



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

ภาคผนวก ณ

การบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติและอุปกรณ์



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)


โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

ภาคผนวก ณ-1

เอกสาร P-พทต.-0501

เรื่อง การบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

 บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)			ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedure)		
ข้อมูลเอกสารฉบับล่าสุด (Latest Revision Document Information)					
รหัสเอกสาร (Doc. Code)	P-พทต.-0501		หน่วยธุรกิจ (BU)	TSO	หน่วยงาน (Dep. / Div.) พทต.
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	การวางแผนและดำเนินการซ่อมบำรุง

ระบบ/มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (Related System/Standard)

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

P-พทต.-0501 ประกาศใช้ครั้งที่ 6

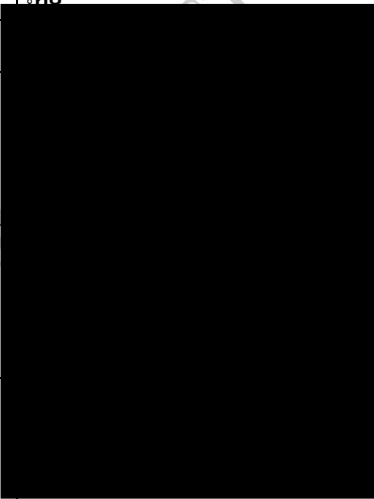
เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมเมื่อเปิดอ่านบนระบบควบคุมเอกสารเท่านั้น

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	การจัดการกับแผนที่เกิดขึ้นกับท่อส่งก๊าซ (Anomaly Management Procedure)
2	P-ขั้นตอนการดำเนินงาน	P-ผทต.-0504	การปฏิบัติงานตรวจสอบสภาพโครงสร้างแท่นในทะเล ส่วนเหนือผิวน้ำ

ส่วนที่ 1 ลำดับการดำเนินการเกี่ยวกับเอกสาร (Document Flow)

ลำดับ	การดำเนินการ	โดย	ตำแหน่ง	หน่วยงาน	วันที่ดำเนินการ
1	ผู้จัดทำเอกสาร		วิศวกร	รท.วรด.	26/12/2566
2	ผู้ทบทวนเอกสาร		ผู้จัดการส่วนบริหารการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซ	รท.วรด.	26/12/2566
3	ผู้ทบทวนเอกสาร		ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ	วรด.	27/12/2566
4	ผู้อนุมัติเอกสาร		ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ	ผทต.	27/12/2566
5	ผู้ประกาศใช้เอกสาร	tso_document_control		ปว.บสด.	28/12/2566

ส่วนที่ 2 บันทึกการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเอกสาร (Document Edition Record)

ลำดับ (No.)	หน้าที่ (Page)	รายละเอียดการแก้ไขโดยย่อ (Edition Detail)	แก้ไขโดย (By)
1		เหตุผลในการดำเนินการ : ปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน	
2		เหตุผลในการดำเนินการ : เพิ่มมาตรฐาน PIMS	

P-ผทต.-0501 ประกาศใช้ครั้งที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารคอกเอกสารเท่านั้น

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

ส่วนที่ 3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (Related Division)

ลำดับ (No.)	หน่วยงาน (Division)	ชื่อย่อหน่วยงาน (Abbreviation)
1	หน่วยบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์	ปท.1-1
2	หน่วยบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์	ปท.3-1
3	แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์	ผ.ปท.10-1
4	แผนกบำรุงรักษาท่อ และอุปกรณ์ควบคุม สถานีชายฝั่ง	ผ.ปท.1
5	แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์	ผ.ปท.5-1
6	แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์	ผ.ปท.6-1
7	แผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์ระบบวัดและควบคุม	ผ.ปท.7-1
8	แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์	ผ.ปท.8-1
9	หน่วยบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์	ปท.2-1
10	แผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์ระบบวัดและควบคุม	ผ.ปท.4-1
11	แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์	ผ.ปท.9-1
12	แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์	ผ.ปท.11-1
13	แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์	ผ.ปท.12-1
14	ส่วนบำรุงรักษาอุปกรณ์แท่นผลิตและระบบท่อในทะเล	ขผ.ปลต.
15	ส่วนบริหารการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซ	รท.วรรต.
16	ส่วนพัฒนาศักยภาพ	พศ.วรรต.

ส่วนที่ 4 ข้อมูลการฝึกอบรม (Training Information)

[x]	ไม่ต้องฝึกอบรม	เหตุผล	
[]	ต้องฝึกอบรม หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ใน ส่วนที่ 3)	หน่วยงาน	

ส่วนที่ 5 เนื้อหา (Detail)

5.1) วัตถุประสงค์ (Objective)

เพื่อบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติให้สามารถรับส่งก๊าซจากผู้ผลิต จนถึงลูกค้าเป็นไปอย่างต่อเนื่อง มีคุณภาพ ปลอดภัย และเป็นที่ยังพอใจแก่ลูกค้า 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 ระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ

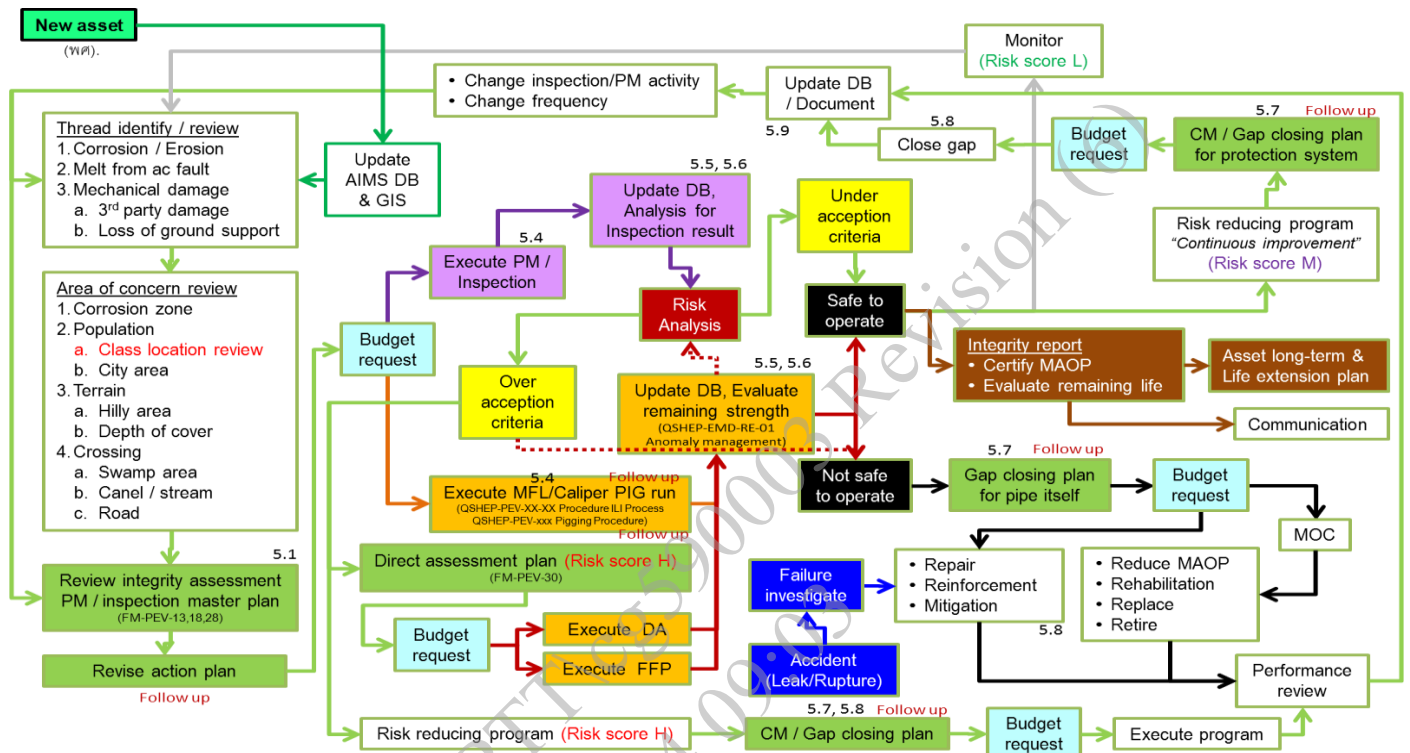
[2] ASME B31.8	Gas Transmission and Distribution Piping Systems
[3] ASME B31.8S	Managing System Integrity of Gas Pipelines
[4] CSA Z662	Oil and gas pipeline systems
[5] ISO 19345-1	Petroleum and natural gas industry — Pipeline transportation systems — Pipeline integrity management specification
[6] P-ผทต.0503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

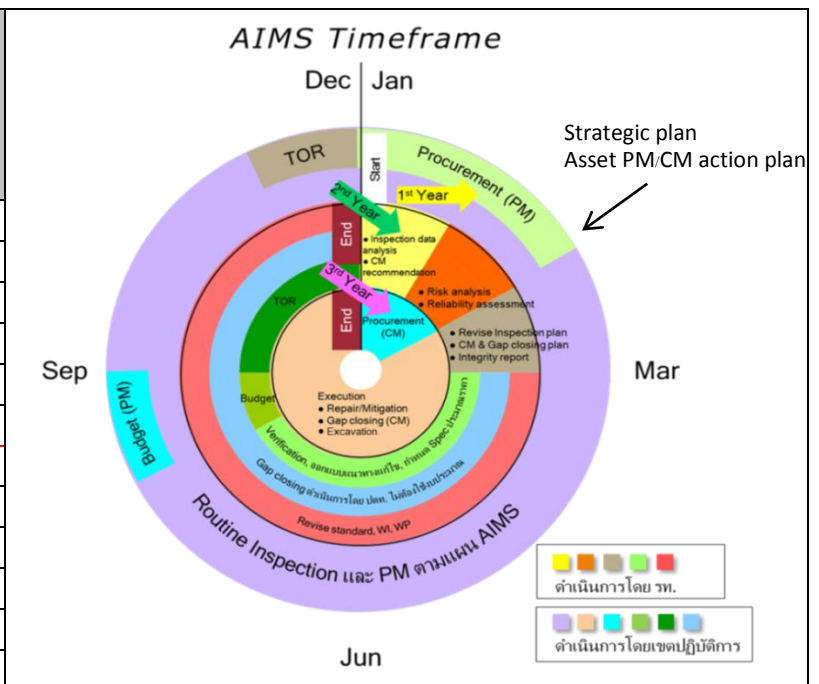
ส่วนที่ 6 กลยุทธ์ / ขั้นตอน / กระบวนการดำเนินงาน (Procedure / Workflow Process)

แผนภูมิแสดงกระบวนการของระบบดูแลบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซ



Flow & Timeline

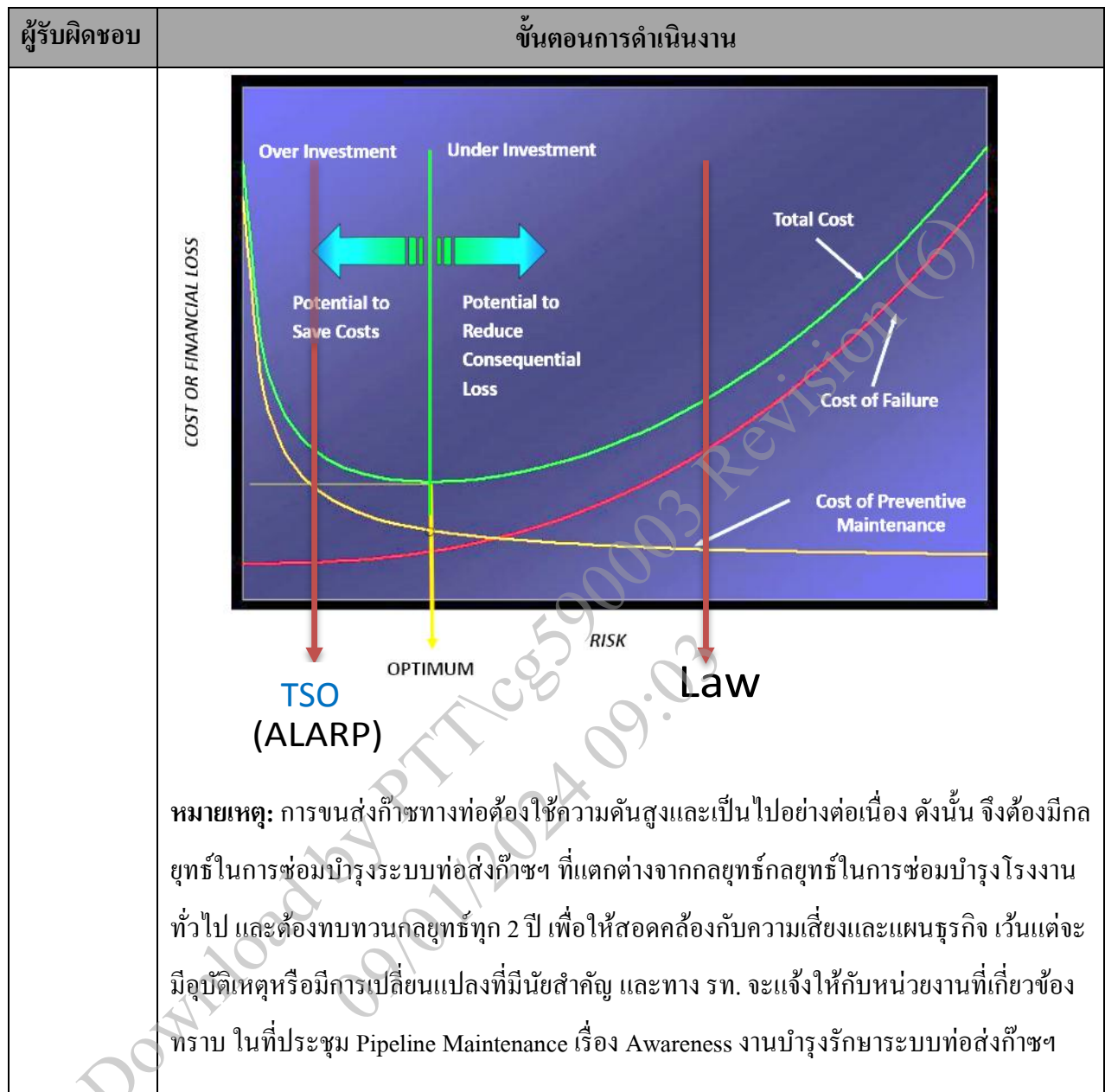
Month	กระบวนการ รท. Performance management	PL maintenance	COP meeting	TSOMC meeting	QSHMSC meeting	STS TSO meeting
Jan		X		Q	Q	
Feb	KPI deployment		X			
Mar	KPI รท. / Coach	X				1 st
Apr			X	Q	Q	
May		X				
Jun			X			2 nd
Jul		X		Q	Q	
Aug	STS / Action plan		X			Y
Sep	TSO risk / Budget	X				
Oct	Detail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



6.1 กลยุทธ์การซ่อมบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซ (Maintenance Strategy)

