือของเหลวอื่นที่คล้ายคลึงกัน ก่อนตรวจพินิจให้ทำความสะอาดด้วย ไขมันหรือตัวทำละลายอื่นที่เหมาะสม

5.1.4.3 หากมีสนิมภายในถังก๊าซ ให้หมุนถังก๊าซโดยใช้ลูกเหล็กกลิ้ง (rumbling) หรือพ่นด้วยพ่นทราย หรือ วัสดุอื่นที่เหมาะสม (blasting) แล้วทำความสะอาดด้วยไขมันหรือตัวทำละลายอื่นที่เหมาะสมหลังจาก ทำความสะอาดด้วยไขมันหรือตัวทำละลายและล้างออกแล้ว ให้เป่าภายในถังก๊าซให้เร็วที่สุดเพื่อป้องกันการ เกิดสนิมภายในถังก๊าซ

หมายเหตุ ถังก๊าซที่ใช้ทางการแพทย์ที่มีการตรวจพินิจภายในตามข้อ 5.1.4.2 และ 5.1.4.3 ให้ใช้ไขมัน ในการทำความสะอาดภายในถังก๊าซเท่านั้น

ถ้าตรวจพินิจภายในแล้วพบว่า ถังก๊าซมีข้อบกพร่องตามตารางที่ ค.2 (สภาวะที่ 4) ให้ทำการทำลาย

5.1.5 การทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิก

5.1.5.1 ถังก๊าซที่จะทดสอบความดันไฮดรอลิกต้องเป็นถังก๊าซที่ผ่านการตรวจพินิจภายนอกและภายใน มาแล้ว

5.1.5.2 การเตรียมถังก๊าซ

ให้ถอดลิ้นและข้อต่อออก ตรวจสอบคอถังก๊าซและเกลียวลิ้นว่าไม่บิดงอ โกง เกลียวเสียหรือล้น และ ยังอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ อาจทำความสะอาดเกลียวลิ้นได้ ถ้าจำเป็น

5.1.5.3 วิธีทดสอบ

น้ำที่ใช้ทดสอบ ต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากน้ำมัน หรือสิ่งเจือปน

ทดสอบโดยวิธีวัดค่าการขยายตัวถาวร (permanent expansion test)

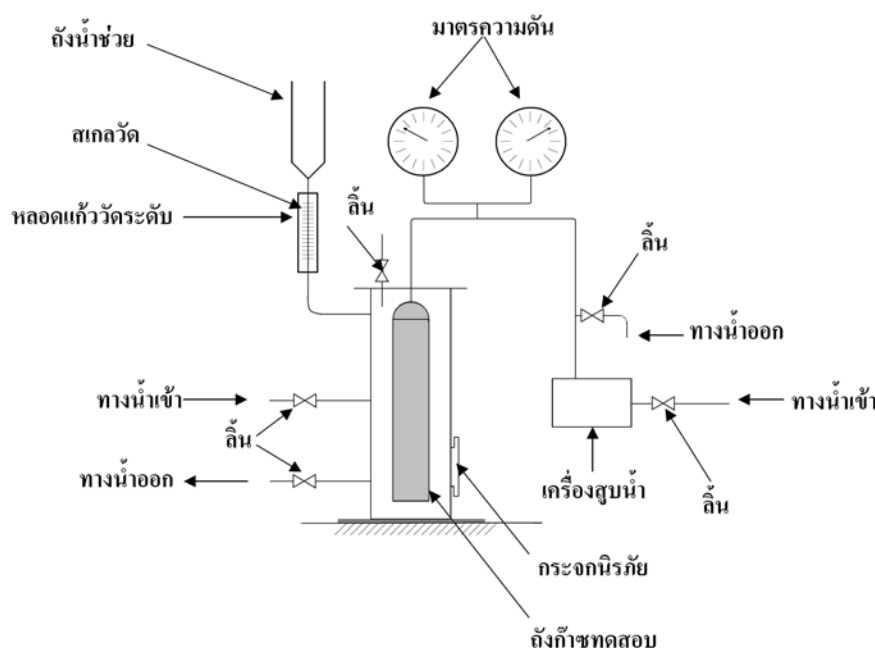
(1) แบบมีถังน้ำ

(1.1) เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่วัดและตรวจสอบได้ละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ และเป็นไปตามรูปที่ 1 และข้อกำหนดต่อไปนี้

(1.1.1) หลอดแก้ววัดระดับ (graduate tube) ต้องแสดงการเปลี่ยนแปลงถาวรของ ปริมาตรได้ละเอียดถึง 1 ใน 20 000 ของปริมาตรของถังก๊าซ

- (1.1.2) มาตรการความดัน 2 เครื่อง เส้นผ่านศูนย์กลางของหน้าปัดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร และต้องมีสเกลอ่านค่าได้ละเอียดอย่างน้อยร้อยละ 1 ของความดันทดสอบ หรือใช้มาตรการความดันแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้มาตรฐานเทียบเท่ากัน
- (1.1.3) ถังน้ำต้องมีช่องกระจกนิรภัยหรืออุปกรณ์นิรภัยที่เหมาะสมและมีคุณภาพเทียบเท่ากระจกนิรภัย ซึ่งจะแตกออกเพื่อปลดปล่อยความดันเมื่อเกิดจากการแตกหรือรั่วของถังก๊าซระหว่างทดสอบ
- (1.1.4) ระบบท่อและข้อต่อที่ใช้ต้องสามารถรับความดันได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความดันทดสอบ



รูปที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิกแบบมีถังน้ำ
(ข้อ 5.1.5.3 (1.1))

- (1.2) วิธีทดสอบ
 - (1.2.1) บรรจุน้ำลงในถังก๊าซและถังน้ำให้เต็ม ไล่อากาศในระบบทดสอบออกให้หมด
 - (1.2.2) ปรับให้ได้ความดันทดสอบตามที่ระบุไว้ในแบบแสดงมิติถังก๊าซ หรือที่ระบุบนตัวถังก๊าซ
 - (1.2.3) รักษาความดันภายในถังก๊าซให้คงที่ไม่น้อยกว่า 30 วินาที แต่ไม่เกิน 1 นาที

- (1.2.4) ลดความดันสู่ภาวะปกติ อ่านปริมาตรการขยายตัวของถังก๊าซเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 4.3.5 ซึ่งคำนวณได้โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ปริมาตรการขยายตัวถาวร ร้อยละ} = \frac{V_1}{V_2} \times 100$$

เมื่อ V_1 คือ ปริมาตรการขยายตัวอย่างถาวร เป็นลูกบาศก์เดซิเมตร

V_2 คือ ปริมาตรการขยายตัวทั้งหมดที่ความดันทดสอบเป็นลูกบาศก์เดซิเมตร

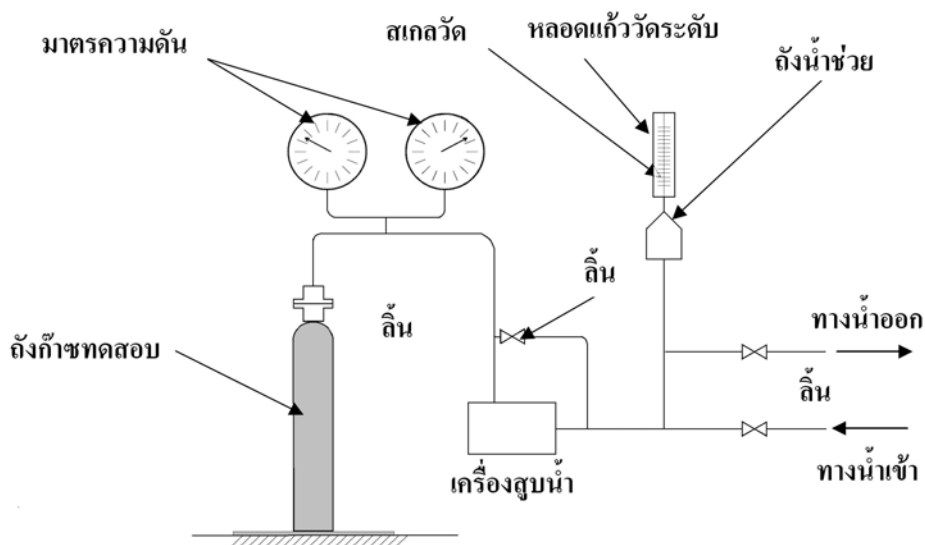
- (1.2.5) หากถังก๊าซทดสอบมีความดันทดสอบเกินกว่าที่กำหนดไว้มากกว่าร้อยละ 3 ของความดันทดสอบ หรือ 1 เมกะพาสคัล (ให้ใช้ค่าที่น้อยกว่า) ต้องทำลายถังก๊าซทดสอบ เนื่องจากถังก๊าซถูกทดสอบด้วยความดันเกินกว่าค่าที่ออกแบบไว้

(2) แบบไม่มีถังน้ำ

(2.1) เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่วัดและตรวจสอบได้ละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ และเป็นไปตามรูปที่ 2 และข้อกำหนดต่อไปนี้

