



Back support

ความเข้าใจผิด



Back support

1. ป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อบริเวณหลัง
2. สำหรับคนที่ปวดหลัง เวลาใส่แล้วจะทำให้หายจากอาการปวดหลัง
3. เมื่อใส่เข็มขัดพยุงหลังแล้ว จะทำให้ยกของหนักได้มากขึ้น
4. ไม่มีข้อจำกัดในการใช้งาน อยากจะใส่ จะถอดตอนไหนก็ได้
5. ใส่แล้วเสริมบุคลิก ดูดีมีพละกำลัง ตัวตรง ไม่โค้งงอ

Back support





1. Back support **ไม่ใช่** อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
2. สำหรับคนที่ปวดหลังใส่ Back support ก็ไม่ได้ช่วยให้หายปวดหลัง
3. ไม่ได้เพิ่มกำลัง ไม่ได้ให้ช่วยยกของหนักได้
4. หากใส่ตลอดเวลา จะทำให้กล้ามเนื้อลำตัวอ่อนแรง ลีบ
5. เพิ่มแรงดันในช่องท้อง ทำให้เกิด **ไส้เลื่อน** ริดสีดวงทวาร เส้นเลือดขอดที่ขาและถุงอัณฑะ

การป้องกันอาการปวดหลัง

1. การยกของหนัก ทำท่าในการยกต้องทำอย่างถูกวิธี โดยยืนให้ชิดสิ่งของที่่จะยก ย่อเข่าให้หลังตรง แขนแนบชิดลำตัว และอย่ายกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก
2. หลีกเลี่ยงการอยู่ในท่าเดิวนาน ๆ โดยเฉพาะท่านั่ง
3. การยืนทำงานนาน ๆ ควรมีที่พักเท้า
4. อย่าให้น้ำหนักตัวมากเกินไป
5. ออกกำลังกาย

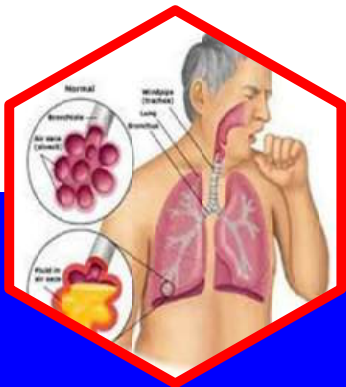


เอกสารอ้างอิง

- Ken Zans, **Biomechanical Considerations in the Use of Back belts** : A Comprehensive study of the effectiveness of the use of Musculoskeletal Support Devices in the workplace. Retrieved January 10, 2012 from http://www.alliancetac.com/index.html?PAGE_ID=122
- **OSHA Ignores Back Belts**. Retrieved January 10, 2012 from http://mhlnews.com/powered-vehicles/mhm_imp_3425/
- **The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). BACK BELTS - Do they prevent injury**. Retrieved January 5, 2012 from <http://www.cdc.gov/niosh/docs/94-127/>
- ทศวรรษ : เพิ่มขีดจำกัดหลังจำเป็นหรือไม่ในคนทำงาน โดย ผศ.ดร. วรวิมล ชลายนนทะ
ตีพิมพ์ลงใน นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่ 313 หรือเว็บไซต์

SAFETY 360°

หัวข้อวิชา 5



มาตรการในการเฝ้าระวัง การป้องกัน
และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ
รวมถึงการบริการอาชีพเวชกรรมที่เกี่ยวข้อง



เมื่อไหร่ที่ต้องตรวจสุขภาพบ้าง ?

“งานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง” หมายความว่า งานที่ลูกจ้างทำเกี่ยวกับ

- (๑) สารเคมีอันตรายตามที่อธิบดีประกาศกำหนด
- (๒) จุลชีพที่เป็นพิษที่อาจเป็นเชื้อไวรัส แบคทีเรีย รา หรือสารชีวภาพอื่น

(๓) กัมมันตภาพรังสี

(๔) ความร้อน ความเย็น ความสั่นสะเทือน ความกดดันบรรยากาศ แสง หรือเสียง

(๕) สภาพแวดล้อมที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของลูกจ้าง เช่น



แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ป้องกัน



ข้อ ๓ **ตรวจสุขภาพลูกจ้าง**ซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง ตามระยะเวลา ดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสุขภาพลูกจ้างครั้งแรกให้เสร็จสิ้นภายใน **30 วัน** ①

และจัดให้มีการตรวจสุขภาพลูกจ้างครั้งต่อไปอย่างน้อยปีละ **1 ครั้ง** ②

(๒) ในกรณีที่ลักษณะหรือสภาพของงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่มีความจำเป็นต้องตรวจ ③

สุขภาพตามระยะเวลาอื่นตามผลการตรวจสุขภาพ

(๓) ในกรณีที่นายจ้างเปลี่ยนงานที่มีปัจจัยเสี่ยงของลูกจ้างแตกต่างไปจากเดิม ตรวจสุขภาพลูกจ้างทุกครั้งให้เสร็จสิ้นภายใน **30 วัน** ④

ข้อ ๔ ลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงหยุดงานตั้งแต่ **3 วัน** ทำงานติดต่อกัน ขึ้นไป ⑤



ปกติ >> แจ้งพนักงานภายใน **7 วัน**

ผิดปกติ >> แจ้งพนักงานภายใน **3 วัน**

รายงานผลตามแบบ จส.1 ต่อพนักงานตรวจความปลอดภัยภายใน **30 วัน**



ข้อ ๘ ให้นายจ้างแจ้งผลการตรวจสุขภาพให้แก่ลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงทราบภายในระยะเวลา ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีผลการตรวจสุขภาพผิดปกติ ให้แจ้งแก่ลูกจ้างผู้นั้นภายในสามวันนับแต่วันที่ทราบผลการตรวจ

(๒) กรณีผลการตรวจสุขภาพปกติ ให้แจ้งแก่ลูกจ้างผู้นั้นภายในเจ็ดวันนับแต่วันที่ทราบผลการตรวจ

ข้อ ๙ ในกรณีที่พบผลการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงผิดปกติหรือลูกจ้างนั้นมีอาการหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ให้นายจ้างจัดให้ลูกจ้างดังกล่าวได้รับการรักษาพยาบาลทันทีและให้ตรวจสอบหาสาเหตุความผิดปกติเพื่อประโยชน์ในการป้องกัน

การเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม

ตรวจสอบสุขภาพ

- ตรวจสอบสุขภาพก่อนเริ่มงานภายใน 30 วัน
- ตรวจสอบสุขภาพประจำปี 1 ครั้ง/ปี

กรมควบคุมโรค

- คณะกรรมการควบคุมโรคฯ จังหวัด
- คณะกรรมการควบคุมโรคฯ กรุงเทพฯ

นายจ้าง

พณ.เจ้าหน้าที่

จนท.โรงพยาบาล



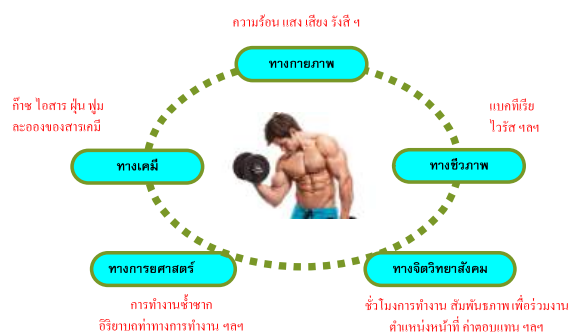
หลักการป้องกันและควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ



สามารถจัดบริการอาชีวอนามัยได้ 2 ประเภท

1. การจัดบริการทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพของคนทำงาน
2. กิจกรรมที่ควบคุมปัจจัยสภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

แผนงานและกิจกรรมด้านสุขภาพอนามัย



การค้นหาค้นหาอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพ

- ข้อมูลเอกสารปัจจัยเสี่ยงต่างๆ
- ประวัติการเจ็บป่วยของคนงานในแผนกต่างๆ
- ผลการตรวจประเมินสิ่งแวดล้อม วิธีการทำงาน
- ผลการตรวจประเมินสุขภาพคนงาน ฯลฯ

การควบคุมสาเหตุการเกิดโรคจากการทำงาน

- การควบคุมแหล่งกำเนิด
- การควบคุมทางผ่าน
- การควบคุมที่คนงาน



การป้องกันและควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ



- การสำรวจปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดโรคจากการทำงาน
- การตรวจสุขภาพคนงาน เมื่อแรกเริ่มเข้าทำงาน
- การจัดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้ สวมใส่ขณะทำงาน
- การฝึกอบรมด้านการดูแลสุขภาพอนามัยตนเองของ คนงาน
- การให้ภูมิคุ้มกันโรคจากการทำงาน
- การจัดสวัสดิการเพื่อสุขภาพคนงาน



กิจกรรมในระยะก่อนปรากฏอาการของโรค



1. การเฝ้าระวังโรคจากการทำงาน

- การตรวจสอบสุขภาพคนงานเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง
- การเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

2. การสับเปลี่ยนงานให้คนงาน



แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ป้องกัน

กิจกรรมที่ต้องปฏิบัติเมื่อมีอาการของโรคปรากฏขึ้น

- การรักษาผู้ป่วย
- การค้นหาสาเหตุของการเจ็บป่วยหรือโรคจากการทำงาน
- การเก็บสถิติการเจ็บป่วย



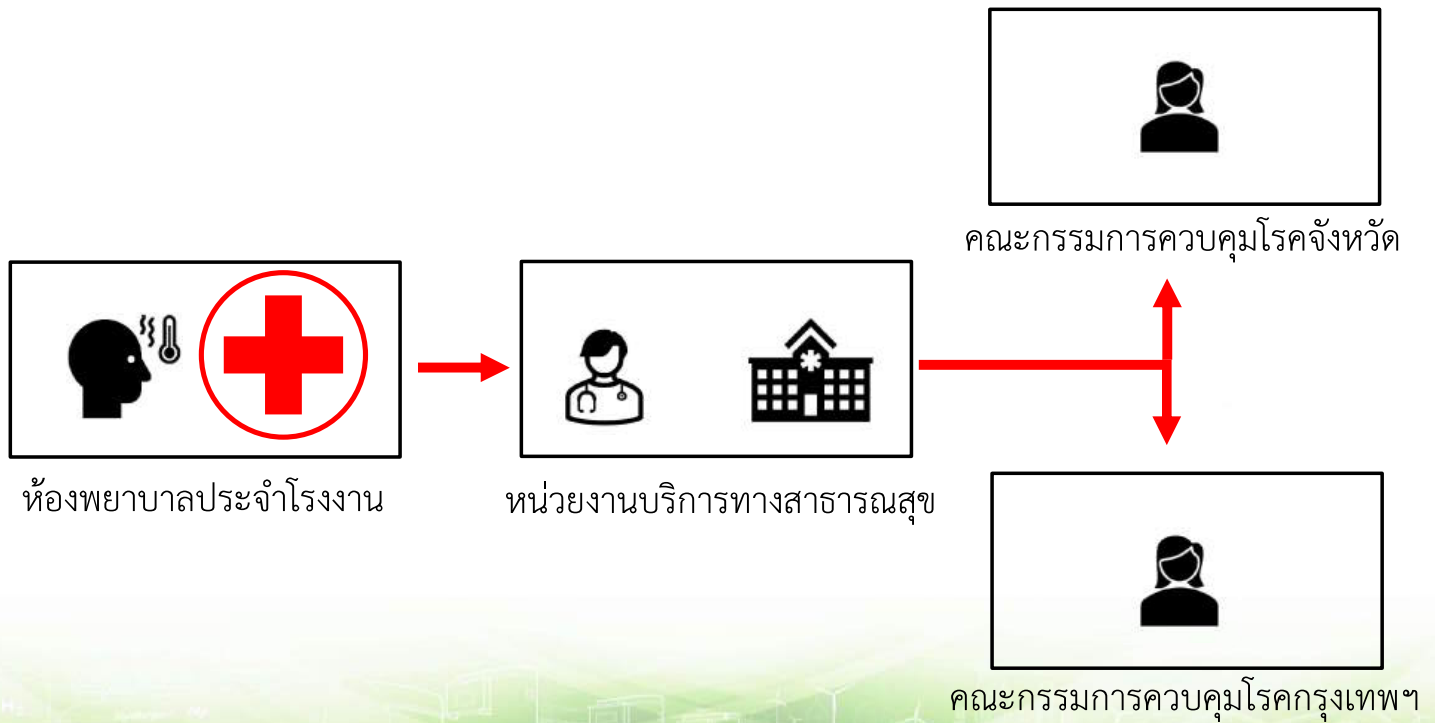


- การฟื้นฟูสมรรถภาพทางกายและจิตใจ
- การตรวจสอบสุขภาพก่อนรับกลับเข้าทำงานและการจัดหางาน ที่เหมาะสมให้ทำ

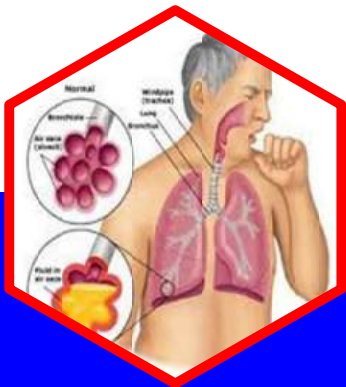
แนวทางการสืบค้นประวัติการสัมผัส

คำถามช่วยในการคัดกรอง 5 ข้อ ???

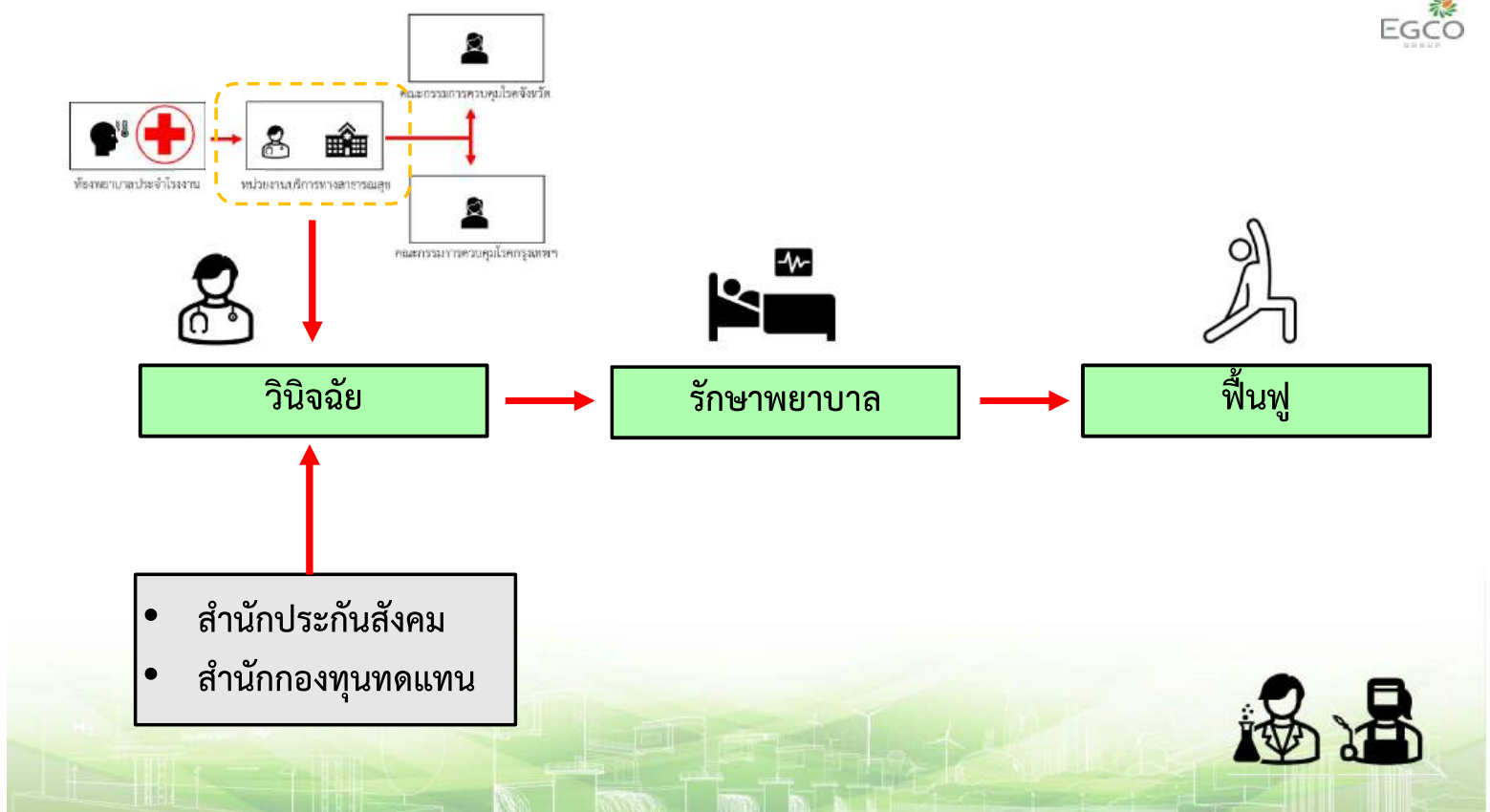
1. คุณทำงานอะไร มีลักษณะงานเป็นอย่างไร
2. คุณคิดว่าปัญหาสุขภาพของคุณเกี่ยวข้องกับงานที่คุณทำหรือไม่
3. มีความแตกต่างของอาการขณะทำงานและขณะอยู่บ้านไหม
4. ปัจจุบันคุณสัมผัส... ในอดีตคุณเคยสัมผัส สารเคมี ฝุ่น โลหะ รังสี เสียงดัง หรืองานซ้ำซากหรือไม่
5. มีเพื่อนร่วมงานมีอาการคล้ายกับอาการของคุณหรือไม่



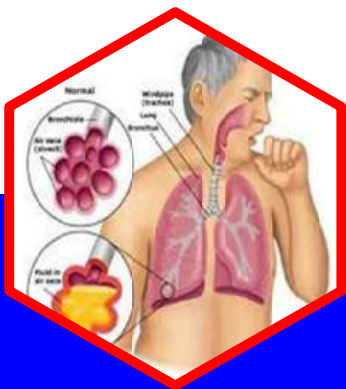
หัวข้อวิชา 6



สิทธิของลูกจ้าง
ตามพระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ
และโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562



หัวข้อวิชา 7



การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยง
เป็นพฤติกรรมปลอดภัย ทำการทำงาน
และการสวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

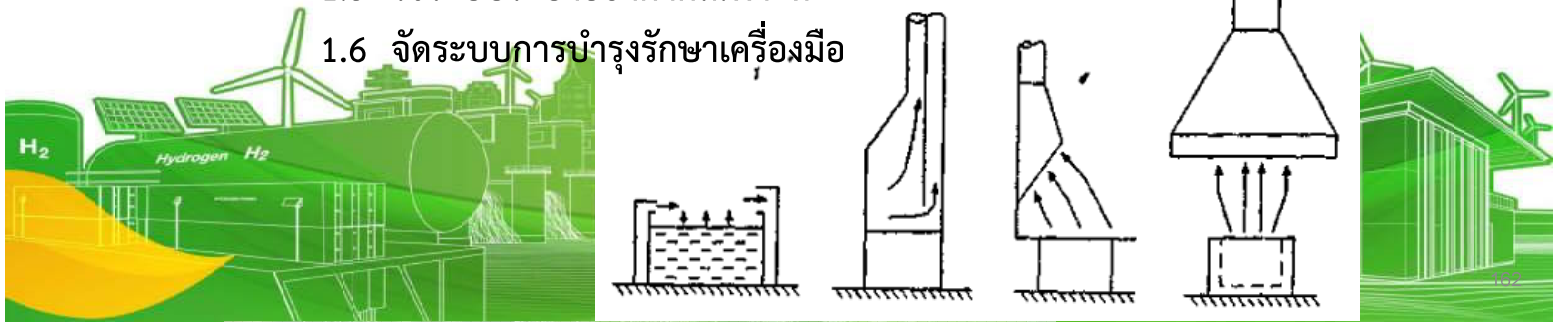
หลักการป้องกันโรคจากการทำงาน



1. แหล่งต้นตอของโรค

- 1.1 เปลี่ยนใช้วัสดุที่มีพิษน้อยกว่า
- 1.2 ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต
- 1.3 หาวัสดุอุปกรณ์มาควบคุมปิดกั้นที่ตัวเหตุ
- 1.4 กระบวนการที่มีฝุ่นฟุ้งกระจายอาจใช้น้ำมัน หรือ ของเหลวบางชนิดฉีดพ่น ให้ฟุ้งกระจายน้อยลง

- 1.5 ใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะที่
- 1.6 จัดระบบการบำรุงรักษาเครื่องมือ



2. ทางผ่าน หรือ สิ่งแวดล้อมระหว่างต้นเหตุกับคนงาน

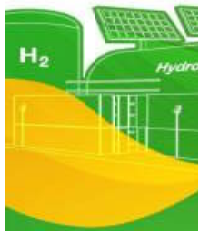
- 2.1 การรักษาความสะอาด และ ความเป็นระเบียบ
- 2.2 จัดทำระบบระบายอากาศ ที่หลังคา ฝ้าผนัง เป็นต้น
- 2.3 จัดระยะห่างระหว่างคนที่สัมผัส กับ ตัวเหตุ
- 2.4 มีการตรวจตราสม่ำเสมอ





3. ตัวคนงาน

- 3.1 จัดให้ผู้ปฏิบัติได้รับการอบรมรับทราบถึงอันตราย และการป้องกัน
- 3.2 จัดให้มีการหมุนเวียนผู้ปฏิบัติ เพื่อลดการสัมผัส
- 3.3 อาจกันห้องติดแอร์พิเศษสำหรับผู้ปฏิบัติงานในงานที่มีความร้อนสูง



3.4 อาจติดอุปกรณ์เก็บตัวอย่างที่ตัวคนงาน เพื่อติดตามสภาพความเสี่ยง

3.5 จัดให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

3.6 จัดให้มีการตรวจร่างกายโดยแพทย์อาชีวอนามัย เพื่อการเฝ้าระวัง



พฤติกรรมกระดำเนินชีวิตของวัยทำงาน



SAFETY DD

ทั่วไป

- 1.การบริโภคอาหาร
- 2.การสูบบุหรี่
- 3.การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์
- 4.การบริโภคเครื่องดื่มที่ผสมคาเฟอีน
- 5.การเสพสารเสพติด
- 6.การออกกำลังกายและพักผ่อน

ในการทำงาน

- 1.ไม่ชอบล้างมือก่อนทานอาหาร
- 2.ไม่สวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- 3.อยู่ใกล้สิ่งคุกคามสุขภาพ
- 4.หายใจเร็ว
- 5.ทานอาหารในพื้นที่ทำงาน
- 6.พักผ่อนในพื้นที่ทำงาน

การใช้อุปกรณ์คุ้มครอง
ความปลอดภัยส่วนบุคคล

การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

อุปกรณ์คุ้มครอง ความปลอดภัย ส่วนบุคคล

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT



168

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล



งานก่อสร้าง/เสี่ยงต่อสิ่งของ
ตกจากที่สูง



1.อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ



169

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

งานเกี่ยวกับเครื่องจักร

2. อุปกรณ์ปกป้องผม



170

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

งานเกี่ยวกับสารเคมี

3. อุปกรณ์ปกป้อง
ใบหน้าและดวงตา



171

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ทำงานกับเครื่องจักร/
เครื่องมือ



4. อุปกรณ์ปกป้องหู



172

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ทำงานที่มีการกระเด็น



5. อุปกรณ์ปกป้องลำตัว ขา



173

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

งานเกี่ยวกับเครื่องจักร



6. อุปกรณ์ปกป้องเท้า



174

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

งานเกี่ยวกับสารเคมี/ฝุ่น



7. อุปกรณ์ปกป้องระบบหายใจ



175

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

งานสารเคมี/งานเชื่อม
/งานยก



8. อุปกรณ์ปกป้องมือและแขน



176

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

การทำงานบนที่สูง



9. อุปกรณ์ป้องกันอื่น ๆ
ตกจากที่สูง



177

การใช้ การบำรุงรักษาและจัดเก็บ



ข้อควรปฏิบัติ

1. ตรวจสอบสภาพก่อนใช้งาน
2. อบรมอธิบายวิธีการใช้งาน
3. การใช้อุปกรณ์ต้องไม่เป็นอุปสรรค
4. หัวหน้างานต้องคอยตรวจตราการใช้
5. การทำความสะอาดต้องเหมาะสม
6. เก็บในสถานที่ ที่มีอากาศถ่ายเท

การจูงใจ

1. ต้องสอนว่าอุปกรณ์ใดใช้กับงานใด
2. จัดอุปกรณ์ให้เพียงพอ
3. การจัดระบบบำรุงรักษาและอะไหล่
4. เลือกและใช้ให้เหมาะกับผู้ใช้งานด้วย
5. จัดทำป้ายเตือนให้ทำการสวมใส่
6. หัวหน้างานต้องเป็นแบบอย่าง

178

THANK YOU



[https://forms.gle/G1owiwRZ
2wT6UCfNA](https://forms.gle/G1owiwRZ2wT6UCfNA)

ภาคผนวก 2๗

แผนการปฏิบัติการบำรุงรักษาในสถานีก๊าซ
ประจำปี 2567





บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
555 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร
เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ : +66 (0) 2537 2000
โทรสาร : +66 (0) 2537 3498-9
www.pttplc.com

PTT Public Company Limited
555 Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak,
Bangkok 10900 THAILAND
Tel : +66 (0) 2537 2000
Fax : +66 (0) 2537 3498-9
www.pttplc.com

ที่ 80000547/4/2567

8 มกราคม 2567

เรื่อง นำส่งแผนปฏิบัติการและบำรุงรักษาในสถานีก๊าซ ประจำปี 2567

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด

ด้วย ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5 (ปท.5) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้จัดทำแผนปฏิบัติการและบำรุงรักษาสถานีควบคุมและวัดปริมาณก๊าซสำหรับโรงไฟฟ้า บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด ประจำปี 2567 เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ทุกปี และรวมถึงแผนงานเพื่อการตัดยอดปริมาณก๊าซที่เหมาะสมกับความต้องการของ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด โดย ปท.5 ได้จัดส่งแผนฯ พร้อม กับบันทึกฉบับนี้ตามเอกสารแนบ (F-รอ.วรด.-0005) เพื่อให้รับทราบกำหนดการ และเสนอแนะความคิดเห็นของท่านในส่วนท้ายของบันทึก

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอความอนุเคราะห์ในการจัดเจ้าหน้าที่ประสานงานและอำนวยความสะดวกให้กับพนักงาน ปท.5 เข้าพื้นที่ปฏิบัติงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(นายเอกวิทย์ จิตรดา)

ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

☐ รับทราบ

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

ลงชื่อ

()

ตำแหน่ง

ขอความอนุเคราะห์กรอกข้อมูล พร้อมสแกนส่งกลับมาที่ sarttra.c@pttplc.com ภายในวันที่ 31 มกราคม 2567

หากมีข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อ คุณศาสตรา เจริญพจน์ 02-537-2000 ต่อ 35922 หรือ โทรศัพท์ 095-451-5551



สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

แผนปฏิบัติการและบำรุงรักษาอุปกรณ์สถานีควบคุมและวัดปริมาตรก๊าซ สำหรับลูกค้า ประจำปี 2567

ชื่อลูกค้า :

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (BPU)

ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

หน่วย/แผนก ปท.5-2

Plan Revision 0/2567

แผนกิจกรรม	ประเภทงาน / ระดับงาน CM หรือ PM (ML1, ML2, ML3)	Functional Location	Estimate Cost (Baht)	2567												ผู้รับผิดชอบ
				Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1. Billing				1,15	1,19	1,18	1,17	1,13	1,17	1,15	1,19	1,16	1,15	1,18	1,16	เวลาทำการ 08.00 - 17.00 น.
2. ML1 : Inspection อุปกรณ์ และ สภาพทั่วไปของสถานี	ML1	TSO-BPU1-Inspection	-	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	และนอกเวลาทำการ
3. ML2 : Fiscal Equipment																1. นายศาสตรา เจริญพจน์
Transmitters (PT,TT,FT) & Flow Computer	ML2	TSO-BPU1-Calibration	-			QY			Q			Q			Q	โทร. 095-451-5551
Turbine Meter (FE)*	ML2	TSO-BPU1-Calibration	-		Q			Q			Q			Q		2. นายจตุรวิทย์ คำเงิน
4. ML2 : Instrument/Control/Electrical Equipment																โทร. 081-836-0511
Electrical System, Battery, Charger, PLC, RTU, Fire Alarm	ML2	TSO-BPU1-Calibration	-		HY						H					3. นายนิทัศน์ ศรีนารายณ์
Grounding System (GD)	ML2	TSO-BPU1-Calibration	-		Y											โทร. 084-387-3745
Transmitters (PT,PDT,TT) & Gauge (PI)	ML2	TSO-BPU1-Calibration	-		Y						Y			Y		
5. ML2 : Mechanical Equipment																
Hydraulic Operated Valve (HOV)	ML2	TSO-BPU1-HOVML2	-		HY						H					
Hand Valve (Ball Type) for 4-in and above (HV)	ML2	TSO-BPU1-HVML2	-		HY						H					
Pressure Control Valve (PCV), Slam Shutoff Valve (SSV)	ML2	TSO-BPU1-PCVML2/SSVML2	2,000		HY						H					
Annual Test for Safety Valve (PSV)	ML2	TSO-BPU1-PSVML2	2,000									Y				
6. ML3 : Turbine Meter Calibration & Flow Computer Cal Test																
Flow Computer & Turbine Meter Run-A	ML3	TSO-BPU1-GASMETERML3/FCML3	-					2Y(68) 3Y(68)								
Flow Computer & Turbine Meter Run-B	ML3	TSO-BPU1-GASMETERML3/FCML3	-				2Y(68) 3Y(68)									
Flow Computer & Turbine Meter Run-C	ML3	TSO-BPU1-GASMETERML3/FCML3	-					2Y(68) 3Y(68)								
Flow Computer & Turbine Meter Run-D	ML3	TSO-BPU1-GASMETERML3/FCML3	-				2Y(68) 3Y(68)									



สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

แผนปฏิบัติการและบำรุงรักษาอุปกรณ์สถานีควบคุมและวัดปริมาตรก๊าซ สำหรับลูกค้า ประจำปี 2567

ชื่อลูกค้า :

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (BPU)

ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

หน่วย/แผนก ปท.5-2

Plan Revision 0/2567

แผนกิจกรรม	ประเภทงาน / ระดับงาน CM หรือ PM (ML1, ML2, ML3)	Functional Location	Estimate Cost (Baht)	2567												ผู้รับผิดชอบ
				Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
7. ML3 : Overhaul ชุด PCV, SSV และ PSV																
PCV, SSV และ PSV Run A	ML3	TSO-BPU1-PCVML3/SSVML3/PSVML3	-								2Y(68) 4Y(68)					
PCV, SSV และ PSV Run B	ML3	TSO-BPU1-PCVML3/SSVML3/PSVML3	-						2Y(68) 4Y(68)							
PCV, SSV และ PSV Run C	ML3	TSO-BPU1-PCVML3/SSVML3/PSVML3	-							2Y(68) 4Y(68)						
PCV, SSV และ PSV Run D	ML3	TSO-BPU1-PCVML3/SSVML3/PSVML3	-					2Y(68) 4Y(68)								
8. ML3 : Battery & Charger	ML3	TSO-BPU1-BATTML3/CHTML3	-						3Y(69)							
9. ML3 : PLC	ML3	TSO-BPU1-PLCML3	-						3Y(69)							
10. ML3 : RTU	ML3	TSO-BPU1-RTUML3	-		3Y											
1. ML3 : Overhaul Control Unit of Hydraulic Operated Valve																
4103-HOV--0301	ML3	TSO-BPU1-HOVML3	-										5Y(70)			
4103-HOV-0313A	ML3	TSO-BPU1-HOVML3	-										5Y(70)			
4103-HOV-0313B	ML3	TSO-BPU1-HOVML3	-										5Y(70)			
4103-HOV-0302	ML3	TSO-BPU1-HOVML3	-											5Y(70)		
4103-HOV-0313C	ML3	TSO-BPU1-HOVML3	-											5Y(70)		
4103-HOV-0313D	ML3	TSO-BPU1-HOVML3	-											5Y(70)		
2. ML3 : Change Element of Filter Separator																
4103-S-0311A	ML3	TSO-BPU1-DML3	-						4Y(69)							
4103-S-0311B	ML3	TSO-BPU1-DML3	-		4Y(68)											
4103-S-0311C	ML3	TSO-BPU1-DML3	-						4Y(69)							
4103-S-0311D	ML3	TSO-BPU1-DML3	-		4Y(68)											
3. ML3 : Upgrade Human Machine Interface (HMI)																
4103-HMI-MRS	ML3	TSO-BPU1-HMI	-											5Y(70)		



สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

แผนปฏิบัติการและบำรุงรักษาอุปกรณ์สถานีควบคุมและวัดปริมาตรก๊าซ สำหรับลูกค้า ประจำปี 2567

หน่วย/แผนก ปท.5-2

ชื่อลูกค้า :

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (BPU)

Plan Revision 0/2567

แผนกิจกรรม	ประเภทงาน / ระดับงาน CM หรือ PM (ML1, ML2, ML3)	Functional Location	Estimate Cost (Baht)	2567												ผู้รับผิดชอบ
				Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
4.งานทำความสะอาดและอุปกรณ์สถานี + ค่ารั่วซึมสถานี 6 ครั้ง/ปี	OPEX	TSO-BPU1-Cleaning	48,000		1			2		3	4	5		6		
5.งานทำ Load Test for Overhead Crane & Hoist ตามกฎหมาย	ML2	TSO-BPU1-Crane	5,000										Y			
6.งาน CM ดำเนินการเอง	OPEX	TSO-BPU1-CM	50,000													
7.งาน CM จ้าง	OPEX	TSO-BPU1-CM	100,000													
	รวมงบประมาณ		207,000													
Definition M = Monthly, Q = Quarterly H = Half Year Y = Yearly nY = n Years Interval nY(XX) = n Years (year to target) R = Replacement (Aging)				Preventive Maintenance Interval สำหรับ Gas Sale Equipment และอุปกรณ์ความปลอดภัย - Gas Turbine Meter Calibration ทุก 3 ปี - อุปกรณ์การวัดปริมาณก๊าซ Transmitter & Flow computer สอนเทียบทุก 3 เดือน - อุปกรณ์ PSV, SSV, Pressure Gauge, Temperature Gauge, Ground ทดสอบทุก 1 ปี : อุปกรณ์ PCV ทดสอบทุก 6 เดือน												
ผู้จัดทำ																วันที่อนุมัติ
(นายศาสตรา เจริญพจน์)																5 / มค. / 67
วิศวกรอาวุโส															/...../.....