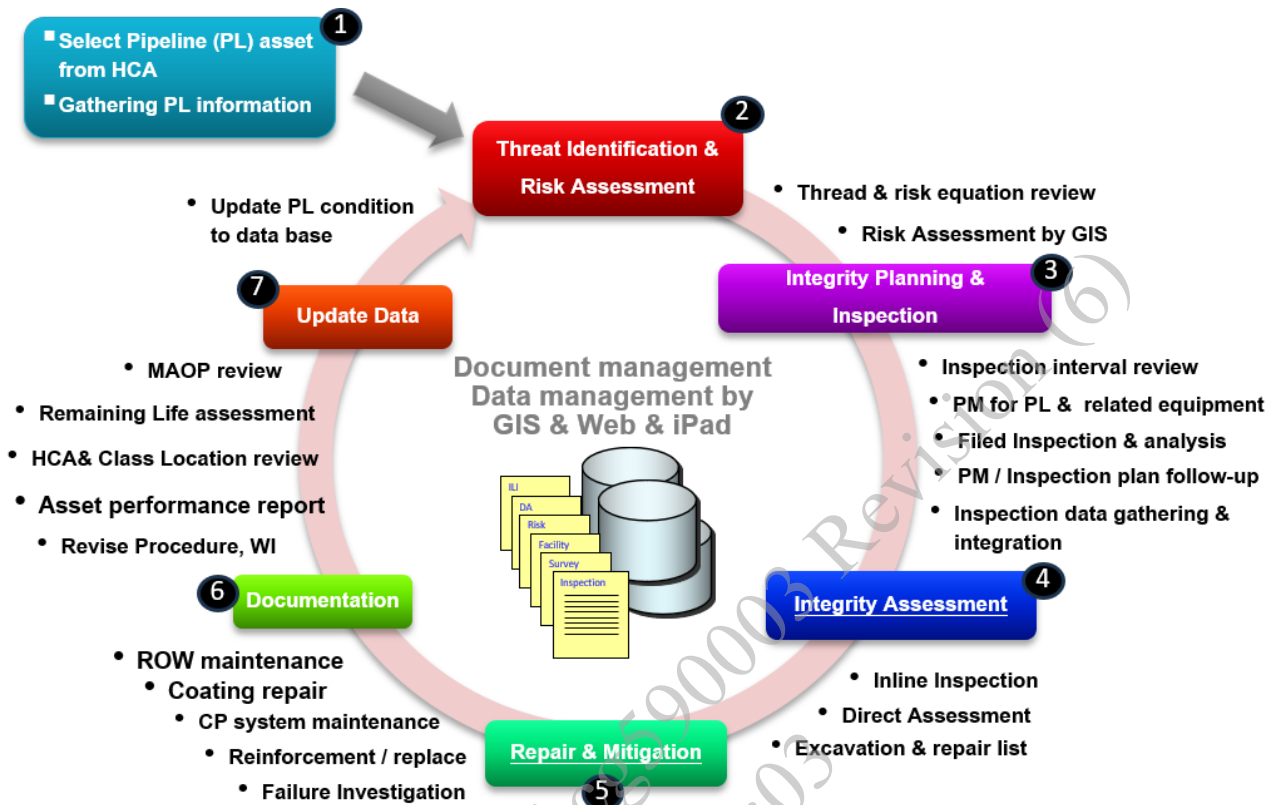
ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรด.	<p>เนื่องด้วยท่อส่งก๊าซฯ มีทั้งส่วนที่อยู่ในทะเลและบนบก ท่อบนบกมีทั้งส่วนที่อยู่เหนือดิน เช่นตามสถานีต่าง ๆ (ส่วนน้อย) และส่วนที่อยู่ใต้ดิน (ส่วนใหญ่) ซึ่งวางฝังไปในภูมิประเทศที่มีลักษณะแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นเขตทางหลวง, เขตคลองชลประทาน, ที่ดินเอกชน, ที่ดินกรมธนารักษ์ หน่วยราชการอื่น ๆ และที่ดินที่ ปตท.ซื้อเป็นกรรมสิทธิ์ บางแห่งผ่านย่านชุมชนหนาแน่น นิคมอุตสาหกรรม ทางหลวงสายหลัก สายรอง เพื่อท่อกว้าง 16 นิ้ว 24 นิ้ว 36 นิ้ว 48 นิ้ว 60 นิ้ว 72 นิ้ว 84 นิ้ว 96 นิ้ว 108 นิ้ว 120 นิ้ว 132 นิ้ว 144 นิ้ว 156 นิ้ว 168 นิ้ว 180 นิ้ว 192 นิ้ว 204 นิ้ว 216 นิ้ว 228 นิ้ว 240 นิ้ว 252 นิ้ว 264 นิ้ว 276 นิ้ว 288 นิ้ว 300 นิ้ว 312 นิ้ว 324 นิ้ว 336 นิ้ว 348 นิ้ว 360 นิ้ว 372 นิ้ว 384 นิ้ว 396 นิ้ว 408 นิ้ว 420 นิ้ว 432 นิ้ว 444 นิ้ว 456 นิ้ว 468 นิ้ว 480 นิ้ว 492 นิ้ว 504 นิ้ว 516 นิ้ว 528 นิ้ว 540 นิ้ว 552 นิ้ว 564 นิ้ว 576 นิ้ว 588 นิ้ว 600 นิ้ว 612 นิ้ว 624 นิ้ว 636 นิ้ว 648 นิ้ว 660 นิ้ว 672 นิ้ว 684 นิ้ว 696 นิ้ว 708 นิ้ว 720 นิ้ว 732 นิ้ว 744 นิ้ว 756 นิ้ว 768 นิ้ว 780 นิ้ว 792 นิ้ว 804 นิ้ว 816 นิ้ว 828 นิ้ว 840 นิ้ว 852 นิ้ว 864 นิ้ว 876 นิ้ว 888 นิ้ว 900 นิ้ว 912 นิ้ว 924 นิ้ว 936 นิ้ว 948 นิ้ว 960 นิ้ว 972 นิ้ว 984 นิ้ว 996 นิ้ว 1000 นิ้ว</p> <p>ปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นความเสี่ยงทำให้ท่อได้รับความเสียหาย ส่งผลให้เกิดอันตรายร้ายแรงต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน และธุรกิจหยุดชะงักได้ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น กลยุทธ์จึงเน้นไปที่การบำรุงรักษาการบำรุงรักษาแบบ Risk-based Maintenance มีทั้งเชิงรุกและเชิงป้องกันที่เหมาะสมกับความเสี่ยงของท่อในแต่ละพื้นที่และสถานีฯ อ้างอิงตาม ASME B31.8S จะถูกพิจารณาทุกปี รวมถึงภายหลังจากเหตุการณ์อุบัติเหตุร้ายแรงของท่อก๊าซฯ ทั้งภายในประเทศ และภายในประเทศ</p> <p>ความถี่ของกิจกรรมตรวจสอบบำรุงรักษาท่อ ซึ่งถูกกำหนดโดยมาตรฐาน หรือ Best Practice หรือ เอกสารทางวิชาการ โดยจะถูกทบทวนบนพื้นฐานของข้อมูลประวัติและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญให้เหมาะสมกับระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ และ มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม ไม่มีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม โดยที่ยังคงรักษาความมั่นคงแข็งแรงปลอดภัยของระบบท่อฯ ในระยะยาวได้ (ALARP) แต่อย่างไรก็ตาม จะต้องไม่น้อยไปกว่าข้อกำหนดของกฎหมาย / Regulator (ธพ., กพพ., EIA)</p> <p>ลักษณะการจำแนกประเภทของงานบำรุงรักษาท่อก๊าซ ดูเพิ่มเติมได้ในหัวข้อ 6.2.3.1</p> <p>ท่อส่งก๊าซ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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: ใช้กับงานชุดตรวจสอบสภาพท่อ ● Run-to-Failure: ไม่มี ● Replace and retire: ใช้กับงานวางแผน coating rehabilitation

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
	<p>อุปกรณ์ประกอบท่อส่งก๊าซ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Run-to-Failure: Coating, Insulating Flange, PCR เป็นต้น <p>สำหรับท่อก๊าซฯเส้นใหม่ ที่เพิ่งก่อสร้างแล้วเสร็จ ก่อนที่จะเริ่มใช้งานนั้น ทาง รท. จะเข้าร่วมตรวจสอบความสมบูรณ์เรียบร้อย เพื่อประเมินความสมบูรณ์ของระบบท่อก๊าซฯเส้นใหม่ ร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ ก่อนที่จะรับมอบท่อก๊าซฯจากทีมงานก่อสร้างฯ</p> <p>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</p> <p>โดยที่กลยุทธ์การซ่อมบำรุงอาจจะมีการทบทวน และเปลี่ยนแปลงได้ตามอายุที่เพิ่มขึ้นของ Asset, การควบคุมจาก Regulator ที่เปลี่ยนไป, Technology, Operating condition ที่เปลี่ยนแปลง ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับกฎหมายและมาตรฐานสากล ทั้งด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ภายใต้ค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม</p>



6.2 กระบวนการดำเนินงาน Pipeline Integrity Management System (PIMS)

จากกลยุทธ์สำหรับงานซ่อมบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซฯ ด้านบน 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.วรด.	รับข้อมูลท่อก๊าซฯ จากกระบวนการ MOC เพื่อนำมาลงทะเบียนทรัพย์สินโดยครอบคลุมการจัดการและการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันเกี่ยวกับ Route Code ID สถานะทรัพย์สิน เลขที่ใบอนุญาต เจ้าของทรัพย์สิน สถานการณ์ปฏิบัติการ (Operation) ของท่อ และข้อมูลวิศวกรรมอื่น ๆ ที่มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ความแข็งแรงของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
รท.วรด.	<p>1. จำแนกประเภทท่อก๊าซฯ โดยพิจารณาจากการ Operate ท่อ (เทียบค่า MAOP กับ SYMS) , ปริมาณการลำเลียงก๊าซฯ ของท่อก๊าซฯ นั้น, ความเป็นเจ้าของทรัพย์สินท่อก๊าซฯ และข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถจำแนกลำดับความสำคัญของท่อ ตาม Criteria ข้างต้น ได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ลำดับที่ 1: ท่อ Transmission (TSO) ประกอบด้วยท่อก๊าซฯ เส้นหลัก ซึ่งรับจากแหล่งผู้ผลิต หรือจากโรงแยกก๊าซฯ ซึ่งท่อก๊าซฯ เหล่านี้ จะมีปริมาณ Gas (Volume flow rate) และค่า Pressure ที่สูง ○ ลำดับที่ 2: ท่อ GSM ประกอบด้วยท่อก๊าซฯ ที่ไปยังโรงไฟฟ้า SPP, IPP ซึ่ง

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
	<p>ท่อก๊าซฯ เหล่านี้ จะมี ปริมาณ Gas (Volume flow rate) และค่า Pressure ที่สูงกว่าท่อ NGR</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ลำดับที่ 3: ท่อ NGR หมายถึงท่อก๊าซฯ ที่มีหน่วยงาน ผนท. เป็นเจ้าของ ซึ่งท่อก๊าซฯเหล่านี้ จะมีปริมาณ Gas (Volume flow rate) และค่า Pressure ที่รองลงมาจากท่อ TSO ○ ลำดับที่ 4: ท่อ NGV หมายถึงท่อก๊าซฯ ที่มีหน่วยงาน ท.ผกท. เป็นเจ้าของ ซึ่งท่อก๊าซฯเหล่านี้ จะมีปริมาณ Gas (Volume flow rate) และค่า Pressure ที่รองลงมาจากท่อ NGR <p>2. จำแนกตามระดับสัดส่วน ระหว่าง Failure pattern กับ Commercial consequence</p> <p>หมายเหตุ: การจัดลำดับความสำคัญฯ นี้ จะถูก Awareness ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ ในที่ประชุม Pipeline Maintenance (Awareness) เป็นประจำทุกปี</p> <p>3. จำแนกตามประเภทการปฏิบัติการ (Operation) ของท่อส่งก๊าซฯ ให้จำแนกสถานะของท่อดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● In-Service หมายถึง ท่อส่งก๊าซฯธรรมชาติที่อาจมีการไหลหรือไม่ไหล ● Decommissioning หมายถึง ยกเลิกหรือตัดการใช้งานชั่วคราว ● Non PM Abandoned หมายถึง ยกเลิกการใช้งานแบบถาวรโดยปล่อยท่อเอาไว้ ไม่ต้องบำรุงรักษา ● Abandoned หมายถึง ยกเลิกการใช้งานแบบถาวรโดยปล่อยท่อเอาไว้

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
	<p>ต้องดำเนินการบำรุงรักษา</p> <ul style="list-style-type: none"> Removed หมายถึง ยกเลิกการใช้งานแบบถาวรโดยนำท่อออกจากที่

6.2.2. การวิเคราะห์ภัยคุกคาม และประเมินความเสี่ยง (Threat Identification and Risk Assessment)

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

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

6.2.3. การวางแผนบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ (Integrity Assessment Plan) และดำเนินงานบำรุงรักษาฯ

6.2.3.1 แผนการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติ Master Plan

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

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	

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		
	<p>2. โครงสร้างแท่นพักท่อส่งก๊าซฯในทะเล รท.วรด. ใช้การดำเนินงาน SIM หรือ Structure Integrity Management System อ้างอิงตามมาตรฐานสากล API RP2SIM ซึ่งจะเป็นการวางแผนบำรุงรักษาจากผลการประเมินความเสี่ยง ที่จะเกิดขึ้นกับ โครงสร้างแท่นฯ สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม ดูได้จากเอกสาร P-ผทต.-0504</p>						
	<p>3. ท่อก๊าซ (Piping) บนแท่นฯ ให้ใช้การดำเนินงาน RBI หรือ Risk-Based Inspection สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม ดูได้จากเอกสาร P-ผทต.-0505</p>						
	<p>4. จัดทำแผนงานฉบับร่างภายในเดือนสิงหาคมของทุกปี และจัดทำแผนงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมอนุมัติโดย ผจ.ส่วนให้แล้วเสร็จภายในเดือนธันวาคมของทุกปี</p> <p>ทั้งนี้แผนสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยรายการการบำรุงรักษาตามภาคผนวกที่ 1, แบบฟอร์มแผนตามภาคผนวกที่ 4, เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการออกแผนบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ รายละเอียดตามภาคผนวกที่ 2 และขอบข่ายการใช้งานตามภาคผนวกที่ 3</p>						

6.2.3.2 แผนการปฏิบัติงานบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซฯ ประจำปี Action Plan

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
เขตปฏิบัติการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. จาก Master plan รท.วรด. นั้น ทางเขตปฏิบัติการต้องนำไปจัดทำ Action Plan เพื่อดำเนินการ และติดตามงานภายในส่วน รวมถึงให้ดำเนินการอนุมัติใช้งานในหน่วยงาน โดย 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-มทต.-0508 4. ดำเนินการออกแผนและ Work order ในระบบ SAP 5. งาน ILI PIG, Coupon, UAV นั้น เขตปฏิบัติการ ไม่ต้องทำ Action Plan เนื่องจากงานดังกล่าว ทางหน่วยงาน รท.วรด. จะเป็นผู้รับผิดชอบหลัก และเป็นผู้จัดทำ Action plan รวมถึงประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการให้ได้ตามแผนงานต่อไป <p>หมายเหตุ: รายละเอียดความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน ในแต่ละกิจกรรมบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซฯ นั้น อยู่ในภาคผนวกที่ 3</p>

6.2.3.3 การปฏิบัติงานบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซฯ

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
เขตปฏิบัติการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักงานเขตปฏิบัติการ ดำเนินงานตามแผน โดยขั้นตอนการปฏิบัติงานต่างๆ แต่ละหน่วยงานสามารถเขียน WI ที่เหมาะสมกับงานและอุปกรณ์ของตนเอง 2. จัดบันทึกผลบำรุงรักษา และจัดเก็บข้อมูลลงในแบบฟอร์ม หรือระบบ Web Application ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรด.	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 การวิเคราะห์ และแก้ไข้ปัญหา (Corrective Maintenance)

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรด.	1. นำผลบำรุงรักษาและผลสิ่งผิดปกติที่ตรวจพบ มาวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง และจัดทำแนวทาง แก้ไข และติดตามการแก้ไข้ปัญหานั้นแล้วเสร็จ
เขตปฏิบัติการ	2. ดำเนินการแก้ไข้โดยประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
	3. จัดทำรายงานผลการบำรุงรักษาตามแผนการปฏิบัติงาน
	4. แจ้งรายงานผลการบำรุงรักษาและสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นไปยัง ผจ.ส่วนปฏิบัติการ ผจ.รท. และผู้เกี่ยวข้องอื่นตามแต่ตกลง ภายในวันที่ 5 ของเดือนถัดไป

6.2.4. การประเมินความมั่นคงแข็งแรงของท่อก๊าซฯ (Integrity Assessment)

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

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

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

6.2.4.2 การประเมินความมั่นคงแข็งแรงของท่อก๊าซฯ ที่ไม่สามารถตรวจสอบด้วย ILI PIG ได้ ให้ดำเนินการประเมินตามวิธีการ Direct Assessment (DA)

อ้างอิงตามกระบวนการ DA ซึ่งจะประกอบด้วย 3 งานหลัก ประกอบด้วย ECDA, ICDA และ SCCDA

1) *ECDA (External Corrosion Direct Assessment)*

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรด.	1. ระบุแผนงานชุดเปิด เพื่อตรวจสอบสภาพท่อก๊าซฯ โดยพิจารณาจากผล CIPS/DCVG (ECDA)
เขตปฏิบัติฯ	2. ดำเนินงานจัดจ้างผู้รับเหมาชุดเปิด, ควบคุมงานชุด และตรวจสอบสภาพท่อ
รท.วรด.	3. รท.วรด. จะวิเคราะห์ และประเมินผล เพื่อประเมิน MAOP ท่อ และอายุคงเหลือของท่อ (Remaining life)