- (2.1.1) หลอดแก้ววัดระดับต้องสามารถวัดการเปลี่ยนแปลงถาวรของปริมาตรได้ละเอียดถึง 1 ใน 20 000 ของปริมาตรของถังก๊าซ
- (2.1.2) มาตรฐานความดัน 2 เครื่อง เส้นผ่านศูนย์กลางของหน้าปิดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร และต้องมีสเกลอ่านค่าได้ละเอียดอย่างน้อยร้อยละ 1 ของความดันทดสอบ หรือใช้มาตรฐานความดันแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้มาตรฐานเทียบเท่ากัน
- (2.1.3) ถังน้ำช่วย (auxiliary reservoir) ซึ่งต่อเข้ากับหลอดแก้ววัดระดับต้องจ่ายน้ำเข้าถังก๊าซได้เพียงพอในระหว่างการทดสอบ ซึ่งจะมีปริมาตรร้อยละ 1 ของปริมาตรของถังก๊าซ
- (2.1.4) เครื่องสูบน้ำที่การทำงานไม่ส่งผลต่อการอ่านค่าการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรภายในถังก๊าซ สำหรับเครื่องสูบน้ำแบบลูกสูบในการอ่านค่าทุกครั้ง ลูกสูบต้องอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกันและเครื่องสูบน้ำต้องไม่รั่วซึม
- (2.1.5) ระบบท่อและข้อต่อที่ใช้ต้องสามารถรับความดันได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความดันทดสอบ



รูปที่ 2 เครื่องมือและอุปกรณ์ทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิกแบบไม่มีถังน้ำ
(ข้อ 5.1.5.3 (2.1))

(2.2) วิธีทดสอบ

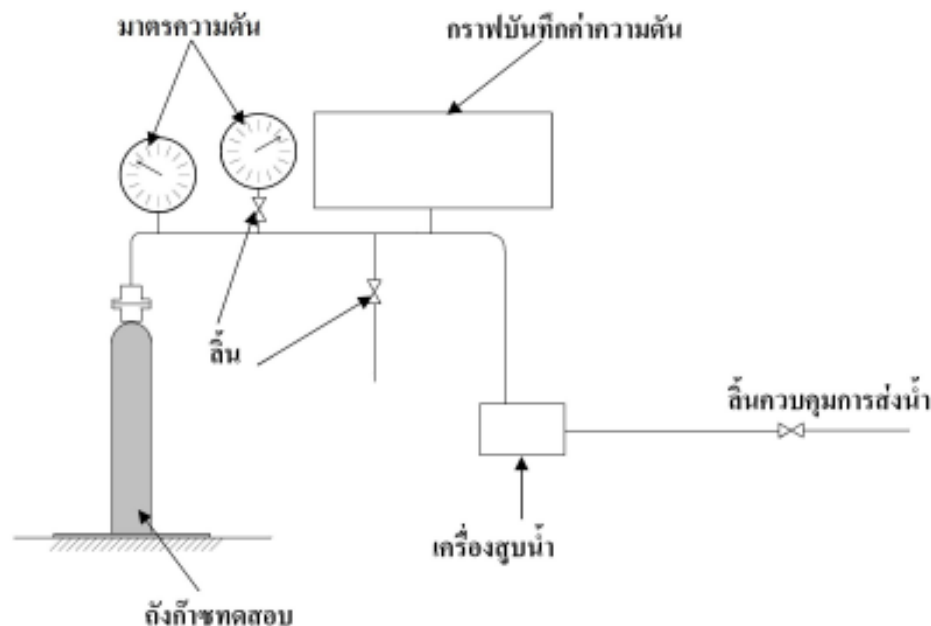
เช่นเดียวกับข้อ 5.1.5.3 (1.2) โดยคำนวณปริมาตรการขยายตัวถาวรตามวิธีในภาคผนวก ข.

(3) แบบทดสอบพิสูจน์

(3.1) เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่วัดและตรวจสอบได้ละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ และเป็นไปตามรูปที่ 3 และข้อกำหนดต่อไปนี้

- (3.1.1) มาตรความดัน 2 เครื่อง เส้นผ่านศูนย์กลางของหน้าปัดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร และต้องมีสเกลอ่านค่าได้ละเอียดอย่างน้อยร้อยละ 1 ของความดันทดสอบ หรือใช้มาตรความดันแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้มาตรฐานเทียบเท่ากัน
- (3.1.2) ถังน้ำช่วยซึ่งต่อเข้ากับหลอดแก้ววัดระดับต้องจ่ายน้ำเข้าท่อได้เพียงพอในระหว่างทดสอบ ซึ่งจะมีปริมาตรร้อยละ 1 ของปริมาตรของถังก๊าซ
- (3.1.3) เครื่องสูบน้ำที่การทำงานไม่ส่งผลต่อการอ่านค่าการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรภายในถังก๊าซ สำหรับเครื่องสูบน้ำแบบลูกสูบในการอ่านค่าทุกครั้ง ลูกสูบต้องอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกันและเครื่องสูบน้ำต้องไม่รั่วซึม
- (3.1.4) ระบบท่อและข้อต่อที่ใช้ต้องสามารถรับความดันได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความดันทดสอบ



รูปที่ 3 เครื่องมือและอุปกรณ์ทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิกแบบทดสอบพิสูจน์
(ข้อ 5.1.5.3 (3.1))

(3.2) วิธีทดสอบ

- (3.2.1) ถังก๊าซที่นำมาทดสอบต้องใช้ความดันทดสอบเท่ากัน และไม่เกิน 6 ถึงในแต่ละรอบการทดสอบ และปริมาตรรวมไม่เกิน 500 ลูกบาศก์เดซิเมตร
- (3.2.2) บรรจุน้ำลงในถังก๊าซให้เต็ม โล่อากาศในระบบทดสอบออกให้หมด
- (3.2.3) ทำความสะอาดผิวถังก๊าซที่นำมาทดสอบให้แห้ง
- (3.2.4) สูบน้ำเข้าถังก๊าซให้ได้ความดันเท่ากับความดันถังก๊าซที่ออกแบบไว้
- (3.2.5) ตัดการทำงานของเครื่องสูบน้ำออกจากระบบทดสอบ
- (3.2.6) รักษาความดันภายในถังก๊าซให้คงที่ไม่น้อยกว่า 30 วินาที แต่ไม่เกิน 1 นาที
- (3.2.7) ตรวจสอบหารอยรั่วของระบบ และความดันของระบบที่มาตรความดันต้องไม่ลดต่ำลง
- (3.2.8) สูบน้ำเข้าถังก๊าซเพื่อเพิ่มความดันให้ได้เท่ากับความดันทดสอบตามที่ระบุไว้ในแบบแสดงมิติถังก๊าซ หรือที่ระบุบนตัวถังก๊าซ
- (3.2.9) หากถังก๊าซถูกทดสอบด้วยความดันทดสอบเกินกว่าที่กำหนดไว้มากกว่าร้อยละ 3 ของความดันที่ออกแบบไว้ หรือ 1 เมกะพาสคัล (ให้ใช้ค่าที่น้อยกว่า) ต้องทำลายถังก๊าซทดสอบ เนื่องจากความดันที่เกินกว่าค่าที่ออกแบบไว้
- (3.2.10) ตรวจสอบหารอยรั่วของระบบ การบวม สภาพผิดปกติอื่นๆ ของถังก๊าซ และความดันของระบบที่มาตรความดันต้องไม่ลดต่ำลง

- (3.2.11) หากความดันลดต่ำลง และหาจุดรั่วของระบบได้ หลังจากซ่อมจุดรั่วแล้ว ให้ทำการทดสอบซ้ำ
- (3.2.12) หากความดันลดต่ำลงและหาจุดรั่วของระบบไม่ได้ ต้องนำถังก๊าซในราวทดสอบมาทดสอบใหม่ที่ละถัง โดยวิธีวัดค่าการขยายตัวถาวร
- (3.2.13) บันทึกผลการตรวจสอบตามข้อ (3.2.10) ข้อ (3.2.11) และข้อ (3.2.12) รวมถึงสภาพทั่วไปที่พบ
- (3.2.14) ลดความดันสู่สภาวะปกติ

5.1.6 การทดสอบด้วยเครื่องอัลตราโซนิก ให้ปฏิบัติตาม ISO 6406

5.1.7 วิธีปฏิบัติอื่น ๆ ภายหลังจากการทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิกหรือการทดสอบด้วยเครื่องอัลตราโซนิก

- 5.1.7.1 การทำให้ภายในถังก๊าซแห้งโดยเร็วที่สุดเพื่อป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้นภายในถังก๊าซ
ผนังภายในถังก๊าซต้องทำให้แห้งทั้งหมด โดยวิธีเป่าอากาศแห้งหรือไนโตรเจนหรือลมร้อนที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 องศาเซลเซียส สำหรับถังก๊าซออกซิเจนหรือไนตรัสออกไซด์ต้องใช้อากาศแห้งหรือไนโตรเจนหรือลมร้อนที่ปราศจากน้ำมันหรือจาระบีที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 องศาเซลเซียส หลังจากทำให้ภายในถังก๊าซแห้งแล้วต้องตรวจพินิจภายในถังก๊าซอีกครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าแห้งทั้งหมด
- 5.1.7.2 การทาสี
หลังจากที่ทาสีแล้ว เครื่องหมายและฉลาก บนผนังถังก๊าซต้องอ่านหรือมองเห็นได้อย่างชัดเจน
สีและสัญลักษณ์สำหรับถังก๊าซที่ใช้ในทางการแพทย์ให้เป็นไปตาม มอก.87
สีและสัญลักษณ์สำหรับถังก๊าซที่ใช้ในทางอุตสาหกรรมให้เป็นไปตาม มอก.88
สีและสัญลักษณ์สำหรับถังก๊าซพิเศษหรือก๊าซที่ไม่ได้ระบุไว้ใน มอก.87 และมอก.88 ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย
- 5.1.7.3 มาตรฐานของเกลียวลิ้นที่จะประกอบเข้ากับท่อจะต้องเป็นไปตาม มอก.255 หรือ ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย
- 5.1.7.4 ประกอบลิ้น โดยใช้สติกกันรั่วที่เหมาะสมกับก๊าซแต่ละชนิด
- 5.1.7.5 การประกอบลิ้นเข้าถังก๊าซ
การประกอบลิ้นเข้าถังก๊าซต้องใช้ทอร์คและแบบของเกลียวลิ้น ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ทอร์กและแบบของเกลียวลิ้น
(ข้อ 5.1.7.5)

