

ภาคผนวก ก

สำเนาผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการก่อสร้างท่าเรือขนถ่ายสินค้าจากนิคมอุตสาหกรรมบางปู  
ถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่  
หนังสือ ที่ วว 0804/16143 ลงวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ.2541

ที่ ว 0804/16143



สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม  
ซอยพยุหวิวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6  
กรุงเทพฯ 10400

๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๔๑

เรื่อง ผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติ จากนิคมอุตสาหกรรมบางปู ถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่ ของบริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

เรียน ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาหนังสือบริษัท ทิม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด ที่ ENV/1180A/980193 ลงวันที่ 27 มกราคม ๒๕๔๑
2. สำเนาหนังสือบริษัท ทิม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด ที่ ENV/1180A/980898 ลงวันที่ 7 พฤษภาคม ๒๕๔๑
3. สำเนาหนังสือบริษัท ทิม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด ที่ ENV/1180A/981696 ลงวันที่ 15 กันยายน ๒๕๔๑
4. มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติ จากนิคมอุตสาหกรรมบางปู ถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่ ของบริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ต้องยึดถือปฏิบัติ

ด้วยบริษัท ทิม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียร์ จำกัด ได้รับมอบอำนาจจากบริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) ให้จัดทำและเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติ จากนิคมอุตสาหกรรมบางปู ถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่ ของบริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมพิจารณา ดังความละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 1, 2 และ 3 นั้น

๒/ สำนักงาน...

- 2 -

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติ จากนิคมอุตสาหกรรมบางปู ถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่ ของบริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติให้บริษัทฯ เพิ่มเติมข้อมูลให้สมบูรณ์ชัดเจน และผลการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติเห็นชอบในรายงานฯ เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน ๒๕๔๑ โดยกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้บริษัทฯ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) ดำเนินการต่อไป และต้องยึดถือปฏิบัติ ดังรายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย 4 นอกจากนี้บริษัทฯ จะต้องนำมาตรการลดผลกระทบต่าง ๆ ที่กำหนดในรายงานฯ ไปประกาศประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนในพื้นที่ที่รับทราบ พร้อมทั้งรวบรวมรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติมทั้งหมดและปรับปรุงรายงานฯ โดยจัดทำเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ส่งให้สำนักงานฯ ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป ทั้งนี้ สำนักงานฯ ได้สำเนาแจ้งกรมโยธาธิการ จังหวัดสมุทรปราการ และบริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อทราบด้วยแล้ว

ขอแสดงความนับถือ

(นายชาติรี ช่วยประสิทธิ์)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน  
เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โทร. ๒๗๒๗๒๙ ๒๗๒๗๐๓  
โทรสาร ๒๗๕๔๖๙ ๒๗๑๓๒๖

มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่โครงการก่อสร้าง  
ธรรมชาติ จากนิคมอุตสาหกรรมบางปู ถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่ ของบริษัท การปิโตรเลียมแห่ง  
ประเทศไทย จำกัด (มหาชน) จำกัด อำเภอมะนัง จังหวัดสมุทรสาคร ต้องถือปฏิบัติ

คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการ  
โครงสร้างพื้นฐานของเอกชน มีมติให้เสนอในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้าง  
ก๊าซธรรมชาติ จากนิคมอุตสาหกรรมบางปู ถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่ ของบริษัท การปิโตรเลียมแห่ง  
ประเทศไทย จำกัด (มหาชน) จำกัด อำเภอมะนัง จังหวัดสมุทรสาคร เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน  
2541 โดยกำหนดให้บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) จำกัด ต้องถือปฏิบัติดังนี้

1. ให้บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) จำกัด และบริษัทผู้รับจ้าง  
ทำการก่อสร้าง ดำเนินการตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติ จาก  
นิคมอุตสาหกรรมบางปู ถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่ อำเภอมะนัง จังหวัดสมุทรสาคร ฉบับหลักเดือน  
มกราคม 2541 และเอกสารประกอบคำชี้แจงเพิ่มเติม ดังรายละเอียดที่สรุปไว้ในเอกสารแนบ  
อย่างเคร่งครัด และติดตามผลกระทบที่เกิดขึ้นภายใต้การก่อสร้างด้วย หากเกิดขึ้นต้องเข้าดำเนินการ  
แก้ไขปรับปรุง เพื่อลดผลกระทบกับชุมชน หรือทั้งในมาตรการต่าง ๆ ที่กำหนด ปิดประกาศประชาสัมพันธ์ให้  
ชุมชนทราบ และให้บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) จำกัด ช่างหรือ  
สหกรณ์ในพื้นที่ที่มีการก่อสร้างและทำการก่อสร้างแล้วเสร็จ เพื่อลดผลกระทบต่อนักลงทุน

2. เมื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มปัญหาสิ่งแวดล้อม  
บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) จำกัด ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญห  
เหล่านั้นโดยเร็ว และต้องปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาความเหมาะสมของการกำหนดระยะเวลาการติดตาม  
ตรวจสอบต่อไป

3. การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมและวิธีการวิเคราะห์ผล ให้ใช้ตามวิธีการของราชการ  
หรือเทียบเท่า

4. ให้จัดทำ Enviromental Audit โดยหน่วยงานกลาง (Third Party) เป็นประจำตลอด  
การดำเนินการของโครงการ

5. หากเกิดเหตุการณ์ใด ๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริษัท การปิโตรเลียม  
แห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) จำกัด ต้องแจ้งให้จังหวัดสมุทรสาคร และสำนักงานนโยบายและ  
แผนสิ่งแวดล้อมทราบโดยเร็ว เพื่อสำนักงานให้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

6. บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) จำกัด ต้องเสนอรายงานผล  
การดำเนินการของโครงการฯ เกี่ยวกับการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ อุบัติเหตุ และการปฏิบัติตามมาตรการ  
ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยสรุปเสนอให้จังหวัดสมุทรสาคร  
และสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ทราบทุก 6 เดือนตลอดการดำเนินการ

7. ให้บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) จำกัด ประชาสัมพันธ์  
รายละเอียดโครงการ ผลดี ผลเสียของโครงการ รวมทั้งมาตรการด้านความปลอดภัยแก่ชุมชนมากขึ้น  
เพื่อสร้างความเข้าใจที่ดีและลดความวิตกกังวลของชุมชน ซึ่งจะเข้าเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาโครงการต่อไป  
ของบริษัทฯ

8. หากมีความประสงค์จะขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ และ/หรือมาตรการลด  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งแตกต่างจากที่เสนอไว้ในรายงาน  
บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) จำกัด ต้องเสนอรายละเอียดของการ  
เปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ  
เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 1  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญและมาตรการลดผลกระทบ

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ลักษณะผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
1. อุตสาหกรรมนิวเคลียร์	ระยะก่อสร้าง	- การขุดบ่อ และกอง รังมีผลของมลพิษทางอากาศ ความสกปรกทางน้ำของน้ำในคลองชลประทาน	- หลีกเลี่ยงกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงฤดูฝน - วางแผนการวางท่อออกคลองชลประทานในช่วงเวลาที่ไม่มี อัตราการไหลของน้ำต่ำ - ในการขุดบ่อ และกอง รังต้องขุดคลองชลประทานเพื่อ วางท่อออกได้คลองควรวางท่อทั้งสองข้างกันไม่ น้อยกว่า 15 เมตร เพื่อให้ไม่เกิดผลกระทบต่อการไหลของน้ำ และการเดินเรือ - ปรับสภาพริมตลิ่งให้กลับสู่สภาพเดิมให้เร็วที่สุด เพื่อลดผลกระทบด้านการชะล้างดินและสิ่งของชลประทาน ตรวจสอบสภาพความมั่นคงของเขื่อนคลองบริเวณที่ ก่อสร้างบ่อ และกอง เพื่อป้องกันภัยพิบัติ
2. คุณภาพสิ่งแวดล้อมนิวเคลียร์ทางน้ำ	ระยะดำเนินการ	- กิจกรรมการก่อสร้างจะทำให้ปริมาณสารละลายในน้ำเพิ่มขึ้นและมีความขุ่นมากขึ้น - อาจมีน้ำรั่วซึมจากบ่อรั่วซึมจากสิ่งก่อสร้างชลประทาน - น้ำในคลองชลประทานอาจมีความสกปรกเพิ่มขึ้น - จากการทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลลงในคลอง - การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำอาจส่งผลกระทบ เปลี่ยนแปลงชนิดและปริมาณของพืชน้ำและสัตว์น้ำในดิน	- การวางท่อข้ามบ่อคลองชลประทานต้องเป็นท่อที่ 3 เมตร จากท้องคลองชลประทาน เพื่อป้องกันความเสียหาย จากการขุดลอกคลองหรือขุดลอกชลประทาน 1 ม. ต่อปี ดำเนินการกิจกรรมการก่อสร้างในระหว่างฤดูแล้งเพื่อป้องกัน น้ำขุ่น - กองขยะมูลฝอยที่ขุดขึ้นมาให้วางใกล้คลองให้มากที่สุด ภายในเขตทางแนวท่อ

มาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติจากนิคมอุตสาหกรรมบางปู  
ถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่  
ที่บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน) จำกัด  
จะต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด



ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ลักษณะผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
4. การคมนาคม	ระยะดำเนินการ  ระยะก่อสร้าง	<p>การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินตามแนวท่อส่งก๊าซอาจมีผลทำให้ท่อส่งก๊าซเสียหายได้</p> <p>กิจกรรมการก่อสร้างจะมีผลดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• กีดขวางทางสัญจรไปมาของประชาชน</li> <li>• เพิ่มปริมาณจากรบนถนนสุขุมวิท ถนนพัฒนา และเส้นทางที่เกี่ยวข้อง</li> <li>• อาจเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินตามแนวท่อเพื่อป้องกันกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อท่ออยู่เสมอ</li> <li>- ตรวจสอบป้ายเตือนตามแนวท่อก๊าซอยู่เสมอ</li> <li>- หลีกเลี่ยงการใช้สุขุมวิทและถนนพัฒนาในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน</li> <li>- จัดทำทางเบี่ยงบริเวณที่ท่อก๊าซติดลดถนนหรือทางเข้าออกทุก ๆ จุด</li> <li>- วางแผนในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์อย่างระมัดระวังเพื่อหลีกเลี่ยงช่วงชั่วโมงเร่งด่วน</li> <li>- แจ้งข่าวแก่คนในชุมชนเกี่ยวกับปริมาณจราจรที่จะเพิ่มขึ้นในบางช่วงของการก่อสร้าง</li> <li>- จัดทำสัญญาณจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้สามารถเห็นได้อย่างชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน เช่น เครื่องหมาย ป้ายเตือน และไฟสัญญาณ เป็นต้น</li> <li>- ใช้เทคนิคในการก่อสร้างที่สามารถลดผลกระทบด้านการจราจรให้มากที่สุด เช่น การเจาะผ่านใต้ถนนที่มีการจราจรหนาแน่น</li> <li>- การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงชั่วโมงเร่งด่วน</li> </ul>

ENV1180A/97505/TAB-1.XLS

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ  
จากนิคมอุตสาหกรรมบางปูถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ลักษณะผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
2. คุณภาพน้ำผิวดินในเขตวิทยา ทางน้ำ (ต่อ)	ระยะก่อสร้าง		<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลังจากวางท่อลงสู่แนวท่อแล้วให้ทำการฝังกลบพื้นที่พิจารณาปลูกหญ้าหรือต้นไม้บนแนวท่อหลังจากกลบท่อแล้วเสร็จ</li> <li>- ตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องจักร เป็นประจำเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมัน</li> <li>- ห้ามทิ้งขยะหรือเศษวัสดุก่อสร้างลงในคลองชลประทาน</li> <li>- คอยดูแลตรวจสอบการชะล้างหน้าดินบริเวณแนวท่อ ตลอดสายทาง</li> </ul>
3. การใช้ที่ดิน	ระยะดำเนินการ  ระยะก่อสร้าง	<p>การชะล้างพังทลายอาจเกิดขึ้นตามผิวน้ำดิน ตามแนวท่อส่งก๊าซริมถนนสุขุมวิท</p> <p>การก่อสร้างและติดตั้งท่อส่งก๊าซตามโหลถนนสุขุมวิท จะรบกวนการใช้ประโยชน์พื้นที่เดิมของชุมชน เช่น รบกวนที่จอดรถหรือไร่ศรีข้างและมีการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง เป็นต้น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แจ้งกำหนดการให้กับผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวท่อก๊าซก่อนดำเนินการก่อสร้าง</li> <li>- ดำเนินการจัดทำแผนในการจ่ายค่าชดเชยและจ่ายให้แก่ผู้ได้รับผลกระทบ ในกรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้น</li> <li>- ใช้วิธีการ Horizontal Directional Drill ในกรณีที่จะวางท่อลอดพื้นที่การใช้ประโยชน์ของประชาชน เช่น ร้านค้า และที่จอดรถมอเตอร์ไซด์รับจ้าง เป็นต้น</li> <li>- ปรับสภาพหน้าดินตามแนวท่อให้อยู่ในสภาพเดิมหลังการก่อสร้าง</li> </ul>

ENV1180A/97505/TAB-1.XLS

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ  
จากนิคมอุตสาหกรรมบางปูถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ลักษณะผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
5. เศรษฐกิจ-สังคม (ต่อ)	ระยะดำเนินการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประชาชนมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับอุบัติเหตุและความปลอดภัยของการดำเนินการส่งก๊าซของโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เข้าพบปะพูดคุยรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการกับเจ้าหน้าที่ราชการในท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ฯลฯ</li> <li>จัดทำสื่อเผยแพร่ที่เหมาะสม เพื่อรับ-ส่งข้อมูลระหว่างโครงการกับประชาชนในท้องถิ่น</li> </ul>
6. สาธารณสุขและความปลอดภัย	ระยะก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาจมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจาก : <ul style="list-style-type: none"> <li>การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้าง</li> <li>การสัญจรไปมาของรถขนาน</li> <li>การขุดร่อง และการวางท่อส่งก๊าซลงร่องดินขุด</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นที่สำนักงานก่อสร้างโครงการ</li> <li>จัดให้มีสภาวะทำงานที่เหมาะสมในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>จัดให้มีระบบความปลอดภัยให้กับคนงานก่อสร้างและฝึกอบรมให้ใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง</li> <li>จัดให้มีห้องน้ำห้องส้วม (15 คน/ห้อง) และถังขยะในสำนักงานก่อสร้างอย่างเพียงพอ</li> <li>จัดให้มีเครื่องมือในการรักษาความปลอดภัย เช่น หมวกนิรภัย แวนตา ที่อุดหู ฯลฯ</li> <li>อบรมบุคลากรในการใช้เครื่องมือรักษาความปลอดภัยอย่างเหมาะสม</li> <li>จัดบันทึกการเกิดอุบัติเหตุ สาเหตุและความเสียหายทุก ๆ เดือน</li> <li>ตรวจตราดูแลเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่ดี รวมทั้งให้มีความระมัดระวังในการใช้เครื่องมือ</li> <li>จัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ตามแนวก่อสร้างเพื่อบอกให้ทราบถึงกิจกรรมที่ห้ามกระทำในบริเวณดังกล่าว</li> <li>ตรวจสอบและบำรุงซ่อมแซมท่อก๊าซและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>

ENV1180A/97505/TAB-1.XLS

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ลักษณะผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
5. เศรษฐกิจ-สังคม	ระยะก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้างรบกวนชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง</li> <li>กิจกรรมการก่อสร้างจะมีผลทำให้ : <ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดความไม่สะดวกในการสัญจรไปมา</li> <li>รบกวนสภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ตามแนวท่อส่งก๊าซ</li> </ul> </li> <li>ประชาชนมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ และมาตรการด้านความปลอดภัยของโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควบคุมกิจกรรมการก่อสร้างไม่ให้รบกวนราษฎรบริเวณใกล้เคียง ในกรณีที่จะเป็นการรบกวนต่อชุมชนต้องแจ้งให้กับคนในชุมชนใกล้เคียงได้ทราบ</li> <li>ในกรณีที่มีการร้องเรียนถึงความเดือดร้อนจากการก่อสร้างของโครงการ โครงการจะต้องให้ความช่วยเหลือและแก้ไขโดยเร็ว</li> <li>สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างชุมชนบริเวณใกล้เคียงแนวท่อก๊าซเพื่อให้เกิดผลดีในการประสานงานและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น</li> <li>แจ้งแผนการก่อสร้างให้กับกลุ่มมอดเอร์ไรซ์ได้รับแจ้งและจัดหาพื้นที่ใช้สอยให้กับกลุ่มมอดเอร์ไรซ์ได้รับแจ้งในระหว่างการก่อสร้าง</li> <li>พิจารณารับคนงานจากชุมชนบริเวณพื้นที่โครงการเข้าทำงานก่อสร้างเป็นอันดับแรก</li> <li>เพื่อลดผลกระทบด้านความวิตกกังวลของคนในท้องถิ่นเกี่ยวกับความปลอดภัย ควรจัดแผนประชาสัมพันธ์โครงการในเรื่องรายละเอียดโครงการ แผนการก่อสร้าง ลักษณะผลกระทบในระยะต่าง ๆ ของการก่อสร้าง ตลอดจนความพยายามในการดำเนินการแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น</li> </ul>

ENV1180A/97505/TAB-1.XLS

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ลักษณะผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
			<p>(ข) ดำเนินการตามแผนปฏิบัติการในการเฝ้าระวังการรั่วไหลของก๊าซ โดย :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ระบบ SCADA ตรวจสอบ</li> <li>- ใช้นักงานตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงตามแนวการทำงาน ของ SCADA</li> <li>- ตรวจสอบสภาพการเปลี่ยนแปลงตามแนวท่อวันละ 1 ครั้ง</li> <li>- ร่วมมือกับชุมชนในการจัดหาอาสาสมัครเฝ้าระวังประมาณ 15 คน (2 คนต่อความยาวของท่อส่งก๊าซ 1 กม.) เพื่อตรวจสอบความผิดปกติตามแนวท่อส่งก๊าซ</li> <li>- จัดอบรมพนักงานและประชุมอาสาสมัครเฝ้าระวังอย่างน้อย ปีละ 2 ครั้ง</li> </ul>

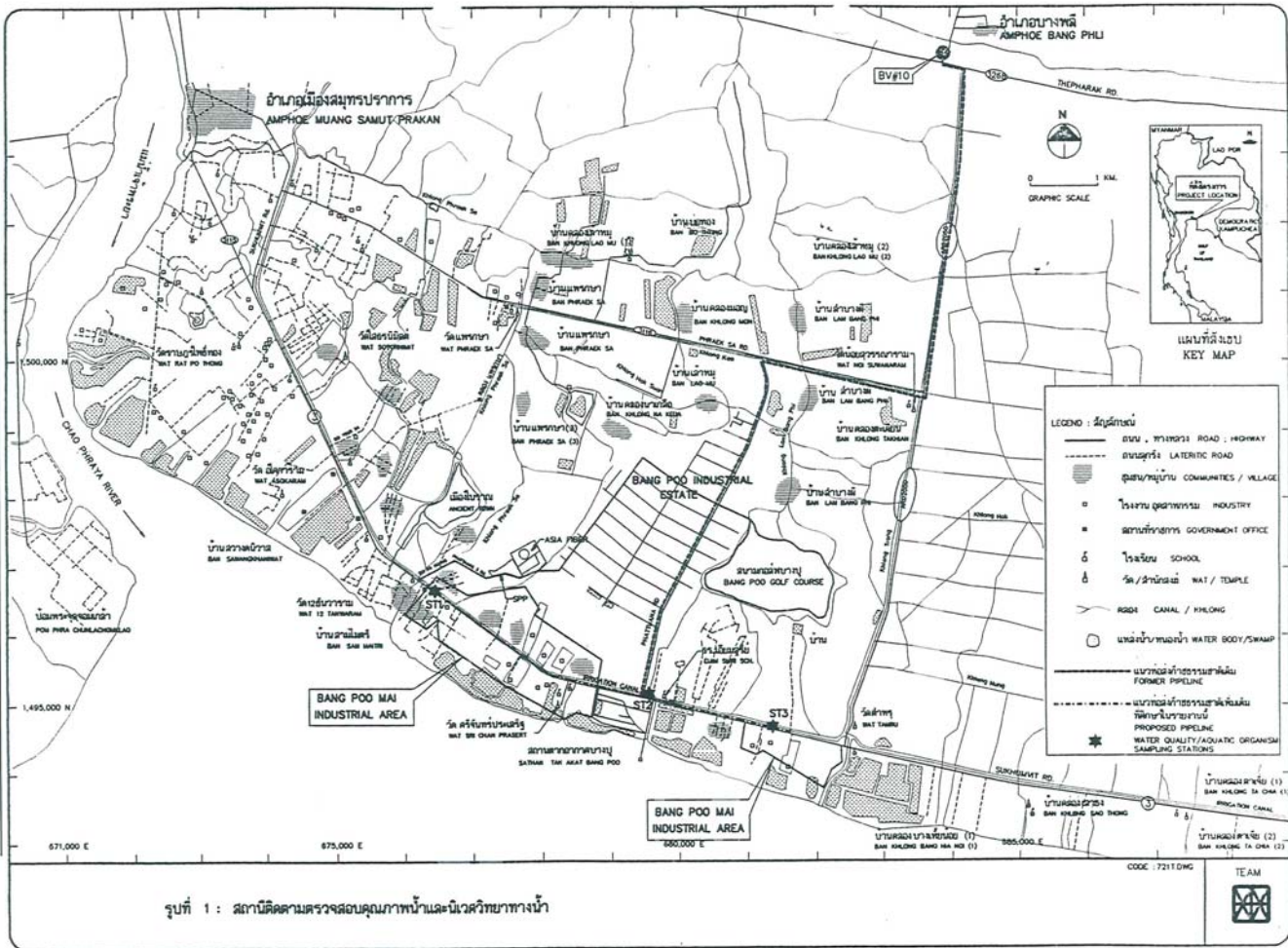
โครงการก่อสร้างท่าเรือ  
จากนิคมอุตสาหกรรมบางปูถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ลักษณะผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบ
6. สาธารณสุขและความปลอดภัย (ต่อ)	ระยะดำเนินการ	อุบัติเหตุอาจเกิดขึ้นได้จากการส่งก๊าซตามท่อส่งก๊าซ เช่น ก๊าซรั่ว ไฟไหม้ เป็นต้น	<p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีการอบรมด้านการควบคุมการเกิดมลภาวะ ความปลอดภัย และการป้องกันอัคคีภัยอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</li> <li>- ให้ความรู้และจัดระบบป้องกันภัยแก่ชุมชน</li> <li>- วางแผนและฝึกฝนสำหรับการอพยพเมื่อเกิดเหตุ</li> <li>- มีสัญญาณเครื่องหมายเตือนตามแนวของท่อก๊าซเมื่อสร้างเสร็จสมบูรณ์แล้ว</li> <li>- จัดให้มีแผนการตรวจสอบท่อก๊าซอย่างสม่ำเสมอ เพื่อตรวจสอบสภาพในบริเวณและพื้นที่ใกล้เคียงแนวเขตท่อ เพื่อตรวจสอบดูรั่วของท่อ ก๊าซ กิจกรรม ที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยและการดำเนินการของท่อก๊าซ</li> <li>- บันทึกการตรวจสอบตลอดอายุการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ</li> <li>- เก็บรักษาเครื่องมือให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดระยะเวลา</li> </ul> <p><b>มาตรการเฉพาะสำหรับแผนป้องกันอุบัติเหตุ</b></p> <p>(ก) ประสานงานและฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินร่วมกับหน่วยงานในท้องถิ่น เช่น หน่วยงานกู้ภัย สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิงและโรงพยาบาล เป็นต้น</p>

โครงการก่อสร้างท่าเรือ  
จากนิคมอุตสาหกรรมบางปูถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่





รูปที่ 1 : สถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ

ตารางที่ 2  
มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมและตัวแปรที่ตรวจวัด	ระยะเวลา	สถานีตรวจวัด	ความถี่ของการตรวจวัด	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ
<b>1. คุณภาพน้ำผิวดิน/นิเวศวิทยาทางน้ำ</b> (1) ความลึก (2) อุณหภูมิ (ของน้ำและอากาศ) (3) pH (4) ความขุ่น (5) ความโปร่งใส (6) สภาพน้ำใต้อากาศ (7) ออกซิเจนละลาย (DO) (8) บีโอดี (BOD) (9) ของแข็งแขวนลอย (SS) (10) น้ำหนักและไขมัน (11) แผลงก่ดคอน (12) สัตว์น้ำดิน	ระยะก่อสร้าง	จำนวน 3 สถานีที่คลองชลประทาน (รูปที่ 1) สถานีที่ 1 : ตรงข้ามชุมชนไทยศัพทบางปู สถานีที่ 2 : บริเวณทางเข้านิคมอุตสาหกรรมบางปู สถานีที่ 3 : ตรงข้ามโรงงานของบริษัทยูนิเจนเท็กไทล์ จำกัด	<b>1. คุณภาพน้ำผิวดิน</b> - 1 ครั้งก่อนการก่อสร้าง - 2 เดือน/ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง <b>2. นิเวศวิทยาทางน้ำ</b> - 1 ครั้งก่อนการก่อสร้าง - 1 ครั้งในระหว่างก่อสร้าง โดยเก็บตัวอย่างพร้อมกับการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน	PTT-NGD/ผู้รับเหมา	50,000 บาท/ครั้ง
<b>2. การคมนาคม</b> (1) ตรวจสอบปริมาณจราจรรายวันเฉลี่ย (ADT) โดยแยกประเภทยานพาหนะ (2) รวบรวมบันทึกการเกิดอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการคมนาคม	ระยะก่อสร้าง	ถนนสุขุมวิทบริเวณทางเข้านิคมอุตสาหกรรมบางปู	1 ครั้งในเดือนที่ 4 ของการก่อสร้าง	PTT-NGD/ผู้รับเหมา	10,000 บาท/ครั้ง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมและตัวแปรที่ตรวจวัด	ระยะเวลา	สถานีตรวจวัด	ความถี่ของการตรวจวัด	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ
4.2 บันทึกอุบัติเหตุบาดเจ็บและการป่วย (1) อุบัติเหตุ (2) การได้รับบาดเจ็บ (3) การป่วย (4) สภาพอาชีวอนามัย	ระยะก่อสร้าง	หน่วยปฐมพยาบาลของโครงการ	- ทุกเดือน	PTT-NGD/ผู้รับเหมา	1,000 บาท/คน/ครั้ง
	ระยะดำเนินการ	สำนักงานของโครงการ	- ทุกเดือน	PTT-NGD	3,000 บาท/ครั้ง
4.3 การดำเนินการตามแผนฉุกเฉิน (1) การฝึกซ้อมแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน (2) การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการเฝ้าระวังการรั่วไหลของก๊าซ	ระยะดำเนินการ	พื้นที่โครงการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	- ปีละ 1 ครั้ง	PTT-NGD	150,000 บาท/ครั้ง
	ระยะดำเนินการ	ตามแนวท่อส่งก๊าซและในพื้นที่โครงการ	(1) วันละ 1 ครั้ง สำหรับการตรวจสอบตามแนวท่อส่งก๊าซ (2) ตลอดเวลาสำหรับการติดตามตรวจสอบการดำเนินการโดยทั่วไป	PTT-NGD	105,000 บาท/ครั้ง

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติจากนิคมอุตสาหกรรมบางปะกงถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปะกงใหม่

ENV1180A/97505/TAB-2.XLS

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมและตัวแปรที่ตรวจวัด	ระยะเวลา	สถานีตรวจวัด	ความถี่ของการตรวจวัด	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ
3. เศรษฐกิจ-สังคม - ความเห็นและทัศนคติของประชาชนที่อยู่บริเวณแนวท่อส่งก๊าซ โดยทำการสัมภาษณ์ประมาณร้อยละ 30 ของประชากรหรือไม่น้อยกว่า 40 ตัวอย่าง	ระยะก่อสร้าง	ประชาชนที่อาศัยอยู่ภายในรัศมี 100 เมตรจากแนวท่อส่งก๊าซ	- 1 ครั้งในช่วงที่มีการก่อสร้าง	PTT-NGD/ผู้รับเหมา	40,000 บาท/ครั้ง
	ระยะดำเนินการ	ประชาชนที่อาศัยอยู่ภายในรัศมี 100 เมตรจากแนวท่อส่งก๊าซ	- 1 ครั้งต่อปี ภายในระยะ 5 ปีแรก ของระยะดำเนินการโครงการ ร่วมกับกรมการประเมินผลการดำเนินการของโครงการให้สน. และองค์การท้องถิ่นที่อยู่ในพื้นที่ทราบด้วย	PTT-NGD/ผู้รับเหมา	40,000 บาท/ครั้ง
4. สาธารณสุขและความปลอดภัย 4.1 การตรวจร่างกาย (1) ระบบหายใจ (2) สมรรถภาพการได้ยิน (3) ระบบการไหลเวียนของเลือด (4) การตรวจพิเศษเฉพาะผู้ที่ทำงานในเขตหวงห้าม	ระยะก่อสร้าง	สำนักงานก่อสร้างโครงการ	- 1 ครั้งในช่วงที่มีการก่อสร้าง	PTT-NGD/ผู้รับเหมา	1,000 บาท/คน/ครั้ง