2) *ICDA (Internal Corrosion Direct Assessment) และ SCCDA (Stress Corrosion Cracking Direct Assessment)*

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรด.	<p>○ ICDA (Internal Corrosion Direct Assessment): จากการพิจารณาผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ที่ผ่านมา พบว่ามีความเสี่ยง internal corrosion ต่ำ อย่างไรก็ตาม ถ้าหากพบว่าท่อก๊าซฯ เส้นใด มีค่า moisture content เกินตามสัญญา ให้ รท.วรด. วิเคราะห์ และประเมินในรายละเอียด อ้างอิงตาม NACE SP0206 ต่อไป</p> <p>○ SCCDA (Stress Corrosion Cracking Direct Assessment): จากการพิจารณาผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ที่ผ่านมา พบความเสี่ยงท่อที่จะเกิด SCC ต่ำ อย่างไรก็ตาม หากอนาคตพบว่าท่อก๊าซฯ เกิดมี crack อันเนื่องมาจาก SCC ให้ รท.วรด. วิเคราะห์ และประเมินในรายละเอียด อ้างอิงตาม NACE SP0204 ต่อไป</p>

6.2.5. การซ่อมเสริมความแข็งแรง / การแก้ไขข้อบกพร่อง / การบรรเทาความเสี่ยงของท่อก๊าซฯ

6.2.5.1 กระบวนการ Quality Assurance งานบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรด. เขตปฏิบัติฯ	<ol style="list-style-type: none"> กระบวนการ QA ประกอบด้วยงาน Internal Control, Check & Balance และ QA (Quality Assurance) โดยรายละเอียด work flow ดังได้ในภาคผนวกที่ 6 <ul style="list-style-type: none"> 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 Quality Assurance จะเป็นการดำเนินงานภายใน รท. ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการรับรองค่า MAOP ของท่อก๊าซฯ และการประเมินอายุใช้งานคงเหลือของท่อก๊าซฯ

6.2.5.2 การซ่อมเสริมความแข็งแรงของท่อก๊าซ

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรด. เขตปฏิบัติฯ	<ol style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ และประเมินความแข็งแรงของท่อก๊าซฯ ในกรณีที่ประเมินแล้วพบว่าท่อมี defect ที่มีความเสี่ยง หรือส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับ MAOP เดิมของท่อก๊าซฯ นั้น ให้ รท.วรด. สรุปผล แจ้งผู้บริหารระดับสูง และเขตปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขต่อไป ทั้งนี้รายละเอียดในการประเมินฯ สามารถดูเพิ่มเติมได้ในเอกสาร P-ผทต.-0503 ดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข โดยระหว่างซ่อมให้แจ้ง บค. เพื่อทราบข้อจำกัดในการดำเนินงานหลังผ่านการประเมินวิธีการซ่อม และได้รับอนุมัติในระบบ MOC

6.2.5.3 การแก้ไขข้อบกพร่อง / มาตรการบรรเทาลดความเสี่ยง

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรด.	<ol style="list-style-type: none"> วิเคราะห์ผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ และถ้าพบข้อบกพร่องที่จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไข เช่น CP under / CP Over criteria, บูดซ่อม coating จากผล DCVG เป็นต้น

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
เขตปฏิบัติฯ	รวมถึงกรณีพบว่าท่อก๊าซฯ มีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายสูง เช่น การทรุดตัว เป็นต้น ให้ รท.วรด. ระบุมาตรการบรรเทาความเสี่ยงต่าง ๆ ให้ดำเนินการ แจ้งเขตปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง 2. ดำเนินงานแก้ไข

6.2.6. การจัดทำรายงาน และจัดเก็บข้อมูล

6.2.6.1 การจัดทำรายงาน

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน
รท.วรด.	○ จัดทำรายงานสรุปผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายในและภายนอก ปตท. ได้แก่ 1) รายงานผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ในที่ประชุม TSOMC รายไตรมาส 2) รายงานผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ GSM ให้กับสายงาน ตสท. รายไตรมาส 3) รายงานผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ NGR ให้กับสายงาน ผนท. รายไตรมาส 4) รายงานผลประเมินความเสี่ยงท่อก๊าซฯ NGR ให้กับสายงาน ผนท. รายปี 5) รายงานผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ NGV ให้กับสายงาน ผกท. รายไตรมาส 6) รายงานผลบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ ให้กับ ชพ. (หน่วยงานราชการ) รายปี

6.2.6.2 การจัดเก็บข้อมูล

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

6.2.7. การจัดการอุปกรณ์ที่ตกฐาน (Obsolete)

6.2.7.1 จัดทำรายการอุปกรณ์ควบคุมสำหรับบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซ

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

6.2.7.2 ทบทวนข้อมูลอายุและอุปกรณ์ทดแทน

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

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%

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 สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติมีความจำเป็นต้องปฏิบัติตามมาตรฐานสากล ที่ทั่วโลกพึงปฏิบัติต่อการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากท่อส่งก๊าซรั่วหรือแตกส่งผลกระทบต่อชีวิตทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม จึงต้องมีกิจกรรมในการบำรุงรักษา เพื่อสร้างความปลอดภัย มั่นคงต่อธุรกิจ และความมั่นใจต่อสาธารณชนโดยทั่วไป ซึ่งกิจกรรมที่จะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไปนี้เป็นเพียงข้อกำหนดขั้นต่ำในการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซเท่านั้น

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

- 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 ให้ทำการบ่งชี้การรั่ว กิจกรรมการก่อสร้าง ภัยธรรมชาติ (เช่น น้ำท่วม ทางน้ำเปลี่ยน การกัดเซาะ ดินถล่ม พื้นดินแยกหรือยุบ ฯลฯ) และปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อความปลอดภัยและการดำเนินงานของท่อ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ มีสิ่งก่อสร้างเพิ่ม การถูกล้ำ ROW เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B 31.8 หัวข้อ 851.2, 851.7 และ 852.1

3.2 Pipeline Leakage Survey

คือ การออกสำรวจการรั่วของท่อส่งก๊าซ โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดก๊าซมีเทน หรือการสังเกตสภาพแวดล้อมบนแนววางท่อ เช่น ดินไม้เปลี่ยนสีเป็นหย่อมๆ แผลงหรือยุบเป็นกลุ่มๆ 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 บริเวณพื้นที่ความเสี่ยงต่อดินทรุด 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

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 ให้ดำเนินการตามมาตรฐาน ASME B31G และ ASME B31.8 หัวข้อ 863

3.7 Pipeline Thickness Measurement

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

3.8 Close Interval Potential Survey

คือ การตรวจสอบค่าระดับ การป้องกันการผุกร่อนท่อส่งก๊าซทุกๆ 1 เมตร เพื่อตรวจสอบว่ามีท่อบริเวณใดมีค่าระดับต่ำกว่ามาตรฐาน 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 ซึ่งจากการติดตั้งระยะเวลานึงจะมีการถอดออกมาเพื่อตรวจสอบสภาพผิว 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 ที่ติดตั้งตามสถานี ก๊าซนำไปวิเคราะห์หาสารประกอบของเหล็ก เพื่อนำมาประเมินการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซ ว่าเกิดจากสาเหตุใด ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ถูกจุด เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ 860.2 (f)

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

4. การวิเคราะห์แก้ไข้ปัญหา

เขตปฏิบัติการฯจะทำหน้าที่ตรวจสอบ วิเคราะห์ และแก้้ปัญหาเบื้องต้นที่เกิดในสนาม โดยส่วน รท. จะทำหน้าที่วิเคราะห์ในรายละเอียด และหาแนวทางแก้ไข้ปัญหาที่ได้รับการร้องขอจากเขตปฏิบัติการ

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 โอกาสที่ท่อก๊าซฯจะเกิดความเสียหาย

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

- 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 -0.85 V (Instance Off)

- 5.6 Pipeline Thickness Measurement:

- ความหนาลดลงจากความหนาเดิมมากกว่า 10% หรือมีแนวโน้มของความหนาลดลงจากการวัด 3 ครั้ง ต่อเนื่อง (แต่ละครั้งห่างกันไม่เกิน 3 ปี)

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

- การตรวจวัด เหมือน ข้อ 4.4 แต่จะกระทำเฉพาะพื้นที่ที่มีนัยสำคัญ

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 H_2O , CO_2 , H_2S 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.วรด. ประเมินสภาพปริมาณสิ่งตกค้างภายในท่อ แล้วพบว่า

- 1) สิ่งตกค้างภายในท่อมีปริมาณน้อย: จะ run cleaning PIG ล้างหน้าก่อน run ILI PIG อย่างน้อย 1 ปี เช่น run cleaning PIG ในปี 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)

- ให้ดำเนินการตรวจสอบทุก ๆ 1 เดือน โดยทำไปพร้อมกับการตรวจสอบ Rectifier

ภาคผนวก 3

ขอบข่ายการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซแต่ละเขตปฏิบัติการ

ลำดับ	รายการ	มผ.	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)	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ภาคผนวก 4

หน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน ในแต่ละกิจกรรมบำรุงรักษาท่อก๊าซฯ

		Responsibility					
Item	Maintenance Activities	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

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.วรรต.
- E = Pipeline Maintenance Management Division หรือ รท.วรรต.
- A = Academy Division หรือ พศ.วรรต.
- OF = Offshore Operation หรือ ยผ.ปลต.
- Q = PTT Lab หรือ ศูนย์วิจัย วังน้อยฯ

ภาคผนวก 5

การวางแผนบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

โดยแบ่งตามแบบฟอร์มการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซประเภทต่างๆ

ลำดับ	ชื่อแบบฟอร์ม	ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์ของแผนงาน	ผู้จัดทำแผน
1	F-รท.วรด.-0012	Natural Gas Pipeline Maintenance Program	สำหรับใช้ระบุมาตรฐานของคาบเวลาต่าง ๆ ของกิจกรรมบำรุงรักษาในแต่ละรายการ เพื่อใช้อ้างอิงในการจัดทำแผนปฏิบัติงานรายปี และแผนปฏิบัติงานที่มีคาบเวลามากกว่า 1 ปี (Master Plan)	รท.
2	F-รท.วรด.-0013	Pipeline Integrity Plan	สำหรับใช้วางแผนบำรุงรักษาท่อ ที่มีคาบเวลามากกว่า 1 ปี เพื่อใช้อ้างอิงในการจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำปี (Master Plan)	รท.
3	F-รท.วรด.-0014	Cleaning Pig & Instrument Pig Schedule	สำหรับใช้วางแผนงานกำหนดวันและเดือนที่เหมาะสมกับการ Run Pig ประจำปีของทุกเส้นท่อ และเพื่อที่เขตปฏิบัติการนำไปอ้างอิงหรือปรับวางแผนปฏิบัติประจำปีของแต่ละเขต	รท.
4	F-รท.วรด.-0015	Aerial Leakage Survey & Patrolling Schedule	สำหรับใช้วางแผนงาน Aerial Leakage Survey และ Aerial Patrolling ประจำปี ของทุกเส้นท่อ และเพื่อที่เขตปฏิบัติการนำไปอ้างอิง	รท.

ลำดับ	ชื่อแบบฟอร์ม	ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์ของแผนงาน	ผู้จัดทำแผน
			หรือปรับวางแผนปฏิบัติประจำปีของแต่ละเขต	
5	F-รท.วรต.-0016	Corrosion Coupon Inspection Schedule	สำหรับใช้วางแผนงานถอดและประกอบ Corrosion Coupon ประจำปี ที่ติดตั้งในเส้นท่อ 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.

ลำดับ	ชื่อแบบฟอร์ม	ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์ของแผนงาน	ผู้จัดทำแผน
		Integrity Assessment Plan	ปฏิบัติการนำไปอ้างอิง หรือปรับวางแผนปฏิบัติประจำปีของแต่ละเขต	
10	F-รท.วรต.-0029	Direct Assessment	สำหรับเขตปฏิบัติการใช้วางแผนงานชุดตรวจสอบท่อส่งก๊าซประจำปี	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.

หมายเหตุ

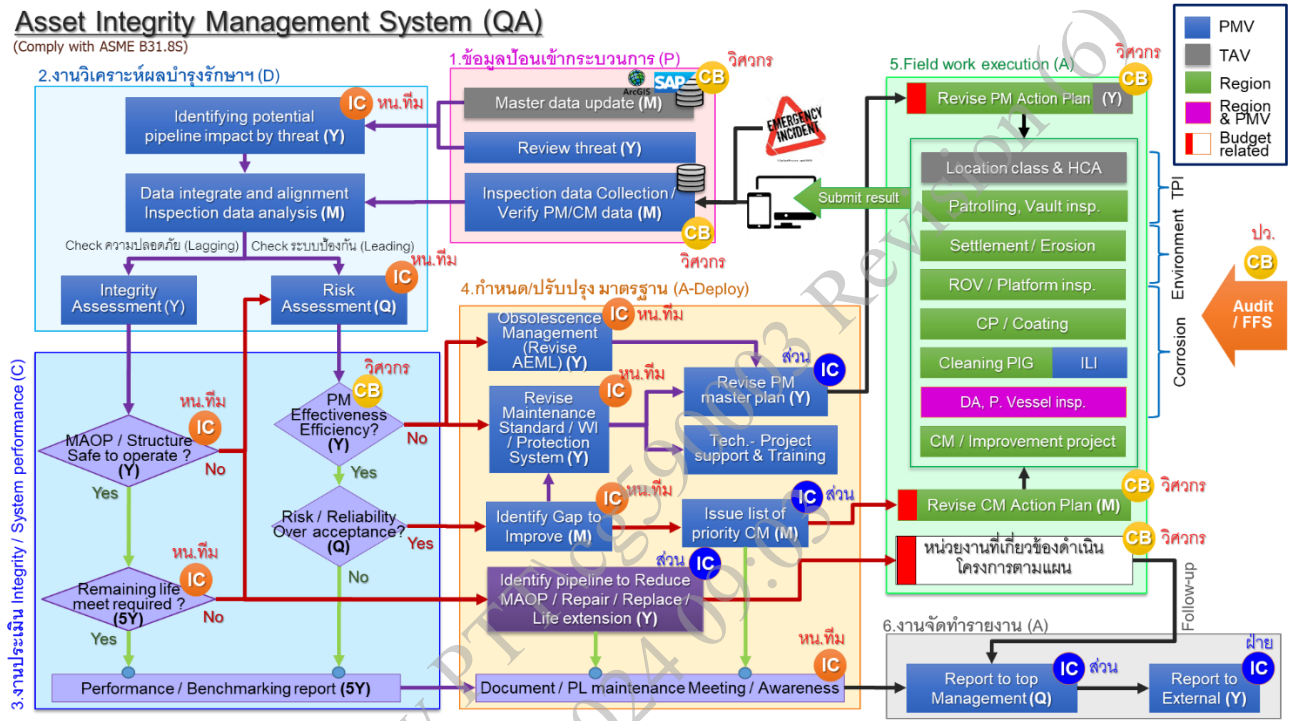
1. ในการวางแผนปฏิบัติงานประจำปีของแต่ละหน่วยงาน หากพบว่ามีรายการกิจกรรมบำรุงรักษาหัวข้อใดๆ ยังไม่ถึงกำหนดหรือไม่ถึงรอบการบำรุงรักษาในปีนั้น ๆ ให้ผู้รับผิดชอบการวางแผนระบุ Next Due Year ไว้ในช่องหมายเหตุ หรือช่อง Remark ตามแบบฟอร์มวางแผนปฏิบัติงานประจำปี
2. แผนงานประจำปี หมายถึง แบบฟอร์มการวางแผนประจำปี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

ภาคผนวก 6

กระบวนการ Quality Assurance (QA) งานบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซ

Asset Integrity Management System (QA)

(Comply with ASME B31.8S)





บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

ภาคผนวก ณ-2

แผนการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
ประจำปี 2567

Team	Inspection / Maintenance Activity	ML	Offshore					Onshore										Reference		Responsible							Remarks
			TSO	TSO/GSM	TSO			TSO	TSO/GSM	NGR/NGV	All					Schedule / Form	Procedure / WI	Plan Action	Prepare TOR	Responsible							
			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	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-Inv. 7500.-0022	I-7500.-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-Inv. 7500.-0022	I-7500.-2042	R	-	-	R	R	R/E		
3	Vault Inspection	ML1	-	-	-	-	-	-	1Y/5Y	1Y/5Y	-	-	-	-	1Y	1Y	1Y	F-Inv. 7500.-0022	I-7500.-2043	R	-	-	R	R	R/E	Visual & Gas Leakage Check without open Vault /	
4	Aerial Patrolling	ML1	-	-	-	-	-	3M	3M	-	-	-	-	-	1Y	1Y	1Y	S-Inv. 7500.-01-0014	I-7500.-2039	E	E	E	R/E	R/E	R/E	Visual & Gas Leakage Check with open Vault	
																		F-Inv. 7500.-0022								Except PL region 4, 7	
5	Soil Erosion Survey	ML1	-	-	-	-	-	1Y	1Y	1Y	-	-	-	-	1Y	1Y	-	S-Inv. 7500.-01-0021	I-7500.-2043	R	R	R	R	R/E	R/E		
6	Pipeline Settlement Survey	ML2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1Y	-	-	-	-	-	S-Inv. 7500.-01-0016	I-7500.-2044	R	-	-	R	PE/E	R/E		
7	Offshore platform structure settlement survey	ML2	-	-	-	-	2Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F-Inv. 7500.-0024									
8	ROV Survey (Visual inspection, Free span)	ML3	5Y	5Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5Y	5Y	-	F-Inv. 1100.-0001	I-Inv. 1100.-0036	OF	OF	OF	OF	OF/E	OF/E	For platform, Topside will be inspected only	
9	ROV Survey (Visual inspection, FMD)	ML3	-	-	-	-	5Y / 7Y	-	-	-	-	-	-	-	5Y	5Y	-	S-Inv. 7500.-01-0003	-	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-Inv. 7500.-0004	I-7500.-2003	R	-	-	R	E	R/E		
2	Casing Inspection	ML2	-	-	-	-	-	6M	6M	6M	-	-	-	-	1Y	1Y	-	F-Inv. 7500.-0006	I-7500.-2005	R	-	-	R	E	R/E		
3	Bond Box Inspection	ML2	-	-	-	-	-	1M/6M	1M/6M	1M/6M	1M/6M	-	-	-	1Y	1Y	-	F-Inv. 7500.-0003	I-7500.-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-Inv. 7500.-01-0018	I-7500.-2006	R	-	-	R	E	R/E	ERP 5 Year / PRP 7 Year	
5	CP Transformer Rectifier Inspection	ML1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1M	-	-	1Y	1Y	-	F-Inv. 7500.-0005	I-7500.-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-Inv. 7500.-0004	I-7500.-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-Inv. 7500.-01-0008	I-7500.-2009	R	R	R	R	E	R/E		
																		S-Inv. 7500.-01-0009									
																		F-Inv. 7500.-0008									
8	Coating Defect Survey (DCVG), ACVG, PCM ROV (Voltage Gradient Survey)	ML3	5Y	5Y	-	-	-	5Y	5Y	5Y	5Y	-	-	-	10Y	10Y	-	S-Inv. 7500.-01-0008	I-7500.-2018	R	R	R	R	E	R/E		
																		S-Inv. 7500.-01-0009	I-7500.-2019								
																		F-Inv. 7500.-0026									
																		F-Inv. 7500.-0027									
9	Insulating Joint or Flange Inspection	ML1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1Y	-	1Y	-	-	-	S-Inv. 7500.-0011	I-7500.-2015	R	-	-	R	E	R/E		
																		F-Inv. 7500.-0025	I-7500.-2016								
10	CP Online Calibration (P/S, TR-V,TR-C)	ML2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1Y	-	-	-	-	-	S-Inv. 7500.-0009	I-7500.-2013	R	-	-	R	E	R/E		
																		F-Inv. 7500.-0010	I-7500.-2012								
																		F-Inv. 7500.-0039	I-7500.-2046								
External Inspection / Direct Examination																											
1	General surface / coating condition inspection	ML1	-	-	1Y	-	1Y	-	-	-	-	1Y	5Y	1Y/5Y	-	-	-	F-Inv. 7500.-0053	-	R/OF	-	-	R/OF	E	R/OF/E	For platform, Topside will be inspected only	
2	Splash zone / soil to air piping inspection	ML1	-	-	1Y	-	1Y	-	-	-	-	1Y/5Y	-	1Y/5Y	-	-	-	F-Inv. 7500.-0017	I-7500.-2024	R/OF	-	-	R/OF	E	R/OF/E	For linerack Visual/Close Visual Inspection	
3	Corrosion under pipe support Inspection	ML1	-	-	1Y/5Y	-	-	-	-	-	-	1Y/5Y	-	1Y/5Y	-	-	-	F-Inv. 7500.-0033	I-7500.-2023	R/OF	-	-	R/OF	E	R/OF/E	Visual / Full Inspection	
4	Corrosion under insulation (CUI) Inspection	ML1	-	-	1Y/5Y	-	-	-	-	-	-	1Y/5Y	-	-	-	-	-	F-Inv. 7500.-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-Inv. 7500.-0020	P-Inv. 0502	R/OF	-	-	R/OF	E	R/OF/E	Only for process gas	
																		S-Inv. 7500.-01-0013	I-7500.-2058								
6	Crack inspection	ML1	-	-	-	EA	-	-	-	-	-	-	EA	-	-	-	-	S-Inv. 7500.-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-Inv. 7500.-01-0019	-	E	R	R	R/E	E	R/E	Dig site verify after Piggig, 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-Inv. 1100.-1064	OF	OF	OF	OF	OF	OF		
Internal Inspection : Cleaning, Inline & Sample Inspection																											
1	Cleaning Pig	ML2	Cond.	-	-	-	-	Cond.	Cond.	-	-	-	-	-	-	-	-	S-Inv. 7500.-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-Inv. 7500.-01-0003	-	E/R/OF	E	E	R/E/OF	E	R/E/OF		
																		S-Inv. 7500.-01-0007									
																		S-Inv. 7500.-01-0008									
3	Geometry (Caliper, Gauge, 3D) Pig	ML3	3Y	-	-	-	-	3Y	3Y	-	-	-	-	-	-	-	-	S-Inv. 7500.-01-0003	-	E/R/OF	E	E	R/E/OF	E	R/E/OF		
																		S-Inv. 7500.-01-0007									
																		S-Inv. 7500.-01-0008									
4	Chemical analysis (Deposit, Liquid)	ML2	EP	-	-	-	-	EP	EP	-	-	-	-	-	-	-	-	S-Inv. 7500.-01-0003	-	E	Q	Q	R/E/OF	Q	E	From Pig, Filter, Seperator, Slug catcher	
																		S-Inv. 7500.-01-0007									
																		S-Inv. 7500.-01-0008									
5	Corrosion Probe / Coupon Measurement	ML2	3Y	-	-	-	-	3Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S-Inv. 7500.-01-0015	I-7500.-2035	E	E	R/OF	R/OF	R/E/OF	R/E/OF		
Other																											
1	Location Class Survey	ML2	-	-	-	-	-	5Y	5Y	-	-	-	-	-	-	-	-	S-Inv. 7500.-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.														Schedule / Form:				8) S-Inv. 7500.-01-0009, Distribution PL Indirect Inspection				16) S-Inv. 7500.-01-0017, Offshore Pipeline ROV survey & Free span correction					
- W = Weekly, M = Monthly, Y = Yearly, Cond. = depend on cleanness condition of pipeline or within 2Y before ILI Pig														1) S-Inv. 7500.-01-0002, MAOP revised for PTT network				9) S-Inv. 7500.-01-0010, NGV Pipeline Indirect Inspection				17) S-Inv. 7500.-01-0018, ICCP Anode Groundbed Replacement Plan					
- R = Regional Operations, PE= Pipeline engineering division, E = Pipeline maintenance management division, OF = Offshore Operations, Q = PTT Lab, A = Academy division														2) S-Inv. 7500.-01-0003, TSO Pipeline Integrity Plan				10) S-Inv. 7500.-01-0011, Natural Gas Pipeline Inspection & Maintenance Program for GSP				18) S-Inv. 7500.-01-0019, Direct Assessment					
- EH = Each Hottap, EP = Each Piggig, DCVG,Aging - EA = Each Assessment - Trunk line = Pipeline segment of the transmission system - Branch = Unpiggable Pipeline														3) S-Inv. 7500.-01-0004, NGR Pipeline Integrity Plan				11) S-Inv. 7500.-01-0012, Ageing pipeline integrity management				19) S-Inv. 7500.-01-0020, Soil Settlement Repair plan					
- 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 .														4) S-Inv. 7500.-01-0005, NGV Pipeline Integrity Plan				12) S-Inv. 7500.-01-0013, Risk-Based Inspection Plan				20) S-Inv. 7500.-01-0021 Soil Erosion Repair plan					
- 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.														5) S-Inv. 7500.-01-0006, Offshore SIM program				13) S-Inv. 7500.-01-0014, Aerial Patrolling Survey Schedule				21) S-Inv. 7500.-01-0022, SaleTap and Vent/Drain Pipe Indirect Inspection					
- Preserve P/L = Isolated P/L, N2 pack, No Gas inside P/L														6) S-Inv. 7500.-01-0007, Cleaning PIG Instrument PIG Schedule				14) S-Inv. 7500.-01-0015, Corrosion Coupon Inspection Schedule									
														7) S-Inv. 7500.-01-0008, Transmission Pipeline Indirect Inspection				15) S-Inv. 7500.-01-0016, Soil Settlement Inspection Plan									



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

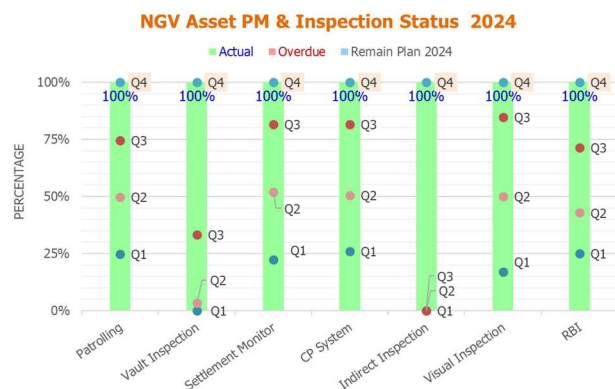
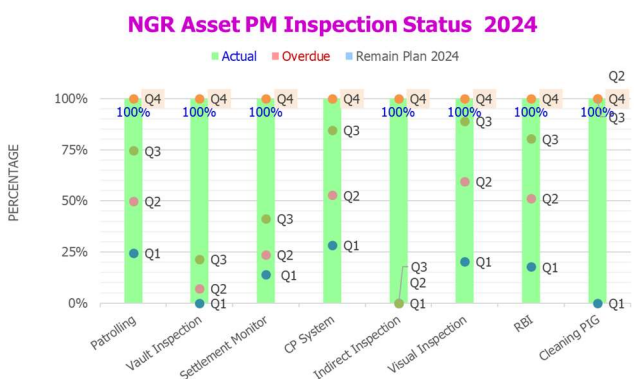
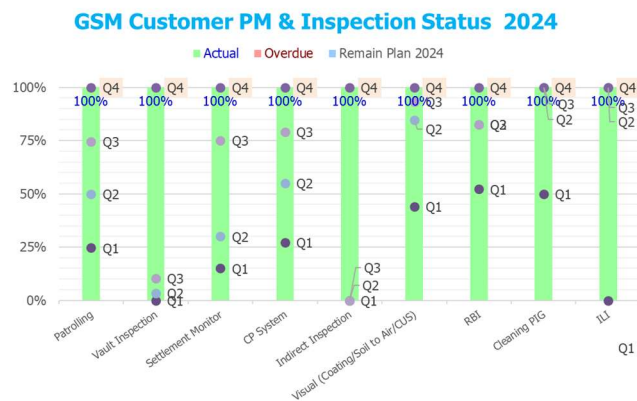
รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5
ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

ภาคผนวก ณ-3

ผลการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
ประจำปี 2567 ของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

TSO Pipeline Year 2024 : Overall PM and Inspection



หมายเหตุ : PM overdue

Asset Owner	Task	Activity	Region	Location	Name	Plan Month	Plan Year	Status	Detail
TSO	PM	Cleaning PIG	Offshore	RC0270	GBN-ERP	Sep	2024	Overdue	ยกเลิกเนื่องจากผู้ผลิต GBN ลดเวลาในการ S/D ทำให้เวลาไม่เพียงพอต่อการรัน PIG
TSO	PM	Cleaning PIG	Offshore	RC0250	ERCPP - GSP	Dec	2024	Overdue	ยกเลิก เนื่องจาก Mainline valve ที่ Launcher passing รื้อซ่อมแซม
TSO	PM	Cleaning PIG	Offshore	RC5100	JDA-PRP	Nov	2024	Overdue	ยกเลิก เนื่องจาก ปดท. อยู่ระหว่างลงนาม Agreement กับ JDA
TSO	PM	ILI PIG	Offshore	RC5100	JDA-PRP	Nov	2024	Overdue	ยกเลิก เนื่องจาก ปดท. อยู่ระหว่างลงนาม Agreement กับ JDA

ข้อมูล ณ วันที่ 17 มกราคม 2568 โดยหน่วยงาน ส่วนบริหารการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซ

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Sheet No.

1
 1

ตรวจสอบโดย :
 ☒
 เดินเท้า/Crossing
 ☐
 บ่อวาล์ว
 ☐
 รถยนต์
 ☐
 ทางอากาศ
 ☐
 อื่นๆ.....

หน่วยงาน / แผนก :

ปท5-1

Inspect by:

Ground/Crossing Patrolling
 Vault Inspection
 Vehicle Patrolling
 Aerial Patrolling
 Etc.

Devision / Dept. :

วิธีการ :
 ☐
 ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว/
 ☒
 ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว(ระบุ) :

MA222-030690, S1220888

Month/Year :

ตุลาคม-พฤศจิกายน 2567

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. :

กท.2310002

 กลุ่มใบอนุญาต License group :

ท่อก๊าซฯไปยังโรงไฟฟ้าราชบุรีเวสต์ โคเจนเนอเรชั่น

 Route Code

RC410103_RWC

 KP.

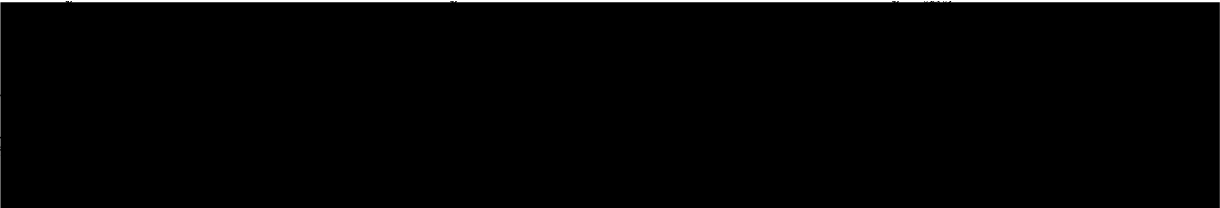
0+000 - 6+622

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 5		ครั้งที่ 6		ครั้งที่ 7		ครั้งที่ 8	
		วันที่ 13/10/2567-26/11/2567		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/ดินลอด		/														
3	งานก่อสร้างใน ROW : มีงานเสาเข็ม/ดินลอด		/														
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	ระดับน้ำในดิ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Rapid Drawdown) บริเวณแนวท่อที่อยู่ขนานกับดิ่ง และ/หรือมีกิจกรรมที่อาจทำให้ดินเคลื่อนตัว		/														
8	การกัดเซาะ (Erosion)		/														
9	ดินหลังท่อหาย (Loss of Cover)		/														
10	ป้ายเตือนชำรุดเสียหาย/ ระยะห่างป้าย > 100 ม		/														
11	Test Post ชำรุดเสียหายหรือไม่		/														
12	ดิน ไม้, วัชพืชในบริเวณแนวท่อสีขีด/เขียวเฉาแห้งตามผิดปกติหรือไม่ (Gas Leak)		/														
Note / อื่นๆ :																	

หมายเหตุ: (1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย✓ ในช่องผลตรวจสอบ

(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1

(3) โปรดดูรายงานการตรวจสอบบ่อวาล์วในเอกสารแนบที่ 2



ตรวจสอบโดย : ☐ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาล์ว ☒ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ

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

วิธีการ : ☒ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☐ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ)

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

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Pipe Type : ☐ DIST BRANCH ☐ DIST MAIN ☐ PIPING ☒ TRANS BRANCH ☐ TRANS MAIN

