บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12

ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ฌ

การบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติและอุปกรณ์

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12

ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ฌ-1

เอกสาร P-ผทต.-0501

เรื่อง การบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)

ข้อมูลเอกสารฉบับล่าสุด (Latest Revision Document Information)					
รหัสเอกสาร (Doc. Code)	P-ผทต.-0501	**หน่วยธุรกิจ (BU)**	TSO	**หน่วยงาน (Dep. / Div.)**	ผทต.
ชื่อเอกสาร (Doc. Title)	การบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติ			**สถานะ (Status)**	ประกาศใช้
ประกาศใช้ครั้งที่ (Revision)	6	**วันที่ประกาศใช้ (Declaration Date)**	28/12/2566	**จำนวนหน้า (Pages)**	36
ระดับการประกาศใช้เอกสาร (Release Level)	**PTT**	**ระดับการบังคับใช้เอกสาร (Apply Level)**			
เอกสารใช้ในสถานการณ์ (Situation Usage)	ปกติ (Normal)				

กระบวนการหลัก (Core Process)

ลำดับ	กระบวนการย่อย (Sub Process)	รายละเอียดกระบวนการย่อย (Sub Process Description)

ระบบการจัดการ ปตท. (PIMS)

ลำดับ	ประเภทข้อกำหนด (Requirement Type)	ข้อกำหนด (Requirement)	ชื่อข้อกำหนด (Requirement Name)
1	Main	B.3.2.2	แนวทางการบำรุงรักษา (Maintenance Approach)
2	Related	B.3.2.4	การวางแผนและดำเนินการการซ่อมบำรุง

ระบบ/มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (Related System/Standard)

ลำดับ	ระบบ/มาตรฐาน (System/Standard)	ข้อกำหนด (Requirement)

Download by PTT\cg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

ลำดับ	ระบบ/มาตรฐาน (System/Standard)	ข้อกำหนด (Requirement)
1	ISO 9001:2015	8.1 การวางแผนและการควบคุมการดำเนินงาน

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ประเภทเอกสาร	รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสาร
1	P-ขั้นตอนการดำเนินงาน	P-ผทต.-0503	การจัดการกับแผลที่เกิดขึ้นกับท่อส่งก๊าซ (Anomaly Management Procedure)
2	P-ขั้นตอนการดำเนินงาน	P-ผทต.-0504	การปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพโครงสร้างแท่นในทะเล ส่วนเหนือผิวน้ำ

Downlo...\cg590003 Revision (6)
...00:03

<u>ส่วนที่ 1 ลำดับการดำเนินการเกี่ยวกับเอกสาร (Document Flow)</u>

ลำดับ	การดำเนินการ	โดย	ตำแหน่ง	หน่วยงาน	วันที่ดำเนินการ
1	ผู้จัดทำเอกสาร	[redacted]			26/12/2566
2	ผู้ทบทวนเอกสาร				26/12/2566
3	ผู้ทบทวนเอกสาร				27/12/2566
4	ผู้อนุมัติเอกสาร				27/12/2566
5	ผู้ประกาศใช้เอกสาร				28/12/2566

<u>ส่วนที่ 2 บันทึกการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเอกสาร (Document Edition Record)</u>

ลำดับ (No.)	หน้าที่ (Page)	รายละเอียดการแก้ไขโดยย่อ (Edition Detail)	แก้ไขโดย (Editor)
1		เหตุผลในการดำเนินการ : ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน	[redacted]
2		เหตุผลในการดำเนินการ : เพิ่มมาตรฐาน PIMS	

ลำดับ (No.)	หน้าที่ (Page)	รายละเอียดการแก้ไขโดยย่อ (Edition Detail)	แก้ไขโดย (Editor)
3		เหตุผลในการดำเนินการ : ขอแก้ไขเนื่องจากการปรับความถี่ในการสำรวจ Leakage Survey	[redacted]
4		เหตุผลในการดำเนินการ : เพิ่มรายระเอกียดการเริ่มต้นบำรุงรักษาระบบท่อหลังจากการจ่ายก๊าซเข้าท่อ	
5		เหตุผลในการดำเนินการ : ขอเพิ่มรายละเอียดระบบท่อส่งก๊าซที่ยกเลิกการใช้งาน	
6		เหตุผลในการดำเนินการ : ทบทวนแผนดำเนินงาน Internal Cleaning PIG	

ส่วนที่ 3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Related Division)

ลำดับ (No.)	หน่วยงาน (Division)	ชื่อย่อหน่วยงาน (Abbreviation)
1	[redacted]	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

PTT\cg590003 Rev
24 09:03

ส่วนที่ 4 ข้อมูลการฝึกอบรม (Training Information)

[x]	ไม่ต้องฝึกอบรม	**เหตุผล**	
[ ]	ต้องฝึกอบรม หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ในส่วนที่ 3)	**หน่วยงาน**	

Download by PTT\cg590003 Revision (6)
09/01/2024 09:03

ส่วนที่ 5 เนื้อหา (Detail)

5.1) วัตถุประสงค์ (Objective)

เพื่อบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติให้สามารถรับส่งก๊าซจากผู้ผลิต จนถึงลูกค้าเป็นไปอย่างต่อเนื่อง มีคุณภาพ ปลอดภัย และเป็นที่พึงพอใจแก่ลูกค้า รวมถึงเพื่อให้ Stakeholder มั่นใจใน

1. Public Safety (No incident / accident)
2. Law and regulatory compliance
3. Meet business requirement :
   - Pipeline Reliability (No gas interruption)
   - Maintain pipeline capacity - MAOP (เฉพาะผลกระทบจาก remaining strength)
   - สามารถใช้งานท่อได้ตามอายุที่ออกแบบไว้
   - Cost Optimization (ALARP : as low as reasonably practicable) : Maintenance efficiency, Flow efficiency

5.2) ขอบข่าย (Scope)

อุปกรณ์ที่อยู่ภายในการดำเนินงานนี้ ประกอบด้วยระบบท่อส่งก๊าซฯ, โครงสร้างแท่นในทะเล, อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการปกป้องท่อส่งก๊าซฯ เช่น Test post, T/R เป็นต้น

Asset items	Asset location
1. Underground metallic pipeline 2. Underground plastic pipeline 3. Above ground piping, piping on platform 4. Pressure Vessel 5. Storage Tank 6. Offshore structure 7. CP system (TP, BB, TR, Anode, dc decouple, surge protection, IF/IJ, CP online) 8. Corrosion monitoring device 9. Warning sign	1. Onshore / Offshore underground pipeline 2. Platform structure 3. Above ground piping (in station) and platform piping 4. A/G & U/G piping of DPCU (GSP Rayong & Khanom)

5.3) เอกสารอ้างอิงที่อยู่ภายนอกระบบ เช่น กฎหมาย (Reference)

[1] กฎกระทรวง ระบบการขนส่งก๊าซฯธรรมชาติทางท่อ

Download by PTT\cg590003 Revision (6)
09/01/2024 09:03

[2] ASME B31.8	Gas Transmission and Distribution Piping Systems
[3] ASME B31.8S	Managing System Integrity of Gas Pipelines
[4] CSA Z662	Oil and gas pipeline systems
[5] ISO 19345-1	Petroleum and natural gas industry — Pipeline transportation systems — Pipeline integrity management specification
[6] P-ผทต.0503	Anomalies management
[7] P-ผทต.-0504	การปฏิบัติงานตรวจสภาพโครงสร้างแท่นในทะเล ส่วนเหนือผิวน้ำ
[8] P-ผทต.-0505	การปฏิบัติงานตรวจสภาพท่อ และถังความดัน บนแท่นพักท่อส่งก๊าซในทะเล

5.4) คำจำกัดความ (Definition)

5.4.1 ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ หมายถึง ท่อส่งก๊าซทุกขนาด ซึ่งอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

5.4.2 เขตปฏิบัติการ หมายถึง ส่วนปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซเขต 1 ถึง เขต 12 และส่วนบำรุงรักษาอุปกรณ์แท่นผลิตและระบบท่อในทะเล (ยผ.) ส่วนปฏิบัติการและบำรุงรักษาสถานีชายฝั่ง (ปฝ.)

5.4.3 ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการฯ หมายถึง ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซฯ เขต 1 ถึง เขต 12 และส่วนบำรุงรักษาอุปกรณ์แท่นผลิตและระบบท่อในทะเล (ยผ.) ส่วนปฏิบัติการและบำรุงรักษาสถานีชายฝั่ง (ปฝ.)

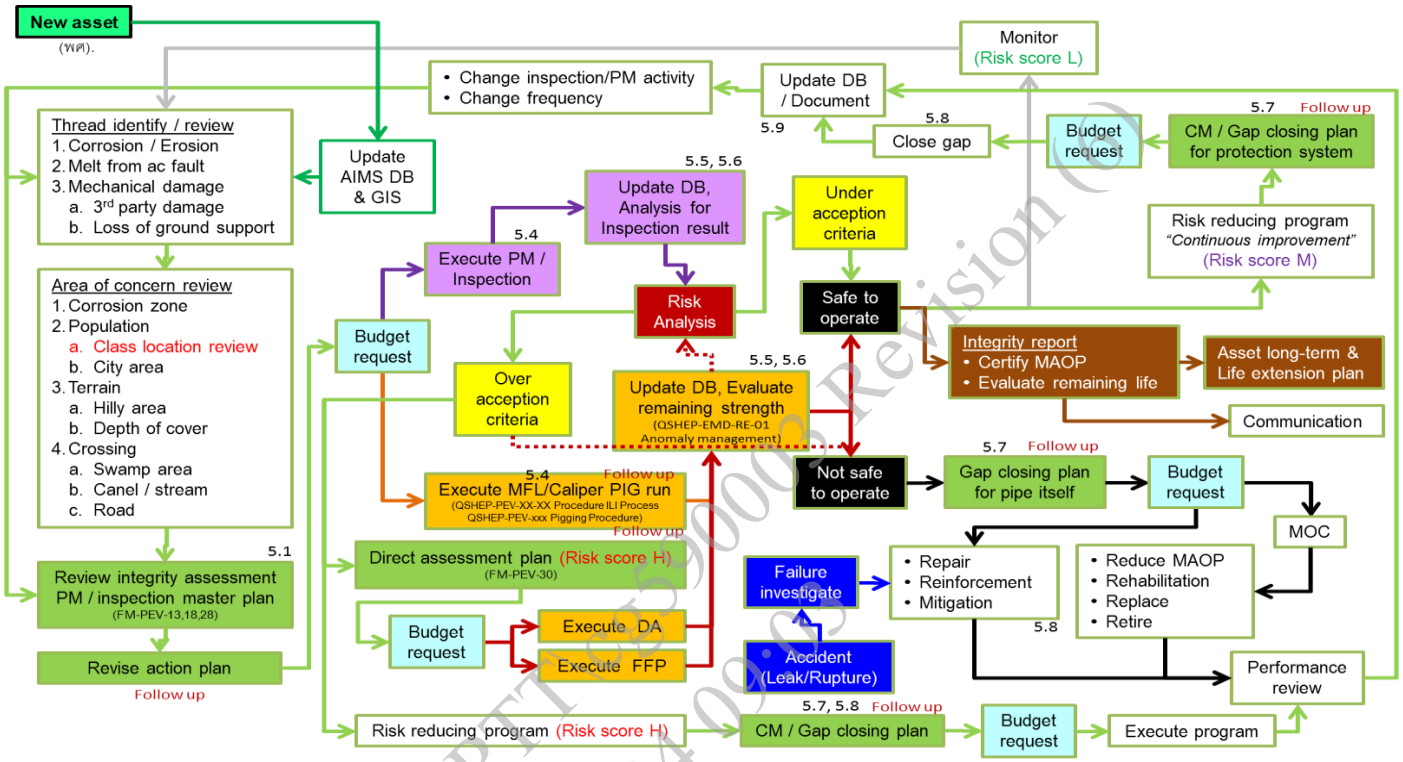
5.4.4 รท. หมายถึง ส่วนบริหารการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซ

5.4.5 ผจ.แผนก หมายถึง หัวหน้าหน่วย หรือ ผู้จัดการแผนก ในส่วนปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซเขต 1 ถึง เขต 12 และพนักงาน ยผ. ที่ได้รับมอบหมาย

5.4.6 พนักงาน หมายถึง วิศวกร, หัวหน้าช่าง, ช่างเทคนิค ผู้ช่วยช่าง พนักงานเทคนิค และพนักงานปฏิบัติการในส่วนปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซเขต 1 ถึง เขต 12 ยผ. และ ปฝ. ที่มีหน้าที่บำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

Download by PTT\cg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

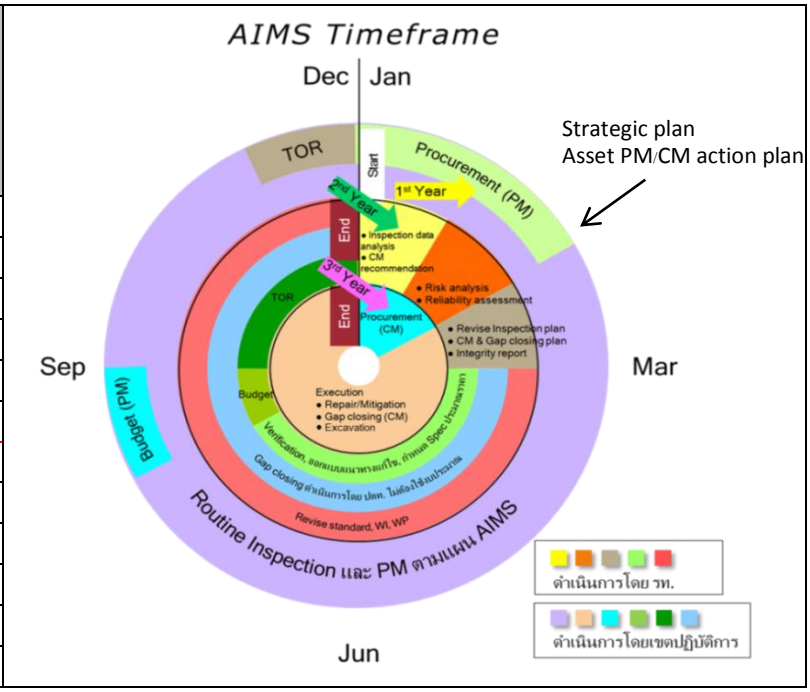
แผนภูมิแสดงกระบวนการของระบบดูแลบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซ



Download by PTT 05/01/2024 09:03 Revision (0)

Flow & Timeline

Month	กระบวนการ รท. Performance management	PL maintenance	COP meeting	TSOMC meeting	QSHEMSC meeting	STS TSO meeting
Jan		X		Q	Q	
Feb	KPI deployment		X			
Mar	KPI รท. / Coach	X				1st
Apr			X	Q	Q	
May		X				
Jun			X			2nd
Jul		X		Q	Q	
Aug	STS / Action plan		X			Y
Sep	TSO risk / Budget	X				
Oct	Detail action plan		X	Q	Q	
Nov		Y				
Dec			X			



เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมเมื่อเปิดอ่านบนระบบควบคุมเอกสารเท่านั้น

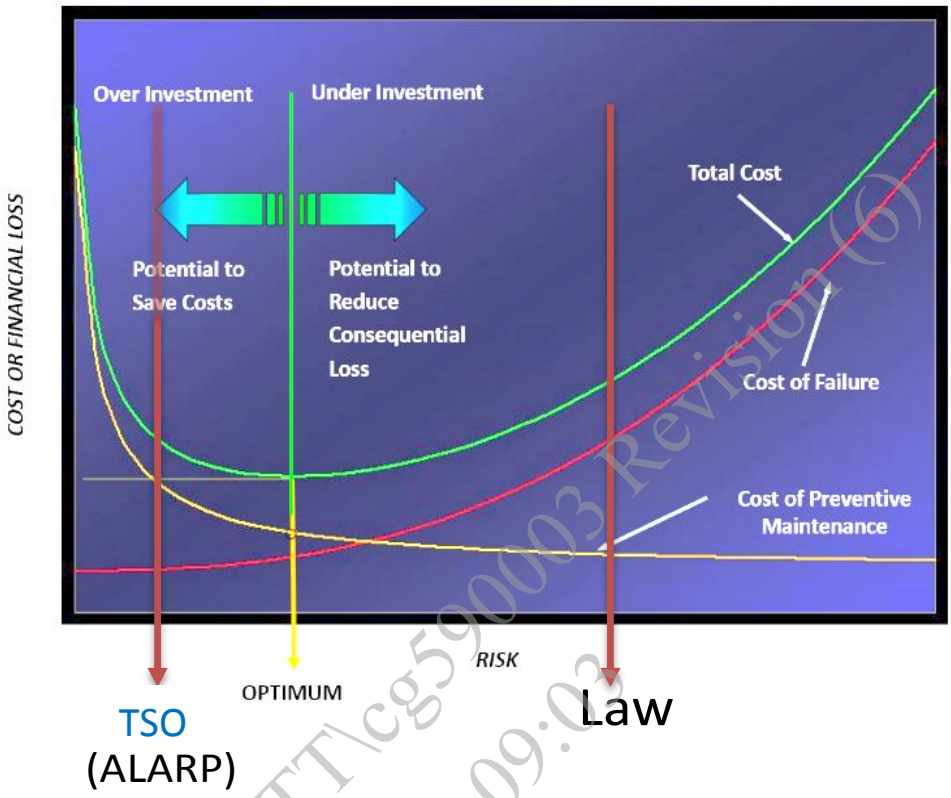
6.1 กลยุทธ์การซ่อมบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซฯ (Maintenance Strategy)