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติจากนิคมอุตสาหกรรมบางปะกงถึงพื้นที่อุตสาหกรรมบางปะกงใหม่

ENV1180A/97505/TAB-2.XLS



ภาคผนวก ข

เอกสารระเบียบการปฏิบัติงาน

## ภาคผนวก ข-1

ระเบียบปฏิบัติงานการควบคุม  
และบำรุงรักษาการสึกกร่อนท่อเหล็ก

## เอกสารควบคุม



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-015-04	30 AUG 2017	1/8

ผู้จัดทำ :	ผู้ตรวจสอบ :	ผู้อนุมัติ :
[Redacted Signature Area]		
วันที่ :	วันที่ :	วันที่ :

Steel Pipeline Corrosion Control and Maintenance Procedure  
ขั้นตอนการปฏิบัติงานการควบคุมและบำรุงรักษาการสึกกร่อนท่อเหล็ก

## เอกสารควบคุม



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-015-04	30 AUG 2017	2/8

## รายการปรับปรุงเอกสาร

รหัสเอกสารควบคุม	เนื้อหาและสาระของการเปลี่ยนแปลงโดยสรุป
OP-WI-015-04	<p>1) ปรับปรุงรูปแบบการเขียนเอกสารเมื่อมีการปรับปรุง โดยกำหนดให้ใช้ <b>รายการปรับปรุงเอกสาร</b> เพื่อเขียนสรุปการเปลี่ยนแปลง</p> <p>2) กำหนดคำจำกัดความให้สอดคล้องกับระเบียบของบริษัทฯ และมาตรฐานการใช้งานโดยทั่วไป ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)</li> <li>b. วิธีการทำงาน (Work Instruction)</li> </ul> <p>และอื่นๆ</p>



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-015-04	30 AUG 2017	3/8

## วัตถุประสงค์

เพื่อให้การตรวจสอบระบบการป้องกันการสึกกร่อนของท่อเหล็กเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมี  
การบำรุงรักษาให้ระบบใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

## ขอบเขต

ระเบียบปฏิบัติงานนี้เป็นเอกสารสำหรับการบำรุงรักษา การตรวจสอบ และการบันทึกหลังจากการ  
ตรวจวัดระบบป้องกันการสึกกร่อนของท่อเหล็ก ที่เป็นแบบจ่ายกระแส และแบบฝังแท่งอาโนด

## คำนิยาม

1. CP System หมายถึง ระบบป้องกันการสึกกร่อนท่อเหล็ก
2. CSE หรือ Cu/CuSO<sub>4</sub> Electrode หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้เป็นตัวอ้างอิงในการวัดค่าความ  
ต่างศักย์ของโลหะ ภายในบรรจุสารละลายอิเล็กโตรด Cu/CuSO<sub>4</sub>
3. Sacrificial anode CP system หมายถึง ระบบป้องกันการสึกกร่อนแบบฝังแท่ง อาโน
4. Impress current CP system หมายถึง ระบบป้องกันการสึกกร่อนแบบจ่ายกระแส
5. Transformer Rectifier (T/R) หมายถึง หม้อแปลง เรียงกระแสไฟฟ้า (AC to DC)
6. Pipe to soil potential หมายถึง ความต่างศักย์ที่วัดระหว่างท่อเหล็ก และดิน โดยวัดเทียบกับ  
CSE
7. Insulation Flange/Insulation Joint หมายถึง จุดเชื่อมต่อที่ตัดแยกกันระหว่างโครงสร้าง มี  
ลักษณะเป็นหน้าแปลน หรือ ท่อร่วม
8. DC Decoupler หมายถึง อุปกรณ์ทางไฟฟ้าเคมี ที่ยอมให้กระแสกลับไหลผ่านได้ แต่ไม่ยอมให้  
กระแสไฟฟ้าตรงไหลผ่าน
9. CIPS & DCVG หมายถึง การตรวจสอบความสมบูรณ์ของโครงสร้างท่อเหล็ก ทำการตรวจเช็ค  
ทุก ๆ ระยะ 1 เมตร
10. CATHODE หมายถึง ส่วนที่มีความต่างศักย์สูงกว่า และเกิดปฏิกิริยารับอิเล็กตรอน
11. ANODE หมายถึง ส่วนที่มีความต่างศักย์ต่ำกว่า และเกิดปฏิกิริยาจ่ายอิเล็กตรอน
12. พนักงาน หมายถึง เจ้าหน้าที่ บริษัท ปตท. จำกัด กษาธรรมชาติ จำกัด

## เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. แผนบำรุงรักษาระบบ Cathodic Protection ประจำปี

## เอกสารควบคุม



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-015-04	30 AUG 2017	4/8

2. วิธีการทำงานการตรวจสอบและบำรุงรักษา Pipe to soil potential (OP-WI-036)
3. วิธีการทำงานการตรวจสอบบำรุงรักษา Transformer Rectifier (OP-WI-037)
4. วิธีการทำงานการตรวจสอบบำรุงรักษา Insulation Flange/Insulation Joint (OP-WI-038)
5. วิธีการทำงานการตรวจสอบบำรุงรักษา DC Decoupler (OP-WI-039)
6. วิธีการทำงานการตรวจสอบบำรุงรักษา CIPS&DCVG (OP-WI-040)

## รายละเอียด

วิศวกรปฏิบัติการจะดำเนินการออก ใบสั่งงานให้ พนักงานดำเนินการตรวจสอบ วัด และบันทึกค่าต่าง  
ตามขั้นตอนต่างๆตามระบบป้องกันการสึกกร่อนติดตั้งตามพื้นที่นั้นๆหลังจากนั้นจึงส่งบันทึกต่างๆ ให้วิศวกร  
ปฏิบัติการเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลว่าระบบยังสามารถป้องกันการสึกกร่อนของท่อเหล็กได้ และจะส่งให้  
ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการเพื่อพิจารณา หลังจากผู้จัดการส่วนพิจารณาและตรวจสอบแล้วจะส่งให้กับวิศวกร  
ๆ เพื่อจัดเก็บเอกสารต่อไป

## 1. มาตรฐานของระบบป้องกันการสึกกร่อน

The NACE STANDARD (SP0169) ได้แบ่งมาตรฐานในการตรวจสอบโลหะ ไว้ 3 แบบ ดังนี้

## 1.1 Negative (Cathodic) Potential of at least 850 mV(CSE)

$$V_{\text{PIS}} (\text{ON}) = IR(\text{soil}) + IR(\text{coating}) + IR(\text{pipe}) + V \text{ polarization} + V(\text{nature})$$

ทำงาน แต่มี Error สูง และไม่เป็นที่นิยม

## 1.2 Negative Polarized Potential of at least 850mV(CSE)

$$V_{\text{PIS}} (\text{instant off}) = 0 + 0 + 0 + V \text{ polarization} + V(\text{nature})$$

ความน่าเชื่อถือสูง และเป็นที่ยอมรับ (Safety Factor สูงกว่า)

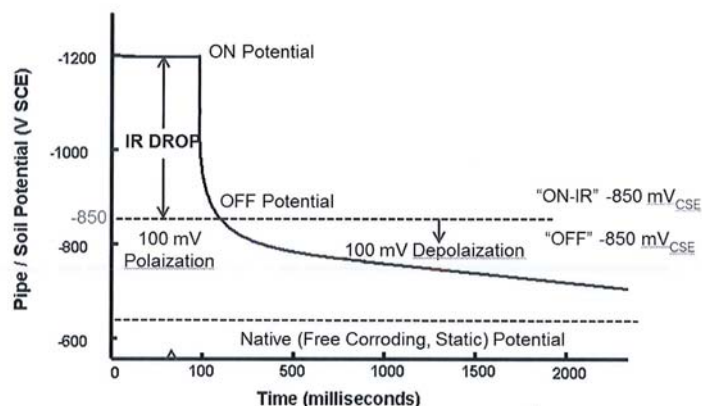
## 1.3 Minimum of 100 mV(CSE) of Cathodic Polarizaion

เป็นการประเมินที่ละเอียดกว่า (Safety Factor ต่ำกว่า, ใช้เวลามากกว่า)



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-015-04	30 AUG 2017	5/8



Native Potential	หรือ Open circuit potential เป็นศักย์ไฟฟ้าของโครงสร้างโลหะก่อนที่จะจ่ายระบบ CP
Natural potential	เป็นศักย์ไฟฟ้าของโครงสร้างโลหะหลังจากปลดระบบ CP ออกชั่วคราวเป็นเวลานานๆ โดยค่านี้จะ depolarize จากค่า Off potential ลงไปเรื่อย ๆ (ค่าเป็นบวกเพิ่มขึ้นตามเวลา) จนเข้าใกล้ Native เหมือนพฤติกรรมของตัวเก็บประจุในวงจร Electronic
On potential	เป็นศักย์ไฟฟ้าของโครงสร้างโลหะ ซึ่งทำการวัดในขณะที่ระบบ CP ทำงาน ซึ่งเป็นค่าที่หลุดถึงใน Criteria ข้อแรก และที่ไม่นิยมใช้ เนื่องจากมีค่า Error จากการวัดที่เกิดจาก IR drop
Polarized Potential หรือ Instant-off	เป็นศักย์ไฟฟ้าของโครงสร้างโลหะที่ต้องทำการวัดในขณะที่ระบบ CP หยุดจ่ายกระแสชั่วคราวเป็นระยะเวลาสั้น ๆ (ประมาณ 1 วินาที) โดยค่านี้จะเท่ากับหรือน้อยกว่าค่า off Potential เพียงเล็กน้อย

ภาพแสดง ข้อมูล วิธีการ ของที่มาของมาตรฐานในการตรวจสอบโลหะ

## 2. ระบบป้องกันการสึกกร่อน

สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

### 2.1 ระบบป้องกันการสึกกร่อนแบบแท่งแอโนด (Sacrificial anode CP system)

เป็นวิธีการใช้โลหะที่มีค่าความต่างศักย์ต่ำกว่าชิ้นงานที่จะทำการป้องกัน ซึ่งโลหะนั้นต้องมีความสามารถในการ ดึงดูดอิเล็กตรอน และต้องมีความว่องไวในการทำปฏิกิริยา ที่เรียกว่า ANODE มาต่อเข้ากับโลหะชิ้นงานที่ทำการป้องกัน ที่เรียกว่า CATHODE โดยทั่วไปแล้วจะนิยมใช้ Mg, Zinc เป็นตัว protection (Sacrificial Anode) เนื่องจากมีค่า potential ต่ำ การเลือกใช้โลหะใดขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของ Anode เหล่านี้



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-015-04	30 AUG 2017	6/8

### 2.2 ระบบป้องกันการสึกกร่อนแบบจ่ายกระแส (Impress current CP system)

เป็นวิธีการใช้กระแสไฟฟ้าตรง (Transformer Rectifier) จากภายนอกส่งผ่านให้กับชิ้นงานโลหะที่จะทำการป้องกัน ที่เรียกว่า CATHODE ในระบบ Impressed Current ต้องมีแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (T/R) เป็นตัวแปลงกระแสสลับเป็นกระแสตรง โดยที่ตัว Anode นั้นต้องหุ้มด้วย (Backfill) ซึ่งประกอบด้วย Coke Breeze, Gypsum หรือ Bentonite เพื่อให้เกิด Electrical Contact ที่ดีระหว่าง Anode กับ Surrounding Soil จากนั้น ต่อ Anode เข้ากับขั้วบวก และต่อ Cathode เข้ากับขั้วลบของ T/R ส่วน สายไฟที่ใช้เชื่อมต่อโลหะที่ทำการป้องกัน สายไฟที่เชื่อมต่อ Anode นั้น ต้องได้รับการหุ้มฉนวนอย่างดี เพื่อไม่ให้กระแสไฟฟ้ารั่วลงดินและสายไฟขาดได้ง่าย

ตามหลักทั่วไปของไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าจะไหลจากขั้วบวกไปสู่ขั้วลบ หรือในรูปอิเล็กทรอนิกส์ กระแสไฟฟ้าจะไหลสวนทางกับอิเล็กตรอน เมื่อเป็นเช่นนั้น อิเล็กตรอนก็จะวิ่งจากขั้วลบของ T/R เข้าโลหะที่จะทำการป้องกัน ทำให้โลหะนั้นไม่เกิดการผุกร่อน

## 3. การตรวจสอบและการบำรุงรักษาระบบป้องกันการสึกกร่อน

### 3.1 การตรวจสอบจะต้องพิจารณา ในจุดที่มีการก่อสร้างดังนี้

- Insulation flange or insulation joint at OTS, PRS, MRS
- Above ground crossing หรือท่อที่เดินผ่านระบบไฟฟ้า
- Multiple foreign service bond or joint CP system
- History of CP loss เนื่องจาก อุปกรณ์ มีปัญหา หรือ มีการขุด
- Engineering work ที่มีผลกระทบต่อระบบ CP
- ฯลฯ

### 3.2 Routine Monitoring and Maintenance ( การตรวจสอบและการบำรุงรักษาตามช่วงเวลา )

#### 3.2.1 Monthly Routine ดำเนินการดังนี้

- Transformer Rectifier ให้ปฏิบัติ ตามวิธีการปฏิบัติงานการตรวจสอบ Transformer Rectifier (OP-WI-037)

#### 3.2.2 6 monthly routine ดำเนินการดังนี้

- Pipe to soil potential ให้ปฏิบัติ ตามวิธีการปฏิบัติงานการตรวจสอบ Pipe to soil potential (OP-WI-036)





# เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-015-04	30 AUG 2017	7/8

- Insulation Flange/Insulation Joint ให้ปฏิบัติ ตามขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจสอบ Insulation Flange/Insulation Joint (OP-WI-038)

- DC Decoupler ให้ปฏิบัติ ตามวิธีการปฏิบัติงานการตรวจสอบ DC Decoupler (OP-WI-039)

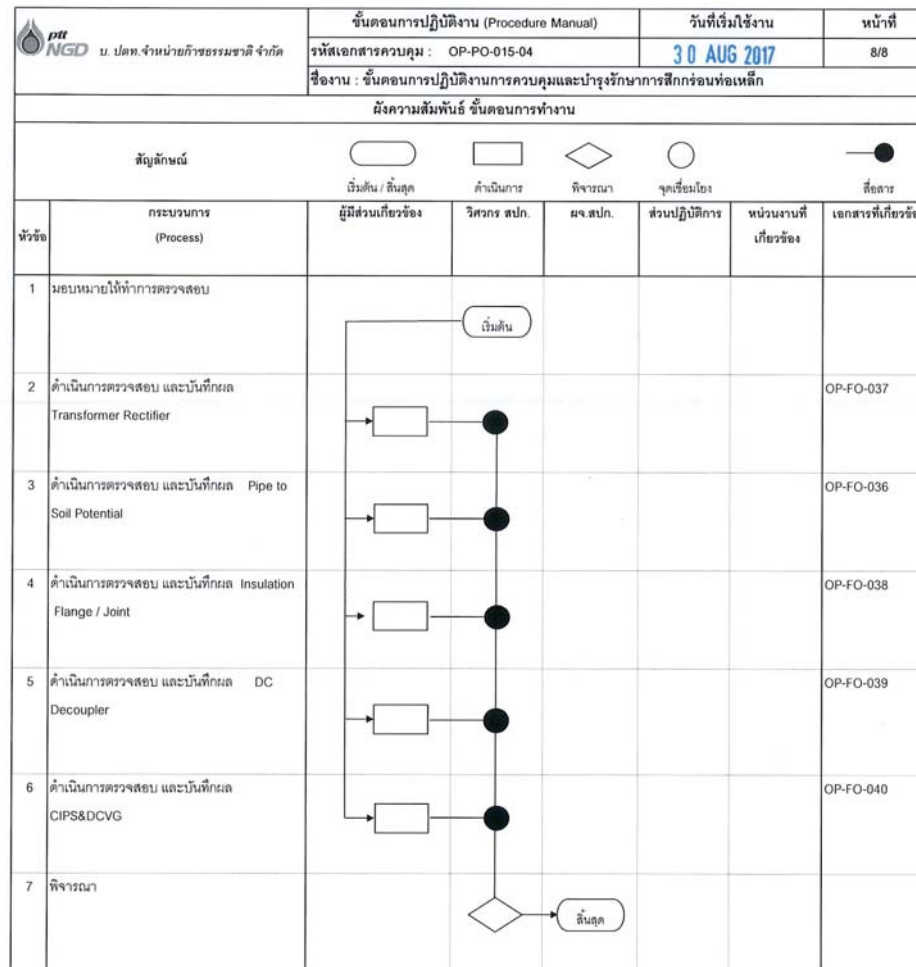
3.2.3 5 Yearly routine ดำเนินการดังนี้

- CIPS & DCVG ให้ปฏิบัติ ตามวิธีการปฏิบัติงานการตรวจสอบ CIPS&DCVG (OP-WI-040)

## รายการบันทึกคุณภาพ

## เอกสารแนบ

## แผนผังการปฏิบัติงาน



## ภาคผนวก ข-2

### ระเบียบปฏิบัติงานการปฏิบัติการของห้องควบคุม

## เอกสารควบคุม



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-014-08	27 ส.ค. 2561	1/13

--

ขั้นตอนการปฏิบัติงานของห้องควบคุม

## เอกสารควบคุม



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-014-08	27 ส.ค. 2561	2/13

## รายการปรับปรุงเอกสาร

รหัสเอกสารควบคุม	เนื้อหาและสาระของการเปลี่ยนแปลงโดยสรุป
OP-PO-014-08	1) ปรับปรุงแก้ไขเลขที่แบบฟอร์มใบอนุญาตให้ถูกต้อง



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-014-08	27 ส.ค. 2561	3/13

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้พนักงานประจำห้องควบคุม สามารถปฏิบัติงานในการรับแจ้งเหตุและรวบรวมข้อมูลจากลูกค้าก๊าซ จากบุคคลอื่นที่พบเห็นเหตุการณ์ และหรือจากระบบ SCADA ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีความครบถ้วน ของข้อมูล เพื่อแจ้งข้อมูลที่ถูกต้องให้กับบุคคลที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว รวมไปถึงการประสานงานกับพนักงานของบริษัทและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานด้านก๊าซ

### ขอบข่าย

ขั้นตอนการดำเนินงานนี้ใช้กับพนักงานประจำห้องควบคุม ในการรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน การประสานงานในการปฏิบัติงานด้านก๊าซ บันทึกและรายงานผลการปฏิบัติงานข้างต้น

### คำนิยาม

เหตุฉุกเฉิน	หมายถึง เหตุก๊าซรั่วที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้, การได้กลิ่นก๊าซ, เหตุผิดปกติที่เกิดขึ้นในระบบท่อส่งก๊าซ, เหตุผิดปกติที่เกิดขึ้นในระบบควบคุมความดันก๊าซและในระบบวัดปริมาณก๊าซ ของสถานีก๊าซ OTS, PRS, MRS
SCADA	ย่อมาจากคำว่า Supervisory Control and Data Acquisition หมายถึง ระบบที่ใช้ในการติดตาม ตรวจสอบ และเก็บบันทึกข้อมูล การทำงานของระบบการจัดจำหน่ายก๊าซ ที่ติดตั้งในสถานีก๊าซต่างๆ โดยระบบจะนำเอาข้อมูลมาแสดงผลในรูปของภาพและตัวเลขที่สื่อสารกับผู้ใช้งาน และมีระบบการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการนำมาใช้งานในอนาคต
OTS	ย่อมาจากคำว่า (Off Take Station) หมายถึง สถานีควบคุมความดันก๊าซ และวัดปริมาณก๊าซที่เชื่อมจากระบบท่อส่งก๊าซของผู้ขายก๊าซธรรมชาติ เพื่อจ่ายก๊าซต่อไปยังระบบท่อส่งก๊าซของบริษัทโดยมีระบบต่างๆที่ทำงานสอดคล้องกัน ดังต่อไปนี้



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-014-08	27 ส.ค. 2561	4/13

- 1) ระบบควบคุมความดันก๊าซ ทำหน้าที่ควบคุมความดันก๊าซให้ได้ตามความต้องการ
- 2) ระบบไฟฟ้า ทำหน้าที่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้พลังงานไฟฟ้า
- 3) ระบบ SCADA ทำหน้าที่ติดตาม ตรวจสอบ ควบคุมการทำงาน และเก็บบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ
- 4) ระบบการวัดปริมาณก๊าซ ทำหน้าที่วัดปริมาณก๊าซที่ผ่านสถานีก๊าซ โดยใช้ Flow Computer ในการประมวลผล

PRS

ย่อมาจากคำว่า (Pressure Regulating Station) หมายถึง สถานีควบคุมความดันก๊าซ ที่รับก๊าซจากระบบท่อส่งก๊าซที่มาจากสถานีก๊าซ OTS เพื่อจ่ายก๊าซต่อไปยังระบบท่อส่งก๊าซของบริษัท โดยมีระบบต่างๆที่ทำงานสอดคล้องกัน ดังต่อไปนี้

- 1) ระบบควบคุมความดันก๊าซ ทำหน้าที่ควบคุมความดันก๊าซให้ได้ตามความต้องการ
- 2) ระบบไฟฟ้า ทำหน้าที่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้พลังงานไฟฟ้า
- 3) ระบบ SCADA ทำหน้าที่ติดตาม ตรวจสอบ ควบคุมการทำงาน และเก็บบันทึกข้อมูลการทำงานของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ

MRS

ย่อมาจากคำว่า (Metering and Regulating Station) หมายถึง สถานีก๊าซที่รับก๊าซจากระบบท่อส่งก๊าซของบริษัท เพื่อจ่ายก๊าซให้กับลูกค้าของบริษัท โดยมีระบบต่างๆที่ทำงานสอดคล้องกัน ดังต่อไปนี้

- 1) ระบบควบคุมความดันก๊าซ ทำหน้าที่ควบคุมความดันก๊าซให้ได้ตามความต้องการ
- 2) ระบบการวัดปริมาณก๊าซ ทำหน้าที่วัดปริมาณก๊าซที่ผ่านสถานีก๊าซตามที่ถูกค้าใช้งาน โดยใช้ EVC (Electronic Volume Corrector) ในการประมวลผล



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-014-08	27 ส.ค. 2561	5/13

## เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- OP-FO-038 : รายงานการรับแจ้งเหตุของห้องควบคุม
- OP-FO-054 : บันทึกการรับแจ้งและปฏิบัติการเหตุฉุกเฉิน
- OP-FO-073 : รูปแบบการตั้งค่า Alarm Setting ของค่า Parameter ในระบบ SCADA ประจำเดือน
- OP-FO-074 : แบบฟอร์มการปรับตั้งค่าอุปกรณ์ปรับลดความดันของแต่ละสถานีจ่ายก๊าซธรรมชาติ ประจำเดือน
- OP-FO-0113 : แบบฟอร์มสรุปเหตุฉุกเฉินและการซ่อมแผนฉุกเฉินประจำปี
- QM-FO-014 : ใบอนุญาตทำงานทั่วไปไม่มีความร้อน
- QM-FO-015 : ใบอนุญาตทำงานร้อน
- QM-FO-016 : ใบอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ
- QM-FO-017 : ใบอนุญาตทำงานขุดเจาะ

## รายละเอียด

พนักงานประจำห้องควบคุมจะปฏิบัติงานตลอด 24 ชั่วโมงแบ่งเป็น 2กะ โดยกะกลางวันทำงานระหว่างช่วงเวลา 08:00-20:00 น. และกะกลางคืนทำงานระหว่างช่วงเวลา 20:00 – 08:00 น. ของวันถัดไป

พนักงานประจำห้องควบคุม จะทำหน้าที่รับแจ้งเหตุฉุกเฉินและบันทึกเหตุฉุกเฉินลงสมุดบันทึก, ประสานงานกับพนักงานของบริษัทและหน่วยงานภายนอกในการปฏิบัติงานด้านก๊าซ, ติดตาม ตรวจสอบและควบคุมการทำงานของระบบ SCADA รวมทั้งตรวจสอบ ระบบสื่อสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเหตุฉุกเฉิน โดยมีรายการดังนี้

## 1. การตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของระบบ SCADA

พนักงานประจำห้องควบคุม จะดำเนินการติดตาม ตรวจสอบย่านการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆในระบบการจัดจำหน่ายก๊าซที่อยู่ในแต่ละสถานีก๊าซบนระบบ SCADA เมื่อระบบมีความผิดปกติเกิดขึ้น หรือมีผลการทำงานออกนอกย่านที่กำหนดไว้ตามการตั้งค่า Alarm Setting ของค่า Parameter ในระบบ SCADA ประจำเดือน (OP-FO-073) ก็จะมี การเกิด Alarm ขึ้น พนักงานประจำห้องควบคุมจะดำเนินการดังนี้

- 1.1) ดำเนินการตรวจสอบค่า Alarm ที่เกิดขึ้น
- 1.2) พิจารณา Alarm ที่เกิดขึ้นว่า มีผลต่อระบบการจ่ายก๊าซหรือไม่



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-014-08	27 ส.ค. 2561	6/13

- 1.2.1 ถ้าไม่มีผลต่อระบบการจ่ายก๊าซ ให้แจ้งช่างเทคนิคปฏิบัติการเข้าไปดำเนินการแก้ไข และติดตาม Alarm ที่เกิดขึ้นจนกว่าระบบจะกลับเข้าสู่สภาวะปกติ ซึ่งประกอบด้วยกรณีดังนี้
  - Room temperature too high
  - Door status open
  - AC status fail
- 1.2.2 ถ้ามีผลต่อระบบการจ่ายก๊าซ (Alarm อื่นๆที่นอกเหนือจากที่กล่าวใน 1.2.1) ให้แจ้งช่างเทคนิคปฏิบัติการเข้าไปดำเนินการแก้ไขและรายงานให้วิศวกรปฏิบัติการทราบ

- 1.3) ติดตามผลการแก้ไขและรายงานให้วิศวกรปฏิบัติการทราบเป็นระยะๆตามความเหมาะสม
- 1.4) จัดบันทึกลงในรายงานการรับแจ้งเหตุของห้องควบคุม (OP-FO-038)
- 1.5) กรณี Alarm ดังกล่าวมีผลกระทบต่อระบบการจ่ายก๊าซ ให้บันทึกลงในบันทึกการรับแจ้งและปฏิบัติการเหตุฉุกเฉิน (OP-FO-054) เพิ่มเติมอีกด้วย

## 2. การตรวจสอบระบบสื่อสาร

เมื่อเริ่มต้นการทำงานในแต่ละกะ พนักงานประจำห้องควบคุมจะดำเนินการตรวจสอบระบบสื่อสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการรับแจ้งเหตุและระบบ SCADA มีรายการดังนี้

- 2.1) โทรศัพท์รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน หมายเลข 0 2709 4670 ถึง 1 และ 0 3845 8258
- 2.2) ระบบสื่อสารต่างๆ ที่ใช้ภายในห้องควบคุม และในระบบ SCADA
- 2.3) ถ้าพบว่าไม่สามารถใช้งานได้ให้แจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดำเนินการแก้ไขทันที และรายงานให้วิศวกรปฏิบัติการทราบ
- 2.4) ติดตามผลการดำเนินการแก้ไขจนสามารถใช้งานได้เป็นปกติ และรายงานให้วิศวกรปฏิบัติการทราบ พร้อมบันทึกลงในรายงานรับแจ้งเหตุของห้องควบคุม (OP-FO-038)

## 3. การประสานการทำงานกับพนักงานของบริษัท

พนักงานประจำห้องควบคุม จะดำเนินการตรวจสอบและประสานงานกับพนักงานของบริษัท ที่ไปปฏิบัติงานก๊าซตามแนวท่อส่งก๊าซ และในสถานีก๊าซ ดังนี้

- 3.1) กรณีมีใบอนุญาตทำงานขุดเจาะ(QM-FO-017), ใบอนุญาตทำงานทั่วไปไม่มีความร้อน (QM-FO-014), ใบอนุญาตทำงานร้อน (QM-FO-015) และใบอนุญาตทำงาน





รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-014-08	27 ส.ค. 2561	7/13

ในที่อับอากาศ (QM-FO-016) พนักงานประจำห้องควบคุม จะดำเนินการติดตามผลการทำงาน กับพนักงานของบริษัท ที่ควบคุมดูแลการทำงาน งานที่ทำตามใบอนุญาตแล้วเสร็จสมบูรณ์ และลงบันทึกในรายงานรับแจ้งเหตุของห้องควบคุม (OP-FO-038)