แบบของเกลียวลิ้น	ทอร์ก Nm ต่ำสุด	ทอร์ก Nm สูงสุด
ถึงก๊าชเหล็ก แบบเกลียวเรียว ความจุมากกว่า 15 dm ³	245	270
ถึงก๊าชเหล็ก แบบเกลียวเรียว ความจุไม่เกิน 15 dm ³	135	160
ถึงก๊าชเหล็ก แบบเกลียวขนาน	100	130

5.1.7.6 การตรวจสอบมวลถึงก๊าชเปล่าของถึงก๊าชที่ใช้บรรจุก๊าชเหลว ถ้ามวลถึงก๊าชเปล่าที่ชั่งได้ต่างจากระบุไว้ในเครื่องหมายและฉลากให้ระบุใหม่

5.2 การทำลาย

ถึงก๊าชที่มีข้อบกพร่องตามตารางที่ ค.1 และตารางที่ ค.2 (สภาวะที่ 4) ให้ทำลายถึงก๊าชโดยตัดถึงก๊าชออกเป็นอย่างน้อย 2 ส่วน และทำลายเกลียวคอถึงก๊าช

6. การทำเครื่องหมายและฉลากใหม่

- 6.1 เลข อักษร หรือเครื่องหมายเดิมที่ระบุอยู่บนถึงก๊าช ต้องอยู่ในสภาพที่อ่านได้ชัดเจน ห้ามเปลี่ยนแปลงรายละเอียดที่ระบุไว้เดิม
- 6.2 หากตรวจสอบครบทุกรายการแล้ว ปรากฏว่าถึงก๊าชยังใช้งานต่อไปได้ให้หน่วยตรวจสอบระบุชื่อ หรือเครื่องหมายของหน่วยตรวจสอบนั้น พร้อมเดือน ปี ที่ตรวจสอบด้วยความดันไฮดรอลิกที่ถึงก๊าชนั้นอย่างชัดเจนและถาวร
- 6.3 การทำเครื่องหมายและฉลากใหม่ ต้องทำหลังจากที่ถึงก๊าชได้รับการตรวจสอบและผ่านตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5.1 เท่านั้น
- 6.4 การทำเครื่องหมายและฉลากใหม่มวลถึงก๊าชเปล่าของถึงก๊าชที่ใช้บรรจุก๊าชเหลว ต้องระบุบนวงแหวนที่สวมบนคอถึงก๊าชเท่านั้น

7. การบันทึกและการรายงานผล

7.1 การบันทึก

หน่วยตรวจสอบต้องเก็บรักษาผลการตรวจสอบเป็นเวลาอย่างน้อย 5 ปี โดยผู้มีหน้าที่รับผิดชอบรับรองผลการตรวจสอบหรือผู้รักษาการแทนเป็นผู้รับรองผลการตรวจสอบนั้น

หน่วยตรวจสอบต้องมีวิธีที่จะสามารถบันทึก และแสดงผลการตรวจสอบ พร้อมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในใบบันทึกผลการตรวจสอบขั้นสุดท้ายได้ และผลการตรวจสอบต้องระบุให้ชัดเจนว่าถึงก๊าชนั้นจะใช้งานต่อไปได้หรือไม่ เจ้าของถึงก๊าชต้องเก็บใบรับรองการตรวจสอบถึงก๊าชไว้จนกระทั่งเลิกใช้งานหรือเลิกเป็นเจ้าของ

7.2 การรายงานผล

ให้รายงานผล และแนบสิ่งต่อไปนี้

- 7.2.1 เลขลำดับของรายงานและวันที่
- 7.2.2 หมายเลขลำดับของถังก๊าซ
- 7.2.3 ผลการตรวจพินิจภายนอก (ผ่านหรือไม่ผ่าน และถ้าไม่ผ่านให้บอกเหตุผล)
- 7.2.4 ผลการตรวจพินิจภายใน (ผ่านหรือไม่ผ่าน และถ้าไม่ผ่านให้บอกเหตุผล)
- 7.2.5 ผลการทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิก (ผ่านหรือไม่ผ่าน และถ้าไม่ผ่านให้บอกเหตุผล)
- 7.2.6 ผลการทดสอบด้วยเครื่องอัลตราโซนิก (ผ่านหรือไม่ผ่าน และถ้าไม่ผ่านให้บอกเหตุผล)
- 7.2.7 วัน เดือน ปี ของการทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิก หรือเครื่องอัลตราโซนิก
- 7.2.8 ผลการทดสอบอื่นๆ (เช่น การซั่งถังก๊าซเปล่า)
- 7.2.9 สำเนาการทำเครื่องหมายและฉลากที่ระบุใหม่บนตัวถังก๊าซ
- 7.2.10 ลายมือชื่อผู้รับรองผลการตรวจสอบหรือผู้รักษาการแทน

ภาคผนวก ก.

สมบัติของก๊าซ

(ข้อ 4.1.1 ข้อ 5.1.2.1 และข้อ 5.1.5.3)

ก.1 อัตราส่วนการบรรจุสำหรับก๊าซแต่ละชนิด ให้เป็นไปตามตารางที่ ก.1

ตารางที่ ก.1 อัตราส่วนการบรรจุ
(ข้อ ก. 1)

ลำดับที่	ชื่อก๊าซ	สัญลักษณ์	สมบัติ	ชนิด	เลขหมาย สารทำความเย็น	อัตราส่วน การบรรจุสูงสุด
1	ก๊าซถาวร อากาศ	-	ไนโตรเจนร้อยละ 77 ถึง 79.5 ออกซิเจนร้อยละ 19.3 ถึง 22	D	-	
2	อาร์กอน	Ar	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95.0	D	-	
3	โบรอนไตรฟลูออไรด์	BF ₃	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	A	-	
4	คาร์บอนมอนอกไซด์	CO	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	A B	-	
5	ก๊าซถ่านหิน	-	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	A B	-	
6	ดีวเทอเรียม	D ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	B	-	
7	ฟลูออรีน	F ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	A C	-	
8	ฮีเลียม	He	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	D	-	
9	ไฮโดรเจน	H ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	B	-	
10	คริปทอน	Kr	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	D	-	
11	มีเทน	CH ₄	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95.0	B	-	
12	นีออน	Ne	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	D	-	
13	ไนตริกออกไซด์	NO	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	A	-	
14	ไนโตรเจน	N ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	D	-	
15	ออกซิเจน	O ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	C	-	
16	เตตระฟลูออโรมีเทน	CF ₄	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	D	14	
17	ไฮโดรเจน/คาร์บอน มอนอกไซด์	H ₂ /CO	ก๊าซผสมของไฮโดรเจนและคาร์บอนมอนอกไซด์	A B	-	
ก๊าซที่ใช้ในการแพทย์						
18	คาร์บอนไดออกไซด์	CO ₂	ชั้นคุณภาพสำหรับการแพทย์	D	-	0.667
19	คาร์บอนไดออกไซด์/ ออกซิเจน	CO ₂ /O ₂	ชั้นคุณภาพสำหรับการแพทย์ (คาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าร้อยละ 7)	D	-	-
20	ไซโคลโพรเพน	C ₂ H ₆	ชั้นคุณภาพสำหรับการแพทย์	B	-	0.48
21	เอทิลีน	CH ₂ :CH ₂	ชั้นคุณภาพสำหรับการแพทย์	B	-	0.27
22	ฮีเลียม	He	ชั้นคุณภาพสำหรับการแพทย์	D	-	-
23	ฮีเลียม/ออกซิเจน	He/O ₂	ชั้นคุณภาพสำหรับการแพทย์ (ออกซิเจนมากกว่าร้อยละ 20)	C	-	-