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต.	เนื่องด้วยท่อส่งก๊าซฯ มีทั้งส่วนที่อยู่ในทะเลและบนบก ท่อบนบกมีทั้งส่วนที่อยู่เหนือดิน เช่นตามสถานีต่าง ๆ (ส่วนน้อย) และส่วนที่อยู่ใต้ดิน (ส่วนใหญ่) ซึ่งวางฝังไปในภูมิประเทศที่มีลักษณะแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นเขตทางหลวง, เขตคลองชลประทาน, ที่ดินเอกชน, ที่ดินกรมธนารักษ์ หน่วยราชการอื่น ๆ และที่ดินที่ ปตท.ซื้อเป็นกรรมสิทธิ์ บางแห่งผ่านย่านชุมชนหนาแน่น นิคมอุตสาหกรรม ทางหลวงสายหลัก สายรอง เทือกสวนไร่นา ภูเขาสูงชัน ฯลฯ จึงมีปัจจัยต่าง ๆที่เป็นความเสี่ยงทำให้ท่อได้รับความเสียหาย ส่งผลให้เกิดอันตรายร้ายแรงต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน และธุรกิจหยุดชะงักได้ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น กลยุทธ์จึงเน้นไปที่การบำรุงรักษาการบำรุงรักษาแบบ Risk-based Maintenance มีทั้งเชิงรุกและเชิงป้องกันที่เหมาะสมกับความเสี่ยงของท่อในแต่ละพื้นที่และสถานีฯ อ้างอิงตาม ASME B31.8S จะถูกพิจารณาทบทวนทุกปี รวมถึงภายหลังจากเหตุการณ์อุบัติเหตุร้ายแรงของท่อก๊าซฯ ทั้งภายในประเทศ และภายในประเทศ ความถี่ของกิจกรรมตรวจสอบบำรุงรักษาท่อ ซึ่งถูกกำหนดโดยมาตรฐาน หรือ Best Practice หรือ เอกสารทางวิชาการ โดยจะถูกทบทวนบนพื้นฐานของข้อมูลประวัติและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญให้เหมาะสมกับระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ และ มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม ไม่มีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม โดยที่ยังคงรักษาความมั่นคงแข็งแรงปลอดภัยของระบบท่อฯ ในระยะยาวได้ (ALARP) แต่อย่างไรก็ตาม จะต้องไม่น้อยไปกว่าข้อกำหนดของกฎหมาย / Regulator (ธพ., กกพ., EIA) ลักษณะการจำแนกประเภทของงานบำรุงรักษาท่อก๊าซ ดูเพิ่มเติมได้ในหัวข้อ 6.2.3.1 **<u>ท่อส่งก๊าซ</u>** • Risk-based: ใช้กับงานวางแผน ILI PIG, Patrolling เป็นต้น • Condition-based: ใช้กับงานวางแผน run cleaning PIG • Time-based: ใช้กับงานวางแผน CP และ ใช้กับงานวางแผน run cleaning PIG เป็นต้น • Inspection and test: ใช้กับงานขุดตรวจสภาพท่อ • Run-to-Failure: ไม่มี • Replace and retire: ใช้กับงานวางแผน coating rehabilitation

Download by PTTcg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
	<u>อุปกรณ์ประกอบท่อส่งก๊าซ</u> ● Run-to-Failure: Coating, Insulating Flange, PCR เป็นต้น สำหรับท่อก๊าซฯเส้นใหม่ ที่พึ่งก่อสร้างแล้วเสร็จ ก่อนที่จะเริ่มใช้งานนั้น ทาง รท. จะเข้าร่วมตรวจความสมบูรณ์เรียบร้อย เพื่อประเมินความสมบูรณ์ของระบบท่อก๊าซฯเส้นใหม่ร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ ก่อนที่จะรับมอบท่อก๊าซฯจากทีมงานก่อสร้างฯ ผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ต่าง ๆ จะถูกจัดเก็บไว้ในระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น GIS, SAP และ web บำรุงรักษา เป็นต้น ทั้งนี้ข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่ตรวจพบจากงานบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ที่พิจารณาแล้วเห็นว่าสามารถนำไปเป็นข้อมูลสำหรับใช้ปรับปรุงขั้นตอนการออกแบบ / ก่อสร้าง เพื่อป้องกันการเกิดข้อบกพร่องนั้น ๆ ซ้ำ ทาง รท. จะแจ้งข้อมูลดังกล่าวให้ วท. เพื่อพิจารณาปรับปรุงข้อกำหนดใน DCM (Design Concept Manual) ต่อไป โดยที่กลยุทธ์การซ่อมบำรุงอาจจะมีการทบทวน และเปลี่ยนแปลงได้ตามอายุที่เพิ่มขึ้นของ Asset, การควบคุมจาก Regulator ที่เปลี่ยนไป, Technology, Operating condition ที่เปลี่ยนแปลง ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับกฎหมายและมาตรฐานสากล ทั้งด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ภายใต้ค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

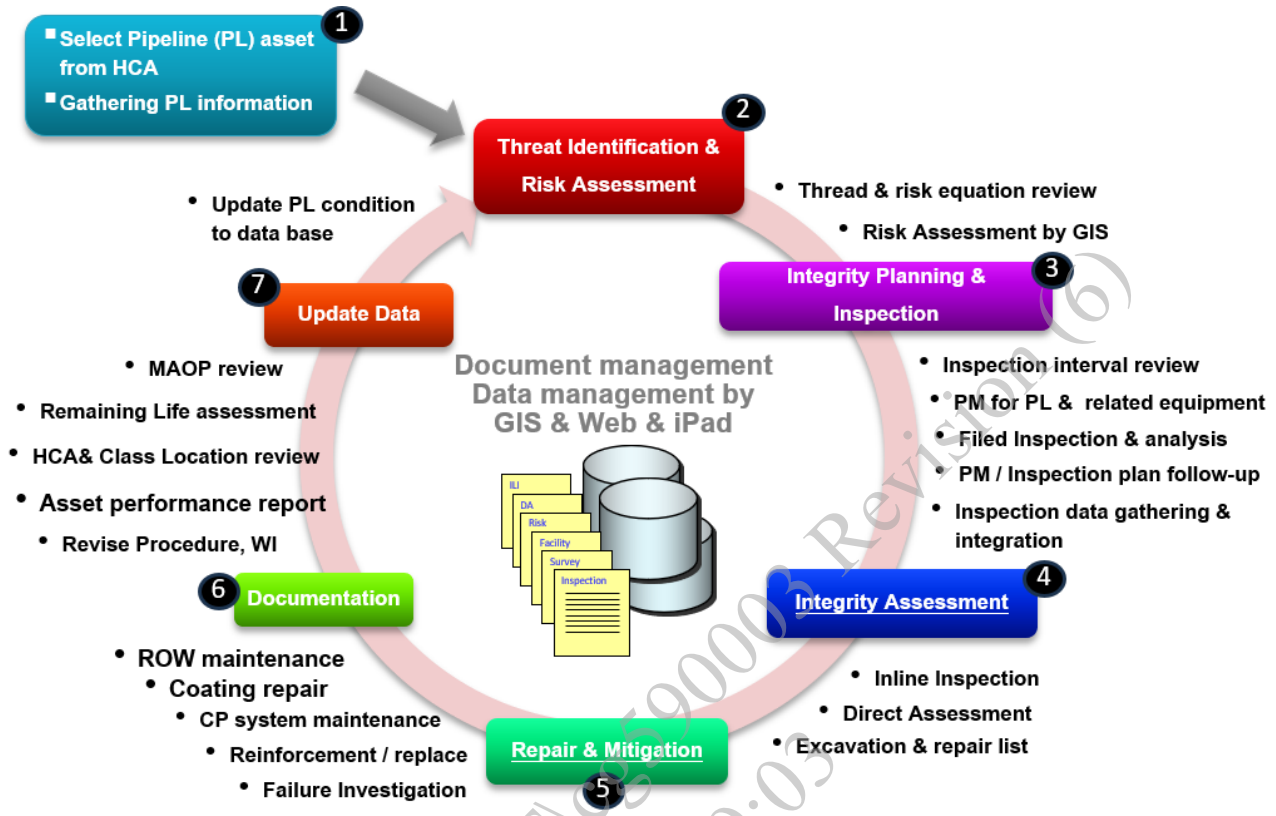
Download by PTT vg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
	 **หมายเหตุ:** การขนส่งก๊าซทางท่อต้องใช้ความดันสูงและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น จึงต้องมีกลยุทธ์ในการซ่อมบำรุงระบบท่อส่งก๊าซฯ ที่แตกต่างจากกลยุทธ์กลยุทธ์ในการซ่อมบำรุงโรงงานทั่วไป และต้องทบทวนกลยุทธ์ทุก 2 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับความเสี่ยงและแผนธุรกิจ เว้นแต่จะมีอุบัติเหตุหรือมีการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญ และทาง รท. จะแจ้งให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ ในที่ประชุม Pipeline Maintenance เรื่อง Awareness งานบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซฯ

Download by PTT\cg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

6.2 กระบวนการดำเนินงาน Pipeline Integrity Management System (PIMS)

จากกลยุทธ์สำหรับงานซ่อมบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซฯด้านบน นำมาสู่กลยุทธ์ในการปฏิบัติงานจริง (Maintenance approach) ซึ่ง คือกระบวนการดำเนินงาน PIMS ที่จะเป็นกระบวนการตรวจสอบ / การบำรุงรักษาเชิงรุก (Proactive Maintenance) โดยกระบวนการดำเนินงาน PIMS จะประกอบด้วยขั้นตอนหลักทั้งหมด 7 ขั้นตอน ตามที่แสดงในรูป

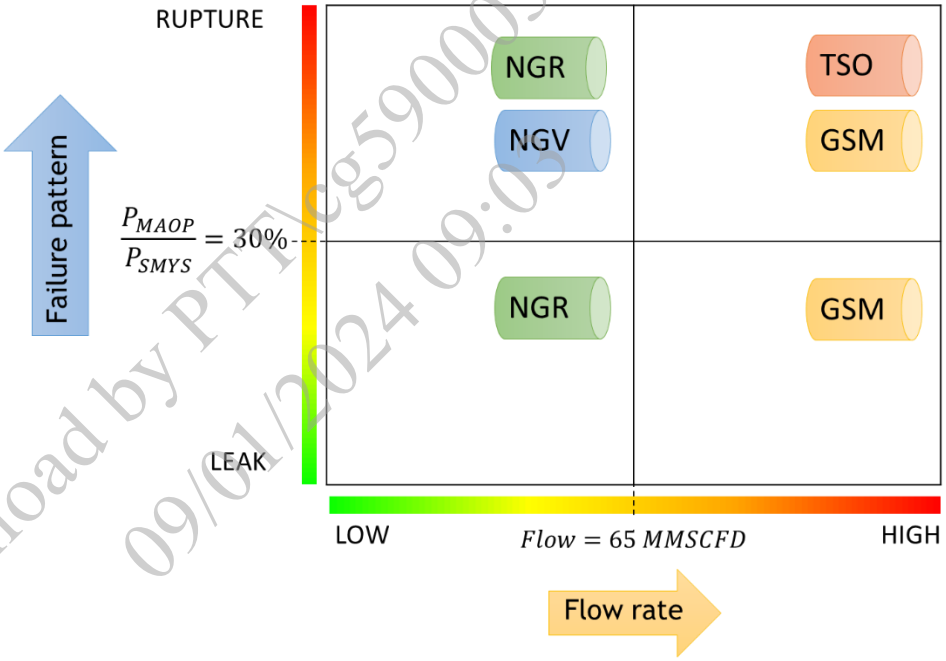


6.2.1. การพิจารณาเลือกเส้นท่อก๊าซฯ (Select Pipeline Asset)

6.2.1.1 จัดลำดับความสำคัญ (Hierarchy) ของการวิเคราะห์ ประเมิน และวางแผนบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
พศ.วรต.	รับข้อมูลท่อก๊าซฯ จากกระบวนการ MOC เพื่อนำมาลงทะเบียนทรัพย์สินโดยครอบคลุมการจัดการและการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันเกี่ยวกับ Route Code ID สถานะทรัพย์สิน เลขที่ใบอนุญาต เจ้าของทรัพย์สิน สถานการณ์ปฏิบัติการ (Operation) ของท่อ และข้อมูลวิศวกรรมอื่น ๆ ที่มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ความแข็งแรงของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
รท.วรต.	1. จำแนกประเภทท่อก๊าซฯ โดยพิจารณาจากการ Operate ท่อ (เทียบค่า MAOP กับ SYMS) , ปริมาณการลำเลียงก๊าซฯ ของท่อก๊าซฯ นั้น, ความเป็นเจ้าของทรัพย์สินท่อก๊าซฯ และข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถจำแนกลำดับความสำคัญของท่อ ตาม Criteria ข้างต้น ได้ดังนี้ ○ ลำดับที่ 1: ท่อ Transmission (TSO) ประกอบด้วยท่อก๊าซฯ เส้นหลัก ซึ่งรับจากแหล่งผู้ผลิต หรือจากโรงแยกก๊าซฯ ซึ่งท่อก๊าซฯเหล่านี้ จะมีปริมาณ Gas (Volume flow rate) และค่า Pressure ที่สูง ○ ลำดับที่ 2: ท่อ GSM ประกอบด้วยท่อก๊าซฯ ที่ไปยังโรงไฟฟ้า SPP, IPP ซึ่ง

Downloaded by PTT\e59003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
	ท่อก๊าซฯ เหล่านี้ จะมี ปริมาณ Gas (Volume flow rate) และค่า Pressure ที่สูงกว่าท่อ NGR ○ ลำดับที่ 3: ท่อ NGR หมายถึงท่อก๊าซฯ ที่มีหน่วยงาน ผนก. เป็นเจ้าของ ซึ่งท่อก๊าซฯเหล่านี้ จะมีปริมาณ Gas (Volume flow rate) และค่า Pressure ที่รองลงมาจากท่อ TSO ○ ลำดับที่ 4: ท่อ NGV หมายถึงท่อก๊าซฯ ที่มีหน่วยงานท ผกก. เป็นเจ้าของ ซึ่งท่อก๊าซฯเหล่านี้ จะมีปริมาณ Gas (Volume flow rate) และค่า Pressure ที่รองลงมาจากท่อ NGR 2. จำแนกตามระดับสัดส่วน ระหว่าง Failure pattern กับ Commercial consequence  *หมายเหตุ:* การจัดลำดับความสำคัญฯ นี้ จะถูก Awareness ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ ในที่ประชุม Pipeline Maintenance (Awareness) เป็นประจำทุกปี 3. จำแนกตามประเภทการปฏิบัติการ (Operation) ของท่อส่งก๊าซ ให้จำแนกสถานะของท่อดังต่อไปนี้ • In-Service หมายถึง ท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่อาจมีการไหลหรือไม่ไหล • Decommissioning หมายถึง ยกเลิกหรือตัดการใช้งานชั่วคราว • Non PM Abandoned หมายถึง ยกเลิกการใช้งานแบบถาวรโดยปล่อยท่อเอาไว้ ไม่ต้องบำรุงรักษา • Abandoned หมายถึง ยกเลิกการใช้งานแบบถาวรโดยปล่อยท่อเอาไว้

Download by PTTEcg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
	ต้องดำเนินการบำรุงรักษา ● Removed หมายถึง ยกเลิกการใช้งานแบบถาวร โดยนำท่อออกจากที่

6.2.2. <u>การวิเคราะห์ภัยคุกคาม และประเมินความเสี่ยง (Threat Identification and Risk Assessment)</u>

ทบทวนภัยคุกคาม (Threat Identification) และดำเนินการประเมินความเสี่ยง อ้างอิงตาม ASME B31.8S และดำเนินการประเมินความเสี่ยงที่จะทำให้ท่อก๊าซฯเกิดความเสียหาย โดยพิจารณาจากผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯที่ผ่านมา (Proactive Maintenance)

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
เขตฯ	○ ส่งข้อมูลผลการตรวจสภาพ (Inspection) และผลบำรุงรักษาฯ ท่อก๊าซฯ ให้กับ รท.วรต.
รท.วรต.	○ พิจารณาผลตรวจสภาพ (Inspection) และทบทวนภัยคุกคาม (Threat reviewed) ที่เกิดขึ้นกับท่อก๊าซฯ เพื่อค้นหา และประเมินภัยคุกคามว่ามีประเภทของภัยคุกคามเพิ่มขึ้น / ลดลง หรือไม่ ?
พศ.วรต.	○ วิเคราะห์และประมวลผล เพื่อค้นหาความเสี่ยงและประเมินความแข็งแรงตามมาตรฐาน ASME B31.8S
เขตฯ และ รท.วรต.	○ ส่งข้อมูลผลการสำรวจ วิเคราะห์ และประเมินการเปลี่ยนแปลง Location class ให้กับ รท.
	○ พิจารณา และทบทวนตำแหน่งที่มีความเสี่ยงของท่อก๊าซฯ จากการประชุม Pipeline maintenance ระหว่าง รท.วรต และเขตปฏิบัติการต่างๆ
รท.วรต.	○ จัดทำ Report รายงานผลประเมินความเสี่ยงของท่อก๊าซฯ และรายงานวิเคราะห์ ประเมินผลการบำรุงรักษาประจำไตรมาส

6.2.3. <u>การวางแผนบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ (Integrity Assessment Plan) และดำเนินงานบำรุงรักษาฯ</u>

6.2.3.1 <u>แผนการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติ Master Plan</u>

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต.	1. การวางแผนบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ นั้น รท. จะนำข้อมูลการบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ที่ได้รับจากเขตปฏิบัติการฯ มาวิเคราะห์และประมวลผล และจัดทำแผนการบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ตามความเหมาะสม

Download by PTT cg=590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน

No	Activities	Risk-based	Condition-based	Time-based	Inspection & Test	Replace / Retire
1	Pipeline Patrolling Survey	X				
2	Pipeline Leakage Survey			X		
3	Vault Inspection			X		
4	Remote Operating Vehicle Survey (ROV) เฉพาะท่อในทะเล			X		
5	Pipeline Settlement Survey	X				
6	Pipe–to–Soil (P/S Potential Survey)			X		
7	Casing inspection			X		
8	Bond box inspection			X		
No	Activities	Risk-based	Condition-based	Time-based	Inspection & Test	Replace / Retire
9	Anodebed inspection by ROV			X		
10	Rectifier Inspection			X		
11	AC Mitigation Inspection			X		
12	Close Interval P/S Survey			X		
13	Coating Defect Survey (DCVG)			X		
14	Insulation Joint / Flange Inspection			X		
15	CP online calibration			X		
16	Aboveground coating inspection			X		
17	Splash zone and soil to air			X		

Download by PTT\cg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน

	inspection					
18	Corrosion under pipe support inspection			X		
19	Corrosion under insulation inspection			X		
20	Aboveground pipe wall thickness inspection			X		
21	Inhibitor Injection			X		
22	In Line Inspection (Pigging)	X				
23	Internal Cleaning (Pigging)		X	X		
24	Corrosion Coupon Inspection			X		
25	Location class survey			X		