- 3.2) รับแจ้งผลการตรวจสอบแนวท่อก๊าซจากพนักงานของบริษัทและบันทึกลงในรายงานรับแจ้งเหตุของห้องควบคุม (OP-FO-038)
- 3.3) ประสานงานกับพนักงานของบริษัทที่เข้าไปดำเนินการใดๆในสถานีก๊าซ อันได้แก่ OTS, PRS, MRS
- 3.4) บันทึกข้อมูลค่าการปรับตั้งอุปกรณ์ ลงในแบบฟอร์มการปรับตั้งค่าอุปกรณ์ปรับลดความดัน ของแต่ละสถานีจ่ายก๊าซธรรมชาติ ประจำเดือน (OP-FO-074) เมื่อพนักงานของบริษัทเข้าไปบำรุงรักษาสถานีก๊าซ OTS และ PRS

#### 4. การรับแจ้งเหตุฉุกเฉินจากหน่วยงานภายนอก

พนักงานประจำห้องควบคุม เมื่อได้รับแจ้งเหตุฉุกเฉินหรือการซ่อมแผนฉุกเฉิน ดำเนินการจดบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มบันทึกการรับแจ้งและปฏิบัติการเหตุฉุกเฉิน (OP-FO-054) และนำข้อมูลสรุปลงในแบบฟอร์มสรุปเหตุฉุกเฉินและการซ่อมแผนฉุกเฉิน ประจำปี (OP-FO-113)

บริษัทฯ ได้ดำเนินการแบ่งเหตุฉุกเฉินโดยการปฏิบัติงานจะอ้างอิงจาก คู่มือปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉิน(EN-MA-015) โดยแบ่งเหตุฉุกเฉินได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้

**เหตุฉุกเฉินระดับ 1** หมายถึง เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นและบริษัทฯ สามารถระงับเหตุด้วยตนเองหรือทีมฉุกเฉินซึ่งเป็นบริษัทผู้รับเหมาตามสัญญาจ้างได้ โดยไม่จำเป็นต้องขอ กำลังสนับสนุน หรืออำนาจการตัดสินใจจากภายนอก และเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและสามารถควบคุมให้อยู่ในวงจำกัด ไม่มีการลุกลาม

**เหตุฉุกเฉินระดับ 2** หมายถึง เหตุฉุกเฉินระดับ 1 ที่ขยายตัว หรือเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในระดับรุนแรง โดยบริษัทฯ ไม่สามารถดำเนินการควบคุมเหตุการณ์ให้อยู่ในวงจำกัดได้ เหตุการณ์มีการลุกลาม จนต้องการกำลังสนับสนุนหรืออำนาจการตัดสินใจจากภายนอก ในระดับท้องถิ่น ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินก๊าซรั่วและมีการติดไฟให้ถือว่ามีความรุนแรงเริ่มต้นในระดับ 2 ทันที



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-014-08	27 ส.ค. 2561	8/13

**เหตุฉุกเฉินระดับ 3** หมายถึง เหตุฉุกเฉินระดับ 1 หรือ 2 ที่ขยายตัว หรือเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในระดับรุนแรงมาก บริษัทฯ หรือหน่วยงานท้องถิ่น ไม่สามารถดำเนินการควบคุมเหตุการณ์ให้อยู่ในบริเวณได้ เหตุการณ์มีการลุกลาม จนต้องการกำลังสนับสนุนหรืออำนาจการตัดสินใจจากภายนอกในระดับจังหวัด

**เหตุฉุกเฉินระดับ 4** หมายถึง เหตุฉุกเฉินระดับ 1 หรือ 2 หรือ 3 ที่ขยายตัวหรือเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในระดับรุนแรงมากที่สุด ทางบริษัทฯ, หน่วยงานสนับสนุนระดับท้องถิ่น และระดับจังหวัดไม่สามารถดำเนินการควบคุมเหตุการณ์ให้อยู่ในบริเวณจำกัดได้ เหตุการณ์มีการลุกลาม จนต้องการกำลังสนับสนุนจากต่างประเทศหรืออำนาจการตัดสินใจจากภายนอกในระดับประเทศ

## เอกสารควบคุม



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-014-08	27 ส.ค. 2561	9/13

### รายการบันทึกคุณภาพ

ลำดับ	รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสารควบคุม	วิธีการจัดเก็บ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1	OP-FO-038	รายงานรับแจ้งเหตุของห้องควบคุม	จัดเก็บลงแฟ้มรายงานรับแจ้งเหตุของห้องควบคุม	อย่างน้อย 1 ปี	พนักงานประจำห้องควบคุม
2	OP-FO-054	บันทึกการรับแจ้งและปฏิบัติการเหตุฉุกเฉิน	จัดเก็บลงแฟ้มบันทึกการรับแจ้งและปฏิบัติการเหตุฉุกเฉิน	อย่างน้อย 1 ปี	พนักงานประจำห้องควบคุม
3	OP-FO-073	รูปแบบการตั้งค่า Alarm Setting ของค่า Parameter ในระบบ SCADA ประจำเดือน	จัดเก็บลงแฟ้มรูปแบบการตั้งค่า Alarm Setting ของค่า Parameter ในระบบ SCADA ประจำเดือน	อย่างน้อย 1 ปี	พนักงานประจำห้องควบคุม
4	OP-FO-074	แบบฟอร์มการปรับตั้งค่าอุปกรณ์ปรับลดความดันของแต่ละสถานีจ่ายก๊าซธรรมชาติประจำเดือน	จัดเก็บลงแฟ้มแบบฟอร์มการปรับตั้งค่าอุปกรณ์ปรับลดความดันของแต่ละสถานีจ่ายก๊าซธรรมชาติประจำเดือน	อย่างน้อย 1 ปี	พนักงานประจำห้องควบคุม
5	OP-FO-113	แบบฟอร์มสรุปเหตุฉุกเฉินและการซ่อมแผนฉุกเฉินประจำปี	จัดเก็บลงในแฟ้มแบบฟอร์มสรุปเหตุฉุกเฉินและการซ่อมแผนฉุกเฉิน	อย่างน้อย 1 ปี	พนักงานประจำห้องควบคุม
6	QM-FO-014	ใบอนุญาตทำงานทั่วไปไม่มีความร้อน	จัดเก็บลงในแฟ้มใบอนุญาตทำงานทั่วไปไม่มีความร้อน	อย่างน้อย 1 ปี	พนักงานประจำห้องควบคุม
7	QM-FO-015	ใบอนุญาตทำงานร้อน	จัดเก็บลงในแฟ้มใบอนุญาตทำงานร้อน	อย่างน้อย 1 ปี	พนักงานประจำห้องควบคุม
8	QM-FO-016	ใบอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ	จัดเก็บลงในแฟ้มใบอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ	อย่างน้อย 1 ปี	พนักงานประจำห้องควบคุม
9	OP-FO-017	แบบฟอร์มสรุปเหตุฉุกเฉินและการซ่อมแผนฉุกเฉินประจำปี	จัดเก็บลงในแฟ้มแบบฟอร์มสรุปเหตุฉุกเฉินและการซ่อมแผนฉุกเฉิน	อย่างน้อย 1 ปี	พนักงานประจำห้องควบคุม

### แผนผังการปฏิบัติงาน

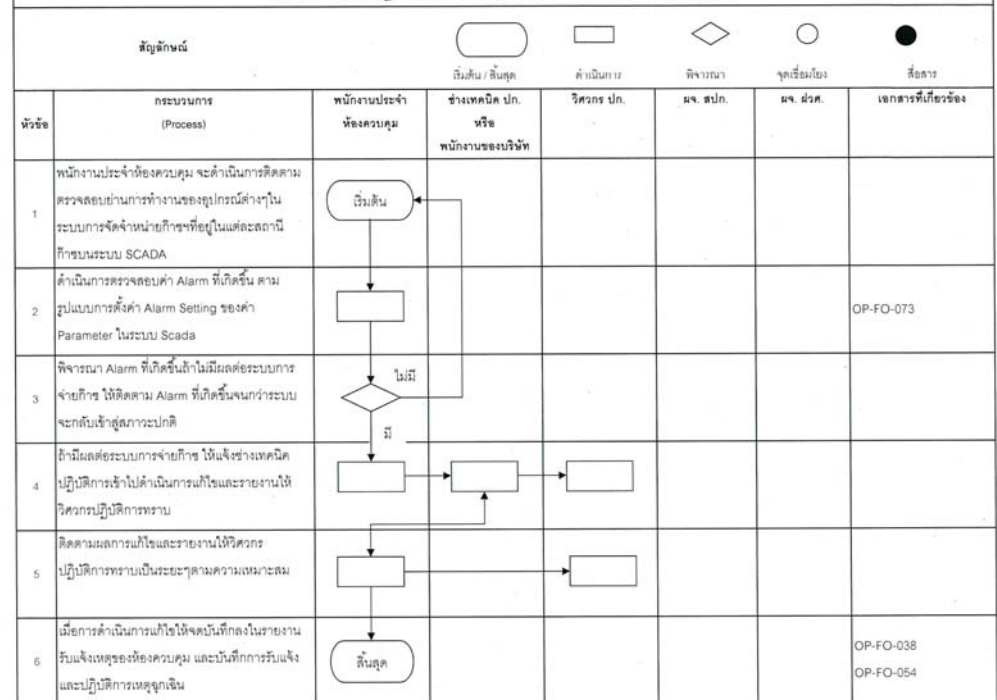
## เอกสารควบคุม




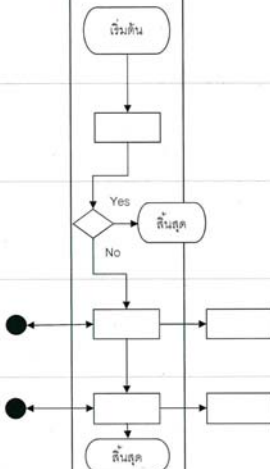


บ. ปตท. จำกัด ก๊าซธรรมชาติ จำกัด
















แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
รหัสเอกสารควบคุม OP-PO-014-08	27 ส.ค. 2561	10/13
ชื่องาน : การตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของระบบ SCADA		

แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของระบบ SCADA

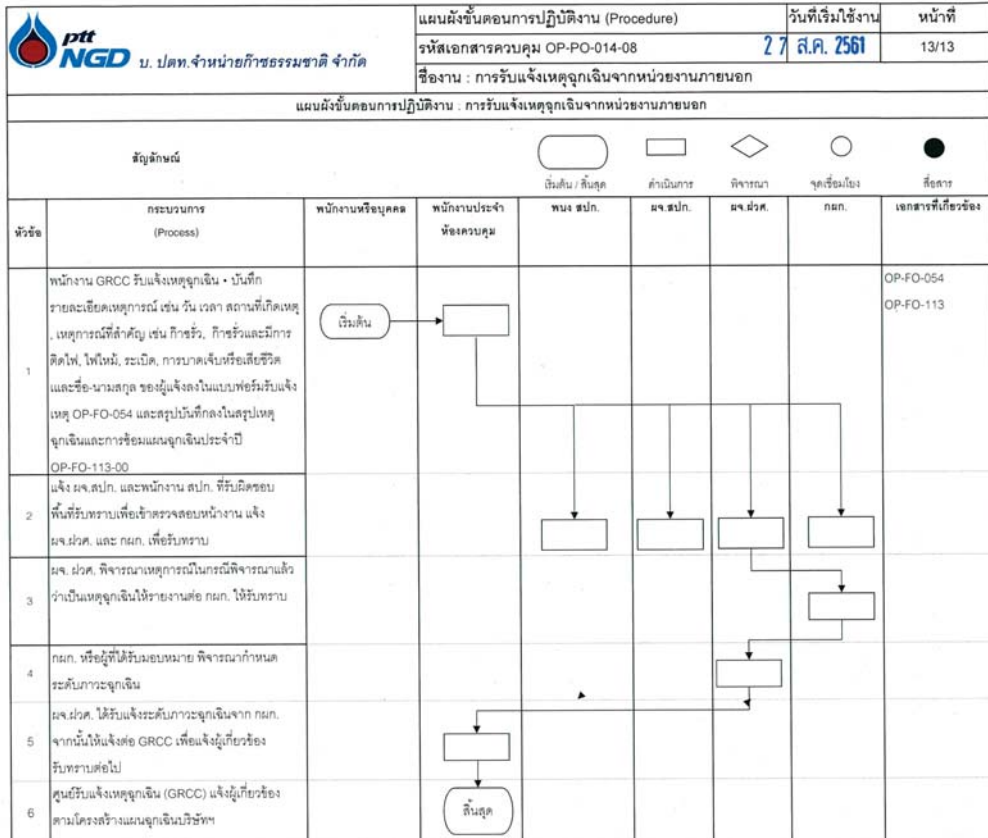


# เอกสารควบคุม

 บ. ปตท. จำกัด		แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) รหัสเอกสารควบคุม OP-PO-014-08 ชื่องาน : การตรวจสอบระบบสื่อสาร		วันที่เริ่มใช้งาน 27 ส.ค. 2561	หน้าที่ 11/13		
แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน: การตรวจสอบระบบสื่อสาร							
สัญลักษณ์		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; width: 40px; height: 20px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; margin: 5px;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: black; border-radius: 50%; margin: 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>เริ่มต้น / สิ้นสุด</span> <span>ดำเนินการ</span> <span>พิจารณา</span> <span>จุดเชื่อมโยง</span> <span>เอกสาร</span> </div>					
หัวข้อ	กระบวนการ (Process)	ช่างเทคนิค ปก.	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	พนักงานประจำห้องควบคุม	วิศวกร ปก.	ผ.จ. สปก.	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
1	พนักงานประจำห้องควบคุม ตรวจสอบระบบสื่อสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการรับแจ้งเหตุและระบบ SCADA						
2	โทรศัพท์รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน หมายเลข 02-709-4670-1 และ 0 3845 8258						
3	ระบบสื่อสารต่างๆ ที่ใช้สำหรับระบบ SCADA						
4	ถ้าพบว่ามีสถานการณ์ใช้งานไม่ได้ให้แจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาดำเนินการแก้ไขทันที และรายงานให้วิศวกรปฏิบัติการทราบ						
5	ติดตามผลการดำเนินการแก้ไขจนสามารถใช้งานได้เป็นปกติ และรายงานให้ วิศวกรปฏิบัติการทราบ พร้อมบันทึกลงในรายงานรับแจ้งเหตุของห้องควบคุม						OP-FO-038

		แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่			
บ. ปตท. จำกัด		รหัสเอกสารควบคุม OP-PO-014-08	27 ส.ค. 2561	12/13			
ชื่องาน : การประสานการทำงานกับพนักงานของบริษัท							
แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน : การประสานการทำงานกับพนักงานของบริษัท							
สัญลักษณ์							
		เริ่มต้น / สิ้นสุด	ดำเนินการ	พิจารณา	จุดเชื่อมโยง	เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
หัวข้อ	กระบวนการ (Process)	พนักงานประจำห้องควบคุม	พนักงานของบริษัท	วิศวกร ปก.	ผ.จ. สปก.	ผ.จ. ผ.ว.ค.	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
1	พนักงานประจำห้องควบคุม จะดำเนินการตรวจสอบและประสานงานกับพนักงานของบริษัทที่ปฏิบัติงานตามแนวท่อส่งก๊าซ และในสถานีก๊าซ						
2	มีใบอนุญาตทำงานชุดเจาะ(QM-FO-017) ใบอนุญาตทำงานทั่วไปไม่มีความร้อน (QM-FO-014) ใบอนุญาตทำงานร้อน (QM-FO-015)และใบอนุญาตทำงานชุดเจาะ (QM-FO-017) พนักงานประจำห้องควบคุม จะดำเนินการติดตามผลการทำงาน กับพนักงานของบริษัทที่ควบคุมดูแลการทำงาน จนงานที่ทำตามใบอนุญาตแล้วเสร็จสมบูรณ์ และลงบันทึกในรายงานรับแจ้งเหตุของห้องควบคุม	 					QM-FO-014 QM-FO-015 QM-FO-016 QM-FO-017
3	รับแจ้งผลการตรวจสอบแนวท่อก๊าซจากพนักงานของบริษัทและบันทึกลงในรายงานรับแจ้งเหตุของห้องควบคุม	 					OP-FO-038
4	ประสานงานกับพนักงานของบริษัทที่เข้าไปดำเนินการในสถานีก๊าซ อันได้แก่ OTS, PRS, MRS	 					
5	บันทึกข้อมูลค่าการปรับตั้งอุปกรณ์ ลงในแบบฟอร์มการปรับตั้งค่าอุปกรณ์รับลดความดันของแต่ละสถานีจ่ายก๊าซธรรมชาติ ประจำเดือน (OP-FO-074) เมื่อพนักงานของบริษัทเข้าไปบำรุงรักษาสถานีก๊าซ OTS และ PRS	 					OP-FO-074

# เอกสารควบคุม



เอกสารควบคุม

ภาคผนวก ข-3

---

ระเบียบปฏิบัติงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)  
สถานีก๊าซฯ OTS, สถานีก๊าซฯ PRS และ สถานีก๊าซฯ MRS





# เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-006-12	19 ก.ค. 2560	1 / 6



สำนักงานใหญ่

ขั้นตอนการปฏิบัติงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) สถานีก๊าซ OTS.

PRS และ MRS



# เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-006-12	19 ก.ค. 2560	๔ / 6

## รายการปรับปรุงเอกสาร

รหัสเอกสารควบคุม	เนื้อหาและสาระของการเปลี่ยนแปลงโดยสรุป
OP-PO-006-12	<ol style="list-style-type: none"><li>ปรับปรุงรูปแบบการเขียนเอกสารเมื่อมีการปรับปรุง โดยกำหนดให้ใช้รายการปรับปรุงเอกสารเพื่อเขียนสรุปการเปลี่ยนแปลง</li><li>กำหนดคำจำกัดความให้สอดคล้องกับระเบียบของบริษัทฯ และมาตรฐานการใช้งานโดยทั่วไป ได้แก่<ol style="list-style-type: none"><li>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)</li><li>วิธีการทำงาน (Work Instruction)</li></ol>และอื่นๆ</li></ol>



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-006-12	19 ก.ค. 2560	3 / 6

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้สถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS มีสภาพพร้อมใช้งาน ซึ่งสามารถส่งจ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าสู่ระบบท่อก๊าซฯ โรงงานลูกค้าได้อย่างต่อเนื่องปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายคุณภาพ วัตถุประสงค์คุณภาพของ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) กำกับ และเป็นไปตามข้อกำหนดของระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001

## ขอบเขต

ขั้นตอนการปฏิบัติงานฉบับนี้ครอบคลุมงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance; PM) ที่มีการออกใบสั่งงานและการดำเนินการสอดคล้องตามแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยวิศวกรปฏิบัติการเป็นผู้ออกใบสั่งงาน ให้ช่างเทคนิคปฏิบัติการที่รับผิดชอบและดูแลสถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS ดำเนินการ โดยมีการลงรายละเอียดบันทึกผล ตรวจสอบ และเก็บประวัติ

## คำนิยาม

1. PM หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)
2. OTS หมายถึง สถานีควบคุมและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติจากผู้ผลิต (Off-Take Station)
3. PRS หมายถึง สถานีควบคุมและลดแรงดัน (Pressure Regulating Station)
4. MRS หมายถึง สถานีควบคุมและวัดปริมาตรก๊าซกับลูกค้า (Metering Regulating Station)

## เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- OP-FO-012 : แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
- OP-FO-013 : PM / Work Order
- OP-FO-014 : OTS / PRS / MRS PM REPORT FORM
- OP-FO-036 : แบบรายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน / PM TASK
- OP-WI-003 : วิธีการทำงานการซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ
- OP-WI-005 : วิธีการทำงานการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-006-12	19 ก.ค. 2560	4 / 6

## รายละเอียด

1. วิศวกรปฏิบัติการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) สำหรับสถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS โดยดำเนินการตามวิธีการทำงานการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-WI-005)
2. วิศวกรปฏิบัติการออกใบสั่งงาน PM / Work Order (OP-FO-013) ตามแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) ซึ่งออกตามสถานีก๊าซเป็นหลักโดยออกทุกๆ เดือนและออกก่อนเดือนที่จะเข้าดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) สถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS
3. ช่างเทคนิคปฏิบัติการที่รับผิดชอบการบำรุงรักษาสถานีก๊าซ ดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) สถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS ตามใบสั่งงาน PM / Work Order (OP-FO-013) โดยมีการดำเนินการตามวิธีการทำงานการซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-WI-003)
4. เมื่อช่างเทคนิคปฏิบัติการดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ตามใบสั่งงาน PM / Work Order (OP-FO-013) และตามวิธีการทำงานการซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-WI-003) เสร็จเรียบร้อย ช่างเทคนิคปฏิบัติการลงรายละเอียดในใบสั่งงาน PM / Work Order (OP-FO-013) จากนั้นลงรายละเอียดใน OTS / PRS / MRS PM REPORT FORM (OP-FO-014) โดยเอกสารนี้จะใช้เป็นข้อมูลและเป็นประโยชน์ในขั้นตอนการปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงสถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS ต่อไป จากนั้นลงรายละเอียดในแบบรายการตามที่ เอกสารวิธีการทำงานการซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-WI-003) กำหนด แล้วส่งเอกสารดังกล่าวทั้งหมดกลับมาที่วิศวกรปฏิบัติการ
5. วิศวกรปฏิบัติการตรวจสอบเอกสารทั้งหมดในข้อที่ 4. แล้วส่งเอกสารให้ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการเพื่อรับทราบต่อไป แต่ถ้าวิศวกรปฏิบัติการตรวจพบว่ามีสิ่งที่ต้องแก้ไข ให้ช่างเทคนิคปฏิบัติการกลับไปดำเนินการตามข้อที่ 3.
6. ก่อนส่งเอกสารให้ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการรับทราบตามข้อที่ 7. หากต้องมีการดำเนินการที่นอกเหนือจากงาน PM ให้วิศวกรปฏิบัติการดำเนินการตามวิธีการทำงานการซ่อมบำรุงสถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS (OP-PO-011) และหากต้องมีการดำเนินการโดยหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ให้วิศวกรปฏิบัติการแจ้งต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบดังกล่าวให้ทราบ
7. เมื่อได้รับเอกสารตามข้อที่ 5. ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการพิจารณารับทราบแล้วส่งเอกสารทั้งหมดกลับมาที่วิศวกรปฏิบัติการเพื่อเก็บรวบรวม แต่ถ้าหากผู้จัดการส่วนปฏิบัติการ



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-006-12	19 ก.ค. 2560	5 / 6

เห็นว่าสิ่งที่ต้องแก้ไข จะส่งเอกสารกลับมาที่วิศวกรปฏิบัติการเพื่อทำการตรวจสอบตามข้อที่ 5. เพื่อให้ช่วงเทคนิคปฏิบัติการกลับไปดำเนินการตามข้อที่ 3.

8. หลังจากวิศวกรปฏิบัติการได้รับเอกสาร ที่ได้รับการพิจารณารับทราบจากผู้จัดการส่วนปฏิบัติการตามข้อที่ 7. วิศวกรปฏิบัติการจึงเก็บรวบรวมเอกสารดังกล่าวเป็นข้อมูลต่อไป โดยระยะเวลาทั้งหมดไม่ควรเกิน 2 เดือนนับจากวันที่ออกใบสั่งงาน PM / Work Order (OP-FO-013)

## รายการบันทึกคุณภาพ

ลำดับ	รหัสเอกสารควบคุม	ชื่อเอกสารควบคุม	วิธีการจัดเก็บ	ระยะเวลาจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
1	OP-FO-012	แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	เก็บในแฟ้มแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	เก็บเฉพาะครั้งที่เปลี่ยนแปลงล่าสุด	วิศวกรปฏิบัติการ
2	OP-FO-013	PM / Work Order	แยกตามพื้นที่และสถานีจ่ายก๊าซ	อย่างน้อย 1 ปี	วิศวกรปฏิบัติการ
3	OP-FO-014	OTS / PRS / MRS PM REPORT FORM	จัดเก็บคู่กับ PM / Work Order	อย่างน้อย 1 ปี	วิศวกรปฏิบัติการ
4	OP-FO-036	แบบรายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน / PM TASK	จัดเก็บคู่กับ PM / Work Order	อย่างน้อย 1 ปี	วิศวกรปฏิบัติการ

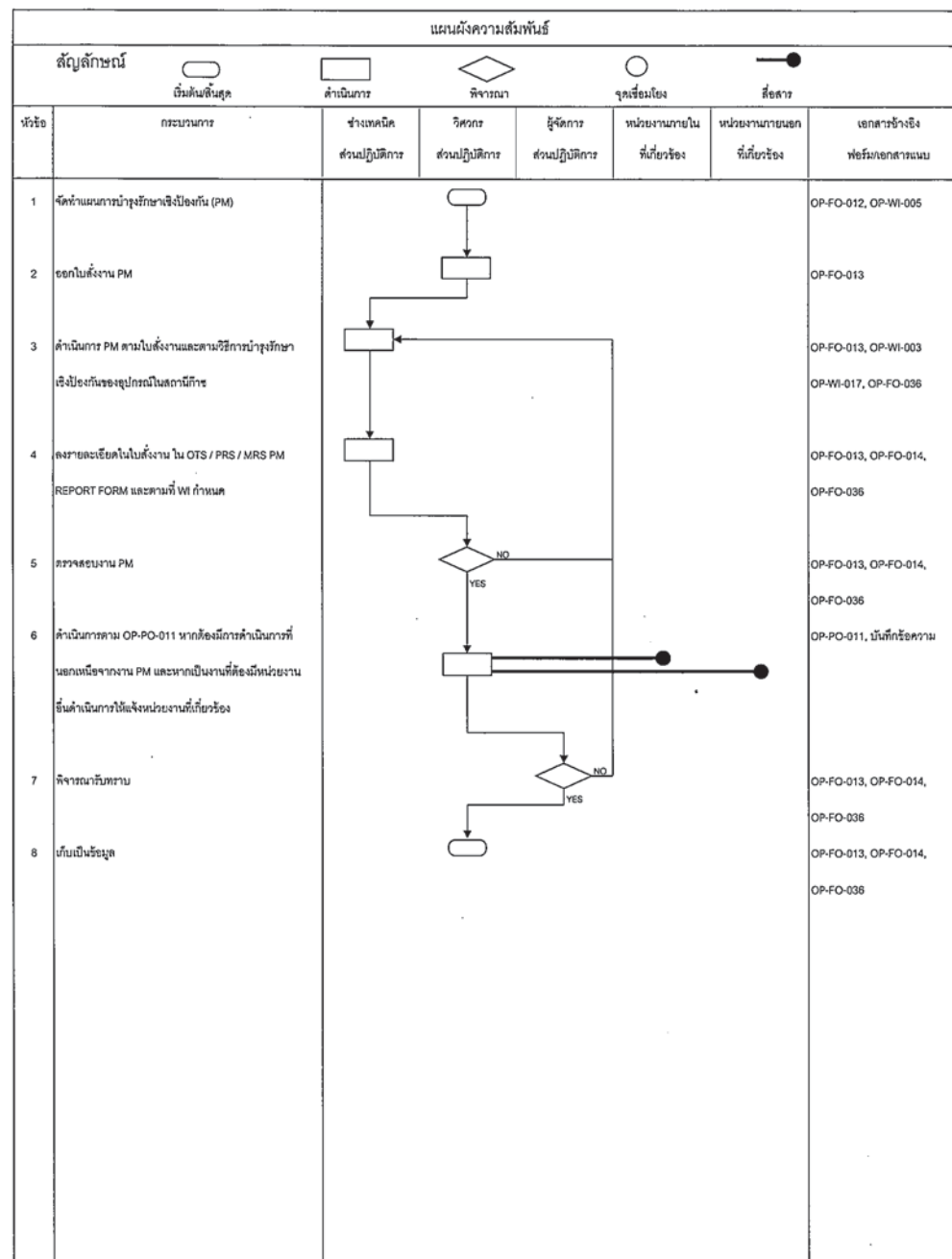
## เอกสารแนบ

## แผนผังการปฏิบัติงาน



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-006-12	19 ก.ค. 2560	6 / 6



ภาคผนวก ข-4

ระเบียบปฏิบัติงานการตรวจสอบและการทำงาน  
ตามแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-007-15	09/11/18	1/12



Pipeline surveillance and working Procedure

ขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจสอบและการทำงานตามแนวท่อส่งก๊าซ

## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-007-15	09/11/18	2/12

## รายการปรับปรุงเอกสาร

รหัสเอกสารควบคุม	เนื้อหาและสาระของการเปลี่ยนแปลงโดยสรุป
OP-PO-007-15	<p>1) ปรับปรุงรูปแบบการเขียนเอกสารเมื่อมีการปรับปรุง โดยกำหนดให้ใช้ <b>รายการปรับปรุงเอกสาร</b> เพื่อเขียนสรุปการเปลี่ยนแปลง</p> <p>2) กำหนดคำจำกัดความให้สอดคล้องกับระเบียบของบริษัทฯ มาตรฐานการปฏิบัติงานโดยทั่วไป และ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)</li><li>b. วิธีการทำงาน (Work Instruction)</li></ul> <p>และอื่นๆ</p>





## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-007-15	09/11/18	3/12

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อป้องกันการเกิดการเสียหายของท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่เกิดจากบุคคลที่สาม
2. เพื่อป้องกันการเกิดการเสียหายของท่อส่งก๊าซที่เกิดจากเหตุการณ์ธรรมชาติ
3. เพื่อตรวจสอบการทำงานของผู้รับเหมาที่ทำงานตามแนวท่อก๊าซ ให้มีความระมัดระวัง ป้องกันไม่ให้เสียหาย
4. เพื่อบันทึกและรายงานการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบท่อส่งก๊าซ
5. เพื่อบันทึกและรายงานความเสียหายของระบบการจ่ายก๊าซของบริษัท
6. เพื่อเป็นไปตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๐

### ขอบเขต

ระเบียบปฏิบัตินี้ใช้สำหรับตรวจสอบระบบแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ของบริษัทฯ ที่ต่อท่อก๊าซจากท่อก๊าซ ปตท. จนถึงโรงงานผู้ใช้ก๊าซ ซึ่งครอบคลุมถึงท่อ HDPE และ ท่อเหล็ก และประสานงานกับผู้รับเหมาในการควบคุมการทำงานตามแนวท่อส่งก๊าซของบริษัท เพื่อเป็นไปตามมาตรฐาน ของ ASME B31.8 และ ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๐

### คำนิยาม

1. บริษัท หมายถึง บริษัท ปตท. จำกัดก๊าซธรรมชาติ จก.
2. พนักงานปฏิบัติการ หมายถึง พนักงานช่างเทคนิคที่รับผิดชอบการตรวจสอบแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
3. บุคคลที่ สาม (Third Party ) หมายถึง บริษัท , ผู้รับเหมา หรือ บุคคลซึ่งปฏิบัติงานตามแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติของบริษัท รวมทั้งพนักงานของบริษัทด้วย
4. GRCC หมายถึง Gas Response Control Center หรือ ศูนย์ควบคุมปฏิบัติการก๊าซ
5. Cathodic Protection หมายถึง ระบบป้องกันการสึกกร่อนของระบบท่อเหล็ก
6. Valve Post หมายถึง บ้ายบอกตำแหน่งและหมายเลขของ วาล์วใต้ดิน
7. Valve Pit หมายถึง บ่อวาล์วที่มีวาล์วใต้ดิน ของท่อ เหล็ก และ HDPE
8. Warning Sign หมายถึง บ้ายเตือนตามแนวท่อส่งก๊าซ สีเหลือง ที่บอกรายละเอียดแนวท่อก๊าซ สถานที่ติดต่อกับเงิน และข้อควรระวัง
9. HDPE หมายถึง ท่อส่งก๊าซ High Density Poly Ethylene



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-007-15	09/11/18	4/12

10. สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน หมายถึง กำกับดูแลการประกอบกิจการพลังงานเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของพระราชบัญญัติประกอบกิจการพลังงาน ภายใต้กรอบนโยบายของรัฐ

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. Pipeline Surveillance NGD/ES/PP1
2. ASME B31.8-1992 edition – Code for Pressure Piping B31 an American national Procedure. Gas Transmission and Distribution Piping System.
3. Safety Recommendations IGE/SR/18 : ( 1990 ) Communication 1447 ; Safe Working in Vicinity Of Gas Pipelines, Main And Associated Installation Part 1 : Operating at Pressure in excess of 2 Bar and Part 2 : Operating at Pressures not exceeding 2 Bar ( In Easements, The Countryside or A public Highway ) and Pressure Exceeding 2 Bar ( in A public Highway )
4. แบบฟอร์ม PM / Work Order OP-FO-013
5. แบบฟอร์มตรวจสอบทำงานตามแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ประจำวัน OP-FO-032
6. Pipe Line Work Report OP-FO-046
7. แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการหาท่อส่งก๊าซธรรมชาติใต้ดิน OP-FO-114
8. (QM-PO-001) ระเบียบวิธีการปฏิบัติงาน (Procedure) ระบบการขออนุญาตทำงาน (Work Permit System)
9. (QM-FO-014) ใบอนุญาตทำงานทั่วไปที่ไม่มีความร้อน (COLD WORK PERMIT)
10. (QM-FO-015) ใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อน (HOT WORK PERMIT)
11. (QM-FO-016) ใบอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ (CONFINED SPACE ENTRY PERMIT)
12. (QM-FO-017) ใบอนุญาตทำงานขุดเจาะ (EXCAVATION PERMIT)
13. ร่างประกาศสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานเรื่องกำหนดเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

### รายละเอียด

1. การตรวจสอบแนวท่อส่งก๊าซ

พนักงานปฏิบัติการ ดำเนินการตรวจสอบแนวท่อส่งก๊าซ โดยการปฏิบัติงานจะตรวจสอบตามพื้นที่ที่รับผิดชอบจากหัวหน้างาน และดำเนินการดังต่อไปนี้



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-007-15	09/11/18	5/12

1.1 ตรวจสอบว่ามีบุคคลอื่นมาทำงานตามแนวท่อส่งก๊าซ โดยดำเนินการตรวจสอบในระยะ 10 เมตร สำหรับท่อเหล็ก และ ในระยะ 5 เมตร สำหรับท่อ HDPE และเมื่อดำเนินการแล้วเสร็จให้แจ้งผลการตรวจสอบไปยัง GRCC เพื่อรับทราบ เพื่อที่จะบันทึกข้อมูลลงใน " รายงานการรับแจ้งเหตุของห้องควบคุม " ต่อไป ในกรณีที่มีการก่อสร้างให้แจ้งวิศวกรปฏิบัติการทราบทันที ซึ่งพนักงานตรวจสอบแนวท่อจะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมก๊าซฯ GRCC ทราบทางโทรศัพท์ ทุกครั้ง ในกรณีที่มีการก่อสร้างในแนวท่อส่งก๊าซที่ไม่ได้มีการแจ้งล่วงหน้า ให้พนักงานปฏิบัติการดำเนินการดังนี้

- แจ้งให้หน่วยงานที่กำลังก่อสร้างหยุดชั่วคราว
- ชี้แจงรายละเอียดแนวท่อก๊าซให้หน่วยงานก่อสร้างให้ทราบแนวท่อส่งก๊าซ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลการหาท่อส่งก๊าซธรรมชาติใต้ดิน (OP-FO-114) และชี้แจงพิจารณากระบวนการโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ให้เข้าใจ
- เขียนใบอนุญาตขุดเจาะ (QM-FO-017) ที่เตรียมไปให้หน่วยงานที่กำลังก่อสร้างลงชื่อ
- เฝ้าระวังงานขุดจนกระทั่งงานดังกล่าวไม่ผลกระทบต่อท่อส่งก๊าซ
- บันทึกรายงานลงในแบบฟอร์มตรวจสอบการทำงานตามแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (OP-FO-032)
- เขียนสรุปรายงานลงใน WORK REPORT (OP-FO-046)
- เขียนสรุปรายงานลงใน PM / Work Order OP-FO-013

1.2 ตรวจสอบ การเปลี่ยนแปลงของสภาพสิ่งแวดล้อมที่อาจมีผลกระทบต่อท่อส่งก๊าซ รายงานผลการตรวจให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมก๊าซฯ GRCC ทราบ โดยดำเนินการตรวจสอบในระยะ 10 เมตร สำหรับท่อเหล็ก และ ในระยะ 5 เมตร สำหรับท่อ HDPE ดังต่อไปนี้

- ท่อน้ำทิ้ง คุรระบายน้ำ, รั้ว และต้นไม้
- การเผาไหม้ทุกชนิด
- การก่อสร้างต่างๆ
- การเปลี่ยนสีของพวงวั้นพืชต่างๆ
- การเกิดระเบิดต่างๆ
- การยุบตัวของพื้นดินหรือระบบท่อน้ำ
- การเกิดฟองอากาศในคุลคลองที่มีท่อก๊าซผ่าน



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-007-15	09/11/18	6/12

1.3 แนวท่อส่งก๊าซ HDPE และ STEEL ของบริษัทฯ ที่พนักงานปฏิบัติการจะต้องดำเนินการตรวจสอบ ตามพื้นที่ดังต่อไปนี้

- แนวท่อก๊าซ พื้นที่ นิคมฯ บางปู, บางปูใหม่
- แนวท่อก๊าซ พื้นที่ นิคมฯ บางพลี
- แนวท่อก๊าซ พื้นที่ นิคมฯ ลาดกระบัง
- แนวท่อก๊าซ พื้นที่ เขตอุตสาหกรรม รังสิต
- แนวท่อก๊าซ พื้นที่ เขตส่งเสริมอุตสาหกรรมนวนคร
- แนวท่อก๊าซ พื้นที่ สวนอุตสาหกรรม โรจนะ
- แนวท่อก๊าซ พื้นที่ สวนอุตสาหกรรม บางกะดี
- แนวท่อก๊าซ พื้นที่ นิคมอุตสาหกรรม บางปะอิน
- แนวท่อก๊าซ พื้นที่ นิคมฯ เอ็มไทย
- แนวท่อก๊าซพื้นที่ นิคมฯ เหมราชอีสเทิร์นซีบอร์ด, อีสเทิร์นซีบอร์ด

1.4 วิศวกรปฏิบัติการจะต้องดำเนินการตรวจสอบรายงานการตรวจสอบแนวท่อทั้งหมด เพื่อนำปัญหาไปดำเนินการแก้ไขต่อไป

1.5 วิศวกรปฏิบัติการ จะต้องรายงานการตรวจสอบแนวท่อก๊าซที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อระบบท่อส่งก๊าซต่อผู้จัดการส่วนปฏิบัติการทันที เพื่อติดต่อประสานและแก้ไขเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อระบบท่อส่งก๊าซ ได้แก่

- มีการขุดบริเวณแนวท่อ ในระยะ 3-5 เมตร จากรัศมีแนวท่อ
- งานขุดที่ไม่มีการขออนุญาตทำงาน
- การชำรุดของท่อส่งก๊าซต่างๆ
- งานก่อสร้างที่อาจมีแนวโน้มว่าจะทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบท่อส่งก๊าซได้

1.6 ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการจะต้องดำเนินการรายงานการเหตุการณ์ตรวจสอบแนวท่อ ที่ทำให้ระบบท่อส่งก๊าซ การเสียหายต่อผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมทราบและดำเนินการแก้ไขปัญหาต่อไป

2. การประสานงานผู้รับเหมาทำงานขุดแนวท่อส่งก๊าซ

2.1 การประสานงานระหว่าง บริษัทฯ กับ นิคมฯ ที่มีแนวท่อส่งก๊าซ

- ผู้รับเหมาขออนุญาตก่อสร้างกับ นิคมฯ เมื่อ นิคมฯ อนุญาตจึงให้ผู้รับเหมาติดต่อกับบริษัทฯ





รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-007-15	09/11/18	7/12

- วิศวกรปฏิบัติการประสานงานการทำงานแนวท่อส่งก๊าซกับผู้รับเหมา และขั้นตอนการประสานงานหน้างาน โดยจัดประชุมวางแผนการก่อสร้างและตรวจสอบร่วมกันระหว่างผู้รับเหมาและบริษัทฯ
- วิศวกรปฏิบัติการ และพนักงานปฏิบัติการดำเนินการหาตำแหน่งแนวท่อส่งก๊าซที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างร่วมกับผู้รับเหมาและนิคมฯ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลการหาท่อส่งก๊าซธรรมชาติใต้ดิน (OP-FO-114)
- ถ้าพิจารณาขั้นตอนการทำงานชุดแนวท่อส่งก๊าซแล้วใกล้กับท่อส่งก๊าซ จากจุดกึ่งกลางของแนวท่อส่งก๊าซด้านละ 1 เมตร รวมทั้ง 2 ด้าน กว้าง 2 เมตร ให้ผู้กระทำการขออนุญาตกับ คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ก่อนการทำงาน

## 2.2 การประสานงานระหว่างบริษัทฯ กับผู้รับเหมาทำงานก่อสร้างแนวท่อส่งก๊าซ

- ผู้รับเหมาขออนุญาตก่อสร้างกับ บริษัทฯ เมื่อบริษัทฯ อนุญาตจึงเชิญผู้รับเหมาประชุมแผนงานก่อสร้าง รวมทั้งแจ้งให้ทราบถึงข้อกำหนด ข้อควรระวัง ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ความปลอดภัย และการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- วิศวกรปฏิบัติการและพนักงานปฏิบัติ การดำเนินการหาตำแหน่งแนวท่อส่งก๊าซที่มีผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างร่วมกับผู้รับเหมาและนิคมฯ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลการหาท่อส่งก๊าซธรรมชาติใต้ดิน (OP-FO-114)
- ถ้าพิจารณาขั้นตอนการทำงานชุดแนวท่อส่งก๊าซแล้วใกล้กับท่อส่งก๊าซ จากจุดกึ่งกลางของแนวท่อส่งก๊าซด้านละ 1 เมตร รวมทั้ง 2 ด้าน กว้าง 2 เมตร ให้ผู้รับเหมาขออนุญาตกับ คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ก่อนการทำงาน

## 3. วิธีการดำเนินการตรวจสอบหาตำแหน่ง และ ความลึกท่อส่งก๊าซ

- 3.1 พนักงานปฏิบัติการสามารถดำเนินการตรวจสอบแนวท่อก๊าซจากแบบ การเปิดหน้าดิน การใช้เหล็กแทงท่อ การใช้เครื่องตรวจหาตำแหน่งท่อ (Pipe Locator) การทำ Water Jet เพื่อหาตำแหน่งแนวท่อและความลึกของท่อส่งก๊าซ พร้อมกำหนดระบุตำแหน่ง และ ระดับความลึกด้วยอุปกรณ์ต่างๆ เช่น บ้ายเตือนชั่วคราว สีพื้น เป็นต้น ตามสภาพหน้างานชั่วคราวทันที พร้อมบันทึกข้อมูลการหาท่อส่งก๊าซธรรมชาติใต้ดิน (OP-FO-114)
- 3.2 ผู้รับเหมาจะต้องดำเนินการใช้รถหรือคนขุดเปิดหน้าดินลงไปลึกประมาณ 50 ซม. ตรงตำแหน่งแนวท่อแล้วใช้ เครื่องตรวจหาท่อตรวจสอบหรือใช้เหล็ก Probe ยาว



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-007-15	09/11/18	8/12

- 120 เซนติเมตร เลียบหาตัวท่อส่งก๊าซ ระวังอย่าให้เหล็กเสียบโดนท่อหรือฉนวนหุ้มท่อเสียหาย ดำเนินการอย่างนี้ไปจนสามารถเจอตำแหน่งท่อ
- 3.3 เมื่อพบตำแหน่งท่อให้ใช้คนงานขุดหน้าดินให้เห็นตัวท่อ หลังจากนั้นให้หาวัสดุมาหุ้มตัวท่อไม่ให้เสียหายและทำเครื่องหมายให้ชัดเจน
- 3.4 ก่อนเริ่มดำเนินการฝังกลบท่อส่งก๊าซ ให้พนักงานปฏิบัติการตรวจสอบสภาพผิวท่อส่งก๊าซว่าเกิดรอยหรือชำรุดหรือไม่ ถ้าชำรุดให้ดำเนินการแก้ไขก่อนฝังกลบทุกครั้ง ตามมาตรฐานของบริษัทฯ (ตามวิธีการฝังกลบแบบเดิม)
- 3.5 ในกรณีที่ท่อส่งก๊าซอยู่ในระดับความลึกที่ไม่สามารถทำการตรวจสอบหาตำแหน่งได้ เช่นบริเวณที่ดินลาดระดับลึก ให้ดำเนินการประชุมเพื่อหาข้อสรุปและวิธีการดำเนินการเป็นกรณีไป

## 4. ขั้นตอนการออกใบอนุญาต และวิธีการปฏิบัติ

### 4.1 ใบอนุญาตทำงานขุดเจาะ (Excavation Permit) QM-FO-017 มีดังต่อไปนี้

- ให้ดำเนินการตาม ระเบียบวิธีการปฏิบัติงาน (Procedure) ระบบการขออนุญาตทำงาน (Work Permit System) (QM-FO-001)
- เมื่องานก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับเหมาดำเนินการฝังกลบท่อและปรับปรุงสภาพพื้นที่ก่อสร้างคืนให้เหมือนเดิมก่อนเริ่มงานแล้ว ให้ลงชื่อในใบอนุญาตแล้วส่งให้วิศวกรปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบ เมื่อยอมรับแล้วให้ลงชื่อเพื่อเก็บบันทึกไว้ต่อไป

### 4.2 ขั้นตอนการออกใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อน (Hot Work Permit) QM-FO-015

- ให้ดำเนินการตาม ระเบียบวิธีการปฏิบัติงาน (Procedure) ระบบการขออนุญาตทำงาน (Work Permit System) (QM-FO-001)
- วิศวกรปฏิบัติการ พิจารณาว่า การทำงานของผู้ขออนุญาต มีผลต่อระบบการจ่ายก๊าซหรือไม่ ถ้าไม่มี เขียนว่า "ไม่มี" ถ้ามี ให้ระบุรายละเอียดและวิธีการป้องกันหรือการดำเนินการ และพิจารณาว่าเป็น Non Routine Operation หรือไม่

### 4.3 ขั้นตอนการออกใบอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ (Confine Space Entry Permit) QM-FO-016

- ให้ดำเนินการตาม ระเบียบวิธีการปฏิบัติงาน (Procedure) ระบบการขออนุญาตทำงาน (Work Permit System) (QM-FO-001)



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-007-15	09/11/18	9/12

## 4.4 ขั้นตอนการออกใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อน

- ให้ดำเนินการตาม ระเบียบวิธีการปฏิบัติงาน (Procedure) ระบบการขออนุญาตทำงาน (Work Permit System) (QM-FO-001)

## 4.5 การต่อระยะเวลาการทำงานเพิ่ม

- ในกรณีที่งานไม่เสร็จ จำเป็นต้องต่อใบอนุญาตทำงานอีก ให้ผู้คุมงานประสานงานกับวิศวกรปฏิบัติการตรวจสอบว่าสมควรต่อหรือไม่ ถ้าต้องต่อให้นำมาให้ผู้อนุญาตลงนามได้

## 4.6 งานที่ปฏิบัติแล้วเสร็จ

- ผู้ขออนุญาตทำงาน ต้องลงชื่อเมื่อทำงานแล้วเสร็จ นำส่งต้นฉบับคืนวิศวกรปฏิบัติการ

## 4.7 การยอมรับผลงานที่ปฏิบัติ

- พนักงานปฏิบัติการ หรือ วิศวกรปฏิบัติการ หรือ ผจ.สปก. ตรวจสอบพื้นที่การทำงานและผลการทำงาน ว่าผู้ขออนุญาตนำส่งคืนพื้นที่หรืองานในสภาพเรียบร้อย ให้ลงชื่อได้ และนำไปเก็บไว้ในแฟ้มจัดเก็บ

## 5. ข้อกำหนดในการทำงานแนวท่อส่งก๊าซ

- พนักงานปฏิบัติการจะต้องติดตามการทำงานของผู้รับเหมาที่ทำงาน อย่างต่อเนื่อง และรายงานให้ศูนย์ควบคุมก๊าซทราบถึงการทำงานตลอดเวลา
- ก่อนเริ่มทำงานจะต้องหาตำแหน่งท่อส่งก๊าซให้ได้และต้องแสดงตำแหน่งให้ชัดเจน ทุกครั้ง พร้อมบันทึกข้อมูลการหาท่อส่งก๊าซธรรมชาติใต้ดิน (OP-FO-114)
- การปัก Piling แนวท่อส่งก๊าซจะต้องดำเนินการขุดหาตำแหน่งท่อก๊าซให้เจอก่อนเริ่มงาน และจะต้องเตรียมป้องกันท่อโดยการหุ้มท่อ เพื่อป้องกันท่อเสียหาย รวมทั้งจะต้องคำนึงถึง คุณลักษณะของพื้นดินบริเวณนั้น ความลึกที่จะบกรวมถึง น้ำหนักที่กดลงไปบริเวณแนวท่อส่งก๊าซด้วย
- ระยะห่างระหว่างท่อส่งก๊าซใต้ดินกับโครงสร้าง หรือพ้ออื่น ๆ อย่างน้อย 1 เมตรและในการวางพ้ออื่นขนานไปกับท่อส่งก๊าซที่มีวางอยู่แล้ว จะต้องวางพ้อนั้นให้เยื้องออกไป 50 ซม. ของตำแหน่งท่อที่อยู่เหนือหรือต่ำกว่าท่อส่งก๊าซ
- จะต้องควบคุมการทำงานที่ทำให้เกิดประกายไฟ ไปโดนท่อส่งก๊าซ
- จะต้องดำเนินการป้องกันท่อส่งก๊าซที่ขุดหาเจอแล้ว โดยจะต้องดำเนินการ ดังนี้
  - จัดทำและติดตั้ง pipe support ชั่วคราวในกรณีที่ขุดเปิดท่อเป็นระยะมากกว่า 3 เมตร



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-007-15	09/11/18	10/12

- จัดทำป้องกันท่อมาหุ้มท่อส่งก๊าซ เพื่อป้องกันการเกิดการเสียหายจากเครื่องจักรที่ทำงานอยู่เหนือหรือใต้ท่อส่งก๊าซ
- ป้องกันการเกิดการกระทบต่อท่อส่งก๊าซจากการทดสอบการทำงานต่างๆ ในจุดทำงาน
- หลังจากงานก่อสร้างเสร็จจะต้องดำเนินการจัดทำและติดตั้ง Pipe Support ถาวร และการกลบฝังท่อส่งก๊าซจะต้องให้ได้มาตรฐานของบริษัท กำหนด

## 5.7 จะต้องดำเนินการตรวจสอบตลอดเวลาในการฝังกลบท่อส่งก๊าซ เพื่อป้องกันท่อส่งก๊าซเกิดความเสียหาย

## 5.8 จะต้องตรวจสอบ Cathodic Protection System ระหว่างการฝังกลบและหลังการทำงานทุกครั้งว่ายังทำงานได้ตามปกติ

## 5.9 จะต้องตรวจสอบ Coating ระหว่างฝังกลบทุกครั้งด้วยเครื่องตรวจสอบ

## 5.10 ท่อ HDPE จะต้องระวังแหล่งความร้อนสูง หรือสารเคมีรั่วไหล ระยะห่างอย่างน้อย 3 เมตร

## 5.11 การฝังกลบท่อ ในระยะความลึก 75 ซม. ควรต้องใช้คนงานดำเนินการและวัสดุต้องไม่มีส่วนผสม หิน ยาง หรือ ส่วนผสมของสารกัดกร่อน

## 5.12 ในการทำงานที่มีความลึก 1.5 เมตร บริเวณแนวท่อก๊าซ ควรพิจารณาความปลอดภัยในการทำงานที่อัปอากาศ

## 5.13 จะต้องดำเนินการจัดเตรียมแผนฉุกเฉินของงานก่อสร้างนั้นไว้รองรับด้วยทุกครั้ง โดยจะต้องประชุมชี้แจงให้ทราบโดยทั่วกันก่อนเริ่มทำงาน

## 7. การเจาะท่อลอดหรือขนานท่อก๊าซ

- ผู้รับเหมาหรือผู้เกี่ยวข้องจะต้องจัดเตรียม Profile แนวท่อและแนวเจาะท่อก๊าซ
- ส่วนปฏิบัติการประชุมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทราบถึงแนวทางการทำงานวิธีป้องกันท่อที่เกี่ยวข้อ
- ระยะห่างแนวท่อก๊าซกับแนวท่อ HDD/JACKING อย่างน้อย 1.5 เมตร
- ถ้าระยะห่างน้อยกว่า 1.5 เมตร ต้องเปิดให้เห็นแนวท่อก๊าซและหาแผ่นเหล็กป้องกันท่อก๊าซและหุ้มท่อก๊าซด้วยท่อ Sleeve
- จะต้องระมัดระวังกรณีการคว้านของหัวคว้าน
- จะต้องทำแผนฉุกเฉินเฉพาะในกรณีที่เกิดก๊าซรั่วทุกครั้ง



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-PO-007-15	09/11/18	11/12

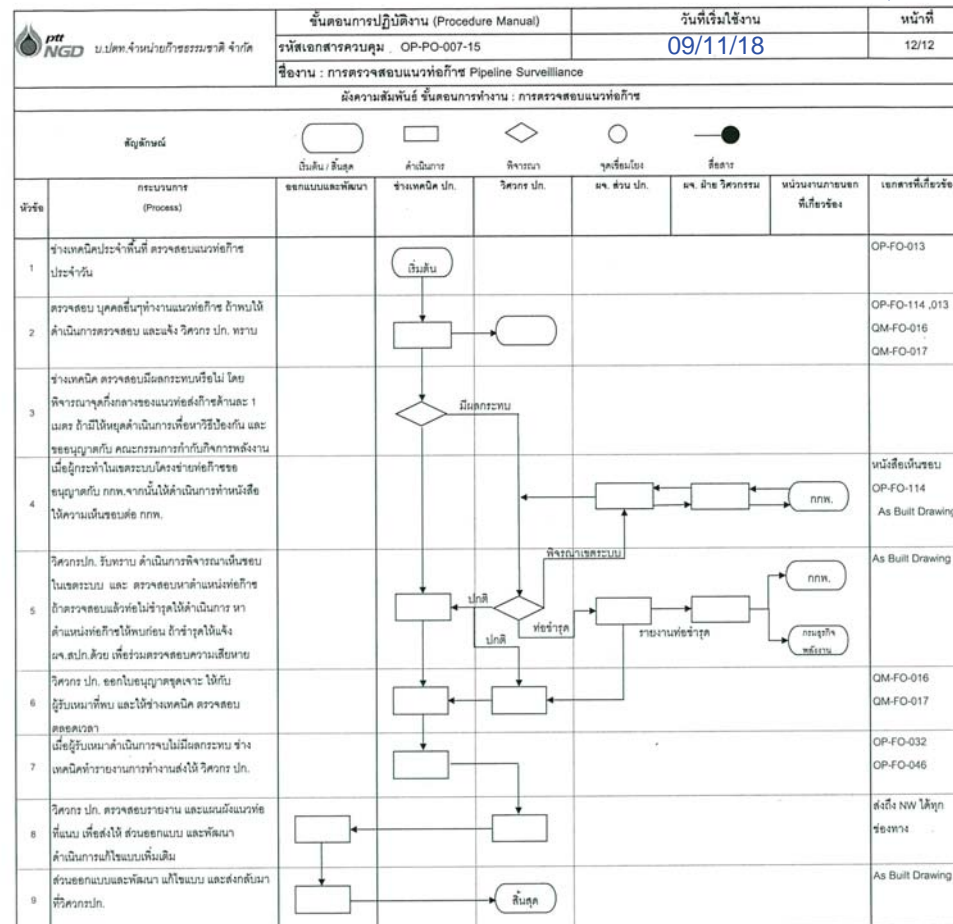
## รายการบันทึกคุณภาพ

ลำดับ	รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสารควบคุม	วิธีการจัดเก็บ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1	OP-FO-013	PM / Work Order	ไฟล์เอกสารตามพื้นที่	อย่างน้อย 1 ปี	วิศวกรปฏิบัติการ
2	OP-FO-046	Pipeline Work Report	ไฟล์เอกสารตามพื้นที่	อย่างน้อย 1 ปี	วิศวกรปฏิบัติการ
3	OP-FO-032	Pipeline Surveillance Daily Report	ไฟล์เอกสารตามพื้นที่	อย่างน้อย 1 ปี	วิศวกรปฏิบัติการ
4	OP-FO-114	บันทึกข้อมูลการหาพิกัด	ไฟล์เอกสารตามพื้นที่	อย่างน้อย 1 ปี	วิศวกรปฏิบัติการ
5	QM-FO-014	Cold Work Permit	ไฟล์เอกสารตามพื้นที่	อย่างน้อย 1 ปี	วิศวกรปฏิบัติการ
6	QM-FO-015	Hot Work Permit	ไฟล์เอกสารตามพื้นที่	อย่างน้อย 1 ปี	วิศวกรปฏิบัติการ
7	QM-FO-016	Confined Space Entry Permit	ไฟล์เอกสารตามพื้นที่	อย่างน้อย 1 ปี	วิศวกรปฏิบัติการ
8	QM-FO-017	Excavation Permit	ไฟล์เอกสารตามพื้นที่	อย่างน้อย 1 ปี	วิศวกรปฏิบัติการ