ลำดับที่	ชื่อก๊าซ	สัญลักษณ์	สมบัติ	ชนิด	เลขหมาย สารทำความเย็น	อัตราส่วน การบรรจุสูงสุด
24	อากาศ (ใช้ในการแพทย์)	AIR	ชั้นคุณภาพสำหรับใช้ในการแพทย์	D	-	-
25	ไนโตรเจน	N ₂	ชั้นคุณภาพสำหรับใช้ในการแพทย์	D	-	-
26	ไนตรัสออกไซด์	N ₂ O	ชั้นคุณภาพสำหรับใช้ในการแพทย์	C	-	0.667 0.625
27	ออกซิเจน	O ₂	ชั้นคุณภาพสำหรับใช้ในการแพทย์	-	-	-
28	ออกซิเจน/ คาร์บอนไดออกไซด์	O ₂ /CO ₂	ชั้นคุณภาพสำหรับใช้ในการแพทย์ (คาร์บอนไดออกไซด์น้อยกว่าร้อยละ 7)	C	-	-
29	ออกซิเจน/ฮีเลียม	O ₂ /He	ชั้นคุณภาพสำหรับใช้ในการแพทย์ (ฮีเลียมน้อยกว่าร้อยละ 80)	C	-	-
30	ออกซิเจน/ ไนตรัสออกไซด์ ก๊าซเหลวความดันสูง ที่ใช้ในอุตสาหกรรม	O ₂ /N ₂ O	ชั้นคุณภาพสำหรับใช้ในการแพทย์ (ออกซิเจนร้อยละ 50/ไนตรัสออกไซด์ร้อยละ 50)	C	-	-
31	คาร์บอนไดออกไซด์	CO ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	D	744	0.667
32	ไดโบเรน	B ₂ H ₆	ขนส่งในลักษณะเจือจางแล้ว (diluent gas)	A B	-	ไม่กำหนด
33	อีเทน	CH ₃ :CH ₃	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95.0	B	170	0.36 0.32
34	เอทิลีน	CH ₂ :CH ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	B	1150	0.27
35	ไฮโดรเจนคลอไรด์	HCl	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	A	-	0.65
36	คลอโรโทรฟลูออโรมีเทน	CClF ₃	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	D	13	0.96
37	ไนตรัสออกไซด์	N ₂ O	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	C	7442	0.667 0.625
38	ซิลเลน	SiH ₄	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.99	B	-	0.32
39	ซิลิคอนเตตระฟลูออไรด์	SiF ₄	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	A	-	0.5
40	ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์	SF ₆	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	D	-	1.34
41	เตตระฟลูออโรเอทิลีน	CF ₂ :CF ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0 ผสมตัวหน่วงปฏิกิริยาร้อยละ 1	B	-	0.9
42	โทรฟลูออโรมีเทน	CHF ₃	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	D	23	0.6
43	ไวนิลฟลูออไรด์	CH ₂ :CHF	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5 ผสมตัวหน่วงปฏิกิริยามอร์ฟินีร้อยละ 0.2	B	-	0.53
44	ซีนอน ก๊าซเหลวความดันต่ำ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม	Xe	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	D	-	1.24
45	แอมโมเนีย (แวนไดรส์)	NH ₃	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.8	A B	717	0.53
46	โบรโมคลอไรด์ ฟลูออโรมีเทน	CBrClF ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.5	D	12B1	1.62
47	โบรโมโทรฟลูออโรมีเทน	CBrF ₃	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	D	13B1	1.15
48	บิวทาไดอิน	C ₄ H ₆	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	B	-	0.5

ลำดับที่	ชื่อก๊าซ	สัญลักษณ์	สมบัติ	ชนิด	เลขหมาย สารทำความเย็น	อัตราส่วน การบรรจุสูงสุด
49	บิวเทน (ที่ใช้ในทางการค้า) (ดูก๊าซปิโตรเลียมเหลว)		ความดันก๊าซที่ 37.8 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 0.483 เมกะพาสคัล	B	-	0.49
50	คลอรีน	Cl ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	A	-	1.25
51	คลอโรไดฟลูออโรอีเทน	CH ₃ CClF ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	B	142b	0.86
52	คลอโรไดฟลูออโรมีเทน	CRCIF ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	D	22	1.03
53	คลอโรไดฟลูออโรมีเทน/ คลอโรเพนตะ ฟลูออโรมีเทน	-	ไม่สามารถทำให้บริสุทธิ์ได้โดยจะอยู่ใน ลักษณะสารผสม	-	502	1.04
54	คลอโรเทตระ ฟลูออโรอีเทน	CRCIFCF ₃	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	D	124	1.15
55	คลอโรไตรฟลูออโรเอทิลีน	CCICF ₃	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	A B	1113	1.18
56	คลอโรเพนตะ ฟลูออโรอีเทน	CCIF ₂ CF ₃	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	D	115	1.04
57	ไซยาโนเจน	C ₂ N ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	A B	-	1
58	ไซยาโนเจนคลอไรด์	CICN	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	A	-	1.03
59	ไดโบรมไดฟลูออโรมีเทน	CBr ₂ F ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	D	12B2	2
60	ไดคลอโรไดฟลูออโรมีเทน	CCl ₂ F ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	D	12	1.15
61	ไดคลอโรได ฟลูออโรมีเทน/ ไดคลอโรฟลูออโรอีเทน		ไม่สามารถทำให้บริสุทธิ์ได้โดยจะอยู่ใน ลักษณะสารผสม	D	500	1
62	ไดคลอโรฟลูออโรมีเทน	CHCl ₂ F	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	B	21	1.15
63	ไดคลอโรเทตระ ฟลูออโรอีเทน	CCIF ₂ CCIF ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95.0	D	114	1.31
64	ไดฟลูออโรอีเทน	CH ₃ CHF ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	B	152a	0.68
65	ไดเมทิลแอมีน	C ₂ H ₇ N	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	B	-	0.44
66	ไดเมทิลอีเทอร์	C ₂ H ₆ O	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	B	-	0.56
67	เอทิลแอมีน	C ₂ H ₅ NH ₂	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	B	-	0.6
68	เอทิลคลอไรด์	CH ₃ CH ₂ Cl	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	B	160	0.79
69	เอทิลเมทิลอีเทอร์	C ₃ H ₈ O	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	B	-	0.61
70	เอทิลีนออกไซด์	C ₂ H ₄ O	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	A B	-	0.76
71	ไฮโดรเจนโบรไมด์ (แอมไฮดรัส)	HBr	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.8	A	-	1.35
72	ไฮโดรเจนไซยาไนด์	HCN	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	A B	-	0.59
73	ไฮโดรเจนฟลูออไรด์	HF	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.8	A	-	0.8
74	ไฮโดรเจนซัลไฟด์	H ₂ S	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.5	A B	-	0.63
75	ไอโซบิวเทน	CH(CH ₃) ₃	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	B	-	0.49

ลำดับที่	ชื่อก๊าซ	สัญลักษณ์	สมบัติ	ชนิด	เลขหมาย สารทำความเย็น	อัตราส่วน การบรรจุสูงสุด
76	ไอโซบิวทิลีน (ไอโซบิวทีน)	C_4H_8	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	B	-	0.53
77	ก๊าซปิโตรเลียมเหลว	LPG	-	B	-	0.85
78	เมทิลแอมีน	CH_3NH_2	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98.0	B	630	0.54
79	เมทิลโบรไมด์	CH_3Br	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	A	-	1.39
80	เมทิลคลอไรด์	CH_3Cl	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	A	40	0.82
81	เมทิลเมอร์แคปแทน	CH_3SH	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	A B	-	0.77
82	เอ็น-บิวเทน	$CH_3CH_2CH_2CH_3$	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	B	600	0.51
83	ไนโตรเจนไดออกไซด์ (ไนโตรเจนเทอร์ออกไซด์)	$NO_2(N_2O_4)$	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	A C	-	1.2
84	ไนโตรซัลคลอไรด์	$NOCl$	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 97.0	A	-	1.14
85	ออกตะฟลูออโรโซโคลบิ	C_4F_8	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	D	318	1.29
86	ฟอสจีน	$COCl_2$	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 97.0	A	-	1.19
87	โพรเพน (ที่ใช้ในทางการค้า) (ดูก๊าซปิโตรเลียมเหลว)	-	ความดันก๊าซที่ 37.8 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 1.45 เมกะพาสคัล	B	-	0.42
88	โพรพิลีน (บริสุทธิ์) (ดูก๊าซปิโตรเลียมเหลว)	$CH_2=CH_2$	ความดันก๊าซที่ 37.8 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 1.45 เมกะพาสคัล	B	1270	0.44
89	ซัลเฟอร์ไดออกไซด์	SO_2	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.8	A	764	1.23
90	ไตรคลอโรฟลูออโรมีเทน	CCl_3F	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	D	11	1.35
91	ไตรเมทิลแอมีน	C_3H_9N	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.0	B	-	0.34
92	ไตรฟลูออโรอีเทน	CH_3CF_3	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	B	143a	0.75
93	ไวนิลโบรไมด์	CH_2CHBr	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	A	-	1.05
94	ไวนิลคลอไรด์	$CH_2=CHCl$	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.8	B	1140	0.78
95	ไวนิลเมทิลอีเทอร์	C_3H_6O	ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 99.5	B	-	0.6
ก๊าซเหลวผสม						
ที่ใช้ในอุตสาหกรรม						
96	เอทิลีนออกไซด์/ไดคลอโร ไดฟลูออโรมีเทน	C_2H_4O/CCl_2F_2	ก๊าซผสมอัตราส่วน 12:88 โดยมีมวลมีความ บริสุทธิ์	A	-	0.13

หมายเหตุ 1. ความหมายของสัญลักษณ์แสดงชนิด

- A หมายถึง ก๊าซพิษ
- B หมายถึง ก๊าซไวไฟ
- C หมายถึง ก๊าซแตกตัวให้ออกซิเจน
- D หมายถึง ก๊าซเฉื่อย

2. บรรจุด้วยความดัน

3. การบรรจุสูงสุดที่ความหนาแน่นต่างๆสำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว ให้เป็นไปตาม มอก.151

4. ความดันทดสอบและความดันใช้งานสูงสุดของก๊าซให้ดูจากแบบแสดงมิติถึงก๊าซ หรือที่ระบุบนตัวถังก๊าซ

5. ตารางข้างบนนี้มีไว้เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงของอัตราส่วนการบรรจุของก๊าซเหลว ส่วนก๊าซ อื่นๆ เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น

6. * หมายถึง ก๊าซพิษและ/หรือก๊าซพิเศษอื่น ๆ จะต้องได้รับการคำนวณอัตราส่วนการบรรจุและการอนุมัติวิธีการบรรจุ โดยผู้ที่ชำนาญการเท่านั้น

ภาคผนวก ข.