2. โครงสร้างแท่นพักท่อส่งก๊าซฯในทะเล รท.วรต. ใช้การดำเนินงาน SIM หรือ Structure Integrity Management System อ้างอิงตามมาตรฐานสากล API RP2SIM ซึ่งจะเป็นการวางแผนบำรุงรักษาจากผลการประเมินความเสี่ยง ที่จะเกิดขึ้นกับโครงสร้างแท่นฯ สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม ดูได้จากเอกสาร P-ผทต.-0504
3. ท่อก๊าซ (Piping) บนแท่นฯ ให้ใช้การดำเนินงาน RBI หรือ Risk-Based Inspection สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม ดูได้จากเอกสาร P-ผทต.-0505
4. จัดทำแผนงานฉบับร่างภายในเดือนสิงหาคมของทุกปี และจัดทำแผนงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมอนุมัติโดย ผจ.ส่วนให้แล้วเสร็จภายในเดือนธันวาคมของทุกปี

ทั้งนี้แผนสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยรายการการบำรุงรักษาตามภาคผนวกที่ 1, แบบฟอร์มแผนตามภาคผนวกที่ 4, เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการออกแผนบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ รายละเอียดตามภาคผนวกที่2 และขอบข่ายการใช้งานตามภาคผนวกที่ 3

Downloaded by PTT\cg59003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

6.2.3.2 <u>แผนการปฏิบัติบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซฯ ประจำปี Action Plan</u>

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
เขต ปฏิบัติการ รท.วรต.	1. จาก Master plan รท.วรต. นั้น ทางเขตปฏิบัติการต้องนำไปจัดทำ Action Plan เพื่อดำเนินการ และติดตามงานภายในส่วน รวมถึงให้ดำเนินการอนุมัติใช้งานในหน่วยงานโดย ผจ.ส่วน ให้แล้วเสร็จภายในเดือน มกราคมของทุกปี 2. สำหรับทรัพย์สินใหม่ที่เพิ่มขึ้นในระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติให้เขตปฏิบัติการจัดทำ Action Plan เริ่มดำเนินการทันทีที่ได้รับอนุมัติ MOC 4 หรือ เมื่อมีการจ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าทรัพย์สินนั้น หรือ เริ่มมีการใช้งานทรัพย์สินในทางธุรกิจ 3. หากกิจกรรมใดไม่ได้ปฏิบัติในปีนั้น ๆ ให้บันทึก Next Due ในช่องหมายเหตุของแผนงาน พร้อมใส่เหตุผลรองรับโดยไม่ให้เกินจาก Master Plan และให้ดำเนินการตามกระบวนการใน P-ผทต.-0508 4. ดำเนินการออกแผนและ Work order ในระบบ SAP 5. งาน ILI PIG, Coupon, UAV นั้น เขตปฏิบัติการ ไม่ต้องทำ Action Plan เนื่องจากงานดังกล่าว ทางหน่วยงาน รท.วรต. จะเป็นผู้รับผิดชอบหลัก และเป็นผู้จัดทำ Action plan รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการให้ได้ตามแผนงานต่อไป หมายเหตุ: รายละเอียดความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน ในแต่ละกิจกรรมบำรุงรักษาท่อก๊าซฯนั้น อยู่ในภาคผนวกที่ 3

6.2.3.3 <u>การปฏิบัติงานบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ</u>

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
เขต ปฏิบัติการ	1. พนักงานเขตปฏิบัติการ ดำเนินงานตามแผน โดยขั้นตอนการปฏิบัติงานต่างๆ แต่ละหน่วยงานสามารถเขียน WI ที่เหมาะสมกับหน้างานและอุปกรณ์ของตนเอง 2. จดบันทึกผลบำรุงรักษา และจัดเก็บข้อมูลลงในแบบฟอร์ม หรือระบบ Web Application ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

Download by PTT\cg59000 09/01/2024 00:03 Revision (6)

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต.	3. รับข้อมูลผลบำรุงรักษาจากเขตปฏิบัติการ ภายในวันที่ 5 ของเดือนถัดไป เพื่อติดตามความครบถ้วน และความถูกต้อง ของงานบำรุงรักษาในแต่ละเดือน รวมถึงวิเคราะห์ผล หาจุดเสี่ยง หรือสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไข โดยรายงานผลผ่านทาง PMV monthly report 4. สรุปผลความครบถ้วน, ความเสี่ยงของท่อที่เพิ่มขึ้น / ลดลง ในแต่ละไตรมาส ให้ผู้บริหารพิจารณา

6.2.3.4 <u>การวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา (Corrective Maintenance)</u>

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต. เขต ปฏิบัติการ	1. นำผลบำรุงรักษาและผลสิ่งผิดปกติที่ตรวจพบ มาวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง และจัดทำแนวทาง แก้ไข และติดตามการแก้ไขปัญหาจนแล้วเสร็จ 2. ดำเนินการแก้ไขโดยประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3. จัดทำรายงานผลการบำรุงรักษาตามแผนการปฏิบัติงาน 4. แจ้งรายงานผลการบำรุงรักษาและสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นไปยัง ผจ.ส่วนปฏิบัติการ ผจ.รท. และผู้เกี่ยวข้องอื่นตามแต่ตกลง ภายในวันที่ 5 ของเดือนถัดไป

6.2.4. <u>การประเมินความมั่นคงแข็งแรงของท่อก๊าซฯ (Integrity Assessment)</u>

6.2.4.1 การประเมินความมั่นคงแข็งแรงของท่อก๊าซฯ ที่สามารถตรวจสภาพด้วย In-Line Instrument (ILI) PIG ได้

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต. เขตปฏิบัติฯ รท.วรต.	1. ระบุแผนดำเนินงาน ILI PIG และแจ้งให้เขตฯ ที่เกี่ยวข้องทราบ 2. ดำเนินงานเตรียมส่ง – ติดตาม – รับ PIG รวมถึงการกำจัด waste ต่อไป 3. ภายหลังจาก Run ILI PIG แล้วเสร็จ และได้รับ Final report จากผู้รับเหมาแล้ว รท.วรต. จะวิเคราะห์ และประเมินผล (FFS, Fitness For Service) ซึ่งถ้าผลที่ได้พบว่ามีท่อก๊าซฯมีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหาย ความจำเป็นต้องขุดเปิดเพื่อซ่อมเสริมความแข็งแรงท่อ หรือ verify ผล ILI PIG นั้น ทาง รท.วรต. จะประสานงานกับเขตต่อไป

Download by PTT Group 09/01/2024 09:03 Revision (6)

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
	4. ผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินผล ILI PIG ประกอบด้วย MAOP และอายุคงเหลือของท่อ (Remaining Life)

6.2.4.2 การประเมินความมั่นคงแข็งแรงของท่อก๊าซฯ ที่ไม่สามารถตรวจสภาพด้วย ILI PIG ได้ ให้ดำเนินงานประเมินตามวิธีการ Direct Assessment (DA)

อ้างอิงตามกระบวนการ DA ซึ่งจะประกอบด้วย 3 งานหลัก ประกอบด้วย ECDA, ICDA และ SCCDA

1) <u>ECDA (External Corrosion Direct Assessment)</u>

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต. เขตปฏิบัติฯ รท.วรต.	1. ระบุแผนงานขุดเปิด เพื่อตรวจสภาพท่อก๊าซฯ โดยพิจารณาจากผล CIPS/DCVG (ECDA) 2. ดำเนินงานจัดจ้างผู้รับเหมาขุดเปิด, ควบคุมงานขุด และตรวจสภาพท่อ 3. รท.วรต. จะวิเคราะห์ และประเมินผล เพื่อประเมิน MAOP ท่อ และอายุคงเหลือของท่อ (Remaining life)

2) <u>ICDA (Internal Corrosion Direct Assessment) และ SCCDA (Stress Corrosion Cracking Direct Assessment)</u>

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต.	○ ICDA (Internal Corrosion Direct Assessment): จากการพิจารณาผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯที่ผ่านมา พบว่ามีความเสี่ยง internal corrosion ต่ำ อย่างไรก็ดี ถ้าหากพบว่าท่อก๊าซฯเส้นใด มีค่า moisture content เกินตามสัญญา ให้ รท.วรต. วิเคราะห์ และประเมินในรายละเอียด อ้างอิงตาม NACE SP0206 ต่อไป ○ SCCDA (Stress Corrosion Cracking Direct Assessment): จากการพิจารณาผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ที่ผ่านมา พบความเสี่ยงท่อที่จะเกิด SCC ต่ำ อย่างไรก็ดี หากอนาคตพบว่าท่อก๊าซเกิดมี crack อันเนื่องจาก SCC ให้ รท.วรต. วิเคราะห์ และประเมินในรายละเอียด อ้างอิงตาม NACE SP0204 ต่อไป

Downloaded by PTT cg590103 Revision (6) 09/01/2024 09:03

6.2.5. <u>การซ่อมเสริมความแข็งแรง / การแก้ไขข้อบกพร่อง / การบรรเทาความเสี่ยงของท่อก๊าซฯ</u>

6.2.5.1กระบวนการ Quality Assurance งานบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต. เขตปฏิบัติฯ	1. กระบวนการ QA ประกอบด้วยงาน Internal Control, Check & Balance และ QA (Quality Assurance) โดยรายละเอียด work flow ดูได้ในภาคผนวกที่ 6 ▪ Internal control จะเป็นการดำเนินงานภายใน รท. ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบ / ทบทวน ความถูกต้อง, ความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล / ผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ เช่น threat review, master plan revised เป็นต้น ▪ Check & Balance จะเป็นการดำเนินงานระหว่าง รท. กับเขตปฏิบัติการฯ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบความถูกต้องในการปฏิบัติงานบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ของเขตปฏิบัติการฯ ทั้งงานภาคสนาม / การจัดทำรายงานผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ 2. Quality Assurance จะเป็นการดำเนินงานภายใน รท. ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการรับรองค่า MAOP ของท่อก๊าซฯ และการประเมินอายุใช้งานคงเหลือของท่อก๊าซฯ

6.2.5.2การซ่อมเสริมความแข็งแรงของท่อก๊าซ

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต. เขตปฏิบัติฯ	3. วิเคราะห์ผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ และประเมินความแข็งแรงของท่อก๊าซฯ ในกรณีที่ประเมินแล้วพบว่าท่อมี defect ที่มีความเสี่ยง หรือส่งผลต่อความสามารถในการรองรับ MAOP เดิมของท่อก๊าซฯนั้น ให้ รท.วรต. สรุปผล แจ้งผู้บริหารระดับสูง และเขตปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขต่อไป ทั้งนี้รายละเอียดในการประเมินฯ สามารถดูเพิ่มเติมได้ในเอกสาร P-ผทต.-0503 4. ดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข โดยระหว่างซ่อมให้แจ้ง บค. เพื่อทราบข้อจำกัดในการดำเนินงานหลังผ่านการประเมินวิธีการซ่อม และได้รับอนุมัติในระบบ MOC

6.2.5.3การแก้ไขข้อบกพร่อง / มาตรการบรรเทาลดความเสี่ยง

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต.	1. วิเคราะห์ผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ และถ้าพบข้อบกพร่องที่จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไข เช่น CP under / CP Over criteria, ขุดซ่อม coating จากผล DCVG เป็นต้น

Downloaded by PTT 6590003 Revision (0) 2024 09 03

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
เขตปฏิบัติฯ	รวมถึงกรณีที่พบว่าท่อก๊าซฯ มีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายสูง เช่น การทรุดตัว เป็นต้น ให้ รท.วรต. ระบุมาตรการบรรเทาความเสี่ยงต่าง ๆ ให้ดำเนินการแจ้งเขตปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง 2. ดำเนินงานแก้ไข

6.2.6. <u>การจัดทำรายงาน และจัดเก็บข้อมูล</u>

6.2.6.1 การจัดทำรายงาน

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต.	○ จัดทำรายงานสรุปผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอก ปตท. ได้แก่ 1) รายงานผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ในที่ประชุม TSOMC รายไตรมาส 2) รายงานผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ GSM ให้กับสายงาน ตสก. รายไตรมาส 3) รายงานผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ NGR ให้กับสายงาน ผนก. รายไตรมาส 4) รายงานผลประเมินความเสี่ยงท่อก๊าซฯ NGR ให้กับสายงาน ผนก. รายปี 5) รายงานผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ NGV ให้กับสายงาน ผกก. รายไตรมาส 6) รายงานผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ให้กับ ธพ. (หน่วยงานราชการ) รายปี

6.2.6.2 การจัดเก็บข้อมูล

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
เขตปฏิบัติการ	○ จัดเก็บข้อมูลบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซฯ, จัดเก็บข้อมูลการปรับปรุงแก้ไข (ประวัติการบำรุงรักษาของท่อส่งก๊าซในความรับผิดชอบ) เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนบำรุงรักษาร่วมกับ รท. รวมถึงส่งข้อมูลผลการดำเนินการไปยัง รท. เพื่อใช้ในการประเมินความมั่นคงแข็งแรงของท่อส่งก๊าซฯ(Pipeline Integrity) ต่อไป

6.2.7. <u>การจัดการอุปกรณ์ที่ตกรุ่น (Obsolete)</u>

6.2.7.1 จัดทำรายการอุปกรณ์ควบคุมสำหรับบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซ

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต.	○ จัดทำรายการอุปกรณ์ควบคุมสำหรับบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซ พร้อมข้อมูลปีที่ตกรุ่นและอุปกรณ์ทดแทน ใน F-รท.วรต.-0058 - Pipeline Maintenance Equipment Obsolete and Wear Out Information ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายใน และภายนอก ปตท.

Downloaded by PTT\cg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

6.2.7.2 ทบทวนข้อมูลอายุและอุปกรณ์ทดแทน

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรต. วท.วรต. เขต ปฏิบัติการ	○ ทบทวนข้อมูลอายุของอุปกรณ์แต่ละรุ่นและอุปกรณ์ทดแทน และแจ้งรายการเปลี่ยนแปลงให้ วท.วรต. ทราบ ○ วท.วรต. ปรับปรุง AEML โดยนำรายการที่ตกรุ่นออกและเพิ่มรายการที่ทดแทน ○ วางแผนการซ่อมและสำรองอุปกรณ์ที่ตกรุ่นให้เหมาะสมและทันสถานการณ์

ส่วนที่ 7 ตัวชี้วัด (Key Performance Indicator : KPI) ของกระบวนการทำงานที่สำคัญ (Core Process)

ตัววัดความสำเร็จ (KPI)	ค่าเป้าหมาย (Target)
1. Reliability ของท่อก๊าซฯ TSO, GSM 2. Reliability ของท่อก๊าซฯ NGR 3. Reliability ของท่อก๊าซฯ NGV	ตาม KPI ของ ผทต. ในปีนั้น ๆ

ส่วนที่ 7 ตัววัดความสำเร็จ **(Performance Indicator : PI)**

ลำดับ	ตัววัดความสำเร็จ (PI)	สถานะ (Related)	ค่าเป้าหมาย (Target)
1	Pipeline Reliability	บังคับเกี่ยวข้อง	100%

Download by PTT\cg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

ส่วนที่ 8 ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

รายการตรวจสอบและบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

1. บทนำ

ท่อส่งก๊าซธรรมชาติโดยทั่วไปอยู่ใต้พื้นดินถูกออกแบบให้มีการป้องกันสมบูรณ์แบบอยู่ในตัวเองแล้ว และมีระบบป้องกันการผุกร่อนเสริมในกรณีที่ Coating มีการชำรุดเกิดขึ้น ดังนั้นการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จะกระทำได้ 2 ทาง คือโดยการตรวจวัดว่าระบบป้องกันท่อส่งก๊าซยังเป็นปกติอยู่หรือไม่ และโดยการเฝ้าระวังมิให้เกิดปัญหาจากปัจจัยภายนอกท่อ เช่น ดินทรุด น้ำไหลกัดเซาะ การบดอัดของรถยนต์ แผ่นดินไหว การขุดเจาะโดยบุคคลที่ 3 การก่อวินาศภัย สภาวะทางเคมีของสิ่งแวดล้อมรอบท่อ ฯลฯ และปัจจัยภายในท่อ ได้แก่ แรงดันก๊าซ อุณหภูมิ คุณภาพก๊าซ ความเร็วในการไหลของก๊าซ เป็นต้น

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติมีความจำเป็นต้องปฏิบัติตามมาตรฐานสากลที่ทั่วโลกพึงปฏิบัติต่อการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากท่อส่งก๊าซรั่วหรือแตกส่งผลกระทบต่อชีวิตทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม จึงต้องมีกิจกรรมในการบำรุงรักษา เพื่อสร้างความปลอดภัย มั่นคงต่อธุรกิจ และความมั่นใจต่อสาธารณชนโดยทั่วไป ซึ่งกิจกรรมที่จะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไปนี้เป็นเพียงข้อกำหนดขั้นต่ำในการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซ เท่านั้น

2. ชนิดของการบำรุงรักษาแบ่งตามวิธีการทำงาน ดังนี้

2.1 Pipeline Patrolling Survey

2.2 Pipeline Leakage Survey

2.3 Vault Inspection

2.4 Pipeline Settlement and Soil Erosion Control

2.5 Pipe–to–Soil (P/S) Potential Survey

2.6 Pipe Thickness Inspection

2.7 Close Interval Potential Survey

2.8 Remote Operating Vehicle Survey (ROV) เฉพาะท่อในทะเล

2.9 Corrosion Coupon Inspection

2.10 Deposit / Liquid Inspection

2.11 Coating Defect Survey

Download by PTT Rev.590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

2.12 Insulation Joint / Flange Inspection

2.13 AC Mitigation Inspection

2.14 Rectifier Inspection

2.15 Inhibitor Injection

2.16 In Line Inspection (Pigging)

2.17 Internal Cleaning (Pigging)

2.18 Electrical Interference

3. รายละเอียดของการดำเนินการในข้อ 2 ให้ปฏิบัติตามแผนงานหรือวิธีการปฏิบัติงาน (WI) ที่เขตปฏิบัติการกำหนดขึ้น