ภาคผนวก 2ณ

รายงานการตรวจสอบระบบท่อภายใน MRS



รายงาน

ผลการทดสอบและตรวจสอบ

เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาต และกรณีครบวาระระหว่างการใช้งาน

ของ สถานีใช้ก๊าซธรรมชาติ

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

เลขที่ 19/300 หมู่ที่ 19

ตำบลท่าเสา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

โดย



วิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานีใช้ก๊าซ ประเภท 1

บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ

ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

ใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานีใช้ก๊าซธรรมชาติ

ประเภท 1 ตามแบบ สรช./ร.2/1 เลขที่ ว.รช.ช.1-003/2565

หนังสือรับรองผลการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อ

เพื่อต่ออายุใบอนุญาตให้ประกอบกิจการควบคุมประเภทที่ 3 กิจการสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

ตามที่ บริษัท ไฮบริดอินทิเกรชั่น จำกัด ได้รับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ
ประเภท 1 เลขที่ 003/2565 ให้ไว้ ณ วันที่ 2 เดือน กันยายน พ.ศ. 2565
ให้ใช้ได้ถึงวันที่ 3 เดือน กันยายน พ.ศ. 2568 สำนักงานเลขที่ 28/165-166
หมู่ที่ 4 ซอย แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนน แจ้งวัฒนะ ตำบล บางตลาด
อำเภอ ปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี ได้ดำเนินการทดสอบ สถานีควบคุมก๊าซ ระบบท่อก๊าซธรรมชาติ
พร้อมอุปกรณ์ ณ สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ชูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)
เลขที่ 19/300 หมู่ที่ 19 ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

เมื่อวันที่ 14 กันยายน 2565

โดยมี นายธนภัทร เสดะจิต ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เลขที่ [REDACTED]

เป็นผู้ทดสอบและตรวจสอบ

และมี นายชัชวาลย์ เชนดิยะนนท์ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เลขที่ [REDACTED]

เป็นผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ โดยมีรายละเอียดตามบันทึกผลการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อตามแนบ

จำนวน 4 หน้า

บัดนี้ การทดสอบและตรวจสอบ ดังกล่าวเสร็จสิ้นแล้ว ปรากฏว่า สถานีควบคุมก๊าซ ระบบท่อก๊าซธรรมชาติ
พร้อมอุปกรณ์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการทดสอบและตรวจสอบ เป็นไปตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่องหลักเกณฑ์และ
มาตรฐานความปลอดภัยของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติที่กรมธุรกิจพลังงานรับผิดชอบ พ.ศ. 2550 และประกาศกรมธุรกิจ
พลังงานที่เกี่ยวข้อง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ลงชื่อ)

(นายธนภัทร เสดะจิต) ภก.50421

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ

(ลงชื่อ)

(นายชัชวาลย์ เชนดิยะนนท์) สก.3397

ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ

(ลงชื่อ)

(นายคณิต อภิพิธิข)



กรรมการผู้จัดการ
บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซ.แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

บันทึกผลการทดสอบและตรวจสอบระบบท่อก๊าซธรรมชาติพร้อมอุปกรณ์
เพื่อขออนุญาตต่ออายุ ประกอบกิจการควบคุมประเภทที่ 3 กิจการสถานีใช้ก๊าซธรรมชาติ

ทดสอบและตรวจสอบโดย	: บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด
ผู้ครอบครองใบอนุญาต	: บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)
สถานที่ทำการทดสอบ	: เลขที่ 19/300 หมู่ที่ 19
	: ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี
มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ	: American Society of Mechanical Engineers : ASME B31.1/B31.8

1.รายละเอียดสถานีควบคุมและท่อก๊าซธรรมชาติ

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อก่อนเข้าสถานีควบคุมก๊าซ	มีขนาด	12	นิ้ว
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อออกจากสถานีควบคุมก๊าซ	มีขนาด	8	นิ้ว
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อที่ออกจากอุปกรณ์			
วัดปริมาตรก๊าซเข้าสู่สถานีใช้ก๊าซ	มีขนาด	8	นิ้ว
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อภายในโรงงาน	มีขนาด	8,6,4	นิ้ว

ความดันของระบบท่อ	: ก่อนอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน	มีความดัน	60.0	บาร์
	: หลังอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน	มีความดัน	34.0	บาร์
	: ระบบท่อภายในโรงงาน	มีความดัน	34.0	บาร์

รายละเอียดสถานีถึงขนส่งก๊าซธรรมชาติอัด/เหลว

รายละเอียดถึงเก็บและจ่ายก๊าซ

ลำดับ	หมายเลขผู้ผลิต (S/N)	มาตรฐานผู้ผลิต	บริษัทผู้ผลิต
-	-	-	-

รายละเอียดเครื่องทำไอก๊าซ

ลำดับ	หมายเลขผู้ผลิต (S/N)	มาตรฐานผู้ผลิต	บริษัทผู้ผลิต
-	-	-	-

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบ

14 กันยายน 2565

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ

(นายธนภทร เตชะจิด) ภก.50421

วันที่ 14 กันยายน 2565

ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ

(นายจักรวาลย์ เจริญนิพนธ์) สก.3397

วันที่ 14 กันยายน 2565



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซ.แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ต.แจ้งวัฒนะ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

2.ผลการตรวจสอบรอยรั่วซึมของระบบท่อ

- ✓ ทดสอบที่ความดันใช้งาน (ทุกๆปี)
- ทดสอบเปรียบเทียบมาตรวัดความดันก๊าซ (ทุกๆ 3 ปี)
- ✓ ทดสอบด้วยความดันนิวแมติก 1.1 เท่าของความดันใช้งานหรือวัดความหนาของระบบท่อก๊าซที่ความดันใช้งาน (ทุกๆ 5 ปี)
- ทดสอบด้วยความดันนิวแมติก 1.1 เท่าของความดันใช้งานสูงสุด

หรือทดสอบด้วยความดันไฮดรอลิก 1.5 เท่าของความดันใช้งานสูงสุด (ขอใหม่/แก้ไขเปลี่ยนแปลง)

*ในกรณีท่อใต้ดินให้ทดสอบการป้องกันการผุกร่อนของท่อใต้ดิน (Cathodic Protection (CP)) โดยให้นำผลการทดสอบ

ไปรวมกับผลการทดสอบและตรวจสอบระบบไฟฟ้า *

ตัวกลางที่ใช้ในการทดสอบ : ก๊าซธรรมชาติ (Ng)

ความดันที่ใช้ทดสอบ :	ก่อนอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน	มีความดัน	60.0	บาร์
:	หลังอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน	มีความดัน	34.0	บาร์
:	ระบบท่อภายในโรงงาน	มีความดัน	34.0	บาร์

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ : ตั้งแต่เริ่มต้นทำการทดสอบจนทำการทดสอบแล้วเสร็จ

2.1 ตารางบันทึกอุปกรณ์ในสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติที่ทำการทดสอบ

ลำดับที่	ชนิดอุปกรณ์	ขนาด(นิ้ว)	เครื่องหมายการค้า	จำนวน (ตัว)	ความดันทดสอบ (บาร์)
1	Ball Valve	1 1/2	PIETRO	4	60.0
2	Ball Valve	4	PIETRO	4	60.0
3	Ball Valve	3/4	PIETRO	34	60.0
4	Ball Valve	1/2	PIETRO	8	60.0
5	Two-Way Manifold Valve	1/2	PARKER	10	60.0
6	Globe Valve	4	CRANE	2	60.0
7	Globe Valve	2	CRANE	10	60.0
8	Pressure Gauge	D4x1/2	ITEC	10	60.0
9	Ball Valve	2	PIETRO	28	60.0
10	Ball Valve	8	PIETRO	6	60.0
11	Dry Gas Filter	8	SPX	4	60.0

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบ

14 กันยายน 2565

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ

วันที่ 14 กันยายน 2565

(นายธนภัทร เสงตะจิต) ภก.50421

ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ

วันที่ 14 กันยายน 2565

(นายจักรวาลย์ เชื้อนิตยมนนท์) สก.3397



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชัน จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซ.แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 อ.แจ้งวัฒนะ จ.ปทุมธานี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

2.1 ตารางบันทึกอุปกรณ์ในสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติที่ทำการทดสอบ

ลำดับที่	ชนิดอุปกรณ์	ขนาด(นิ้ว)	เครื่องหมายการค้า	จำนวน (ตัว)	ความดันทดสอบ (บาร์)
12	Pressure Safety Valve	1x2	-	4	60.0
13	Check Valve	2	CAMERON	4	60.0
14	Safety Shut-Off Valve	4	PIETRO	8	60.0
15	Pressure Control Valve	4	PIETRO	4	60.0
16	Ball Valve	1/2	PIETRO	8	34.0
17	Needle Valve	1/2	PARKER	20	34.0
18	Ball Valve	3/4	PIETRO	32	34.0
19	Two-Way Manifold Valve	1/2	PARKER	12	34.0
20	Pressure Gauge	D4x1/2	ITEC	12	34.0
21	Ball Valve	2	PIETRO	94	34.0
22	Check Valve	2	CAMERON	12	34.0
23	Pressure Safety Valve	1x2	-	8	34.0
24	Globe Valve	2	CRANE	22	34.0
25	Ball Valve	8	PIETRO	18	34.0
26	Ball Valve	1	PIETRO	12	34.0
27	Globe Valve	1	CRANE	8	34.0
28	Volume Meter	8	VEMM TEC	4	34.0
29	Ball Valve	1 1/2	PIETRO	2	34.0
30	Temperature Gauge	D4x1/2	ITEC	2	-
31	Check Valve	8	CRANE	2	34.0
32	Filter	8x8	SPX	4	34.0

หมายเหตุอุปกรณ์นิรภัยแบบระบาย (Safety Valve) ในสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติเป็นของผู้จัดจำหน่ายก๊าซซึ่งจะทดสอบด้วยตนเอง

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบ

14 กันยายน 2565

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ

วันที่

14 กันยายน 2565

(นายธนภัทร เสงตะจิต) ภูเก็ต.50421

ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ

วันที่

14 กันยายน 2565

(นายชัชวาลย์ เซ็นดิยะนันท์) สก.3397



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชัน จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซ.แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 อ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

2.2 ตารางบันทึกอุปกรณ์ระบบท่อก๊าซธรรมชาติภายในโรงงาน

ลำดับที่	ชนิดอุปกรณ์	ขนาด(นิ้ว)	เครื่องหมายการค้า	จำนวน (ตัว)	ความดันทดสอบ (บาร์)
1	Ball Valve	1	PIETRO	2	34.0
2	Globe Valve	1	CRANE	2	34.0
3	Pressure Safety Valve	3x4	FUKUI	2	34.0
4	Ball Valve	1	KVC	8	34.0
5	Globe Valve	1	KVC	8	34.0
6	Pressure Gauge	D4x1/2	NKS	4	34.0
7	Ball Valve	3	ACHECH	2	34.0
8	Ball Valve	6	-	4	34.0
9	Ball Valve	1	KVC	12	34.0
10	Ball Valve	1	SRI	12	34.0
11	Globe Valve	1	CRANE	4	34.0
12	Ball Valve	4	SRI	16	34.0
13	Gas Filter	4x4	PETROGAS	8	34.0
14	Check Valve	1	-	8	34.0
15	Ball Valve	4	-	8	34.0
16	Ball Valve	1/2	-	8	34.0
17	Pressure Safety Valve	1x1	-	8	34.0
18	Gas Filter	4x4	ELTACON	4	34.0
19	Pressure Safety Valve	1x1	-	4	34.0
20	Ball Valve	4	-	8	34.0

2.3 ตารางบันทึกอุปกรณ์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติภายในโรงงาน

ลำดับที่	ชนิดอุปกรณ์	เครื่องหมายการค้า	ชนิดวาล์ว ก่อนเข้า อุปกรณ์	เครื่องหมายการค้า	ขนาด (นิ้ว)	ความดันทดสอบ (บาร์)
1	Gas Turbine 4 เครื่อง	SIEMENS	Ball Valve	-	4	34.0

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบและตรวจสอบ

14 กันยายน 2565

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ

(นายธนภัทร เสงตะจิต) ภก.50421

วันที่

14 กันยายน 2565

ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ

(นายชัชวาลย์ เซ็นติยะนนท์) สก.3397

วันที่

14 กันยายน 2565



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซ.แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รูปการทดสอบและตรวจสอบเพื่อต่ออายุใบอนุญาตสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติของ
บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)



รูปโรงงาน



รูปสถานี่ควบคุมก๊าซ



รูปความดันก่อนเข้าอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน



รูปความดันหลังออกจากอุปกรณ์ปรับลดแรงดัน



รูป Volume Meter



รูป Volume Meter

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบ และตรวจสอบ : 14 กันยายน 2565

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ

(นายธนภทร เสตะจิต) ภก.50421

วันที่ 14 กันยายน 2565

ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ

(นายชัชวาลย์ เชนดิยะนนท์) สก.3397

วันที่ 14 กันยายน 2565



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซ.แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รูปการทดสอบและตรวจสอบเพื่อต่ออายุใบอนุญาตสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติของ
บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG



รูปการทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ NG

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบ และตรวจสอบ :

14 กันยายน 2565

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ

(นายธนภัทร เสตะจิต) ภก.50421

วันที่

14 กันยายน 2565

ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ

(นายชัชวาลย์ เชนดิยะนนท์) สก.3397

วันที่

14 กันยายน 2565

รูปการทดสอบและตรวจสอบ วัดความหนาท่อก๊าซธรรมชาติ (UTM)

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)



รูปการทดสอบวัดความหนา



รูปการทดสอบวัดความหนา



รูปการทดสอบวัดความหนา



รูปการทดสอบวัดความหนา



รูปการทดสอบวัดความหนา

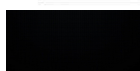


รูปการทดสอบวัดความหนา

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบ และตรวจสอบ :

14 กันยายน 2565

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ



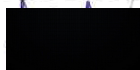
(นายธนา อจรัสสิงห์)

วันที่

14 กันยายน 2565

ผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ 2

ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ



(นายชัชวาลย์ เจริญนิพนธ์) สก.3397

วันที่

14 กันยายน 2565



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซ.แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รูปตำแหน่งการทดสอบวัดความหนาท่อก๊าซธรรมชาติ (UTM)

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)



จุดที่ 1 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 2 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 3 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 4 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 5 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 6 การทดสอบวัดความหนา

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบ และตรวจสอบ : 14 กันยายน 2565

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ

(นายธนา อจรัสสิงห์)

วันที่ 14 กันยายน 2565

ผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ 2

ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ

(นายรัชวัลย์ เจริญดิษะนนท์) สก.3397

วันที่ 14 กันยายน 2565

รูปตำแหน่งการทดสอบวัดความหนาท่อก๊าซธรรมชาติ (UTM)

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)



จุดที่ 7 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 8 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 9 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 10 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 11 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 12 การทดสอบวัดความหนา

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบ และตรวจสอบ : 14 กันยายน 2565

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ



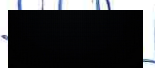
วันที่

14 กันยายน 2565

(นายธนา อจรัสหงษ์)

ผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ 2

ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ



วันที่

14 กันยายน 2565

(นายชัชวาลย์ เชนดิยะนนท์) สก.3397



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซ.แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 อ.แจ้งวัฒนะ ด.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รูปตำแหน่งการทดสอบวัดความหนาท่อก๊าซธรรมชาติ (UTM)

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)



จุดที่ 13 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 14 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 15 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 16 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 17 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 18 การทดสอบวัดความหนา

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบ และตรวจสอบ :

14 กันยายน 2565

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ

(นายธนา อจรัสสิงห์)

วันที่

14 กันยายน 2565

ผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ 2

ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ

(นายจ้าววาลย์ เซ็นดิยะนนท์) สก.3397

วันที่

14 กันยายน 2565

รูปตำแหน่งการตรวจสอบวัดความหนาท่อก๊าซธรรมชาติ (UTM)

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)



จุดที่ 19 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 20 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 21 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 22 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 23 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 24 การทดสอบวัดความหนา

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบ และตรวจสอบ : 14 กันยายน 2565

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ



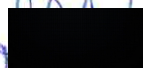
วันที่

14 กันยายน 2565

(นายธนา อจรัสสิงห์)

ผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ 2

ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ



วันที่

14 กันยายน 2565

(นายจักรวาลย์ เชนดิยะนนท์) สก.3397

รูปตำแหน่งการทดสอบวัดความหนาต่อก๊าซธรรมชาติ (UTM)

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)



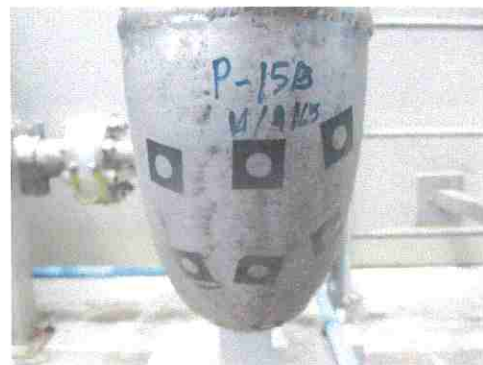
จุดที่ 25 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 26 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 27 การทดสอบวัดความหนา



จุดที่ 28 การทดสอบวัดความหนา

วัน เดือน ปี ที่ทำการทดสอบ และตรวจสอบ : 14 กันยายน 2565

ผู้ทดสอบและตรวจสอบ

[Redacted Signature]

(นายธนา อจรัสสิงห์)

วันที่

14 กันยายน 2565

ผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ 2

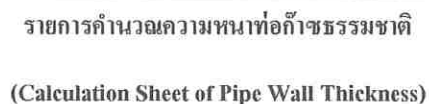
ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ

[Redacted Signature]

วันที่

14 กันยายน 2565

(นายรัชวัลย์ เชนดิยะนันท์) สก.3397



บริษัท บ้านโป่ง ยุติผล จำกัด สาขา (1)
เลขที่ 19/300 หมู่ที่ 19

ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

ASME B31.1-2018 Power Piping

Chapter II : Design

$$t = \frac{PD}{2(SEW+PY)} + A \quad ; \text{Internal Pressure Design Thickness Calculated}$$

D = outside diameter of pipe ; inch.

E = quality factor from A-3 = 1.00 Steel Pipe Seamless API 5L Grade B

P = internal design pressure = 600 PSI

S = stress value for material from Table A-3 = 20000 PSI, Steel Pipe API 5L Grade B



W = weld strength reduction factor Table 102.4.7-1 = 1.00

$$Y = \text{coefficient from Table 104.1.2-1} = 0.40$$
$$A = \text{additional thickness (sum of mechanical)} = 0.05$$

t = pressure design thickness

Steel Pipe API 5L Grade B

Calculation Thickness for Piping

Purpose	ผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ 2	ผู้ควบคุมการทดสอบและตรวจสอบ
Signature		
Name	(นายหนา ออกรสิงห์)	(นายชัชวาลย์ เขื่อนคิชนนท์) สก.3397
Date	14 กันยายน 2565	14 กันยายน 2565



รายงานการตรวจวัดความหนาต่อก๊าซธรรมชาติ

ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT

CLIENT						บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)						TEST DATE				14 กันยายน 2565																	
						เลขที่ 19/300 หมู่ที่ 19																											
						ตำบลท่าเสา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี						REPORT No.				RP.246/65																	
PROJECT						NG PIPING INSPECTION						PAGE				1/7																	
INSPECTION PROCEDURE						UTM 001 REV.0						ACCEPTANCE CRITERIA				API570,API574																	
MATERIAL						API 5L Gr.B SCH 40						ITEM DESCRIPTION				NG PIPELINE																	
MODEL/SERIAL NO						MMX-6/62982						DRAWING				N/A																	
PROBE						<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL						FREQUENCY(MHZ)				5 MHZ																	
CAL. BROCK S/N						HYBID 58002						MT,L VEL(in/μsec)				0.233																	
CALIBRATION RANGE						MIN 3 mm. MAX 30 mm.						CALBLOCK TEMP.(C)				AMBIENT																	
CALIBRATION TIME						<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check																											
TECHNIQUE						<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)																											
COUPLANT TYPE						GEL						MT,L TESTED TEMP(°C AMBIENT																					
Gas Pipeline Grade						API 5L Gr.B SCH 40						NOTE:																					
Design Pressure						500 Psig						Nom-T = Nominal Thickness																					
Maximum Operating Pressure						493.13 PSI (34.0 Bar)						Re-T = Retirement Wall Thickness																					
Size						2,4 inch																											
ITEM NO.		TML		NPS (IN)		SCH		Nom-T (mm.)		Re-T (mm.)		Current Thickness (mm)								Min-T (mm.)		Remark											
												1		2		3		4		5		6		7		8							
1		DRAWING																															
I		Elbow 90°		8		40		8.180		4.5172		9.15		9.32												9.08		9.08		Accepted.			
II		Elbow 90°		8		40		8.180		4.5172		9.47		9.14														9.25		9.14		Accepted.	
III		Elbow 90°		8		40		8.180		4.5172		9.45		9.09														9.22		9.09		Accepted.	
2		DRAWING																															
I		Elbow 90°		8		40		8.180		4.5172								9.38		9.59		9.34						9.34		Accepted.			
II		Elbow 90°		8		40		8.180		4.5172								9.31		9.56		9.29						9.29		Accepted.			
III		Elbow 90°		8		40		8.180		4.5172								9.31		9.55		9.30						9.30		Accepted.			
3		DRAWING																															
I		Elbow 90°		8		40		8.180		4.5172		9.55		9.60														9.10		9.10		Accepted.	
II		Elbow 90°		8		40		8.180		4.5172		9.75		9.62														9.35		9.35		Accepted.	
III		Elbow 90°		8		40		8.180		4.5172		9.62		9.67														9.14		9.14		Accepted.	
4		DRAWING																															
I		Elbow 90°		8		40		8.180		4.5172								9.82		9.51		9.84						9.51		Accepted.			
II		Elbow 90°		8		40		8.180		4.5172								9.70		9.45		9.65						9.45		Accepted.			
III		Elbow 90°		8		40		8.180		4.5172								9.65		9.30		9.54						9.30		Accepted.			
NOTE : 1.NPS= Nominal Piping Size 2.TML= Thickness Measurement Locations																																	
If Retirement Wall Thickness (mm) < Minimum Current Thickness (mm) = Accepted																																	
Purpose																		ผู้ชำนาญการตรวจสอบรอยรั่วไหลทำลายสภาพเดิม ระดับ 2		ผู้ตรวจ													
Signature																																	
Name																		(นายชน (ของสงฆ์))		(นายชวาลย์ เชนดิยะนนท์) สก.3397													
Date																		14 กันยายน 2565		14 กันยายน 2565													



รายงานการตรวจวัดความหนาท่อก๊าซธรรมชาติ

ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT

CLIENT	บริษัท บ้านโป่ง อูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)	TEST DATE	14 กันยายน 2565												
	เลขที่ 19/300 หมู่ที่ 19														
	ตำบลท่าเสา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี	REPORT No.	RP.246/65												
PROJECT	NG PIPING INSPECTION	PAGE	2/7												
INSPECTION PROCEDURE	UTM 001 REV.0	ACCEPTANCE CRITERIA	API570,API574												
MATERIAL	API 5L Gr.B SCH 40	ITEM DESCRIPTION	NG PIPELINE												
MODEL/SERIAL NO	MMX-6/62982	DRAWING	N/A												
PROBE	<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL	FREQUENCY(MHZ)	5 MHZ												
CAL. BLOCK S/N	HYBID 58002	MT,L VEL(in/μsec)	0.233												
CALIBRATION RANGE	MIN 3 mm. MAX 30 mm.	CALBLOCK TEMP.(C)	AMBIENT												
CALIBRATION TIME	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check														
TECHNIQUE	<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)														
COUPLANT TYPE	GEL	MT,L TESTED TEMP(°C AMBIENT)													
Gas Pipeline Grade	API 5L Gr.B SCH 40	NOTE:													
Design Pressure	500 Psig	Nom-T = Nominal Thickness													
Maximum Operating Pressure	21.75 PSI (1.5 Bar)	Re-T = Retirement Wall Thickness													
Size	2,3,4,8 inch														
ITEM NO.	TML	NPS (IN)	SCH	Nom-T (mm.)	Re-T (mm.)	Current Thickness (mm)								Min-T (mm.)	Remark
						1	2	3	4	5	6	7	8		
5	DRAWING														
I	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.21	9.05	10.00					9.05	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.22	9.33	9.10					9.10	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.11	9.33	8.95					8.95	Accepted.
6	DRAWING														
I	Straight	8	40	8.180	4.5172	9.31		9.05		9.45		9.11		9.05	Accepted.
II	Straight	8	40	8.180	4.5172	9.19		9.13		9.43		9.13		9.13	Accepted.
III	Straight	8	40	8.180	4.5172	9.03		9.12		9.31		9.41		9.03	Accepted.
7	DRAWING														
I	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.11	9.24	9.34					9.11	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.56	9.22	8.80					8.80	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.34	8.98	8.40					8.40	Accepted.
8	DRAWING														
I	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.57	9.13	9.33					9.13	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		8.80	9.45	9.32					8.80	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		8.54	9.42	9.22					8.54	Accepted.
NOTE : 1.NPS= Nominal Piping Size 2.TML= Thickness Measurement Locations															
If Retirement Wall Thickness (mm) < Minimum Current Thickness (mm) = Accepted															
Purpose	ผู้ชำนาญการทดสอบ					ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานระดับ 2					ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานตรวจสอบ				
Signature															
Name	(นายธนา อจรัสสิน)					(นายวิชาญ เชนดะนนท์) สก.3397									
Date	14 กันยายน 2565					14 กันยายน 2565									