Asset Owner : ☐ GSM_Customer ☐ GSP ☐ NGR ☐ NGV ☐ OTHER ☐ PTTEPSP ☐ PTTNGD ☒ TSO

กลุ่มใบอนุญาต License group : RBMR-RPLC

Sheet No. : 1 / 2

หน่วยงาน / แผนก : แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์

Devision / Dept. : Pipeline Maintenance Section

Month/Year : 8 / 2024

เลขที่ใบอนุญาต License No. : กท2310091,กทพ 01-6/5

Route Name : RC401231

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 5		ครั้งที่ 6		ครั้งที่ 7		ครั้งที่ 8	
		1/8/2024		5/8/2024		8/8/2024		12/8/2024		15/8/2024		19/8/2024		22/8/2024		26/8/2024	
		พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ
1	งานก่อสร้างนอกเขตระบบ (Construction Activity outside ROW)		/		/		/		/		/		/		/		/
2	งานก่อสร้างในเขตระบบ: ไม่มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (H))		/		/		/		/		/		/		/		/
3	งานก่อสร้างในเขตระบบ: มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (HH))		/		/		/		/		/		/		/		/
4	รุกล้ำในเขตระบบ (Encroachment)		/		/		/		/		/		/		/		/
5	ดินกัดเซาะ (Erosion)		/		/		/		/		/		/		/		/
6	รอยเลื่อน ของผิวดิน (Fault)		/		/		/		/		/		/		/		/
7	ทอลอยตัว: ไม่พบดินใต้ท่อก๊าซ (Freespan)		/		/		/		/		/		/		/		/
8	ดินสไลด์ค้ำ: มีการไหลตัวของดิน (Landslide)		/		/		/		/		/		/		/		/
9	ทอทรุดตัว (Settlement)		/		/		/		/		/		/		/		/
10	อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย (Warning sign/Equipment Failure)		/		/		/		/		/		/		/		/
11	ท่อแตก (Failure)		/		/		/		/		/		/		/		/
12	ก๊าซรั่วไหล (Gas Leak)		/		/		/		/		/		/		/		/
13	ท่อเสียหาย (Severe Damaged)		/		/		/		/		/		/		/		/
14	งานอื่น (Other)		/		/		/		/		/		/		/		/

Note / อื่นๆ :

หมายเหตุ :

(1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย ๗⁶ ในช่องผลตรวจสอบ

(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1

(3) โปรดดูรายละเอียดแต่ละกิจกรรมในเอกสารแนบที่ 2

MR.S

F-318.7708-0022 ประกาศใช้ครั้งที่ 7

ตรวจสอบโดย : ☐ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาล์ว ☒ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ

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

วิธีการ : ☒ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☐ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ)

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

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Pipe Type : ☐ DIST BRANCH ☐ DIST MAIN ☐ PIPING ☒ TRANS BRANCH ☐ TRANS MAIN

Asset Owner : ☐ GSM_Customer ☐ GSP ☐ NGR ☐ NGV ☐ OTHER ☐ PTTEPSP ☐ PTTNGD ☒ TSO

กลุ่มใบอนุญาต License group : RBMR-RPLC

Sheet No. : 1 / 2

หน่วยงาน / แผนก : แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์

Devision / Dept. : Pipeline Maintenance Section

Month/Year : 8 / 2024

เลขที่ใบอนุญาต License No. : กท2310091,กทพ 01-6/5

Route Name : RC401231

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 9															
		29/8/2024															
		พบ	ไม่พบ														
1	งานก่อสร้างนอกเขตระบบ (Construction Activity outside ROW)		/														
2	งานก่อสร้างในเขตระบบ: ไม่มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (H))		/														
3	งานก่อสร้างในเขตระบบ: มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (HH))		/														
4	รุกล้ำในเขตระบบ (Encroachment)		/														
5	ดินกัดเซาะ (Erosion)		/														
6	รอยเลื่อน ของผิวดิน (Fault)		/														
7	ทอลอยตัว: ไม่พบดินใต้ท่อก๊าซ (Freespan)		/														
8	ดินสไลด์คลัว: มีการไหลคลัวของดิน (Landslide)		/														
9	ท่อทรุดตัว (Settlement)		/														
10	อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย (Warning sign/Equipment Failure)		/														
11	ท่อแตก (Failure)		/														
12	ก๊าซรั่วไหล (Gas Leak)		/														
13	ท่อเสียหาย (Severe Damaged)		/														
14	งานอื่น (Other)		/														

Note / อื่นๆ :

หมายเหตุ : (1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย ๗⁶ ในช่องผลตรวจสอบ (2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1 (3) โปรดดูรายละเอียดแต่ละกิจกรรมในเอกสารแนบที่ 2

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

ตรวจสอบโดย : ☐ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาล์ว ☒ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ

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

วิธีการ : ☐ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☐ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ)

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

Pipe Type : ☐ DIST BRANCH ☐ DIST MAIN ☐ PIPING ☒ TRANS BRANCH ☐ TRANS MAIN

Asset Owner : ☐ GSM_Customer ☐ GSP ☐ NGR ☐ NGV ☐ OTHER ☐ PTTEPSP ☐ PTTNGD ☒ TSO

เลขที่ใบอนุญาต License No. : กท2310091,กทพ 01-6/5

กลุ่มใบอนุญาต License group : RBMR-RPLC

Route Name : RC401231

Sheet No. : 1 / 2

หน่วยงาน / แผนก : แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์

Devision / Dept. : Pipeline Maintenance Section

Month/Year : 10 / 2024

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 5		ครั้งที่ 6		ครั้งที่ 7		ครั้งที่ 8	
		3/10/2024		7/10/2024		10/10/2024		14/10/2024		17/10/2024		21/10/2024		24/10/2024		28/10/2024	
		พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ
1	งานก่อสร้างนอกเขตระบบ (Construction Activity outside ROW)		/		/		/		/		/		/		/		/
2	งานก่อสร้างในเขตระบบ: ไม่มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (H))		/		/		/		/		/		/		/		/
3	งานก่อสร้างในเขตระบบ: มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (HH))		/		/		/		/		/		/		/		/
4	รุกล้ำในเขตระบบ (Encroachment)		/		/		/		/		/		/		/		/
5	ดินกัดเซาะ (Erosion)		/		/		/		/		/		/		/		/
6	รอยเลื่อน ของผิวดิน (Faul)		/		/		/		/		/		/		/		/
7	ทอลอยตัว: ไม่พบดินใต้ท่อก๊าซ (Freespan)		/		/		/		/		/		/		/		/
8	ดินสไลด์ค้ำ: มีการไหลตัวของดิน (Landslide)		/		/		/		/		/		/		/		/
9	ทอทรุดตัว (Settlement)		/		/		/		/		/		/		/		/
10	อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย (Warning sign/Equipment Failure)		/		/		/		/		/		/		/		/
11	ท่อแตก (Failure)		/		/		/		/		/		/		/		/
12	ก๊าซรั่วไหล (Gas Leak)		/		/		/		/		/		/		/		/
13	ท่อเสียหาย (Severe Damaged)		/		/		/		/		/		/		/		/
14	งานอื่น (Other)		/		/		/		/		/		/		/		/

Note / อื่นๆ :

- หมายเหตุ : (1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย ๗⁶ ในช่องผลตรวจสอบ
(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1
(3) โปรดดูรายละเอียดแต่ละกิจกรรมในเอกสารแนบที่ 2

MR

ตรวจสอบโดย : ☐ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาล์ว ☒ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ

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

วิธีการ : ☐ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☐ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ)

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

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Sheet No. : 1 / 2

หน่วยงาน / แผนก : แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์

Devision / Dept. : Pipeline Maintenance Section

Month/Year : 10 / 2024

เลขที่ใบอนุญาต License No. : กท2310091,กทพ 01-6/5

กลุ่มใบอนุญาต License group : RBMR-RPLC

Route Name : RC401231

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 9															
		31/10/2024															
		พบ	ไม่พบ														
1	งานก่อสร้างนอกเขตระบบ (Construction Activity outside ROW)		/														
2	งานก่อสร้างในเขตระบบ: ไม่มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (H))		/														
3	งานก่อสร้างในเขตระบบ: มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (HH))		/														
4	รุกล้ำในเขตระบบ (Encroachment)		/														
5	ดินกัดเซาะ (Erosion)		/														
6	รอยเลื่อน ของผิวดิน (Fault)		/														
7	ทอลอยตัว: ไม่พบดินใต้ท่อก๊าซ (Freespan)		/														
8	ดินสไลด์คลัว: มีการไหลลัวของดิน (Landslide)		/														
9	ท่อทรุดตัว (Settlement)		/														
10	อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย (Warning sign/Equipment Failure)		/														
11	ท่อแตก (Failure)		/														
12	ก๊าซรั่วไหล (Gas Leak)		/														
13	ท่อเสียหาย (Severe Damaged)		/														
14	งานอื่น (Other)		/														

Note / อื่นๆ :

หมายเหตุ : (1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย ๗⁶ ในช่องผลตรวจสอบ (2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1 (3) โปรดดูรายละเอียดแต่ละกิจกรรมในเอกสารแนบที่ 2

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

ตรวจสอบโดย : ☐ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาล์ว ☒ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ

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

วิธีการ : ☒ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☐ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ)

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

Pipe Type : ☐ DIST BRANCH ☐ DIST MAIN ☐ PIPING ☒ TRANS BRANCH ☐ TRANS MAIN

Asset Owner : ☐ GSM_Customer ☐ GSP ☐ NGR ☐ NGV ☐ OTHER ☐ PTTEPSP ☐ PTTNGD ☒ TSO

เลขที่ใบอนุญาต License No. : กท2310091,กทพ 01-6/5

กลุ่มใบอนุญาต License group : RBMR-RPLC

Route Name : RC401231

Sheet No. : 1 / 2

หน่วยงาน / แผนก : แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์

Devision / Dept. : Pipeline Maintenance Section

Month/Year : 9 / 2024

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 5		ครั้งที่ 6		ครั้งที่ 7		ครั้งที่ 8	
		2/9/2024		5/9/2024		9/9/2024		12/9/2024		16/9/2024		19/9/2024		23/9/2024		26/9/2024	
		พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ
1	งานก่อสร้างนอกเขตระบบ (Construction Activity outside ROW)		/		/		/		/		/		/		/		/
2	งานก่อสร้างในเขตระบบ: ไม่มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (H))		/		/		/		/		/		/		/		/
3	งานก่อสร้างในเขตระบบ: มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (HH))		/		/		/		/		/		/		/		/
4	รุกล้ำในเขตระบบ (Encroachment)		/		/		/		/		/		/		/		/
5	ดินกัดเซาะ (Erosion)		/		/		/		/		/		/		/		/
6	รอยเลื่อน ของผิวดิน (Fault)		/		/		/		/		/		/		/		/
7	ทอลอยตัว: ไม่พบดินใต้ท่อก๊าซ (Freespan)		/		/		/		/		/		/		/		/
8	ดินสไลด์ค้ำ: มีการไหลตัวของดิน (Landslide)		/		/		/		/		/		/		/		/
9	ทอทรุดตัว (Settlement)		/		/		/		/		/		/		/		/
10	อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย (Warning sign/Equipment Failure)		/		/		/		/		/		/		/		/
11	ท่อแตก (Failure)		/		/		/		/		/		/		/		/
12	ก๊าซรั่วไหล (Gas Leak)		/		/		/		/		/		/		/		/
13	ท่อเสียหาย (Severe Damaged)		/		/		/		/		/		/		/		/
14	งานอื่น (Other)		/		/		/		/		/		/		/		/
Note / อื่นๆ :																	

- หมายเหตุ : (1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย ๗⁶ ในช่องผลตรวจสอบ
(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1
(3) โปรดดูรายละเอียดแต่ละกิจกรรมในเอกสารแนบที่ 2

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

ตรวจสอบโดย : ☐ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาล์ว ☒ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ

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

วิธีการ : ☒ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☐ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ)

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

Pipe Type : ☐ DIST BRANCH ☐ DIST MAIN ☐ PIPING ☒ TRANS BRANCH ☐ TRANS MAIN

Asset Owner : ☐ GSM_Customer ☐ GSP ☐ NGR ☐ NGV ☐ OTHER ☐ PTTEPSP ☐ PTTNGD ☒ TSO

เลขที่ใบอนุญาต License No. : กท2310091,กทพ 01-6/5

กลุ่มใบอนุญาต License group : RBMR-RPLC

Route Name : RC401231

Sheet No. : 1 / 2

หน่วยงาน / แผนก : แผนกบำรุงรักษาท่อและอุปกรณ์

Devision / Dept. : Pipeline Maintenance Section

Month/Year : 9 / 2024

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 9															
		30/9/2024															
		พบ	ไม่พบ														
1	งานก่อสร้างนอกเขตระบบ (Construction Activity outside ROW)		/														
2	งานก่อสร้างในเขตระบบ: ไม่มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (H))		/														
3	งานก่อสร้างในเขตระบบ: มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (HH))		/														
4	รุกล้ำในเขตระบบ (Encroachment)		/														
5	ดินกัดเซาะ (Erosion)		/														
6	รอยเลื่อน ของผิวดิน (Fault)		/														
7	ทอลอยตัว: ไม่พบดินใต้ท่อก๊าซ (Freespan)		/														
8	ดินสไลด์ตัว: มีการไหลตัวของดิน (Landslide)		/														
9	ทอทรุดตัว (Settlement)		/														
10	อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย (Warning sign/Equipment Failure)		/														
11	ท่อแตก (Failure)		/														
12	ก๊าซรั่วไหล (Gas Leak)		/														
13	ท่อเสียหาย (Severe Damaged)		/														
14	งานอื่น (Other)		/														

Note / อื่นๆ :

- หมายเหตุ : (1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย ๗⁶ ในช่องผลตรวจสอบ
(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1
(3) โปรดดูรายละเอียดแต่ละกิจกรรมในเอกสารแนบที่ 2

ผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบผลการตรวจสอบ

ผู้อนุมัติรับรองการตรวจสอบ

MR.SORAS

ตรวจสอบโดย : ☐ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาล์ว ☒ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ

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

วิธีการ : ☒ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☐ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ)

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

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Pipe Type : ☐ DIST BRANCH ☐ DIST MAIN ☐ PIPING ☒ TRANS BRANCH ☐ TRANS MAIN

Asset Owner : ☒ GSM_Customer ☐ GSP ☐ NGR ☐ NGV ☐ OTHER ☐ PTTEPSP ☐ PTTNGD ☐ TSO

เลขที่ใบอนุญาต License No. : กกพ 01-6/56-015,กกพ23

กลุ่มใบอนุญาต License group : M/R Region 5 - RWC

Route Name : RC410103

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 5		ครั้งที่ 6		ครั้งที่ 7		ครั้งที่ 8	
		1/8/2024		6/8/2024		8/8/2024		13/8/2024		15/8/2024		20/8/2024		22/8/2024		27/8/2024	
		พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ
1	งานก่อสร้างนอกเขตระบบ (Construction Activity outside ROW)		/		/		/		/		/		/		/		/
2	งานก่อสร้างในเขตระบบ: ไม่มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (H))		/		/		/		/		/		/		/		/
3	งานก่อสร้างในเขตระบบ: มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (HH))		/		/		/		/		/		/		/		/
4	รุกล้ำในเขตระบบ (Encroachment)		/		/		/		/		/		/		/		/
5	ดินกัดเซาะ (Erosion)		/		/		/		/		/		/		/		/
6	รอยเลื่อน ของผิวดิน (Fault)		/		/		/		/		/		/		/		/
7	ทอลอยตัว: ไม่พบดินใต้ท่อก๊าซ (Freespan)		/		/		/		/		/		/		/		/
8	ดินสไลด์คลัว: มีการไหลลัวของดิน (Landslide)		/		/		/		/		/		/		/		/
9	ทอทรุดตัว (Settlement)		/		/		/		/		/		/		/		/
10	อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย (Warning sign/Equipment Failure)		/		/		/		/		/		/		/		/
11	ท่อแตก (Failure)		/		/		/		/		/		/		/		/
12	ก๊าซรั่วไหล (Gas Leak)		/		/		/		/		/		/		/		/
13	ท่อเสียหาย (Severe Damaged)		/		/		/		/		/		/		/		/
14	งานอื่น (Other)		/		/		/		/		/		/		/		/

Note / อื่นๆ :

หมายเหตุ :

(1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย ๗⁶ ในช่องผลตรวจสอบ

(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1

(3) โปรดดูรายละเอียดแต่ละกิจกรรมในเอกสารแนบที่ 2

ผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบผลการตรวจสอบ

ผู้บันทึกใบรายงานตรวจสอบ

MR

ตรวจสอบโดย : ☐ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาล์ว ☒ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ

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

วิธีการ : ☒ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☐ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ)

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

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Pipe Type : ☐ DIST BRANCH ☐ DIST MAIN ☐ PIPING ☒ TRANS BRANCH ☐ TRANS MAIN

Asset Owner : ☒ GSM_Customer ☐ GSP ☐ NGR ☐ NGV ☐ OTHER ☐ PTTEPSP ☐ PTTNGD ☐ TSO

เลขที่ใบอนุญาต License No. : กกพ 01-6/56-015,กกท23

กลุ่มใบอนุญาต License group : M/R Region 5 - RWC

Route Name : RC410103

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 9															
		29/8/2024															
		พบ	ไม่พบ														
1	งานก่อสร้างนอกเขตระบบ (Construction Activity outside ROW)		/														
2	งานก่อสร้างในเขตระบบ: ไม่มีงานขุด/ดอง/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (H))		/														
3	งานก่อสร้างในเขตระบบ: มีงานขุด/ดอง/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (HH))		/														
4	รุกล้ำในเขตระบบ (Encroachment)		/														
5	ดินกัดเซาะ (Erosion)		/														
6	รอยเลื่อน ของผิวดิน (Fault)		/														
7	ทอลอยตัว: ไม่พบดินใต้ท่อก๊าซ (Freespan)		/														
8	ดินสไลด์คลัว: มีการไหลลัวของดิน (Landslide)		/														
9	ทอทรุดตัว (Settlement)		/														
10	อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย (Warning sign/Equipment Failure)		/														
11	ทอแตก (Failure)		/														
12	ก๊าซรั่วไหล (Gas Leak)		/														
13	ทอเสียหาย (Severe Damaged)		/														
14	งานอื่น (Other)		/														

Note / อื่นๆ :

หมายเหตุ :

(1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย 7⁶ ในช่องผลตรวจสอบ

(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1

(3) โปรดดูรายละเอียดแต่ละกิจกรรมในเอกสารแนบที่ 2

ผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบผลการตรวจสอบ

ผู้อนุมัติรับรองการตรวจสอบ

ตรวจสอบโดย : ☐ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาล์ว ☒ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ

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

วิธีการ : ☒ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☐ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ)

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

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Pipe Type : ☐ DIST BRANCH ☐ DIST MAIN ☐ PIPING ☒ TRANS BRANCH ☐ TRANS MAIN

Asset Owner : ☒ GSM_Customer ☐ GSP ☐ NGR ☐ NGV ☐ OTHER ☐ PTTEPSP ☐ PTTNGD ☐ TSO

เลขที่ใบอนุญาต License No. : กกพ 01-6/56-015,กกพ23

กลุ่มใบอนุญาต License group : M/R Region 5 - RWC

Route Name : RC410103

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 5		ครั้งที่ 6		ครั้งที่ 7		ครั้งที่ 8	
		1/10/2024		3/10/2024		8/10/2024		10/10/2024		15/10/2024		17/10/2024		22/10/2024		24/10/2024	
		พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ
1	งานก่อสร้างนอกเขตระบบ (Construction Activity outside ROW)		/		/		/		/		/		/		/		/
2	งานก่อสร้างในเขตระบบ: ไม่มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (H))		/		/		/		/		/		/		/		/
3	งานก่อสร้างในเขตระบบ: มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (HH))		/		/		/		/		/		/		/		/
4	รุกล้ำในเขตระบบ (Encroachment)		/		/		/		/		/		/		/		/
5	ดินกัดเซาะ (Erosion)		/		/		/		/		/		/		/		/
6	รอยเลื่อน ของผิวดิน (Fault)		/		/		/		/		/		/		/		/
7	ทอลอยตัว: ไม่พบดินใต้ท่อก๊าซ (Freespan)		/		/		/		/		/		/		/		/
8	ดินสไลด์ค้ำ: มีการไหลตัวของดิน (Landslide)		/		/		/		/		/		/		/		/
9	ทอทรุดตัว (Settlement)		/		/		/		/		/		/		/		/
10	อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย (Warning sign/Equipment Failure)		/		/		/		/		/		/		/		/
11	ท่อแตก (Failure)		/		/		/		/		/		/		/		/
12	ก๊าซรั่วไหล (Gas Leak)		/		/		/		/		/		/		/		/
13	ท่อเสียหาย (Severe Damaged)		/		/		/		/		/		/		/		/
14	งานอื่น (Other)		/		/		/		/		/		/		/		/

Note / อื่นๆ :

หมายเหตุ :

(1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย 7⁶ ในช่องผลตรวจสอบ

(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1

(3) โปรดดูรายละเอียดแต่ละกิจกรรมในเอกสารแนบที่ 2

ผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบผลการตรวจสอบ

ผู้อนุมัติรับรองการตรวจสอบ

ตรวจสอบโดย : ☐ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาล์ว ☒ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ

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

วิธีการ : ☒ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☐ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ)

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

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Pipe Type : ☐ DIST BRANCH ☐ DIST MAIN ☐ PIPING ☒ TRANS BRANCH ☐ TRANS MAIN

Asset Owner : ☒ GSM_Customer ☐ GSP ☐ NGR ☐ NGV ☐ OTHER ☐ PTTEPSP ☐ PTTNGD ☐ TSO

เลขที่ใบอนุญาต License No. : กกพ 01-6/56-015,กกท23

กลุ่มใบอนุญาต License group : M/R Region 5 - RWC

Route Name : RC410103

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 9		ครั้งที่ 10													
		29/10/2024		31/10/2024													
		พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ												
1	งานก่อสร้างนอกเขตระบบ (Construction Activity outside ROW)		/		/												
2	งานก่อสร้างในเขตระบบ: ไม่มีงานชุด/คอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (H))		/		/												
3	งานก่อสร้างในเขตระบบ: มีงานชุด/คอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (HH))		/		/												
4	รุกล้ำในเขตระบบ (Encroachment)		/		/												
5	ดินกัดเซาะ (Erosion)		/		/												
6	รอยเลื่อน ของผิวดิน (Fault)		/		/												
7	ทอลอยตัว: ไม่พบดินใต้ท่อ (Freespan)		/		/												
8	ดินสไลด์ตัว: มีการไหลตัวของดิน (Landslide)		/		/												
9	ทอทรุดตัว (Settlement)		/		/												
10	อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย (Warning sign/Equipment Failure)		/		/												
11	ท่อแตก (Failure)		/		/												
12	ก๊าซรั่วไหล (Gas Leak)		/		/												
13	ท่อเสียหาย (Severe Damaged)		/		/												
14	งานอื่น (Other)		/		/												

Note / อื่นๆ :

หมายเหตุ :

(1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย ๗⁶ ในช่องผลตรวจสอบ

(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1

(3) โปรดดูรายละเอียดแต่ละกิจกรรมในเอกสารแนบที่ 2

ผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบผลการตรวจสอบ

ผู้อนุมัติรับรองการตรวจสอบ

F-3ก. วสอ.-0022 ประกาศใช้ครั้งที่ 7

ตรวจสอบโดย : ☐ เดินเท้า/Crossing ☐ บ่อวาล์ว ☒ รถยนต์ ☐ ทางอากาศ ☐ อื่นๆ

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

วิธีการ : ☒ ไม่ใช้เครื่องตรวจก๊าซรั่ว ☐ ใช้เครื่องตรวจสอบก๊าซรั่ว (ระบุ)

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

รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซธรรมชาติ (Pipeline Patrolling Form)

Pipe Type : ☐ DIST BRANCH ☐ DIST MAIN ☐ PIPING ☒ TRANS BRANCH ☐ TRANS MAIN

Asset Owner : ☒ GSM_Customer ☐ GSP ☐ NGR ☐ NGV ☐ OTHER ☐ PTTEPSP ☐ PTTNGD ☐ TSO

เลขที่ใบอนุญาต License No. : กกพ 01-6/56-015,กกท23

กลุ่มใบอนุญาต License group : M/R Region 5 - RWC

Route Name : RC410103

No.	Activity	รายการตรวจสอบแนวท่อก๊าซฯ (Patrolling List)															
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4		ครั้งที่ 5		ครั้งที่ 6		ครั้งที่ 7		ครั้งที่ 8	
		3/9/2024		5/9/2024		10/9/2024		12/9/2024		17/9/2024		19/9/2024		24/9/2024		26/9/2024	
		พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ
1	งานก่อสร้างนอกเขตระบบ (Construction Activity outside ROW)		/		/		/		/		/		/		/		/
2	งานก่อสร้างในเขตระบบ: ไม่มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (H))		/		/		/		/		/		/		/		/
3	งานก่อสร้างในเขตระบบ: มีงานขุด/ตอก/เจาะ/ถม (Construction Activity inside ROW (HH))		/		/		/		/		/		/		/		/
4	รุกล้ำในเขตระบบ (Encroachment)		/		/		/		/		/		/		/		/
5	ดินกัดเซาะ (Erosion)		/		/		/		/		/		/		/		/
6	รอยเลื่อน ของผิวดิน (Faul)		/		/		/		/		/		/		/		/
7	ทอลอยตัว: ไม่พบดินใต้ท่อก๊าซ (Freespan)		/		/		/		/		/		/		/		/
8	ดินสไลด์ค้ำ: มีการไหลตัวของดิน (Landslide)		/		/		/		/		/		/		/		/
9	ทอทรุดตัว (Settlement)		/		/		/		/		/		/		/		/
10	อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย (Warning sign/Equipment Failure)		/		/		/		/		/		/		/		/
11	ท่อแตก (Failure)		/		/		/		/		/		/		/		/
12	ก๊าซรั่วไหล (Gas Leak)		/		/		/		/		/		/		/		/
13	ท่อเสียหาย (Severe Damaged)		/		/		/		/		/		/		/		/
14	งานอื่น (Other)		/		/		/		/		/		/		/		/

Note / อื่นๆ :

หมายเหตุ :

(1) โปรดระบุวันที่ทำการตรวจสอบแล้วเสร็จ เติมเครื่องหมาย ๗⁶ ในช่องผลตรวจสอบ

(2) โปรดดูรายงานความผิดปกติในเอกสารแนบที่ 1

(3) โปรดดูรายละเอียดแต่ละกิจกรรมในเอกสารแนบที่ 2

ผู้ตรวจสอบ

ผู้ตรวจสอบแนวท่อตรวจสอบ

ผู้บันทึกข้อมูลตรวจสอบ

F-318.738-0022 ประกาศใช้ครั้งที่ 7



Cathodic Protection Module Calibration Report

RC: 410103

Location: MR RWC

Test Result of Pipe-to-Soil Voltage Module

TAG. No.: - Range: 0 - 5 Volt Accuracy: 0.2% (FS)
Manufacturer: Red Lion Model: IAMS0001 S/N: -

Standard Signal			Converter Output				SCADA Output			
%	Applied	Nominal	As Found		As Left		As Found		As Left	
	(Volt)	(mA)	(mA)	%Error	(mA)	%Error	(Volt)	%Error	(Volt)	%Error
0	0.000	4.00	3.997	-0.02%			0.000	0.00%		
25	1.250	8.00	7.992	-0.05%			1.250	0.00%		
50	2.500	12.00	11.986	-0.09%			2.500	0.00%		
75	3.750	16.00	15.982	-0.11%			3.750	0.00%		
100	5.000	20.00	19.977	-0.14%			5.000	0.00%		

Test Result of Rectifier Voltage Module

TAG. No.: - Range: 0 - 50 Volt Accuracy: 0.2% (FS)
Manufacturer: Red Lion Model: IAMA3535 S/N: -

Standard Signal			Converter Output				SCADA Output			
%	Applied	Nominal	As Found		As Left		As Found		As Left	
	(Volt)	(mA)	(mA)	%Error	(mA)	%Error	(Volt)	%Error	(Volt)	%Error
0	0.0	4.00	3.983	-0.11%			0.000	0.00%		
25	12.5	8.00	7.977	-0.14%			12.470	-0.06%		
50	25.0	12.00	11.970	-0.19%			24.940	-0.12%		
75	37.5	16.00	15.968	-0.20%			37.410	-0.18%		
100	50.0	20.00	19.968	-0.20%			49.900	-0.20%		

Test Result of Rectifier Current Module

Shunt: 50A / 50mV

TAG. No.: - Range: 0 - 50 MilliVolt Accuracy: 0.2% (FS)
Manufacturer: Red Lion Model: IAMA3535 S/N: -

Standard Signal			Converter Output				SCADA Output			
%	Applied	Nominal	As Found		As Left		As Found		As Left	
	(mV)	(mA)	(mA)	%Error	(mA)	%Error	(A)	%Error	(Volt)	%Error
0	0.0	4.00	3.980	-0.13%			0.000	0.00%		
25	12.5	8.00	7.978	-0.14%			12.450	-0.10%		
50	25.0	12.00	11.974	-0.16%			24.950	-0.10%		
75	37.5	16.00	15.972	-0.18%			37.450	-0.10%		
100	50.0	20.00	19.975	-0.16%			49.960	-0.08%		

Process Verification Check

	Process Value			Replacement			
	Field	SCADA	%Error	Relay	Converter	Surge	Isolator
Loop Pipe-to-Soil Voltage (V)	-1.162	-1.160	0.04%	-			
Loop Rectifier Voltage (V)	1.185	1.120	-0.13%	-			
Loop Rectifier Current (A)	0.420	0.410	-0.02%	-			

Information of Test Equipmet

$$\% \text{ Error} = \frac{\text{ค่าที่วัดได้} - \text{ค่าตั้งต้น}}{16} \times 100$$

Equipment Name	SIMULATOR	DMM	Power Supply
Manufacturer	YOKOGAWA	FLUKE	YOKOGAWA
Model no.	CA150	287	GS610
Serial no.	23N5010	96310370	91T339308

Comment :

Tester



CATHODIC PROTECTION SYSTEM

Indirect Inspection Survey

TRANSMISSION PIPELINE PTT#5 year in 2024

PTT Public Company Limited

RP S23-526A

PO Number: 41400020004

			NTK	NTK	TRG	
A	19-Aug-24	For review				
REV.	DATE	DESCRIPTION	BY	CHK	APV	AUR
			JST			PTT



TABLE OF CONTENTS

1. PURPOSE	3
2. DEFINITIONS	3
3. SCOPE OF WORK	4
4. CODES AND STANDARDS	11
5. ACCEPTANCE CRITERIA.....	11
5.1 CLOSE INTERVAL POTENTIAL SURVEY (CIP).....	11
5.2 DIRECT CURRENT VOLTAGE GRADIENT SURVEY (DCVG)	11
6. SYSTEM DESCRIPTION	14
7. PREVENTIVE MAINTENANCE AND TEST PROCEDURES	14
7.1 SURVEY TEAM	14
7.2 SURVEY ACTIVITIES.....	14
7.2.1 CLOSE INTERVAL POTENTIAL SURVEY (CIPS).....	14
7.2.2 DIRECT CURRENT VOLTAGE GRADIENT (DCVG).....	15
7.2.3 PIPE CURRENT MAPPING (PCM) SURVEY	16
7.2.4 SOIL RESISTIVITY	19
7.2.5 SURVEY EQUIPMENT	21
8. SURVEY RESULTS AND OBSERVATIONS.....	21
8.1 TRANSFORMER RECTIFIER UNIT	21
8.2 PIPE TO SOIL POTENTIAL SURVEY AT TEST STATIONS AND BOND BOXES.....	22
8.2.1 SECTION 1	22
8.2.2 SECTION 2	24
8.3 CLOSE INTERVAL POTENTIAL SURVEY RESULTS	25
8.3.1 SECTION 1	25
8.3.2 SECTION 2	32
8.4 DIRECT CURRENT VOLTAGE SURVEY RESULTS.....	32
8.5 PIPE CURRENT MAPPING (PCM) SURVEY	33
8.6 SOIL RESISTIVITY SURVEY	39
9. CONCLUSIONS.....	42
10. RECOMMENDATIONS.....	42
11. ATTACHMENT	43



1. PURPOSE

This report describes the process, methodology and results of the close interval potential (CIPS), direct current voltage gradient (DCVG) and soil resistivity surveys conducted on the permanent cathodic protection system for the gas transmission pipelines operated by PTT public company limited to identify cathodic protection level and find coating defects on the pipeline. All works were conducted by J.S.T. Services Co., Ltd. during July to September 2024.