3.1 Pipeline Patrolling

คือ การออกสำรวจพื้นที่ที่วางท่อส่งก๊าซ โดยการสังเกตการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่วางท่อตลอดทั้ง ROW และพื้นที่ข้างเคียง ให้ทำการบงชี้การรั่ว กิจกรรมการก่อสร้าง ภัยธรรมชาติ (เช่นน้ำท่วม ทางน้ำเปลี่ยน การกัดเซาะ ดินถล่ม พื้นดินแยกหรือยุบ ฯลฯ) และปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อความปลอดภัยและการดำเนินงานของท่อ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ มีสิ่งก่อสร้างเพิ่ม การลุกล้ำ ROW เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B 31.8 หัวข้อ 851.2, 851.7 และ 852.1

3.2 Pipeline Leakage Survey

คือ การออกสำรวจการรั่วของท่อส่งก๊าซ โดยการใช้เครื่องมือตรวจวัดก๊าซมีเทน หรือการสังเกตสภาพแวดล้อมบนแนววางท่อ เช่นต้นไม้เปลี่ยนสีเป็นหย่อมๆ แมลงหรือยุงบินเป็นกลุ่มๆ เกิดพรายฟองน้ำ พื้นดินเย็นเป็นน้ำแข็ง เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ 851.3, 852.2 และ Appendix M

3.3 Vault Inspection

คือ การตรวจสอบสภาพพื้นที่บ่อวาล์ว ว่ามีสภาพเหมาะสมกับการใช้งาน ตรวจสอบก๊าซรั่ว สภาพ Coating ของวาล์ว และการทรุดตัว ASME B31.8 หัวข้อ 853.5

3.4 Pipeline Settlement Survey

คือ การสำรวจและสังเกตการณ์ทรุดของท่อส่งก๊าซ บริเวณพื้นความเสี่ยงต่อดินทรุด ASME B31.8 หัวข้อ 841.1.10

3.5 Soil Erosion Control

คือ การสำรวจและสังเกตการณ์กัดเซาะของดินที่ปิดทับท่อส่งก๊าซ บริเวณพื้นที่ดินอ่อน, พื้นที่ทางน้ำไหล หรือพื้นที่ทางลาดชัน ASME B31.8 หัวข้อ 841.1.10, 841.1.11

Download by PTT\cg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

3.6 Pipe-to-Soil (P/S) Potential Survey

คือ การตรวจสอบระดับการป้องกันการผุกร่อนท่อส่งก๊าซ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ 862.1, Appendix K และ NACE SP-0169 และกรณีพบการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซ ให้ดำเนินตามมาตรฐาน ASME B31G และ ASME B31.8 หัวข้อ 863

3.7 Pipeline Thickness Measurement

คือ การตรวจสอบการสึกกร่อนของท่อส่งก๊าซ บริเวณที่มีความเสี่ยงสูง เช่น บริเวณข้องอ หรือบริเวณที่ก๊าซมีความเร็วสูง เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน API 570, API 574

3.8 Close Interval Potential Survey

คือ การตรวจสอบค่าระดับ การป้องกันการผุกร่อนท่อส่งก๊าซทุกๆ 1 เมตร เพื่อตรวจดูว่ามีท่อบริเวณใดมีค่าระดับต่ำกว่ามาตรฐาน NACE SP-0169

3.9 ROV Survey

คือ การตรวจสอบสภาพของท่อใต้ท้องทะเลว่ามีการปิดทับด้วยดินใต้ท้องทะเลอย่างเพียงพอต่อการป้องกันผลกระทบจากคลื่น และการประมง พร้อมทั้งตรวจสอบระบบป้องกันการผุกร่อนท่อส่งก๊าซ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ A851, A862

3.10 Coupon Inspection

คือ การติดตั้งชิ้นโลหะชนิดเดียวกันกับท่อไว้ในท่อส่งก๊าซ เพื่อเป็นตัวแทนผนังท่อด้านใน ซึ่งจากการติดตั้งระยะเวลาหนึ่งจะมีการถอดออกมาเพื่อตรวจสอบสภาพผิว น้ำหนักที่หายไป เพื่อนำไปคำนวณหาอัตราการผุกร่อน เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ 864.1 (b) และ NACE SP0775

3.11 Deposit / Liquid Inspection

คือ การเก็บตัวอย่าง Mill Scales หรือ Liquid จากการ Run Cleaning Pig หรือจาก Filter ที่ติดตั้งตามสถานีก๊าซนำไปวิเคราะห์หาสารประกอบของเหล็ก เพื่อนำมาประเมินการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซ ว่าเกิดจากสาเหตุใด ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ถูกจุด เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ 860.2 (f)

Download by PTT\e25900 03 Revision (6)
09/01/2024 09:03

3.12 Coating Defect Survey

คือ การตรวจสอบการชำรุดของ Coating ท่อส่งก๊าซ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ 852.6.1

3.13 Insulating Join / Flange Inspection

คือ การตรวจสอบสภาพของ Insulating Joint / Flange ว่ามีการรั่ว หรือลัดวงจร หรือไม่ตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ 861.1.3

3.14 AC Mitigation Inspection

คือ การตรวจสอบระบบการป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า และไฟฟ้าแรงสูงต่อท่อส่งก๊าซ และพนักงานผู้ซึ่งทำงานในขณะนั้น ๆ โดยปฏิบัติตาม ASME B31.8 หัวข้อ 861.1.7

3.15 Rectifier Inspection

คือ การเฝ้าติดตามการทำงานของอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า เพื่อดูว่าระบบป้องกันการผุกร่อน ยังคงทำงานอยู่ พร้อมทั้งบันทึกค่าต่าง ๆ ที่ Rectifier เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ 861.1.4

3.16 Inhibitor Injection

คือ การฉีดสารยับยั้งการผุกร่อนเข้าไปในท่อส่งก๊าซ (เฉพาะท่อในทะเล หรือท่อที่ส่งก๊าซที่มีสารกัดกร่อนปนอยู่) เพื่อทำหน้าที่รวมตัวกับน้ำที่อยู่ภายในท่อ และเคลือบผิวด้านในท่อ ซึ่งอัตราการฉีดจะขึ้นอยู่กับส่วนผสมของ Inhibitor ที่ผู้ผลิตจะเป็นผู้แนะนำ โดยปฏิบัติตาม ASME B31.8 หัวข้อ 864.1(a), 864.2.2

3.17 Inline Inspection

คือ การตรวจสอบการผุกร่อนทั้งภายในและภายนอกท่อ การเปลี่ยนแปลงรูปทรงของท่อ และการเบี่ยงเบนของแนวท่อส่งก๊าซ โดยการ Run Instrument Pig เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B 31. 8 หัวข้อ 860.2, 863.2

3.18 Internal Cleaning

คือ การ Run Pig เพื่อทำความสะอาดภายในท่อส่งก๊าซตาม ASME B31.8 ข้อ 860.2, 864.1

3.19 Electrical Interference

คือ การตรวจสอบการรบกวนระบบ CP. จากโครงสร้างอื่น ๆ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ 861.1.5, 861.1.7

Download by PTT reg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

4. การวิเคราะห์แก้ไขปัญหา

เขตปฏิบัติการฯจะทำหน้าที่ตรวจสอบ วิเคราะห์ และแก้ปัญหาเบื้องต้นที่เกิดในสนาม โดยส่วน รท. จะทำหน้าที่วิเคราะห์ในรายละเอียด และหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่ได้รับการร้องขอจากเขตปฏิบัติการ

5. การเก็บข้อมูล

ข้อมูลการบำรุงรักษาในข้อ 3 จะถูกรวบรวมเก็บไว้ภายในเขตปฏิบัติการโดยปฏิบัติตาม ASME B31.8 หัวข้อ 851.6, 852.6, 854.1, A847.5

Download by PTT\cg590003 Revision (6)
09/01/2024 09:03

ภาคผนวกที่ 2

เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในการทำงาน

1. บทนำ

เกณฑ์มาตรฐานคือเกณฑ์ที่สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ นำมาใช้ในการอ้างอิง เพื่อการตัดสินใจในงานซ่อมบำรุง หรือใช้งานท่อส่งก๊าซอย่างปลอดภัย ซึ่งถือว่าเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่ต้องปฏิบัติ

2. มาตรฐานที่นำมาใช้งาน

2.1 American Society of Mechanical Engineers (ASME B31.8)

2.2 มาตรฐานต่าง ๆ ที่กล่าวถึงใน ASME B31.8

3. หัวข้อของมาตรฐานที่เลือกใช้

3.1 ASME B31.8 Chapter IV – Design, Installation and Testing

3.2 ASME B31.8 Chapter V - Operating and Maintenance Procedures

3.3 ASME B31.8 Chapter VI - Corrosion Control

3.4 ASME B31.8 Chapter VIII - Offshore Gas Transmission

3.5 ASME B31.8 Chapter IX – Sour Gas Service

3.6 ASME B31.8 Appendix K - Criteria for Cathodic Protection

3.7 ASME B31.8 Appendix L - Determination of Remaining Strength of Corroded Pipe

3.8 ASME B31.8 Appendix M - Gas Leakage Control Criteria

4. เกณฑ์พิจารณาจัดลำดับความสำคัญวางแผนบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซฯ

ให้พิจารณาจากปัจจัยดังต่อไปนี้

4.1 ผลการประเมินความเสี่ยงของท่อก๊าซฯ ซึ่งประกอบด้วยการพิจารณา

4.1.1 โอกาสที่ท่อก๊าซจะเกิดความเสียหาย

4.1.1.1 รูปแบบความเสียหายที่จะเกิดขึ้น เช่น External corrosion, Internal corrosion เป็นต้น

4.1.1.2 พิจารณาผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ตามแต่ละรูปแบบความเสียหาย

4.1.2 ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เมื่อท่อก๊าซฯเกิดความเสียหาย

4.1.2.1 ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับชีวิตของบุคคล

4.1.2.2 ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในแง่ของ Economic

4.1.2.3 ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม

Download by PTT\cg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

4.2 ค่าระดับ MAOP เทียบกับค่า SMYS เนื่องจากจะส่งผลต่อรูปแบบความเสียหาย / ระดับความรุนแรงในเบื้องต้นของท่อก๊าซฯ ระหว่าง Leakage (รั่วไหล) กับ Rupture (รอยแตกมีขนาดใหญ่ เทียบเท่า Pipeline Diameter)

5. ค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการวางแผนการทำงาน

5.1 Pipeline Patrolling หรือการลาดตระเวนตามแนวท่อก๊าซฯ: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

5.1.1 Transmission Pipeline

- Location Class 1, 2 อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง
- Location Class 3 อย่างน้อย ปีละ 2 ครั้ง
- Location Class 4 อย่างน้อย ปีละ 4 ครั้ง

5.1.2 Distribution Pipeline

- อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

5.2 Pipeline Leakage Survey: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

- อย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง

5.3 Vault Inspection: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

- อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

5.4 Pipeline Settlement and Soil Erosion Control: พิจารณาวางแผนตามพื้นที่อ่อนนุ่ม และพิจารณาจากผลตรวจวัดการทรุดเป็นหลัก

- ให้ดำเนินการตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และซ่อมตามที่ตรวจพบจากการทำ Pipeline Patrolling Survey

5.5 Pipe to Soil Potential Survey: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

- อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยทุกจุดที่วัดต้องไม่น้อยกว่า –0.9 V (On) หรือ –0.85V (Instance Off)

5.6 Pipeline Thickness Measurement:

- ความหนาลดลงจากความหนาเดิมมากกว่า 10% หรือมีแนวโน้มของความหนาลดลงจากการวัด 3 ครั้งต่อเนื่อง (แต่ละครั้งห่างกันไม่เกิน 3 ปี)

5.7 Close Interval P/S Survey: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

- การตรวจวัด เหมือน ข้อ 4.4 แต่จะกระทำเฉพาะพื้นที่ที่มีนัยสำคัญ

Download by PTT (g590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

5.8 ROV. Survey (เฉพาะท่อในทะเล): พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

- ดำเนินการทุกๆ 5 ปี

5.9 Corrosion Coupon Inspection: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

- ติดตั้ง และถอดทุก ๆ 3 ปี หรือพบว่าคุณภาพก๊าซมีนัยสำคัญ เช่น H2O, CO2, H2S เพิ่มขึ้น

5.10 Deposit / Liquid Inspection: พิจารณาวางแผนตามการ Run PIG

การเก็บตัวอย่างให้หลีกเลี่ยงตัวอย่างสัมผัสกับ O_2 ให้มากที่สุด โดยปกติให้เก็บพร้อมกับงาน Run Pig

5.11 Coating Defect Survey: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

- ให้ดำเนินการทุก ๆ 5 ปี และบริเวณดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม หรือ P/S ต่ำกว่าเกณฑ์ ให้ทำการตรวจสอบเป็นการเฉพาะ

5.12 Insulating Joint / Flange Inspection: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

- ให้ทำการตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง พร้อมกับ P/S Potential Survey

5.13 AC Mitigation Inspection: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

- ให้ดำเนินการไปพร้อมกับ P/S Potential Survey

5.14 Rectifier Inspection: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

- ให้ดำเนินการตรวจสอบทุก ๆ 1 เดือน

5.15 Inhibitor Injection: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

ให้ดำเนินการต่อเนื่องพร้อมทั้งเก็บตัวอย่างไปวิเคราะห์ทุก ๆ 3 - 6 เดือน ต่อครั้ง

5.16 Inline Inspection: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลาเป็นหลัก (Time-Based Approach)

- MFL Pig ให้ดำเนินการทุก ๆ 5 ปี สำหรับท่อบนบก และท่อในทะเล
- GEO Pig ให้ดำเนินการทุก ๆ 5 ปี โดยประเมินจากข้อมูลที่ได้จากการทำ Pipeline Patrolling

5.17 Internal Cleaning by PIG: พิจารณาวางแผนตามสภาพความสะอาดท่อ (Condition-Based Approach and Time-Based Approach)

กรณีที่ รท.วรต. ประเมินสภาพปริมาณสิ่งตกค้างภายในท่อ แล้วพบว่า

1) สิ่งตกค้างภายในท่อมีปริมาณน้อย: จะ run cleaning PIG ล่วงหน้าก่อน run ILI PIG อย่างน้อย 1 ปี เช่น run cleaning PIG ในปีที่ 4 และถัดไปปีที่ 5 จะ run ILI PIG
2) สิ่งตกค้างภายในท่อมีปริมาณมาก: จะวางแผนให้ run Cleaning PIG ทุกปี

5.18 Electrical Interference (Bond Box) Inspection: พิจารณาวางแผนตามระยะเวลา (Time-Based Approach)

Download by PTT cg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

- ให้ดำเนินการตรวจสอบทุก ๆ 1 เดือน โดยทำไปพร้อมกับการตรวจสอบ Rectifier

ภาคผนวก 3

ขอบข่ายการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซแต่ละเขตปฏิบัติการ

ลำดับ	รายการ	ษผ.	เขต 1	เขต 2	เขต 3	เขต 4	เขต 5	เขต 6	เขต 7	เขต 8	เขต 9	เขต 10	เขต 11	เขต 12
1	Pipeline Patrolling Survey	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Pipeline Leakage Survey	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Vault Inspection	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Pipeline Settlement and Soil Erosion Control	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Pipe-to-Soil (P/S) Potential Survey	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	Pipe Thickness Inspection	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	Close Interval P/S Survey	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Remote Operating Vehicle Survey	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Corrosion Coupon Inspection	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
10	Deposit / Liquid Inspection	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	Coating Defect Survey	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	Insulation Joint / Flange Inspection Insp.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	AC Mitigation Inspection	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	Rectifier Inspection	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	Inhibitor Injection	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	In Line Inspection (Pigging)	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Internal Cleaning (Pigging)	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	Electrical Interference (Bond Box)	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Download by PTT\cg59003 Revision (6)
09/01/2024 09:03

ภาคผนวก 4

หน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน ในแต่ละกิจกรรมบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ

Item	Maintenance Activities	Responsibility					
		Plan Action	Prepare TOR	Procure	Execute & Submit	Analyze & Report	Keep Record
Mechanical damage control : Patrolling							
1	Patrolling (Vehicle)	R	-	-	R	R	R/E
2	Ground/Crossing Patrolling and Leakage Survey	R	-	-	R	R	R/E
3	Vault Maintenance	R	-	-	R	R	R/E
4	Aerial Patrolling	E	E	E	R/E	R/E	R/E
5	Soil Erosion Survey	R	R	R	R	R/E	R/E
6	Pipeline Settlement Survey	R	-	-	R	PE/E	R/E
7	ROV Survey (Visual inspection, Free span)	OF	OF	OF	OF	OF/E	OF/E
8	ROV Survey (Visual inspection, FMD)	OF	OF	OF	OF	OF/E	OF/E
External corrosion control : Cathodic Protection System, Protective Coating system							
1	P/S Potential Survey (on-off) @ Test Post	R	-	-	R	E	R/E
2	Casing Inspection	R	-	-	R	E	R/E
3	Bond Box Inspection	R	-	-	R	E	R/E
4	Anodebed Inspection (ICCP) ROV (Anode/Electrolyte Potential Survey)	R	-	-	R	E	R/E
5	Rectifier Inspection	R	-	-	R	E	R/E
6	AC Mitigation Inspection (dc decoupler, Surge protecting device, Zn ground wire/mat)	R	-	-	R	E	R/E
7	Close Interval P/S Potential Survey (CIPs) ROV (Pipe/Electrolyte Potential Survey)	R	R	R	R	E	R/E
8	Coating Defect Survey (DCVG), PCM ROV (Voltage Gradient Survey)	R	R	R	R	E	R/E
9	Insulating Joint or Flange Inspection	R	-	-	R	E	R/E
10	CP Online Calibration (P/S, TR-V,TR-C)	R	-	-	R	E	R/E
External Inspection / Direct Examination							
1	General surface / coating condition inspection	R/OF	-	-	R/OF	E	R/OF/E
2	Splash zone / soil to air piping inspection	R/OF	-	-	R/OF	E	R/OF/E
3	Corrosion under pipe support Inspection	R/OF	-	-	R/OF	E	R/OF/E
4	Corrosion under insulation (CUI) Inspection	R/OF	R/OF	R/OF	R/OF	E	R/OF/E
5	Wall Thickness Inspection @ critical location	R/OF	-	-	R/OF	E	R/OF/E