รายงานการตรวจวัดความหนาต่อก๊าซธรรมชาติ

ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT

CLIENT	บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)	TEST DATE	14 กันยายน 2565												
	เลขที่ 19/300 หมู่ที่ 19														
	ตำบลท่าเสา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี	REPORT No.	RP.246/65												
PROJECT	NG PIPING INSPECTION	PAGE	3/7												
INSPECTION PROCEDURE	UTM 001 REV.0	ACCEPTANCE CRITERIA	API570,API574												
MATERIAL	API 5L Gr.B SCH 40	ITEM DESCRIPTION	NG PIPELINE												
MODEL/SERIAL NO	MMX-6/62982	DRAWING	N/A												
PROBE	<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL	FREQUENCY(MHZ)	5 MHZ												
CAL. BLOCK S/N	HYBID 58002	MT,L VEL(in/μsec)	0.233												
CALIBRATION RANGE	MIN 3 mm. MAX 30 mm.	CALBLOCK TEMP.(C)	AMBIENT												
CALIBRATION TIME	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check														
TECHNIQUE	<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)														
COUPLANT TYPE	GEL	MT,L TESTED TEMP(°C AMBIENT)													
Gas Pipeline Grade	API 5L Gr.B SCH 40	NOTE:													
Design Pressure	500 Psig	Nom-T = Nominal Thickness													
Maximum Operating Pressure	493.13 PSI (34.0 Bar)	Re-T = Retirement Wall Thickness													
Size	2,4 inch														
ITEM NO.	TML	NPS (IN)	SCH	Nom-T (mm.)	Re-T (mm.)	Current Thickness (mm)								Min-T (mm.)	Remark
						1	2	3	4	5	6	7	8		
9	DRAWING														
I	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		8.95	9.95	9.45					8.95	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.11	9.12	9.56					9.11	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.01	9.13	9.35					9.01	Accepted.
10	DRAWING														
I	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.11	9.32	9.81					9.11	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.23	9.34	9.01					9.01	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.24	9.56	8.90					8.90	Accepted.
11	DRAWING														
I	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.30	9.52	9.13					9.13	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.18	8.32	8.36					8.32	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.33	8.41	8.67					8.41	Accepted.
12	DRAWING														
I	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		8.80	8.55	8.61					8.55	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		8.89	8.42	8.65					8.42	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.19	8.92	8.31					8.31	Accepted.
NOTE : 1.NPS= Nominal Piping Size 2.TML= Thickness Measurement Locations															
If Retirement Wall Thickness (mm) < Minimum Current Thickness (mm) = Accepted															
Purpose	ผู้ชำนาญการทดสอบ					ภาพถ่ายเดิม ระดับ 2					ผู้ควบคุม				
Signature															
Name	(นายธนา อจรัสสิน)										(นายชัชวาลย์ เชนดิยะนันท์) สก.3397				
Date	14 กันยายน 2565										14 กันยายน 2565				



รายงานการตรวจวัดความหนาต่อก๊าซธรรมชาติ

ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT

CLIENT	บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)	TEST DATE	14 กันยายน 2565												
	เลขที่ 19/300 หมู่ที่ 19														
	ตำบลท่าเสา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี	REPORT No.	RP.246/65												
PROJECT	NG PIPING INSPECTION	PAGE	4/7												
INSPECTION PROCEDURE	UTM 001 REV.0	ACCEPTANCE CRITERIA	API570,API574												
MATERIAL	API 5L Gr.B SCH 40	ITEM DESCRIPTION	NG PIPELINE												
MODEL/SERIAL NO	MMX-6/62982	DRAWING	N/A												
PROBE	<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL	FREQUENCY(MHZ)	5 MHZ												
CAL. BLOCK S/N	HYBID 58002	MT,L VEL(in/μsec)	0.233												
CALIBRATION RANGE	MIN 3 mm. MAX 30 mm.	CALBLOCK TEMP.(C)	AMBIENT												
CALIBRATION TIME	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check														
TECHNIQUE	<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)														
COUPLANT TYPE	GEL	MT,L TESTED TEMP(°C AMBIENT)													
Gas Pipeline Grade	API 5L Gr.B SCH 40	NOTE:													
Design Pressure	500 Psig	Nom-T = Nominal Thickness													
Maximum Operating Pressure	493.13 PSI (34.0 Bar)	Re-T = Retirement Wall Thickness													
Size	2.4 inch														
ITEM NO.	TML	NPS (IN)	SCH	Nom-T (mm.)	Re-T (mm.)	Current Thickness (mm)								Min-T (mm.)	Remark
						1	2	3	4	5	6	7	8		
13	DRAWING														
I	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.32	9.16	9.26					9.16	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.40	9.18	8.92					8.92	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172		9.46	8.97	8.75					8.75	Accepted.
14	DRAWING														
I	Straight	8	40	8.180	4.5172	8.32		8.98		8.78		8.98		8.32	Accepted.
II	Straight	8	40	8.180	4.5172	8.79		9.11		9.12		9.10		8.79	Accepted.
III	Straight	8	40	8.180	4.5172	8.75		9.26		9.15		9.26		8.75	Accepted.
15	DRAWING														
I	Straight	8	40	8.180	4.5172	9.34		9.35		9.34		9.88		9.34	Accepted.
II	Straight	8	40	8.180	4.5172	9.44		9.43		9.56		9.75		9.43	Accepted.
III	Straight	8	40	8.180	4.5172	9.36		9.34		9.21		9.25		9.21	Accepted.
16	DRAWING														
I	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172			8.85	9.13	9.11				8.85	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172			8.63	8.86	9.13				8.63	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172			8.50	8.91	9.07				8.50	Accepted.
NOTE : 1.NPS= Nominal Piping Size 2.TML= Thickness Measurement Locations															
If Retirement Wall Thickness (mm) < Minimum Current Thickness (mm) = Accepted															
Purpose	ผู้ชำนาญการทดสอบตามข้อกำหนดสภาพเดิม ระดับ 2										ผู้ควบคุม				
Signature															
Name	(นายธนา จรุงสงห์)										(นายรัชชาลัย เข็นต๊ะนนท์) สก.3397				
Date	14 กันยายน 2565										14 กันยายน 2565				



รายงานการตรวจวัดความหนาท่อก๊าซธรรมชาติ

ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT

CLIENT	บริษัท บ้านโป่ง อูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)	TEST DATE	14 กันยายน 2565												
	เลขที่ 19/300 หมู่ที่ 19														
	ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี	REPORT No.	RP.246/65												
PROJECT	NG PIPING INSPECTION	PAGE	5/7												
INSPECTION PROCEDURE	UTM 001 REV.0	ACCEPTANCE CRITERIA	API570,API574												
MATERIAL	API 5L Gr.B SCH 40	ITEM DESCRIPTION	NG PIPELINE												
MODEL/SERIAL NO	MMX-6/62982	DRAWING	N/A												
PROBE	<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL	FREQUENCY(MHZ)	5 MHZ												
CAL. BROCK S/N	HYBID 58002	MT,L VEL(in/μsec)	0.233												
CALIBRATION RANGE	MIN 3 mm. MAX 30 mm.	CALBLOCK TEMP.(C)	AMBIENT												
CALIBRATION TIME	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check														
TECHNIQUE	<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)														
COUPLANT TYPE	GEL	MT,L TESTED TEMP(°C AMBIENT)													
Gas Pipeline Grade	API 5L Gr.B SCH 40	NOTE:													
Design Pressure	500 Psig	Nom-T = Nominal Thickness													
Maximum Operating Pressure	493.13 PSI (34.0 Bar)	Re-T = Retirement Wall Thickness													
Size	2,4 inch														
ITEM NO.	TML	NPS (IN)	SCH	Nom-T (mm.)	Re-T (mm.)	Current Thickness (mm)								Min-T (mm.)	Remark
						1	2	3	4	5	6	7	8		
17	DRAWING														
I	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172				8.81	9.31	8.61			8.61	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172				8.87	9.37	8.46			8.46	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172				8.79	9.47	8.62			8.62	Accepted.
18	DRAWING														
I	Elbow 90°	6	40	7.110	3.7642	8.26	8.31						8.16	8.16	Accepted.
II	Elbow 90°	6	40	7.110	3.7642	8.62	8.25						8.14	8.14	Accepted.
III	Elbow 90°	6	40	7.110	3.7642	8.24	8.29						8.10	8.10	Accepted.
19	DRAWING														
I	Straight	4	40	6.020	2.9642	6.04		6.79		6.80		6.79		6.04	Accepted.
II	Straight	4	40	6.020	2.9642	6.09		6.00		6.77		6.82		6.00	Accepted.
III	Straight	4	40	6.020	2.9642	6.69		6.07		6.80		6.41		6.07	Accepted.
20	DRAWING														
I	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172	9.62	9.53						9.09	9.09	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172	9.63	9.30						9.01	9.01	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172	9.36	9.39						9.12	9.12	Accepted.
NOTE : 1.NPS= Nominal Piping Size 2.TML= Thickness Measurement Locations															
If Retirement Wall Thickness (mm) < Minimum Current Thickness (mm) = Accepted															
Purpose	ผู้ชำนาญการทดสอบเครื่องมือวัดด้วยสภาพเดิม ระดับ 2					ผู้ตรวจ									
Signature															
Name	(นายนันทนา จรุงสงฆ์)					(นายวิชาญ วัฒนชัยนันท์) สก.3397									
Date	14 กันยายน 2565					14 กันยายน 2565									



รายงานการตรวจวัดความหนาต่อก๊าซธรรมชาติ

ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT

CLIENT						บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)						TEST DATE				14 กันยายน 2565			
						เลขที่ 19/300 หมู่ที่ 19													
						ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี						REPORT No.				RP.246/65			
PROJECT						NG PIPING INSPECTION						PAGE				6/7			
INSPECTION PROCEDURE						UTM 001 REV.0						ACCEPTANCE CRITERIA				API570,API574			
MATERIAL						API 5L Gr.B SCH 40						ITEM DESCRIPTION				NG PIPELINE			
MODEL/SERIAL NO						MMX-6/62982						DRAWING				N/A			
PROBE						<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL						FREQUENCY(MHZ)				5 MHZ			
CAL. BROCK S/N						HYBID 58002						MT,L VEL(in/μsec)				0.233			
CALIBRATION RANGE						MIN 3 mm. MAX 30 mm.						CALBLOCK TEMP.(C)				AMBIENT			
CALIBRATION TIME						<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check													
TECHNIQUE						<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)													
COUPLANT TYPE						GEL						MT,L TESTED TEMP(°C AMBIENT							
Gas Pipeline Grade						API 5L Gr.B SCH 40						NOTE:							
Design Pressure						500 Psig						Nom-T = Nominal Thickness							
Maximum Operating Pressure						493.13 PSI (34.0 Bar)						Re-T = Retirement Wall Thickness							
Size						2,4 inch													
ITEM NO.		TML		NPS (IN)	SCH	Nom-T (mm.)	Re-T (mm.)	Current Thickness (mm)								Min-T (mm.)	Remark		
								1	2	3	4	5	6	7	8				
21		DRAWING																	
I		Elbow 90°		6	40	7.110	3.7642	7.82	8.04						7.83	7.82	Accepted.		
II		Elbow 90°		6	40	7.110	3.7642	7.78	7.95						7.76	7.76	Accepted.		
III		Elbow 90°		6	40	7.110	3.7642	7.80	7.75						7.85	7.75	Accepted.		
22		DRAWING																	
I		Elbow 90°		4	40	6.020	2.9642				6.27	6.55	6.72			6.27	Accepted.		
II		Elbow 90°		4	40	6.020	2.9642				6.65	6.62	6.42			6.42	Accepted.		
III		Elbow 90°		4	40	6.020	2.9642				6.38	6.63	6.63			6.38	Accepted.		
23		DRAWING																	
I		Elbow 90°		8	40	8.180	4.5172				9.61	9.75	9.46			9.46	Accepted.		
II		Elbow 90°		8	40	8.180	4.5172				9.28	9.93	9.41			9.28	Accepted.		
III		Elbow 90°		8	40	8.180	4.5172				9.74	9.84	9.48			9.48	Accepted.		
24		DRAWING																	
I		Elbow 90°		6	40	7.110	3.7642	8.21	8.20						8.38	8.20	Accepted.		
II		Elbow 90°		6	40	7.110	3.7642	8.60	8.11						8.40	8.11	Accepted.		
III		Elbow 90°		6	40	7.110	3.7642	8.34	8.32						8.30	8.30	Accepted.		
NOTE : 1.NPS= Nominal Piping Size 2.TML= Thickness Measurement Locations																			
If Retirement Wall Thickness (mm) < Minimum Current Thickness (mm) = Accepted																			
Purpose		ผู้ชำนาญการตรวจสอบสภาพเดิม ระดับ 2										ผู้ตรวจ							
Signature																			
Name		(นายหนา อจรงสิงห์)										(นายชวาลย์ เชนัดะนนท์) สก.3397							
Date		14 กันยายน 2565										14 กันยายน 2565							



รายงานการตรวจวัดความหนาต่อก๊าซธรรมชาติ

ULTRASONIC THICKNESS MEASUREMENT REPORT

CLIENT	บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)	TEST DATE	14 กันยายน 2565												
	เลขที่ 19/300 หมู่ที่ 19														
	ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี	REPORT No.	RP.246/65												
PROJECT	NG PIPING INSPECTION	PAGE	7/7												
INSPECTION PROCEDURE	UTM 001 REV.0	ACCEPTANCE CRITERIA	API570,API574												
MATERIAL	API 5L Gr.B SCH 40	ITEM DESCRIPTION	NG PIPELINE												
MODEL/SERIAL NO	MMX-6/62982	DRAWING	N/A												
PROBE	<input checked="" type="checkbox"/> SINGLE CRYSTAL <input type="checkbox"/> TWIN CRYSTAL	FREQUENCY(MHZ)	5 MHZ												
CAL. BROCK S/N	HYBID 58002	MT,L VEL(in/usec)	0.233												
CALIBRATION RANGE	MIN 3 mm. MAX 30 mm.	CALBLOCK TEMP.(C)	AMBIENT												
CALIBRATION TIME	<input checked="" type="checkbox"/> 1.Initial Cal. <input type="checkbox"/> 2.Cal. Check <input type="checkbox"/> 3.Cal. Check <input type="checkbox"/> 4.Cal. Check														
TECHNIQUE	<input type="checkbox"/> ZERO TO ECHO (Without Coating) <input checked="" type="checkbox"/> ECHO TO ECHO (Thru Coating)														
COUPLANT TYPE	GEL	MT,L TESTED TEMP(°C AMBIENT													
Gas Pipeline Grade	API 5L Gr.B SCH 40	NOTE:													
Design Pressure	500 Psig	Nom-T = Nominal Thickness													
Maximum Operating Pressure	493.13 PSI (34.0 Bar)	Re-T = Retirement Wall Thickness													
Size	2,4 inch														
ITEM NO.	TML	NPS (IN)	SCH	Nom-T (mm.)	Re-T (mm.)	Current Thickness (mm)								Min-T (mm.)	Remark
25	DRAWING					1	2	3	4	5	6	7	8		
I	Elbow 90°	4	40	6.020	2.9642				6.17	6.46	6.23			6.17	Accepted.
II	Elbow 90°	4	40	6.020	2.9642				6.63	6.67	6.46			6.46	Accepted.
III	Elbow 90°	4	40	6.020	2.9642				6.00	6.68	6.20			6.00	Accepted.
26	DRAWING														
I	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172				9.97	9.60	9.99			9.60	Accepted.
II	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172				9.50	9.88	9.11			9.11	Accepted.
III	Elbow 90°	8	40	8.180	4.5172				8.95	9.35	8.97			8.95	Accepted.
27	DRAWING														
I	Elbow 90°	6	40	7.110	3.7642	7.58	7.72						8.08	7.58	Accepted.
II	Elbow 90°	6	40	7.110	3.7642	7.94	7.70						8.42	7.70	Accepted.
III	Elbow 90°	6	40	7.110	3.7642	8.05	8.24						8.34	8.05	Accepted.
28	DRAWING														
I	Elbow 90°	4	40	6.020	2.9642	6.22	6.07						6.42	6.07	Accepted.
II	Elbow 90°	4	40	6.020	2.9642	6.62	6.24						6.03	6.03	Accepted.
III	Elbow 90°	4	40	6.020	2.9642	5.40	5.72						6.35	5.40	Accepted.
NOTE : 1.NPS= Nominal Piping Size 2.TML= Thickness Measurement Locations															
If Retirement Wall Thickness (mm) < Minimum Current Thickness (mm) = Accepted															
Purpose	ผู้ชำนาญการตรวจวัดความหนาต่อก๊าซธรรมชาติ					ผู้ควบคุมการปฏิบัติงานระดับ 2					ผู้ตรวจสอบ				
Signature															
Name	(นายชนา อจรัสสิน)					(นายวิชาญ ชื่นดีชนะนนท์) สก.3397									
Date	14 กันยายน 2565										14 กันยายน 2565				



สภาวิศวกร

ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๕๒
ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า
บริษัท โฮบิต อินทีเกรชั่น จำกัด
ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เลขทะเบียน

ตั้งแต่วันที่ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๙

(นายปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์)
นายกสภาวิศวกร



เลขที่ ๖.๕๖.๕.๑ - ๐๐๓/๒๕๖๕

ณ.ช./ร.๒/๑

ใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

ใบรับรองนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า บริษัท โฮบิต อินทีเกรชั่น จำกัด สำนักงานแห่งใหญ่ตั้งอยู่เลขที่ ๒๘/๑๖๕-๑๖๖ หมู่ที่ ๕ ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด ๓๔ ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี รหัสไปรษณีย์ ๑๑๑๒๐๐

เป็นวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประเภทที่ ๑ ตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง การขึ้นทะเบียนวิศวกรออกแบบ และการออกใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ พ.ศ. ๒๕๕๐ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕
ใช้ได้จนถึง วันที่ ๓ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๙

(นายวรพจน์ ทัศนะ)

ผู้อำนวยการพัฒนาเทคนิคพลังงาน ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน

สำเนาถูกต้อง

(นายคณิต กิจพิพิธ)

กรรมการผู้จัดการ

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ชัชวาลย์ เจริญติขะนันท์

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สำนักงาน
นายธนภัทร เสงี่ยมจิตร



ที่ พน ๐๔๐๔/ ๗ ๒ ๗ ๕

กรมธุรกิจพลังงาน

ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารบี ชั้น ๑๔

๕๕๕/๒ ถนนวิภาวดีรังสิต เขตจตุจักร

กรุงเทพฯ ๑๐๙๐๐

๒๙ กรกฎาคม ๒๕๕๘

เรื่อง การขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประเภทที่ ๑ ของบริษัท
ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด (กรณีขอเพิ่มผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ ๒)

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

อ้างถึง ๑. หนังสือบริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด ได้มีหนังสือเลขที่ ไฮบริด ๔๒/๒๕๕๘ ลงวันที่ ๑๔ กรกฎาคม
๒๕๕๘

๒. หนังสือบริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด ได้มีหนังสือเลขที่ ไฮบริด ๔๕/๒๕๕๘ ลงวันที่ ๑๔ กรกฎาคม
๒๕๕๘

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ และ ๒ ของบริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด มีความประสงค์ขอขึ้น
ทะเบียนผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ ๒ จำนวน ๒ ราย คือ นายธนา อจรัสสิงห์ และ
นายจตุพร ยอดราช นั้น

กรมธุรกิจพลังงาน ได้พิจารณาเอกสารประกอบการยื่นขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงวิศวกรทดสอบ
และตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประเภทที่ ๑ (กรณีขอเพิ่มผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพ
เดิม ระดับ ๒) จำนวน ๒ ราย คือนายธนา อจรัสสิงห์ และนายจตุพร ยอดราช ของบริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น
จำกัด ซึ่งบริษัทได้รับรองเป็นวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประเภทที่ ๑ แล้ว ปรากฏ
ว่านายธนา อจรัสสิงห์ และนายจตุพร ยอดราช มีคุณสมบัติและคุณวุฒิถูกต้องตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน
เรื่อง การขึ้นทะเบียนวิศวกรออกแบบ และการออกใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึง
เห็นชอบให้ นายธนา อจรัสสิงห์ และนายจตุพร ยอดราช เป็นบุคลากรในการทดสอบและตรวจสอบในหน้าที่
ผู้ชำนาญการทดสอบกรรมวิธีไม่ทำลายสภาพเดิม ระดับ ๒ ของวิศวกรทดสอบและตรวจสอบสถานที่ใช้ก๊าซ
ธรรมชาติ ประเภทที่ ๑

อนึ่ง ในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานวิชาการด้านการทดสอบและตรวจสอบจะต้องปฏิบัติ
ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง การขึ้นทะเบียนวิศวกรออกแบบ และการออก
ใบรับรองวิศวกรทดสอบและตรวจสอบ ลงวันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐ และให้ปฏิบัติตามข้อกำหนด
จรรยาบรรณในวิชาชีพด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุรพงษ์ พงษ์สุวรรณ)

ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาเทคนิคพลังงาน

ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน

สถาบันพัฒนาเทคนิคพลังงาน

โทร. ๐ ๓๘๔๔ ๕๑๘๑ - ๒

โทรสาร ๐ ๓๘๔๔ ๕๑๘๔

Certificate of Nondestructive inspector

Inspection Practices for Piping System Components

API RECOMMENDED PRACTICE 574
THIRD EDITION, NOVEMBER 2009



NDE	nondestructive examination
NPS	nominal pipe size (followed, when appropriate, by the specific size designation number without an inch symbol)
OD	outside diameter
PMI	positive material identification
PPE	personal protective equipment
PT	liquid penetrant examination technique
PWHT	post-weld heat treatment
RBI	risk-based inspection
RT	radiographic examination technique
S/A interface	soil-to-air interface
SBP	small-bore piping
SCC	stress corrosion cracking
TML	thickness monitoring location
TOFD	time-of-flight diffraction
UT	ultrasonic examination technique
UV	ultraviolet
WFMT	wet fluorescent magnetic particle examination technique

4 Piping Components

4.1 Piping

4.1.1 General

4.1.1.1 Piping can be made from any material that can be rolled and welded, cast, or drawn through dies to form a tubular section. The two most common carbon steel piping materials used in the petrochemical industry are ASTM A53 and ASTM A106. The industry uses both seamless and electric resistance welded (ERW) piping for process services depending upon current economics and the potential for accelerated corrosion of the weld seam in the service. Piping of a nominal size larger than 16 in. (406 mm) is usually made by rolling plates to size and welding the seams. Centrifugally cast piping can be cast then machined to any desired thickness. Steel and alloy piping are manufactured to standard dimensions in nominal pipe sizes (NPSs) up to 48 in. (1219 mm).

4.1.1.2 Pipe wall thicknesses are designated as pipe schedules in NPSs up to 36 in. (914 mm). The traditional thickness designations—standard weight, extra strong, and double extra strong—differ from schedules and are used for NPSs up to 48 in. (1219 mm). In all standard sizes, the outside diameter (OD) remains nearly constant regardless of the thickness. The size refers to the approximate inside diameter (ID) of standard weight pipe for NPSs equal to or less than 12 in. (305 mm). The size denotes the actual OD for NPSs equal to or greater than 14 in. (356 mm). The pipe diameter is expressed as NPS which is based on these size practices. Table 1 and Table 2 list the dimensions of ferritic and stainless steel pipe from NPS $\frac{1}{8}$ [DN (nominal diameter) 6] up through NPS 24 (DN 600). See ASME B36.10M for the dimensions of welded and seamless wrought steel piping and ASME B36.19M for the dimensions of stainless steel piping.

4.1.1.3 Allowable tolerances in pipe diameter differ from one piping material to another. Table 3 lists the acceptable tolerances for diameter and thickness of most ASTM ferritic pipe standards. The actual thickness of seamless piping can vary from its nominal thickness by a manufacturing tolerance of as much as 12.5 %. The under tolerance for welded piping is 0.01 in. (0.25 mm). Cast piping has a thickness tolerance of $+1/16$ in. (1.6 mm) and -0 in. (0 mm), as specified in ASTM A530. Consult the ASTM or the equivalent ASME material specification to determine what tolerances are permitted for a specific material. Piping which has ends that are beveled or threaded with standard pipe threads can be obtained in various lengths. Piping can be obtained in different strength levels depending on the grades of material, including alloying material and the heat treatments specified.

4.1.1.4 Cast iron piping is generally used for nonhazardous service, such as water; it is generally not recommended for pressurized hydrocarbon service. The standards and sizes for cast iron piping differ from those for welded and seamless piping.

Piping Inspection Code: In-service Inspection, Rating, Repair, and Alteration of Piping Systems

API 570
THIRD EDITION, NOVEMBER 2009



3.1.8

auxiliary piping

Instrument and machinery piping, typically small-bore secondary process piping that can be isolated from primary piping systems. Examples include flush lines, seal oil lines, analyzer lines, balance lines, buffer gas lines, drains, and vents.

3.1.9

condition monitoring locations

CMLs

Designated areas on piping systems where periodic examinations are conducted.

NOTE Previously, CMLs were referred to as "thickness monitoring locations" (TMLs). CMLs may contain one or more examination points. CMLs can be a plane through a section of piping or a nozzle or an area where CMLs are located on a piping circuit.

3.1.10

construction code

The code or standard to which the piping system was originally built (i.e. ASME B31.3).

3.1.11

corrosion barrier

The corrosion allowance in FRP equipment typically composed of an inner surface and an interior layer which is specified as necessary to provide the best overall resistance to chemical attack.

3.1.12

corrosion rate

The rate of metal loss due to erosion, erosion/corrosion or the chemical reaction(s) with the environment, either internal and/or external.

3.1.13

corrosion specialist

A person acceptable to the owner/user who is knowledgeable and experienced in the specific process chemistries, corrosion degradation mechanisms, materials selection, corrosion mitigation methods, corrosion monitoring techniques, and their impact on piping systems.

3.1.14

critical check valves

Check valves in piping systems that have been identified as vital to process safety.

NOTE Critical check valves are those that need to operate reliably in order to avoid the potential for hazardous events or substantial consequences should a leak occur.

3.1.15

damage mechanism

Any type of deterioration encountered in the refining and chemical process industry that can result in flaws/defects that can affect the integrity of piping (e.g. corrosion, cracking, erosion, dents, and other mechanical, physical or chemical impacts). See API 571 for a comprehensive list and description of damage mechanisms.

3.1.16

deadlegs

Components of a piping system that normally have no significant flow. Some examples include blanked branches, lines with normally closed block valves, lines with one end blanked, pressurized dummy support legs, stagnant control valve bypass piping, spare pump piping, level bridles, relief valve inlet and outlet header piping, pump trim bypass lines, high-point vents, sample points, drains, bleeders, and instrument connections.

3.1.17

defect

An imperfection of a type or magnitude exceeding the acceptable criteria.



The preferred methods of inspecting injection points are radiography and/or UT, as appropriate, to establish the minimum thickness at each TML. Close grid ultrasonic measurements or scanning may be used, as long as temperatures are appropriate.

For some applications, it is beneficial to remove piping spools to facilitate a visual inspection of the inside surface. However, thickness measurements will still be required to determine the remaining thickness.

During periodic scheduled inspections, more extensive inspection should be applied to an area beginning 12 in. (300 mm) upstream of the injection nozzle and continuing for at least ten pipe diameters downstream of the injection point. Additionally, measure and record the thickness at all TMLs within the injection point circuit.

5.6 CMLs

5.6.1 General

CMLs are specific areas along the piping circuit where inspections are to be made. The nature of the CML varies according to its location in the piping system. The selection of CMLs shall consider the potential for localized corrosion and service-specific corrosion as described in API 574 and API 571. Examples of different types of CMLs include locations for thickness measurement, locations for stress cracking examinations, locations for CUI and locations for high temperature hydrogen attack examinations.

5.6.2 CML Monitoring

Each piping system shall be monitored at CMLs. Piping circuits with high potential consequences of failure should occur and those subject to higher corrosion rates or localized corrosion will normally have more CMLs and be monitored more frequently. CMLs should be distributed appropriately throughout each piping circuit. CMLs may be eliminated or the number reduced under certain circumstances, such as olefin plant cold side piping, anhydrous ammonia piping, clean noncorrosive hydrocarbon product, or high-alloy piping for product purity. In circumstances where CMLs will be substantially reduced or eliminated, persons knowledgeable in corrosion should be consulted.

The minimum thickness at each CML can be located by ultrasonic scanning or radiography. Electromagnetic techniques also can be used to identify thin areas that may then be measured by UT or radiography. When accomplished with UT, scanning consists of taking several thickness measurements at the CML searching for localized thinning. The thinnest reading or an average of several measurement readings taken within the area of a examination point shall be recorded and used to calculate corrosion rates, remaining life, and the next inspection date in accordance with Section 7.

Where appropriate, thickness measurements should include measurements at each of the four quadrants on pipe and fittings, with special attention to the inside and outside radius of elbows and tees where corrosion/erosion could increase corrosion rates. As a minimum, the thinnest reading and its location shall be recorded. The rate of corrosion/damage shall be determined from successive measurements and the next inspection interval appropriately established. Corrosion rates, the remaining life and next inspection intervals should be calculated to determine the limiting component of each piping circuit.

CMLs should be established for areas with continuing CUI, corrosion at S/A interfaces, or other locations of potential localized corrosion as well as for general, uniform corrosion.

CMLs should be marked on inspection drawings and on the piping system to allow repetitive measurements at the same CMLs. This recording procedure provides data for more accurate corrosion rate determination. The rate of corrosion/damage shall be determined from successive measurements and the next inspection interval appropriately established based on the remaining life or RBI analysis.

ASME B31.1-2018
(Revision of ASME B31.1-2016)

Power Piping

ASME Code for Pressure Piping, B31

AN INTERNATIONAL PIPING CODE®



**The American Society of
Mechanical Engineers**

Table 102.4.6-2 Maximum Severity Level for Casting Thickness Greater Than 4½ in. (114 mm)

Discontinuity Category Designation	Severity Level
A, B, and Types 1, 2, and 3 of C	2
D, E, and F	None acceptable

designer is responsible to assess application of weld strength reduction factor requirements for welds other than longitudinal and spiral, as applicable (e.g., circumferential welds).

PART 2 PRESSURE DESIGN OF PIPING COMPONENTS

103 CRITERIA FOR PRESSURE DESIGN OF PIPING COMPONENTS

The design of piping components shall consider the effects of pressure and temperature, in accordance with [paras. 104.1 through 104.7](#), including the consideration of allowances permitted by [paras. 102.2.4 and 102.4](#). In addition, the mechanical strength of the piping system shall be determined adequate in accordance with [para. 104.8](#) under other applicable loadings, including but not limited to those loadings defined in [para. 101](#).