วิธีคำนวณหาปริมาตรส่วนที่ขยายตัวถาวรของถังก๊าซ
เมื่อทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิกแบบไม่มีถังน้ำ

(ข้อ 5.1.5.3 (2.2))

- ข.1 การทดสอบนี้เพื่อหาปริมาตรของน้ำ (เป็นลูกบาศก์เดซิเมตร) ที่อัดเข้าถังก๊าซด้วยความดันทดสอบที่กำหนดไว้ของแต่ละถัง และปริมาตรของน้ำที่ผลักดันออกจากถังก๊าซหลังจากลดความดันแล้ว เมื่อทราบมวลและอุณหภูมิของน้ำในถังก๊าซ สามารถที่จะหาความเปลี่ยนแปลงของปริมาตรของน้ำ เนื่องจากการยุบตัวของน้ำเมื่อถูกอัด (compressibility of water) ซึ่งจะนำมาคำนวณหาปริมาตรส่วนที่ขยายตัวถาวรได้
- ข.2 การยุบตัวของน้ำเมื่อถูกอัด คำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$V = \frac{mP}{100} \left(K - \frac{0.68 P}{10^4} \right)$$

เมื่อ V คือ ปริมาตรของน้ำที่อัดเข้าถังก๊าซเนื่องจากการยุบตัวของน้ำเมื่อถูกอัด เป็นลูกบาศก์เดซิเมตร

m คือ มวลของน้ำภายในถังก๊าซขณะที่ทดสอบ เป็นกิโลกรัม (น้ำบริสุทธิ์ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ที่ปริมาตร 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร มีมวล 1 กิโลกรัม)

P คือ ความดันที่ใช้ทดสอบ เป็นเมกะพาสคัล

K คือ ตัวประกอบเนื่องจากการยุบตัวของน้ำเมื่อถูกอัด สำหรับอุณหภูมิและความดันที่แตกต่างกันตามตารางที่ ข.1

ตัวอย่าง

ความดันที่ใช้ทดสอบ (P)	= 23.2	เมกะพาสคัล
มวลของน้ำที่ใช้บรรจุถังก๊าซเมื่อไม่มีความดัน	= 113.8	กิโลกรัม
อุณหภูมิของน้ำที่ใช้ทดสอบ	= 30	องศาเซลเซียส
มวลของน้ำที่ใช้อัดเข้าถังก๊าซ ซึ่งทำให้ความดันสูงขึ้นถึง 23.2 เมกะพาสคัล	= 1.745	กิโลกรัม
มวลของน้ำภายในถังก๊าซทั้งหมด (m) ที่ทำให้ความดันสูงขึ้นถึง 23.2 เมกะพาสคัล	= 113.8 + 1.745	
	= 115.545	กิโลกรัม
น้ำที่ผลักดันออกจากถังก๊าซเพื่อลดความดันลง	= 1.698	ลูกบาศก์เดซิเมตร
ปริมาตรส่วนที่ขยายตัวถาวรของถังก๊าซ	= 1.745 - 1.698	
	= 0.047	ลูกบาศก์เดซิเมตร

จากตารางที่ ข.1 เมื่อความดัน 23.2 เมกะพาสคัลและอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส จะได้ค่าตัวประกอบเนื่องจากการยุบตัวของน้ำเมื่อถูกอัด (K) = 0.042 2

ปริมาตรของน้ำที่อัดเข้าถังก๊าซ เนื่องจากการยุบตัวของน้ำเมื่อถูกอัด (V) ที่ความดันที่ 2.32 เมกะพาสคัล และ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

$$\text{จากสูตร} \quad V = \frac{mP}{100} \left(K - \frac{0.68 P}{10^4} \right)$$

เมื่อ m = 115.545 กิโลกรัม (115.545 ลูกบาศก์เดซิเมตร)

P = 23.2 เมกะพาสคัล

K = 0.042 2

แทนค่า $V = \frac{115.545 \times 23.2}{100} \times \left(0.042 2 - \frac{0.68 \times 23.2}{10^4} \right)$

$$V = 1.089 \text{ ลูกบาศก์เดซิเมตร}$$

ปริมาตรส่วนที่ขยายตัวทั้งหมด = 1.745 - 1.089

= 0.656 ลูกบาศก์เดซิเมตร

ปริมาตรส่วนที่ขยายตัวถาวร = $\frac{\text{ปริมาตรส่วนที่ขยายตัวถาวร}}{\text{ปริมาตรส่วนที่ขยายตัวทั้งหมด}} \times 100$

$$= \frac{0.047}{0.656} \times 100$$

$$= 7.16$$

ตารางที่ ข.1 ตัวประกอบเนื่องจากการยุบตัวของน้ำเมื่อถูกอัด (K)
(ข้อ ข.2)

อุณหภูมิของน้ำ °C	ความดันของน้ำ MPa				
	0 ถึง 10	10 ถึง 20	20 ถึง 30	10*	20*
	ตัวประกอบเนื่องจากการยุบตัวของน้ำเมื่อถูกอัด				
0	0.051 1	0.049 2	0.048 0	0.050 2	0.048 6
1	0.050 6	0.048 8	0.047 7	0.049 7	0.048 3
2	0.050 2	0.048 4	0.047 4	0.049 3	0.047 9
3	0.049 9	0.048 1	0.047 1	0.049 0	0.047 6
4	0.049 6	0.047 7	0.046 8	0.048 7	0.047 3
5	0.049 3	0.047 4	0.046 5	0.048 4	0.047 0
6	0.049 1	0.047 2	0.046 3	0.048 2	0.046 8
7	0.048 9	0.046 9	0.046 0	0.047 9	0.046 5
8	0.048 7	0.046 6	0.045 9	0.047 7	0.046 2
9	0.048 5	0.046 4	0.045 6	0.047 5	0.046 0
10	0.048 3	0.046 2	0.045 3	0.047 3	0.045 8
11	0.048 1	0.045 9	0.045 1	0.047 0	0.045 5
12	0.047 9	0.045 7	0.044 9	0.046 8	0.045 3
13	0.04 7	0.045 5	0.044 7	0.046 6	0.045 1
14	0.047 6	0.045 3	0.044 5	0.046 5	0.044 9
15	0.047 4	0.045 1	0.044 3	0.046 3	0.044 7
16	0.047 3	0.044 9	0.044 1	0.046 1	0.044 5
17	0.047 2	0.044 7	0.043 9	0.046 0	0.044 3
18	0.047 0	0.044 6	0.043 7	0.045 8	0.044 2
19	0.046 9	0.044 4	0.043 5	0.045 7	0.044 0
20	0.046 8	0.044 2	0.043 4	0.045 5	0.043 8
21	0.046 7	0.044 1	0.043 2	0.045 4	0.043 7
22	0.046 6	0.044 0	0.043 1	0.045 3	0.043 6
23	0.046 5	0.043 9	0.042 9	0.045 2	0.043 4
24	0.046 4	0.043 8	0.042 8	0.045 1	0.043 3

ตารางที่ ข.1 ตัวประกอบเนื่องจากการยุบตัวของน้ำเมื่อถูกอัด (K) (ต่อ)
(ข้อ ข.2)

อุณหภูมิของน้ำ °C	ความดันของน้ำ MPa				
	0 ถึง 10	10 ถึง 20	20 ถึง 30	10*	20*
	ตัวประกอบเนื่องจากการยุบตัวของน้ำเมื่อถูกอัด				
25	0.046 3	0.043 7	0.042 7	0.045 0	0.043 2
26	0.046 2	0.043 7	0.042 6	0.045 0	0.043 2
27	0.046 1	0.043 6	0.042 5	0.044 9	0.043 1
28	0.046 0	0.043 6	0.042 4	0.044 8	0.043 0
29	0.045 9	0.043 5	0.042 3	0.044 7	0.042 9
30	0.045 8	0.043 5	0.042 2	0.044 7	0.042 9
31	0.045 7	0.043 4	0.042 1	0.044 6	0.042 8
32	0.045 6	0.043 4	0.042 0	0.044 5	0.042 7
33	0.045 6	0.043 3	0.041 9	0.044 5	0.042 6
34	0.045 5	0.043 3	0.041 8	0.044 4	0.042 6
35	0.045 4	0.043 2	0.041 7	0.044 3	0.042 5
36	0.045 3	0.043 2	0.041 6	0.044 3	0.042 4
37	0.045 2	0.043 1	0.041 6	0.044 2	0.042 4
38	0.045 1	0.043 1	0.041 5	0.044 1	0.042 3
39	0.045 0	0.043 0	0.041 5	0.044 0	0.042 3
40	0.044 9	0.042 9	0.041 4	0.043 9	0.042 2

หมายเหตุ * ในกรณีที่ใช้ความดันของน้ำทดสอบที่ 10 และ 20 เมกะพาสคัล

ค.1 การตรวจพินิจภายนอกถังก๊าซพบความบกพร่องให้เป็นไปตามตารางที่ ค.1

ตารางที่ ค.1 ข้อบกพร่อง/ตำหนิและการกักร่อนที่พินิจภายนอกถังก๊าซ
(ข้อ 4.3.2 และข้อ 5.2)