## เอกสารแนบ

## แผนผังการปฏิบัติงาน

## เอกสารควบคุม

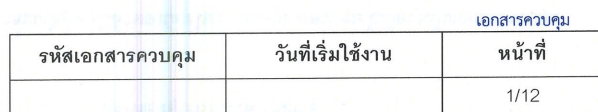




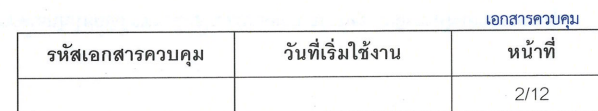
ภาคผนวก ข-5

---

ขั้นตอนการปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงอุปกรณ์  
ในสถานีก๊าซธรรมชาติ



เอกสารนี้พิมพ์จากต้นฉบับไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบเอกสารควบคุม ไม่ถือว่าเป็นเอกสารควบคุม



รหัสเอกสารควบคุม	เนื้อหาและสาระของการเปลี่ยนแปลงโดยสรุป
OP-WI-003-13	<p>1) ปรับปรุงรูปแบบการเขียนเอกสารเมื่อมีการปรับปรุง โดยกำหนดให้ใช้ <b>รายการปรับปรุงเอกสารเพื่อเขียนสรุปการเปลี่ยนแปลง</b></p> <p>2) กำหนดค่าจำกัดความให้สอดคล้องกับระเบียบของบริษัทฯ และมาตรฐานการใช้งานโดยทั่วไป ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)</li> <li>b. วิธีการทำงาน (Work Instruction)</li> <li>และอื่น ๆ</li> </ul>
OP-WI-003-14	<p>1) ปรับปรุงรายละเอียดของการตรวจสอบ Turbine / Rotary Gas Meter</p> <p>2) ปรับปรุงรายละเอียดของการตรวจสอบ Skid, Piping, Surroundings</p>

เอกสารนี้พิมพ์จากต้นฉบับไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบเอกสารควบคุม ไม่ถือว่าเป็นเอกสารควบคุม



#### เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
		3/12

#### วัตถุประสงค์

เพื่อใช้เป็นวิธีการทำงานและแนวทางในการปฏิบัติงานการซ่อมแซม แก้ไข ปรับปรุง บำรุงรักษา เชิงป้องกันรวมถึงการดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ ทำให้อุปกรณ์ดังกล่าวมีสภาพพร้อมใช้งานเพื่อสามารถส่งจ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าสู่ระบบท่อและให้กับโรงงานลูกค้าได้อย่างต่อเนื่อง ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

#### ขอบเขต

วิธีการทำงานฉบับนี้ครอบคลุมงานซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS ซึ่งประกอบด้วยการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซ่อมแซม แก้ไข เปลี่ยนแปลง ปรับปรุงรวมถึงดัดแปลงสภาพและค่าต่าง ๆ และการดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS ซึ่งวิธีการทำงานดังกล่าวนี้จะใช้สำหรับวิธีการทำงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) สถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS และวิธีการทำงานการปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงสถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS รวมถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### คำนิยาม

1. PM หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)
2. OTS หมายถึง สถานีควบคุมและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติจากผู้ผลิต (Off-Take Station)
3. PRS หมายถึง สถานีควบคุมและลดแรงดัน (Pressure Regulating Station)
4. MRS หมายถึง สถานีควบคุมและวัดปริมาตรก๊าซกับลูกค้า (Metering Regulating Station)
5. DOEB หมายถึง กรมธุรกิจพลังงาน (ย่อมาจาก Department of Energy Business)

#### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

OP-PO-006	:	ขั้นตอนการปฏิบัติงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) สถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS
OP-PO-011	:	ขั้นตอนการปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงสถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS
OP-WI-017	:	วิธีการทำงานการทดสอบและตั้งค่าการทำงานของ อุปกรณ์ Safety Shut-off Valve, Pressure Safety Valve และ Pressure Control Valve ในสถานีก๊าซ
OP-FO-013	:	PM / Work Order
OP-FO-014	:	OTS / PRS / MRS REPORT FORM
OP-FO-036	:	แบบรายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน/PM TASK
OP-MA-001	:	คู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ

เอกสารนี้พิมพ์จากต้นฉบับไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบเอกสารควบคุม ไม่ถือว่าเป็นเอกสารควบคุม



#### เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
		4/12

#### รายละเอียด

การซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในสถานีก๊าซนั้น จะกล่าวถึงรวมกันระหว่างการบำรุงรักษาเชิงป้องกันกับการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS ซึ่งการดำเนินการกับอุปกรณ์ใดบ้างนั้นจะแจ้งไว้ในเอกสาร PM / Work Order (OP-FO-013) โดยวิธีการทำงาน จะกล่าวแยกตามประเภทของอุปกรณ์ และเพื่อเป็นการคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ก่อนการทำงานต้องมีการตรวจสอบการรั่วซึมของก๊าซตามจุดต่าง ๆ ในสถานีก๊าซด้วย Liquid Leak Detector หรือใช้อุปกรณ์ Gas Detector วัดค่าก๊าซที่รั่วซึม โดยถ้าหากมีการรั่วซึมต้องระมัดระวังและซ่อมแซมเบื้องต้นก่อนเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน จากนั้นดำเนินการตรวจสอบในแต่ละอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

##### 1. Hand Valve

อุปกรณ์ Hand Valve หลัก ๆ ที่ใช้งานในสถานีก๊าซคือ Ball Valve, Butterfly Valve, Globe Valve, Needle Valve ฯลฯ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เปิด-ปิดช่องทางการไหลของก๊าซธรรมชาติหรืออาจสามารถควบคุมการไหลได้บ้างโดยกรณีขั้นตอนการตรวจสอบดังต่อไปนี้

- ตรวจสอบและทำการแก้ไขสภาพทั่วไปของอุปกรณ์รวมถึง Bolt & Nut ให้อยู่ในสภาพปกติดีเช่น ความสะอาด สี สนิม ความผูกพัน
- แน่ใจว่าทิศทาง(เปิด-ปิด)ของวาล์วทุกตัวถูกต้องสอดคล้องกับการใช้งาน
- ตรวจสอบการรั่วซึมโดยใช้ Liquid Leak Detector หยดตรงจุดที่ทำการตรวจสอบเช่น ตามข้อต่อ หน้าแปลน เกสลิว ก้านวาล์วรวมถึงส่วนอื่น ๆ ที่มักเกิดการรั่วซึมหรือใช้อุปกรณ์ Gas Detector วัดค่าก๊าซที่รั่วซึมหากมีการรั่วซึมโดยเกิดเป็นฟองหรือวัดค่าก๊าซที่รั่วซึมได้ให้ทำการแก้ไขรอยรั่วซึมดังกล่าวโดยขันให้แน่น หากยังรั่วให้ตรวจสอบและเปลี่ยนวัสดุที่ใช้กันรั่วเช่น ปะเกน หรือ เทปพันเกลียว
- ซ่อมสีและทาสีเพื่อป้องกันการผุกร่อนและเป็นสนิม
- ตรวจสอบและหล่อลื่นชุดเฟืองทดช่วยในการเปิด-ปิดวาล์ว(ถ้ามี)
- ตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกันนอกเหนือจากที่กล่าวมาตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)
- หากจำเป็นต้องแก้ไข ซ่อมแซมหรือถอดแยกชิ้นส่วนเมื่อทำงานผิดปกติ เกิดการชำรุดหรือ รั่วซึม ให้ดำเนินการตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)

เอกสารนี้พิมพ์จากต้นฉบับไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบเอกสารควบคุม ไม่ถือว่าเป็นเอกสารควบคุม





## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
		5/12

## 2. Filter

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่กรองแยกสิ่งปนเปื้อนและสิ่งสกปรกออกจากก๊าซธรรมชาติเพื่อลดความเสียหายต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ในสถานีก๊าซอันเนื่องมาจากสิ่งปนเปื้อนและสิ่งสกปรกดังกล่าว โดยมีรายละเอียดในการตรวจสอบดังนี้

- ตรวจสอบและทำการแก้ไขสภาพทั่วไปของอุปกรณ์รวมถึง Bolt & Nut ให้อยู่ในสภาพปกติดีเช่น ความสะอาด สี สนิม ความผูกพัน
- ตรวจสอบค่าความดันตกคร่อมอุปกรณ์ Filter โดยตรวจดูค่าที่ Differential Pressure Indicator (ถ้ามี) โดยควรมีค่าไม่เกิน 200 มิลลิบาร์ ถ้ามีค่าเกินให้ถอดไส้กรองออกตรวจสอบและทำความสะอาด โดยเป่าทำความสะอาดจากด้านในออกสู่ด้านนอก หรือเปลี่ยนใหม่หากสภาพเก่าชำรุด ถ้าตรวจสอบแล้วค่ายังขึ้นอยู่อีกให้ตรวจสอบความผิดปกติที่ตัว Differential Pressure Indicator
- ถ้าไม่มี Differential Pressure Indicator ให้ถอดไส้กรองออกตรวจสอบทุก ๆ 5 ปี
- ตรวจสอบการรั่วซึมโดยใช้ Liquid Leak Detector หยอดตรงจุดที่ทำการตรวจสอบเช่น ตามข้อต่อ หน้าแปลน เกลียว ก้านวาล์วรวมถึงส่วนอื่น ๆ ที่มักเกิดการรั่วซึมหรือใช้อุปกรณ์ Gas Detector วัดค่าก๊าซที่รั่วซึมหากมีการรั่วซึมโดยเกิดเป็นฟองหรือวัดค่าก๊าซที่รั่วซึมได้ให้ทำการแก้ไขรอยรั่วซึมดังกล่าวโดยขันให้แน่น หากยังรั่วให้ตรวจสอบและเปลี่ยนวัสดุที่ใช้กันรั่วเช่น ปะเกน หรือ เทปพันเกลียว
- ตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกันนอกเหนือจากที่กล่าวมาตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)
- หากจำเป็นต้องแก้ไข ซ่อมแซมหรือถอดแยกชิ้นส่วนเมื่อทำงานผิดปกติ เกิดการชำรุดหรือรั่วซึม ให้ดำเนินการตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)

## 3. Safety Shut-off Valve

อุปกรณ์ดังกล่าวเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ปิดหรือตัดการจ่ายก๊าซเมื่อความดันสูงหรือต่ำเกินไปผิดปกติตามค่าความดันที่ตั้งเอาไว้ โดยมีรายละเอียดในการตรวจสอบดังนี้

- ตรวจสอบและทำการแก้ไขสภาพทั่วไปของอุปกรณ์รวมถึง Bolt & Nut ให้อยู่ในสภาพปกติดีเช่น ความสะอาด สี สนิม ความผูกพัน
- ตรวจสอบ Sensing Line และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- ทดสอบการทำงานและตรวจสอบ Lock up pressure ของอุปกรณ์ตามวิธีการทำงานการทดสอบ และตั้งค่าการทำงานของอุปกรณ์ Safety Shut-off Valve, Pressure Safety Valve และ Pressure Control Valve ในสถานีก๊าซ (OP-WI-017)

เอกสารนี้พิมพ์จากต้นฉบับไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบเอกสารควบคุม ไม่ถือว่าเป็นเอกสารควบคุม



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
		6/12

- ตรวจสอบการรั่วซึมโดยใช้ Liquid Leak Detector หยอดตรงจุดที่ทำการตรวจสอบเช่น ตามข้อต่อ หน้าแปลน เกลียว ก้านวาล์วรวมถึงส่วนอื่น ๆ ที่มักเกิดการรั่วซึมหรือใช้อุปกรณ์ Gas Detector วัดค่าก๊าซที่รั่วซึมหากมีการรั่วซึมโดยเกิดเป็นฟองหรือวัดค่าก๊าซที่รั่วซึมได้ให้ทำการแก้ไขรอยรั่วซึมดังกล่าวโดยขันให้แน่น หากยังรั่วให้ตรวจสอบและเปลี่ยนวัสดุที่ใช้กันรั่วเช่น ปะเกน หรือ เทปพันเกลียว
- หากมีการส่งสัญญาณแสดงการเปิด-ปิดของอุปกรณ์ให้ตรวจสอบสัญญาณดังกล่าวและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง(ถ้ามี)
- ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทุกตัวอยู่ในทิศทางเปิดซึ่งเป็นสภาวะปกติ
- ตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกันนอกเหนือจากที่กล่าวมาตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)
- หากจำเป็นต้องแก้ไข ซ่อมแซมหรือถอดแยกชิ้นส่วนเมื่อทำงานผิดปกติ เกิดการชำรุดหรือรั่วซึม ให้ดำเนินการตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)

## 4. Pressure Safety Valve

Pressure Safety Valve หรือ Relief Valve เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ระบายความดันส่วนที่เกินจากระบบตามค่าของความดันสปริงที่ตั้งไว้จนกว่าค่าของความดันในระบบจะต่ำกว่าค่าความดันที่ตั้งไว้ก็จะหยุดระบายและปิดตัวเอง โดยมีรายละเอียดในการตรวจสอบดังนี้

- ตรวจสอบและทำการแก้ไขสภาพทั่วไปของอุปกรณ์รวมถึง Bolt & Nut ให้อยู่ในสภาพปกติดีเช่น ความสะอาด สี สนิม ความผูกพัน
- ตรวจสอบ Sensing Line และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- ทดสอบการทำงานและตรวจสอบ Lock up pressure ของอุปกรณ์ตามวิธีการทำงานการทดสอบ และตั้งค่าการทำงานของอุปกรณ์ Safety Shut-off Valve, Pressure Safety Valve และ Pressure Control Valve ในสถานีก๊าซ (OP-WI-017)
- ตรวจสอบการรั่วซึมโดยใช้ Liquid Leak Detector หยอดตรงจุดที่ทำการตรวจสอบเช่น ตามข้อต่อ หน้าแปลน เกลียว ก้านวาล์วรวมถึงส่วนอื่น ๆ ที่มักเกิดการรั่วซึมหรือใช้อุปกรณ์ Gas Detector วัดค่าก๊าซที่รั่วซึมหากมีการรั่วซึมโดยเกิดเป็นฟองหรือวัดค่าก๊าซที่รั่วซึมได้ให้ทำการแก้ไขรอยรั่วซึมดังกล่าวโดยขันให้แน่น หากยังรั่วให้ตรวจสอบและเปลี่ยนวัสดุที่ใช้กันรั่วเช่น ปะเกน หรือ เทปพันเกลียว
- ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทุกตัวมีหน้าที่การทำงานที่ถูกต้อง
- ตรวจสอบท่อหรือช่องทางระบายก๊าซ ถ้ามีสิ่งกีดขวางอันเป็นอุปสรรคต่อการระบายก๊าซให้ทำการแก้ไข

เอกสารนี้พิมพ์จากต้นฉบับไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบเอกสารควบคุม ไม่ถือว่าเป็นเอกสารควบคุม



เอกสารควบคุม		
รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
		7/12

- ตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกันนอกเหนือจากที่กล่าวมาตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)
- หากจำเป็นต้องแก้ไข ซ่อมแซมหรือถอดแยกชิ้นส่วนเมื่อทำงานผิดปกติ เกิดการชำรุดหรือรั่วซึม ให้ดำเนินการตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)

#### 5. Pressure Control Valve

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ปรับลดค่าความดันของก๊าซให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยมีรายละเอียดในการตรวจสอบดังนี้

- ตรวจสอบและทำการแก้ไขสภาพทั่วไปของอุปกรณ์รวมถึง Bolt & Nut ให้อยู่ในสภาพปกติดีเช่น ความสะอาด สี สนิม ความผูกพัน
- ตรวจสอบ Sensing Line และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- ทดสอบการทำงานและตรวจสอบ Lock up pressure ของอุปกรณ์ตามวิธีการทำงานการทดสอบและตั้งค่าการทำงานของอุปกรณ์ Safety Shut-off Valve, Pressure Safety Valve และ Pressure Control Valve ในสถานีก๊าซ (OP-WI-017)
- ตรวจสอบการรั่วซึมโดยใช้ Liquid Leak Detector หยอดตรงจุดที่ทำการตรวจสอบเช่น ตามข้อต่อ หน้าแปลน เกสลิว ก้านวาล์วรวมถึงส่วนอื่น ๆ ที่มักเกิดการรั่วซึมหรือใช้อุปกรณ์ Gas Detector วัดค่าก๊าซที่รั่วซึมหากมีการรั่วซึมโดยเกิดเป็นฟองหรือวัดค่าก๊าซที่รั่วซึมได้ให้ทำการแก้ไขรอยรั่วซึมดังกล่าวโดยขันให้แน่น หากยังรั่วให้ตรวจสอบและเปลี่ยนวัสดุที่ใช้กันรั่วเช่น ปะเกน หรือ เทปพันเกลียว
- หากมีการส่งสัญญาณแสดงการเปิด-ปิดของอุปกรณ์ให้ตรวจสอบสัญญาณดังกล่าวและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง(ถ้ามี)
- ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทุกตัวมีหน้าที่การทำงานที่ถูกต้อง
- ถ้าอุปกรณ์ Pressure Control Valve เป็นแบบ Axial Flow Valve ให้ตรวจสอบสภาพของ Rubber Sleeve ทุก ๆ ปีถ้ามีสภาพบวม เสื่อมสภาพหรือชำรุดให้ทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่
- ตรวจสอบและแก้ไขสภาพการแกว่งกระเพื่อมของความดันและสภาพความดันตกของอุปกรณ์
- ตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกันนอกเหนือจากที่กล่าวมาตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)
- หากจำเป็นต้องแก้ไข ซ่อมแซมหรือถอดแยกชิ้นส่วนเมื่อทำงานผิดปกติ เกิดการชำรุดหรือรั่วซึม ให้ดำเนินการตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)

เอกสารนี้พิมพ์จากต้นฉบับไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบเอกสารควบคุม ไม่ถือว่าเป็นเอกสารควบคุม



เอกสารควบคุม		
รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
		8/12

#### 6. Pressure / Temperature Indicator

Pressure Indicator หรือ Pressure Gauge เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดและแสดงค่าของแรงดันส่วน Temperature Indicator เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดและแสดงค่าอุณหภูมิของก๊าซ โดยมีรายละเอียดในการตรวจสอบดังนี้

- ตรวจสอบและทำการแก้ไขสภาพทั่วไปของอุปกรณ์รวมถึง Bolt & Nut ให้อยู่ในสภาพปกติดีเช่น ความสะอาด สี สนิม ความผูกพัน
- ตรวจสอบการรั่วซึมโดยใช้ Liquid Leak Detector หยอดตรงจุดที่ทำการตรวจสอบเช่น ตามข้อต่อ หน้าแปลน เกสลิว ก้านวาล์วรวมถึงส่วนอื่น ๆ ที่มักเกิดการรั่วซึมหรือใช้อุปกรณ์ Gas Detector วัดค่าก๊าซที่รั่วซึมหากมีการรั่วซึมโดยเกิดเป็นฟองหรือวัดค่าก๊าซที่รั่วซึมได้ให้ทำการแก้ไขรอยรั่วซึมดังกล่าวโดยขันให้แน่น หากยังรั่วให้ตรวจสอบและเปลี่ยนวัสดุที่ใช้กันรั่วเช่น ปะเกน หรือ เทปพันเกลียว
- ตรวจสอบความถูกต้องของค่าความดันหรืออุณหภูมิที่วัดได้
- ตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกันนอกเหนือจากที่กล่าวมาตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)
- หากจำเป็นต้องแก้ไข ซ่อมแซมหรือถอดแยกชิ้นส่วนเมื่อทำงานผิดปกติ เกิดการชำรุดหรือรั่วซึม ให้ดำเนินการตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)

#### 7. Turbine / Rotary Gas Meter

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่วัดปริมาณก๊าซ โดยมีรายละเอียดในการตรวจสอบดังนี้

- ตรวจสอบและทำการแก้ไขสภาพทั่วไปของอุปกรณ์รวมถึง Bolt & Nut ให้อยู่ในสภาพปกติดีเช่น ความสะอาด สี สนิม ความผูกพัน
- ตรวจสอบ Sensing Line และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- ทดสอบการทำงานของอุปกรณ์
- ตรวจสอบการรั่วซึมโดยใช้ Liquid Leak Detector หยอดตรงจุดที่ทำการตรวจสอบเช่น ตามข้อต่อ หน้าแปลน เกสลิว ก้านวาล์วรวมถึงส่วนอื่น ๆ ที่มักเกิดการรั่วซึมหรือใช้อุปกรณ์ Gas Detector วัดค่าก๊าซที่รั่วซึมหากมีการรั่วซึมโดยเกิดเป็นฟองหรือวัดค่าก๊าซที่รั่วซึมได้ให้ทำการแก้ไขรอยรั่วซึมดังกล่าวโดยขันให้แน่น หากยังรั่วให้ตรวจสอบและเปลี่ยนวัสดุที่ใช้กันรั่วเช่น ปะเกน หรือ เทปพันเกลียว
- ตรวจสอบลักษณะการหมุนของตัวเลขที่ Meter Index ถ้าผิดปกติหรือหมุนกระตุกติดขัดให้ทำการแก้ไข

เอกสารนี้พิมพ์จากต้นฉบับไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบเอกสารควบคุม ไม่ถือว่าเป็นเอกสารควบคุม





## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
		9/12

- ตรวจสอบเสียงที่เกิดขึ้นในการหมุนของอุปกรณ์ Turbine Gas Meter และ Rotary Gas Meter ซึ่งแสดงให้เห็นถึงสิ่งผิดปกติของชิ้นส่วนหมุนภายในพร้อมทำการแก้ไข
- สำหรับอุปกรณ์ Turbine Gas Meter รุ่นที่ต้องมีการอัดน้ำมันหล่อลื่น ให้ทำการอัดน้ำมันหล่อลื่นให้กับอุปกรณ์ดังกล่าวทุก ๆ 3 เดือน
- ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นที่ช่องสำหรับตรวจสอบสำหรับอุปกรณ์ Rotary Gas Meter หากระดับน้ำมันพร่อง ให้ทำการเติมเพิ่มหรือหากสภาพของน้ำมันผิดปกติเช่น สีขุ่น ฯลฯ ให้ทำการแก้ไขโดยการเปลี่ยนถ่าย
- ตรวจสอบสัญญาณ Pulse ที่ส่งไปยัง Volume Corrector รวมถึงตรวจสอบสายสัญญาณและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง(ถ้ามี)
- ทำการถอดสอบเทียบสำหรับอุปกรณ์ Turbine Gas Meter ทุก ๆ 3 ปี
- สำหรับอุปกรณ์ Rotary Gas Meter ให้ตรวจสอบความดันขาเข้าและออกจากอุปกรณ์ โดยมีค่าตกคร่อมไม่เกิน 40 % หากมีค่าเกินให้ถอดตรวจสอบ
- ตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกันนอกเหนือจากที่กล่าวมาตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)
- หากจำเป็นต้องแก้ไข ซ่อมแซมหรือถอดแยกชิ้นส่วนเมื่อทำงานผิดปกติ เกิดการชำรุดหรือรั่วซึม ให้ดำเนินการตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)

## 8. Volume Corrector

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ปรับเปลี่ยนปริมาณการใช้ก๊าซให้อยู่ในสภาวะมาตรฐาน โดยมีรายละเอียดในการตรวจสอบดังนี้

- ตรวจสอบและทำการแก้ไขสภาพทั่วไปของอุปกรณ์รวมถึง Bolt & Nut ให้อยู่ในสภาพปกติดีเช่น ความสะอาด สี สนิม ความผูกพัน
- ตรวจสอบ Sensing Line และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
- ตรวจสอบบันทึกค่าและข้อมูลต่าง ๆ ที่แสดงที่หน้าจอของอุปกรณ์เพื่อเก็บเป็นข้อมูล
- ตรวจสอบการรั่วซึมโดยใช้ Liquid Leak Detector หยอดตรงจุดที่ทำการตรวจสอบเช่น ตามข้อต่อ หน้าแปลน เกสียว ก้านวาล์วรวมถึงส่วนอื่น ๆ ที่มักเกิดการรั่วซึมหรือใช้อุปกรณ์ Gas Detector วัดค่าก๊าซที่รั่วซึมหากมีการรั่วซึมโดยเกิดเป็นฟองหรือวัดค่าก๊าซที่รั่วซึมได้ให้ทำการแก้ไขรอยรั่วซึมดังกล่าวโดยขันให้แน่น หากยังรั่วให้ตรวจสอบและเปลี่ยนวัสดุที่ใช้กันรั่วเช่น ปะเกน หรือ เทปพันเกลียว
- ตรวจสอบสัญญาณ Pulse ที่ถูกส่งมาจาก Turbine Gas Meter หรือ Rotary Gas Meter

เอกสารนี้พิมพ์จากต้นฉบับไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบเอกสารควบคุม ไม่ถือว่าเป็นเอกสารควบคุม



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
		10/12

- ตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกันนอกเหนือจากที่กล่าวมาตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)
- หากจำเป็นต้องแก้ไข ซ่อมแซมหรือถอดแยกชิ้นส่วนเมื่อทำงานผิดปกติ เกิดการชำรุดหรือรั่วซึม ให้ดำเนินการตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)

## 9. Skid, Piping and Surroundings

เป็นการตรวจสอบสภาพทั่ว ๆ ไปของตัวสถานีก๊าซฯ Housing ตัวต่อ ฯลฯ ซึ่งมีรายละเอียดในการตรวจสอบดังนี้

- ตรวจสอบระบบ Insulation Flange or Joint เช่น วัดค่าความต่างศักย์ Inlet / Outlet ระหว่าง Pipe และ Station ในกรณีที่ฝั่งนั้นมีระบบ CP ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างของความต่างศักย์ระหว่าง Pipe และ Station ควรมีความมากกว่า 0.1 VDC.
- ตรวจสอบป้ายความปลอดภัยและป้ายเตือนรอบสถานี ควรเปลี่ยนป้ายหากมีสีซีดจาง
- ตรวจสอบแรงดันของเครื่องดับเพลิงให้อยู่ในสภาวะที่พร้อมใช้งานรวมถึงตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของเครื่องดับเพลิงและตู้ใส่เครื่องดับเพลิง
- ตรวจสอบ Guard Rail / Guard Post หากมีสนิม, สีซีดจาง, หรืออื่น ๆ ให้ทำการบันทึกข้อมูลไว้สำหรับการแก้ไขงานซ่อม
- ตรวจสอบระบบ Cathodic Protection เช่น วัดค่าความต่างศักย์ของ Inlet / Outlet Pipe เทียบกับดินโดยใช้ Reference Electrode ซึ่งควรมีค่าอยู่ระหว่าง -0.85 VDC. ถึง -1.50 VDC.
- ตรวจสอบ DC De-coupler และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องของ Inlet / Outlet Pipe (ถ้ามี) ซึ่งควรมีค่าความต่างศักย์น้อยกว่า 1.2 VDC.
- ตรวจสอบความหนาของ Fitting ชุดแรก ถัดจาก PCV โดยอุปกรณ์ต้องมีความหนาเหลือมากกว่า 80% จากความหนาทั้งหมด
- ตรวจสอบการรั่วซึมโดยใช้ Liquid Leak Detector หยอดตรงจุดที่ทำการตรวจสอบเช่น ตามข้อต่อ หน้าแปลน เกสียว ก้านวาล์วรวมถึงส่วนอื่น ๆ ที่มักเกิดการรั่วซึมหรือใช้อุปกรณ์ Gas Detector วัดค่าก๊าซที่รั่วซึมหากมีการรั่วซึมโดยเกิดเป็นฟองหรือวัดค่าก๊าซที่รั่วซึมได้ให้ทำการแก้ไขรอยรั่วซึมดังกล่าวโดยขันให้แน่น หากยังรั่วให้ตรวจสอบและเปลี่ยนวัสดุที่ใช้กันรั่วเช่น ปะเกน หรือ เทปพันเกลียว
- ตรวจสอบและทำการแก้ไขสภาพทั่ว ๆ ไปของ Housing ประตูทางเข้า ตัวสถานีก๊าซฯ รวมถึง Bolt & Nut ให้อยู่ในสภาพปกติดีเช่น ความสะอาด สี สนิม ความผูกพัน
- ตรวจสอบ Sensing Line และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งตัวสถานีก๊าซฯ

เอกสารนี้พิมพ์จากต้นฉบับไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบเอกสารควบคุม ไม่ถือว่าเป็นเอกสารควบคุม



เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
		11/12

- ตรวจสอบและทำการแก้ไขสภาพที่ไม่สมบูรณ์ของ Support รวมถึง Bolt & Nuts ที่รองรับท่อและอุปกรณ์
- ตรวจสอบและทำการแก้ไขสภาพการหลุดตัวตามจุดต่าง ๆ
- ตรวจสอบภายในบ่อวาล์ว(ถ้ามี)
- ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ทุกตัวมีหน้าที่การทำงานที่ถูกต้อง
- ตรวจสอบวาล์วทุกตัวมีทิศทางการเปิด-ปิดที่ถูกต้อง
- ตรวจสอบแหล่งที่มาของเสียงที่ผิดปกติและทำการแก้ไข
- ตรวจสอบค่าความดันขาเข้า-ออกว่าถูกต้อง
- ตรวจสอบระบบเติมกลั่นก๊าซว่าทำงานเป็นปกติ
- ตรวจสอบและวัดค่าระบบการวัดของตัวสถานีก๊าซฯ โครงอาคารมีค่าไม่เกิน 5 โอห์มและระบบล่อฟ้า(ถ้ามี) มีค่าไม่เกิน 10 โอห์ม หรือตามที่ DOEB กำหนด
- ตรวจสอบบำรุงรักษาเชิงป้องกันนอกเหนือจากที่กล่าวมา ตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)
- หากจำเป็นต้องแก้ไข ซ่อมแซมหรือถอดแยกชิ้นส่วนเมื่อทำงานผิดปกติ เกิดการชำรุดหรือรั่วซึม ให้ดำเนินการตามคู่มือของอุปกรณ์ในสถานีก๊าซ (OP-MA-001)

โดยเมื่อเข้าทำการปฏิบัติงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) สถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS ให้กรอกข้อมูลและรายละเอียดลงในแบบฟอร์ม OTS / PRS / MRS REPORT FORM (OP-FO-014) ตามที่ขั้นตอนการปฏิบัติงานกำหนด และพร้อมกันนี้ต้องกรอกข้อมูลและรายละเอียดลงในแบบฟอร์มแบบรายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน/PM TASK (OP-FO-036) โดยรายละเอียดของการตรวจสอบที่กล่าวมาในข้างต้นสำหรับแต่ละอุปกรณ์ จะเป็นไปตามแบบฟอร์มรายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน/PM TASK (OP-FO-036) ส่วนถ้าเป็นงานซ่อมบำรุงสถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS ให้กรอกข้อมูลและรายละเอียดในเฉพาะแบบฟอร์ม WORK REPORT (OP-FO-031) ทุกครั้งตามที่ขั้นตอนการปฏิบัติงานกำหนด



เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
		12/12

รายการบันทึกคุณภาพ

ลำดับ	รหัสเอกสารควบคุม	ชื่อเอกสารควบคุม	วิธีการจัดเก็บ	ระยะเวลาในการจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
1	OP-FO-013	PM / Work Order	แยกตามพื้นที่ และ สถานีก๊าซฯ	อย่างน้อย 1 ปีปฏิทิน	วิศวกรปฏิบัติการ
2	OP-FO-014	OTS / PRS / MRS PM REPORT FORM	จัดเก็บคู่กับ PM / Work Order	อย่างน้อย 1 ปีปฏิทิน	วิศวกรปฏิบัติการ
3	OP-FO-031	WORK REPORT	จัดเก็บคู่กับ PM / Work Order	อย่างน้อย 1 ปีปฏิทิน	วิศวกรปฏิบัติการ
4	OP-FO-036	แบบรายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน / PM TASK	จัดเก็บคู่กับ PM / Work Order	อย่างน้อย 1 ปีปฏิทิน	วิศวกรปฏิบัติการ

เอกสารแนบ

แผนผังการปฏิบัติงาน

ภาคผนวก ข-6

---

## ขั้นตอนการปฏิบัติงานการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-WI-005-10	14 ก.ค. 2563	1 จาก 7

#### เอกสารควบคุม



วิธีการทำงานการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน



รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-WI-005-10	14 ก.ค. 2563	2 จาก 7

#### เอกสารควบคุม

#### รายการปรับปรุงเอกสาร

รหัสเอกสารควบคุม	เนื้อหาและสาระของการเปลี่ยนแปลงโดยสรุป
OP-WI-005-09	1) ปรับปรุงรูปแบบการเขียนเอกสารเมื่อมีการปรับปรุง โดยกำหนดให้ใช้ <b>รายการปรับปรุงเอกสาร</b> เพื่อเขียนสรุปการเปลี่ยนแปลง 2) กำหนดคำจำกัดความให้สอดคล้องกับระเบียบของบริษัทฯ และมาตรฐานการใช้งานโดยทั่วไป ได้แก่ a. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) b. วิธีการทำงาน (Work Instruction) และอื่นๆ
OP-WI-005-10	1) แก้ไขข้อมูลคำนิยาม และรายละเอียดของสถานีก๊าซฯ โดยลบการบำรุงรักษาแบบ 1 เดือน (M) และเพิ่มการบำรุงรักษาแบบ 1 ปี (Y1) 2) เพิ่มเติมข้อมูลคำนิยาม และรายละเอียดของระบบท่อจำหน่ายก๊าซฯ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการทำงานการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน





## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-WI-005-10	14 ก.ค. 2553	3 จาก 7

**วัตถุประสงค์**

เพื่อให้เป็นแนวทางในการจัดทำแผนการในการดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เพื่อให้แผนการดังกล่าวเป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพสามารถบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆในสถานีก๊าซ และการบำรุงรักษาระบบท่อจำหน่ายก๊าซฯ ให้อยู่ในสภาพที่ทำงานได้ดีอยู่เสมอ

**ขอบเขต**

วิธีการทำงานฉบับนี้ครอบคลุมการจัดทำแผนการในการบำรุงรักษาเชิงป้องกันซึ่งอธิบายถึงการบำรุงรักษาเชิงป้องกันในแผนแบบต่างๆ และการวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันให้กับอุปกรณ์ในสถานีก๊าซฯ และระบบท่อจำหน่ายก๊าซฯ

**คำนิยาม****สถานีก๊าซ**

- OTS หมายถึง สถานีควบคุมและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติจากผู้ผลิต (Off-Take Station)
- PRS หมายถึง สถานีควบคุมและลดแรงดัน (Pressure Regulating Station)
- MRS หมายถึง สถานีควบคุมและวัดปริมาตรก๊าซกับลูกค้ำ (Metering Regulating Station)
- Q หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 3 เดือน
- H (หรือ M(6)) หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 6 เดือน
- Y(1) หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 1 ปี
- Y(3) หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 3 ปี

**ระบบท่อจำหน่ายก๊าซ**

- Monthly Survey หมายถึง การลาดตระเวนตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ เพื่อเฝ้าระวังบุคคลที่สาม
- Warning Sign Post หมายถึง ป้ายเตือนบอกแนวท่อก๊าซฯ
- STEEL&HDPE Valve หมายถึง วาล์วควบคุมก๊าซฯ ชนิดเหล็ก และ HDPE
- Emergency Valve หมายถึง วาล์วฉุกเฉิน
- Leak Survey หมายถึง การลาดตระเวนตรวจสอบรอยรั่ว
- M หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 1 เดือน
- H (หรือ M(6)) หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 6 เดือน
- Y(1) หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 1 ปี



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-WI-005-10	14 ก.ค. 2553	4 จาก 7

9. Y(3) หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 3 ปี

10. Y(5) หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 5 ปี

**เอกสารที่เกี่ยวข้อง**

OP-PO-004	:	ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการจ่ายก๊าซ
OP-PO-006	:	ขั้นตอนการปฏิบัติงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) สถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS
OP-PO-007	:	ขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจสอบและการทำงานตามแนวท่อส่งก๊าซ
OP-PO-030	:	ขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจสอบการรั่วบริเวณท่อก๊าซ และทดสอบวาล์ว
OP-FO-012	:	แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
OP-FO-013	:	PM / Work Order
OP-FO-019	:	รายการอุปกรณ์

**รายละเอียด**

สถานีก๊าซ : การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันนั้นจะมีการจัดแบ่งประเภทของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

- Q หมายถึงการบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 3 เดือน เป็นการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ภายนอก ตรวจสอบระบบเดิมกลืนก๊าซฯ ดำเนินการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ รวมถึงตรวจบันทึกค่าและข้อมูลต่างๆจากเครื่องมือวัด นอกจากนี้เมื่อเกิดสิ่งผิดปกติให้ทำการแก้ไขตามสภาพ
- H (หรือ M(6)) หมายถึงการบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 6 เดือน ซึ่งเป็นการตรวจวัดความเข้มข้นของสารเดิมกลืนก๊าซฯ
- Y(1) หมายถึงการบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 1 ปี ซึ่งเป็นการตรวจสอบการสอบเทียบอุปกรณ์ Electronic Volume Collector (EVC) และตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ Automatic Meter Reading (AMR) ที่ใช้งานมาครบ 1 ปี
- Y(3) หมายถึงการบำรุงรักษาเชิงป้องกันรอบ 3 ปี ซึ่งเป็นการตรวจสอบการสอบเทียบอุปกรณ์ Gas Meter ที่ใช้งานมาครบ 3 ปี





## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-WI-005-10	14 ก.ค. 2553	5 จาก 7

โดยรายละเอียดในการจัดวางแผนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. วิศวกรปฏิบัติการทำหน้าที่วางแผนและจัดวางแผนของการบำรุงรักษาเชิงป้องกันลงในแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) ซึ่งสอดคล้องกับรายการอุปกรณ์ (OP-FO-019) ของสถานีก๊าซ ที่ดำเนินการจ่ายก๊าซแล้วตามขั้นตอนการปฏิบัติงานในการจ่ายก๊าซ (OP-PO-004)
2. การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) จะออกแยกตามพื้นที่และเป็นแผนทุกๆ 3 ปี และจะทำการปรับปรุงใหม่เมื่อใช้ครบ 3 ปีตามที่ระบุในแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) ที่ได้จัดทำไว้แล้ว นอกเหนือจากนี้ถ้าในกรณีที่มีลูกค้ารายใหม่ที่ใช้ก๊าซหรือมีสถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS เกิดขึ้นใหม่ วิศวกรปฏิบัติการจะดำเนินการปรับแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) ทุกครั้ง
3. ก่อนที่จะจัดวางแผนของการบำรุงรักษาเชิงป้องกันลงในแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) นั้นให้ใส่ชื่อของโรงงานลูกค้าหรือชื่อของสถานีก๊าซ เพื่อที่จะได้จัดวางแผนของการบำรุงรักษาเชิงป้องกันยึดตามโรงงานลูกค้าหรือสถานีก๊าซข้างต้น
4. วิศวกรปฏิบัติการทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) ให้ลงชื่อในช่องผู้จัดเตรียม
5. วิศวกรปฏิบัติการตั้งแต่ระดับ 9 ขึ้นไปตรวจสอบและลงชื่อในช่องผู้ทบทวน จากนั้นนำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) ส่งให้ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการอนุมัติและลงชื่อในช่องผู้อนุมัติ ถ้ามีสิ่งที่จะต้องแก้ไขให้กลับไปดำเนินการตามข้อ 1 ใหม่
6. เมื่อแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) ได้รับการทบทวนและอนุมัติเรียบร้อยแล้ว วิศวกรปฏิบัติการนำแผนดังกล่าวไปใช้ออกใบสั่งงาน PM / Work Order (OP-FO-013) ตามขั้นตอนการปฏิบัติงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) สถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS (OP-PO-006) ต่อไป

ระบบท่อจำหน่ายก๊าซ : การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันนั้นจะมีการจัดแบ่งประเภทของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน แบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

- M หมายถึง การลาดตระเวนตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ เพื่อเฝ้าระวังบุคคลที่สาม และการตรวจสอบอุปกรณ์ Transformer Rectifier ตามรอบภายในกำหนด 1 เดือน
- H (หรือ M(6)) หมายถึง การสำรวจ เพื่อการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Warning Sign Post และระบบ Cathodic Protection ภายในรอบ 6 เดือน
- Y(1) หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน Emergency Valve และ Leak Survey การลาดตระเวนตรวจสอบรอบรั้ว รอบ 1 ปี
- Y(3) หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน STEEL&HDPE Valve รอบ 3 ปี
- Y(5) หมายถึง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันท่อเหล็กด้วยวิธี CIPS and DCVG รอบ 5 ปี



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-WI-005-10	14 ก.ค. 2553	6 จาก 7

โดยรายละเอียดในการจัดวางแผนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. วิศวกรปฏิบัติการทำหน้าที่วางแผนและจัดวางแผนของการบำรุงรักษาเชิงป้องกันลงในแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) ซึ่งสอดคล้องกับรายการอุปกรณ์ (OP-FO-019) ของระบบท่อจำหน่ายก๊าซ ที่ดำเนินการจ่ายก๊าซแล้วตาม ขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจสอบและการทำงานตามแนวท่อส่งก๊าซ (OP-PO-007)
2. การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) โดยออกแยกตามพื้นที่และเป็นแผนทุกๆ 6 ปี และจะทำการปรับปรุงใหม่เมื่อใช้ครบ 6 ปี หรือตามสถานการณ์ให้เป็นปัจจุบัน
3. ก่อนที่จะจัดวางแผนของการบำรุงรักษาเชิงป้องกันลงในแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) นั้นจะต้องกำหนด Route ท่อก๊าซ เพื่อที่จะได้สะดวกต่อการวางแผน
4. วิศวกรปฏิบัติการทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) ให้ลงชื่อในช่องผู้จัดเตรียม
5. วิศวกรปฏิบัติการตั้งแต่ระดับ 9 ขึ้นไปตรวจสอบและลงชื่อในช่องผู้ทบทวน จากนั้นนำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) ส่งให้ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการอนุมัติและลงชื่อในช่องผู้อนุมัติ ถ้ามีสิ่งที่จะต้องแก้ไขให้กลับไปดำเนินการตามข้อ 1
6. เมื่อแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (OP-FO-012) ได้รับการทบทวนและอนุมัติเรียบร้อยแล้ว วิศวกรปฏิบัติการนำแผนดังกล่าวไปใช้ออกใบสั่งงาน PM / Work Order (OP-FO-013) ตามขั้นตอนการปฏิบัติงานการตรวจสอบและการทำงานตามแนวท่อส่งก๊าซ (OP-PO-007) ต่อไป

## รายการบันทึกคุณภาพ

ลำดับ	รหัสเอกสารควบคุม	ชื่อเอกสารควบคุม	วิธีการจัดเก็บ	ระยะเวลาจัดเก็บ	ผู้รับผิดชอบ
1	OP-FO-012	แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	เก็บในแฟ้มแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	เก็บเฉพาะครั้งที่เปลี่ยนแปลงล่าสุด	วิศวกรปฏิบัติการ
2	OP-FO-013	PM / Work Order	แยกตามพื้นที่และสถานีก๊าซฯ	อย่างน้อย 1 ปี	วิศวกรปฏิบัติการ
3	OP-FO-019	รายการอุปกรณ์	เก็บในแฟ้มรายการอุปกรณ์	เก็บเอกสารที่ทันสมัยที่สุด	วิศวกรปฏิบัติการ



## เอกสารควบคุม

รหัสเอกสารควบคุม	วันที่เริ่มใช้งาน	หน้าที่
OP-WI-005-10	14 ก.ค. 2563	7 จาก 7

### เอกสารแนบ

-

### แผนผังการปฏิบัติงาน

-

ภาคผนวก ก

## การบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ภาคผนวก ค-1

## สรุปผลการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

**สรุปผลการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ**  
**โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติจากนิคมอุตสาหกรรมบางปู**  
**ถึงพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมบางปูใหม่**  
**บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) จำกัด**  
**ระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ.2565**

สรุปการดำเนินงานตามแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

Descriptions	Year 2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monthly Survey (ทุกเดือน)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cathodic Protection (ทุก 6 เดือน)		✓						✓				
DC Decoupler (ทุก 3 ปี)	ดำเนินการล่าสุดในปี พ.ศ.2564 และมีแผนดำเนินการครั้งถัดไป ในปี พ.ศ.2567											
Steel Valve (ทุก 3 ปี)												
Leak Survey (ทุก 1 ปี)			✓									
CIPS & DCVG (ทุก 5 ปี)	ดำเนินการล่าสุดในปี พ.ศ.2561 และมีแผนดำเนินการครั้งถัดไป ในปี พ.ศ.2566											
Warning Sign Post (ทุก 6 เดือน)		✓					✓					

หมายเหตุ : 1. ✓ คือ ดำเนินตามแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

2.  คือ แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)



ภาคผนวก ค-2

## แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

For: การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ พื้นที่อุตสาหกรรมบางปูใหม่

Code	Descriptions	Year 2018												Year 2019												Year 2020												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-	Monthly Survey (1M)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
-	Cathodic Protection (6M)		x						x						x					x							x											
-	Transformer Rectifier (1M)																																					
-	DC Decoupler (3Y)					x																																
-	Steel Valv (3Y)											x																										
-	HDPE Valv (3Y)																																					
-	Emergency Valve (1Y)																																					
-	Leak Survey (1Y)			x																																		
-	CIPS & DCVG (5Y)					x																																
-	Warning Sign Post (6M)		x												x																							

**Note:**

ผู้จัดทำเอกสาร

วันที่


ภาคผนวก ค-3

---

ตัวอย่างเอกสารการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

**เอกสารประกอบด้านการตรวจสอบระดับแรงดันไฟฟ้า  
ที่ใช้ป้องกันการผุกร่อนของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ  
(เอกสารตรวจสอบ Cathodic Protection ประกอบด้วย  
Test Post, Transformer Rectifier, Pipe to Soil Potential,  
DC Coupler, Insulation Flange )**




	PM / Work Order		Work Order : PM22-001379
			Work Order Date : 01/08/2022
			Work Request No :
Customer / Tag : BANG POO MAI		Maintenance Dept. : SZ-PL Pipeline โซนใต้	
Code : - Name : -		Request Dept. :	
Work Type : PM	CostCenter : NG-BPM	Priority :	
Problem / Job Detail PM-NG-BPM-Cathodic Protection-6M			

Estimate Start	Estimate Finish	PM Code	Person
01/08/2022	31/08/2022	NG-BPM-CP-6M	เฉลิม ธนาสิทธิ์ นพค

Actual Start	Actual Finish	Turbine/Rotary Gas Meter Index :
01/08/2022 9:00	01/08/2022 13:00	
Cause Code :	Action Code :	Corrected Volume Index :

Code/Name	Normal	Abnormal	Remarks
1) 060 R001 CP TEST POST No.01-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) 060 R001 CP TEST POST No.02-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	St Guard ซอย
3) 060 R001 CP TEST POST No.03-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) 060 R001 CP TEST POST No.04-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5) 060 R001 CP TEST POST No.05-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6) 060 R001 CP TEST POST No.06-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7) 060 R001 CP TEST POST No.07-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8) 060 R001 CP TEST POST No.08-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9) 060 R001 CP TEST POST No.09-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	St Guard ซอย
10) 060 R001 CP TEST POST No.10-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11) 060 R001 CP TEST POST No.11-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12) 060 R001 CP TEST POST No.12-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13) 060 R001 CP TEST POST No.13-Steel 12 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14) 060 R001 CP TEST POST No.14-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-TTP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15) 060 R001 CP TEST POST No.16-Steel 6 inch-Sukhumvit Rd.-TTDF, RAMA TEXTILE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16) 060 R001 CP TEST POST No.17-Steel 6 inch-เทพารักษ์ 94-TTDF, RAMA TEXTILE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17) 060 R001 CP TEST POST No.18-Steel 4 inch-เทพารักษ์ 94-YKK	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18) 060 R001 CP TEST POST No.19-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-ALMET THAI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	St Guard ซอย
19) 060 R001 CP TEST POST No.20-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-CHANSIRI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	St Guard ซอย
20) 060 R001 CP TEST POST No.21-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-CHANSIRI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	St Guard ซอย
21) 060 R001 CP TEST POST No.22-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-FUJIACE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22) 060 R001 CP TEST POST No.23-Steel 10 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23) 060 R002 CP TEST POST No.24-Steel 10 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24) 060 R002 CP TEST POST No.25-Steel 10 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25) 060 R002 CP TEST POST No.26-Steel 10 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	St Guard ซอย
26) 060 R002 CP TEST POST No.27-Steel 10 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27) 060 R002 CP TEST POST No.28-Steel 10 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28) 060 R002 CP TEST POST No.29-Steel 10 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
29) 060 R002 CP TEST POST No.30-Steel 10 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	PM / Work Order		Work Order : PM22-001379
			Work Order Date : 01/08/2022
			Work Request No :
Customer / Tag : BANG POO MAI		Maintenance Dept. : SZ-PL Pipeline โซนใต้	
Code : - Name : -		Request Dept. :	
Work Type : PM	CostCenter : NG-BPM	Priority :	
Problem / Job Detail PM-NG-BPM-Cathodic Protection-6M			

Estimate Start	Estimate Finish	PM Code	Person
01/08/2022	31/08/2022	NG-BPM-CP-6M	เฉลิม ธนาสิทธิ์ นพค

Actual Start	Actual Finish	Turbine/Rotary Gas Meter Index :
01/08/2022 9:00	01/08/2022 13:00	
Cause Code :	Action Code :	Corrected Volume Index :

Code/Name	Normal	Abnormal	Remarks
30) 060 R002 CP TEST POST No.31-Steel 10 inch-Sukhumvit Rd.- LUCKY TEX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
31) 060 R002 CP TEST POST No.32-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.- LUCKY TEX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
32) 060 R002 CP TEST POST No.33-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33) 060 R002 CP TEST POST No.34-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34) 060 R002 CP TEST POST No.35-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX (COGEN)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
35) 060 R002 CP TEST POST No.36-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-SIAM GS BATTERY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tomson Guard ซอย
36) 060 R002 CP TEST POST No.37-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-SIAM GS BATTERY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
37) 060 R002 CP TEST POST No.38-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-THAI AMBICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	St Guard ซอย
38) 060 R002 CP TEST POST No.39-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-THAI AMBICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
39) 060 R002 CP TEST POST No.40-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
40) 060 R002 CP TEST POST No.41-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX -3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
41) 060 R002 CP TEST POST No.42-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-UNION TEXTILE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tomson Guard ซอย
42) 060 R002 CP TEST POST No.43-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-UNION TEXTILE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
43) 060 R003 CP TEST POST No.44-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
44) 060 R003 CP TEST POST No.45-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
45) 060 R003 CP TEST POST No.46-Steel 4 inch-เทพารักษ์ 101-VAROPAKORN, NITICASTING	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
46) 062 R001 CP Insulation Flange No.1-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-TTP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
47) 062 R001 CP Insulation Flange No.2-Steel 6 inch-เทพารักษ์ 94-TTDF, RAMA TEXTILE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
48) 062 R001 CP Insulation Flange No.3-Steel 4 inch-เทพารักษ์ 94-YKK	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
49) 062 R001 CP Insulation Flange No.4-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-ALMET THAI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	


 <b>PM / Work Order</b>		Work Order : PM22-001379
		Work Order Date : 01/08/2022
		Work Request No :
Customer / Tag : BANG POO MAI		Maintenance Dept. : SZ-PL Pipeline ไร่นาใต้
Code : - Name : -		Request Dept. :
Work Type : PM	CostCenter : NG-BPM	Priority :
Problem / Job Detail PM-NG-BPM-Cathodic Protection-6M		

Estimate Start	Estimate Finish	PM Code	Person
01/08/2022	31/08/2022	NG-BPM-CP-6M	เดลิน ชนาธิพัชร์ นพคค

Actual Start	Actual Finish	Turbine/Rotary Gas Meter Index :
01/08/2022 9:00	31/08/2022 12:00	
		Corrected Volume Index :

Cause Code :	Action Code :
--------------	---------------

Code/Name	Normal	Abnormal	Remarks
<del>50) 062 R001 CP Insulation Flange No.6-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-CHANSIRI</del>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<del>ยกเลิก</del>
51) 062 R001 CP Insulation Flange No.6-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-FUJIACE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
52) 062 R001 CP Insulation Flange No.7-Steel 4 inch-เทศบาลนางน 74-THAI NAMSIRI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
53) 062 R002 CP Insulation Flange No.10-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-SIAM GS BATTERY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
54) 062 R002 CP Insulation Flange No.11-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.- THAI AMBICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
55) 062 R002 CP Insulation Flange No.12-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
56) 062 R002 CP Insulation Flange No.13-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-UNION TEXTILE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
57) 062 R002 CP Insulation Flange No.8-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
58) 062 R002 CP Insulation Flange No.9-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX(COCEN)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
59) 062 R003 CP Insulation Flange No.14-Steel 4 inch-เทศบาลนางน 101-VAROPAKORN, NITICASTING	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
60) 063 R001 CP DC DECOUPLER No.1-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-TTP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
61) 063 R001 CP DC DECOUPLER No.2-Steel 6 inch-เทศบาลนางน 94-TTDF, RAMA TEXTILE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
62) 063 R001 CP DC DECOUPLER No.3-Steel 4 inch-เทศบาลนางน 94-YKK	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
63) 063 R001 CP DC DECOUPLER No.4-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-ALMET THAI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<del>64) 063 R001 CP DC DECOUPLER No.5-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-CHANSIRI</del>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<del>ยกเลิก</del>
65) 063 R001 CP DC DECOUPLER No.6-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-FUJIACE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
66) 063 R001 CP DC DECOUPLER No.7-Steel 4 inch-เทศบาลนางน 74-THAI NAMSIRI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
67) 063 R002 CP DC DECOUPLER No.10-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-SIAM GS BATTERY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

 <b>PM / Work Order</b>		Work Order : PM22-001379
		Work Order Date : 01/08/2022
		Work Request No :
Customer / Tag : BANG POO MAI		Maintenance Dept. : SZ-PL Pipeline ไร่นาใต้
Code : - Name : -		Request Dept. :
Work Type : PM	CostCenter : NG-BPM	Priority :
Problem / Job Detail PM-NG-BPM-Cathodic Protection-6M		

Estimate Start	Estimate Finish	PM Code	Person
01/08/2022	31/08/2022	NG-BPM-CP-6M	เดลิน ชนาธิพัชร์ นพคค

Actual Start	Actual Finish	Turbine/Rotary Gas Meter Index :
01/08/2022 9:00	31/08/2022 12:00	
		Corrected Volume Index :

Cause Code :	Action Code :
--------------	---------------

Code/Name	Normal	Abnormal	Remarks
68) 063 R002 CP DC DECOUPLER No.11-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-AMBICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
69) 063 R002 CP DC DECOUPLER No.12-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
70) 063 R002 CP DC DECOUPLER No.13-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-UNION TEXTILE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
71) 063 R002 CP DC DECOUPLER No.8-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
72) 063 R002 CP DC DECOUPLER No.9-Steel 4 inch-Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX(COCEN)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
73) 063 R003 CP DC DECOUPLER No.14-Steel 4 inch-เทศบาลนางน 101-VAROPAKORN, NITICASTING	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
74) 060 R001 CP TEST POST No.15-Steel 6 inch-Sukhumvit Rd.-TTDF, RAMA TEXTILE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



TRANSFORMER RECTIFIER AND PIPE TO SOIL POTENTIAL (CATHODIC PROTECTION)

AREA : Bangpoomai

TEST EQUIPMENT : 1. DMM : Fluke 179 SERIAL NO. 21050020

2. Reference Electrode : ☒ Cu/CuSO<sub>4</sub> ☐ Ag/AgCl

3. Clamp Meter : Fluke 325 SERIAL NO. 28130062WS

Note: สภาพดิน : W = ดินปนทราย, D = ดินเหนียว, RC = ถนนคอนกรีต, RA = ถนนลาดยาง, RL = ถนนลูกรัง Y = Yes, N = No

TRANSFORMER RECTIFIER

Date	TAG No.	LOCATION	Input		Output		P/S		Tap Status	Cleaning	Condition (Y/N)		Remark
			Vac (V)	Iac(A)	Vdc (V)	Ioc(A)	on Vdc(-V)	off Vdc(-V)			Fuse	Breaker	