104 PRESSURE DESIGN OF COMPONENTS

(18) 104.1 Straight Pipe

104.1.1 Straight Pipe Under Internal Pressure. Straight pipe under internal pressure shall have a minimum wall thickness calculated per [para. 104.1.2](#).

104.1.2 Straight Pipe Under Internal Pressure — Seamless, Longitudinal Welded, or Spiral Welded and Operating Below the Creep Range

(a) *Minimum Wall Thickness.* The minimum thickness of pipe wall³ required for design pressures and for temperatures not exceeding those for the various materials listed in the Allowable Stress Tables, including allowances for mechanical strength, shall not be less than that determined by [eq. \(7\)](#) or [\(8\)](#), as follows:

$$t_m = \frac{PD_o}{2(SEW + Py)} + A \quad (7)$$

$$t_m = \frac{Pd + 2SEWA + 2yPA}{2(SEW + Py - P)} \quad (8)$$

Design pressure shall not exceed

³ *SF* shall be used in place of *SE* where casting quality factors are intended. See definition of *SE*. Units of *P* and *SE* must be identical. [Mandatory Appendix A](#) values must be converted to kilopascals when the design pressure is in kilopascals.

$$P = \frac{2SEW(t_m - A)}{D_o - 2y(t_m - A)} \quad (9)$$

$$P = \frac{2SEW(t_m - A)}{d - 2y(t_m - A) + 2t_m} \quad (10)$$

where

A = additional thickness, in. (mm)

(a) To compensate for material removed in threading, grooving, etc., required to make a mechanical joint, refer to [para. 102.4.2](#).

(b) To provide for mechanical strength of the pipe, refer to [para. 102.4.4](#) (not intended to provide for extreme conditions of misapplied external loads or for mechanical abuse).

(c) To provide for corrosion and/or erosion, refer to [para. 102.4.1](#).

d = inside diameter of pipe, in. (mm). For design calculations, the inside diameter of pipe is the maximum possible value allowable under the purchase specification. When calculating the allowable working pressure of pipe on hand or in stock, the actual measured inside diameter and actual measured minimum wall thickness at the thinner end of the pipe may be used to calculate this pressure.

D_o = outside diameter of pipe, in. (mm). For design calculations, the outside diameter of pipe as given in tables of standards and specifications shall be used in obtaining the value of *t_m*. When calculating the allowable working pressure of pipe on hand or in stock, the actual measured outside diameter and actual measured minimum wall thickness at the thinner end of the pipe may be used to calculate this pressure.

P = internal design pressure, psig [kPa (gage)]

NOTE: When computing the design pressure for a pipe of a definite minimum wall thickness by [eq. \(9\)](#) or [\(10\)](#), the value of *P* obtained by these formulas may be rounded out to the next higher unit of 10. For cast iron pipe, see [para. 104.1.2 \(b\)](#).

SE or *SF* = maximum allowable stress in material due to internal pressure and joint efficiency (or casting quality factor) at the design temperature, psi (MPa). The value of *SE* or *SF* shall not exceed that given in [Mandatory Appendix A](#), for the respective material and design temperature. These values include the weld joint efficiency, *E*, or the casting factor, *F*.

Table 102.4.7-1 Weld Strength Reduction Factors to Be Applied When Calculating the Minimum Wall Thickness or Allowable Design Pressure of Components Fabricated With a Longitudinal Seam Fusion Weld

Steel Group	Weld Strength Reduction Factor for Temperature, °F (°C) [Notes (1)–(7)]										
	700 (371)	750 (399)	800 (427)	850 (454)	900 (482)	950 (510)	1,000 (538)	1,050 (566)	1,100 (593)	1,150 (621)	1,200 (649)
CrMo [Notes (8), (9), (10)]	1.00	0.95	0.91	0.86	0.82	0.77	0.73	0.68	0.64
CSEF (N+T) [Notes (8), (11), (12)]	1.00	0.95	0.91	0.86	0.82	0.77
CSEF (Sub Crit) [Notes (8), (13)]	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Austenitic stainless (incl. 800H & 800HT) [Notes (14), (15)]	1.00	0.95	0.91	0.86	0.82	0.77
Autogenously welded austenitic stainless [Note (16)]	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

NOTES:

- (1) NP = not permitted.
- (2) Longitudinal welds in pipe for materials not covered in this Table operating in the creep regime are not permitted. For the purposes of this Table, the start of the creep range is the highest temperature where the nonitalicized stress values end in [Mandatory Appendix A](#) for the base material involved.
- (3) All weld filler metal shall be a minimum of 0.05% C for CrMo and CSEF materials, and 0.04% C for austenitic stainless in this Table.
- (4) Materials designed for temperatures below the creep range [see Note (2)] may be used without consideration of the WSRF or the rules of this Table. All other Code rules apply.
- (5) Longitudinal seam welds in CrMo and CSEF materials shall be subjected to, and pass, a 100% volumetric examination (RT or UT). For materials other than CrMo and CSEF, see [para. 123.4\(b\)](#).
- (6) At temperatures below those where WSRFs are tabulated, a value of 1.0 shall be used for the factor, *W*, where required by the rules of this Code Section. However, the additional rules of this Table and Notes do not apply.
- (7) Carbon steel pipes and tubes are exempt from the requirements of [para. 102.4.7](#) and this Table.
- (8) Basicity index of SAW flux ≥ 1.0 .
- (9) The CrMo steels include $\frac{1}{2}\text{Cr}-\frac{1}{2}\text{Mo}$, $1\text{Cr}-\frac{1}{2}\text{Mo}$, $1\frac{1}{2}\text{Cr}-\frac{1}{2}\text{Mo}-\text{Si}$, $2\frac{1}{4}\text{Cr}-1\text{Mo}$, $3\text{Cr}-1\text{Mo}$, and $5\text{Cr}-\frac{1}{2}\text{Mo}$. Longitudinal welds shall be normalized, normalized and tempered, or subjected to proper subcritical PWHT for the alloy.
- (10) Longitudinal seam fusion welded construction is not permitted for $\text{C}-\frac{1}{2}\text{Mo}$ steel for operation in the creep range [see Notes (2) and (4)].
- (11) The CSEF (creep strength enhanced ferritic) steels include Grades 91, 92, 911, 122, and 23.
- (12) N+T = normalizing + tempering PWHT.
- (13) Sub Crit = subcritical PWHT is required. No exemptions from PWHT are permitted. The PWHT time and temperature shall meet the requirements of [Table 132.1.1-1](#); the alternate PWHT requirements of [Table 132.1.1-2](#) are not permitted.
- (14) WSRFs have been assigned for austenitic stainless (including 800H and 800HT) longitudinally welded pipe up to 1,500°F as follows:

Temperature, °F	Temperature, °C	Weld Strength Reduction Factor
1,250	677	0.73
1,300	704	0.68
1,350	732	0.64
1,400	760	0.59
1,450	788	0.55
1,500	816	0.5

- (15) Certain heats of the austenitic stainless steels, particularly for those grades whose creep strength is enhanced by the precipitation of temper-resistant carbides and carbo-nitrides, can suffer from an embrittlement condition in the weld heat affected zone that can lead to premature failure of welded components operating at elevated temperatures. A solution annealing heat treatment of the weld area mitigates this susceptibility.
- (16) Autogenous SS welded pipe (without weld filler metal) has been assigned a WSRF up to 1,500°F of 1.00, provided that the product is solution annealed after welding and receives nondestructive electric examination, in accordance with the material specification.

Table 104.1.2-1 Values of y

Material	Temperature, °F (°C)							
	900 (482) and Below	950 (510)	1,000 (538)	1,050 (566)	1,100 (593)	1,150 (621)	1,200 (649)	1,250 (677) and Above
Ferritic steels	0.4	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Austenitic steels	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	0.7	0.7
Nickel alloy UNS No. N06690	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	0.7	...
Nickel alloys UNS Nos. N06617, N08800, N08810, N08825	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7
Cast iron	0.0	...	...	...	...	...	...	...
Other metals [Note (1)]	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

GENERAL NOTES:

(a) The value of y may be interpolated between the 50°F (27.8°C) incremental values shown in the Table.

(b) For pipe with a D_o/t_m ratio less than 6, the value of y for ferritic and austenitic steels designed for temperatures of 900°F (480°C) and below shall be taken as

$$y = \frac{d}{d + D_o}$$

NOTE: (1) Metals listed in [Mandatory Appendix A](#) that are not covered by the categories of materials listed above.

(1) fittings, such as tees, laterals, and crosses made in accordance with the applicable standards listed in [Table 126.1-1](#) where the attachment of the branch pipe to the fitting is by butt welding, socket welding, brazing, soldering, threading, or by a flanged connection.

(2) weld outlet fittings, such as cast or forged nozzles, couplings and adaptors, or similar items where the attachment of the branch pipe to the fitting is by butt welding, socket welding, threading, or by a flanged connection. Such weld outlet fittings are attached to the run by welding similar to that shown in [Figure 127.4.8-5](#) or [Figure 127.4.8-6](#), as applicable. MSS SP-97 may be used for design and manufacturing standards for integrally reinforced forged branch outlet fittings. Couplings are restricted to a maximum of NPS 3 (DN 80).

(3) extruded outlets at right angles to the run pipe, in accordance with [\(g\)](#), where the attachment of the branch pipe is by butt welding.

(4) piping directly attached to the run pipe by welding in accordance with [para. 127.4.8](#) or by socket welding or threading as stipulated below.

(-a) socket welded right angle branch connections may be made by attaching the branch pipe directly to the run pipe provided

(-1) the nominal size of the branch does not exceed NPS 2 (DN 50) or one-fourth of the nominal size of the run, whichever is smaller.

(-2) the depth of the socket measured at its minimum depth in the run pipe is at least equal to that shown in ASME B16.11. If the run pipe wall does not have sufficient thickness to provide the proper depth of socket, an alternate type of construction shall be used.

(-3) the clearance between the bottom of the socket and the end of the inserted branch pipe is in accordance with [Figure 127.4.4-3](#).

(-4) the size of the fillet weld is not less than 1.09 times the nominal wall thickness of the branch pipe.

(-b) threaded right angle branch connections may be made by attaching the branch pipe directly to the run provided

(-1) the nominal size of the branch does not exceed NPS 2 (DN 50) or one-fourth of the nominal size of the run, whichever is smaller.

(-2) the minimum thread engagement is six full threads for NPS 1/2 (DN 15) and NPS 3/4 (DN 20) branches; seven for NPS 1 (DN 25), NPS 1 1/4 (DN 32), and NPS 1 1/2 (DN 40) branches; and eight for NPS 2 (DN 50) branches. If the run pipe wall does not have sufficient thickness to provide the proper depth for thread engagement, an alternative type of construction shall be used.

(-c) *Branch Connections Not Requiring Reinforcement.* A pipe having a branch connection is weakened by the opening that must be made in it. Unless the wall thickness of the branch and/or run pipe is sufficiently in excess of that required to sustain the pressure, it is necessary to provide additional material to meet the reinforcement requirements of [\(d\)](#) and [\(e\)](#). However, there are certain branch connections for which supporting calculations are not required. These are as follows:

(1) branch connections made by the use of a fitting (tee, lateral, cross, or branch weld-on fitting), manufactured in accordance with a standard listed in [Table 126.1-1](#), and used within the limits of pressure-temperature ratings specified in that standard.

API Pipes (Continued)

Size						Weight			Hydrostatic Test Pressure							
Outside Diameter			Wall Thickness			lb/ft	kg/m	kg/ft	API 5L				API 5LX			
Nominal Size	in	mm	Sch No	in	mm				A		B		X42	X46	X52	X56
									Std.	Alt.	Std.	Alt.				
4	4½	114.3	40(Std)	0.083	2.11	3.92	5.84	1.78	660	.....	770	.....	930	1020	1150	1240
				0.109	2.77	5.11	7.61	2.32	870	.....	1020	.....	.....	.....	.....	.....
				0.125	3.18	5.84	8.70	2.65	1000	.....	1170	.....	1400	1530	1730	1870
				0.141	3.58	6.56	9.77	2.98	1130	.....	1320	.....	1580	1730	1960	2110
				0.156	3.96	7.24	10.78	3.29	1250	.....	1460	.....	1750	1910	2160	2330
				0.172	4.37	7.95	11.84	3.61	1380	.....	1610	.....	1930	2110	2390	2570
				0.188	4.78	8.66	12.90	3.93	1500	.....	1750	.....	2110	2310	2610	2810
				0.203	5.16	9.32	13.88	4.23	1620	.....	1890	.....	2270	2490	2810	3000
				0.219	5.56	10.01	14.91	4.54	1750	.....	2040	.....	2450	2690	3000	3000
				0.237	6.02	10.79	16.07	4.90	1900	.....	2210	.....	2650	2910	3000	3000
			60	0.250	6.35	11.35	16.91	5.15	2000	.....	2330	.....	2800	3000	3000	3000
				0.281	7.14	12.66	18.86	5.75	2250	.....	2620	.....	3000	3000	3000	3000
				0.312	7.92	13.96	20.79	6.34	2500	.....	2800	.....	3000	3000	3000	3000
				0.337	8.56	14.98	22.31	6.80	2700	.....	2800	.....	3000	3000	3000	3000
				0.438	11.13	19.00	28.30	8.63	2800	.....	2800	.....	3000	3000	3000	3000
				0.531	13.49	22.51	33.53	10.22	2800	.....	2800	.....	3000	3000	3000	3000
				0.674	17.12	27.54	41.02	12.50	2800	.....	2800	.....	3000	3000	3000	3000
5	5½	141.3	40(Std)	0.083	2.11	4.86	7.24	2.21	540	.....	630	.....	.....	.....	.....	.....
				0.125	3.18	7.26	10.81	3.30	810	.....	940	.....	.....	.....	.....	.....
				0.156	3.96	9.01	13.42	4.09	1010	.....	1180	.....	.....	.....	.....	.....
				0.188	4.78	10.79	16.07	4.90	1220	.....	1420	.....	.....	.....	.....	.....
				0.219	5.56	12.50	18.62	5.68	1420	.....	1650	.....	.....	.....	.....	.....
				0.258	6.55	14.62	21.76	6.63	1670	.....	1950	.....	.....	.....	.....	.....
				0.281	7.14	15.85	23.61	7.20	1820	.....	2120	.....	.....	.....	.....	.....
			80(XS)	0.312	7.92	17.50	26.05	7.94	2020	.....	2360	.....	.....	.....	.....	.....
				0.344	8.74	19.17	28.55	8.70	2230	.....	2600	.....	.....	.....	.....	.....
				0.375	9.52	20.78	30.94	9.43	2430	.....	2800	.....	.....	.....	.....	.....
				0.500	12.70	27.03	40.26	12.27	2800	.....	2800	.....	.....	.....	.....	.....
				0.625	15.88	32.96	49.08	14.96	2800	.....	2800	.....	.....	.....	.....	.....
				0.750	19.05	38.55	57.41	17.50	2800	.....	2800	.....	.....	.....	.....	.....
6	6¾	168.3	30	0.083	2.11	5.80	8.64	2.63	450	560	530	660	790	860	980	1050
				0.109	2.77	7.59	11.31	3.45	590	740	690	860	1040	1140	1280	1380
				0.125	3.18	8.68	12.93	3.94	680	850	790	990	1190	1300	1470	1580
				0.141	3.58	9.76	14.54	4.43	770	960	890	1120	1340	1470	1660	1790
				0.156	3.96	10.78	16.06	4.89	850	1060	990	1240	1480	1620	1840	1980
				0.173	4.37	11.85	17.65	5.38	930	1170	1090	1360	1640	1790	2030	2180
				0.188	4.78	12.92	19.24	5.87	1020	1280	1190	1490	1790	1960	2210	2380
				0.203	5.16	13.92	20.73	6.32	1100	1380	1290	1610	1930	2110	2390	2579
				0.219	5.56	14.98	22.31	6.80	1190	1490	1390	1740	2080	2280	2580	2780
				0.250	6.35	17.02	25.35	7.73	1360	1700	1580	1980	2380	2600	2940	3000
			40(Std)	0.280	7.11	18.97	28.26	8.61	1520	1900	1790	2220	2660	2920	3000	3000
				0.312	7.92	21.04	31.34	9.55	1700	2120	1980	2470	2970	3000	3000	3000
				0.344	8.74	23.08	34.38	10.48	1870	2340	2180	2730	3000	3000	3000	3000
				0.375	9.52	25.03	37.28	11.36	2040	2550	2380	2800	3000	3000	3000	3000
				0.432	10.97	28.57	42.56	12.97	2350	2800	2740	2800	3000	3000	3000	3000
				0.500	12.70	32.71	48.72	14.85	2720	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000
				0.562	14.27	36.39	54.20	16.52	2800	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000
				0.625	15.88	40.05	59.65	18.18	2800	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000
				0.719	18.26	45.35	67.55	20.59	2800	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000
				0.864	21.95	53.16	79.18	24.13	2800	2800	2800	2800	.....	.....	.....	.....
8	8¾	219.1	20	0.125	3.18	11.35	16.91	5.15	520	650	610	760	910	1000	1130	1220
				0.156	3.96	14.11	21.02	6.41	650	810	760	950	1140	1250	1410	1520
				0.188	4.78	16.94	25.23	7.69	780	980	920	1140	1370	1500	1700	1830
				0.203	5.16	18.26	27.20	8.29	.....	.....	.....	.....	1480	1620	1840	2000
				0.219	5.56	19.66	29.28	8.93	910	1140	1070	1330	1600	1750	1980	2130
				0.250	6.35	22.36	33.31	10.15	1040	1300	1220	1520	1830	2000	2260	2430
				0.277	7.04	24.70	36.79	11.21	1160	1450	1350	1690	2020	2220	2510	2700
				0.312	7.92	27.70	41.26	12.58	1300	1630	1520	1900	2280	2500	2820	3000
			40(Std)	0.322	8.18	28.55	42.53	12.96	1340	1680	1570	1960	2350	2580	2910	3000
				0.344	8.74	30.42	45.31	13.81	1440	1790	1680	2090	2510	2750	3000	3000
			60	0.375	9.52	33.04	49.21	15.00	1570	1960	1830	2280	2740	3000	3000	3000
				0.406	10.31	35.64	53.09	16.18	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
			80(XS)	0.438	11.13	38.30	57.05	17.39	1830	2290	2130	2670	3000	3000	3000	3000
				0.500	12.70	43.39	64.63	19.70	2090	2610	2430	2800	3000	3000	3000	3000
			100	0.562	14.27	48.40	72.09	21.97	2350	2800	2740	2800	3000	3000	3000	3000
				0.594	15.09	50.95	75.89	23.13	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
			120	0.625	15.88	53.40	79.54	24.24	2610	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000
				0.719	18.26	60.71	90.43	27.56	2800	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000
			140	0.812	20.62	67.76	100.93	30.76	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
				0.875	22.22	72.42	107.87	32.88	2800	2800	2800	2800	.....	.....	.....	.....
			160	0.906	23.01	74.69	111.25	33.91	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

ภาคผนวก 2ญ

บันทึกการทดสอบค่า Pipe to Soil Potential

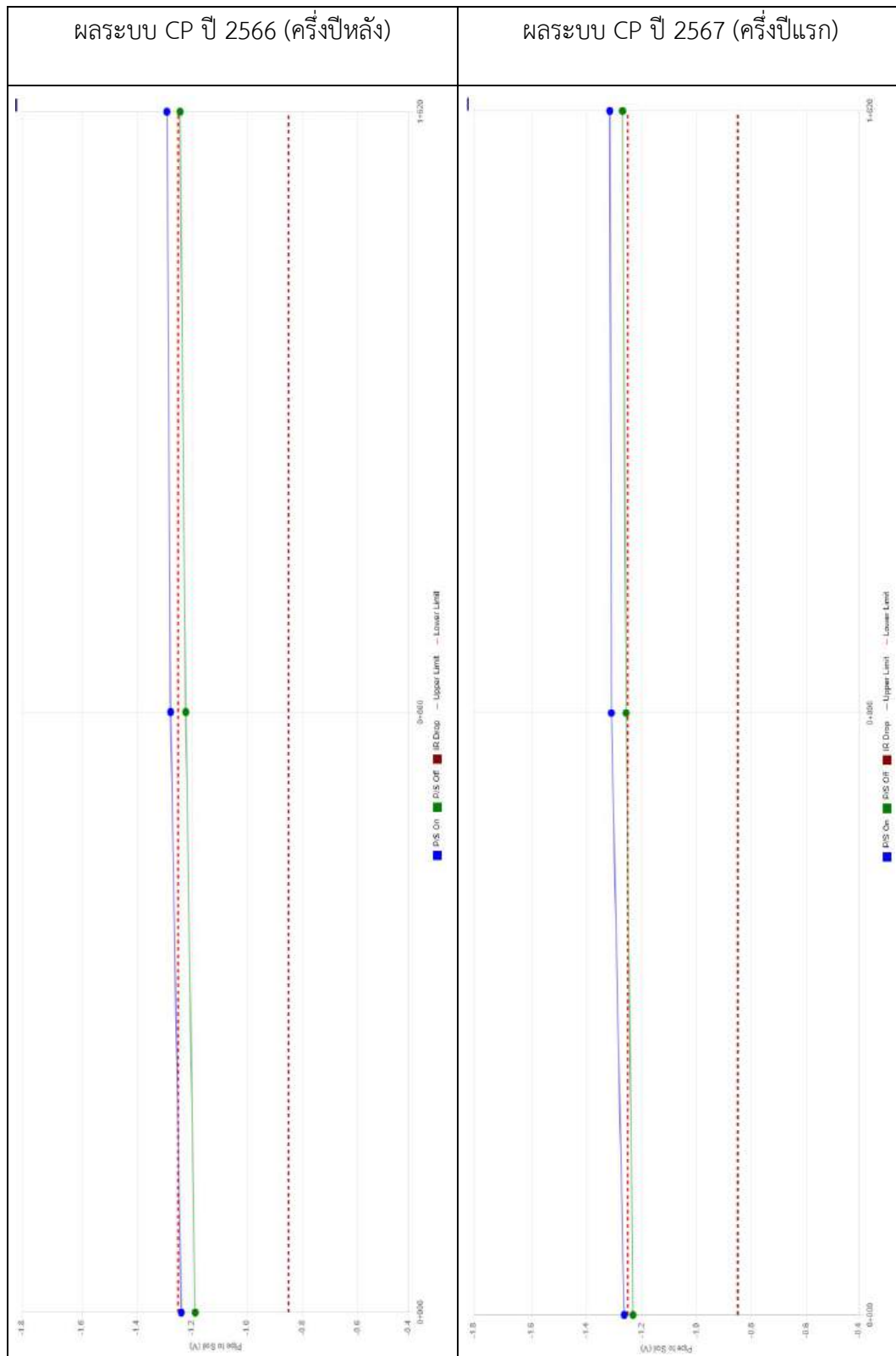


3. ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันการผุกร่อน (Cathodic Protection : CP)

3.1 ผลการตรวจวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของระบบป้องกันการกัดกร่อนของท่อ (Pipe to soil potential)

(1) RC410301 บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (โครงการ 1), บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (โครงการ 2)

(ตรวจวัดโดย ช่างเทคนิค ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5)



ภาคผนวก 2ฉ

สำเนารายงานผลการทดสอบและตรวจสอบ
สำหรับแนวท่อของโครงการ



รายงานผลการทดสอบและตรวจสอบ – สำหรับแนวท่อ
เพื่อต่ออายุใบอนุญาตประจำปี 2567

จัดทำโดย

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ใบอนุญาตเลขที่ กท2310130

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโครงการหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้า

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด



การรับรองความถูกต้องของข้อมูล

ข้าพเจ้าได้ตรวจสอบข้อมูลในรายงานผลการทดสอบตรวจสอบประจำปี 2567 สำหรับใบอนุญาตเลขที่ กท2310130 โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโครงการหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้า (บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด) ด้วยความระมัดระวังในฐานะผู้บริหารสูงสุดในสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ตำแหน่งผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อมูลดังกล่าวถูกต้องครบถ้วน ไม่เป็นเท็จ ไม่ทำให้ผู้อื่นสำคัญผิด หรือไม่ขาดข้อมูลที่ควรต้องแจ้งในสาระสำคัญ



(นายประกอบ เบญจศิริลักษณ์)

ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

คำนำ

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินงานด้านการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซ ฯ ตามแผน Pipeline Integrity Management System (PIMS) มาตั้งแต่ปี 2548 ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานสากล ASME B31.8S – 2020 มีวัตถุประสงค์เพื่อดูแลความมั่นคงของท่อส่งก๊าซ ฯ ทุกเส้นท่อ โดยพิจารณาจากโอกาสและผลกระทบของการเกิด Pipeline Breakdown ในแต่ละเส้นท่อ นำมากำหนดเป็นมาตรการควบคุม แผนการบำรุงรักษาซ่อมแซม และติดตามความก้าวหน้าอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบท่อส่งก๊าซ ฯ ได้รับการดูแลและบำรุงรักษาให้มีความสมบูรณ์อยู่เสมอ เป็นการลดความเสี่ยงของอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับท่อส่งก๊าซ ฯ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

สารบัญ

หน้า

ผลการทดสอบและตรวจสอบสำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ	1
1. การสำรวจพื้นที่ระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ (Patrolling) และการสำรวจการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ (Leakage Survey).....	4
2. การตรวจสอบสภาพความกัดกร่อนของท่อเหนือดิน (Atmospheric Corrosion Survey)	5
3. การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันการกัดกร่อน (Cathodic Protection : CP)	6
4. การทดสอบตรวจสอบระหว่างการใช้งาน โดยวิธีในการตรวจสอบโดยอ้อม (Indirect Inspection)	7
4.1 การตรวจสอบความพอเพียงของระบบ CP ด้วยวิธี Close Interval Potential Survey (CIPS)	7
4.2 การตรวจสอบความสมบูรณ์ของวัสดุหุ้มท่อด้วยวิธี Direct Current Voltage Gradient (DCVG).....	7
5. การตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยกระสวย In Line Inspection PIG (ILI PIG).....	8
6. การประเมินความสมบูรณ์แข็งแรงท่อส่งก๊าซ ฯ (Pipeline Integrity Assessment)	10
7. การตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยวิธีตรวจวัดความหนาท่อ (Wall thickness monitoring)	11
ภาคผนวก ก. มาตรฐานการตรวจสอบและบำรุงรักษา ตามมาตรฐานสากล.....	13
การทดสอบและตรวจสอบรักษาท่อส่งก๊าซ ฯ.....	13
การตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์.....	16
ภาคผนวก ข. ผลการทดสอบและตรวจสอบสำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ	18
1. การลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และการตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ.....	18
2. การตรวจสอบสภาพความผุกร่อนบนผิวท่อเหนือผิวดิน (Atmospheric corrosion survey) ที่พบประเด็นความเสียหายที่ต้องแก้ไข.....	23
3. ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันการผุกร่อน (Cathodic Protection : CP).....	24
4. ผลการตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วย CIPS and DCVG Survey.....	37
5. ผลการตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยกระสวย In Line Inspection PIG (ILI PIG) และ การซ่อมแซม (ถ้ามี).....	37
6. การประเมินความสมบูรณ์แข็งแรงท่อส่งก๊าซ ฯ (Pipeline Integrity Assessment)	37

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

7. ผลการตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยวิธีตรวจวัดความหนาท่อ (Wall thickness monitoring).....	38
8. ผลการทดสอบและตรวจสอบสำหรับสถานีที่พบประเด็นความเสี่ยงที่ต้องแก้ไข	39
ภาคผนวก ค. แผนงานการดำเนินการตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติระยะยาว.....	40

ผลการทดสอบและตรวจสอบสำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ลำดับ	รายชื่อโครงการ / รายชื่อสถานที่ใช้ / รายชื่อสถานบริการ	Route Code	ขนาด (นิ้ว)	จุดเริ่มต้น - สิ้นสุด
1	บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด	RC410301	12	BPU1, BPU2

สรุปรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบประจำปี 2567

เพื่อขอต่อใบอนุญาตเลขที่ กท2310130 ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโครงการหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้า
(บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด)

หัวข้อการทดสอบและตรวจสอบ	ผลการทดสอบและตรวจสอบ		
1. การสำรวจพื้นที่ระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ (Patrolling) และการสำรวจการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ (Leakage Survey)	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่มี
2. การตรวจสอบสภาพความกัดกร่อนของท่อเหนือดิน (Atmospheric Corrosion Survey)	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่มี
3. การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันการกัดกร่อน (Cathodic Protection: CP) 3.1 ตรวจสอบค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (Pipe to Soil Potential) 3.2 ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ระบบจ่ายไฟ (Transformer Rectifier) 3.3 ตรวจสอบจุดเชื่อมต่อ (Interference Bond) 3.4 ตรวจสอบการตัดแยกทางไฟฟ้า (Insulation Joint / Flange and Casing) 3.5 ตรวจสอบค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ตัดแยกไฟฟ้ากระแสตรง (DC Decoupling Device)	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่มี
4. การทดสอบตรวจสอบระหว่างการใช้งาน ด้วยวิธีการตรวจสอบโดยอ้อม (Indirect Inspection) อย่างน้อย 2 วิธี	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่มี
5. การทดสอบสภาพท่อด้วยกระสวย In-line Inspection (ILI) (ถ้ามี) (เฉพาะท่อส่งก๊าซฯ ที่ถูกออกแบบให้ตรวจสอบด้วย In-line inspection ได้)	<input type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ท่อส่งก๊าซฯ ไม่ได้ถูกออกแบบให้มีการตรวจสอบด้วย ILI PIG
6. การประเมินความสมบูรณ์แข็งแรงท่อส่งก๊าซฯ (Pipeline Integrity Assessment)	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่มี

หัวข้อการทดสอบและตรวจสอบ	ผลการทดสอบและตรวจสอบ		
7. การตรวจสอบความหนาของท่อ (Piping Wall Thickness Monitoring) เนื้อพื้นดินบริเวณจุดเสี่ยงจะเกิดการสูญเสียเนื้อเหล็ก	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่มี
8. การทดสอบและตรวจสอบสำหรับสถานี	<input type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี
9. การทดสอบและตรวจสอบด้วย ROV สำหรับกรณีท่อในทะเล	<input type="checkbox"/> ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี

ประเภท ☒ ท่อเหล็ก (บนบก) ☐ ท่อเหล็ก (ในทะเล) ☐ ท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE)
☐ มีสถานีควบคุม ☒ ไม่มีสถานีควบคุม

หมายเหตุ: กรณีโครงการที่มีเฉพาะท่อ พอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE) ให้ดำเนินการเฉพาะหัวข้อที่ 1.