ข้อ	ความบกพร่อง/ตำหนิ	คำอธิบาย	เกณฑ์ตัดสินสำหรับการทำลาย
1	บวม/โป่ง (bulge)	มองเห็นเป็นรอยบวม/โป่งตัวที่ผนังถังก๊าซ	ถังก๊าซบวมหรือโป่งตัวที่ผนัง
2	เว้า/บุบ (dent)	เป็นเว้า/บุบที่ผนังถังก๊าซ เกิดจากวัตถุมีคม กระแทกเนื้อโลหะ ถ้ามีความลึกเกินร้อยละ 1 ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก	- เมื่อรอยเว้า/บุบลึกเกินร้อยละ 3 ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกถังก๊าซ - หรือ - เมื่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรอยเว้า/บุบน้อยกว่า 15 เท่าของความลึก
3*	บาด หรือ ขูดขีด (cut or gouge)	เกิดจากของมีคม ทำให้เกิดการเสียดสีที่เนื้อโลหะ ถ้าความลึกเกินร้อยละ 5 ของความหนาผนังถังก๊าซ	- เมื่อความลึกเกินร้อยละ 10 ของความหนาผนังถังก๊าซ - หรือ - เมื่อความยาวเกินร้อยละ 25 ของเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกถังก๊าซ - หรือ - ความหนาของผนังถังก๊าซน้อยกว่าค่าความหนาดำสุดที่ยอมรับได้
4	แตก/รอยร้าว (crack)	วัสดุเกิดการแยก	ถังก๊าซแตกหรือมีรอยร้าว

ตารางที่ ค.1 ข้อบกพร่อง/ตำหนิและการกีดกร่อนที่ผนังภายนอกถังก๊าซ (ต่อ)

ข้อ	ความบกพร่อง/ตำหนิ	คำอธิบาย	เกณฑ์ตัดสินสำหรับการทำลาย
5	ตำหนิจากไฟ (fire damage)	จุดสังเกตบริเวณที่ถูกไฟไหม้ เกินกว่าระดับทั่วไป แสดงดังนี้ ก) บางส่วนของถังก๊าซเกิดการหลอมละลาย ข) เกิดการผิดรูปร่างที่ถังก๊าซ ค) ถูกเผาไหม้เกรียมหรือสีที่เคลือบถังก๊าซไหม้ ง) เกิดการชำรุดเสียหายที่ลิ้น การ์ดพลาสติก เกิดการหลอมละลาย หรือวงแหวน	ถังก๊าซทั้งหมดที่แสดงลักษณะตามข้อ ก) และ ข) ถังก๊าซทั้งหมดที่แสดงลักษณะตามข้อ ค) และ ง)
6	รอยตอก (stamping)	การตอกเครื่องหมายและฉลากโดยใช้เหล็กตอก ลงเนื้อโลหะ	ถังก๊าซทุกถังที่ระบุเครื่องหมายและฉลากที่ผิด หรือดัดแปลงจากข้อกำหนด
7	รอยไหม้จากการเชื่อมโลหะ (arc or torch burns)	เกิดรอยไหม้บางส่วนที่เนื้อโลหะของถังก๊าซ การ เชื่อมโลหะ หรือการถลอก หรือเป็นหลุม ที่เนื้อโลหะ	ถังก๊าซมีรอยไหม้จากการเชื่อม
8	เครื่องหมายต้องสงสัย (suspicious marks)	เครื่องหมายและฉลากจากกระบวนการผลิต ถังก๊าซหรือจากการซ่อมแซมถังก๊าซโดยไม่ได้รับ การอนุมัติ	ถังก๊าซมีเครื่องหมายและฉลากโดยไม่ได้ รับการอนุมัติ
9	การทรงตัวของถังก๊าซ (vertical stability)	ถังก๊าซเกิดการเอียงจากแนวตรง ซึ่งอาจแสดงถึง ความเสี่ยงในระหว่างการอัดก๊าซได้ (โดย เฉพาะที่ฐานถัง)	ถังก๊าซเอียง
10*	รอยกัดกร่อนทั่วไป (general corrosion)	รอยกัดกร่อนที่ทำให้ความหนาผนังถังก๊าซ บางลงมากกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่ผิวทั้งหมด	- กรณีรอยพื้นผิวเหล็กเดิมเกิดรอยกัดกร่อน หรือ - กรณีที่ความลึกของรอยแหลมคมเกินร้อยละ 10 ของความหนาผนังถังก๊าซเดิม หรือ - กรณีที่ผนังถังก๊าซหนาน้อยกว่าความหนาของ ผนังถังก๊าซต่ำสุดที่ยอมรับได้

ตารางที่ ค.1 ข้อบกพร่อง/ตำหนิและการกัดกร่อนที่ผนังภายนอกถังก๊าซ (ต่อ)

ข้อ	ความบกพร่อง/ตำหนิ	คำอธิบาย	เกณฑ์ตัดสินสำหรับการทำลาย
11*	รอยกัดกร่อน เฉพาะแห่ง (local corrosion)	รอยกัดกร่อนที่ทำให้ความหนาผนังถังก๊าซบางลงมากกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่ผิวทั้งหมด ยกเว้น รอยกัดกร่อนเฉพาะแห่งอื่น ๆ ตามที่อธิบายด้านล่าง	- กรณีที่ความลึกของรอยแหลมคมเกิน ร้อยละ 20 ของความหนาผนังถังก๊าซเดิม หรือ - กรณีที่ความหนาของผนังถังก๊าซน้อยกว่าความหนาผนังถังก๊าซต่ำสุดที่ยอมรับได้
12*	รอยกัดกร่อนเป็นทางยาว หรือร่องหรือหลุมยาว ติดต่อกัน (chain pitting or line corrosion)	รอยกัดกร่อน ร่อง หรือหลุมยาวติดต่อกัน เป็นแถบ หรือเส้น	- กรณีที่ความยาวทั้งหมดของรอยกัดกร่อน ในทุก ๆ ทิศทางเกินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของถังก๊าซและมีรอยลึกเกินร้อยละ 10 ของความหนาผนังถังก๊าซเดิม หรือ - กรณีที่ความหนาของผนังถังก๊าซน้อยกว่าความหนาผนังถังก๊าซต่ำสุดที่ยอมรับได้
13*	ร่องหรือหลุมแยกกัน (isolated pits)	ร่องหรือหลุมแยกกันและไม่ได้เป็นแนวตรง	- กรณีที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของร่องหรือหลุมแยกกันเกินกว่า 5 มิลลิเมตรโดยอ้างอิงจากรอยกัดกร่อนเฉพาะที่ - กรณีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของร่องหรือหลุมแยกกันน้อยกว่า 5 มิลลิเมตร ประเมินได้ว่าถังก๊าซนั้นควรระมัดระวังและควรตรวจเช็คความหนาของผนังถังก๊าซ
14	เกลียวภายในที่คอถังก๊าซ ชำรุดเสียหายหรือไม่ได้ตามพิกัด	เกลียวที่คอถังก๊าซเกิดการชำรุดเสียหายโดยมี รอยเว้า/บุบ ขาด ร่องหรือหลุม หรือไม่ได้พิกัด	- เกลียวล้น เกิดความเสียหายหรือชำรุด

หมายเหตุ * ความหนาผนังถังก๊าซต่ำสุดที่ยอมรับได้ หากหาไม่ได้ ให้ใช้ความหนาสูงสุดของถังก๊าซส่วนรูปทรงกระบอกที่ไม่ถูกกัดกร่อน ซึ่งวัดได้จากการสุ่มเป็นจำนวน 5 แห่งอย่างทั่วถึง โดยถังก๊าซที่ถูกใช้อ้างอิงต้องออกแบบด้วยมาตรฐานเดียวกัน

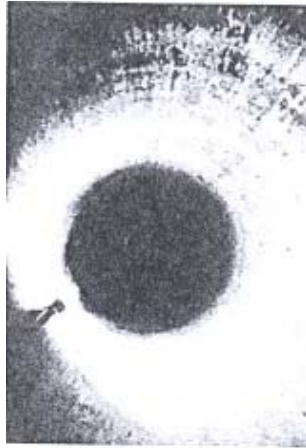
ค.2 การตรวจพินิจภายในถังก๊าซพบความบกพร่องให้เป็นไปตามตารางที่ ค.2

ตารางที่ ค.2 การตรวจพินิจภายในถังก๊าซพบความบกพร่อง

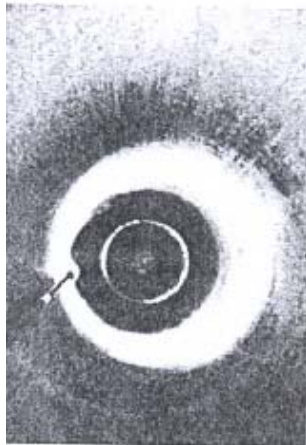
(ข้อ 4.3.3 ข้อ 5.1.4 ข้อ 5.2 และข้อ ค.2)

สภาวะที่ 1 สภาพผิวภายในถังก๊าซ สะอาด ไม่มีรอยสนิมเหมือนเป็นดังใหม่

บริเวณส่วนบนคอถังก๊าซ



บริเวณส่วนกลางถังก๊าซ



บริเวณก้นถังก๊าซ



หมายเหตุ ผู้ตรวจสอบต้องมีความรู้ที่ดีในการตรวจพินิจภายในถังก๊าซ และต้องได้รับการอบรมเพื่อสร้างความเข้าใจ
และการใช้เป็นมาตรฐานการตรวจสอบเดียวกัน

ตารางที่ ค.2 การตรวจพินิจภายในถึงก๊าซพบความบกพร่อง (ต่อ)