PIPE TO SOIL POTENTIAL

Criterion : P/S off DC >850 volt

Date	TAG No.	LOCATION	PIPE TO SOIL POTENTIAL (P/S)			WET/DRY	Condition (Y/N)		Remark
			on DC	off DC	AC		Test Post	Guard	
			(-V)	(-V)	(-V)				
9/8/65	Test Post No.1	Sukhumvit Rd.	-1.190	-1.026	3.094	W	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.2	Sukhumvit Rd.	-1.192	-1.031	4.092	W	Y	Y	มีดินปน
9/8/65	Test Post No.3	Sukhumvit Rd.	-1.119	-1.039	4.008	W	Y	Y	มีดินปน
9/8/65	Test Post No.4	Sukhumvit Rd.	-1.115	-1.031	3.965	W	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.5	Sukhumvit Rd.	-1.113	-1.039	2.985	W	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.6	Sukhumvit Rd.	-1.079	-0.995	1.980	D	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.7	Sukhumvit Rd.	-1.035	-0.963	0.509	D	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.8	Sukhumvit Rd.	-1.087	-0.960	0.987	W	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.9	Sukhumvit Rd.	-0.985	-0.949	0.988	W	Y	Y	ดินปน
9/8/65	Test Post No.10	Sukhumvit Rd.	-0.986	-0.881	0.166	W	Y	Y	ดินปน
9/8/65	Test Post No.11	Sukhumvit Rd.	-0.935	-0.912	0.121	W	Y	Y	ดินปน
9/8/65	Test Post No.12	Sukhumvit Rd.	-0.944	-0.885	0.185	D	Y	Y	ดินปน
9/8/65	Test Post No.13	Sukhumvit Rd.	-0.964	-0.902	0.227	W	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.14	TTP	-1.030	-0.959	1.100	D	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.15	Sukhumvit Rd.-TTDF, RAMA TEXTILE	-1.038	-0.964	0.535	D	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.16	เขตเทศบาล 94-TTDF, RAMA TEXTILE	-1.029	-0.952	0.489	D	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.17	TTDF, RAMA TEXTILE	-1.048	-0.970	0.188	D	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.18	YKK	-1.035	-0.961	0.302	W	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.19	ALMET THAI	-0.900	-0.929	0.949	W	Y	Y	ดินปน
9/8/65	Test Post No.20	Sukhumvit Rd.CHANSIRI	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
9/8/65	Test Post No.21	CHANSIRI	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
9/8/65	Test Post No.22	FUJIAE	-0.939	-0.891	0.115	W	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.23	THAINAMSIRI	-0.934	-0.864	0.493	D	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.24	Sukhumvit Rd.	-1.100	-1.033	3.904	W	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.25	Sukhumvit Rd.	-1.093	-1.003	2.961	W	Y	Y	
9/8/65	Test Post No.26	Sukhumvit Rd.	-1.103	-1.013	2.925	W	Y	Y	ดินปน

TRANSFORMER RECTIFIER AND PIPE TO SOIL POTENTIAL (CATHODIC PROTECTION)

AREA : Bangpoo

TEST EQUIPMENT : 1. DMM : Fluke 179 SERIAL NO. 21050020

2. Reference Electrode : ☒ Cu/CuSO<sub>4</sub> ☐ Ag/AgCl

3. Clamp Meter : Fluke 325 SERIAL NO. 28130062WS

Note: สภาพดิน : W = ดินปนทราย, D = ดินเหนียว, RC = ถนนคอนกรีต, RA = ถนนลาดยาง, RL = ถนนลูกรัง Y = Yes, N = No

TRANSFORMER RECTIFIER

Date	TAG No.	LOCATION	Input		Output		P/S		Tap Status	Cleaning	Condition (Y/N)		Remark
			Vac (V)	Iac(A)	Vdc (V)	Ioc(A)	on Vdc(-V)	off Vdc(-V)			Fuse	Breaker	

PIPE TO SOIL POTENTIAL

Criterion : P/S off DC >850 volt

Date	TAG No.	LOCATION	PIPE TO SOIL POTENTIAL (P/S)			Remarks	Condition (Y/N)		Remarks
			on DC	off DC	AC		Test Post	Guard	
			(-V)	(-V)	(-V)				
10/8/65	Test Post No.28	Sukhumvit Rd.	-1.113	-1.031	2.006	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.29	Sukhumvit Rd.	-1.145	-1.059	0.969	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.30	Sukhumvit Rd.	-1.119	-1.027	0.689	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.31	Sukhumvit Rd.	-1.096	-1.012	0.314	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.32	Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX	-1.110	-1.024	0.676	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.33	Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX	-1.097	-0.942	0.526	W	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.34	Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX	-1.064	-0.968	0.312	W	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.35	LUCKY TEX 2	-1.088	-0.944	0.215	W	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.36	LUCKY TEX (COGEN)	-1.100	-1.009	0.214	W	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.37	Sukhumvit Rd.-SIAM GS BATTERY	-1.101	-1.013	0.344	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.38	SIAM GS BATTERY	-1.015	-1.015	0.346	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.39	Sukhumvit Rd.-THAI AMBICA	-1.095	-1.014	0.034	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.40	THAI AMBICA	-1.138	-1.042	0.045	W	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.41	Sukhumvit Rd.-LUCKY TEX 3	-1.092	-1.013	0.338	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.42	LUCKY TEX 3	-1.092	-0.991	0.209	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.43	Sukhumvit Rd.-UNION	-1.015	-1.014	0.443	W	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.44	UNION	-1.088	-1.005	0.523	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.45	Sukhumvit Rd.	-1.061	-0.982	0.451	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.46	Sukhumvit Rd.	-1.101	-1.026	0.568	D	Y	Y	
10/8/65	Test Post No.47	VAROPAKORN, NITICASTING	-1.096	-1.021	0.426	W	Y	Y	



OP-FO-062-04

## INSULATION FLANGE AND INSULATION JOINT

AREA : Bangpoomai

TEST EQUIPMEN 1. DMM : Fluke 179 SERIAL NO. 21050020

2. Reference Electrode : ☒ Cu/CuSO<sub>4</sub> ☐ Ag/AgCl

3. Clamp Meter : Fluke 325 SERIAL NO. 28130062WS

Note: Y = Yes, N = No

บันทึกค่าการตรวจวัด Insulation Flange or Joint (Pipe-electrolyte Potential Method)

Criterion : | Vs - Vp | &gt; 100 mV

Date	TAG No.	LOCATION	Insulation Type		P/S Station-Vs	P/S Pipe-Vp	VS - Vp	Condition (Y/N)		
			Joint	Flange	(V)	(V)	(V)	Insulator	Gas Leak	Painting
16/08/65	IF No.1	TTP			-0.594	-1.021	0.427	Y	Y	Y
16/08/65	IF No.2	TTDF, RAMA			-0.590	-1.040	0.450	Y	Y	Y
16/08/65	IF No.3	YKK			-0.464	-1.032	0.568	Y	Y	Y
16/08/65	IF No.4	ALMET THAI			-0.533	-0.999	0.466	Y	Y	Y
16/08/65	IF No.5	CHANSIRI	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
16/08/65	IF No.6	FUJIAE			-0.439	-0.925	0.486	Y	Y	Y
16/08/65	IF No.7	THAI NAMSIRI			-0.609	-0.937	0.328	Y	Y	Y
16/08/65	IF No.8	LUCKY TEX			-0.597	-1.085	0.488	Y	Y	Y
16/08/65	IF No.9	LUCKY TEX (COGEN)			-0.695	-1.103	0.408	Y	Y	Y
16/08/65	IF No.10	SIAM GS BATTERY			-0.561	-1.044	0.483	Y	Y	Y
16/08/65	IF No.11	THAI AMBICA			-0.665	-1.104	0.439	Y	Y	Y
16/08/65	IF No.12	LUCKY TEX 3			-0.490	-1.056	0.566	Y	Y	Y
16/08/65	IF No.13	UNION			-0.456	-1.097	0.641	Y	Y	Y
16/08/65	IF No.14	VAROPAKORN			-0.644	-1.074	0.430	Y	Y	Y



DC DECOUPLER

AREA : Bangpoomai

TEST EQUIPMENT 1. DMM : Fluke 179

SERIAL NO. 21050020

2. Clamp Meter :

Fluke 325

SERIAL NO.

Note: Y = Yes, N = No, Correction : ไม่ทราบค่าแก้ไข

CRITERION : ΔVdc (V) &lt; 1.2 V

Date	TAG No.	Location	ΔVac (V)	Isc (A)	ΔVdc (V)	Isc (A)	Condition (Y/N)				
							สภาพทั่วไป	พรีเทคเจอร์	สวิตช์	Connector	Rust at
16/08/65	DC No.1	TTP	0.0	0.54	0.5	0.00	Y	Y	Y	Y	Y
16/08/65	DC No.2	TTDF, RAMA	0.0	1.85	0.4	0.00	Y	Y	Y	Y	Y
16/08/65	DC No.3	YKK	0.0	0.99	0.6	0.00	Y	Y	Y	Y	Y
16/08/65	DC No.4	ALMET THAI	0.0	2.81	0.4	0.00	Y	Y	Y	Y	Y
16/08/65	DC No.5	CHANSIRI	N/A	N/A	0.1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
16/08/65	DC No.6	FUJI SEAL	0.0	0.34	0.9	0.00	Y	Y	Y	Y	Y
16/08/65	DC No.7	THAI NAMSIRI	0.0	0.57	0.9	0.00	Y	Y	Y	Y	Y
16/08/65	DC No.8	TORAY 2	0.0	0.85	0.9	0.00	Y	Y	Y	Y	Y
16/08/65	DC No.9	LUCKY TEX (COGEN)	0.0	2.67	0.4	0.00	Y	Y	Y	Y	Y
16/08/65	DC No.10	SIAM GS BATTERY	0.0	0.39	0.4	0.00	Y	Y	Y	Y	Y
16/08/65	DC No.11	THAI AMBICA	0.0	0.44	0.5	0.05	Y	Y	Y	Y	Y
16/08/65	DC No.12	TORAY 3	0.0	0.53	0.6	-0.09	Y	Y	Y	Y	Y
16/08/65	DC No.13	UNION	0.0	0.11	0.9	0.00	Y	Y	Y	Y	Y
16/08/65	DC No.14	VAROPAKORN	0.0	1.99	0.4	0.00	Y	Y	Y	Y	Y

Staff

16/08/65

Signed

16/08/65

Engineer

Signed

16/08/65

Manager



**Warning Sign Post**



PM / Work Order

Work Order : WO22-000175

Work Order Date : 01/07/2022

Work Request No :

Customer / Tag : BANG POO MAI

Maintenance Dept. : SZ-PL

Pipeline โซนใต้

Code : -

Request Dept. : SZ-ST

Name : -

Gas Station โซนใต้

Work Type : PM

CostCenter : NG-BPM

Priority :

Problem / Job Detail

PM 6M WARNING SIGN POST BPM ตรวจสอบป้ายเตือนแนวท่อก๊าซธรรมชาติ พื้นที่ BPM AREA

Estimate Start	Estimate Finish	PM Code	Person
01/07/2022	08 : 00	31/07/2022	18 : 00
			เฉลิม ธานีรัตน์ นพตล

Actual Start	Actual Finish	Turbine/Rotary Gas Meter Index :
01/07/2022 8:00	31/07/2022 18:00	Corrected Volume Index :
Cause Code :	Action Code :	

Code/Name

Normal

Abnormal

Remarks

- 1) PM 6M WARNING SIGN POST BPM ตรวจสอบป้ายเตือนแนวท่อก๊าซธรรมชาติ  
พื้นที่ BPM AREA



LOCATION...BPM.....

วันที่

รูปถ่าย

AREA

1



เด่นชัยคอนโด

2



เทศบาลบางปู69 สามห่วง

3



เทศบาลบางปู87

4



เทศบาลบางปู91

5,6



โรงแรมZAZA 2ตัน

LOCATION...BPM.....		
แผนที่	รูปถ่าย	AREA

7



ซอยเทศบาลบางปู93 ตรงข้ามToray3

8,9



หมู่บ้านกิตตินคร 2ตัน

		PIPELINE WORK REPORT	
Location: บางปูใหม่		Area: บางปูใหม่	
Sta. No./Valve No.			
Problem:			
สำรวจเสาWN. ครึ่งปีหลัง 2565			
Action taken:			
เสาชำรุด		9 ต้น	
ต้องการปักเพิ่มเติม ต่ำกว่ามาตรฐาน		0 ต้น	
สรุปยอดรวม		9 ต้น	
Drawing :			
ITEM	SPARE PART FOR REPAIR	QUANTITY	P/N
Remark:			
		Tech. sign: Date: Superv. sign: Date: Managr. sign: Date:	

ภาคผนวก ค-4

ตัวอย่างเอกสารตรวจสอบการทำงานตามแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ





PM / Work Order

Work Order : PM22-001223

Work Order Date : 04/07/2022

Work Request No :

Maintenance Dept. : SZ-PL

Pipeline 1-5

Request Dept. :

Code : -  
Name : -

Work Type : PM

CostCenter : NG-BPM

Priority :

Problem / Job Detail

PM-NG-BPM-Monthly Survey-1M

Estimate Start	Estimate Finish	PM Code	Person
01/07/2022	31/07/2022	NG-BPM-SURVEY-1M	เฉลิม ธานีรัตน์ นพดล

Actual Start	Actual Finish	Turbine/Rotary Gas Meter Index :
1/8/2022 8:00	31/07/2022 10:00	Corrected Volume Index :
Cause Code :		Action Code :

Code/Name	Normal	Abnormal	Remarks
1) 032 R001 BPM ROUTE 1 Sukhumvit Rd., เทศบาลบางนา 94, เทศบาลบางนา 74	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) 032 R002 BPM ROUTE 2 PHATANA 1, Sukhumvit Rd.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) 032 R003 BPM ROUTE 3 Sukhumvit Rd.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) 032 R004 BPM ROUTE 4 PHATANA 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5) 032 R005 BPM ROUTE 5 PHATANA 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- Permit No. EX-0472



PIPELINE WORK REPORT

Location: Route 1-5

Area: BPM

Sta. No./Valve No. -

Problem:

ตรวจสอบการเดินสายท่อส่งก๊าซธรรมชาติตามเส้นทางที่กำหนด

Action taken:

ดำเนินการตามแผนงาน Route 3 1 เมตร ตรวจสอบการเดินสายท่อส่งก๊าซ P. EX-0472  
ตาม Route 1, 2, 4, 5

Drawing :

ITEM	SPARE PART FOR REPAIR	QUANTITY	P/N



PM / Work Order

Work Order : PM22-001378

Work Order Date : 01/08/2022

Work Request No :

Maintenance Dept. : SZ-PL  
Pipeline วิศวกร

Request Dept. :

Priority :

Customer / Tag : BANG POO MAI

Code : -

Name : -

Work Type : PM

CostCenter : NG-BPM

Problem / Job Detail

PM-NG-BPM-Monthly Survey-1M

Estimate Start	Estimate Finish	PM Code	Person
01/08/2022	31/08/2022	NG-BPM-SURVEY-1M	เจษฎา ธนาสิทธิ์ นพคุณ

Actual Start	Actual Finish	Turbine/Rotary Gas Meter Index :
01/08/2022 8:00	01/08/2022 12:00	Corrected Volume Index :

Cause Code : Action Code :

Code/Name	Normal	Abnormal	Remarks
1) 032 R001 BPM ROUTE 1 Sukhumvit Rd., เขตวัฒนา รพ. 94, เขตวัฒนา รพ. 74	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) 032 R002 BPM ROUTE 2 PHATANA 1, Sukhumvit Rd.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P.EX-0507
3) 032 R003 BPM ROUTE 3 Sukhumvit Rd.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P.EX-0413, P.EX-0507, P.EX-0509
4) 032 R004 BPM ROUTE 4 PHATANA 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5) 032 R005 BPM ROUTE 5 PHATANA 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



## PIPELINE WORK REPORT

Location: Route 1-5

Area: BPM

Sta. No./Valve No. -

Problem: 1. ตรวจสอบสายท่อ 6 นิ้ว 2. ตรวจสอบสายท่อ 4 นิ้ว 3. ตรวจสอบสายท่อ 2 นิ้ว 4. ตรวจสอบสายท่อ 1 นิ้ว 5. ตรวจสอบสายท่อ 1/2 นิ้ว

Action taken: ตรวจสอบสายท่อ 6 นิ้ว 2. ตรวจสอบสายท่อ 4 นิ้ว 3. ตรวจสอบสายท่อ 2 นิ้ว 4. ตรวจสอบสายท่อ 1 นิ้ว 5. ตรวจสอบสายท่อ 1/2 นิ้ว

Route 2 = Water Jet Union P.EX-0507

Route 3 = ตรวจสอบสายท่อ 4 นิ้ว P.EX-0413, ตรวจสอบสายท่อ 1 นิ้ว P.EX-0509, ตรวจสอบสายท่อ 1/2 นิ้ว P.EX-0507, ตรวจสอบสายท่อ 1 นิ้ว P.EX-0507

Route 1, 4, 5 = ตรวจสอบสายท่อ 1 นิ้ว

Drawing :

ITEM	SPARE PART FOR REPAIR	QUANTITY	P/N
------	-----------------------	----------	-----

ภาคผนวก ค-5

ตัวอย่างใบขออนุญาตให้ทำงานในเขตแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ใบอนุญาตทำงานขุดเจาะ (EXCAVATION PERMIT)

เขียนวันที่ 14 เดือน 8 ปี พ.ศ. 2566 เวลา 10.00 น.

<b>1</b> วัน/ระยะเวลาที่ขออนุญาต	จากวันที่ 14 เดือน 8 ปี พ.ศ. 2566 เวลา 10.00	ถึงวันที่ 14 เดือน 8 ปี พ.ศ. 2566 เวลา 17.00													
บริเวณที่จะขุด: ถนน 96 หน้า บ. 96 นีล															
เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่จะใช้: เครื่อง โดส, 100															
วัตถุประสงค์: ลง 1000 รอยทาง [ ] ภาพ sketch/ Drawing ที่แนบ															
ขนาดที่จะขุด กว้างxยาวxลึก (เมตร): 3.5 x 6.5 x 1.00 ม. จำนวนผู้ปฏิบัติงาน 5 คน															
<b>2</b> การวิเคราะห์การปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย: JSA (กรอกโดยผู้ขออนุญาต)															
รายละเอียดงาน: ทำถนน 1000 รอยทาง บ. 96 นีล															
ลำดับ	ขั้นตอนการทำงาน	อันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้	ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ												
1	ทำถนน 1000	อันตราย กัดกร่อนบาด	สวมใส่เสื้อกันหนาว												
2	ใส่ถุงมือ	น้ำ 96 นีล	ว. 3.5 x 6.5 x 1.00 ม.												
			อย่าใส่เสื้อ												
[ ] ทำ JSA เพิ่มเติมตามเอกสารแนบ [ ] ประชุมชี้แจงอันตรายให้กับผู้ปฏิบัติงานก่อนเริ่มงาน															
<b>3</b> ข้อพึงปฏิบัติในการปฏิบัติงาน (ผู้ขออนุญาตเขียนวงกลมล้อมรอบตัวเลขที่ต้องปฏิบัติ และเขียน <input checked="" type="checkbox"/> ในช่องที่ดำเนินการแล้วเสร็จ)															
[ ] 1. มีสายเคเบิลไฟฟ้า/ สายโทรศัพท์/ สายเครื่องมือวัด/ ท่ออยู่ใต้บริเวณที่ขุด (ถ้าไม่มีข่ามไปข้อ 4)		ผู้ตรวจสอบ..... วัน/ เวลา .....													
[ ] 2. ต้องตัดสะพานไฟ หยุดจ่ายกระแสไฟฟ้า และติดป้ายเตือนการตัดแยกระบบ		ผู้ตรวจสอบ..... วัน/ เวลา .....													
<input checked="" type="checkbox"/> 3. ทำเครื่องหมายแสดงตำแหน่งที่ชัดเจนเรียบร้อยแล้ว		ผู้ตรวจสอบ..... วัน/ เวลา 18/12/65 10.00 น.													
<input checked="" type="checkbox"/> 4. บริเวณที่จะขุดมีสารติดไฟ/ สารมีพิษ/ ท่อระบบสาธารณูปโภค		ผู้ตรวจสอบ..... วัน/ เวลา .....													
[ ] 5. จำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันดินพัง ระบุ .....		ผู้ตรวจสอบ..... วัน/ เวลา .....													
<input checked="" type="checkbox"/> 6. จำเป็นต้องมีช่างไฟฟ้าหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องดูแลขณะปฏิบัติงาน															
[ ] 7. ผู้ขออนุญาตต้องติดตั้งราวกันตกและมีเครื่องหมายเตือนให้เห็นได้ชัดเจน															
ตลอดเวลาจนกว่างานจะแล้วเสร็จ															
<input checked="" type="checkbox"/> 8. จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ตรวจวัด <input checked="" type="checkbox"/> ก๊าซติดไฟ หรือ [ ] ตรวจวัด O2															
[ ] 9. ข้อกำหนดเพิ่มเติม: .....															
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>ก๊าซติดไฟ</td> <td>ก่อนเริ่มงาน</td> <td>ระหว่างทำงาน</td> </tr> <tr> <td>ก๊าซติดไฟ &lt; 10%LEL</td> <td>OK</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>O2 อยู่ระหว่าง 19.5 - 23.5 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ผู้ตรวจ</td> <td>OK</td> <td>OK</td> </tr> </table>				ก๊าซติดไฟ	ก่อนเริ่มงาน	ระหว่างทำงาน	ก๊าซติดไฟ < 10%LEL	OK	OK	O2 อยู่ระหว่าง 19.5 - 23.5 %			ผู้ตรวจ	OK	OK
ก๊าซติดไฟ	ก่อนเริ่มงาน	ระหว่างทำงาน													
ก๊าซติดไฟ < 10%LEL	OK	OK													
O2 อยู่ระหว่าง 19.5 - 23.5 %															
ผู้ตรวจ	OK	OK													
<b>4</b> ต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ดังนี้ (กรอกโดยผู้ขออนุญาตหรือผู้ควบคุมงาน)															
<input checked="" type="checkbox"/> หมวกนิรภัย [ ] แวนตานิรภัย [ ] ที่ครอบหู/อุดหู [ ] อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ [ ] เข็มขัด/เชือกนิรภัย [ ] Gas Detector <input type="checkbox"/> ชุดป้องกันฝุ่น/ สารเคมี <input checked="" type="checkbox"/> รองเท้านิรภัย <input checked="" type="checkbox"/> รองเท้าบูทหัวเหล็ก [ ] รองเท้านิรภัย [ ] อื่นๆ.....															
<b>5</b> ลงนามใบอนุญาตทำงาน/ ต่ออายุ/ ปิดงาน															
ข้าพเจ้าเข้าใจในงานที่ปฏิบัติเป็นอย่างดี		ขอต่ออายุ													
5.1 ลงชื่อ ..... ผู้ขออนุญาต โทร 0847166213		ตั้งแต่วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .... เวลา .....													
(.....) วันที่ 18/12/65		ถึง วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .... เวลา .....													
หน่วยงาน กสศส. บ. 96 นีล		5.4 ลงชื่อ ..... ผู้ขออนุญาต													
		5.5 ลงชื่อ ..... ผู้ควบคุมงาน													
		5.6 ลงชื่อ ..... ผู้อนุญาต													
ข้าพเจ้าได้ตรวจสอบรายการข้างต้น และพิจารณาเห็นว่าปลอดภัยสามารถปฏิบัติงานได้		ก่อนเลิกงาน													
5.2 ลงชื่อ .....															
5.3 ลงชื่อ .....															

ภาคผนวก ง

## การบำรุงรักษาสถานีก๊าซธรรมชาติ



ภาคผนวก ง-1

---


สรุปผลการบำรุงรักษาสถานีก๊าซธรรมชาติ

**สรุปผลการบำรุงรักษาสถานีก๊าซธรรมชาติ**  
**โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติจากนิคมอุตสาหกรรมบางปู**  
**ถึงพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมบางปูใหม่**  
**บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ก๊าซธรรมชาติ จำกัด**  
**ระหว่างเดือนเดือนมกราคม ถึงธันวาคม พ.ศ.2565**

สรุปการดำเนินงานตามแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันสถานี

Descriptions	Year 2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MRS (YKK)	✓			✓			✓			✓		
MRS (Almet Thai)	✓			✓			✓			✓		

หมายเหตุ : 1. ✓ คือ ดำเนินตามแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

2.  คือ แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำทุก 3 เดือน

บริษัทฯ ได้ดำเนินการตามแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันสถานี MRS ประจำทุกเดือน และประจำทุก 3 เดือน

ภาคผนวก ง-2

---

แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสถานีก๊าซธรรมชาติ

แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

Operation Division / Engineering Department

For: การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) สถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS พื้นที่บางปะใหม่ (BPM)

Code	Descriptions	Year 2020												Year 2021												Year 2022													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
101	UNION TEXTILE	Q			Q		Y(3)	Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q				
102	TTDF	Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q				
103	TTP	Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q				
104	GS BATTERY		Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Y(3)	Q			Q			Q			Q			Q		
105	RAMA TEXTILE	Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q				
108	SIAM CHEMICAL			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Y(3)	Q			Q			Q			Q	
109	VAROPAKORN			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Y(3)	Q			Q			Q	
111	THAI NAMSIRI			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Y(3)		Q
113	ALMET THAI	Q			Q		Y(3)	Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q				
114	YKK	Q			Q			Q			Q		Y(3)	Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q				
115	FUJI ACE	Q			Q			Q			Y(3)	Q		Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q				
117	THAI AMBICA		Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Y(3)	Q			Q			Q			Q			Q		
121P00	TORAY MILL 2	Y(3)	Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			
121P01	TORAY MILL 3			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Y(3)	Q	
90101P00	NS-OG @ Toray Mill 02		Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Y(3)		Q	
90101S00	NS-OG@TM.02 (Cogen)		Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Q			Y(3)		Q	

Note: Q: 3 Month Preventive Maintenance, Y(3): 3 Year Preventive Maintenance (and prove gas meter at PTT OC)

For: การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM) สถานีก๊าซ OTS, PRS และ MRS พื้นที่บางปูใหม่ (BPN)


[illegible]

*Note:* Q: 3 Month Preventive Maintenance, Y(3): 3 Year Preventive Maintenance (and prove gas meter at PTT OC)



ภาคผนวก ง-3

## ตัวอย่างเอกสารการบำรุงรักษาสถานีก๊าซธรรมชาติ

 <b>PM / Work Order</b>		Work Order : PM22-001208
		Work Order Date : 04/07/2022
		Work Request No :
Customer / Tag : YKK (THAILAND)		Maintenance Dept. : SZ-ST Gas Station โชนใต้
Code : 95SKN0004 Name : Skid/Station		Request Dept. :
Work Type : PM	CostCenter : NG-BPM-00114-P00	Priority :
Problem / Job Detail PM YKK (THAILAND) 3 MONTH		

Estimate Start	Estimate Finish	PM Code	Person
01/07/2022	—	PM-NG-BPM-00114-P00-Q	สมชาย จรัส พลรัตน์ สุพรรณ

Actual Start	Actual Finish	Turbine/Rotary Gas Meter Index :
01/07/65 09:15	01/07/65 12:00	612464 m³
Cause Code : —	Action Code : —	Corrected Volume Index : 3464813 m³

Code/Name	Normal	Abnormal	Remarks
1) HV011A-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) HV011B-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) HV021A-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) HV021B-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5) HV022-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6) HV023-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7) HV024-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8) F001A-Q002 Filter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9) F001B-Q002 Filter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10) PCV001A-Q005 Pressure Control Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11) PCV001B-Q005 Pressure Control Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12) PCV002A-Q005 Pressure Control Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13) PCV002B-Q005 Pressure Control Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14) SSV001A-Q003 Safety Shut-off Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15) SSV001B-Q003 Safety Shut-off Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16) PSV001-Q004 Pressure Safety Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17) PI001-Q006 Pressure Indicator	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18) PI004-Q006 Pressure Indicator	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19) FE001-Q010 Turbine Meter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20) FQI001-Q011 Volume Corrector	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21) M001-Q013 Skid/Station	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

No. Adjust

- จากการตรวจเช็คสภาวะก๊าซ  
อุปกรณ์ทั้งหมด 60 นาที  
สภาวะปกติ ก๊าซ





# OTS / PRS / MRS PM REPORT FORM

Customer / Location : YKK  
Area : BPM  
Date of Maintenance : 21/7/65 Time : 09:15-12:00  
Type of Maintenance : ☐ 3/5 Year PM ☐ 1 Year PM ☐ 6 Month PM ☒ 3 Month PM ☐ 1 Month PM

## DIAGNOSTIC & RECORD PARTS

Inlet Pressure : 14.9 Bar g. a) Index at gas meter (V) 612464 Turbine G 160  
Outlet Pressure : 1.5 Bar g. b) Corrected volume at EVC (Vb) 3464813  
Set Point Stream 1 Stream 2 c) Uncorrected volume at EVC 612464  
(Bar g. / mbar g.) (Bar g. / mbar g.) d) Pressure (BarA) 2.5460  
PCV 1st state 5 5 e) Temperature (°C) 27.31  
PCV override mon. 1.8 1.8 f) Correction Factor 2.41534  
PCV 2nd state 1.5 1.4 g) Qmax, Max Flow -  
PSV 2.2 2.2 h) Qb, Flow Rates 91.54  
SSV 1st 2.6 3.0 i) Alarm Shown -  
SSV 2nd - - j) Battery Shown 19 months

Pulse Inspection from Gas Meter to Volume Corrector : slm ☐ ไม่มี EVC

Turbine/Rotary Gas Meter Rotating Check: slm

CP System : Inlet Flange Voltage...0.893...V., Outlet Flange Voltage...1.934...V., DC Decoupler...-

Details : \* เปลี่ยนไส้ฟลักซ์บัด Butterfly Valve หัว น๊อต 6 มม Inlet, Outlet  
ที่ถังแก๊ส