การทดสอบตรวจสอบประจำปี

****มาตรฐานการทดสอบและตรวจสอบบำรุงรักษาระหว่างการใช้งาน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.**

หลักเกณฑ์การประเมิน

- ผ่าน หมายถึง ผลการทดสอบตรวจสอบ ระบบท่อและอุปกรณ์ ไม่มีความเสียหายอย่างมีนัยสำคัญ ที่จำเป็นต้องซ่อมแซมโดยทันที
- ไม่ผ่าน หมายถึง ผลการทดสอบตรวจสอบ ระบบท่อและอุปกรณ์ มีความเสียหายอย่างมีนัยสำคัญ ที่จำเป็นต้องซ่อมแซมโดยทันที
- ไม่มี หมายถึง ไม่สามารถทดสอบตรวจสอบได้ ด้วยข้อจำกัดใด ๆ

1. การสำรวจพื้นที่ระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ (Patrolling) และการสำรวจการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ (Leakage Survey)		
ระยะเวลาทดสอบและตรวจสอบ		กรกฎาคม 2566 – มิถุนายน 2567
หัวข้อการทดสอบและตรวจสอบ	ผลการทดสอบและตรวจสอบ	รายละเอียดเพิ่มเติม
1.1 งานก่อสร้างใกล้แนวท่อ	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่พบงานก่อสร้างใกล้แนวท่อ <input type="checkbox"/> พบงานก่อสร้างใกล้แนวท่อที่มี นัยสำคัญ ... รายการ	- รายละเอียดงานก่อสร้างตามภาคผนวก ข.1.1
1.2 การรั่วไหลของก๊าซ	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่พบก๊าซ รั่วไหล <input type="checkbox"/> พบก๊าซ รั่วไหล จำนวน ... จุด	- รายละเอียดตำแหน่งตามภาคผนวก ข.1.2
1.3 การกัดเซาะบนแนวท่อ	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่พบจุดกัดเซาะบนแนวท่อ <input type="checkbox"/> พบจุดกัดเซาะ จำนวน ... จุด	- รายละเอียดตำแหน่งตามภาคผนวก ข.1.3
1.4 ความสมบูรณ์และครบถ้วนของป้ายเตือน	<input checked="" type="checkbox"/> มีความสมบูรณ์และครบถ้วนของป้ายเตือน <input type="checkbox"/> ไม่มีความสมบูรณ์และครบถ้วนของป้ายเตือน จำนวน ... แห่ง	- รายละเอียดตำแหน่งตามภาคผนวก ข.1.4
1.5 ความสมบูรณ์และครบถ้วนของอุปกรณ์วัดค่าความต่างศักย์ป้องกันการกัดกร่อนบนแนวท่อ (Test post)	<input checked="" type="checkbox"/> มีความสมบูรณ์และครบถ้วนของอุปกรณ์วัดค่าความต่างศักย์ป้องกันการกัดกร่อนบนแนวท่อ <input type="checkbox"/> ไม่มีความสมบูรณ์และครบถ้วนของอุปกรณ์วัดค่าความต่างศักย์ป้องกันการกัดกร่อนบนแนวท่อ จำนวน ... แห่ง	- รายละเอียดตำแหน่งตามภาคผนวก ข.1.5

2. การตรวจสอบสภาพความกัดกร่อนของท่อเหนือดิน (Atmospheric Corrosion Survey)		
ระยะเวลาทดสอบและตรวจสอบ		กรกฎาคม 2566 – มิถุนายน 2567
หัวข้อการทดสอบและ ตรวจสอบ	ผลการทดสอบและตรวจสอบ	รายละเอียดเพิ่มเติม
การตรวจสอบสภาพความกัดกร่อนของท่อเหนือดิน (Atmospheric corrosion survey)	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่พบการกัดกร่อนที่มีนัยสำคัญ (การสูญเสียเนื้อเหล็กไม่เกิน 20% ของความหนาท่อ) <input type="checkbox"/> พบการกัดกร่อนที่มีนัยสำคัญที่ต้องแก้ไข จำนวน ... แห่ง	- รายละเอียดตำแหน่งตามภาคผนวก ข.2

3. การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันการกัดกร่อน (Cathodic Protection : CP)		
ระยะเวลาทดสอบและตรวจสอบ		กรกฎาคม 2566 – มิถุนายน 2567
หัวข้อการทดสอบและตรวจสอบ	ผลการทดสอบและตรวจสอบ	รายละเอียดเพิ่มเติม
3.1 ตรวจสอบค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (Pipe to Soil Potential)	<input checked="" type="checkbox"/> CP สามารถปกป้องท่อได้ตามมาตรฐาน ASME B31.8 หรือ ค่า Pipe to soil potential อยู่ระหว่าง -0.85 V กับ -1.20 V (มีจำนวนไม่น้อยกว่า 90% ของจุดวัดตลอดแนวท่อ) <input type="checkbox"/> CP ไม่สามารถป้องกันท่อได้อย่างเพียงพอตามมาตรฐาน ASME B31.8 หรือ ค่า Pipe to soil potential มีค่ามากกว่า -0.85V (Under protection – CP ไม่สามารถป้องกันท่อได้อย่างเพียงพอ มีจำนวนมากกว่า 10% ของจุดวัดตลอดแนวท่อ)	- ผลการตรวจสอบโดยละเอียดตามภาคผนวก ข.3.1
3.2 ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ระบบจ่ายไฟ (Transformer Rectifier)	<input checked="" type="checkbox"/> ทำงานได้ปกติ <input type="checkbox"/> ทำงานผิดปกติ <input type="checkbox"/> ไม่สามารถตรวจสอบได้ หรือ อุปกรณ์ชำรุด	- ผลการตรวจสอบเส้นท่อที่มี Rectifier ตามภาคผนวก ข.3.2
3.3 ตรวจสอบจุดเชื่อมต่อ (Interference Bond)	<input type="checkbox"/> ปกติ ไม่พบความเสี่ยงที่ท่อจะกัดกร่อนจากการรบกวนทางไฟฟ้ากับท่อข้างเคียง <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ พบความเสี่ยงที่ท่อจะกัดกร่อนจากการรบกวนทางไฟฟ้ากับท่อข้างเคียง <input checked="" type="checkbox"/> ไม่สามารถตรวจสอบได้ หรือ อุปกรณ์ชำรุด	- ผลการตรวจสอบเส้นท่อที่มี Bond box ตามภาคผนวก ข.3.3 - เส้นท่อนี้ไม่มี Bond Box
3.4 ตรวจสอบการตัดแยกทางไฟฟ้า (Insulation Joint / Flange and Casing)	<input checked="" type="checkbox"/> ทำงานได้ปกติ <input type="checkbox"/> ทำงานผิดปกติ <input type="checkbox"/> ไม่สามารถตรวจสอบได้	- ผลการตรวจสอบเส้นท่อที่มี Insulation Joint / Flange and Casing ตามภาคผนวก ข.3.4
3.5 ตรวจสอบค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ตัดแยกไฟฟ้ากระแสตรง (DC Decoupling Device)	<input type="checkbox"/> ทำงานได้ปกติ <input type="checkbox"/> ทำงานผิดปกติ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มีผลทดสอบ	- เนื่องจากอุปกรณ์ส่วนนี้ไม่จำเป็นต้องบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งาน

4. การทดสอบตรวจสอบระหว่างการใช้งาน โดยวิธีในการตรวจสอบโดยอ้อม (Indirect Inspection)

โดยเลือกวิธีการทดสอบและตรวจสอบอย่างน้อย 2 วิธี ตามมาตรฐานที่ NACE SP 0502

4.1 การตรวจสอบความพอเพียงของระบบ CP ด้วยวิธี Close Interval Potential Survey (CIPS)

ระยะเวลาทดสอบและตรวจสอบ	2565	
หัวข้อการทดสอบและตรวจสอบ	ผลการทดสอบและตรวจสอบ	รายละเอียดเพิ่มเติม
การตรวจสอบความพอเพียงของระบบ CP ด้วยวิธี Close Interval Potential Survey (CIPS)	<input checked="" type="checkbox"/> CP ยังสามารถปกป้องท่อได้ตามมาตรฐาน ASME B31.8 หรือ ค่า Pipe to soil potential อยู่ระหว่าง -0.85 V กับ -1.20 V (มีจำนวนไม่น้อยกว่า 90% ของจุดวัดตลอดแนวท่อ) <input type="checkbox"/> CP ไม่สามารถป้องกันท่อได้อย่างเพียงพอ ตามมาตรฐาน ASME B31.8 หรือ ค่า Pipe to soil potential มีค่ามากกว่า -0.85V (Under protection – CP ไม่สามารถป้องกันท่อได้อย่างเพียงพอ มีจำนวนมากกว่า 10% ของจุดวัดตลอดแนวท่อ)	- ผลการตรวจสอบโดยละเอียดตามภาคผนวก ข.4 - ดำเนินการตรวจสอบครั้งถัดไปในปี 2570 - สำหรับผลการทดสอบในเล่มนี้ ขออ้างอิง กท2310130 ประจำปี 2566

4.2 การตรวจสอบความสมบูรณ์ของวัสดุหุ้มท่อด้วยวิธี Direct Current Voltage Gradient (DCVG)

ระยะเวลาทดสอบและตรวจสอบ	2565	
หัวข้อการทดสอบและตรวจสอบ	ผลการทดสอบและตรวจสอบ	รายละเอียดเพิ่มเติม
การตรวจสอบความสมบูรณ์ของวัสดุหุ้มท่อ ด้วยวิธี Direct Current Voltage Gradient (DCVG)	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่พบวัสดุหุ้มท่อได้รับความเสียหาย (Coating defect) <input type="checkbox"/> พบวัสดุหุ้มท่อได้รับความเสียหาย (Coating defect) อย่างมีนัยสำคัญ หรือ ผลการตรวจสอบ IR > 60% จำเป็นต้องซ่อมแซม จำนวน ... จุด	- ผลการตรวจสอบโดยละเอียดตามภาคผนวก ข.4 - ดำเนินการตรวจสอบครั้งถัดไปในปี 2570 - สำหรับผลการทดสอบในเล่มนี้ ขออ้างอิง กท2310130 ประจำปี 2566

5. การตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยกระสวย In Line Inspection PIG (ILI PIG)

ระยะเวลาทดสอบและตรวจสอบ	-	
หัวข้อการทดสอบและตรวจสอบ	ผลการทดสอบและตรวจสอบ	รายละเอียดเพิ่มเติม
1. การสูญเสียเนื้อเหล็กภายนอก (External metal loss)	<input checked="" type="checkbox"/> ท่อส่งก๊าซ ฯ นี้ไม่ได้ถูกออกแบบให้ตรวจสอบสภาพด้วย In-line inspection <input type="checkbox"/> ไม่พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก <input type="checkbox"/> พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก แต่สามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล <input type="checkbox"/> พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จำเป็นต้องดำเนินการซ่อมหลังจากนั้นสามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันเดิมที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล <input type="checkbox"/> พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จำเป็นต้องดำเนินการลดแรงดันก่อนและจึงดำเนินการซ่อม หลังจากนั้นสามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันเดิมที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล	- ผลการตรวจสอบโดยละเอียดตามภาคผนวก ข.5.1 - รายละเอียดการซ่อมแซมในแต่ละช่วงท่อที่ต้องซ่อมแซมตามภาคผนวก ข.5.2
2. การสูญเสียเนื้อเหล็กภายใน (Internal metal loss)	<input checked="" type="checkbox"/> ท่อส่งก๊าซ ฯ นี้ไม่ได้ถูกออกแบบให้ตรวจสอบสภาพด้วย In-line inspection <input type="checkbox"/> ไม่พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก <input type="checkbox"/> พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก แต่สามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล <input type="checkbox"/> พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จำเป็นต้องดำเนินการซ่อมหลังจากนั้นสามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันเดิมที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล <input type="checkbox"/> พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จำเป็นต้องดำเนินการลดแรงดันก่อนและจึงดำเนินการซ่อม หลังจากนั้นสามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันเดิมที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล	- ผลการตรวจสอบโดยละเอียดตามภาคผนวก ข.5.1 - รายละเอียดการซ่อมแซมในแต่ละช่วงท่อที่ต้องซ่อมแซมตามภาคผนวก ข.5.2

5. การตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยกระสวย In Line Inspection PIG (ILI PIG)

ระยะเวลาทดสอบและตรวจสอบ	-	
หัวข้อการทดสอบและตรวจสอบ	ผลการทดสอบและตรวจสอบ	รายละเอียดเพิ่มเติม
3. ความเสียหายเชิงกลศาสตร์ (Mechanical damage)	<input checked="" type="checkbox"/> ท่อส่งก๊าซ ฯ นี้ไม่ได้ถูกออกแบบให้ตรวจสอบสภาพด้วย In-line inspection <input type="checkbox"/> ไม่พบการเสียหายเชิงกล <input type="checkbox"/> พบการเสียหายเชิงกล แต่สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัยตามแรงดันที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล <input type="checkbox"/> พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จำเป็นต้องดำเนินการซ่อมหลังจากนั้นสามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันเดิมที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล <input type="checkbox"/> พบการสูญเสียเนื้อเหล็ก จำเป็นต้องดำเนินการลดแรงดันก่อนและจึงดำเนินการซ่อม หลังจากนั้นสามารถใช้งานได้ปลอดภัยตามแรงดันเดิมที่ออกแบบไว้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล	- ผลการตรวจสอบโดยละเอียดตามภาคผนวก ข.5.1 - รายละเอียดการซ่อมแซมในแต่ละช่วงท่อที่ต้องซ่อมแซมตามภาคผนวก ข.5.2

6. การประเมินความสมบูรณ์แข็งแรงท่อส่งก๊าซ ฯ (Pipeline Integrity Assessment)		
ระยะเวลาทดสอบและตรวจสอบ	2565	
หัวข้อการทดสอบและตรวจสอบ	ผลการทดสอบและตรวจสอบ	รายละเอียดเพิ่มเติม
1. ผลการตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วย In Line Inspection PIG (ILI PIG)	<input checked="" type="checkbox"/> ท่อส่งก๊าซ ฯ นี้ไม่ได้ถูกออกแบบให้ตรวจสอบสภาพด้วย In-line inspection <input type="checkbox"/> ไม่พบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ <input type="checkbox"/> พบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้	- อ้างอิงหัวข้อการทดสอบที่ 5 - รายละเอียดการซ่อมแซมในแต่ละช่วงท่อที่ต้องซ่อมแซมตามภาคผนวก ข.5.2
2. ผลการประเมินความเสี่ยง และตรวจสอบทางตรงจากสภาพความสมบูรณ์ของท่อ (Direct Assessment)		
<input checked="" type="checkbox"/> ท่อส่งก๊าซมีความเสี่ยงที่จะเกิดการกัดกร่อนต่ำเนื่องจาก <ul style="list-style-type: none"> การกัดกร่อนภายใน (Internal Corrosion) ไม่มีแนวโน้มที่จะเกิด อ้างอิงจากผลติดตามและการตรวจวัดความชื้นภายในท่อก๊าซฯ เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนดคุณภาพก๊าซ การกัดกร่อนภายนอก (External Corrosion) อยู่ในระดับต่ำ อ้างอิงจากผลการตรวจสอบความสมบูรณ์ของวัสดุหุ้มท่อ ด้วยวิธี Direct Current Voltage Gradient (DCVG) ดังนั้น ไม่พบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ หรือมีความเสี่ยงต่อการแตกรั่วเกินกว่าระดับที่ยอมรับได้	<input type="checkbox"/> ท่อส่งก๊าซมีความเสี่ยงที่จะเกิดการกัดกร่อนสูง ต้องทำการพิจารณาการตรวจสอบเพิ่มเติมดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> การประเมินความเสียหายของท่อจากการกัดกร่อนภายใน (Internal Corrosion Direct Assessment, ICDA) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> สามารถทำการประเมินได้ (พิจารณาการประเมินหัวข้อ 2.1) <input type="checkbox"/> ไม่สามารถทำการประเมินได้ เนื่องจากท่อเป็นท่อ Product ท่อ Liquid หรือท่อที่มีการกัดกร่อนช่วงบนท่อและท่อมีการทำความสะอาดด้วย Cleaning PIG <input type="checkbox"/> พิจารณาหัวข้อการตรวจสอบข้อที่ 3 <input type="checkbox"/> การประเมินความเสียหายของท่อจากการกัดกร่อนภายนอก (External Corrosion Direct Assessment, ECDA) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> สามารถทำการประเมินได้ (พิจารณาการประเมินหัวข้อ 2.2) <input type="checkbox"/> ไม่สามารถทำการประเมินได้ เนื่องจากท่อที่ Coating ทำให้เกิด Electrical shielding มีหินปกคลุมบนผิวท่อ, มีคอนกรีตเสริมแรงปกคลุมท่อ หรือเป็นพื้นที่ที่เข้าถึงไม่ได้ <input type="checkbox"/> พิจารณาหัวข้อการตรวจสอบข้อที่ 3 	

6. การประเมินความสมบูรณ์แข็งแรงท่อส่งก๊าซ ฯ (Pipeline Integrity Assessment)		
ระยะเวลาทดสอบและตรวจสอบ	2565	
หัวข้อการทดสอบและตรวจสอบ	ผลการทดสอบและตรวจสอบ	รายละเอียดเพิ่มเติม
2. ผลการประเมินความเสี่ยง และตรวจสอบทางตรงจากสภาพความสมบูรณ์ของท่อ (Direct Assessment)		
2.1 การประเมินความเสียหายของท่อจากการกัดกร่อนภายใน (Internal Corrosion Direct Assessment, ICDA)	<input type="checkbox"/> ไม่พบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ หรือมีความเสี่ยงต่อการแตกรั่วเกินกว่าระดับที่ยอมรับได้ <input type="checkbox"/> พบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้	กรณีพบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ รายละเอียดแผนงานแก้ไข หรือ มาตรการป้องกัน ตามภาคผนวก ข.6
2.2 การประเมินความเสียหายของท่อจากการกัดกร่อนภายนอก (External Corrosion Direct Assessment, ECDA)	<input type="checkbox"/> ไม่พบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ หรือมีความเสี่ยงต่อการแตกรั่วเกินกว่าระดับที่ยอมรับได้ <input type="checkbox"/> พบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้	กรณีพบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ รายละเอียดแผนงานแก้ไข หรือ มาตรการป้องกัน ตามภาคผนวก ข.6
3. การประเมินเทคนิคอื่น ๆ ที่ยอมรับในกลุ่มอุตสาหกรรม	<input type="checkbox"/> ไม่พบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ หรือมีความเสี่ยงต่อการแตกรั่วเกินกว่าระดับที่ยอมรับได้ <input type="checkbox"/> พบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้	การประเมินด้วยวิธี _____ กรณีพบเหตุปัจจัยที่ส่งผลให้ท่อรองรับแรงดันได้น้อยกว่าที่ออกแบบไว้ รายละเอียดแผนงานแก้ไข หรือ มาตรการป้องกัน ตามภาคผนวก ข.6

7. การตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยวิธีตรวจวัดความหนาท่อ (Wall thickness monitoring)		
ระยะเวลาทดสอบและตรวจสอบ	กรกฎาคม 2566 – มิถุนายน 2567	
หัวข้อการทดสอบและตรวจสอบ	ผลการทดสอบและตรวจสอบ	รายละเอียดเพิ่มเติม
การตรวจวัดความหนาท่อ (Wall thickness monitoring)	<input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่สามารถตรวจสอบได้	- ผลการตรวจสอบโดยละเอียดตามภาคผนวก ข.7

8. การทดสอบและตรวจสอบสำหรับสถานี

ไม่มีสถานีควบคุมความดันก๊าซ

ภาคผนวก ก. มาตรฐานการตรวจสอบและบำรุงรักษา ตามมาตรฐานสากล

การทดสอบและตรวจสอบรักษาท่อส่งก๊าซ ฯ

1. การลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ที่ผู้รับใบอนุญาตกำหนดในสถานการณ์ปกติ	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
Class 1&2 1 ครั้ง/ปี Class 3 2 ครั้ง/ปี Class 4 4 ครั้ง/ปี	Class 1&2 1-2 ครั้ง/เดือน Class 3&4 1-2 ครั้ง/สัปดาห์	<ul style="list-style-type: none">— ลักษณะสภาพพื้นที่โดยทั่วไป— สัญญาณสิ่งบ่งชี้การรั่วไหลของก๊าซ ฯ— กิจกรรมงานก่อสร้างตามแนวท่อส่งก๊าซ ฯ— ภัยอันตรายจากธรรมชาติ— ปัจจัยอื่นที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย และการใช้งานท่อส่งก๊าซ ฯ— ตรวจสอบว่าป้ายเตือนไม่มีการสูญหาย สามารถอ่านได้ชัดเจน และมองเห็นได้ไม่ถูกบดบัง— สำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเล ให้ตรวจสอบ Debris และ free span

หมายเหตุ การลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเลด้วย ROV กำหนดความถี่การดำเนินการทุก 5 ปี

2. การตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ที่ผู้รับใบอนุญาตกำหนดในสถานการณ์ปกติ	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Pipeline Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุกเส้นท่อ 1-4 ครั้ง/ปี	<ul style="list-style-type: none">— ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติด้วยตา

3. การตรวจสอบสภาพความผุกร่อนบนผิวท่อเหนือดิน

ความถี่ (API570)	ความถี่ที่ผู้รับใบอนุญาตกำหนดในสถานการณ์ปกติ	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ทุก 5 ปี	ทุก 1 ปี	<ul style="list-style-type: none"> สภาพ Coating ท่อส่งก๊าซธรรมชาติเหนือดิน บริเวณจุดเสี่ยงต่อการเกิดการกัดกร่อน เช่น การกัดกร่อนบริเวณ Soil to air และการกัดกร่อนบริเวณฐาน Support เป็นต้น สภาพความเสียหายของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

4. การตรวจสอบสภาพท่อ

วิธีการ	ความถี่ (ASME B31.8S, API570)	ความถี่ที่ผู้รับใบอนุญาตกำหนดในสถานการณ์ปกติ	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
In-line Inspection	กำหนดความถี่สูงสุดตามสัดส่วนความดันใช้งานสูงสุดเทียบกับ SMYS	ทุก 3-5 ปี	ประเมินความแข็งแรงของท่อที่มีการใช้งานอยู่
Indirect Inspection	ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Pipeline Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุก 5 ปี	ตรวจหาความผิดปกติของวัสดุเคลือบท่อ (Coating) และตรวจวัดค่า Potential ท่อส่งก๊าซฯ และประเมินความพอเพียงของการป้องกันความผุกร่อน
Above ground Piping Wall thickness monitoring	10 ปี/ครั้ง (API570)	ทุก 5-10 ปี	ตรวจสอบความเสี่ยงที่อาจเกิดการสูญเสียเนื้อเหล็กภายใน เช่น การกัดกร่อนภายใน เป็นต้น

5. การตรวจสอบการทำงานของระบบป้องกันการผุกร่อน (Cathodic Protection)

วิธีการ	ความถี่ (NACE SP 0169)	ความถี่ที่ผู้รับ ใบอนุญาต กำหนดใน สถานการณ์ปกติ	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
Pipe to Soil Potential	ไม่ระบุ	วัดค่า potential ของท่อทุก 2 ครั้ง/ ปี	ตรวจวัดค่า Potential ท่อและประเมินความพอเพียง ของการป้องกันความผุกร่อน
Rectifier	6 ครั้ง/ปี	6-12 ครั้ง/ปี	ตรวจหาความผิดปกติของระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า CP
Bond box	ไม่ระบุ	6-12 ครั้ง/ปี	ตรวจหาการรบกวนจากกระแสไฟฟ้า CP จากโครงสร้าง ข้างเคียง
Insulation Joint / Flange and Casing	ไม่ระบุ	1 ครั้ง/ปี	ตรวจวัด และเปรียบเทียบค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า ระหว่างท่อบนดิน และท่อใต้ดิน

การตรวจสอบบำรุงรักษาอุปกรณ์

1. การบำรุงรักษาวาล์วที่ต้องใช้งานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ที่ผู้รับใบอนุญาตกำหนดในสถานการณ์ปกติ	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุก 1 ปี	ตรวจสอบความปลอดภัย และสภาพที่สามารถใช้งานได้ โดยมีวิธีการทดสอบ (เลือกวิธีใดวิธีหนึ่ง) ดังนี้ Full Loop Test : การทดสอบโดยการส่งสัญญาณจาก SCADA และมีการเปิด - ปิดวาล์วจริงที่หน้างาน (เปิด-ปิดได้ 100%) Dry Test : ทดสอบโดยการส่งสัญญาณจาก SCADA และวัดสัญญาณที่วาล์วหน้างาน แต่ไม่ได้ทำการเปิด - ปิดวาล์วจริง Partial Stroke Test : การทดสอบโดยการส่งสัญญาณจาก SCADA และมีการเปิด - ปิดวาล์วจริงที่หน้างานไม่ถึง 100% (เนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อการรับส่งก๊าซ ฯ)

2. การตรวจสอบการรั่วของท่อ วาล์ว หน้าแปลน

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ที่ผู้รับใบอนุญาตกำหนดในสถานการณ์ปกติ	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุก 1-2 ครั้ง/ปี	ตรวจสอบความปลอดภัย และการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ

3. การตรวจสอบสายดินและระบบล่อฟ้า

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ที่ผู้รับใบอนุญาตกำหนดในสถานการณ์ปกติ	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุก 1 ปี	ตรวจสอบความปลอดภัย และสภาพระบบที่สามารถใช้งานได้

4. การตรวจสอบ Relief Valve

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ที่ผู้รับใบอนุญาตกำหนดในสถานการณ์ปกติ	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุก 1 ปี	ตรวจสอบความปลอดภัย และสภาพที่สามารถใช้งานได้

5. การตรวจสอบ ESD Valve

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ที่ผู้รับใบอนุญาตกำหนดในสถานการณ์ปกติ	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุก 1 ปี	- ตรวจสอบสภาพที่สามารถใช้งานได้

6. การตรวจสอบ Gas Detector System

ความถี่ (ASME B31.8)	ความถี่ที่ผู้รับใบอนุญาตกำหนดในสถานการณ์ปกติ	สิ่งที่บำรุงรักษา / ตรวจสอบ
ไม่ระบุ ขึ้นอยู่กับ Operator พิจารณาตามความเสี่ยง	ทุก 1 ปี	- ตรวจสอบสภาพที่สามารถใช้งานได้

ภาคผนวก ข. ผลการทดสอบและตรวจสอบสำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

1. การลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และการตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ

1.1 งานก่อสร้างใกล้แนวท่อ

จากการลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ไม่พบงานก่อสร้างใกล้แนวท่อในกรกฎาคม 2566 – มิถุนายน 2567

1.2 ผลการตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซ ฯ ที่ต้องดำเนินการแก้ไข

จากการลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ไม่พบการรั่วไหลของก๊าซ ฯ ที่ต้องดำเนินการแก้ไขใน
กรกฎาคม 2566 – มิถุนายน 2567

1.3 ผลการตรวจสอบการกีดเซาะบนแนวท่อที่ต้องดำเนินการแก้ไข

จากการลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ไม่พบการกีดเซาะบนแนวท่อที่ต้องดำเนินการแก้ไขใน
กรกฎาคม 2566 – มิถุนายน 2567

1.4 ผลการตรวจสอบความสมบูรณ์และครบถ้วนของป้ายเตือนที่ต้องดำเนินการแก้ไข

จากการลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ไม่พบป้ายเตือนที่ต้องดำเนินการแก้ไขที่ต้องดำเนินการแก้ไขในกรกฎาคม 2566 – มิถุนายน 2567

1.5 ผลการตรวจสอบความสมบูรณ์และครบถ้วนของอุปกรณ์วัดค่าความต่างศักย์ป้องกันการกัดกร่อนบนแนวท่อ (Test post) ที่ต้องดำเนินการแก้ไข

จากการลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ไม่พบอุปกรณ์วัดค่าความต่างศักย์ป้องกันการกัดกร่อนบนแนวท่อ (Test post) ที่ต้องดำเนินการแก้ไขในกรกฎาคม 2566 – มิถุนายน 2567

2. การตรวจสอบสภาพความผุกร่อนบนผิวท่อเหนือผิวดิน (Atmospheric corrosion survey)