สภาวะที่ 2 สภาพผิวภายในมีร่องรอยสนิมเพียงเล็กน้อย

บริเวณส่วนบนคอถังก๊าซ



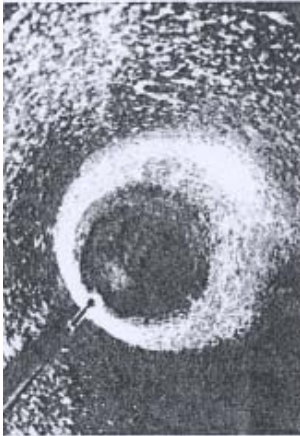
บริเวณส่วนกลางถังก๊าซ



บริเวณก้นถังก๊าซ



ตารางที่ ค.2 การตรวจพินิจภายในถังก๊าซพบความบกพร่อง (ต่อ)

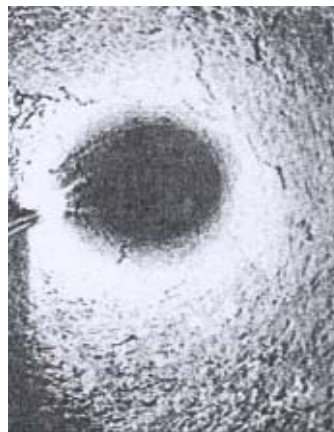
สภาวะที่ 3 ใช้งานไม่ได้ ถ้าไม่ได้ซ่อมบำรุง	
บริเวณส่วนบนคอถังก๊าซ	
บริเวณส่วนกลางถังก๊าซ	
บริเวณก้นถังก๊าซ	
สภาพผิวภายในมีสนิม จำเป็นต้องทำความสะอาด เช่น การพ่นขัดผิวด้วยเม็ดเหล็ก (shot blasting) หลังจากทำความสะอาดจะต้องนำไปทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิก (hydraulic test) ถ้าผ่านการทดสอบถือว่าสภาพใช้งานได้	

ตารางที่ ค.2 การตรวจพินิจภายในถังก๊าซพบความบกพร่อง (ต่อ)

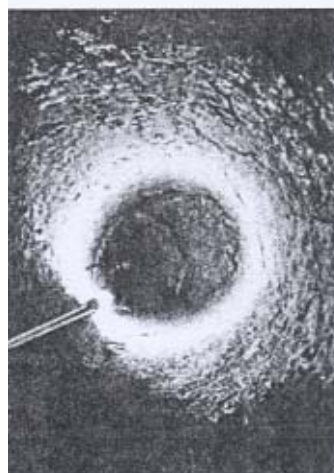
สภาวะที่ 4 ต้องทำลาย



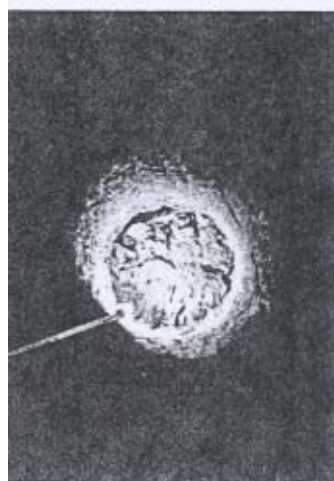
บริเวณส่วนบนคอถังก๊าซ



บริเวณส่วนกลางถังก๊าซ



บริเวณก้นถังก๊าซ



สภาพผิวเกิดสนิม/กัดกร่อนอย่างมาก ต้องนำไปทำลาย

สรุปผลการประเมินจาก Application หอมชนะ และรายงานกิจกรรมประจำวัน

บริษัท

วันที่

คำชี้แจง: โปรดระบุผลการประเมินจาก Application หอมชนะ หากผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถติดตั้ง Application หอมชนะได้ให้ลงผลการรายงานกิจกรรมประจำวันแทน

ลำดับที่	ชื่อ สกุล	ผลการประเมินจาก Application หอมชนะ				รายงานกิจกรรมประจำวัน	
		ความเสี่ยงต่ำมาก (สีเขียว)	ความเสี่ยงต่ำ (สีเหลือง)	ความเสี่ยงปานกลาง (สีส้ม)	ความเสี่ยงสูงมาก (สีแดง)	ไปพื้นที่สีแดง หรืออยู่ ใน Timeline ผู้ติดเชื้อ	ไม่ได้ไปพื้นที่สีแดงหรือ อยู่ใน Timeline ผู้ติดเชื้อ

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกต้อง และเป็นจริงทุกประการ จึงลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ _____ ผู้รับรอง
(_____)

ตำแหน่ง _____

เอกสารแนบท้ายข้อกำหนดการจัดหา
เรื่อง มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19
สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

เอกสารแนบท้ายนี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งของเงื่อนไขในการเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงานของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติโดย ปตท. สงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดให้สอดคล้องกับสถานการณ์ตามประกาศของคณะทำงานศูนย์ฉุกเฉินเฉพาะกิจสายงานแยกก๊าซธรรมชาติเพื่อติดตามและเฝ้าระวังกรณีโรคอุบัติใหม่ COVID-19 (GSP-EMC COVID-19) ทั้งนี้ ผู้ขายหรือผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย ทั้งของภาครัฐ และ ปตท. เพื่อเป็นการป้องกันและเฝ้าระวังการแพร่เชื้อโรค COVID-19 ของสายงานแยกก๊าซธรรมชาติ และข้อปฏิบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การตรวจหาเชื้อ COVID-19 การกักตัวเพื่อเฝ้าระวังโรค โดยผู้ขายหรือผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงจากการปฏิบัติตามมาตรการฯ ทั้งหมด โดยมาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ เป็นดังนี้

หมายเหตุ: ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง อ้างอิงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ของระดับระดับความเสี่ยงของโรค COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ ณ สถานการณ์ที่ผู้รับจ้างมาปฏิบัติงาน

ระดับความเสี่ยงของโรค COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ

ระดับความเสี่ยง	คำอธิบายระดับความเสี่ยง
Level 0	☐ มีข่าวโรค COVID-19 แต่ยังไม่พบผู้ถูกเฝ้าระวังในจังหวัดระยอง จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดชลบุรี
Level 1	☐ ยืนยันมีผู้ถูกเฝ้าระวังโรค COVID-19 ในจังหวัดระยอง จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดชลบุรี
Level 2	☐ ยืนยันมีผู้ติดเชื้อโรค COVID-19 ในจังหวัดระยอง จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดชลบุรี โดยจังหวัดสามารถระบุ Timeline ของผู้ติดเชื้อได้อย่างชัดเจนและจังหวัดควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ได้
Level 3	Level 3 เข้าข่ายกรณีที่ 1 ☐ ยืนยันมีผู้ติดเชื้อโรค COVID-19 ในจังหวัดระยอง จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดชลบุรี โดยจังหวัดไม่สามารถระบุ Timeline ของผู้ติดเชื้อได้อย่างชัดเจน หรือจังหวัดไม่สามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ได้ หรือจังหวัด/อำเภอประกาศเป็นพื้นที่ควบคุมสูงสุด (พื้นที่ควบคุมสูงสุด หมายถึง พื้นที่ที่มีผู้ติดเชื้อจำนวนมากและมีมากกว่า 1 พื้นที่ย่อย ตามประกาศ ศบค. หรือประกาศจังหวัด) ☐ ยืนยันมีผู้ติดเชื้อโรค COVID-19 ในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง พื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติขนอม พื้นที่คลังภาคตะวันออก ○ พบพนักงาน Operation ติดเชื้อ โดยสามารถระบุ Timeline ของผู้ติดเชื้อได้อย่างชัดเจนและควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ได้ ○ พนักงาน Maintenance หรือ พนักงาน Support หรือผู้รับเหมากลุ่มอื่นพิจารณาตาม Tier ของสายงานแยกก๊าซฯ ติดเชื้อ COVID-19 (เช่น มีผู้ติดเชื้อใน GSP แล้วสอบสวน Timeline ย้อนหลังพบว่าสัมผัสกับพนักงาน Operation) โดยสามารถระบุ Timeline ของผู้ติดเชื้อได้อย่างชัดเจนและควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ได้
Level 4	☐ ไม่สามารถควบคุมการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง พื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติขนอม พื้นที่คลังภาคตะวันออก

มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ

มาตรการหลัก	มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
การคัดกรองจำนวนงานประจำวันโดยกำหนดให้ใช้ระบบการขออนุญาตทำงานแบบ Online (e-Permit system)	กำหนดให้คัดกรองจำนวนงานประจำวันโดยให้ขออนุญาตทำงานล่วงหน้า 1 วัน		กำหนดให้คัดกรองจำนวนงานประจำวันโดยให้ขออนุญาตทำงานล่วงหน้า 3 วัน	○ กำหนดให้ผู้จัดการส่วนวิศวกรรมและบำรุงรักษาดำเนินการวางแผนงานและพิจารณางานที่จำเป็น (Minimize Work Permit) และตกลงร่วมกันกับผู้จัดการส่วน Operation เพื่อกำหนด Workload ที่เหมาะสมร่วมกัน ○ นำเสนอขออนุมัติ GSP EMC เพื่อพิจารณา	ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่
มาตรการ Social Distancing ครอบคลุมที่พัก การรับประทานอาหาร รถรับ-ส่ง การปฏิบัติงาน	1. ผู้ปฏิบัติงานทุกคนสวมหน้ากากผ้า/หน้ากากอนามัย หมั่นล้างมือด้วยน้ำและน้ำสบู่ หรือแอลกอฮอล์เจล รักษาระยะห่างระหว่างบุคคล 2. การจัดที่พัก สถานที่รับประทานอาหาร รถรับ-ส่ง ระหว่างปฏิบัติงาน ต้องมีมาตรการให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนใส่หน้ากากผ้า/หน้ากากอนามัย หมั่นล้างมือด้วยน้ำและน้ำสบู่ หรือแอลกอฮอล์เจล รักษาระยะห่างระหว่างบุคคล				ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่