2. DEFINITIONS

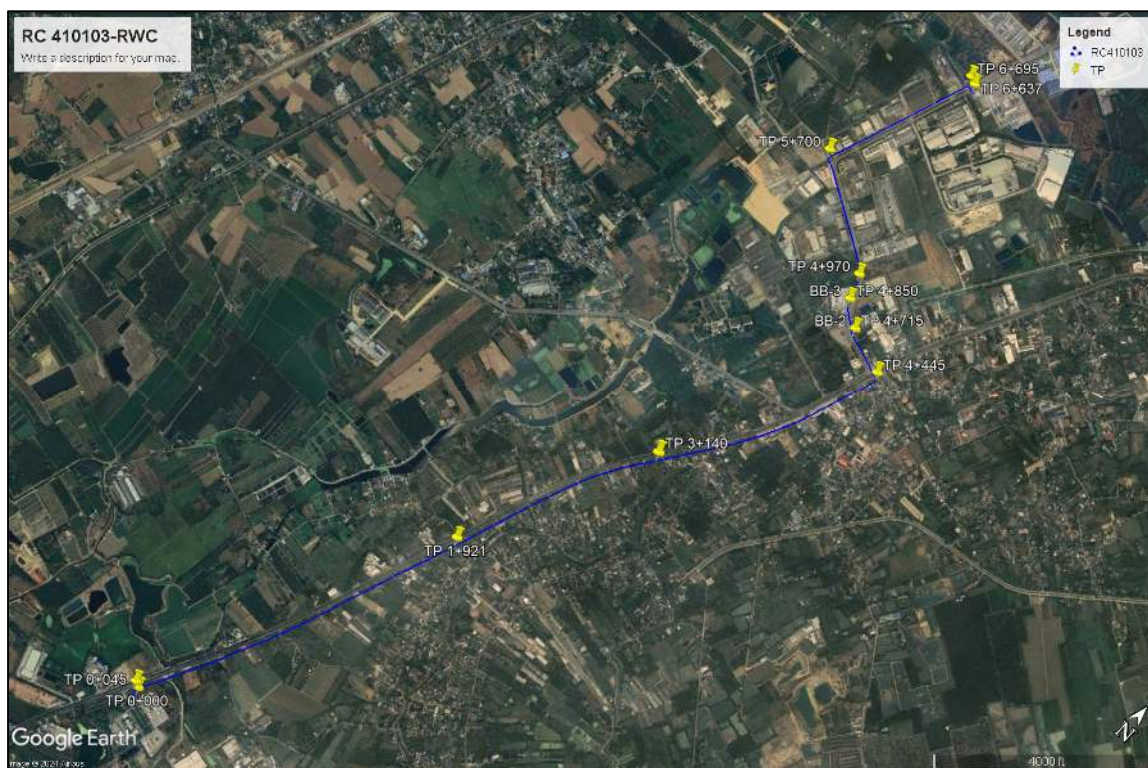
AC	means	Alternating current
A/G	means	Above ground
CIPs	means	Close interval potential survey
CONTRACTOR	means	J.S.T. Services Co., Ltd.
CP	means	Cathodic protection
CSE	means	Copper/copper sulphate reference electrode
DC	means	Direct current
DCVG	means	Direct current voltage gradient survey
HDD	means	Horizontal directional drilling
IR	means	Volt drop ($I=Current \times R=Resistance$)
ICCP	means	Impressed current cathodic protection
JSEA	means	Job safety and environmental analysis
MR	means	Metering
OFF POTENTIAL	means	Polarized potential (Instant-off)
OWNER	means	PTT Public Company Limited.,
QC	means	Quality control
RC	means	Route code
SHE	means	Safety, health and environment
TP	means	Test post station
TRU	means	Transformer rectifier unit
U/G	means	Underground
VAC	means	Voltage alternative current

3. SCOPE OF WORK

The pipelines surveyed comprised and shown in Table 1. The locations of pipelines are shown in Photograph 1 to 13.

Type	Route code	Description	Length (km)
Main pipeline	410103	Ratchaburi world cogeneration	6.622
Branch pipeline	401201002	Kornthai	0.140
	41041	BGA	2.208
	410101	RRBMR-Gate 4101R1	0.500
	41010101	Gate 4101R1 - KWT	12.202
	41010102	SPF	0.019
	41010103	SMCD	1.800
	410102	Tapout 4101 to Gate 4101R2	0.373
	41010201	RTWL	0.285
	41010202	JP	0.518
	41010203	NDI	0.012
	41010204	Lucky glass	1.050
	41010205	Khihara	0.650

Table 1 – Scope of work.



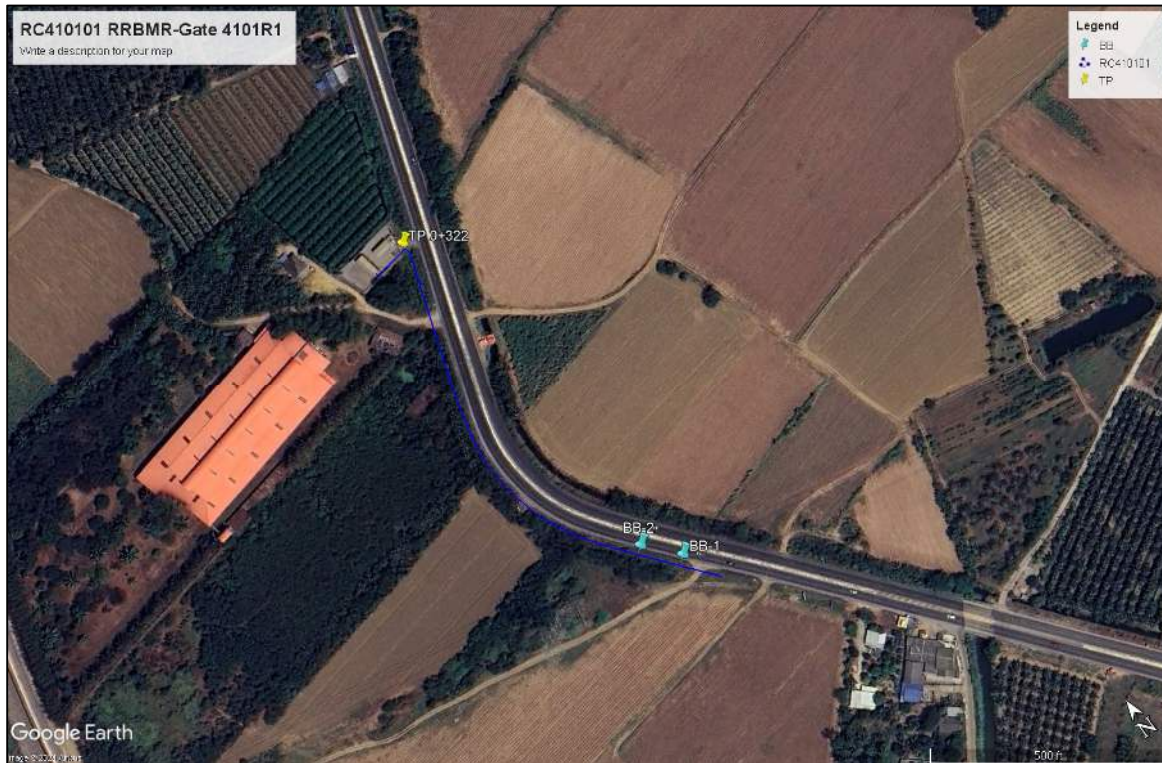
Photograph 1 – RC410103 Ratchaburi world cogeneration



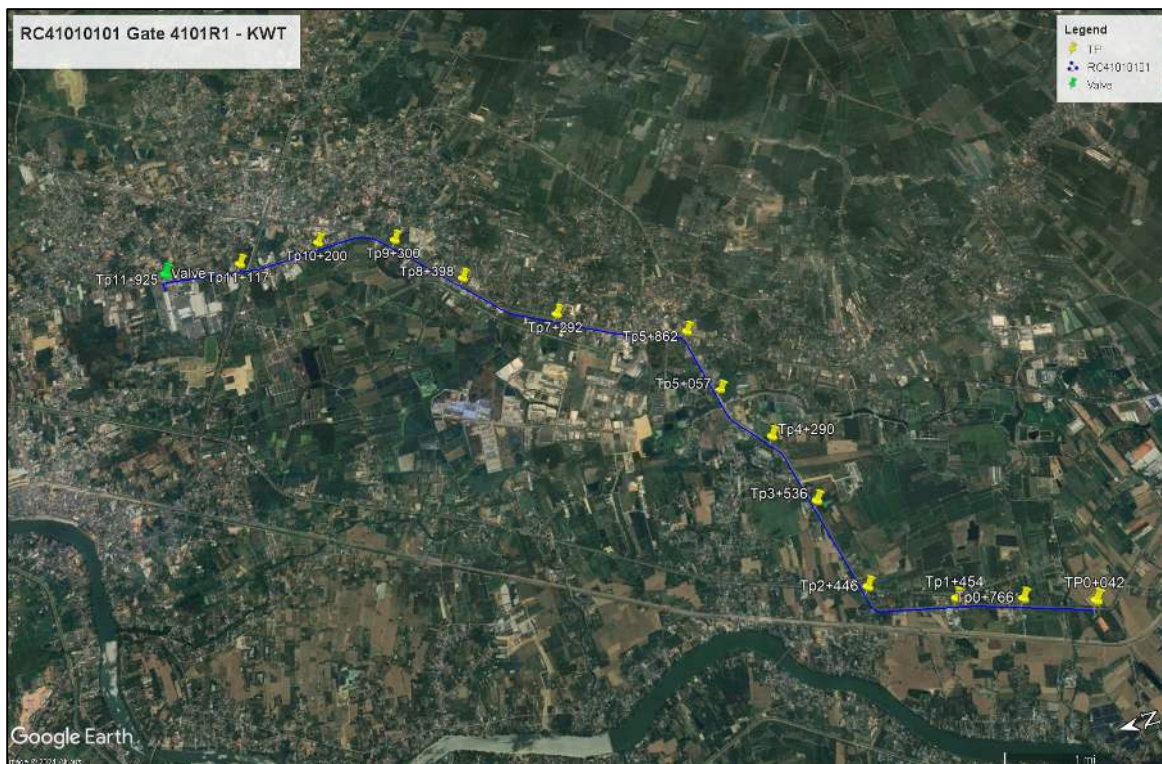
Photograph 2 – RC401201002 Kornthai



Photograph 3 – RC41041-BGA



Photograph 4 – RC410101-RRBMR-Gate 4101R1



Photograph 5 – RC41010101-Gate 4101R1-KWT



Photograph 6 – RC41010102-SPF



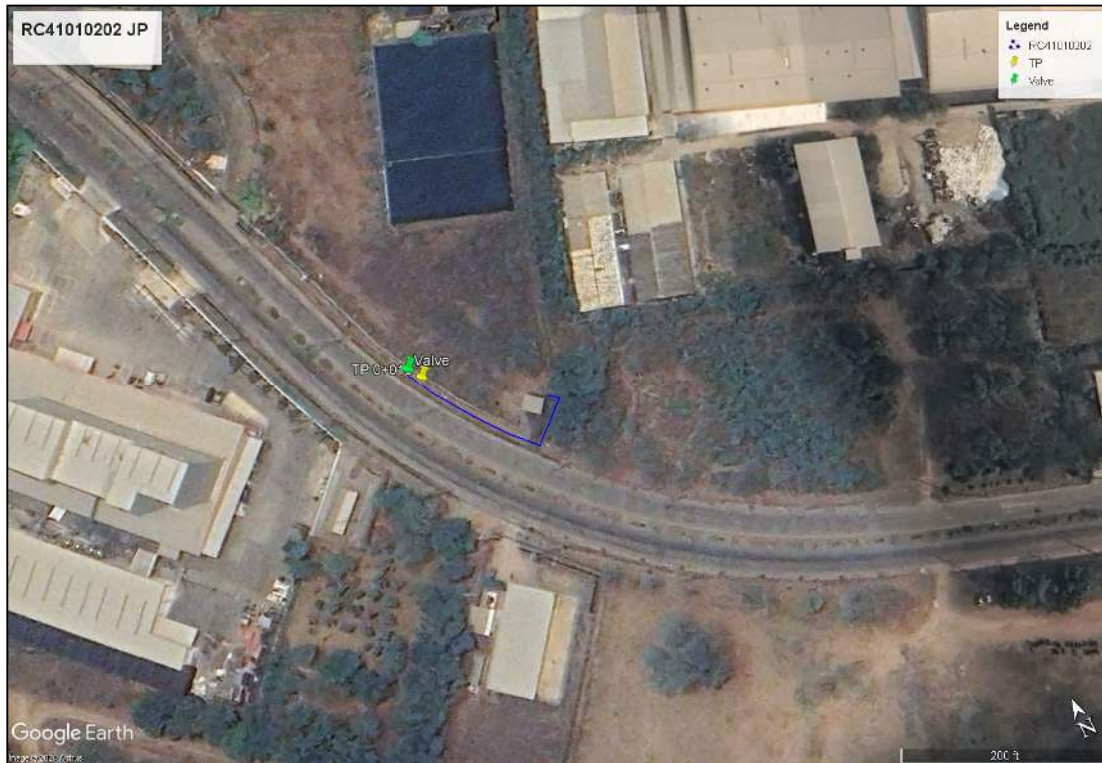
Photograph 7 – RC41010103-SMCD



Photograph 8 – RC410102-Tap out-4101 to Gate4101R2



Photograph 9 – RC41010201-RTWL



Photograph 10 – RC41010202-JP



Photograph 11 – RC41010203-NDI



Photograph 12 – RC41010204-LUCKY GLASS



Photograph 13 – RC41010205-KHIHARA



4. CODES AND STANDARDS

The cathodic protection and AC mitigation systems comply with the following codes, standards, and project specifications:

NACE SP0169	Control of External Corrosion of Underground or Submerged Metallic Piping Systems
NACE SP0286	Standard Recommended Practice-Electrical Isolation of Cathodically Protected Pipelines
NACE TM0497	Test Method/ Measurement Technique Related to Criteria underground or Submerged Metallic Piping System
NACE SP0177	Mitigation of Alternating Current and Lightning Effects on Metallic Structures and Corrosion Control System or Submerged Metallic Piping System

5. ACCEPTANCE CRITERIA

5.1 CLOSE INTERVAL POTENTIAL SURVEY (CIP)

The following internationally recognized acceptance criteria are applied to the performance of cathodic protection systems:

- a) The 'Off' pipe to soil potential shall be more negative than -850 mV (CSE).
- b) The 'Off' pipe to soil potential shall not be more negative than -1200 mV (CSE).
- c) The AC potential shall be less than 15V AC (CSE).

Note: b) criteria from international standard ISO 15589-1.

5.2 DIRECT CURRENT VOLTAGE GRADIENT SURVEY (DCVG)

NACE SP0502 historically uses a general classification of coating defect severity that is empirically based upon the results of prior exploratory excavations at holiday locations determined by DCVG surveys. This classification guidance system is still commonly utilized today and may be summarized as follows:

Category 1: 1 to 15% IR Defects/Holidays in this category are often considered of low importance, and repair is not required. A properly maintained CP system generally provides effective, long-term protection to these areas of exposed steel.

Category 2: 16 to 35% IR Defects/Holidays in this category may be recommended for repair based on proximity to ground beds or other structures of importance. The holidays are



generally considered to be of no serious threat and are likely to be adequately protected by a properly maintained CP system. This type of holiday may be slated for additional monitoring / fluctuations in the levels of protection could alter this status as the coating further degrades.

Category 3: 36 to 60% IR - Defects/Holidays in this category are generally considered worthy of repair. The amount of exposed steel in such a situation indicates it may be a major consumer of protective CP current and that serious coating damage may be present. These holidays would normally be recommended for scheduled repair based on proximity to ground-beds or other structures of importance. They may be considered a threat to the overall integrity of the pipeline. As in Category 2 holidays, this type of holiday may be slated for monitoring because fluctuations in the levels of CP could alter the status as the coating further degrades.

Category 4: 61 to 100% IR – Defects/Holidays in this category are generally recommended for immediate repair. The amount of exposed steel indicates that the holiday is a major consumer of protective CP current, and that massive coating damage may be present.

The % IR is used to classify the severity of coating damage defect size and importance and is calculated based on the formula as follows:

$$\% \text{ IR} = \frac{\text{mV1}}{\text{mV2} - (\text{m1} / (\text{m1} + \text{m2}) * (\text{mV2} - \text{mV3}))}$$

Where:

- mV1 = Voltage swing at pipe.
- mV2 = Voltage swing at last rest station.
- mV3 = Voltage swing at next rest station.
- m1 = Distance to last test station.
- m2 = Distance to next test station.