ที่พบประเด็นความเสี่ยงที่ควรต้องแก้ไข

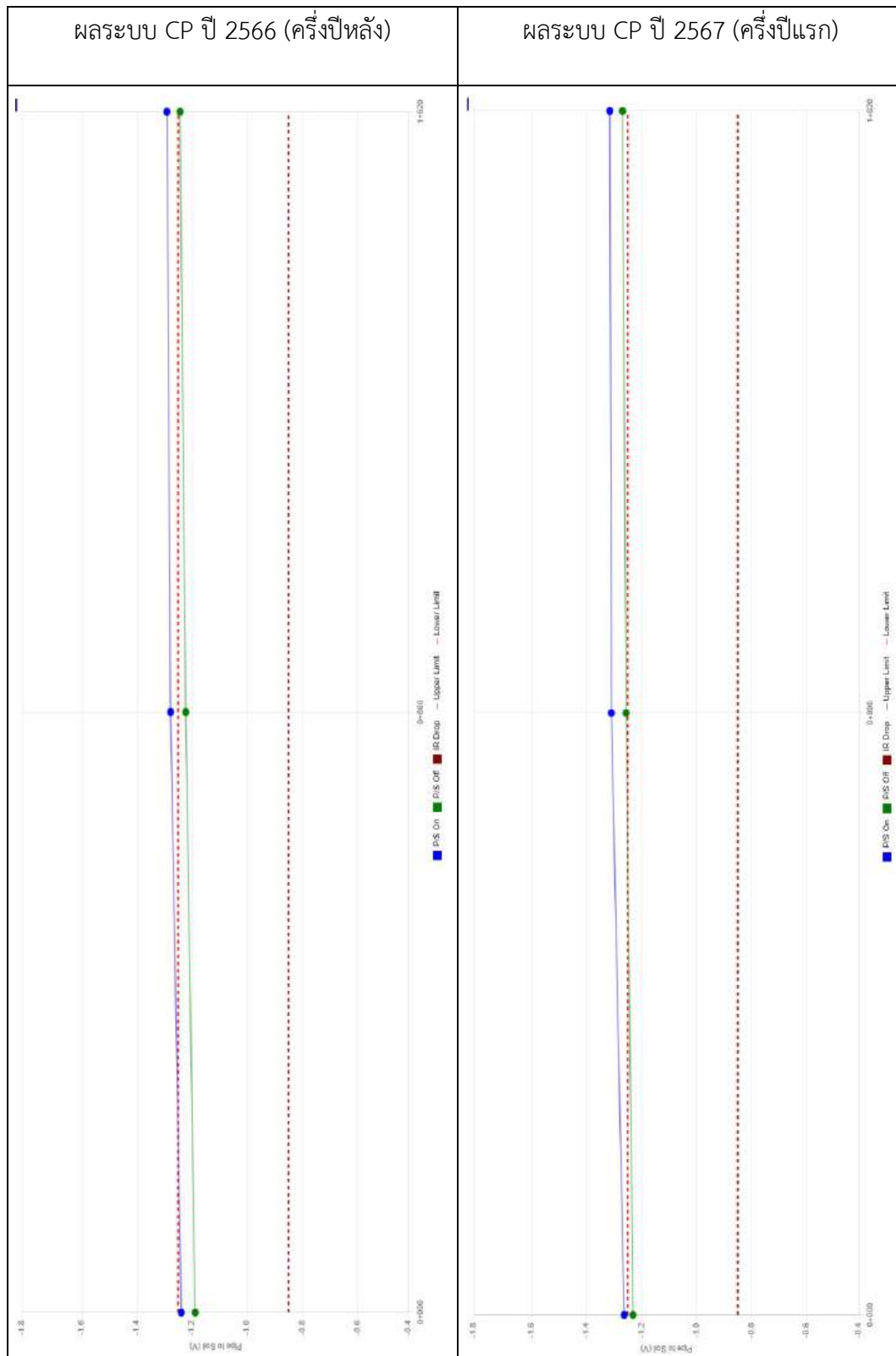
จากการตรวจสอบสภาพความผุกร่อนบนผิวท่อเหนือผิวดิน (Atmospheric corrosion survey) ที่ต้องดำเนินการแก้ไข
ในกรกฎาคม 2566 – มิถุนายน 2567

3. ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันการผุกร่อน (Cathodic Protection : CP)

3.1 ผลการตรวจวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของระบบป้องกันการกัดกร่อนของท่อ (Pipe to soil potential)

(1) RC410301 บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (โครงการ 1), บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (โครงการ 2)

(ตรวจวัดโดย ช่างเทคนิค ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5)



3.2 ผลการตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์จ่ายกระแส CP (Rectifier)

หมายเหตุ: เฉพาะเส้นท่อที่มี Transformer Rectifier

- (1) RC410301 บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (โครงการ 1), บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (โครงการ 2)

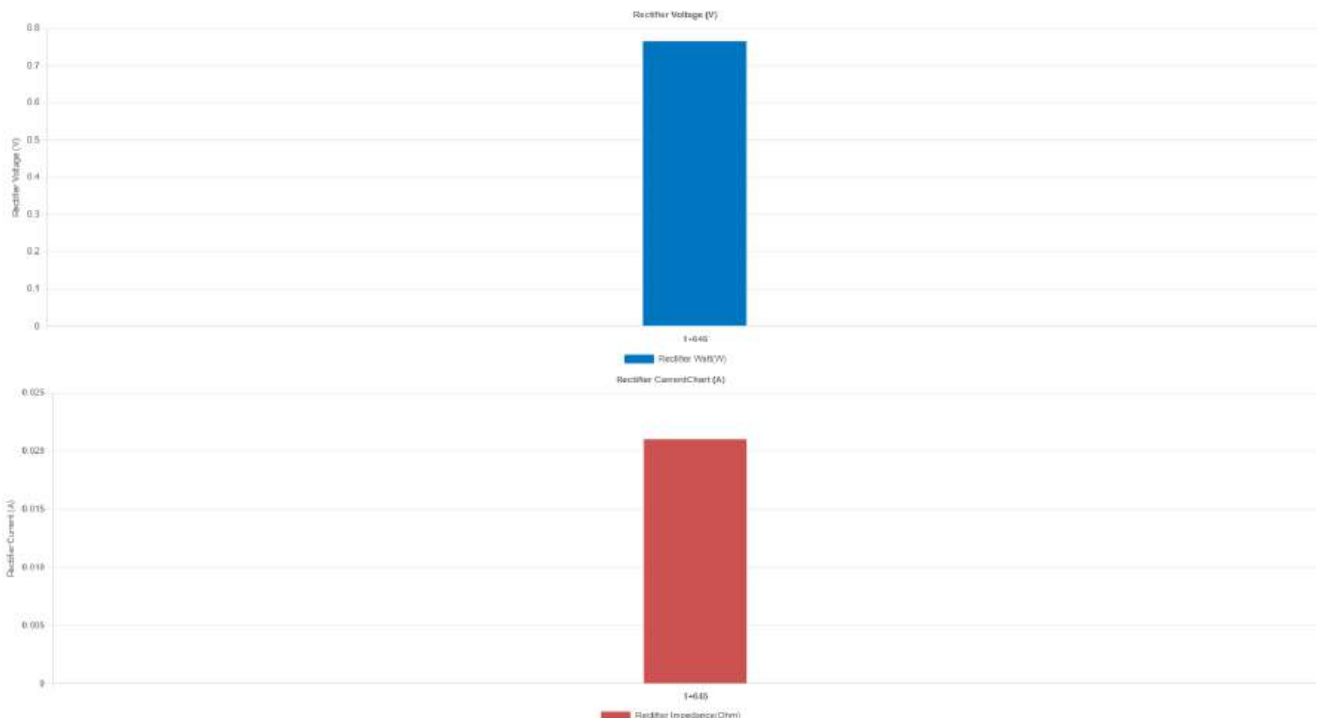
ผลตรวจสอบประจำเดือนมิถุนายน 2567

KP1.646



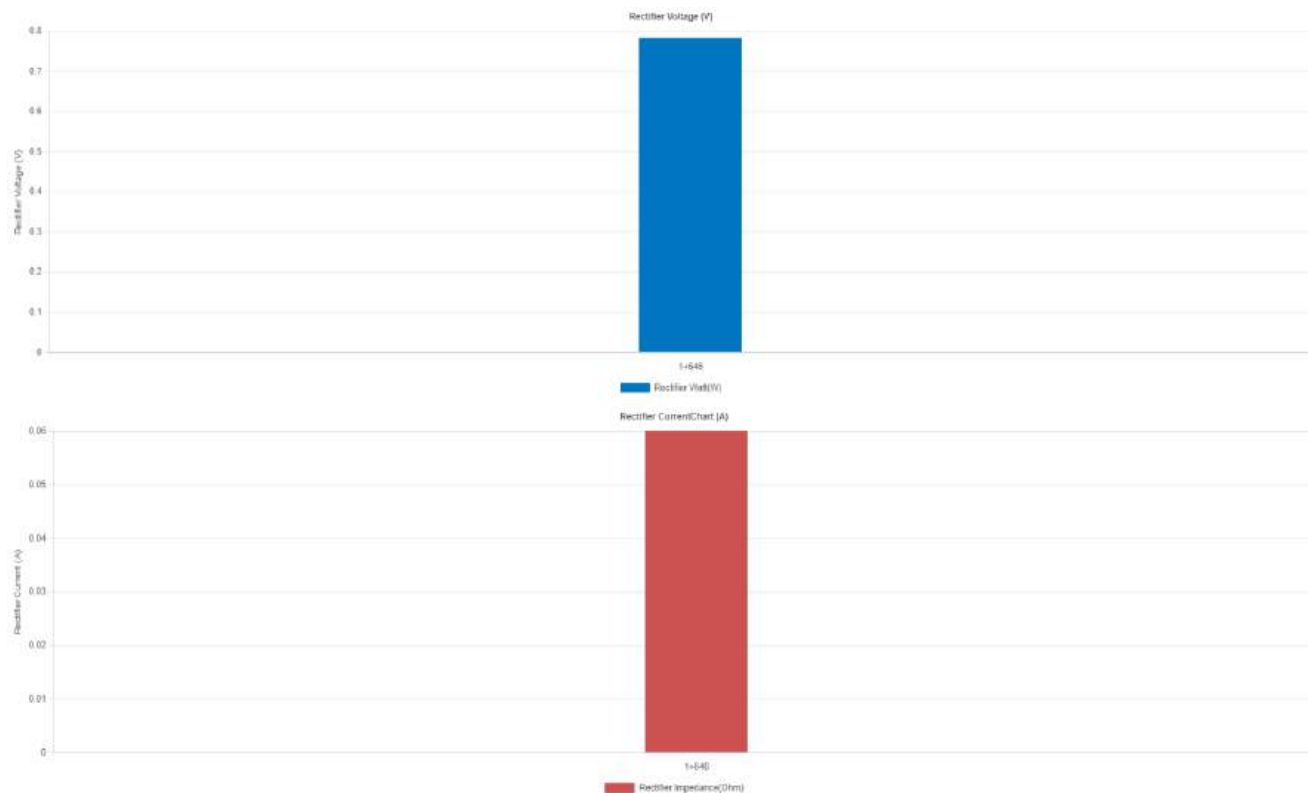
ผลตรวจสอบประจำเดือนพฤษภาคม 2567

KP1.646



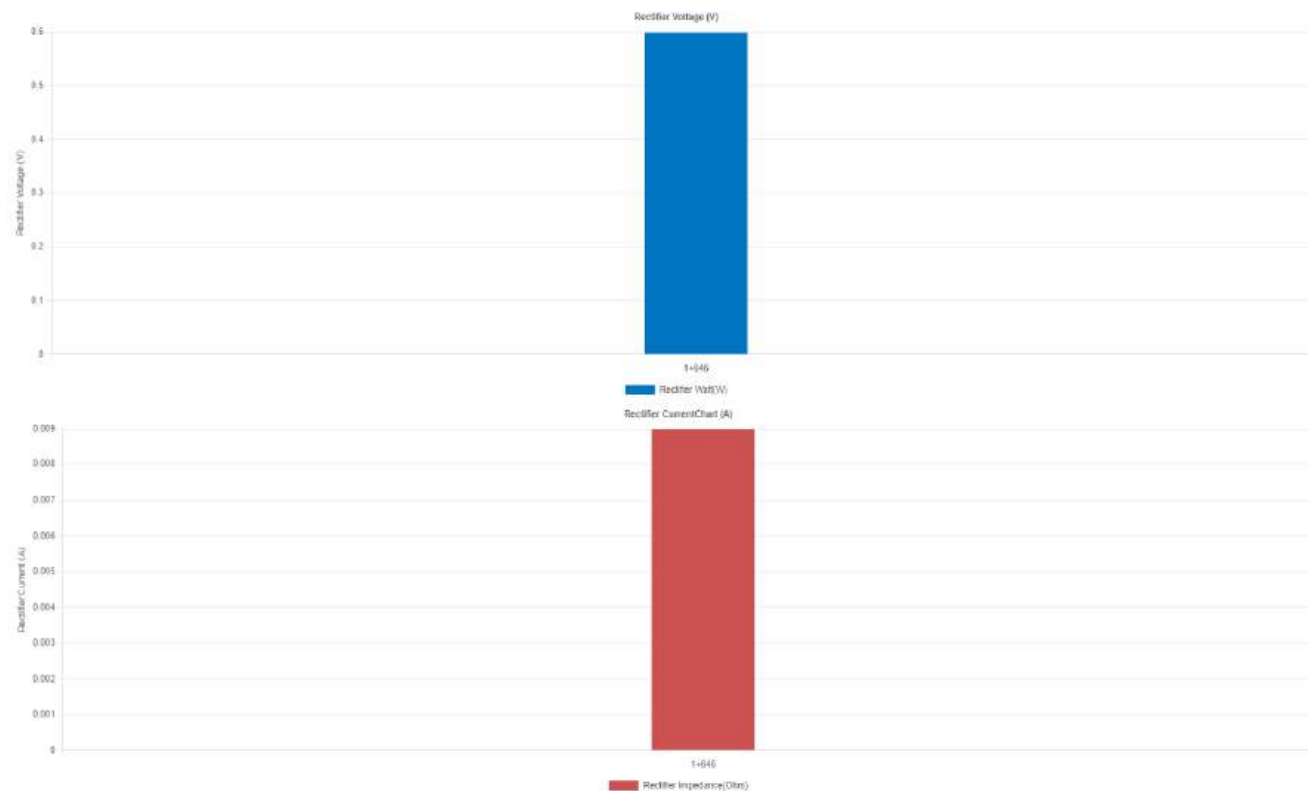
ผลตรวจสอบประจำเดือนเมษายน 2567

KP1.646



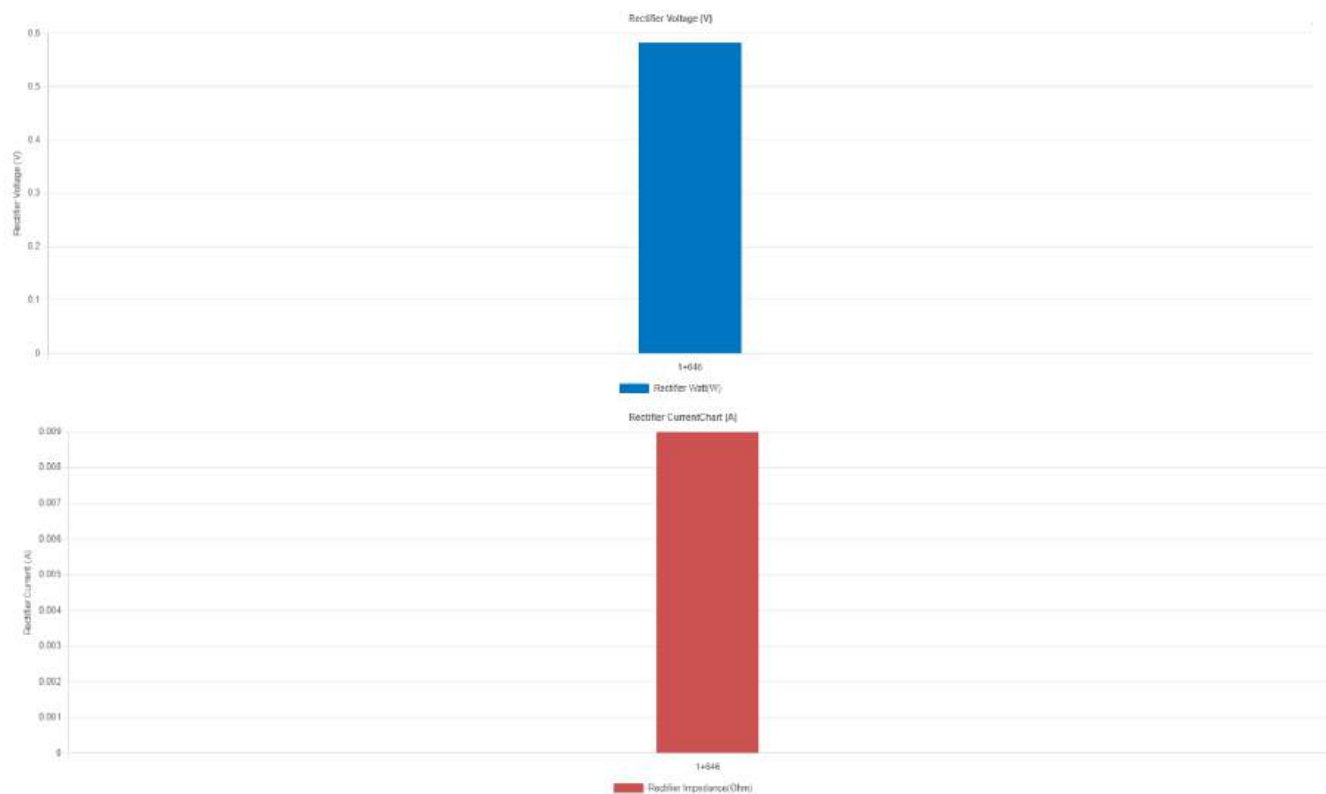
ผลตรวจสอบประจำเดือนมีนาคม 2567

KP 1.646



ผลตรวจสอบประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2567

KP1.646



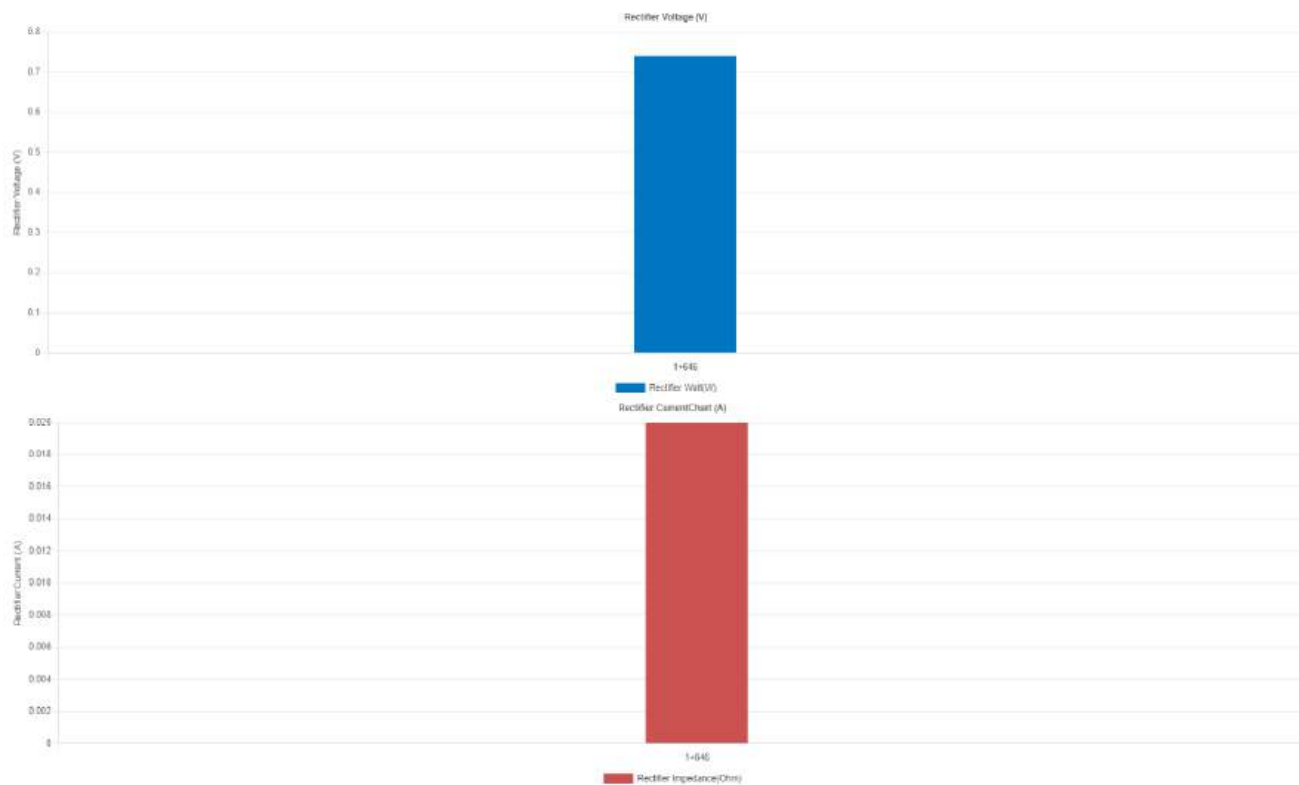
ผลตรวจสอบประจำเดือนมกราคม 2567

KP1.646



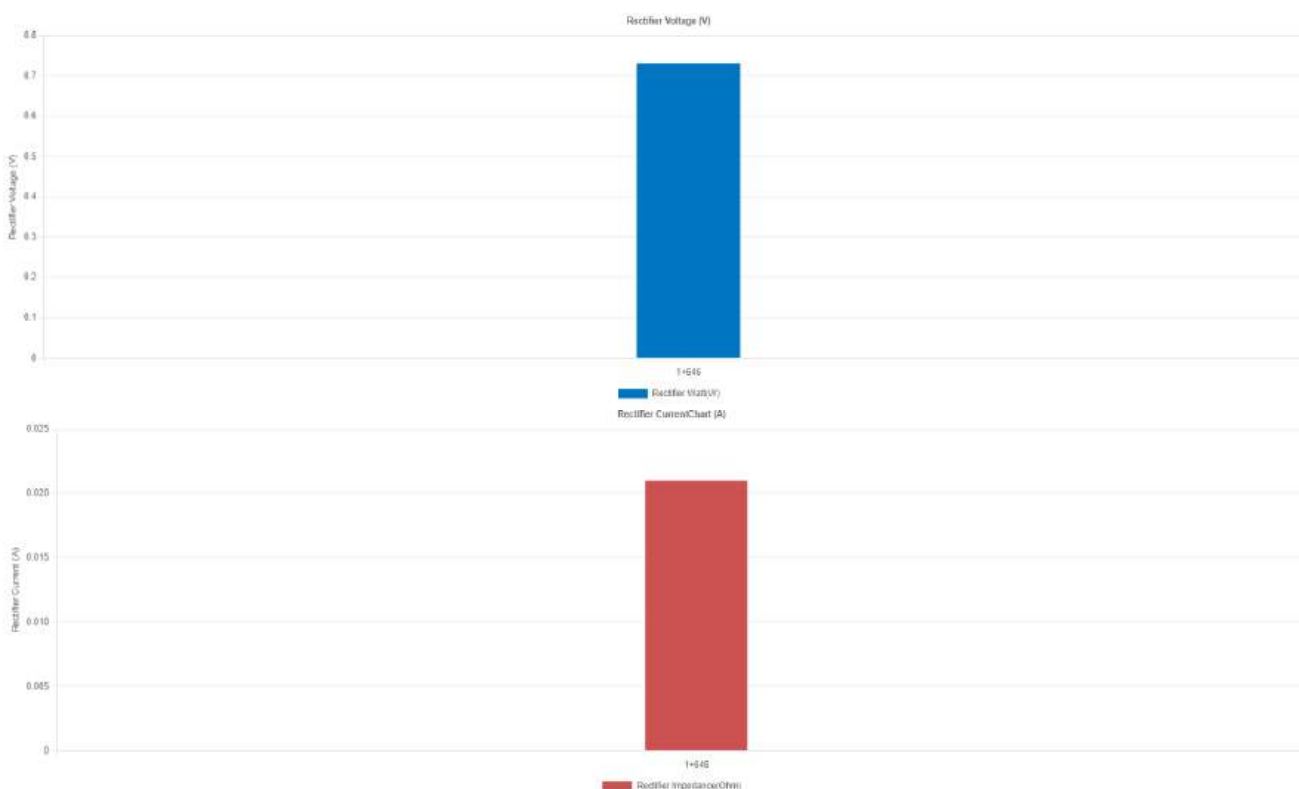
ผลตรวจสอบประจำเดือนธันวาคม 2566

KP1.646



ผลตรวจสอบประจำเดือนพฤศจิกายน 2566

KP1.646



ผลตรวจสอบประจำเดือนตุลาคม 2566

KP1.646



ผลตรวจสอบประจำเดือนกันยายน 2566

KP1.646



ผลตรวจสอบประจำเดือนสิงหาคม 2566

KP1.646



ผลตรวจสอบประจำเดือนกรกฎาคม 2566

KP1.646



3.3 ผลการตรวจวัดจุดเชื่อมต่อระบบ CP (Bond box)

หมายเหตุ: เฉพาะเส้นท่อที่มี Bond box

- (1) RC410301 บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (โครงการ 1), บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (โครงการ 2)

ท่อเส้นนี้ไม่มีผล Bond box

3.4 ผลการวัดประสิทธิภาพการตัดแยกระบบ CP ณ Isolation Joint

หมายเหตุ: เฉพาะเส้นท่อที่มี Insulation Joint / Flange and Casing

(1) RC410301 บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (โครงการ 1), บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (โครงการ 2)

บันทึกการตรวจสอบระบบ AC Mitigation - Isolating Flange or Joint									
Inspected by (ตรวจวัดโดย) Digitally Signed (JARUWAT NUMPECHPONGSA) 16/02/2024			Checked by (ตรวจสอบโดย) Digitally Signed (MR.PHUBASE LAUDOMKUL) 21/06/2024			Approved by (รับรองโดย) Digitally Signed (MR.NARET PANCHAN) 26/06/2024			
Division (หน่วยงาน): Region 5									
Route Code: เครื่องมือที่ใช้:		Route Name: RC410301 1. DMM : _____ Serial No.: _____ 2. Reference Electrode : _____ <input type="checkbox"/> Cu/CuSO4 <input type="checkbox"/> Ag / AgCl 3. DC Power Supply : _____ Serial No.: _____ 4. Current Interrupter : _____ Serial No.: _____ 5. Pipe Locator : _____ Serial No.: _____				KP: 1.64510300 วิธีการวัด:		ขนาดท่อ: _____ นิ้ว <input checked="" type="checkbox"/> Pipe-electrolyte Potential Method <input type="checkbox"/> Insulation Tester Method <input type="checkbox"/> Pipe Locator Method <input type="checkbox"/> Ohm Resistance Method	
1.1 บันทึกผลการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Pipe-electrolyte Potential Method)									
Item	Location	Isolation Type		DC Volt (Vs) Station Side	DC Volt (Vp) Pipe Side	Vs-Vp (mV)	Condition (Yes/ No)		
		Joint	Flange				Insulator	Gas Leak	Painting
1	Outlet Run CD @ BPU (Bypass 2")	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-0.459	-0.456	-3	Y	N	Y
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

** If Vs-Vp potential is lesser than 100 mV. The insulating condition might be short.

1.2 บันทึกผลการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Insulation Tester Method)								
Item	Location	Isolation type		Insulation Resistant (MOhm)	Bypass	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak	Painting
1	Outlet Run CD @ BPU (Bypass 2")	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		FALSE	N	N	N
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

1.3 บันทึกผลการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Pipe locator method)								
Item	Location	Isolation type		Pipe Locator Mode (Inductive / Conductive)	Pipe Locator Frequency (Hz)	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak	Painting
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

1.4 บันทึกผลการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Ohm Resistance Method)								
Item	Location	Isolation type		Insulation Resistant (Ohm or GΩ)	Bypass	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak	Painting
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

** This method could be used only when insulating flange or joint are not electrically installed with under ground structure.

บันทึกการตรวจสอบระบบ AC Mitigation - Isolating Flange or Joint									
Inspected by (ตรวจวัดโดย) Digitally Signed (JARUWAT NUMPECHPONGSA) 16/02/2024			Checked by (ตรวจสอบโดย) Digitally Signed (MR.PHUBASE LAUDOMKUL) 21/06/2024			Approved by (รับรองโดย) Digitally Signed (MR.NARET PANCHAN) 26/06/2024			
Division (หน่วยงาน): Region 5									
Route Code:		Route Name: RC410301		KP: 1.64570300		ขนาดท่อ: _____ นิ้ว			
เครื่องมือที่ใช้:		1. DMM : _____ Serial No.: _____		วิธีการวัด:		<input checked="" type="checkbox"/> Pipe-electrolyte Potential Method <input type="checkbox"/> Insulation Tester Method <input type="checkbox"/> Pipe Locator Method <input type="checkbox"/> Ohm Resistance Method			
		2. Reference Electrode : _____ <input type="checkbox"/> Cu/CuSO4 <input type="checkbox"/> Ag / AgCl							
		3. DC Power Supply : _____ Serial No.: _____							
		4. Current Interrupter : _____ Serial No.: _____							
		5. Pipe Locator : _____ Serial No.: _____							
1.1 บันทึกการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Pipe-electrolyte Potential Method)									
Item	Location	Isolation Type		DC Volt (Vs) Station Side	DC Volt (Vp) Pipe Side	Vs-Vp (mV)	Condition (Yes / No)		
		Joint	Flange				Insulator	Gas Leak	Painting
1	Outlet Run AB @ BPU (Bypass 2")	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-0.456	-0.453	-3	Y	N	Y
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

** If Vs-Vp potential is lesser than 100 mV. The insulating condition might be short.

1.2 บันทึกการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Insulation Tester Method)								
Item	Location	Isolation type		Insulation Resistant (MOhm)	Bypass	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak	Painting
1	Outlet Run AB @ BPU (Bypass 2")	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		FALSE	N	N	N
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

1.3 บันทึกการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Pipe locator method)								
Item	Location	Isolation type		Pipe Locator Mode (Inductive / Conductive)	Pipe Locator Frequency (Hz)	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak	Painting
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

1.4 บันทึกการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Ohm Resistance Method)								
Item	Location	Insulation type		Insulation Resistant (Ohm or OC)	Bypass	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak	Painting
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

** This method could be used only when insulating flange or joint are not electrically installed with under ground structure.

บันทึกการตรวจสอบระบบ AC Mitigation - Isolating Flange or Joint		
Inspected by (ตรวจวัดโดย) Digitally Signed (JARUWAT NUMPECHPONGSA) 16/02/2024	Checked by (ตรวจสอบโดย) Digitally Signed (MR.PHUBASE LAOUDOMKUL) 21/06/2024	Approved by (รับรองโดย) Digitally Signed (MR.NARET PANCHAN) 26/06/2024

Division (หน่วยงาน): Region 5

Route Code:	Route Name: RC410301	KP: 1.64630300	ขนาดท่อ: _____ นิ้ว
เครื่องมือที่ใช้:	1. DMM : _____ Serial No.: _____ วิธีการวัด: <input checked="" type="checkbox"/> Pipe-electrolyte Potential Method 2. Reference Electrode : _____ <input type="checkbox"/> Cu/CuSO4 <input type="checkbox"/> Ag / AgCl 3. DC Power Supply : _____ Serial No.: _____ 4. Current Interrupter : _____ Serial No.: _____ 5. Pipe Locator : _____ Serial No.: _____		
<input type="checkbox"/> Insulation Tester Method <input type="checkbox"/> Pipe Locator Method <input type="checkbox"/> Ohm Resistance Method			

1.1 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Pipe-electrolyte Potential Method)									
Item	Location	Isolation Type		DC Volt (Vs) Station Side	DC Volt (Vp) Pipe Side	Vs-Vp (mV)	Condition (Yes / No)		
		Joint	Flange				Insulator	Gas Leak	Painting
1	Inlet 12" @ BPU MR	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-0.435	-1.075	640	Y	N	Y
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

** If Vs-Vp potential is lesser than 100 mV. The insulating condition might be short.

1.2 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Insulation Tester Method)								
Item	Location	Isolation type		Insulation Resistant (MOhm)	Bypass	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak	Painting
1	Inlet 12" @ BPU MR	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		FALSE	N	N	N
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

1.3 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Pipe locator method)							
Item	Location	Isolation type		Pipe Locator Mode (Inductive / Conductive)	Pipe Locator Frequency (Hz)	Condition (Yes/No)	
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

1.4 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Ohm Resistance Method)							
Item	Location	Insulation type		Insulation Resistant (Ohm or ∞)	Bypass	Condition (Yes/No)	
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

** This method could be used only when insulating flange or joint are not electrically installed with under ground structure.