Download by PTT\cg590003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

Item	Maintenance Activities	Responsibility					
		Plan Action	Prepare TOR	Procure	Execute & Submit	Analyze & Report	Keep Record
6	Hot tapped Coupon Measurement	-	E	E	R	E	R/E
7	Excavation & Direct Examination	E	R	R	R/E	E	R/E
Internal corrosion control : Chemical Treatments , Moisture dew point control							
1	Moisture control	OF	OF	OF	OF	OF	OF
2	Inhibitor Injection	OF	OF	OF	OF	OF	OF
Internal Inspection : Cleaning, Inline & Sample Inspection							
1	Cleaning Pig	E/R/OF	R/OF	R/OF	R/OF	E	R/E/OF
2	Corrosion (MFL) Pig	E/R/OF	E	E	R/E/OF	E	R/E/OF
3	Geometry (Caliper, Gauge, 3D) Pig	E/R/OF	E	E	R/E/OF	E	R/E/OF
4	Chemical analysis (Deposit, Liquid)	E	Q	Q	R/E/OF	Q	E
5	Corrosion Probe / Coupon Measurement	E	E	E	R/E/OF	R/E/OF	R/E/OF
Other							
1	Location Class Survey	A	A	A	A	A/E	A/E

หมายเหตุ:

- R = Regional Operation หรือ เขตปฏิบัติการ
- PE = Pipeline Engineering Division หรือ วท.วรต.
- E = Pipeline Maintenance Management Division หรือ รท.วรต.
- A = Academy Division หรือ พศ.วรต.
- OF = Offshore Operation หรือ ยผ.ปลต.
- Q = PTT Lab หรือ ศูนย์วิจัย วังน้อยฯ

Download by PTT\cg590005 Revision (6) 09/01/2024 09:03

ภาคผนวก 5

การวางแผนบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

โดยแบ่งตามแบบฟอร์มการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซประเภทต่างๆ

ลำดับ	ชื่อแบบฟอร์ม	ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์ของแผนงาน	ผู้จัดจัดทำแผน
1	F-รท.วรต.-0012	Natural Gas Pipeline Maintenance Program	สำหรับใช้ระบุมาตรฐานของคาบเวลาต่าง ๆ ของกิจกรรมบำรุงรักษาท่อในแต่ละรายการ เพื่อใช้อ้างอิงในการจัดทำแผนปฏิบัติงานรายปี และแผนปฏิบัติ งานที่มีคาบเวลามากกว่า 1 ปี (Master Plan)	รท.
2	F-รท.วรต.-0013	Pipeline Integrity Plan	สำหรับใช้วางแผนบำรุงรักษาท่อ ที่มีคาบเวลามากกว่า 1 ปี เพื่อใช้สำหรับอ้างอิงในการจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำปี (Master Plan)	รท.
3	F-รท.วรต.-0014	Cleaning Pig & Instrument Pig Schedule	สำหรับใช้วางแผนงานกำหนดวันและเดือนที่เหมาะสมกับการ Run Pig ประ จำปีของทุกเส้นท่อ และเพื่อที่เขตปฏิบัติการนำไปอ้างอิงหรือปรับวางแผนปฏิบัติประจำปีของแต่ละเขต	รท.
4	F-รท.วรต.-0015	Aerial Leakage Survey & Patrolling Schedule	สำหรับใช้วางแผนงาน Aerial Leakage Survey และ Aerial Patrolling ประจำปี ของทุกเส้นท่อและเพื่อที่เขตปฏิบัติการนำไปอ้างอิง	รท.

Download by PTT\cg590003 Revision(0) 09/01/2024 09:03

ลำดับ	ชื่อแบบฟอร์ม	ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์ของแผนงาน	ผู้จัดจัดทำแผน
			หรือปรับวางแผนปฏิบัติประจำปีของแต่ละเขต	
5	F-รท.วรต.-0016	Corrosion Coupon Inspection Schedule	สำหรับใช้วางแผนงานถอดและประกอบ Corrosion Coupon ประจำปี ที่ติด ตั้งในเส้นท่อ และเพื่อที่เขตปฏิบัติการนำไปอ้างอิง หรือปรับวางแผนปฏิบัติประจำปีของแต่ละเขต	รท.
6	F-รท.วรต.-0040	Tool & Equipment Calibration Plan	สำหรับใช้วางแผนส่งเครื่องมือที่อยู่ในความรับผิดชอบ รทไปสอบ . เทียบ ประจำปี	รท.
7	F-รท.วรต.-0018	Pipeline Indirect Inspection and Integrity Assessment Plan	สำหรับใช้วางแผนงาน CIPS และ DCVG ท่อประธานประจำปี เพื่อให้เขตปฏิบัติการนำไปอ้างอิง หรือปรับวางแผนปฏิบัติประจำปีของแต่ละเขต	รท.
8	F-รท.วรต.-0019	ICCP Anode Groundbed Replacement Plan	สำหรับใช้วางแผนเปลี่ยน Anode groundbed ของระบบ Impress Current Cathodic Protection ที่ติดตั้งในเส้นท่อ และเพื่อที่เขตปฏิบัติการนำไปอ้างอิง หรือปรับวางแผนปฏิบัติประจำปีของแต่ละเขต	รท.
9	F-รท.วรต.-0028	Distribution Pipeline Indirect Inspection and	สำหรับใช้วางแผนงาน CIPS และ DCVG ท่อย่อยประจำปี เพื่อให้เขต	รท.

Download by PTT\c85900003 Revision (6)
09/01/2024 09:03

ลำดับ	ชื่อแบบฟอร์ม	ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์ของแผนงาน	ผู้จัดจัดทำแผน
		Integrity Assessment Plan	ปฏิบัติการนำไปอ้างอิง หรือปรับวางแผนปฏิบัติประจำปีของแต่ละเขต	
10	F-รท.วรต.-0029	Direct Assessment	สำหรับเขตปฏิบัติการใช้วางแผนงานขุดตรวจสอบท่อส่งก๊าซประจำปี	รท.
11	F-รท.วรต.-0030	Soil Settlement Inspection Plan	สำหรับใช้วางแผนงานตรวจสอบการทรุดตัวของสถานีท่อส่งก๊าซของเขตปฏิบัติการ	รท.
12	F-รท.วรต.-0032	Soil Erosion	สำหรับเขตปฏิบัติการใช้วางแผนงานแก้ไขจุดกัดเซาะของท่อส่งก๊าซ	รท.
13	F-รท.วรต.-0052	NGV Pipeline Indirect Inspection and Integrity Assessment Plan	สำหรับใช้วางแผนงาน CIPS และ DCVG ท่อ NGV ประจำปี เพื่อให้เขตปฏิบัติการนำไปอ้างอิง หรือปรับวางแผนปฏิบัติประจำปีของแต่ละเขต	รท.
14	F-รท.วรต.-0058	Pipeline Maintenance Equipment Obsolete and Wear Out Information	สำหรับเขตปฏิบัติการใช้วางแผนซ่อมและสำรองอุปกรณ์ที่อาจ Obsolete ในอนาคต	รท.

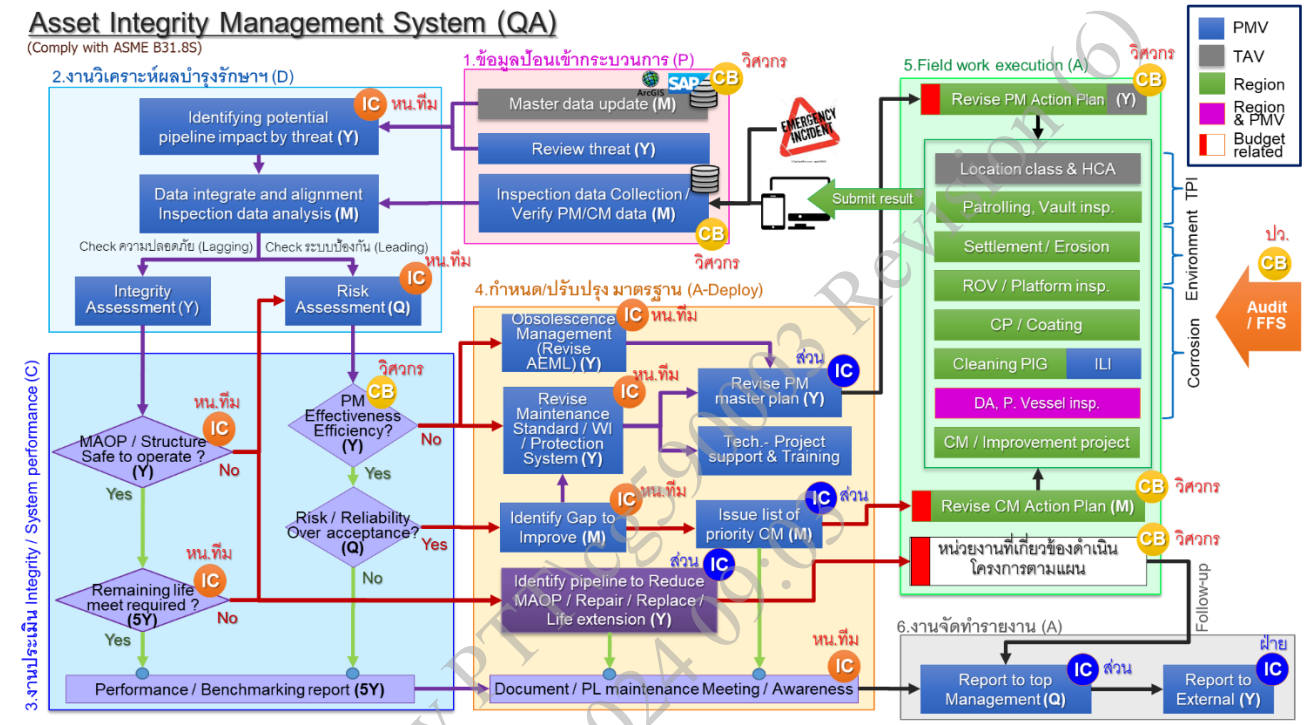
Download by PTT\cg59003 Revision (6) 09/01/2024 09:03

<u>หมายเหตุ</u>

1. ในการวางแผนปฏิบัติงานประจำปีของแต่ละหน่วยงาน หากพบว่ามีรายการกิจกรรมบำรุงรักษาหัวข้อใดๆ ยังไม่ถึงกำหนดหรือไม่ถึงรอบการบำรุงรักษาในปีนั้น ๆ ให้ผู้รับผิดชอบการวางแผนระบุ Next Due Year ไว้ในช่องหมายเหตุ หรือช่อง Remark ตามแบบฟอร์มวางแผนปฏิบัติงานประจำปี
2. แผนงานประจำปี หมายถึง แบบฟอร์มการวางแผนประจำปี (Action Plan) ที่แต่ละหน่วยงานกำหนดขึ้น หรือแผนงาน KPI ประจำปี ของหน่วยงานนั้น ๆ

ภาคผนวก 6

กระบวนการ Quality Assurance (QA) งานบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซฯ



Download by PTT Digital 09/01/2024 09:03 Revision (6)

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12

ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ฌ-2

แผนการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ประจำปี 2567

PTT Public Company Limited

Upstream Petroleum and Gas Business Group

Natural Gas Transmission

Natural Gas Transmissione System Inspection & Maintenance Program 2024

[redacted]

Form :	S-รท.วรค.-01-0001
Page :	1 / 1
Revision :	1
Issued Date :	December 1, 2023

Item	Inspection / Maintenance Activity	ML	Offshore					Onshore										Reference		Responsible						Remarks
			TSO	TSO/GSM	TSO			TSO	TSO/GSM	NGR/NGV	All															
			Trunk Line	Branch	Piping	Pressure Vessel	Platform Structure	Mainline	IPP&SPP (Class 3 / 4)	Distribution (Class 3 / 4)	UG asset in Station	Piping in Station	Pressure Vessel in Station	Asset on Pipe Rack	Decommissioned	Abandoned with PM	Abandoned	Schedule / Form	Procedure / WI	Plan Action	Prepare TOR	Procure	Execute & Submit	Analyze & Report	Keep Record	
	Mechanical damage control : Patrolling																									
1	Patrolling (Vehicle)	ML1	-	-	-	-	-	2W, 2/W	2/W	2/W	-	-	-	-	6M	6M	-	F-รท.วรค.-0022	I-วรค.-2038	R	-	-	R	R	R/E	Class 1&2 / Class 3&4
2	Leakage Survey and Ground/ Crossing Patrolling	ML1	-	-	-	-	-	3M	3M	3M	-	-	-	-	1Y	1Y	1Y	F-รท.วรค.-0022	I-วรค.-2042 I-วรค.-2043	R	-	-	R	R	R/E	
3	Vault Inspection	ML1	-	-	-	-	-	-	1Y/5Y	1Y/5Y	-	-	-	-	1Y	1Y	1Y	F-รท.วรค.-0022	I-วรค.-2045	R	-	-	R	R	R/E	Visual & Gas Leakage Check without open Vault / Visual & Gas Leakage Check with open Vault
4	Aerial Patrolling	ML1	-	-	-	-	-	3M	3M	-	-	-	-	-	1Y	1Y	1Y	S-รท.วรค.-01-0014 F-รท.วรค.-0022	I-วรค.-2039	E	E	E	R/E	R/E	R/E	Except PL region 4, 7
5	Soil Erosion Survey	ML1	-	-	-	-	-	1Y	1Y	1Y	-	-	-	-	1Y	1Y	-	S-รท.วรค.-01-0021	I-วรค.-2043	R	R	R	R	R/E	R/E	
6	Pipeline Settlement Survey	ML2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1Y	-	-	-	-	-	S-รท.วรค.-01-0016 F-รท.วรค.-0024	I-วรค.-2044	R	-	-	R	PE/E	R/E	
7	Offshore platform structure settlement surrey	ML2	-	-	-	-	2Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F-ยผ.ปลค.-0001	I-ยผ.ปลค.0036	OF	OF	OF	OF	OF/E	OF/E	For platform, Topside will be inspected only
8	ROV Survey (Visual inspection, Free span)	ML3	5Y	5Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5Y	5Y	-	S-รท.วรค.-01-0003	-	OF	OF	OF	OF	OF/E	OF/E	
9	ROV Survey (Visual inspection, FMD)	ML3	-	-	-	-	5Y / 7Y	-	-	-	-	-	-	-	5Y	5Y	-	-	-	OF	OF	OF	OF	OF/E	OF/E	ERP 5 Year / PRP 7 Year
	External corrosion control : Cathodic Protection System, Protective Coating system																									
1	P/S Potential Survey (on-off) @ Test Post	ML2	-	-	-	-	-	6M	6M	6M	6M	-	-	-	1Y	1Y	-	F-รท.วรค.-0004	I-วรค.-2003	R	-	-	R	E	R/E	
2	Casing Inspection	ML2	-	-	-	-	-	6M	6M	6M	-	-	-	-	1Y	1Y	-	F-รท.วรค.-0006	I-วรค.-2005	R	-	-	R	E	R/E	
3	Bond Box Inspection	ML2	-	-	-	-	-	1M/6M	1M/6M	1M/6M	1M/6M	-	-	-	1Y	1Y	-	F-รท.วรค.-0003	I-วรค.-2014	R	-	-	R	E	R/E	Not interrupt CP current / Full inspection
4	Anode Groundbed Inspection (ICCP) ROV (Anode/Electrolyte Potential Survey)	ML2	5Y	5Y	-	-	5Y / 7Y	-	-	1Y	1Y	-	-	-	5Y	5Y	-	S-รท.วรค.-01-0018 F-รท.วรค.-0007	I-วรค.-2006	R	-	-	R	E	R/E	ERP 5 Year / PRP 7 Year
5	CP Transformer Rectifier Inspection	ML1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1M	-	-	1Y	1Y	-	F-รท.วรค.-0005	I-วรค.-2004	R	-	-	R	E	R/E	
6	AC Mitigation Inspection (DC Decoupler, Surge protecting device, Zn ground wire/mat)	ML2	-	-	-	-	-	1Y	1Y	1Y	1Y	1Y	-	-	-	-	-	F-รท.วรค.-0004	I-วรค.-2003	R	-	-	R	E	R/E	
7	Close Interval P/S Potential Survey (CIPs) ROV (Pipe/Electrolyte Potential Survey)	ML3	5Y	5Y	-	-	-	5Y	5Y	5Y	5Y	-	-	-	10Y	10Y	-	S-รท.วรค.-01-0008 S-รท.วรค.-01-0009 F-รท.วรค.-0008	I-วรค.-2009	R	R	R	R	E	R/E	
8	Coating Defect Survey (DCVG), ACVG, PCM ROV (Voltage Gradient Survey)	ML3	5Y	5Y	-	-	-	5Y	5Y	5Y	5Y	-	-	-	10Y	10Y	-	S-รท.วรค.-01-0008 S-รท.วรค.-01-0009 F-รท.วรค.-0026 F-รท.วรค.-0027	I-วรค.-2018 I-วรค.-2019	R	R	R	R	E	R/E	
9	Insulating Joint or Flange Inspection	ML1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1Y	-	1Y	-	-	-	F-รท.วรค.-0011 F-รท.วรค.-0025	I-วรค.-2015 I-วรค.-2016	R	-	-	R	E	R/E	
10	CP Online Calibration (P/S, TR-V,TR-C)	ML2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1Y	-	-	-	-	-	F-รท.วรค.-0009 F-รท.วรค.-0010 F-รท.วรค.-0039	I-วรค.-2013 I-วรค.-2012 I-วรค.-2046	R	-	-	R	E	R/E	
	External Inspection / Direct Examination																									
1	General surface / coating condition inspection	ML1	-	-	1Y	-	1Y	-	-	-	-	1Y	5Y	1Y/5Y	-	-	-	F-รท.วรค.-0053	-	R/OF	-	-	R/OF	E	R/OF/E	For platform, Topside will be inspected only For pipe rack, Visual/Close Visual Inspection
2	Splash zone / soil to air piping inspection	ML1	-	-	1Y	-	1Y	-	-	-	-	1Y/5Y	-	1Y/5Y	-	-	-	F-รท.วรค.-0017	I-วรค.-2024	R/OF	-	-	R/OF	E	R/OF/E	Visual / Full Inspection
3	Corrosion under pipe support Inspection	ML1	-	-	1Y/5Y	-	-	-	-	-	-	1Y/5Y	-	1Y/5Y	-	-	-	F-รท.วรค.-0033	I-วรค.-2023	R/OF	-	-	R/OF	E	R/OF/E	Visual / Full Inspection
4	Corrosion under insulation (CUI) Inspection	ML1	-	-	1Y/5Y	-	-	-	-	-	-	1Y/5Y	-	-	-	-	-	F-รท.วรค.-0036	-	R/OF	R/OF	R/OF	R/OF	E	R/OF/E	Visual / Full Inspection
5	Wall Thickness Inspection @ critical location	ML1	-	-	5Y	5Y	-	-	-	-	-	5Y	5Y	5Y	10Y	-	-	F-รท.วรค.-0020 S-รท.วรค.-01-0013	P-ท.ทค.-0502 I-วรค.-2058	R/OF	-	-	R/OF	E	R/OF/E	Only for process gas
6	Crack inspection	ML1	-	-	-	EA	-	-	-	-	-	-	EA	-	-	-	-	S-รท.วรค.-01-0013	-	OF	OF	OF	OF	E	OF/E	Crack inspection at weld joint
7	Hottapped Coupon Measurement	ML1	EH	EH	-	-	-	EH	EH	EH	-	EH	-	-	-	-	-	Coupon Inspection	-	-	E	E	R	E	R/E	
8	Excavation & Direct Examination	ML3	-	-	-	-	-	EP	EP	EA	-	-	-	-	-	-	-	S-รท.วรค.-01-0019	-	E	R	R	R/E	E	R/E	Dig site verify after Pigging, DCVG, Hottap
	Internal corrosion control : Chemical Threatment , Moisture dewpoint control																									
1	Moisture control		Monitoring	Monitoring	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OF	OF	OF	OF	OF	OF	
2	Inhibitor Injection		Monitoring	Monitoring	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I-ทผ.ปลค.-1064	OF	OF	OF	OF	OF	OF	
	Internal Inspection : Cleaning, Inline & Sample Inspection																									
1	Cleaning Pig	ML2	Cond.	-	-		-	Cond.	Cond.	-	-	-	-	-	-	-	-	S-รท.วรค.-01-0007	-	E/R/OF	R/OF	R/OF	R/OF	E	R/E/OF	R to sampling & send desposit/liquid to Q
2	Corrosion (MFL) Pig	ML3	3Y	-	-		-	3Y	3Y	-	-	-	-	-	-	-	-	S-รท.วรค.-01-0003 S-รท.วรค.-01-0007 S-รท.วรค.-01-0008	-	E/R/OF	E	E	R/E/OF	E	R/E/OF	
3	Geometry (Caliper, Gauge, 3D) Pig	ML3	3Y	-	-		-	3Y	3Y	-	-	-	-	-	-	-	-	S-รท.วรค.-01-0003 S-รท.วรค.-01-0007 S-รท.วรค.-01-0008	-	E/R/OF	E	E	R/E/OF	E	R/E/OF	
4	Chemical analysis (Deposit, Liquid)	ML2	EP	-	-		-	EP	EP	-	-	-	-	-	-	-	-	S-รท.วรค.-01-0003 S-รท.วรค.-01-0007 S-รท.วรค.-01-0008	-	E	Q	Q	R/E/OF	Q	E	From Pig, Filter, Seperator, Slug catcher
5	Corrosion Probe / Coupon Measurement	ML2	3Y	-	-		-	3Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S-รท.วรค.-01-001S	I-วรค.-2035	E	E	R/OF	R/OF	R/E/OF	R/E/OF	
	Other																									
1	Location Class Survey	ML2	-	-	-		-	5Y	5Y	-	-	-	-	-	-	-	-	S-รท.วรค.-01-0003	-	A	A	A	A	A/E	A/E	Including aerial photo procurement