มาตรการหลัก	มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
การเข้าปฏิบัติงานใน CCR	สามารถเข้าปฏิบัติงานได้ CCR ได้	○ สามารถเข้าปฏิบัติงานใน CCR ได้เฉพาะงานที่มีความจำเป็นภายใต้เงื่อนไข ดังนี้ 1. งานที่มีความจำเป็น ได้แก่ งานซ่อมบำรุงเร่งด่วน งานตามกฎหมาย เป็นต้น 2. ผู้ควบคุมงานต้องขออนุมัติจากผู้จัดการส่วน Operation 3. จำกัดจำนวนผู้ปฏิบัติงานไม่เกิน 3 ท่านต่องาน	สามารถเข้าปฏิบัติงานใน CCR ได้เฉพาะงานที่ได้รับอนุมัติจาก GSP-EMC เท่านั้น		

มาตรการหลัก	มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
การเข้าปฏิบัติงานใน CCR (ต่อ)		4. กั้นพื้นที่และกำหนดทางเข้า-ออกให้ชัดเจน 5. สวมหน้ากากผ้า/หน้ากากอนามัยอย่างเคร่งครัด ○ สำหรับงานอื่นๆ ที่ไม่เข้าข่ายตามที่กำหนด ให้อนุมัติจาก GSP-EMC เป็นรายกรณี			
มาตรการคัดกรองการเข้า-ออก ○ ผู้รับเหมาชั่วคราว ○ ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา ○ บุคลากรจากหน่วยงานราชการ	1. ต้องส่งแบบคัดกรองความเสี่ยงและแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันก่อนเข้าพื้นที่ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา 2. ต้องทำแบบคัดกรองที่จุดแลกบัตร บริเวณอาคารชั่วคราว เมื่อมาแลกบัตรก่อนเข้าพื้นที่ทุกวัน 3. วัดอุณหภูมิร่างกายก่อนเข้าพื้นที่ทุกวัน และต้องติด Sticker ให้เห็นชัดเจน เพื่อบ่งชี้ว่าอุณหภูมิร่างกายปกติ ทั้งนี้ กรณีอุณหภูมิร่างกายตั้งแต่ 37.5 องศาเซลเซียส ไม่อนุญาตให้เข้าปฏิบัติงานในพื้นที่				ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่

มาตรการหลัก	มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
Application หมอชนะ ○ ผู้รับเหมาชั่วคราว ○ ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา ○ บุคลากรจากหน่วยงานราชการ	ติดตั้งและใช้ Application “หมอชนะ” ทั้งนี้กรณีที่ ไม่สามารถติดตั้งและใช้ Application หมอชนะ ต้อง ทำรายงานกิจกรรมประจำวัน		ติดตั้งและใช้ Application “หมอชนะ” ทั้งนี้กรณีที่ ไม่สามารถติดตั้งและใช้ Application หมอชนะ ต้องทำ รายงานกิจกรรมประจำวัน และสรุปรายงานส่งให้กับผู้ ควบคุมงาน ปตท. เป็นรายวันตามแบบฟอร์มที่ ปตท. กำหนด โดยผู้รับจ้างต้องลงนามรับรองความถูกต้อง ของข้อมูล และ ปตท. สงวนสิทธิ์การตรวจสอบความ ถูกต้องของข้อมูลดังกล่าว		ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่
การเดินทางมาจากพื้นที่สีแดง/ พื้นที่ควบคุมสูงสุด ○ ผู้รับเหมาชั่วคราว ○ ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา ○ บุคลากรจากหน่วยงานราชการ	กรณีเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่โรงงาน 1. ต้องส่งแบบคัดกรองความเสี่ยงและแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันก่อนเข้าพื้นที่ ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณา 2. ต้องมา Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยอง เป็นเวลา 14 วัน หรือกรณีมีความจำเป็นเร่งด่วน ผู้รับเหมา ผู้เชี่ยวชาญ บุคลากรจากหน่วยงานราชการ ต้องตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี RT-PCR จำนวน 2 ครั้ง และมา Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยองเป็นเวลา 7 วัน โดย <u>การตรวจหาเชื้อฯ ครั้งที่ 1</u> ➤ ให้ตรวจหาเชื้อฯ ในวันที่ 3-5 ของการสัมผัสความเสี่ยงหรือการอยู่ในพื้นที่สีแดงก่อนมา Quarantine ใน พื้นที่จังหวัดระยอง และส่งผลการตรวจฯ ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณาก่อนเข้าพื้นที่จังหวัดระยอง เพื่อ Quarantine				ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่

มาตรการหลัก	มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
หมายเหตุ: พื้นที่สีแดง/พื้นที่ควบคุมสูงสุด (อ้างอิงตามประกาศของคณะทำงาน GSP-EMC COVID-19 และศูนย์บริหารสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (ศบค.))	<u>การตรวจหาเชื้อฯ ครั้งที่ 2</u> ➤ ให้ตรวจหาเชื้อฯ ในวันที่ 5 ของการมา Quarantine ในพื้นที่ และส่งผลการตรวจฯ ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณาก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ 3. หากไม่สามารถปฏิบัติ 2 ข้อดังกล่าวได้ ควบคุมงาน ปตท. ต้องขออนุมัติจาก GSP-EMC COVID-19 เป็นรายกรณีไป <u>กรณีเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่สวนสมุนไพร (ลักษณะงานไม่ได้สัมผัสกับพนักงาน Operation หรือลักษณะงานที่สัมผัสกับพนักงานกลุ่มย่อย)</u> 1. ต้องส่งแบบคัดกรองความเสี่ยงและแบบบันทึกการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองย้อนหลัง 14 วันก่อนเข้าพื้นที่ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณา 2. ต้องสวมใส่หน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าตลอดเวลา, ไม่ใช้อุปกรณ์สำนักงานและของใช้ส่วนตัวร่วมกัน (เช่น ปากกา, ดินสอ, pointer, mouse, แก้วน้ำ เป็นต้น) และเว้นระยะห่างระหว่างกันตามหลัก Social Distancing				ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่
กรณีผู้รับจ้างพักอยู่ในจ.ระยอง (ตั้งแต่ 14 วันก่อนเข้าโรงแยกฯ ขึ้นไป)	ไม่อนุญาตให้บุคคลที่อยู่ใน Timeline ของผู้ติดเชื้อฯ (ตาม ศบค. ประกาศ) เข้าพื้นที่โรงแยกฯ				ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่

มาตรการหลัก	มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังเพื่อรองรับสถานการณ์ COVID-19 สายงานแยกก๊าซธรรมชาติ				
	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
กรณีเดินทางมาจากต่างประเทศ ○ ผู้รับเหมาชั่วคราว ○ ผู้เชี่ยวชาญ ○ บุคลากรจากหน่วยงานราชการ	กรณีผู้รับจ้างเดินทางมาจากต่างประเทศ เช่น ผู้เชี่ยวชาญ หรือ ที่ปรึกษาชาวต่างชาติ เมื่อเดินทางมาถึงประเทศไทย ต้อง Quarantine และปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ ตาม ศบค. กำหนด ทั้งนี้ บริษัทต้นสังกัดของผู้รับจ้างต้องจัดทำเอกสารความจำเป็นในการเดินทางและการปฏิบัติงานกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติของราชการกำหนด และเมื่อได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการให้ออกจาก Quarantine ตามมาตรการของ ศบค. แล้ว จะต้องดำเนินการ ดังนี้ 1.กรณีเดินทางมายังจังหวัดระยองทันที โดยไม่แวะพื้นที่ใดๆ นอกจังหวัดระยอง สามารถเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่โรงแยกฯ ได้ 2.กรณีแวะสถานที่ต่างๆ นอกจังหวัดระยองก่อนมาจังหวัดระยอง ต้องปฏิบัติดังนี้ 2.1 ต้องมา Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยอง เป็นเวลา 14 วัน 2.2 กรณีมีความจำเป็นเร่งด่วน ผู้รับเหมา ผู้เชี่ยวชาญต้องตรวจหาเชื้อ COVID-19 ด้วยวิธี RT-PCR จำนวน 2 ครั้ง และมา Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยองเป็นเวลา 7 วัน โดย ○ การตรวจหาเชื้อฯ ครั้งที่ 1 ให้ตรวจหาเชื้อฯ ในวันที่ 3-5 ของการสัมผัสความเสี่ยง/การอยู่ในพื้นที่สีแดงก่อนมา Quarantine ในพื้นที่จังหวัดระยอง และส่งผลการตรวจฯ ให้ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณาก่อนเข้าพื้นที่จังหวัดระยองเพื่อ Quarantine ○ การตรวจหาเชื้อฯ ครั้งที่ 2 ให้ตรวจหาเชื้อฯ ในวันที่ 5 ของการมา Quarantine ในพื้นที่ และส่งผลการตรวจฯ ให้ ผู้ควบคุมงาน ปตท. พิจารณาก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่				ไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่