บันทึกการตรวจสอบระบบ AC Mitigation - Isolating Flange or Joint									
Inspected by (ตรวจวัดโดย) Digitally Signed (JARUWAT NUMPECHPONGSA) 16/02/2024			Checked by (ตรวจสอบโดย) Digitally Signed (MR.PHUBASE LAUDOMKUL) 21/06/2024			Approved by (รับรองโดย) Digitally Signed (MR.NARET PANCHAN) 26/06/2024			
Division (หน่วยงาน): Region 5									
Route Code:		Route Name: RC410301		KP: 1.64690300		ขนาดท่อ: _____ นิ้ว			
เครื่องมือที่ใช้:		1. DMM : _____ Serial No.: _____		วิธีการวัด:		<input checked="" type="checkbox"/> Pipe-electrolyte Potential Method			
		2. Reference Electrode : _____ <input type="checkbox"/> Cu/CuSO4 <input type="checkbox"/> Ag / AgCl				<input type="checkbox"/> Insulation Tester Method			
		3. DC Power Supply : _____ Serial No.: _____				<input type="checkbox"/> Pipe Locator Method			
		4. Current Interrupter : _____ Serial No.: _____				<input type="checkbox"/> Ohm Resistance Method			
		5. Pipe Locator : _____ Serial No.: _____							

1.1 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Pipe-electrolyte Potential Method)

Item	Location	Isolation Type		DC Volt (Vs) Station Side	DC Volt (Vp) Pipe Side	Vs-Vp (mV)	Condition (Yes / No)		
		Joint	Flange				Insulator	Gas Leak	Painting
1	Outlet 12" Run AB @ BPU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-0.456	-0.453	-3	Y	N	Y
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

** If Vs-Vp potential is lesser than 100 mV. The insulating condition might be short.

1.2 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Insulation Tester Method)

Item	Location	Isolation type		Insulation Resistant (MOhm)	Bypass	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak	Painting
1	Outlet 12" Run AB @ BPU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		FALSE	N	N	N
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

1.3 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Pipe locator method)

Item	Location	Isolation type		Pipe Locator Mode (Inductive / Conductive)	Pipe Locator Frequency (Hz)	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak	Painting
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

1.4 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Ohm Resistance Method)

Item	Location	Insulation type		Insulation Resistant (Ohm or Ω)	Bypass	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak	Painting
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

** This method could be used only when insulating flange or joint are not electrically installed with under ground structure.

บันทึกการตรวจสอบระบบ AC Mitigation - Isolating Flange or Joint									
Inspected by (ตรวจวัดโดย) Digitally Signed (JARUWAT NUMPECHPONGSA) 16/02/2024			Checked by (ตรวจสอบโดย) Digitally Signed (MR.PHUBASE LAOUDOMKUL) 21/06/2024			Approved by (รับรองโดย) Digitally Signed (MR.NARET PANCHAN) 26/06/2024			
Division (หน่วยงาน): Region 5									
Route Code:		Route Name: RC410301		KP: 1.64750300		ขนาดท่อ: _____ นิ้ว			
เครื่องมือที่ใช้:		1. DMM : _____ Serial No.: _____		วิธีการวัด:		<input checked="" type="checkbox"/> Pipe-electrolyte Potential Method			
		2. Reference Electrode : _____ <input type="checkbox"/> Cu/CuSO4 <input type="checkbox"/> Ag / AgCl				<input type="checkbox"/> Insulation Tester Method			
		3. DC Power Supply : _____ Serial No.: _____				<input type="checkbox"/> Pipe Locator Method			
		4. Current Interrupter : _____ Serial No.: _____				<input type="checkbox"/> Ohm Resistance Method			
		5. Pipe Locator : _____ Serial No.: _____							
1.1 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Pipe-electrolyte Potential Method)									
Item	Location	Isolation Type		DC Volt (Vs) Station Side	DC Volt (Vp) Pipe Side	Vs-Vp (mV)	Condition (Yes / No)		
		Joint	Flange				Insulator	Gas Leak	Painting
1	Outlet 12" Run CD @ BPU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-0.459	-0.456	-3	Y	N	Y
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

** If Vs-Vp potential is lesser than 100 mV. The insulating condition might be short.

1.2 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Insulation Tester Method)								
Item	Location	Isolation type		Insulation Resistant (MOhm)	Bypass	Condition (Yes/No)		
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak	Painting
1	Outlet 12" Run CD @ BPU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		FALSE	N	N	N
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

1.3 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Pipe locator method)							
Item	Location	Isolation type		Pipe Locator Mode (Inductive / Conductive)	Pipe Locator Frequency (Hz)	Condition (Yes/No)	
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

1.4 บันทึกค่าการตรวจวัด Isolating Flange or Joint (Ohm Resistance Method)							
Item	Location	Insulation type		Insulation Resistant (Ohm or ∞)	Bypass	Condition (Yes/No)	
		Joint	Flange			Insulator	Gas Leak
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

** This method could be used only when insulating flange or joint are not electrically installed with under ground structure.

4. ผลการตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วย CIPS and DCVG Survey

ผล CIPS สรุปได้ว่า CP สามารถปกป้องท่อได้ตามมาตรฐาน (สามารถปกป้องท่อได้ตามมาตรฐาน มีจำนวนไม่น้อยกว่า 90% ของจุดวัดตลอดแนวท่อ และผล DCVG สรุปได้ว่า ไม่พบวัสดุหุ้มท่อได้รับความเสียหาย (Coating defect) ที่มีนัยสำคัญ โดยอ้างอิงผลการตรวจสอบ CIPS / DCVG RC410301 จากกท2310130 ปี 2566

5. ผลการตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยกระสวย In Line Inspection PIG (ILI PIG)

และ การซ่อมแซม (ถ้ามี)

5.1. ผลการตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยกระสวย In Line Inspection PIG (ILI PIG)

ท่อส่งก๊าซ ฯ นี้ไม่ได้ถูกออกแบบให้ตรวจสอบด้วย In-line inspection

5.2. รายละเอียดการซ่อมแซมในแต่ละช่วงท่อที่ต้องซ่อมแซม

ท่อส่งก๊าซ ฯ นี้ไม่ได้ถูกออกแบบให้ตรวจสอบด้วย In-line inspection

6. การประเมินความสมบูรณ์แข็งแรงท่อส่งก๊าซ ฯ (Pipeline Integrity Assessment)

เนื่องด้วยท่อเส้นนี้ ไม่ได้ถูกออกแบบให้ตรวจสอบด้วย In Line inspection PIG ได้ จึงต้องใช้เทคนิค Direct assessment ซึ่งจะพิจารณาจากผลการตรวจสอบท่อด้วย CIPS, DCVG เป็นสำคัญ ดังรายละเอียดตามที่ระบุในข้อ 4.

7. ผลการตรวจสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยวิธีตรวจวัดความหนาท่อ (Wall thickness monitoring)

สถานี	ปีที่ ตรวจสอบ	จุดที่	ตำแหน่งที่ ตรวจวัด	Ø ท่อที่ ตรวจวัด (นิ้ว)	ความหนาท่อ (มิลลิเมตร)			% Remaining Wall thickness	อัตราการกัดกร่อน : Corrosion Rate (มิลลิเมตร/ปี)	ผลการประเมิน
					ตามแบบ (T _{nom})	ผลเฉลี่ย (T _{avg})	ผลต่ำสุด (T _{min})			
BPU1, 2	2565	1	ท่อ Elbow	16.00	24.80	24.70	24.25	99.59%	0.020	Accept
BPU1, 2	2565	2	ท่อ Elbow	8.75	12.70	13.08	12.76	100 %	0.000*	Accept
BPU1, 2	2565	3	ท่อ Elbow	8.75	12.70	13.63	13.25	100%	0.000*	Accept
BPU1, 2	2565	4	ท่อ Elbow	8.75	12.70	15.64	14.83	100%	0.000*	Accept
BPU1, 2	2565	5	ท่อ Elbow	8.75	12.70	14.82	13.96	100%	0.000*	Accept
BPU1, 2	2565	6	ท่อ Elbow	8.75	8.13	8.33	7.02	100%	0.000*	Accept
BPU1, 2	2565	7	ท่อ Elbow	8.75	8.13	8.17	7.86	100%	0.000*	Accept

หมายเหตุ

- เกณฑ์การพิจารณาการสูญเสียเนื้อเหล็กที่มีนัยสำคัญ คือ
 - ความหนาต่อคงเหลือ (T_{avg}) เมื่อเปรียบเทียบกับ ความหนาต่อตามแบบ (T_{nom}) มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 80
 - อัตราการกัดกร่อนเปรียบเทียบระหว่าง ความหนาต่อคงเหลือเฉลี่ย (T_{avg}) และ ความหนาต่อตามแบบ (T_{nom}) มีค่ามากกว่า 0.50 มิลลิเมตรต่อปี
- ตำแหน่งตรวจวัดกำหนดตามจุดเสี่ยงอ้างอิงมาตรฐาน API570 โดยจะอยู่บริเวณข้อต่อต่าง ๆ (Elbow, Tee Joint) ภายในสถานี ซึ่งความหนาต่อบริเวณดังกล่าว จะมี ความหนาต่อมากกว่าความหนาต่อตรง หรือความหนาต่อตามแบบ
- ในบางสถานีอาจไม่มีการตรวจวัดเนื่องจากมีความเสี่ยงต่ำอ้างอิงมาตรฐาน API570
- กรณีไม่ทราบความหนาต่อตามแบบ จะใช้ผลการตรวจวัดค่าความหนาต่อครั้งแรก (Baseline Thickness) เป็นค่าอ้างอิง
- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่ออาจไม่ตรงตามข้อมูลแนบท้ายใบอนุญาต เนื่องจากจุดตรวจสอบอยู่ภายในสถานีที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดท่อตามกระบวนการที่ออกแบบไว้
- * เนื่องจากไม่มีผลตรวจวัดความหนาในครั้งก่อนหน้า จึงแสดงผลใน Long term corrosion rate (อัตราการกัดกร่อนเปรียบเทียบระหว่าง ความหนาต่อคงเหลือเฉลี่ย (T_{avg}) เมื่อเปรียบเทียบกับ ความหนาต่อตามแบบ (T_{nom}))

8. ผลการทดสอบและตรวจสอบสำหรับสถานที่พบประเด็นความเสี่ยงที่ต้องแก้ไข

8.1. ผลการบำรุงรักษาваล์ที่ต้องใช้งานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

ไม่มีสถานี่ควบคุมความดันก๊าซ

8.2. ผลการตรวจสอบการรั่วของท่อ / วาล์ว / หน้าแปลน

ไม่มีสถานี่ควบคุมความดันก๊าซ

8.3. ผลการตรวจสอบสายดินและระบบล่อฟ้า

ไม่มีสถานี่ควบคุมความดันก๊าซ

8.4. ผลการตรวจสอบวาล์วระบายแรงดัน

ไม่มีสถานี่ควบคุมความดันก๊าซ

8.5. ผลการตรวจสอบวาล์วปิดในกรณีฉุกเฉิน (ESD Valve)

ไม่มีสถานี่ควบคุมความดันก๊าซ

8.6. การตรวจสอบระบบการตรวจจับก๊าซ ฯ (Gas Detection System)

ไม่มีสถานี่ควบคุมความดันก๊าซ

ภาคผนวก ค. แผนงานการดำเนินการตรวจสอบสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติระยะยาว

Item	ชื่อเรียกท่อส่ง ก๊าซธรรมชาติ (Route Code)	Pipeline Section		Status	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
		ขนาดท่อ (นิ้ว)	จุดเริ่มต้น - สิ้นสุด								
1	RC410301	12	บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (โครงการ 1), บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด (โครงการ 2)	Planned				DC W			

คำอธิบายสัญลักษณ์

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. D = DCVG/ACVG | 4. M = MFL PIG |
| 2. C = Close Interval P/S Survey | 5. W = Wall thickness inspection |
| 3. G = Geo PIG | |

ภาคผนวก 2ฉ

รายงานการตรวจสอบ ความปลอดภัยระบบไฟฟ้า



รายงานการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า

เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

เลขที่ 19/300 หมู่ที่ 19

ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

โดย



ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า

บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ

ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

ใบรับรองผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้าประเภทนิติบุคคลตามแบบ สรช./ฟ.2/1 เลขที่ ฟ.น.ช. 003/2565

หนังสือรับรอง ระบบไฟฟ้า ของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

เขียนที่ บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

วันที่ 24 สิงหาคม 2566

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด อายุ - ปี
สัญญา - เลขที่ 28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอย แจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนน แจ้งวัฒนะ
ตำบล/แขวง บางตลาด อำเภอ/เขต ปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี

ได้รับใบรับรองให้เป็นผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ประเภท
นิติบุคคล ตามแบบ สชช./ฟ.2/1 เลขที่ ฟ.น.ช. 003/2565 ตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง
การกำหนดบริเวณอันตราย อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า มาตรฐานขั้นต่ำระบบไฟฟ้า การ
ตรวจสอบและการออกหนังสือรับรองให้ผู้ตรวจสอบ พ.ศ. 2550 ประกาศ ณ วันที่ 7 พฤศจิกายน
พ.ศ. 2550 และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาต ให้ประกอบวิชาชีพดังกล่าว

ขอรับรองว่า ได้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้า ณ สถานที่ใช้ก๊าซ
ธรรมชาติของ

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา(1)
เลขที่ 19/300 นิคมอุตสาหกรรม -
หมู่ที่ 19 ซอย - ถนน - ตำบล/แขวง ท่าเสา
อำเภอ/เขต บ้านโป่ง จังหวัด ราชบุรี

จากการตรวจสอบการติดตั้งระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้า ในบริเวณ
อันตราย โดยมีรายละเอียดการตรวจสอบตามบันทึกผลการตรวจสอบที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 14
หน้า ปรากฏว่าเป็นไปตามมาตรฐาน และข้อกำหนดในประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่องการกำหนด
บริเวณอันตราย อุปกรณ์ไฟฟ้า มาตรฐานขั้นต่ำระบบไฟฟ้า การตรวจสอบและการออกหนังสือ
รับรองให้ผู้ตรวจสอบ พ.ศ. 2550 ประกาศ ณ วันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550

(ลงชื่อ)

[Redacted Signature]

(นายคณิต กิจพิพิธ)

Hybrid
integration Co., Ltd.
บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

(ลงชื่อ)

[Redacted Signature]

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า
ของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

สรุปรายงานผลการทดสอบและตรวจสอบระบบไฟฟ้าเพื่อต่ออายุประจำปี

1. การเดินสายไฟและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าบริเวณอันตราย ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เหตุผล.....

2. การต่อลงดิน ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เหตุผล.....

3. ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เหตุผล.....

4. ป้ายห้ามและคำเตือน ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เหตุผล.....

5. ระบบป้องกันการกัศกร้อน ☒ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

เหตุผล.....

(ลงชื่อ).....

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้า

ในการรับรองระบบไฟฟ้าภายในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

1. ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า โดย..... บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด.....
ใบรับรองผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า ตามแบบ สรข./ฟ.2/1 เลขที่..... ฟ.น.ช. 003/2565 ให้ไว้
ณ วันที่ 6 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565 ใช้ได้ถึงวันที่ 10 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2568
วิศวกรตรวจสอบระบบไฟฟ้าชื่อ นายสมบัติ รามวงศ์ ไปประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ระดับ สามัญวิศวกร สาขา วิศวกรรมไฟฟ้าแขนงไฟฟ้ากำลัง เลขทะเบียน.....
วันอนุญาต 13 เดือน มกราคม พ.ศ. 2565 วันสิ้นอายุ 12 เดือน มกราคม พ.ศ. 2570

2. สถานที่ตรวจสอบระบบไฟฟ้า

..... บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

เลขที่ 19/300 นิคมอุตสาหกรรม..... -

หมู่ที่ 19 ซอย..... ถนน..... - ตำบล/แขวง ท่าเสา.....

อำเภอ/เขต บ้านโป่ง..... จังหวัด..... ราชบุรี.....

3. ข้อมูล และรายละเอียดการตรวจสอบระบบไฟฟ้า

3.1 ระบบจำหน่ายไฟฟ้า

- ☐ การไฟฟ้านครหลวง
- ☐ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- ☒ บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา 1

3.2 ระบบไฟฟ้าที่ใช้ภายในโรงงาน

- ☐ 12 kV/415-240 V
- ☐ 22 kV/400-230 V
- ☐ 24 kV/415-240 V
- ☐ 33 kV/400-230 V
- ☒ 115 kV/22 kV/400-230 V

3.3 ขนาดสายไฟฟ้า

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> แรงต่ำ | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> แรงสูง | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า.....

วันที่ทำการตรวจสอบ... 24 สิงหาคม 2566...

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

3.4 การติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าในบริเวณอันตราย

3.4.1 ภายในสถานี่ควบคุม

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> มีการติดตั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีสถานี่ควบคุม | | |

3.4.2 เครื่องสูบน้ำหรือ ภายในห้องที่มีเครื่องสูบน้ำ

- | | | |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> มีการติดตั้ง | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มีเครื่องสูบน้ำ | | |

3.5 การเดินสายไฟ และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าบริเวณอันตราย โซน 0

- | | | |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> การเดินสายไฟในท่อร้อยสายไฟ | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> สายเคเบิล | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> กล่อง เครื่องประกอบการเดินท่อ ท่ออ่อน ข้อต่อ | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ข้อต่อเกลียว | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> การปิดผนึก | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |

3.6 การเดินสายไฟ และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าบริเวณอันตราย โซน 1

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> การเดินสายไฟในท่อร้อยสายไฟ | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> สายเคเบิล | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> กล่อง เครื่องประกอบการเดินท่อ ท่ออ่อน ข้อต่อ | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ข้อต่อเกลียว | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> การปิดผนึก | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |

3.7 การเดินสายไฟ และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าบริเวณอันตราย โซน 2

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> การเดินสายไฟในท่อร้อยสายไฟ | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> สายเคเบิล | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> กล่อง เครื่องประกอบการเดินท่อ ท่ออ่อน ข้อต่อ | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ข้อต่อเกลียว | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> การปิดผนึก | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า

วันที่ทำการตรวจสอบ 24 สิงหาคม 2566

บริษัท บ้านโป่ง ชูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)



บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

3.8 การต่อลงดิน

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> ระบบไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> ท่อก๊าซธรรมชาติ | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input checked="" type="checkbox"/> บริเวณรั้วของสถานีควบคุม | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |

3.9 ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

3.9.1 อาคารสถานีควบคุม

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> มีการติดตั้ง | <input checked="" type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีอาคารสถานีควบคุม | | |

3.9.2 บริเวณถังเก็บและจ่ายก๊าซ

- | | | |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> มีการติดตั้ง | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มีถังเก็บและจ่ายก๊าซ | | |

3.9.3 อาคารที่ติดตั้งถังเก็บและจ่ายก๊าซหรือเครื่องสูบน้ำอัดก๊าซ

- | | | |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> มีการติดตั้ง | <input type="checkbox"/> ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีการติดตั้ง | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มีอาคารที่ติดตั้งถังเก็บและจ่ายก๊าซหรือเครื่องสูบน้ำอัดก๊าซ | | |

3.10 การตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ

- | | |
|-------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> รั่ว | <input checked="" type="checkbox"/> ไม่รั่ว |
|-------------------------------|---|

3.11 ระบบป้องกัน และระงับอัคคีภัย

3.11.1 เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งหรือชนิดอื่นตามมาตรฐาน

- | | | |
|-----------------------------|---|-------------------------------------|
| ที่ตั้งสถานีควบคุม | <input checked="" type="checkbox"/> มี, ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| ที่ตั้งเครื่องสูบน้ำอัดก๊าซ | <input type="checkbox"/> มี, ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| ที่ตั้งภาชนะบรรจุก๊าซ | <input type="checkbox"/> มี, ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |

3.11.2 ป้ายห้ามและคำเตือน

- | | | |
|----------------------------|---|-------------------------------------|
| บริเวณสถานีควบคุม | <input checked="" type="checkbox"/> มี, ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |
| บริเวณเครื่องสูบน้ำอัดก๊าซ | <input type="checkbox"/> มี, ถูกต้อง | <input type="checkbox"/> ไม่ถูกต้อง |

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้าในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา(1)



โดย

บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
1.	การติดตั้งระบบไฟฟ้าในสถานีกวควบคุมก๊าซธรรมชาติ และบริเวณอันตราย โซน 0, 1, 2	✓ ✓				ปลายท่อของกลอุกรณ์นิรภัยแบบระบาย (Safety Valve) ภายในบริเวณอันตรายโซน 0 ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในบริเวณอันตราย ภายในสถานีกวควบคุมก๊าซ จัดอยู่ในบริเวณอันตรายโซน 1 มีการติดตั้งโคมไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งการตรวจสอบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าของ วสท.	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า.....วันที่ทำการตรวจสอบ.....24 สิงหาคม 2566....

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
2.	การเดินสายไฟฟ้าในสถานี่ควบคุม ก๊าซธรรมชาติ	✓				ภายในสถานีควบคุมก๊าซ จัดอยู่ใน บริเวณอันตรายโซน 1 มีการเดิน สายไฟด้วยระบบท่อร้อยสายและ เครื่องประกอบการเดินท่อ ซึ่งการ ตรวจสอบเป็นไปตามความ เห็นชอบของกรมธุรกิจพลังงาน	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า.....วันที่ทำการตรวจสอบ.....24 สิงหาคม 2566....

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
3.	การต่อลงดินบริเวณรั้วของสถานี ควบคุมก๊าซธรรมชาติ	✓				ภายในสถานีควบคุมก๊าซ มีการต่อลงดินบริเวณรั้วของสถานี ควบคุม วัดค่าความต้านทานของ สายดินจุดที่ 1 ได้ 0.74 โอห์ม, จุด ที่ 2 ได้ 0.30 โอห์ม ซึ่งการ ตรวจสอบเป็นไปตามแนวทาง ปฏิบัติเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิตของ NFPA 77	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า.....วันที่ทำการตรวจสอบ.....24 สิงหาคม 2566.....

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
4.	การต่อลงดินของท่อก๊าซในสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ	✓				ภายในสถานีควบคุมก๊าซ มีการต่อลงดินที่ท่อก๊าซภายในสถานีควบคุม วัดค่าความต้านทานของสายดินได้ 25.2 โอห์ม ซึ่งการตรวจสอบเป็นไปตามแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิตของ NFPA 77	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า..... วันที่ทำการตรวจสอบ..... 24 สิงหาคม 2566.....

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
5.	การเดินสายไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อสร้างประกอบของการเดินท่อภายในโรงงาน	✓				การเดินท่อก๊าซระหว่างสถานีถึงโรงงาน แบบเดินบนSupport ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในรัศมี 1.5 เมตร จากท่อก๊าซธรรมชาติซึ่งจัดเป็นบริเวณอันตรายโซน 1	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า..... วันที่ทำการตรวจสอบ..... 24 สิงหาคม 2566.....

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
6.	การเดินสายไฟ เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า ก่อสร้างประกอบของการเดินท่อภายในโรงงาน	✓				การเดินท่อก๊าซภายในโรงงานแบบเดินบน Support ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในรัศมี 1.5 เมตร จากท่อก๊าซธรรมชาติซึ่งจัดเป็นบริเวณอันตรายโซน 1	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า... [redacted] ...วันที่ทำการตรวจสอบ... 24 สิงหาคม 2566...

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
7.	ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ของสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ	✓				สถานีควบคุมก๊าซอยู่ภายในรัศมีการป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า วัดค่าความต้านทานของสายดินจุดที่1 ได้ 1.01 โอห์ม, จุดที่2 ได้ 0.89 โอห์ม ซึ่งการตรวจสอบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าของ วสท.	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า.....

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640

วันที่ทำการตรวจสอบ.....24 สิงหาคม 2566....

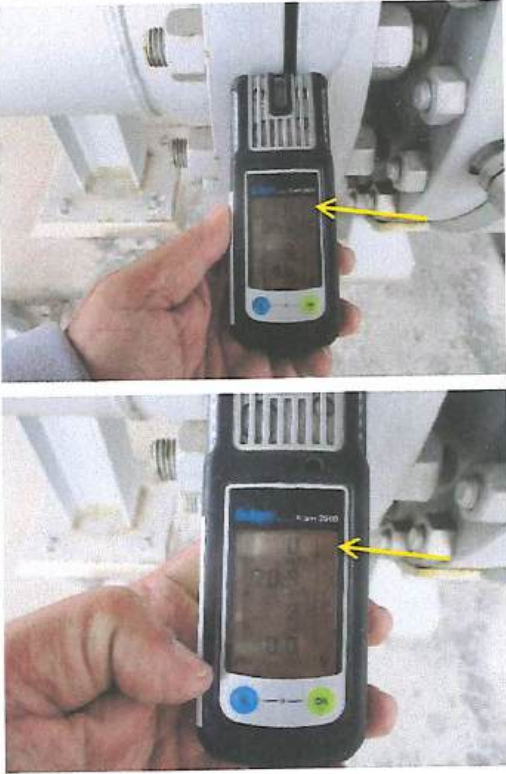


บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
8.	การตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติภายในสถานี่ควบคุม	✓				เครื่องตรวจสอบไม่พบการรั่วไหลของก๊าซ วัดค่าปริมาณก๊าซได้ 0% LEL ตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจพลังงาน	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า... [redacted] ...วันที่ทำการตรวจสอบ... 24 สิงหาคม 2566...

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

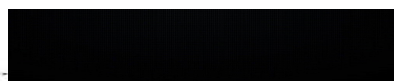
28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
9.	การตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติภายในโรงงาน	✓				เครื่องตรวจสอบไม่พบการรั่วไหลของก๊าซ วัดค่าปริมาณก๊าซได้ 0% LEL ตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจพลังงาน	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า



วันที่ทำการตรวจสอบ 24 สิงหาคม 2566

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640





บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
10.	ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย	✓				บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ ติดตั้งถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง ขนาด 6.8 กิโลกรัม จำนวน 4 ถัง ตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจ พลังงาน	
	10.1 เครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมี แห้งหรือชนิดอื่นตามมาตรฐาน						
	10.2 ป้ายห้ามและป้ายเตือน	✓				บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ ติดตั้งเครื่องป้ายห้าม ป้ายเตือน ตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจ พลังงาน	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า [REDACTED] วันที่ทำการตรวจสอบ 24 สิงหาคม 2566

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640

บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)





บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
10.3	วาล์วปิดฉุกเฉิน	✓				ภายในสถานี มีการติดตั้งวาล์วฉุกเฉิน ตามความ เห็นชอบของกรมธุรกิจพลังงาน	
10.4	การติดตั้งเครื่องดับเพลิง บริเวณโรงงาน ที่เกี่ยวกับท่อก๊าซ ธรรมชาติ	✓				ภายในโรงงาน ติดตั้งถังดับเพลิง ตามความ เห็นชอบของกรมธุรกิจพลังงาน	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า... วันที่ทำการตรวจสอบ... 24 สิงหาคม 2566...

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
11.	ระบบป้องกันการกั้ดกร่อนที่สถานีควบคุม	✓				วัดค่าแรงดันไฟฟ้าของระบบได้ -1.08 โวลต์ ซึ่งการตรวจสอบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานป้องกันการกั้ดกร่อนของ NACE	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า.....วันที่ทำการตรวจสอบ.....24 สิงหาคม 2566.....

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640




บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด

28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด

อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

รายละเอียดการตรวจสอบความปลอดภัยระบบไฟฟ้า ในสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ บริษัท บ้านโป่ง ยูทิลิตี้ จำกัด สาขา (1)

ลำดับ	รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ			รูปภาพประกอบ	ความเห็นของผู้ตรวจสอบ	หมายเหตุ
		ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ไม่มี			
12.	เครื่องหมายแสดงตำแหน่งและแนวของท่อก๊าซ สำหรับท่อที่ฝังใต้ดิน และทิศทางการไหลของก๊าซในท่อ	✓				มีการแสดงตำแหน่งของท่อก๊าซ และทิศทางการไหลของท่อก๊าซ ตามความเห็นชอบของกรมธุรกิจพลังงาน	

ผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า..... วันที่ทำการตรวจสอบ..... 24 สิงหาคม 2566.....

(นายสมบัติ งามวงศ์) สฟก.6640



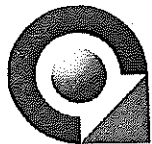
บริษัท ไฮบริด อินทิเกรชั่น จำกัด (สำนักงานใหญ่)
28/165-166 หมู่ที่ 4 ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด 34 ถนน แจ้งวัฒนะ
ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120
โทรศัพท์ 02-573-9425-8 โทรสาร 02-573-9429

อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ



เครื่องวัดความต้านทานสายดิน (EARTH CLAMP TESTER)

ผู้ผลิต (ยี่ห้อ)	KYORITSU
รุ่น	4200
หมายเลขผู้ผลิต	8221543
ใบรับรองการสอบเทียบเลขที่	22E12542
วันที่สอบเทียบ	28 พฤศจิกายน 2565



CERTIFICATE No : 22E12542
REFERENCE No : 67335-1

PAGE : 1 OF 3

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : EARTH CLAMP METER
MANUFACTURER : KYORITSU
MODEL : 4200
SERIAL No : 8221543
ID No : 04/020
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : HYBRID INTEGRATION CO., LTD.
28/165-166 MOO 4 SOI CHAENGWATTANA-PAKKRET
34.,CHAENGWATTANA RD, BANG TALAT , PAKKRET ,
NONTABURI 11120

CALIBRATED BY : CHAICHARN CH.