Remarks : The above inspection intervals are minimum requirement, more frequent inspection may required at specific location.

- W = Weekly, M = Monthly, Y = Yearly, Cond. = depend on cleanness condition of pipeline or within 2Y before ILI Pig
- R = Regional Operations, PE= Pipeline engineering division, E = Pipeline maintenance management division, OF = Offshore Operations, Q = PTT Lab, A = Academy division
- EH = Each Hottap, EP = Each Pigging, DCVG,Aging - EA = Each Assessment - Trunk line = Pipeline segment of the transmission system - Branch = Unpiggable Pipeline
- Preserved pipeline= Pipeline temporarily removed from service and reserve to use in the near future. The pipeline must store the gas inside all the time after stop using it .
- Abandoned pipeline = Pipeline permanently removed from service and subject to "an irreversible process of discontinuing the use of a P/L The internal P/L must fill up with concrete material or nitrogen.
- Preserve P/L = Isolated P/L, N2 pack, No Gas inside P/L

Schedule / Form:

1) S-รท.วรค.-01-0002, MAOP revised for PTT network
2) S-รท.วรค.-01-0003, TSO Pipeline Integrity Plan
3) S-รท.วรค.-01-0004, NGR Pipeline Integrity Plan
4) S-รท.วรค.-01-0005, NGV Pipeline Integrity Plan
5) S-รท.วรค.-01-0006, Offshore SIM program
6) S-รท.วรค.-01-0007, Cleaning PIG Instrument PIG Schedule
7) S-รท.วรค.-01-0008, Transmission Pipeline Indirect Inspection
8) S-รท.วรค.-01-0009, Distribution PL Indirect Inspection
9) S-รท.วรค.-01-0010, NGV Pipeline Indirect Inspection
10) S-รท.วรค.-01-0011, Natural Gas Pipeline Inspection & Maintenance Program for GSP
11) S-รท.วรค.-01-0012, Ageing pipeline integrity management
12) S-รท.วรค.-01-0013, Risk-Based Inspection Plan
13) S-รท.วรค.-01-0014, Aerial Patrolling Survey Schedule
14) S-รท.วรค.-01-0015, Corrosion Coupon Inspection Schedule
15) S-รท.วรค.-01-0016, Soil Settlement Inspection Plan
16) S-รท.วรค.-01-0017, Offshore Pipeline ROV survey & Free span correction
17) S-รท.วรค.-01-0018, ICCP Anode Groundbed Replacement Plan
18) S-รท.วรค.-01-0019, Direct Assessment
19) S-รท.วรค.-01-0020, Soil Settlement Repair plan
20) S-รท.วรค.-01-0021 Soil Erosion Repair plan
21) S-รท.วรค.-01-0022, SaleTap and Vent/Drain Pipe Indirect Inspection

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12

ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ณ-3

ผลการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
ประจำปี 2567

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Sheet No. ____/____

ตรวจสอบโดย : ☑ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาวล์ ☐ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ.....

Inspect by: Ground/Crossing Patrolling Vault Inspection Vehicle Patrolling Aerial Patrolling Etc.

หน่วยงาน / แผนก : ปท.12-1

Devision / Dept. :

วิธีการ : ☐ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☑ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ) 165572

Month/Year 03/2024

Method by: Without gas detector With gas detector (Please identify)

Pipe Type: ☑ Transmission ☐ Distribution ☐ NGV **Asset Owner** ☑ TSO ☐ NGR ☐ GSM ☐ NGV ☐ Customer

เลขที่ใบอนุญาต License No. : **กลุ่มใบอนุญาต** License group :

Route Code __6800_____ **KP.** _____16 - 144_____

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 5		ครั้งที่ 6		ครั้งที่ 7		ครั้งที่ 8	
		เดือน _03_/__2024__		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____	
		พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ
1	งานก่อสร้างนอก ROW		/														
2	งานก่อสร้างใน ROW : ไม่มีงานเสาเข็ม/ตันลอด	/															
3	งานก่อสร้างใน ROW : มีงานเสาเข็ม/ตันลอด		/														
4	การบุกรุกพื้นที่เขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ตาม พรบ.การประกอบกิจการพลังงาน พศ. 2550		/														
5	สภาพดินบริเวณแนวท่อส่งก๊าซมีการไหลตัวหรือเป็นหลุมบ่อ เนื่องจากการทรุดตัวของดิน, น้ำกัดเซาะ, ขุดออก หรือถมเพิ่ม		/														
6	กิจกรรมที่อาจทำให้ดินเคลื่อนตัว เช่น การถมดิน, กองวัสดุ, เครื่องจักรหนักในระยะ 30 เมตรจากแนวท่อส่งก๊าซฯ พื้นที่ดินอ่อน (Zone D, E, F ตามภาคผนวก ก. ใน I-วรด.-2038) รวมทั้งจุด Crossing ถนน และบ่อน้ำ		/														
7	ระดับน้ำในตลิ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Rapid Drawdown) บริเวณแนวท่อที่อยู่ขนานกับตลิ่ง และ/หรือมีกิจกรรมที่อาจทำให้ดินเคลื่อนตัว		/														
8	การกัดเซาะ (Erosion)	/															
9	ดินหลังท่อหาย (Loss of Cover)		/														
10	ป้ายเตือนชำรุดเสียหาย/ ระยะห่างป้าย > 100 ม	/															
11	Test Post ชำรุด/เสียหายหรือไม่	/															
12	ต้นไม้, วัชพืชในบริเวณแนวท่อสีซีด/เหี่ยวเฉาแห้งตามผิดปกติหรือไม่ (Gas Leak)		/														

Note / อื่นๆ :

หมายเหตุ: (1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย "/" ในช่องผลตรวจสอบ

(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1

(3) โปรดดูรายงานการตรวจสอบบ่อวาวล์ในเอกสารแนบที่ 2

[redacted]

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Sheet No. ____/____

ตรวจสอบโดย : ☑ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาวล์ ☐ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ.....

หน่วยงาน / แผนก : ปท.12-1

Inspect by: Ground/Crossing Patrolling Vault Inspection Vehicle Patrolling Aerial Patrolling Etc.

Devision / Dept. :

วิธีการ : ☐ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☑ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ) 165572

Month/Year 03/2024

Method by: Without gas detector With gas detector (Please identify)

Pipe Type: ☑ Transmission ☐ Distribution ☐ NGV **Asset Owner:** ☑ TSO ☐ NGR ☑ GSM ☐ NGV ☐ Customer _____

เลขที่ใบอนุญาต License No. : _____ กลุ่มใบอนุญาต License group : _____ **Route Code** 681001 **KP.** 0 - 6

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 5		ครั้งที่ 6		ครั้งที่ 7		ครั้งที่ 8	
		เดือน 03 / 2024		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____	
		พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ
1	งานก่อสร้างนอก ROW		/														
2	งานก่อสร้างใน ROW : ไม่มีงานเสาเข็ม/กันลอด		/														
3	งานก่อสร้างใน ROW : มีงานเสาเข็ม/กันลอด		/														
4	การบุกรุกพื้นที่เขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ตาม พรบ.การประกอบกิจการพลังงาน พศ. 2550		/														
5	สภาพดินบริเวณแนวท่อส่งก๊าซมีการไหลตัวหรือเป็นหลุมบ่อ เนื่องจากการทรุดตัวของดิน, น้ำกัดเซาะ, ขุดออก หรือถมเพิ่ม		/														
6	กิจกรรมที่อาจทำให้ดินเคลื่อนตัว เช่น การถมดิน, กองวัสดุ, เครื่องจักรหนักในระยะ 30 เมตรจากแนวท่อส่งก๊าซฯ พื้นที่ดินอ่อน (Zone D, E, F ตามภาคผนวก ก. ใน I-วรต.-2038) รวมทั้งจุด Crossing ถนน และบ่อน้ำ		/														
7	ระดับน้ำในคลิ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Rapid Drawdown) บริเวณแนวท่อที่อยู่ขนานกับคลิ่ง และ/หรือมีกิจกรรมที่อาจทำให้ดินเคลื่อนตัว		/														
8	การกัดเซาะ (Erosion)		/														
9	ดินหลังท่อหาย (Loss of Cover)		/														
10	ป้ายเตือนชำรุดเสียหาย/ ระยะห่างป้าย > 100 ม		/														
11	Test Post ชำรุด/เสียหายหรือไม่		/														
12	ต้นไม้, วัชพืชในบริเวณแนวท่อสีซีด/เหี่ยวเฉาแห้งตามผิดปกติหรือไม่ (Gas Leak)		/														
Note / อื่นๆ :																	

หมายเหตุ: **(1)** โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย "/" ในช่องผลตรวจสอบ

(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1

(3) โปรดดูรายงานการตรวจสอบบ่อวาวล์ในเอกสารแนบที่ 2

[redacted]

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Sheet No. ____/____

ตรวจสอบโดย : ☑ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาวล์ ☐ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ.....

Inspect by: Ground/Crossing Patrolling Vault Inspection Vehicle Patrolling Aerial Patrolling Etc.

หน่วยงาน / แผนก : ปท.12-1

Devision / Dept. :

วิธีการ : ☐ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☑ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ) 165572

Month/Year 03/2024

Method by: Without gas detector With gas detector (Please identify)

Pipe Type: ☑ Transmission ☐ Distribution ☐ NGV **Asset Owner:** ☐ TSO ☐ NGR ☑ GSM ☐ NGV ☐ Customer _____

เลขที่ใบอนุญาต License No. : _____ **กลุ่มใบอนุญาต** License group : _____ **Route Code** __68100101_____ **KP.** _____0 - 0.170_____

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 5		ครั้งที่ 6		ครั้งที่ 7		ครั้งที่ 8	
		เดือน _03_/__2024__		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____	
		พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ
1	งานก่อสร้างนอก ROW		/														
2	งานก่อสร้างใน ROW : ไม่มีงานเสาเข็ม/ดันลอด																
3	งานก่อสร้างใน ROW : มีงานเสาเข็ม/ดันลอด		/														
4	การบุกรุกพื้นที่เขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ตาม พรบ.การประกอบกิจการพลังงาน พศ. 2550		/														
5	สภาพดินบริเวณแนวท่อส่งก๊าซมีการไหลตัวหรือเป็นหลุมบ่อ เนื่องจากการทรุดตัวของดิน, น้ำกัดเซาะ, ขุดออก หรือถมเพิ่ม		/														
6	กิจกรรมที่อาจทำให้ดินเคลื่อนตัว เช่น การถมดิน, กองวัสดุ, เครื่องจักรหนักในระยะ 30 เมตรจากแนวท่อส่งก๊าซฯ พื้นที่ดินอ่อน (Zone D, E, F ตามภาคผนวก ก. ใน I-วรต.-2038) รวมทั้งจุด Crossing ถนน และบ่อน้ำ		/														
7	ระดับน้ำในตลิ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Rapid Drawdown) บริเวณแนวท่อที่อยู่ขนานกับตลิ่ง และ/หรือมีกิจกรรมที่อาจทำให้ดินเคลื่อนตัว		/														
8	การกัดเซาะ (Erosion)		/														
9	ดินหลังท่อหาย (Loss of Cover)		/														
10	ป้ายเตือนชำรุดเสียหาย/ ระยะห่างป้าย > 100 ม		/														
11	Test Post ชำรุด/เสียหายหรือไม่		/														
12	ต้นไม้, วัชพืชในบริเวณแนวท่อสีซีด/เหี่ยวเฉาแห้งตามผิดปกติหรือไม่ (Gas Leak)		/														
Note / อื่นๆ :																	

หมายเหตุ: (1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย "/" ในช่องผลตรวจสอบ

(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติใน<u>เอกสารแนบที่ 1</u>

(3) โปรดดูรายงานการตรวจสอบบ่อวาวล์ใน<u>เอกสารแนบที่ 2</u>

[redacted]

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Sheet No. ____/____

ตรวจสอบโดย : ☑ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาวล์ ☐ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ.....

หน่วยงาน / แผนก : ปท.12-1

Inspect by: Ground/Crossing Patrolling Vault Inspection Vehicle Patrolling Aerial Patrolling Etc.

Devision / Dept. :

วิธีการ : ☐ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☑ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ) 165572

Month/Year 03/2024

Method by: Without gas detector With gas detector (Please identify)

Pipe Type: ☐ Transmission ☑ Distribution ☐ NGV **Asset Owner:** ☐ TSO ☑ NGR ☐ GSM ☐ NGV ☐ Customer

เลขที่ใบอนุญาต License No. :

กลุ่มใบอนุญาต License group :

Route Code 680701 **KP.** 0 -0.815

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 5		ครั้งที่ 6		ครั้งที่ 7		ครั้งที่ 8	
		เดือน _03_/__2024__		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____		วันที่ ___/___/_____	
		พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ
1	งานก่อสร้างนอก ROW		/														
2	งานก่อสร้างใน ROW : ไม่มีงานเสาเข็ม/กันลอด		/														
3	งานก่อสร้างใน ROW : มีงานเสาเข็ม/กันลอด		/														
4	การบุกรุกพื้นที่เขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ตาม พรบ.การประกอบกิจการพลังงาน พศ. 2550		/														
5	สภาพดินบริเวณแนวท่อส่งก๊าซมีการไหลตัวหรือเป็นหลุมบ่อ เนื่องจากการทรุดตัวของดิน, น้ำกัดเซาะ, ขุดออก หรือถมเพิ่ม		/														
6	กิจกรรมที่อาจทำให้ดินเคลื่อนตัว เช่น การถมดิน, กองวัสดุ, เครื่องจักรหนักในระยะ 30 เมตรจากแนวท่อส่งก๊าซฯ พื้นที่ดินอ่อน (Zone D, E, F ตามภาคผนวก ก. ใน I-วรต.-2038) รวมทั้งจุด Crossing ถนน และบ่อน้ำ		/														
7	ระดับน้ำในคลิ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Rapid Drawdown) บริเวณแนวท่อที่อยู่ขนานกับคลิ่ง และ/หรือมีกิจกรรมที่อาจทำให้ดินเคลื่อนตัว		/														
8	การกัดเซาะ (Erosion)		/														
9	ดินหลังท่อหาย (Loss of Cover)		/														
10	ป้ายเตือนชำรุดเสียหาย/ ระยะห่างป้าย > 100 ม		/														
11	Test Post ชำรุด/เสียหายหรือไม่		/														
12	ต้นไม้, วัชพืชในบริเวณแนวท่อสีซีด/เหี่ยวเฉาแห้งตามผิดปกติหรือไม่ (Gas Leak)		/														
Note / อื่นๆ :																	

หมายเหตุ: **(1)** โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย "/" ในช่องผลตรวจสอบ

(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1

(3) โปรดดูรายงานการตรวจสอบบ่อวาวล์ในเอกสารแนบที่ 2

[redacted]

Patrolling Report

Inspection Type: ☑ Patrolling (Vehicle & Crossing) ☐ Ground Patrolling and Leakage Survey

Route Code: RC6800-1 **Survey Route:** RC6800-1 **Region:** Region12

Method: ○ Without Gas detector ○ With Gas detector (specify): ,

Document Standard: ☐ **ISO 9001** ☐ **ISO 14001** ☐ **มอก.18001** ☐ Other ,

Pipe Type:

License Number: -

Month: February 2024

No	Inspection Date	Survey Result	Inspection By	Check By	Approve By
1	07 Feb 2024	Normal	[redacted]		
2	06 Feb 2024	Normal			
3	08 Feb 2024	Normal			
4	18 Feb 2024	Normal			
5	18 Feb 2024	Normal			
6	25 Feb 2024	Normal			
7	21 Feb 2024	Normal			
8	23 Feb 2024	Normal			
9	25 Feb 2024	Normal			
10	27 Feb 2024	Normal			
11	29 Feb 2024	Normal			

Anomaly Report

Inspection Type: ☑ Patrolling (Vehicle & Crossing) ☐ Ground Patrolling and Leakage Survey

Region: Region12 **Method:** ◉ Without Gas detector ○ With Gas detector (specify): ,

Document Standard: ☐ **ISO 9001** ☐ **ISO 14001** ☐ **มอก.18001**

Pipe Type:

License Number: -

Month: February 2024

Anomaly Data	Location	GPS			Anomaly Type	Anomaly Detail	Fix Plan	Status
		North	East	Zone				
08/12/2023	67+400	1,640,110.298	773,700.731	47P	งานลอกคูคลองระบายน้ำ	กรมทางหลวงดันลอกท่อระบายน้ำขนาด 1.20 m	08 Dec 2023	Issue
16/02/2024	49	1,624,709.318	765,275.182	47P	งานขยายทางหลวง/ถนน	งานขยายถนนของกรมทางหลวง RC6800 KP49-50 เป็นงานขยายถนนทางออกจาก Motor way M6 เพื่อเพิ่มช่องจราจรให้กว้างขึ้น	16 Feb 2024	OnProcess

Anomaly Detail Record

NO.	Anomaly Date	Location KP	Anomaly Detail	Fix Plan	Status
1	08/12/2023	67+400	กรมทางหลวงดันลอกท่อระบายน้ำขนาด 1.20 m	08 Dec 2023	Issue

Before Fix Problem







































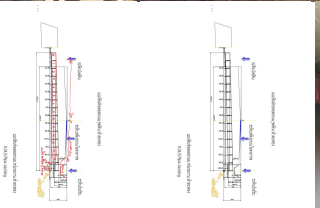


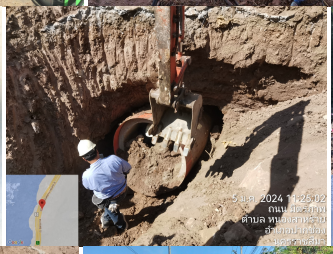

NO.	Anomaly Date	Location KP	Anomaly Detail	Fix Plan	Status





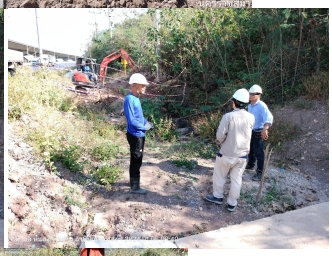
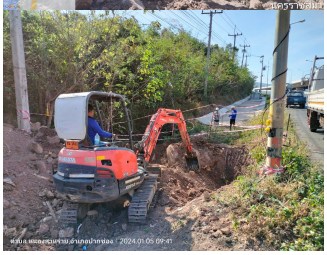


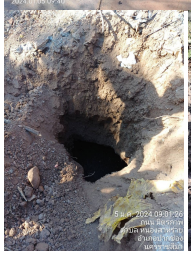










After Fix Problem

N/A

Anomaly Detail Record

NO.	Anomaly Date	Location KP	Anomaly Detail	Fix Plan	Status
2	16/02/2024	49	งานขยายถนนของกรมทางหลวง RC6800 KP49-50 เป็นงานขยายถนนทางออกจาก Motor way M6 เพื่อเพิ่มช่องจราจรให้กว้างขึ้น	16 Feb 2024	OnProcess
Before Fix Problem					

NO.	Anomaly Date	Location KP	Anomaly Detail	Fix Plan	Status



After Fix Problem

N/A

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12

ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ณ-4

บันทึกการตรวจอุปกรณ์

PTT-TSO
ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

Permit No. 21-EL-0384 [redacted]
30 Maximum Days Permit for Contractor's Electrical
180 Maximum Days Permit for PTT's Electrical
สถานะใบตรวจสภาพ: อนุมัติ

ใบตรวจสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า (ELECTRICAL SAFETY INSPECTION REPORT)

เขียนวันที่/Filling Date: 12 มิถุนายน 2567 เวลา/Time 10:39
พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 12

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 10 มิถุนายน 2567 ถึงวันที่/To: 26 เมษายน 2568 รวม/Total: 321 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: BVSN1-BVSN10 , BVGNRV , N_SIKH , N_PNPT , GNRV1 , GNRV2

รายละเอียดงาน/Scope of work: Earth Ground Tester

2. ชนิดของอุปกรณ์/Type of Equipment (กรอกโดยผู้ขออนุญาต/Complete by Applicant)

ประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Tool

- ☐ ปั๊มแช่ใต้น้ำ
- ☐ กล้องถ่ายรูป
- ☐ โคมไฟ
- ☐ เครื่องมือตรวจวัด
- ☐ วิทยุสื่อสาร
- ☐ ปลั๊ก
- ☐ สว่านไฟฟ้า
- ☐ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
- ☐ เครื่องเจียร์
- ☐ คอมพิวเตอร์
- ☐ ปั๊มลม
- ☐ เครื่องตัดโลหะไฟฟ้า
- ☑ อื่นๆ

อื่นๆ/Other: Earth Ground Tester

3. รายละเอียดของอุปกรณ์/Equipment Details (กรอกโดยผู้ขออนุญาต/Complete by Applicant)

ยี่ห้อหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Equipment Brand: Fluke รุ่นอุปกรณ์ไฟฟ้า/Elactrical Equipment Model: 1623-2

ทะเบียนรถหรือเลขประจำเครื่อง/Vehicle License or SN: [redacted] ผู้ขับขี่หรือผู้รับผิดชอบอุปกรณ์/Driver or Owner: [redacted]

4. รายการตรวจสอบทางไฟฟ้า/Electrical Inspection List (กรอกโดยผู้ตรวจสอบ/Complete by Inspector)

รายการตรวจสอบ/Inspection List	ปกติ/Yes	ชำรุด/No	N/A	หมายเหตุ/Remark
1. ความเป็นฉนวน/Megger test	☐	☐	☑	
2. ขั้วสายไฟ/Terminal connection	☑	☐	☐	
3. สายไฟหรือสัญญาณ/Cable	☑	☐	☐	
4. ระบบกราวน์/Grounding	☐	☐	☑	
5. สภาพสิ่งห่อหุ้ม, ตัวถัง, หรือปลั๊ก/Casing, body or power plug	☑	☐	☐	
6. การทำงานของอุปกรณ์/Equipment operating	☑	☐	☐	
7. อุปกรณ์ป้องกันน้ำ/Water proofing	☐	☐	☑	
8. ระบบป้องกันไฟฟ้ารั่วของอุปกรณ์/Leak to ground protection	☐	☐	☑	
9. สภาพแปรงถ่านของมอเตอร์/Motor carbon brush condition	☐	☐	☑	
10. การป้องกันการเกิดประกายไฟ/Spark protection	☐	☐	☑	
11. การปิดแฟลชของกล้องถ่ายรูป/Camera flash disable function	☐	☐	☑	

5. ผลการตรวจสอบ/Inspection Result: [ ]ใช้งานได้/Approve [ ]ใช้งานไม่ได้/Reject [ ] ยกเลิก/Cancel วันที่/Date: ---

[redacted]

Caution: This inspection report must be exhibited emphatically in the workplace area

PTT-TSO
ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

Permit No. 21-EL-0374 [redacted]
30 Maximum Days Permit for Contractor's Electrical
180 Maximum Days Permit for PTT's Electrical
สถานะใบตรวจสภาพ: อนุมัติ

ใบตรวจสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า (ELECTRICAL SAFETY INSPECTION REPORT)

เขียนวันที่/Filling Date: 12 มิถุนายน 2567 เวลา/Time 10:39
พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 12

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 10 มิถุนายน 2567 ถึงวันที่/To: 08 พฤษภาคม 2568 รวม/Total: 333 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: BVSN1-BVSN10 , BVGNRV , N_SIKH , N_PNPT , GNRV1 , GNRV2

รายละเอียดงาน/Scope of work: Battery Tester

2. ชนิดของอุปกรณ์/Type of Equipment (กรอกโดยผู้ขออนุญาต/Complete by Applicant)

ประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Tool

- ☐ ปั๊มแช่ใต้น้ำ
- ☐ กล้องถ่ายรูป
- ☐ โคมไฟ
- ☐ เครื่องมือตรวจวัด
- ☐ วิทยุสื่อสาร
- ☐ ปลั๊ก
- ☐ สว่านไฟฟ้า
- ☐ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
- ☐ เครื่องเจียร์
- ☐ คอมพิวเตอร์
- ☐ ปั๊มลม
- ☐ เครื่องตัดโลหะไฟฟ้า
- ☑ อื่นๆ

อื่นๆ/Other: Battery Tester

3. รายละเอียดของอุปกรณ์/Equipment Details (กรอกโดยผู้ขออนุญาต/Complete by Applicant)

ยี่ห้อหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Equipment Brand: Hioki รุ่นอุปกรณ์ไฟฟ้า/Elactrical Equipment Model: BT3554

ทะเบียนรถหรือเลขประจำเครื่อง/Vehicle License or SN: [redacted] ผู้ขับขี่หรือผู้รับผิดชอบอุปกรณ์/Driver or Owner: [redacted]

4. รายการตรวจสอบทางไฟฟ้า/Electrical Inspection List (กรอกโดยผู้ตรวจสอบ/Complete by Inspector)

รายการตรวจสอบ/Inspection List	ปกติ/Yes	ชำรุด/No	N/A	หมายเหตุ/Remark
1. ความเป็นฉนวน/Megger test	☐	☐	☑	
2. ขั้วสายไฟ/Terminal connection	☑	☐	☐	
3. สายไฟหรือสัญญาณ/Cable	☑	☐	☐	
4. ระบบกราวน์/Grounding	☐	☐	☑	
5. สภาพสิ่งห่อหุ้ม, ตัวถัง, หรือปลั๊ก/Casing, body or power plug	☐	☐	☑	
6. การทำงานของอุปกรณ์/Equipment operating	☑	☐	☐	
7. อุปกรณ์ป้องกันน้ำ/Water proofing	☐	☐	☑	
8. ระบบป้องกันไฟฟ้ารั่วของอุปกรณ์/Leak to ground protection	☐	☐	☑	
9. สภาพแปรงถ่านของมอเตอร์/Motor carbon brush condition	☐	☐	☑	
10. การป้องกันการเกิดประกายไฟ/Spark protection	☐	☐	☑	
11. การปิดแฟลชของกล้องถ่ายรูป/Camera flash disable function	☐	☐	☑	

5. ผลการตรวจสอบ/Inspection Result: [ ]ใช้งานได้/Approve [ ]ใช้งานไม่ได้/Reject [ ] ยกเลิก/Cancel วันที่/Date: ---

[redacted]

Caution: This inspection report must be exhibited emphatically in the workplace area

PTT-TSO
ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

Permit No. 21-EL-0372 [redacted]
30 Maximum Days Permit for Contractor's Electrical
180 Maximum Days Permit for PTT's Electrical
สถานะใบตรวจสภาพ: อนุมัติ

ใบตรวจสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า (ELECTRICAL SAFETY INSPECTION REPORT)

เขียนวันที่/Filling Date: 12 มิถุนายน 2567 เวลา/Time 10:39
พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 12

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 10 มิถุนายน 2567 ถึงวันที่/To: 16 พฤษภาคม 2568 รวม/Total: 341 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: BVSN1-BVSN10 , BVGNRV , N_SIKH , N_PNPT , GNRV1 , GNRV2

รายละเอียดงาน/Scope of work: Digital Pressure Gauge 140 Bar (211H189D0015)

2. ชนิดของอุปกรณ์/Type of Equipment (กรอกโดยผู้ขออนุญาต/Complete by Applicant)

ประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Tool

- ☐ ปั๊มแช่ใต้น้ำ
- ☐ กล้องถ่ายรูป
- ☐ โคมไฟ
- ☐ เครื่องมือตรวจวัด
- ☐ วิทยุสื่อสาร
- ☐ ปลั๊ก
- ☐ สว่านไฟฟ้า
- ☐ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
- ☐ เครื่องเจียร์
- ☐ คอมพิวเตอร์
- ☐ ปั๊มลม
- ☐ เครื่องตัดโลหะไฟฟ้า
- ☑ อื่นๆ

อื่นๆ/Other: Digital Pressure Gauge

3. รายละเอียดของอุปกรณ์/Equipment Details (กรอกโดยผู้ขออนุญาต/Complete by Applicant)

ยี่ห้อหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Equipment Brand: Additel รุ่นอุปกรณ์ไฟฟ้า/Elactrical Equipment Model: ADT681-140BAR-N
ทะเบียนรถหรือเลขประจำเครื่อง/Vehicle License or SN: [redacted] ผู้ขับขี่หรือผู้รับผิดชอบอุปกรณ์/Driver or Owner: [redacted]

4. รายการตรวจสอบทางไฟฟ้า/Electrical Inspection List (กรอกโดยผู้ตรวจสอบ/Complete by Inspector)

รายการตรวจสอบ/Inspection List	ปกติ/Yes	ชำรุด/No	N/A	หมายเหตุ/Remark
1. ความเป็นฉนวน/Megger test	☐	☐	☑	
2. ขั้วสายไฟ/Terminal connection	☐	☐	☑	
3. สายไฟหรือสัญญาณ/Cable	☐	☐	☑	
4. ระบบกราวน์/Grounding	☐	☐	☑	
5. สภาพสิ่งห่อหุ้ม, ตัวถัง, หรือปลั๊ก/Casing, body or power plug	☐	☐	☑	
6. การทำงานของอุปกรณ์/Equipment operating	☑	☐	☐	
7. อุปกรณ์ป้องกันน้ำ/Water proofing	☐	☐	☑	
8. ระบบป้องกันไฟฟ้ารั่วของอุปกรณ์/Leak to ground protection	☐	☐	☑	
9. สภาพแปรงถ่านของมอเตอร์/Motor carbon brush condition	☐	☐	☑	
10. การป้องกันการเกิดประกายไฟ/Spark protection	☐	☐	☑	
11. การปิดแฟลชของกล้องถ่ายรูป/Camera flash disable function	☐	☐	☑	

5. ผลการตรวจสอบ/Inspection Result: [ ]ใช้งานได้/Approve [ ]ใช้งานไม่ได้/Reject [ ] ยกเลิก/Cancel วันที่/Date: ---

[redacted]

Caution: This inspection report must be exhibited emphatically in the workplace area

PTT-TSO
ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

Permit No. 22-EL-4332
30 Maximum Days Permit for Contractor's Electrical
180 Maximum Days Permit for PTT's Electrical
สถานะใบตรวจสภาพ: อนุมัติ

ใบตรวจสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า (ELECTRICAL SAFETY INSPECTION REPORT)

เขียนวันที่/Filling Date: 12 มิถุนายน 2567 เวลา/Time 10:39
พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 12

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 10 มิถุนายน 2567 ถึงวันที่/To: 07 พฤษภาคม 2568 รวม/Total: 332 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: BVSN1-BVSN10 , BVGNRV , N_SIKH , N_PNPT , GNRV1 , GNRV2

รายละเอียดงาน/Scope of work: Digital Pressure Gauge 20 Bar (211H18670004)

2. ชนิดของอุปกรณ์/Type of Equipment (กรอกโดยผู้ขออนุญาต/Complete by Applicant)

ประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Tool

- ☐ ปั๊มแช่ใต้น้ำ
- ☐ กล้องถ่ายรูป
- ☐ โคมไฟ
- ☐ เครื่องมือตรวจวัด
- ☐ วิทยุสื่อสาร
- ☐ ปลั๊ก
- ☐ สว่านไฟฟ้า
- ☐ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
- ☐ เครื่องเจียร์
- ☐ คอมพิวเตอร์
- ☐ ปั๊มลม
- ☐ เครื่องตัดโลหะไฟฟ้า
- ☑ อื่นๆ

อื่นๆ/Other: Digital Pressure Gauge

3. รายละเอียดของอุปกรณ์/Equipment Details (กรอกโดยผู้ขออนุญาต/Complete by Applicant)

ยี่ห้อหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Equipment Brand: Additel รุ่นอุปกรณ์ไฟฟ้า/Elactrical Equipment Model: ADT681-20BAR-N
ทะเบียนรถหรือเลขประจำเครื่อง/Vehicle License or SN: [redacted] ผู้ขับขี่หรือผู้รับผิดชอบอุปกรณ์/Driver or Owner: [redacted]

4. รายการตรวจสอบทางไฟฟ้า/Electrical Inspection List (กรอกโดยผู้ตรวจสอบ/Complete by Inspector)

รายการตรวจสอบ/Inspection List	ปกติ/Yes	ชำรุด/No	N/A	หมายเหตุ/Remark
1. ความเป็นฉนวน/Megger test	☐	☐	☑	
2. ขั้วสายไฟ/Terminal connection	☐	☐	☑	
3. สายไฟหรือสัญญาณ/Cable	☐	☐	☑	
4. ระบบกราวน์/Grounding	☐	☐	☑	
5. สภาพสิ่งห่อหุ้ม, ตัวถัง, หรือปลั๊ก/Casing, body or power plug	☐	☐	☑	
6. การทำงานของอุปกรณ์/Equipment operating	☑	☐	☐	
7. อุปกรณ์ป้องกันน้ำ/Water proofing	☐	☐	☑	
8. ระบบป้องกันไฟฟ้ารั่วของอุปกรณ์/Leak to ground protection	☐	☐	☑	
9. สภาพแปรงถ่านของมอเตอร์/Motor carbon brush condition	☐	☐	☑	
10. การป้องกันการเกิดประกายไฟ/Spark protection	☐	☐	☑	
11. การปิดแฟลชของกล้องถ่ายรูป/Camera flash disable function	☐	☐	☑	

5. ผลการตรวจสอบ/Inspection Result: [ ]ใช้งานได้/Approve [ ]ใช้งานไม่ได้/Reject [ ] ยกเลิก/Cancel วันที่/Date: ---