## REPAIRED/CHANGED/REQUIRED PARTS

Item	Overhaul/Take-off Equipment	Change Part Detail	Code
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Gas Oderization Present : ☒ YES ☐ NO

Complete of Visual Check : ☒ YES ☐ NO



PTT Natural Gas Distribution Co., Ltd  
Operation Division / Engineering Department

OP-FO-036-03

แบบรายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน/PM TASK

EQUIPMENT:		HAND VALVE	
<input type="checkbox"/> OTS	<input type="checkbox"/> PRS	<input checked="" type="checkbox"/> MRS	MANUFACTURER : <u>EBRO</u>
TAG No. : <u>-</u>		TYPE/SPEC. : <u>3"</u>	
LOCATION/CUSTOMER : <u>YKK</u>		SERIAL No. : <u>-</u>	
AREA/ESTATE : <u>BPM</u>			

## INSPECTION TASK

AS SEEN :	ACTION :	ACTION :	RESULT :
1. SERVICED	5. CLEAN	9. MODIFY	13. READY
2. OUT OF ORDER	6. REPAIR	10. CALIBRATE	14. BE MONITORED
3. BREAKDOWN	7. REPLACED EQUIPMENT	11. RESET	15. PARTS REQUIRED
4. DIRTINESS	8. REPLACED PART	12. VERIFY/DIAG.	16. TERMINATED

DESCRIPTION	AS SEEN	ACTION	RESULT
1. CHECK AND CLEAN GENERAL OF HV	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>14</u>
2. PERFORM OPERATE OPEN/CLOSE (DIRECTION)	<u>1</u>	<u>12</u>	<u>14</u>
3. IF APPLICABLE, INSPECT GEAR BOX / GREASE AS REQUIRED	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
4. DRAIN BODY	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
5. CHECK LEAK AT SEAT, STEM AND FLANGES OR THREAD	<u>1</u>	<u>12</u>	<u>14</u>
6. CHECK AND SOLVE CORROSION OF BOLTS & NUTS	<u>1</u>	<u>12</u>	<u>14</u>
7. INJECT SEALANT IF NECESSARY	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
8. CHECK CLEANING AND PAINTING OF HV	<u>1</u>	<u>12</u>	<u>14</u>
9. _____	_____	_____	_____

COMMENT : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

MATERIAL / PART USED	DESCRIPTION	MANUFACTURER	QUANTITY
STOCK No. _____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

INSPECTION : \_\_\_\_\_  
TASK No. : \_\_\_\_\_ PERIOD : 3 MONTH





PM / Work Order

Work Order : PM22-001209

Work Order Date : 04/07/2022

Work Request No :

Customer / Tag : ALMET THAI

Maintenance Dept. : SZ-ST

Gas Station โชนใต้

Code : 93SKN0132

Name : Skid/Station

Request Dept. :

Work Type : PM

CostCenter : NG-BPM-00113-P00

Priority :

Problem / Job Detail

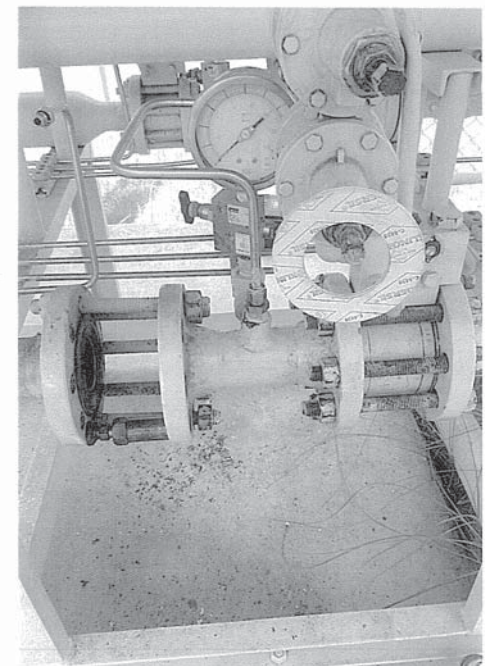
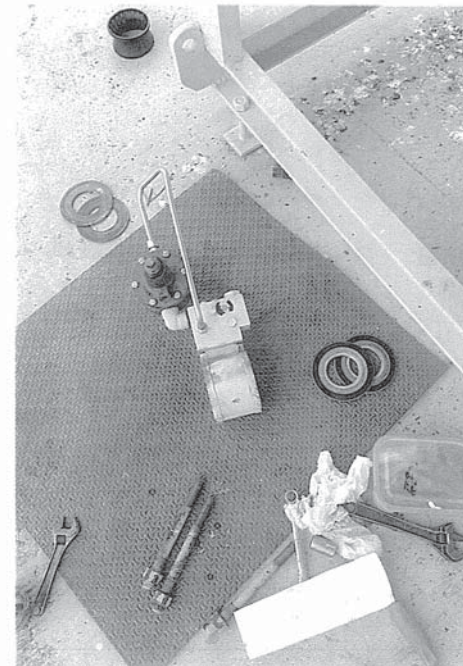
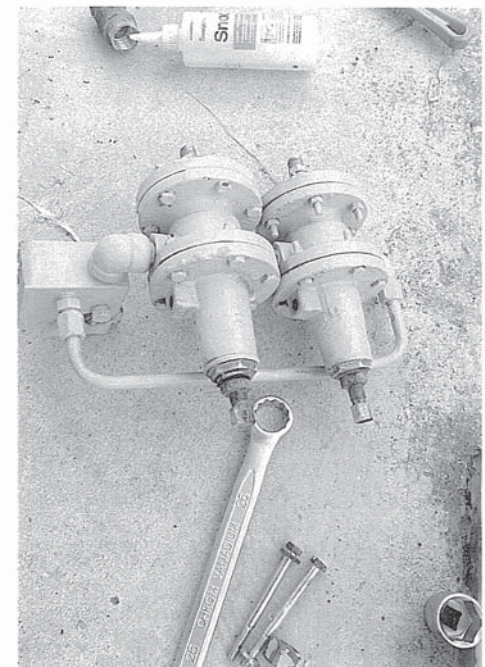
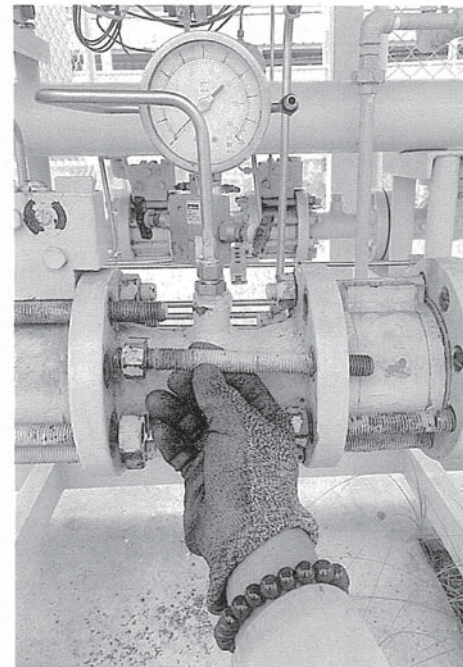
PM ALMET THAI 3 MONTH

Estimate Start	Estimate Finish	PM Code	Person
01/07/2022	—	PM-NG-BPM-00113-P00-Q	สมชาย จรัส พลรัตน์ สุพรรณ
Actual Start	Actual Finish	Turbine/Rotary Gas Meter Index :	
27/7/65 09:40	27/7/65 19:50	4812941 ม <sup>3</sup>	
Cause Code :	—	Corrected Volume Index :	12703027 ซม <sup>3</sup>
		Action Code :	—

Code/Name	Normal	Abnormal	Remarks
1) HV011A-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) HV011B-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) HV021A-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) HV021B-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5) HV022-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6) HV023-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7) HV025-Q001 Hand Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8) F001A-Q002 Filter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9) F001B-Q002 Filter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10) PCV001A-Q005 Pressure Control Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11) PCV001B-Q005 Pressure Control Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12) PCV002A-Q005 Pressure Control Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13) PCV002B-Q005 Pressure Control Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14) SSV001A-Q003 Safety Shut-off Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15) SSV001B-Q003 Safety Shut-off Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16) PSV001-Q004 Pressure Safety Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17) PI001-Q006 Pressure Indicator	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18) PI004-Q006 Pressure Indicator	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19) FE001-Q010 Turbine Meter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20) FQ001-Q011 Volume Corrector	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21) M001-Q013 Skid/Station	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

No. Adjust

- จากการตรวจเช็คแล้วพบว่า  
อุปกรณ์ทั้งหมดปกติ และ  
ยังไม่พบความผิดปกติใดๆ





## OTS / PRS / MRS PM REPORT FORM

Customer / Location :

Almet Thai

Area :

BPM

Date of Maintenance :

27/07/65

Time :

09:40-19:50

Type of Maintenance :

3/5 Year PM

1 Year PM

6 Month PM

3 Month PM

1 Month PM

☐☐☐☒☐

## DIAGNOSTIC &amp; RECORD PARTS

Inlet Pressure :

14.8

Bar g.

a) Index at gas meter (V)

4812241

Turbine

G 400

Outlet Pressure :

1.0

Bar g.

b) Corrected volume at EVC (Vb)

12703027

Set Point

Stream 1

(Bar g. / mbar g.)

Stream 2

(Bar g. / mbar g.)

c) Uncorrected volume at EVC

4812241

d) Pressure (BarA)

2.0387

PCV 1st state

7

7

e) Temperature (°C)

28.15

PCV override mon.

1.2

1.2

f) Correction Factor

1.927217

PCV 2nd state

1.0

0.8

g) Qmax, Max Flow

-

PSV

1.5

1.5

h) Qb, Flow Rates

337.299

SSV 1st

2.5

2.8

i) Alarm Shown

-

SSV 2nd

-

-

j) Battery Shown

29.61 months

Pulse Inspection from Gas Meter to Volume Corrector :

ผ่าน

☐ ไม่มี EVC

Turbine/Rotary Gas Meter Rotating Check :

ผ่าน

CP System : Inlet Flange Voltage...1.028...V., Outlet Flange Voltage...1.112...V., DC Decoupler...0.563...

Details :

\* ได้ทำการ Modify อุปกรณ์ PCV RUNA. ในสัปดาห์ sleeve 2" H7 PCV001A และ PCV00 sleeve 2" H5 PCV002A พร้อม gasket 2" เปลี่ยน O-Ring ชุด Core Restrictor 2 ชุด เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน ลดการรั่วซึม และเพิ่มอายุการใช้งานได้ดียิ่งขึ้น

## REPAIRED/CHANGED/REQUIRED PARTS

Item	Overhaul/Take-off Equipment	Change Part Detail	Code
-	-	-	-

Gas Oderization Present :

☒ YES☐ NO

Complete of Visual Check :

☒ YES☐ NO

PTT Natural Gas Distribution Co., Ltd

Operation Division / Engineering Department

OP-FO-036-03

แบบรายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน/PM TASK

EQUIPMENT:

HAND VALVE

☐ OTS☐ PRS☒ MRS

MANUFACTURER : EBR0

TAG No. :

TYPE/SPEC. : 4"

LOCATION/CUSTOMER : Almet

SERIAL No. : -

AREA/ESTATE :

BPM

## INSPECTION TASK

AS SEEN :

ACTION :

ACTION :

RESULT :

1. SERVICED

5. CLEAN

9. MODIFY

13. READY

2. OUT OF ORDER

6. REPAIR

10. CALIBRATE

14. BE MONITORED

3. BREAKDOWN

7. REPLACED EQUIPMENT

11. RESET

15. PARTS REQUIRED

4. DIRTINESS

8. REPLACED PART

12. VERIFY/DIAG.

16. TERMINATED

## DESCRIPTION

AS SEEN

ACTION

RESULT

1. CHECK AND CLEAN GENERAL OF HV

4

5

13

2. PERFORM OPERATE OPEN/CLOSE (DIRECTION)

1

12

13

3. IF APPLICABLE, INSPECT GEAR BOX / GREASE AS REQUIRED

-

-

-

4. DRAIN BODY

-

-

-

5. CHECK LEAK AT SEAT, STEM AND FLANGES OR THREAD

1

12

13

6. CHECK AND SOLVE CORROSION OF BOLTS &amp; NUTS

1

12

13

7. INJECT SEALANT IF NECESSARY

-

-

-

8. CHECK CLEANING AND PAINTING OF HV

1

12

13

9.

-

-

-

COMMENT :

MATERIAL / PART USED

STOCK No.

DESCRIPTION

MANUFACTURER

QUANTITY

INSPECTION DATE : 27/7/65

INSPECTED

TASK No. : 001

PERIOD : 3 MONTH



ภาคผนวก ง-4

ตัวอย่างเอกสารใบขออนุญาตให้ทำงานในสถานีก๊าซธรรมชาติ

ใบอนุญาตทำงานทั่วไปไม่มีความร้อน (COLD WORK PERMIT)

เขียนวันที่ 28 เดือน 9 พ.ศ. 2565 เวลา 08:00

1 วัน/ระยะเวลาที่ขออนุญาต จากวันที่ 28 เดือน 9 พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 13 เดือน 10 พ.ศ. 2565

สถานที่ (ระบุให้ชัดเจน) : Almet

เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่จะใช้ : ปั๊มลม ไขควงไฟฟ้า คีมปากงา ไขควง และคีมตัดสายไฟ

รายละเอียดของงาน : ตัดสายไฟฟ้าตามระยะทาง ทาสีรอบหม้อ ล้าง และทาสีท่อไอน้ำ ทาสีถังรับแรงดัน และถังไอน้ำ จำนวนผู้ปฏิบัติงาน 5 คน

2 การวิเคราะห์การปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย : JSA (กรอกโดยผู้ขออนุญาต)

รายละเอียดงาน : ตัดสายไฟฟ้าตามระยะทาง ล้าง ทาสีถังรับแรงดัน และถังไอน้ำ

ลำดับ	ขั้นตอนการทำงาน	อันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้	ข้อเสนอแนะเพื่อความปลอดภัย
1	ตัดสายไฟฟ้าตามระยะทาง	อาจเกิดอันตรายจากสายไฟฟ้าแรงดันสูง	ตรวจสอบสายไฟฟ้าก่อนตัด
2	ทาสีรอบหม้อ	อาจเกิดอันตรายจากสารเคมี	ใส่หน้ากาก PPE
3	ล้างและทาสีถังรับแรงดัน และถังไอน้ำ	อาจเกิดอันตรายจากสารเคมี	ใส่หน้ากาก PPE

☒ ทำ JSA เพิ่มเติมตามเอกสารแนบ ☒ ประชุมชี้แจงอันตรายให้กับผู้ปฏิบัติงานก่อนเริ่มงาน

3 ข้อพึงปฏิบัติในการปฏิบัติงาน (ผู้อนุญาตเขียนวงกลมล้อมรอบตัวเลขที่ต้องปฏิบัติ และเขียน ☒ ในข้อที่ดำเนินการแล้วเสร็จ)

<input type="checkbox"/> 1. ตัดแยกระบบ	<input type="checkbox"/> 9. ปิดท่อทางด้วยหน้าแปลนที่	<input checked="" type="checkbox"/> 17. แจก GRCC
<input type="checkbox"/> 2. ลดความดัน	<input type="checkbox"/> 10. ใส่ด้วยก๊าซไนโตรเจน	<input checked="" type="checkbox"/> 18. แจก
<input type="checkbox"/> 3. ระบายทิ้ง	<input type="checkbox"/> 11. ตรวจสอบสภาพรถยนต์/ อุปกรณ์ไฟฟ้า	<input checked="" type="checkbox"/> 19. ตรวจสอบก๊าซติดไฟก่อนปฏิบัติงาน (น้อยกว่า 10% LEL)
<input type="checkbox"/> 4. ตัด/ล๊อคอุปกรณ์ทางกล	<input checked="" type="checkbox"/> 12. เตรียมพร้อมอุปกรณ์ดับเพลิง	<input checked="" type="checkbox"/> ครึ่งครว <input type="checkbox"/> ต่อเนื่อง
<input type="checkbox"/> 5. ตัด/ล๊อคอุปกรณ์ไฟฟ้า	<input type="checkbox"/> 13. ใส่ด้วยอากาศ	
<input type="checkbox"/> 6. ยกเลิกอุปกรณ์ความปลอดภัยชั่วคราว	<input checked="" type="checkbox"/> 14. กั้นบริเวณ	
<input type="checkbox"/> 7. ตัดแยกอุปกรณ์เครื่องมือวัด	<input checked="" type="checkbox"/> 15. ติดตั้งป้ายเตือน	
<input type="checkbox"/> 8. แขนงป้ายห้ามอุปกรณ์ที่ตัด/ล๊อค	<input type="checkbox"/> 16. ติดตั้งระบบระบายอากาศ	

ก๊าซติดไฟ	ก่อนเริ่มงาน	ระหว่างทำงาน	ขอต่ออายุ	หลังเลิกงาน
%LEL	0%	-	-	0
เวลา	09:00	-	-	16:00
ผู้ตรวจ	พววิศ	-	-	พววิศ

ข้อกำหนดเพิ่มเติม : ..... [ ] หมายเหตุ : ให้ใช้ตารางเพิ่มกรณีที่ต้องการ

4 ต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ดังนี้ (กรอกโดยผู้อนุญาตหรือผู้ควบคุมงาน)

☒ หมวกนิรภัย ☒ แวนตานิรภัย ☐ ที่ครอบหู/อุดหู ☐ อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ ☐ เข็มขัด/เชือกนิรภัย ☒ Gas Detector

☐ ชุดป้องกันฝุ่น/ สารเคมี ☐ ถุงมือหนัง/ยาง ☐ รองเท้าบูทหัวเหล็ก ☒ รองเท้านิรภัย ☐ อื่นๆ.....

5 ลงนามใบอนุญาตทำงาน/ ต่ออายุ/ ปิดงาน

ข้าพเจ้า ..... ผู้อนุญาต

5.1 .....

5.2 .....

5.3 .....

ภาคผนวก จ

---

## การบำรุงรักษาระบบ SCADA

ภาคผนวก จ-1

---

## สรุปผลการบำรุงรักษาระบบ SCADA

## สรุปผลการบำรุงรักษาระบบ SCADA

โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติจากนิคมอุตสาหกรรมบางปู

ถึงพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมบางปูใหม่

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) จำกัด

ระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ.2565

สรุปการดำเนินงานตามแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบ SCADA (ห้องควบคุม และ RTU ของสถานี OTS/PRS)

Descriptions	Year 2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PRS#2		✓			✓			✓			✓	

หมายเหตุ : 1. ✓

คือ ดำเนินตามแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (PM)

2. 

คือ แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำทุก 3 เดือน

3. 

คือ แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำทุก 3 เดือน และทุก 6 เดือน

บริษัทฯ ได้ดำเนินการตามแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันระบบ SCADA ประจำทุก 3 เดือน และประจำทุก 6 เดือน



ภาคผนวก จ-2

---

แผนการบำรุงรักษาระบบ SCADA

For: การบำรุงรักษาระบบ SCADA (ห้องควบคุม และ ระบบ RTU ของสถานีก๊าซ OTS/PRS )																																															
Code	Descriptions	Year 2020												Year 2021												Year 2022																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
02-000	BV #10		Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H					
02-001	PRS #1		Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H					
02-002	PRS #2		Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H					
04-000	Bangplee	Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H						
05-000	Ladkrabang			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H				
05-001	PRS #3			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H				
06-000	Rangsit		Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H		
08-000	Rojana			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H	
08-001	Rojana 2			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H	
10-000	Navanakorn	Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H
Note:																																															
Q = 3 Months Preventive Maintenance, H = 6 Months Preventive Maintenance																																															

Note:

Q = 3 Months Preventive Maintenance, H = 6 Months Preventive Maintenance

For: การบำรุงรักษาระบบ SCADA (ห้องควบคุม และ ระบบ RTU ของสถานีก๊าซ OTS/PRS )

Code	Descriptions	Year 2020												Year 2021												Year 2022													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
10-001	PRS #4	Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q				
12-000	Bangkadi	Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H				
15-000	WHA Eastern Seaboard		Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			
08-005	PRS #5			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q			Q,H			Q		

Note: .....

Q = 3 Months Preventive Maintenance, H = 6 Months Preventive Maintenance


ผู้จัดทำ

ภาคผนวก จ-3

---

## ตัวอย่างการบำรุงรักษาระบบ SCADA

OP-FO-013-03

	PM / Work Order		Work Order : PM22-001387
			Work Order Date : 03/08/2022
			Work Request No :
Customer / Tag : PRS2 BANG POO		Maintenance Dept. : INS	Flow Computer, SCADA, RTU
Code : 02002-SCADA Name : SCADA		Request Dept. :	
Work Type : PM	CostCenter : NG-BPO-00000-P00-12	Priority :	
Problem / Job Detail PRS #2 PM 3 Months (Task no. SQ-001, 002 and 006)			

Estimate Start	Estimate Finish	PM Code	Person
01/08/2022	31/08/2022	PM-NG-BPO-00000-P00-12-3M	สุวิทย์ เจริญ

Actual Start	Actual Finish	Turbine/Rotary Gas Meter Index :
5-8-2022 10:00	5-8-2022 17:00	-
Cause Code :	Action Code :	Corrected Volume Index : -

Code/Name	Normal	Abnormal	Remarks
1) AB-001 Alarm bell	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) ACU-001 Air Conditioning Unit #1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) ACU-002 Air Conditioning Unit #2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) EMS-001 Emergency Switch #1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5) EXF-001 Exhaust Fan #1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6) FAP-001 Fire Alarm panel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7) FL-001 Flood Light #1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8) FL-002 Flood Light #2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9) LT-001 Lighting in RTU room	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10) LT-002 Lighting in metering skid	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11) PCV-001A Proximity Switch of PCV run A 001A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12) PCV-001B Proximity Switch of PCV run B 001B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13) PT-002 Inlet Pressure Tx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14) PT-003 Outlet Pressure Tx	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15) RDS-001 Room Door Switch #1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16) RTU-001 RTU #1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17) SD-001 Smoke detector#1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18) SSV-001A Proximity Switch of SSV run A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19) SSV-001B Proximity Switch of SSV run B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20) TT-002 Room Temperature Tx #1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21) UPS-001 UPS #1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

PTT NGD PTT Natural Gas Distribution Co., Ltd.

Operation Division / Engineering Department

OP-FO-036-03

แบบรายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน/PM TASK

EQUIPMENT: RTU / System			
<input type="checkbox"/> OTS	<input checked="" type="checkbox"/> PRS	<input type="checkbox"/> MRS	MANUFACTURER : B&R
TAG No. : RTU-001		TYPE/SPEC. : 2003	
LOCATION/CUSTOMER : PRS.2		SERIAL No. :	
AREA/ESTATE : Bangpoo			

## INSPECTION TASK

AS SEEN :	ACTION :	ACTION :	RESULT :
1. SERVICED	5. CLEAN	9. MODIFY	13. READY
2. OUT OF ORDER	6. REPAIR	10. CALIBRATE	14. BE MONITORED
3. BREAKDOWN	7. REPLACED EQUIPMENT	11. RESET	15. PARTS REQUIRED
4. DIRTINESS	8. REPLACED PART	12. VERIFY/DIAG.	16. TERMINATED

DESCRIPTION	AS SEEN	ACTION	RESULT
1. Sanitation of RTU Cabinet	1	12	13
2. Date and Time on RTU (Call 181 for reference Time)	1	12	13
As Found Reference Time 11:30:00 Unit Time 11:30:00			
As Left Reference Time - Unit Time -			
3. DC 24 Volts Power Supply	1	12	13
PS.1 DC Voltage 24.03 Volts			
PS.2 DC Voltage - Volts			
4. Communication to Master RTU	1	12	13

COMMENT :

MATERIAL / PART USED	STOCK No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	QUANTITY



แบบรายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน/PM TASK

EQUIPMENT: RTU / Digital Input or Status Input			
<input type="checkbox"/> OTS	<input checked="" type="checkbox"/> PRS	<input type="checkbox"/> MRS	MANUFACTURER : B&R
TAG No. : RTU-001		TYPE/SPEC. : 2003	
LOCATION/CUSTOMER : PRS.2		SERIAL No. :	
AREA/ESTATE : Bangpoo			

INSPECTION TASK

AS SEEN :	ACTION :	ACTION :	RESULT :
1. SERVICED	5. CLEAN	9. MODIFY	13. READY
2. OUT OF ORDER	6. REPAIR	10. CALIBRATE	14. BE MONITORED
3. BREAKDOWN	7. REPLACED EQUIPMENT	11. RESET	15. PARTS REQUIRED
4. DIRTINESS	8. REPLACED PART	12. VERIFY/DIAG.	16. TERMINATED

DESCRIPTION	AS SEEN	ACTION	RESULT
1. Function test for Inlet Pressure	1	12	13
2. Function test for Outlet Pressure	1	12	13
3. Function test for Limit or Proximity Switch of PCV-A	1	12	13
4. Function test for Limit or Proximity Switch of PCV-B	1	12	13
5. Function test for Limit or Proximity Switch of SSV-A	1	12	13
6. Function test for Limit or Proximity Switch of SSV-B	1	12	13
7. Function test for Room Door Switch.	1	12	13
8. Function test for Emergency Switch.	1	12	13
9. Function test for UPS "AC Main Fail"	1	12	13
10. Function test for UPS "UPS Fail"	1	12	13
11. Function test for UPS "Batt. Low"	1	12	13

COMMENT :

MATERIAL / PART USED			
STOCK No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	QUANTITY

INSPEC

TASK N

แบบรายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน/PM TASK

EQUIPMENT: RTU / Digital Input or Status Input			
<input type="checkbox"/> OTS	<input checked="" type="checkbox"/> PRS	<input type="checkbox"/> MRS	MANUFACTURER : B&R
TAG No. : RTU-001		TYPE/SPEC. : 2003	
LOCATION/CUSTOMER : PRS.2		SERIAL No. :	
AREA/ESTATE : Bangpoo			

INSPECTION TASK

AS SEEN :	ACTION :	ACTION :	RESULT :
1. SERVICED	5. CLEAN	9. MODIFY	13. READY
2. OUT OF ORDER	6. REPAIR	10. CALIBRATE	14. BE MONITORED
3. BREAKDOWN	7. REPLACED EQUIPMENT	11. RESET	15. PARTS REQUIRED
4. DIRTINESS	8. REPLACED PART	12. VERIFY/DIAG.	16. TERMINATED

DESCRIPTION	AS SEEN	ACTION	RESULT
12. Alarm bell	1	12	13
13. Fire alarm panel	1	12	13
14. Smok detector#1	1	12	13
15. CCTV			
Camera	1	12	13
NVR (Network Video Record)	1	12	13

COMMENT :

MATERIAL / PART USED			
STOCK No.	DESCRIPTION	MANUFACTURER	QUANTITY

ภาคผนวก จ-4

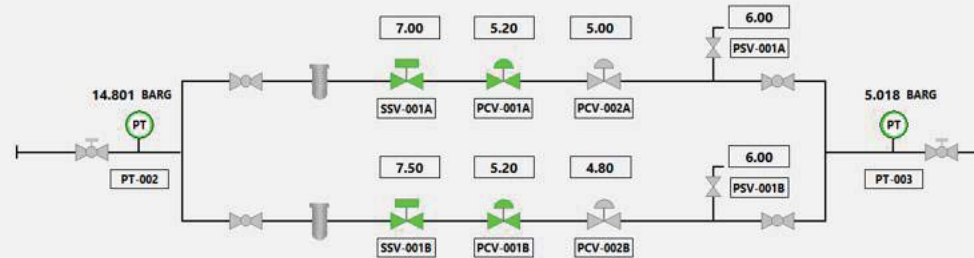
---

## ตัวอย่างรายงานผลข้อมูลระบบ SCADA

# BPO PRS2 ( MOBILE )

04/07/2022 10:05:09

ngdoprws1



## Station Status

Emergency Call :	OFF	Main AC. Voltage :	232.14 VAC.
AC Status :	NORMAL	UPS AC. Voltage :	218.46 VAC.
UPS Status :	NORMAL	Room Temperature :	23.80 Deg C.
Door Status :	CLOSED		
Fire Alarm :	NORMAL		
Fire Alarm System :	NORMAL		

PTT NGD MAP OVERVIEW

SYSTEM INFO.

RTU COMMU. LINE

SYNC TIME RTU

GAS NETWORK VALIDATION

EVENT SUMMARIES

REPORTS

All Station Alarm

BPO-IE	BPL-IE
BV#10	BPL
PRS#1	RST Area
PRS#2	RST
LKB-IE	NVK-IE
LKB	NVK
PRS#3	PRS#4
ROJ-IP	BKD-IP
ROJ#1	BKD
ROJ#2	WES-IE
PRS#5	WES
ACC-IE	ACR-IE
ACC#1	ACR#1
ACC#2	ACR#2
	PRS#1,2

UNIT CONTROL

BARG PSIG