CALIBRATION DATE : 28-Nov-22

APPROVED BY : 
PONGSAK J.

ISSUED DATE : 28-Nov-22

RECEIVED DATE : 23-Nov-22

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.

อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ



เครื่องมือวัดไฟฟ้าแบบคล็อง (DIGITAL CLAMP METER)

ผู้ผลิต (ยี่ห้อ)	CHAUVIN ARNOUX
รุ่น	F205
หมายเลขผู้ผลิต	175950KMC
ใบรับรองการสอบเทียบเลขที่	EQNO.04/005
วันที่ออกใบรับรอง	12 - Jun - 23



CERTIFICATE No : 23E4266
REFERENCE No : 69103-3

PAGE : 1 OF 4

Certificate of Calibration

EQUIPMENT : DIGITAL CLAMP METER
MANUFACTURER : CHAUVIN ARNOUX
MODEL : F205
SERIAL No : 175950KMC
ID No : EQNO.04/005
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM
SUBMITTED BY : HYBRID INTEGRATION CO., LTD.
28/165-166 MOO 4 SOI CHAENGWATTANA-PAKKRET
34.,CHAENGWATTANA RD, BANG TALAT , PAKKRET ,
NONTABURI 11120

CALIBRATED BY : CHAICHARN CH.

CALIBRATION DATE : 12-Jun-23

APPROVED BY : 
PONGSAK J.

ISSUED DATE : 12-Jun-23

RECEIVED DATE : 22-May-23

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.



QUALITY CALIBRATION CO.,LTD.

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksong, Bangkai, Bangkok 10160

Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584

www.qcalibration.com

CERTIFICATE No : 23E4266

PAGE : 2 OF 4

Calibration Report

EQUIPMENT : DIGITAL CLAMP METER
MANUFACTURER : CHAUVIN ARNOUX
ID No : EQNO.04/005
RECEIVED DATE : 22-May-23
AMBIENT TEMPERATURE : 23 ° C ± 3 ° C
MODEL : F205
SERIAL NUMBER : 175950KMC
CALIBRATION DATE : 12-Jun-23
RELATIVE HUMIDITY : 50 % RH ± 20% RH

CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY DIRECT MEASUREMENT METHOD USING MULTIFUNCTION CALIBRATOR AND 50 TURN COIL.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT	MODEL	SERIAL No	CERTIFICATE No	DUE DATE
1) MULTI-PRODUCT CALIBRATOR	9100	37454	EIU230331	02-Feb-24

3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.

4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.

5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO :-

- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND)

RESULT OF CALIBRATION : WITHOUT ADJUSTMENT

DC VOLTAGE

RANGE	STANDARD APPLIED	UUC READING	CORRECTION	UNIT	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT(±)	COVERAGE FACTOR
60.00	0.000	0.03	-0.03	V	0.0058	2.0
	6.000	6.05	-0.05	V	0.0059	2.0
	54.000	54.22	-0.22	V	0.011	2.0
	-54.000	-54.15	0.15	V	0.011	2.0
600.00	60.000	60.3	-0.3	V	0.059	2.0
	-60.000	-59.5	-0.5	V	0.059	2.0
	180.000	179.9	0.1	V	0.061	2.0
	300.000	299.6	0.4	V	0.065	2.0
	-300.000	-298.7	-1.3	V	0.065	2.0
	420.000	419.3	0.7	V	0.079	2.0
	540.000	539.0	1.0	V	0.085	2.0
	-540.000	-538.1	-1.9	V	0.085	2.0
1000.00	600.000	598	2	V	0.59	2.0
	900.000	897	3	V	0.59	2.0
	-900.000	-896	-4	V	0.59	2.0

END OF CALIBRATION REPORT PAGE 2 OF 4



QUALITY CALIBRATION CO.,LTD.

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksong, Bangkai, Bangkok 10160

Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584

www.qcalibration.com

CERTIFICATE No : 23E4266

PAGE : 3 OF 4

Calibration Report

RESULT OF CALIBRATION (CONTINUE) :

AC VOLTAGE

RANGE	FREQUENCY	STANDARD APPLIED	UUC READING	CORRECTION	UNIT	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT(±)	COVERAGE FACTOR
60 VAC	1kHz	6.000	6.0	0.0	V	0.0077	2.0
	60 Hz	54.000	54.1	-0.1	V	0.070	2.0
	100 Hz	54.000	54.1	-0.1	V	0.070	2.0
	500 Hz	54.000	54.020	-0.020	V	0.070	2.0
	1kHz	54.000	53.850	0.150	V	0.070	2.0
600 VAC	60 Hz	60.000	59.8	0.2	V	0.075	2.0
	1kHz	60.000	59.7	0.3	V	0.075	2.0
	60 Hz	300.000	298.9	1.1	V	0.30	2.0
	1kHz	300.000	298.1	1.9	V	0.30	2.0
	60 Hz	540.000	538.0	2.0	V	0.43	2.0
	100 Hz	540.000	538.0	2.0	V	0.43	2.0
	500 Hz	540.000	537.6	2.4	V	0.43	2.0
	1kHz	540.000	536.6	3.4	V	0.43	2.0
1000 VAC	60 Hz	900.000	896	4	V	0.89	2.0
	100 Hz	900.000	896	4	V	0.89	2.0
	500 Hz	900.000	895	5	V	0.89	2.0
	1kHz	900.000	893	7	V	0.89	2.0

DC CURRENT

RANGE	STANDARD APPLIED	UUC READING	CORRECTION	UNIT	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT(±)	COVERAGE FACTOR
60.00	0.000	0.00	0.00	mA	0.011	2.0
	6.000	6.19	-0.19	mA	0.010	2.0
	54.000	54.63	-0.63	mA	0.026	2.0
600.00	60.000	60.7	-0.7	A	0.96	2.0
	300.000	304.0	-4.0	A	2.6	2.0
	540.000	547.4	-7.4	A	4.0	2.0
	-540.000	-547.3	7.3	A	4.0	2.0

AC CURRENT

RANGE	FREQUENCY	STANDARD APPLIED	UUC READING	CORRECTION	UNIT	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT(±)	COVERAGE FACTOR
60.00	60 Hz	6.000	6.17	-0.17	A	0.16	2.0
	400 Hz	6.000	6.25	-0.25	A	0.16	2.0
	60 Hz	54.000	54.26	-0.26	A	1.1	2.0
	200 Hz	54.000	54.25	-0.25	A	1.4	2.0
	400 Hz	54.000	54.31	-0.31	A	1.4	2.0
600.00	60 Hz	60.000	60.2	-0.2	A	1.1	2.0
	60 Hz	300.000	302.0	-2.0	A	3.2	2.0
	60 Hz	540.000	543.9	-3.9	A	4.8	2.0

END OF CALIBRATION REPORT PAGE 3 OF 4



QUALITY CALIBRATION CO.,LTD.

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksong, Bangkae, Bangkok 10160

Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584

www.qcalibration.com

CERTIFICATE No : 23E4266

PAGE : 4 OF 4

Calibration Report

RESULT OF CALIBRATION (CONTINUE) :

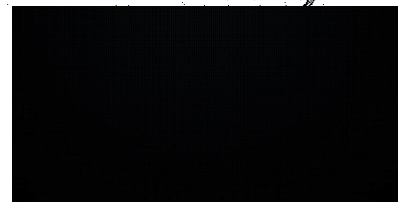
2 WIRE RESISTANCE

RANGE	STANDARD APPLIED	UUC READING	CORRECTION	UNIT	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT(\pm)	COVERAGE FACTOR
600.00	0.0	0.6	-0.6	Ω	0.059	2.0
	60.0	60.6	-0.6	Ω	0.098	2.0
	540.0	541.2	-1.2	Ω	0.97	2.0

UUC : UNIT UNDER CALIBRATION

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR k, PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT




อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ



เครื่องมือวัดก๊าซแบบพกพา (PORTABLE GAS DETECTOR)

ผู้ผลิต (ยี่ห้อ)	Dräger
รุ่น	X-am 5600
หมายเลขผู้ผลิต	ARFH-0111
ใบรับรองการสอบเทียบเลขที่	SVR2303-004
วันที่ออกใบรับรอง	14 มีนาคม 2566

Test certificate Issued By Draeger Safety (Thailand) Limited		SVR No:	SVR2303-004	
		Last calibration	14-Mar-2023	
		Due date:	14-Sep-2023	
Customer Name	Hybrid Integration Co., Ltd.			
Instrument	X-am 5600	Instrument part number		Software version
Serial number	ARFH-0111	8321373		7.8
Battery Type/Serial No.	NiMH/ARPA-F039			
Report	1. Inspection and configuration check.			
	2. Service and calibration.			
	IR-Sensor Channel No. 1	EC-Sensor Channel No. 2	EC-Sensor not installed	EC-Sensor not installed
Displayed gas	CH4	O2		
Part number	6812180	6810881		
Serial number	ARFH0162	11FH0111		
Measuring range	100.00 Vol%	25.00 Vol%		
Calibration gas	CH4	O2		
Calibration gas concentration	50.00 Vol%	18.00 Vol%		
Alarm level A1	0.50 Vol%	19.50 Vol%		
Alarm level A2	1.00 Vol%	23.50 Vol%		
Hygiene Evaluation Mode	inactiv	inactiv		
Mean Value Period	15 min	15 min		
STEL	0.00 Vol%	0.00 Vol%		
TWA	0.00 Vol%	0.00 Vol%		
Shift length	480 min	480 min		

Results Of The Zero Calibration

Gas cylinder	Fresh air	-	Fresh air	Fresh air		
Calibration gas Lot no.	-	-	-	-		
Set Value	0.00 Vol%	-	-	-	-	
Isvalue (before)	0.02 Vol%	-	-	-	-	
Isvalue (after)	0.01 Vol%	-	-	-	-	
Result	OK	-	-	-	-	

Results Of The Span Calibration

Gas cylinder	CH4	O2	-	-	-	
Calibration gas Lot no.	1224985	302-402539480-15	-	-	-	
Set Value	50.00 Vol%	18.00 Vol%	-	-	-	
Isvalue (before)	54.90 Vol%	17.80 Vol%	-	-	-	
Isvalue (after)	51.50 Vol%	18.00 Vol%	-	-	-	
Result	OK	OK	-	-	-	

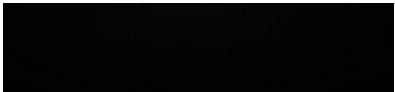
Results of optional test

Alarm test	LEDs	OK
	Horn	OK
	Vibration test	OK

Summary

Overall result	Pass
----------------	------

The instrument have been tested and the measured values are in accordance to the specifications. The measuring equipment used for the calibration is regularly adjusted and traceable to national standards. If no national standards exist, the measurement procedure complies with the current technical rules and standards.



 Signature



status	effective date	standard identifier	page
effective	2022-03-01	THSD SE0003 A01 RI 00	1/1

เลขที่ พ.น.ช. ๐๐๓/๒๕๖๕



สรช./พ.๒/๓

ใบรับรองผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า
สถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ

ใบรับรองนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า บริษัท โฮมบริด อินทีเกรชั่น จำกัด สำนักงานแห่งใหญ่ตั้งอยู่เลขที่ ๒๘/๑๖๕-๑๖๖ หมู่ที่ ๔ ซอยแจ้งวัฒนะ-ปากเกร็ด ๓๔ ถนนแจ้งวัฒนะ ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี รหัสไปรษณีย์ ๑๑๑๒๐

เป็นผู้ตรวจสอบระบบไฟฟ้า ประเภท นิติบุคคล ตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง การกำหนดบริเวณอันตราย อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า มาตรฐานขั้นต่ำระบบไฟฟ้า การตรวจสอบและการออกหนังสือรับรองให้ผู้ตรวจสอบ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๐

ให้ไว้ ณ วันที่ ๖ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕
ใช้ได้จนถึง วันที่ ๑๐ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๘

ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาเทคนิคพลังงาน ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน



สภาวิศวกร

ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๕๒

ใบอนุญาตฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

บริษัท โฮมบริด อินทีเกรชั่น จำกัด

ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ตั้งแต่วันที่ ๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๘

(นายปิยะบุตร วาณิชพงษ์พันธ์)
นายกสภาวิศวกร

สำเนาถูกต้อง

(นายคณิต กิจพิพิธ)

กรรมการผู้จัดการ

ใบสั่ง

ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ใบสั่ง

สมบัติ งามวงศ์
24 สิงหาคม 2566

ภาคผนวก 2ฐ

ตัวอย่างแบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station



กรกฎาคม 2567



	แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ	ML1
Work Order No.:	120955202	
Tag name.:	TSO-BPU1	Work Permit: 24-HT-100814
Division/ Region:	ปท.5-2	Working Date: 12 Jul 2024
Site/ Customer:	TSO-BPU1	Type of Station: GSM
Create Date:	12 Jul 2024	Create by: SAENGCHAI SRIPOONSAB

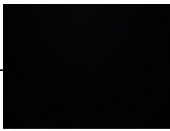

a. ป้ายความปลอดภัยสถานี

ชื่อป้าย	สภาพป้าย			อธิบายสภาพ
	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	
1.ป้ายชื่อสถานี	✓			
2.ป้ายสมทวนกฉกรรภ์	✓			
3.ป้ายสมรรงเงำห่มส่น	✓			
4.ป้ายห้ามทำไฟเกิดประกายไฟ	✓			
5.ป้ายห้ามสูบบุหรี่	✓			
6.ป้ายหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน	✓			
7.ป้ายห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต	✓			
8.ป้ายห้ามใช้โทรศัพท์มือถือ	✓			
9.ป้ายกฎความปลอดภัย	✓			
10.ป้ายถึงดับเพลิง	✓			
11.ป้าย Pressure set point	✓			
12.ป้าย Emergency Valve	✓			
13.ป้ายเว้นตา Safety	✓			

b. อุปกรณ์ความปลอดภัยสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	จำนวน	ปกติ	ไม่ปกติ	อธิบายสภาพ
1.จำนวนถึงดับเพลิง				
a.ถึงดับเพลิง CO2	3	3	0	
b.จำนวนเคมีแห้ง	4	4	0	
รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
2.ปั้มแจ้งเหตุเพลิงไหม้	✓	-	-	
3.ไฟฉุกเฉิน (Emergency Light)	✓	-	-	
4.Status on Fire Alarm / Gas Detector	✓	-	-	

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: SAENGCHAI SRIPOONSAB			12 Jul 2024
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			17 Jul 2024

	แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ	ML1
Work Order No.:	120955202	
Tag name.:	TSO-BPU1	Work Permit: 24-HT-100814
Division/ Region:	ปท.5-2	Working Date: 12 Jul 2024
Site/ Customer:	TSO-BPU1	Type of Station: GSM
Create Date:	12 Jul 2024	Create by: SAENGCHAI SRIPOONSAB

c. สภาพทั่วไปของระบบ Utility ภายในสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1.สภาพรั่ว/ประทุ(รวมสภาพสี)	✓			
2.ไฟฟ้าแสงสว่างภายนอกอาคาร	✓			
3.ระบบน้ำประปา	✓			
4.อุบมอกที่ศทงลม	✓			
5.ตู้ดับเพลิง(สายฉีด, หัวฉีด, ข้อต่อ, ขวาน)			✓	
6.โทรศัพท์ และวิทยุสื่อสาร	✓			
7.ไฟฟ้าแสงสว่างภายใน F/C, RTU	✓			

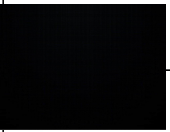

d. สภาพทั่วไปของระบบ ท่อ และอุปกรณ์ ภายในสถานี


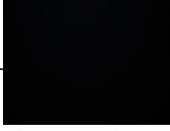
รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1.ความสะอาดของท่อ อุปกรณ์ พื้นสถานี	✓			
2.สภาพสี/ความผุกร่อนของ ท่อและอุปกรณ์	✓			
3.สภาพการรั่วซึมของ ท่อและอุปกรณ์	✓			
4.สภาพความเสี่ยงต่อ Safety เช่น อุปกรณ์ Explosion proof, สายดิน อยู่สภาพไม่สมบูรณ์	✓			


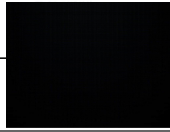
e. ระดับแรงดัน/อุณหภูมิก๊าซในท่อ (Inlet, Set point , Outlet)


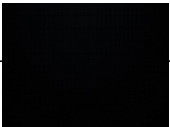

จุดตรวจสอบ	Value	Unit
ความดันขาเข้า	910.0000	psig
ความดันขาออก	475.0000	psig
อุณหภูมิขาออก	23.0000	°C


Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: SAENGCHAI SRIPOONSAB			12 Jul 2024
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			17 Jul 2024

	แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ				ML1						
Work Order No.:	120955202										
Tag name.:	TSO-BPU1			Work Permit:	24-HT-100814						
Division/ Region:	ปท.5-2			Working Date:	12 Jul 2024						
Site/ Customer:	TSO-BPU1			Type of Station:	GSM						
Create Date:	12 Jul 2024			Create by:	SAENGCHAI SRIPOONSAB						
f. การทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมก๊าซ											
การทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมก๊าซ : ๔ มี ๐ ไม่มี											
จำนวน Metering Run 4 Run จำนวน PCV ในแต่ละ Run 1 ตัว											
Metering Run		Active/Working			Unit						
C		480			psig						
D		470			psig						
A		480			psig						
B		470			psig						
สถานะการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน											
จุดตรวจสอบ	A	B	C	D	E	F	Value	Unit			
PCV RUN ที่กำลังใช้งาน	✓		✓				478	psig			
Filter Run ที่กำลังใช้งาน(PDI)	✓		✓				0.3	psig			
Meter Run ที่กำลังใช้งาน		✓		✓							
สถานะ SSV ทุกตัว	๐ ปกติ ๐ ไม่ปกติ										
g. การทำงานของ อุปกรณ์วัดปริมาณก๊าซ											
รายการที่ต้องตรวจสอบ	มี Alarm	ไม่มี Alarm	ไม่มี อุปกรณ์	อธิบายสภาพ Alarm							
Flow Computer		✓									
USM			✓								
EVC			✓								
องค์ประกอบของก๊าซ	SG:	CO2:	N2:								
h. การทำงานของ เครื่องวัดวิเคราะห์คุณภาพ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี											
รายการที่ต้องตรวจสอบ	Alarm		Flow Meter		Leak		Pressure Gauge		Calibration Gas Pressure (psi)		อธิบายสภาพ
	มี	ไม่มี	ปรับ	ปกติ	มี	ไม่มี	ปรับ	ปกติ	No.1	No.2	
<input type="checkbox"/> Probe											
<input type="checkbox"/> OMA											
<input type="checkbox"/> BTU											
Representative Signature											
	Name-Surname			Signature			Date				
PTT: SAENGCHAI SRIPOONSAB						12 Jul 2024					
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA						17 Jul 2024					

	แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ				ML1					
Work Order No.:	120955202									
Tag name.:	TSO-BPU1			Work Permit:	24-HT-100814					
Division/ Region:	ปท.5-2			Working Date:	12 Jul 2024					
Site/ Customer:	TSO-BPU1			Type of Station:	GSM					
Create Date:	12 Jul 2024			Create by:	SAENGCHAI SRIPOONSAB					
i. การทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้า										
- MDB : ๔ มี ๐ ไม่มี				1 Ph ไม่เกิน 230 +- 10% 3 Ph ไม่เกิน 400 +- 10%						
Phase		3Ph	L-N	R-S	S-T	T-R				
Main AC Voltage (V)				400	400	400				
Main AC Current(A)				0.17	0.34	0.21				
Automatic Transfer Switch		๐ มี ๔ ไม่มี								
สถานการณ์ทำงาน		๐ Main ๐ Backup สภาพ ๐ ปกติ ๐ ไม่ปกติ								
พัดลม และหลอดไฟ ของตู้ Flow Computer, RTU,อื่นๆ		๔ ปกติ ๐ ไม่ปกติ								
Air conditioner ทุกตัวทำงานปกติ หรือไม่รั่ว		๔ ปกติ ๐ ไม่ปกติ ๐ ไม่มี								
Charger / UPS :		๔ มี ๐ ไม่มี								
Charger / UPS		Status/Alarm		Output		Battery		Oxide ที่ขั้ว Batt		อธิบายสภาพ
		ปกติ	ไม่ปกติ	V	I	V	I	มี	ไม่มี	
<input checked="" type="checkbox"/>	Charger#1	✓		27.1	20	27.1	0		✓	
<input checked="" type="checkbox"/>	Charger#2	✓		27.1	5.8	27	0		✓	
<input type="checkbox"/>	UPS #1									
<input type="checkbox"/>	UPS #2									
Representative Signature										
		Name-Surname			Signature			Date		
PTT: SAENGCHAI SRIPOONSAB					12 Jul 2024					
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA					17 Jul 2024					

	แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ		ML1	
Work Order No.:	120955202			
Tag name.:	TSO-BPU1	Work Permit:	24-HT-100814	
Division/ Region:	ปท.5-2	Working Date:	12 Jul 2024	
Site/ Customer:	TSO-BPU1	Type of Station:	GSM	
Create Date:	12 Jul 2024	Create by:	SAENGCHAI SRIPOONSAB	
จ. สภาพทั่วไปของ อุปกรณ์ในสถานี				
รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1. Gauge ภายในสถานีทั้งหมด (แสดงค่าถูกต้อง, ไม่แตกร้าว, ไม่สกปรก)	✓			
2. HV ภายในสถานีทั้งหมด (ตำแหน่งวาล์วถูกต้อง, ไม่มีน้ำมันรั่วซึม)	✓			
3. HOV/MOV/POV ภายในสถานีทั้งหมด (ตำแหน่งวาล์วถูกต้อง, ไม่มีน้ำมันรั่วซึม ไม่มี Alarm)	✓			
4. Control Valve ภายในสถานีทั้งหมด (ตำแหน่งวาล์วถูกต้อง, ไม่มีน้ำมันรั่วซึม)	✓			
5. PT/TT/PDT ภายในสถานีทั้งหมด (ผ้าครอบปิดแน่นหนา, จอแสดงผลปกติ, ข้อต่อต่างๆเรียบร้อย)	✓			
6. Level Indicator ภายในสถานีทั้งหมด (แสดงตำแหน่งถูกต้อง, สภาพทั่วไป)	✓			
7. Kirk Cell / SSD (ชีวิตต่างๆ, ระดับ / สีของ KOH)			✓	
Comment				
-				
Representative Signature				
	Name-Surname	Signature	Date	
PTT: SAENGCHAI SRIPOONSAB			12 Jul 2024	
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			17 Jul 2024	

	Work Order : 120955202	ส่วน : ปท.5-2
	Tag No : TSO-BPU1	สถานที่ : BANPONG UTILITIES Co.,Ltd , SPP
	ผู้ปฏิบัติงาน : SAENGCHAI SRIPOONSAB	วันที่ : 12 Jul 2024



สิงหาคม 2567



{#List_Witnessed}

	แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ		ML1
Work Order No.:	120964346		
Tag name.:	TSO-BPU1	Work Permit:	24-HT-100814
Division/ Region:	ปท.5-2	Working Date:	12 Jul 2024
Site/ Customer:	TSO-BPU1	Type of Station:	GSM
Create Date:	12 Jul 2024	Create by:	SAENGCHAI SRIPOONSAB


a. ป้ายความปลอดภัยสถานี

ชื่อป้าย	สภาพป้าย			อธิบายสภาพ
	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	
1.ป้ายชื่อสถานี				
2.ป้ายสวมหมวกนิรภัย				
3.ป้ายสวมรองเท้าหุ้มส้น				
4.ป้ายห้ามทำไฟเกิดประกายไฟ				
5.ป้ายห้ามสูบบุหรี่				
6.ป้ายหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉิน				
7.ป้ายห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต				
8.ป้ายห้ามใช้โทรศัพท์มือถือ				
9.ป้ายกฎความปลอดภัย				
10.ป้ายถึงดับเพลิง				
11.ป้าย Pressure set point				
12.ป้าย Emergency Valve				
13.ป้ายแนวคาสafety				

b. อุปกรณ์ความปลอดภัยสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	จำนวน	ปกติ	ไม่ปกติ	อธิบายสภาพ
1.จำนวนถังดับเพลิง				
a.ถังดับเพลิง CO2	3	3	0	
b.จำนวนเคมีแห้ง	4	4	0	
รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
2.ปุ่มแจ้งเหตุเพลิงไหม้	✓	-	-	
3.ไฟฉุกเฉิน (Emergency Light)	✓	-	-	
4.Status on Fire Alarm / Gas Detector	✓	-	-	

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: {#tech_name}		{#tech_sign}	{#tech_date}
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			

	แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ		ML1
Work Order No.:	120964346		
Tag name.:	TSO-BPU1	Work Permit:	24-HT-100814
Division/ Region:	ปท.5-2	Working Date:	12 Jul 2024
Site/ Customer:	TSO-BPU1	Type of Station:	GSM
Create Date:	12 Jul 2024	Create by:	SAENGCHAI SRIPOONSAB

c. สภาพทั่วไปของระบบ Utility ภายในสถานี

รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1.สภาพรั่ว/ประทุ(รวมสภาพลิ)				
2.ไฟฟ้าแสงสว่างภายนอกอาคาร				
3.ระบบน้ำประปา				
4.ถังออกซิเจนทางลม				
5.ตู้ดับเพลิง(สายฉีด, หัวฉีด, ข้อต่อ, ขวาน)				
6.โทรศัพท์ และวิทยุสื่อสาร				
7.ไฟฟ้าแสงสว่างภายใน F/C, RTU				


d. สภาพทั่วไปของระบบ ท่อ และอุปกรณ์ ภายในสถานี


รายการที่ต้องการตรวจสอบ	ปกติ	ชำรุด	ไม่มี	อธิบายสภาพ
1.ความสะอาดของท่อ อุปกรณ์ พื้นสถานี				
2.สภาพลิ/ความผูกพันของ ฟลและอุปกรณ์				
3.สภาพการรั่วซึมของ ฟลและอุปกรณ์				
4.สภาพความเสี่ยงต่อ Safety เช่น อุปกรณ์ Explosion proof, สายดิน อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์				

e. ระดับแรงดัน/อุณหภูมิก๊าซในท่อ (Inlet, Set point , Outlet)

จุดตรวจสอบ	Value	Unit
ความดันขาเข้า	910.0000	psig
ความดันขาออก	475.0000	psig
อุณหภูมิขาออก	23.0000	°C

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: {#tech_name}		{#tech_sign}	{#tech_date}
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			

	แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ		ML1
Work Order No.:	120964346		
Tag name.:	TSO-BPU1	Work Permit:	24-HT-100814
Division/ Region:	ปท.5-2	Working Date:	12 Jul 2024
Site/ Customer:	TSO-BPU1	Type of Station:	GSM
Create Date:	12 Jul 2024	Create by:	SAENGCHAI SRIPOONSAB

f. การทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมก๊าซ

การทำงานของ อุปกรณ์ควบคุมก๊าซ : <input checked="" type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี		
จำนวน Metering Run 4 Run จำนวน PCV ในแต่ละ Run 1 ตัว		
Metering Run	Active/Working	Unit
C	480	psig
D	470	psig
A	480	psig
B	470	psig

สถานะการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมแรงดัน						
จุดตรวจสอบ	A	B	C	D	E	F
PCV RUN ที่กำลังใช้งาน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filter Run ที่กำลังใช้งาน(PDI)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meter Run ที่กำลังใช้งาน	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
สถานะ SSV ทุกตัว	<input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ					


g. การทำงานของ อุปกรณ์วัดปริมาณก๊าซ


รายการที่ต้องตรวจสอบ	มี Alarm	ไม่มี Alarm	ไม่มี อุปกรณ์	อธิบายสภาพ Alarm
Flow Computer		<input checked="" type="checkbox"/>		
USM			<input checked="" type="checkbox"/>	
EVC			<input checked="" type="checkbox"/>	
องค์ประกอบของก๊าซ	SG:	CO2:	N2:	

h. การทำงานของ เครื่องวัดวิเคราะห์คุณภาพ ☒ ไม่มี

รายการที่ต้องตรวจสอบ	Alarm		Flow Meter		Leak		Pressure Gauge		Calibration Gas Pressure (psi)		อธิบายสภาพ
	มี	ไม่มี	ปรับ	ปกติ	มี	ไม่มี	ปรับ	ปกติ	No.1	No.2	
<input type="checkbox"/> Probe											
<input type="checkbox"/> OMA											
<input type="checkbox"/> BTU											

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: {#tech_name}		{#tech_sign}	{#tech_date}
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA			

	แบบฟอร์มตรวจสอบ M/R Station สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ		ML1
Work Order No.:	120964346		
Tag name.:	TSO-BPU1	Work Permit:	24-HT-100814
Division/ Region:	ปท.5-2	Working Date:	12 Jul 2024
Site/ Customer:	TSO-BPU1	Type of Station:	GSM
Create Date:	12 Jul 2024	Create by:	SAENGCHAI SRIPOONSAB

i. การทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้า

- MDB : <input checked="" type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี		1 Ph ไม่เกิน 230 +- 10% 3 Ph ไม่เกิน 400 +- 10%						
Phase	3Ph	L-N	R-S	S-T	T-R			
Main AC Voltage (V)			400	400	400			
Main AC Current(A)			0.17	0.34	0.21			
Automatic Transfer Switch	<input type="checkbox"/> มี <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี							
สถานการณ์ทำงาน	<input type="checkbox"/> Main <input type="checkbox"/> Backup <input checked="" type="checkbox"/> สภาพ <input type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ							
พัดลม และหลอดไฟ ของตู้ Flow Computer, RTU,อื่นๆ	<input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ							
Air conditioner ทุกตัวทำงานปกติ หรือไม่มีน้ำรั่ว	<input checked="" type="checkbox"/> ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่มี							
Charger / UPS :	<input checked="" type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี							
Charger / UPS	Status/Alarm	Output		Battery		Oxide ที่ขั้ว Batt	อธิบายสภาพ	
	ปกติ	ไม่ปกติ	V	I	V	I	มี	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/> Charger#1	<input checked="" type="checkbox"/>		27.1	20	27.1	0		<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Charger#2	<input checked="" type="checkbox"/>		27.1	5.8	27	0		<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> UPS #1								
<input type="checkbox"/> UPS #2								

Representative Signature

	Name-Surname	Signature	Date
PTT: {#tech_name}		{#tech_sign}	{#tech_date}
Approved : SARTTRA CHAROENPOJANA		