[redacted]

Caution: This inspection report must be exhibited emphatically in the workplace area

PTT-TSO
ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

Permit No. 22-EL-4333 [redacted]
30 Maximum Days Permit for Contractor's Electrical
180 Maximum Days Permit for PTT's Electrical
สถานะใบตรวจสภาพ: อนุมัติ

ใบตรวจสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้า (ELECTRICAL SAFETY INSPECTION REPORT)

เขียนวันที่/Filling Date: 12 มิถุนายน 2567 เวลา/Time 10:39
พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 12

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 20 พฤษภาคม 2567 ถึงวันที่/To: 26 มีนาคม 2568 รวม/Total: 311 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: BVSN1-BVSN10 , BVGNRV , N_SIKH , N_PNPT , GNRV1 , GNRV2

รายละเอียดงาน/Scope of work: Digital Pressure Gauge (211H18AD0010)

2. ชนิดของอุปกรณ์/Type of Equipment (กรอกโดยผู้ขออนุญาต/Complete by Applicant)

ประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Tool

- ☐ ปั๊มแช่ใต้น้ำ
- ☐ กล้องถ่ายรูป
- ☐ โคมไฟ
- ☐ เครื่องมือตรวจวัด
- ☐ วิทยุสื่อสาร
- ☐ ปลั๊ก
- ☐ สว่านไฟฟ้า
- ☐ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
- ☐ เครื่องเจียร์
- ☐ คอมพิวเตอร์
- ☐ ปั๊มลม
- ☐ เครื่องตัดโลหะไฟฟ้า
- ☑ อื่นๆ

อื่นๆ/Other: Digital Pressure Gauge

3. รายละเอียดของอุปกรณ์/Equipment Details (กรอกโดยผู้ขออนุญาต/Complete by Applicant)

ยี่ห้อหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Equipment Brand: Additel รุ่นอุปกรณ์ไฟฟ้า/Elactrical Equipment Model: ADT681-70BAR-N
ทะเบียนรถหรือเลขประจำเครื่อง/Vehicle License or SN: [redacted] ผู้ขับขี่หรือผู้รับผิดชอบอุปกรณ์/Driver or Owner: [redacted]

4. รายการตรวจสอบทางไฟฟ้า/Electrical Inspection List (กรอกโดยผู้ตรวจสอบ/Complete by Inspector)

รายการตรวจสอบ/Inspection List	ปกติ/Yes	ชำรุด/No	N/A	หมายเหตุ/Remark
1. ความเป็นฉนวน/Megger test	☐	☐	☑	
2. ขั้วสายไฟ/Terminal connection	☐	☐	☑	
3. สายไฟหรือสัญญาณ/Cable	☐	☐	☑	
4. ระบบกราวน์/Grounding	☐	☐	☑	
5. สภาพสิ่งห่อหุ้ม, ตัวถัง, หรือปลั๊ก/Casing, body or power plug	☐	☐	☑	
6. การทำงานของอุปกรณ์/Equipment operating	☑	☐	☐	
7. อุปกรณ์ป้องกันน้ำ/Water proofing	☐	☐	☑	
8. ระบบป้องกันไฟฟ้ารั่วของอุปกรณ์/Leak to ground protection	☐	☐	☑	
9. สภาพแปรงถ่านของมอเตอร์/Motor carbon brush condition	☐	☐	☑	
10. การป้องกันการเกิดประกายไฟ/Spark protection	☐	☐	☑	
11. การปิดแฟลชของกล้องถ่ายรูป/Camera flash disable function	☐	☐	☑	

5. ผลการตรวจสอบ/Inspection Result: [ ]ใช้งานได้/Approve [ ]ใช้งานไม่ได้/Reject [ ] ยกเลิก/Cancel วันที่/Date: ---

[redacted]

Caution: This inspection report must be exhibited emphatically in the workplace area

PTT-TSO
ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

แบบตรวจสอบความปลอดภัยก่อนใช้งานปั้นจั่น
(CRANE SAFETY INSPECTION REPORT)

Permit No. 24-EV-1904
30 Maximum Days Permit for All Types of Crane
สถานะใบตรวจสภาพ: Verified (ใบตรวจสภาพ)
สถานะใบตรวจสภาพ: อนุมัติ
[redacted]

เขียนวันที่/Filling Date: 12 มิถุนายน 2567 เวลา/Time 10:39
พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 12

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 30 เมษายน 2567 ถึงวันที่/To: 29 เมษายน 2568 รวม/Total: 365 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: G_NVNK

รายละเอียดงาน/Scope of work: Overhead Crane (G_NVNK)

2. รายละเอียดของปั้นจั่น/Forklift Details (กรอกโดยผู้ขออนุญาต/Complete by Applicant)

แบบปั้นจั่น/Type of Crane: ☐ ล้อยาง / Tires ☐ ตีนตะขาบ / Tracks ☐ ติดตั้งประจำรถ / Mobile Crane ☑ ติดตั้งประจำที่ / Tower Crane

ยี่ห้อรถปั้นจั่น/Crane License: Black Bear รุ่นของรถปั้นจั่น/Forklift Model: YB-200EX

ทะเบียนรถ/Car License: [redacted] ผู้ขับขี่/Driver: [redacted]

ความสามารถในการยกน้ำหนัก/Maximum Lifting Capacity:เมื่อแขนยกสั้นสุด/Shortest boom 2 ตัน/Ton เมื่อแขนยกยาวสุด/Longest boom 2 ตัน/Ton

3. รายการตรวจสอบ/Inspection List (กรอกโดยผู้ตรวจสอบ/Complete by Inspector)

รายการตรวจสอบ/Inspection List	แนวทางการตรวจ	ปกติ/Yes	ชำรุด/No	N/A
1. การใช้และควบคุม/Operate and Control	1.2 มีผ่านการอบรม 1.ผู้ปฏิบัติงานที่บังคับปั้นจั่น, 2.ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น, 3. ผู้ยึดเกาะวัสดุ 4.ผู้ควบคุมใช้ปั้นจั่น/Valid license for crane operator	☑	☐	☐
	1.1 ผ่านการตรวจ และทดสอบ ตามกฎหมาย โดยสามัญวิศวกรเครื่องกล (สก.)/Certified and valid document by professional mechanical engineer	☑	☐	☐
	1.3 มีคู่มือการใช้งาน และการคำนวณการยก/Instruction manual and lifting calculation available	☑	☐	☐
2. เครื่องจักรต้นกำลัง/ระบบส่งผ่านกำลัง/Power source/Transmission system	2.3 ส่วนที่หมุนได้และอาจเป็นอันตรายได้ง่าย มีฝาครอบบีด/Unsafe moving parts are guarded	☐	☐	☑
	2.2 ท่อไอเสียไม่รั่ว และมีอุปกรณ์ดักลูกไฟ/Installed flame arrestor and do leak at exhaust pipe	☐	☐	☑
	2.1 ทำงานได้ปกติ ไม่มีน้ำมันรั่วไหล สภาพข้อปกติ/Smoothly run and no leak	☐	☐	☑
3. แท่นตั้งและจุดหมุน/Deck, truntable and outriggers	3.2 ขาตั้งไม่คดงอ แตกร้าว หรือหลวมคลอน และแผ่นโลหะรองป้องกันยุบตัวมีครบ/Outriggers free of distortion, crack, wear and metal plates are available	☐	☐	☑
	3.1 แท่นตั้งไม่ผุชำรุดหรือเสียหาย/Deck free of corrosion and damage	☐	☐	☑
	3.3 อุปกรณ์วัดแนวระนาบ และแนวดิ่งใช้การได้/Leveling indicator devices working properly	☐	☐	☑
	3.4 สกรู นัท มีครบ และไม่หลวมหรือคลาย/No missing or loose nuts or bolts	☐	☐	☑
	3.5 การหยุดการหมุนตัวไม่หยุดในทันที และนิ่มนวล/Rotate and stop smoothly	☐	☐	☑
4. แขนยก/Boom	4.4 ระบบฉุกเฉินใช้การได้ปกติ/Emergency stop functions properly	☐	☐	☑
	4.3 การยกขึ้น ชักเข้า-ออก ทำได้สะดวก ไม่ติดขัด	☐	☐	☑
	4.2 เข็มขึ้มุมองศาใช้การได้ถูกต้อง/Lift, tilt and lower operates smoothly	☐	☐	☑
	4.1 ไม่แตกร้าว บิดเบี้ยว คดงอ หรือชำรุด/No damage, worn, bent or crack	☐	☐	☑
5. ลวดสลิง/Steel wire rope	5.3 ลวดขาดไม่เกิน 3 เส้น ในเกลียวเดียวกัน/Less than 3 wires in one strand of a rope damage	☐	☐	☑
	5.2 จุดต่อเชื่อมไม่หลุดหลวม มีที่รัด 2 จุด/Connection points are tighten with at least two clamps	☐	☐	☑
	5.1 ไม่มีบี้แบน เกลียวไม่แตก ไม่มีขมวด มีสภาพดี/In good condition without kinking, broken or twist	☐	☐	☑
6. รอก/Sheaves	6.2 จุดหมุนมีขนาดพอดีกับแกน ไม่หลวมโยกคลอน/Correct size and not loose	☑	☐	☐
	6.1 ไม่บิดเบี้ยว แตกร้าว หรือสึกทะลุ/No defomation, crack or excessive corrosion	☑	☐	☐
7. ตะขอ/ห่วงยก/Hook	7.2 ไม่สึกหลอ หรือตะขออ้ากว้างมากกว่าปกติ/No deformation or excessive throat	☑	☐	☐
	7.1 มีสลักนิรภัย ไม่แตกร้าว และหมุนได้รอบตัว/Swivels can rotate freely with no crack and safety pin is available	☑	☐	☐
8. สัญญาณเตือน/Warning signal	8.1 เมื่อมีการยกน้ำหนักเกิน หรือยกสูงเกินกว่ากำหนด และขณะปั้นจั่นกำลังใช้งาน/When operating over capacity or exceeding boom length limit	☐	☐	☑
	8.2 ความดันไฮดรอลิคปกติ และใช้การได้/Hydraulic pressure is normal and fuctioning	☐	☐	☑
9. อุปกรณ์ดับเพลิง/Fire extinguisher	9.1 มีเครื่องดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง อย่างน้อย 1 ถัง/1 dry chemical extinguisher onsite	☐	☐	☑

4. ผลการตรวจสอบ/Inspection Result: [ ]ใช้งานได้/Approve [ ]ใช้งานไม่ได้/Reject [ ] ยกเลิก/Cancel วันที่/Date: ---

[redacted]

Caution: This inspection report must be exhibited emphatically in the workplace area

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

<u>โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 12</u>

ปี 2567 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน)

ภาคผนวก ฌ-5

แผนบำรุงรักษา SCADA ประจำปี 2567

ระบบ: SCADA Server ส่วน: คป.บคต.		แบบฟอร์มแผนบำรุงรักษาแบบป้องกัน													หมายเหตุ
			ปี 2567												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1	PLRTSVR1N	แผนงาน	Y						H						Server OC
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
2	PLRTSVR2N	แผนงาน				Y						H			Server OC
		ปฏิบัติจริง				Y									PM 2 ครั้ง/ปี
3	PLHSSVR1N	แผนงาน	Y						H						Server OC
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
4	PLHSSVR2N	แผนงาน				Y						H			Server OC
		ปฏิบัติจริง				Y									PM 2 ครั้ง/ปี
5	GSPRTSVR1N	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
6	GSPRTSVR2N	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
7	GSPHSSVR1N	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
8	GSPHSSVR2N	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
9	RBRRHSVR1N	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
10	RBRRHSVR2N	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
11	PLBKSVR1	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
12	PLSTORAGE	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
13	PLLTO1	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
14	PMIS_GW_1N	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
15	PMIS_GW_2N	แผนงาน				Y						H			
		ปฏิบัติจริง				Y									PM 2 ครั้ง/ปี
16	NGVRTSVR1N	แผนงาน			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี
		ปฏิบัติจริง			Y										
17	NGVRTSVR2N	แผนงาน					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี
		ปฏิบัติจริง					Y								
18	MIDRTSVR1	แผนงาน		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี
		ปฏิบัติจริง		Y											
19	MIDRTSVR2	แผนงาน					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี
		ปฏิบัติจริง					Y								
	Total		7	3	2	3	3	0	3.5	1.5	1	1.5	1.5	0	

หมายเหตุ: M6 = การทำความสะอาดภายนอก Y = การทำความสะอาดภายในและภายนอก

ระบบ: SCADA Server ส่วน: คป.บคต.		แบบฟอร์มแผนบำรุงรักษาแบบป้องกัน													หมายเหตุ
			ปี 2567												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
20	MIDHSSVR1	แผนงาน		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี
		ปฏิบัติจริง		Y											
21	MIDHSSVR2	แผนงาน					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี
		ปฏิบัติจริง					Y								
22	BCCENGSVR1	แผนงาน					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี
		ปฏิบัติจริง					Y								
23	BCCNGVSVR1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
24	BCCRTSVR1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
25	BCCHSSVR1	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
26	BCCPMISGW1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
27	PLENGSVR1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
28	PLGMSSVR1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
29	PLGMSSVR2	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
30	PLFESVR1	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										
31	PLFESVR2	แผนงาน				Y						H			
		ปฏิบัติจริง				Y									
32	BCCFESVR1	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											
33	BCCBKSVR1	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											
34	BCCLTO1	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											
35	TNRTSVR1	แผนงาน				Y						H			
		ปฏิบัติจริง				Y									
		แผนงาน													
		ปฏิบัติจริง													
	Total		0	5	2	2	7	0	0	2.5	1	1	3.5	0	

หมายเหตุ: M6 = การทำความสะอาดภายนอก Y = การทำความสะอาดภายในและภายนอก

ระบบ: SCADA Workstation ส่วน: คป.บคต.		แบบฟอร์มแผนบำรุงรักษาแบบป้องกัน													หมายเหตุ
			ปี 2567												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1	PLENGWS1N	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
2	PLENGWS2N	แผนงาน				Y						H			
		ปฏิบัติจริง				Y									PM 2 ครั้ง/ปี
3	PLOPRWS1N	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
4	PLOPRWS2N	แผนงาน				Y						H			
		ปฏิบัติจริง				Y									PM 2 ครั้ง/ปี
5	PLOPRWS3N	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
6	PLOPRWS4N	แผนงาน				Y						H			
		ปฏิบัติจริง				Y									PM 2 ครั้ง/ปี
7	PLOPRWS5N	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
8	PLRM4WS1(BILLING)	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
9	PLAOVWS1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
10	PLRG1WS1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
11	PLBV6WS1	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
12	PLQCLWS1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
13	PLPBVWS1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
14	PLRG2WS1	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
15	PLRA6WS1	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
16	GSPOPRWS1N	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
17	GSPOPRWS2N	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
18	PLRG3WS1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
19	GSPPROWS1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
	Total		1	3	5	3	7	0	0.5	1.5	2.5	1.5	3.5	0	28.5

หมายเหตุ: M6 = การทำความสะอาดภายนอก Y = การทำความสะอาดภายในและภายนอก

ระบบ: SCADA Workstation ส่วน: คป.บคต.		แบบฟอร์มแผนบำรุงรักษาแบบป้องกัน													หมายเหตุ
			ปี 2567												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
20	GSPTTPWS1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
21	PLGDFWS1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
22	BCCREMTWS1	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
23	PLSBMRWS1	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
24	PLRGSWS1	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
25	PLNRWS1	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
26	PLRG9WS1	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
27	PLRG6WS1	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
28	PLNGRWS1	แผนงาน			Y						H				Shipper
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
29	PLRG5WS1	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
30	RBROPRWS1N	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
31	PLRCSWS1	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
32	PLRGCOWS1	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
33	PLSCSWS1	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
34	PLBITWS1	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
35	PLRG8WS1	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
36	PLSTPWS1	แผนงาน						Y							
		ปฏิบัติจริง													PM 1 ครั้ง/ปี
37	PLKPPWS1	แผนงาน						Y							
		ปฏิบัติจริง													PM 1 ครั้ง/ปี
38	PLERPWS1	แผนงาน						Y							
		ปฏิบัติจริง													PM 1 ครั้ง/ปี
	Total		9	0	5	0	2	1.5	4.5	0	2.5	0	1	0	25.5

หมายเหตุ: M6 = การทำความสะอาดภายนอก Y = การทำความสะอาดภายในและภายนอก

ระบบ: SCADA Workstation ส่วน: คป.บคต.		แบบฟอร์มแผนบำรุงรักษาแบบป้องกัน													หมายเหตุ
			ปี 2567												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
39	PLPRPWS1	แผนงาน						Y							
		ปฏิบัติจริง													PM 1 ครั้ง/ปี
40	PLECPPWS1	แผนงาน						Y							
		ปฏิบัติจริง													PM 1 ครั้ง/ปี
41	PLRG10WS1	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
42	PLRG11WS1	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
43	PLRG12WS1	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
44	PLWCSWS1	แผนงาน			Y						H				
		ปฏิบัติจริง			Y										PM 2 ครั้ง/ปี
45	MIDOPRWS1	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
46	MIDOPRWS2	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
47	PLKCSWS1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
48	MIDRPTWS1	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
49	BCCOPRWS1	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
50	BCCOPRWS2	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
51	BCCOPRWS3	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
52	BCCOPRWS4	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
53	BCCOPRWS5	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
54	BCCENGWS1	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
55	PLREMTWS1	แผนงาน		Y						H					
		ปฏิบัติจริง		Y											PM 2 ครั้ง/ปี
56	PLGSRCWS1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
57	PLBVW10WS1	แผนงาน	Y						H						
		ปฏิบัติจริง	Y												PM 2 ครั้ง/ปี
	Total		1	11	2	0	3	1	0.5	5.5	1	0	1.5	0	26.5

หมายเหตุ: M6 = การทำความสะอาดภายนอก Y = การทำความสะอาดภายในและภายนอก

ระบบ: SCADA Workstation ส่วน: คป.บคต.			ปี 2567												หมายเหตุ
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
58	PLNORMWS1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
59	PLPDMRSWS1	แผนงาน					Y						H		
		ปฏิบัติจริง					Y								PM 2 ครั้ง/ปี
60	PLEQWS1	แผนงาน				Y						H			
		ปฏิบัติจริง				Y									PM 2 ครั้ง/ปี