In addition to the classification system used above, NACE RP 0502:2002 offers guidance on distinguishing the direction of current flow in the soil. As active corrosion results in current flow away from coating faults and cathodic protection results in current flow to coating faults, the electrochemical activity on the exposed metal surface can be determined. This behavior is determined while the CP is both on and off and is characteristic of the individual coating fault. In principle, there are four classifications for the state of a coating defect:



C/C - Cathodic/Cathodic - This class denotes coating faults/holidays that are cathodic (cathodically protected) while the CP system is on and remains polarized when the CP is interrupted or off. They are consumers of CP current but are not actively corroding. These are coating defects that are fully protected by the cathodic protection system.

C/N - Cathodic/Neutral - This class refers to defects that appear to be protected while the CP system is active but revert to a native state when the CP is interrupted. These coating defects consume current and may corrode when there is a prolonged interruption of the CP system.

C/A - Cathodic/Anodic - This class is coating defects that appear to be protected while the CP system is active and appear anodic when the CP is interrupted. As the interrupted potential value corresponds to the potential at the interface between the pipe and the soil, these faults may corrode even when the CP system is properly operating. They also consume CP current.

A/A - Anodic/Anodic - This class refers to coating faults that receive no protection whether the CP system is on or off. They could be corroding and/or consuming current.

Of the four categories, the most severe class is the A/A, because they are most prone to active corrosion. Then, in order of severity, the C/A category, which may or may not be corroding, followed by the C/N category, as these faults can become potentially active if the CP system were to fail. Last are the C/C holidays, which, whilst they themselves are cathodically protected, may base on size and proximity to anode ground-beds, be disproportionate consumers of CP current, thereby acting to prevent the flow of current to other areas requiring protection.

6. SYSTEM DESCRIPTION

The permanent cathodic protection for the buried pipeline is provided by an impressed current cathodic protection system (ICCP). Surveyed pipelines can be classified by interrupted TRU in two sections and shown in Table 2.

No.	Name-TRU	Rating		Classified by interrupted TRU	Associate RC	Description
		V	A			
1	RBMR1-RCGO	30	30	Section 1	410103	Ratchaburi world cogeneration
					401201002	Kornthai
2	RBMR2-RPCL	50	5		410101	RRBMR-Gate 4101R1
					41010101	Gate 4101R1 - KWT
3	RWC	30	30		41010102	SPF
					41010103	SMCD
4	BVW-11	30	30		410102	Tapout 4101 to Gate 4101R2
					41010201	RTWL
5	BV-RA1	30	30		41010202	JP
					41010203	NDI
6	BV-GATE KWT	30	5		41010204	Lucky glass
					41010205	Khihara
7	RA3	30	30	Section 2	41041	BGA
8	RA3-4	30	30			

Table 1 - Transformer rectifier unit rating

7. PREVENTIVE MAINTENANCE AND TEST PROCEDURES

The following short-form test procedures were utilized during the CP system survey.

7.1 SURVEY TEAM

The survey team comprised one CP engineer, one senior supervisor/technician, and two (2) general helpers.

The survey team was arranged into sub-teams such that 1 sub-team visually surveyed and cleared the line in front of the surveying team. The second team performed the survey and traveled back along the surveyed sections of pipeline, collecting survey wire and noting system/installed equipment deficiencies and other occurrences.

7.2 SURVEY ACTIVITIES

7.2.1 CLOSE INTERVAL POTENTIAL SURVEY (CIPS)

Using current interrupters synchronized to the main Cath-Tech Millennium Data logger, the DC output circuits were synchronously interrupted on a 4 second 'On' to 1 second 'Off' cycle. Pipe to soil potential was recorded at approximately 1 m intervals along the length of the



pipeline. The recorded information was stored concurrently onto the Cath-Tech Millennium Data logger in conjunction with details of the distance traveled, GPS location, time and date information, and survey team direct input comments and observations.

During the course of the survey, observations and records were made of any events and occurrences considered to be of interest to PTT Public Company Limited., such as presence or otherwise, and the general condition of equipment.

For the purpose of the survey, all permanent electrical bonds to other pipelines were temporarily disconnected.

7.2.2 DIRECT CURRENT VOLTAGE GRADIENT (DCVG)

A direct current voltage gradient (DCVG) survey was conducted along the pipeline right-of-way. Current interruption was set at 1.0 seconds 'ON' and 3.0 seconds 'OFF'. The system comprises a temporary transformer rectifier unit. Potential swing is recorded at all relevant test stations for further calculation and reference of %IR.

The purpose of the DCVG survey is to detect any coating defect that exists and to ascertain the size of the coating defect on the buried pipeline in terms of IR drop.

The technique is fundamentally based on measuring the voltage gradients in soil above a cathodically protected pipeline. A distinctive feature of this technique is that even small defects can be located accurately, with a claimed accuracy of about 10 cm (4 inches).

Voltage gradients are established in the soil surrounding a coating defect on the pipeline with an operating impressed current CP system. The highest gradient is recorded in close proximity to the coating defect. In the DCVG methodology, a pulsed DC input signal is used to measure the voltage gradient. A sensitive milli-voltmeter and two CSE reference electrodes (placed about one meter apart by the operator) are typically used for detection and measuring purposes. The milli-voltmeter signal is seen to flicker when near to a coating

defect. Once on top of the coating defect epicenter, the milli-voltmeter indicates a "null" reading.

Apart from locating defects, their sizing is important in order to prioritize excavation and repair. Based on DCVG measurements it is possible to compute "IR drop".



7.2.3 PIPE CURRENT MAPPING (PCM) SURVEY

For the PCM survey, the pipeline needs to be disconnected from all DC power systems and other pipelines to obtain accurate results and protect the survey equipment from damage by applied CP currents. The survey points are at accessible critical locations such as road crossings and river crossings, AC power line crossings and above ground pipeline appurtenances.

Mapping Current Measurements

A current flowing on a buried conductive structure produces a magnetic field directly proportional to the magnitude of the applied current. By resolving components of the magnetic field from above surface the original current can be precisely determined. At the heart of the PCM system is the current mapping near DC signal applied by the transmitter. A pipeline's electrical characteristics of current attenuation and distribution at this very low frequency (4Hz) signal are virtually the same as they are for the Cathodic Protection current from the rectifier.

Pipeline Current Mapping (PCM) survey system-injects a current on to the pipeline which produces a magnetic field directly proportional to the magnitude of the applied current. By resolving components of the magnetic field aboveground the current magnitude & flow can be precisely determined.

The PCM Transmitter applies a current to the pipeline and this current reduces in strength as the distance from the transmitter increases. The rate of reduction depends on the condition of the pipeline coating, ground resistivity and pipe electrical resistance. The PCM Receiver compensates for depth changes during current measurements, and current readings remain constant even when the depth of the pipeline changes. When a coating fault is encountered the current quickly drops.

A fault will result from coating damage, contacts with other services; etc. The loss of current will be virtually proportional to the amount of CP current being used at the fault.

Linear current loss may naturally occur along the pipeline due to the age of the pipe and coating conditions.

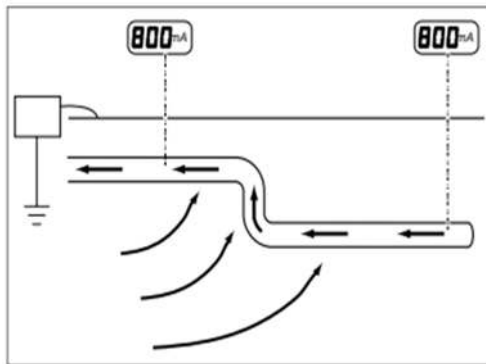


Figure 1 - Pipeline current flow

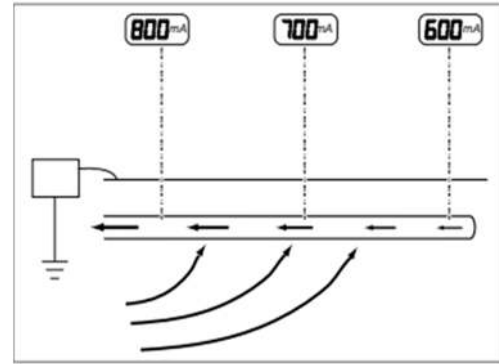


Figure 2 - Pipeline current flow

A rate of constant current loss with distance indicates a uniformly coated pipeline, where the quality of the pipeline coating is reasonably constant.

A zero or minimal rate of current loss with distance indicates a well-coated pipeline, with an excellent coating.

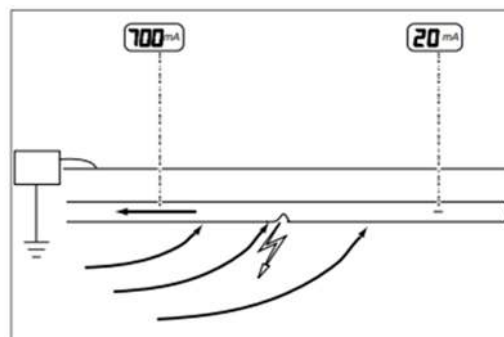


Figure 3 - Pipeline coating fault

Where coating damage is present the rate at which current loss occurs will vary noticeably over that for a uniformly coated pipeline section as shown in Figure 3.

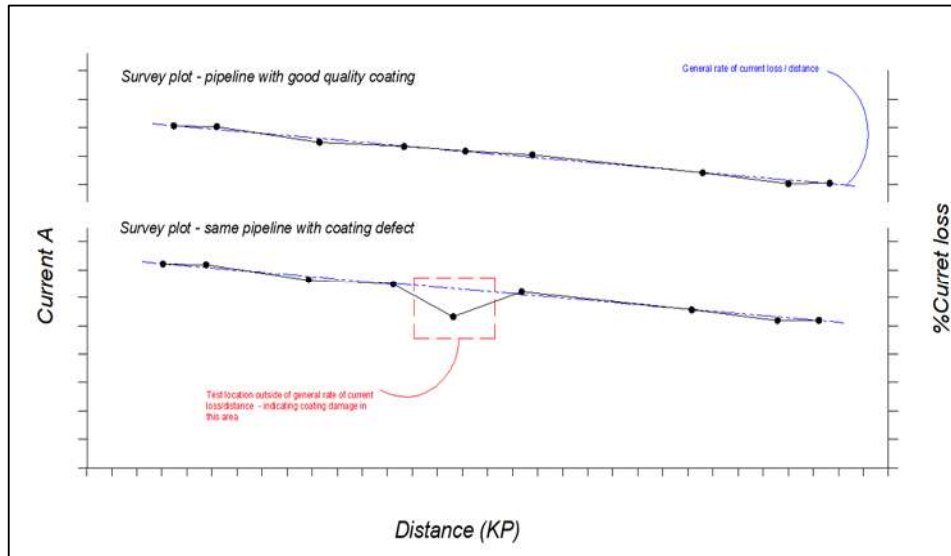


Figure 4 - Pipeline fault indicated

For the purposes of the PCM general screening survey, the rate at which current is lost for a defined length of pipeline is expressed as a ratio to the average rate of current lost for the entire pipeline length under consideration.

For example.

Consider a pipeline of 1km length, with a 10m wide road crossing of particular interest at 0.5km from the start of the pipeline.

The measured current loss between start and end of pipeline ($I_{\text{loss-line}}$) is 0.7A

The length of the pipeline (X_{line}) is 1000m

The average rate of current loss (I_{rate}) is calculated as $I_{\text{loss-line}} / X_{\text{line}} = 0.0007\text{A/m}$ or 0.7mA/m

At the road crossing section, a current loss of ($\Delta I_{\text{-rdx}}$) is recorded as 0.015A

The length of the road crossing section ($\Delta m_{\text{-rdx}}$) is recorded as 10m

The rate of current loss across the road section (r_{section}) = $\Delta I_{\text{-rdx}} / \Delta m_{\text{-rdx}} = 1.5\text{mA/m}$

The coating quality beneath the road is then be expressed in terms of the average rate of loss. i.e relative coating condition factor under road (f_{section}) = $r_{\text{section}} / I_{\text{rate}} = 1.5\text{mA/m} / 0.7\text{mA/m} = 2.14$ thereby indicating that the extent of coating damage is 2.14 times greater under the road than for the entire pipeline.



7.2.4 SOIL RESISTIVITY

The Four Pin Wenner Method of Testing and determining soil resistivity and the Barnes method of Layer Analysis shall be utilised along the entire accessible length of the pipeline route in accordance with the following schedule:

Readings at pin spacing/depths 2m, 4m and 6m intervals

The Four Pin Wenner Method of testing requires driving four steel pins into the ground at equal spacing in a straight line, with the pin separation equal to the depth to which the average/apparent soil resistivity is to be measured/recorded. (See Figure 5)

The pins are driven into the ground a sufficient depth to ensure that good contact with the soil is made, in dry or sandy soils/loams a small amount of water or a similar electrolyte may be required and shall be poured around the pin to reduce contact resistance.

The average soil resistivity is a function of the voltage drop between the two center pins when an alternating current is flowing between the two outer pins. The resistance in ohms of the soil under test is measured as a function of the applied current and the recorded voltage drop in accordance with Ohm's law. The soil resistance in Ohm's (Ω), is then read directly from the meter display of the AC Ohmmeter/Soil Resistance meter and recorded against pin spacing on the survey record form.

The average/apparent resistivity of the soil at the designated depth is determined from the formula:

$$\rho = 2 \times \pi \times R \times d$$

Where:

- ρ is the average or apparent soil resistivity (Ω -cm)
- R is the measured resistance on the AC Ohmmeter / Soil Resistance Meter (Ω)
- D is the spacing between the pins in centimeters(cm)

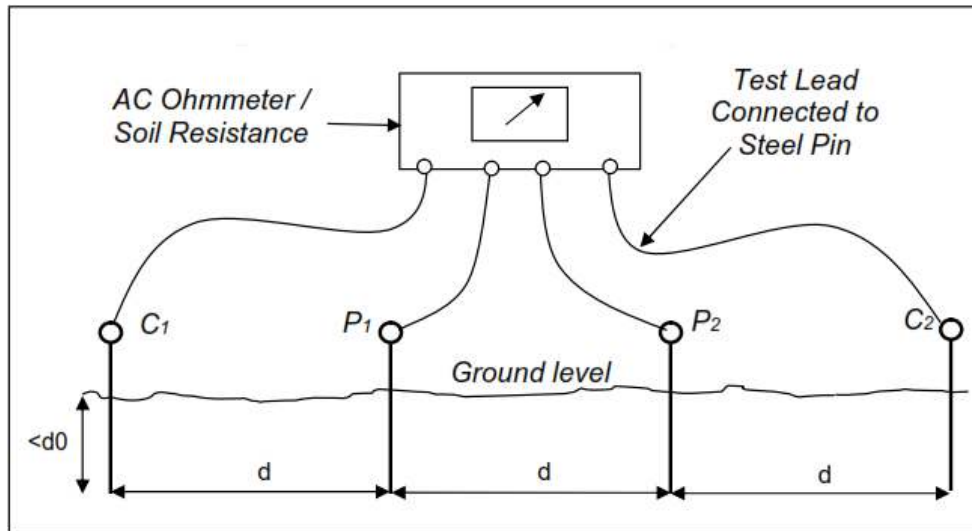


Figure 5 – 4 Pin Wenner test arrangements

It is important that prior to performing any soil resistivity testing that the general area be inspected for the presence of parallel buried conductors such as existing pipelines, railway lines etc. which can potentially give rise to spurious/erroneous readings during testing. In situations where parallel conductors are present or suspected, pins should be arrayed perpendicular to the proposed pipeline route/ buried conductors to minimize any undue influence/effects.

Soil Resistivity Survey Data shall be collected on Form QA-IST-SS-001, The data shall then be entered onto a computer spread sheet in the same format and the sheet saved using the specific location as a unique reference.

The Barne's layer analysis shall be accomplished using the data entered into the computer spread sheet. The analysis is based upon calculating the resistivity of the soil in each incremental layer of soil, this is achieved by using the survey collected Wenner four pin test data to determine the conductivity of individual soil layers, and then converting the conductivity values to corresponding resistivities.

The computer-generated forms complete with Barne's layer analysis shall then be compiled into a report of the average soil resistivities recorded at respective depths and locations along the pipeline route and associated project facilities, block valves etc.

7.2.5 SURVEY EQUIPMENT

The following equipment was utilized in performing the surveys.

Survey Instrument:

Model: Fluke 179 (Multi-meter)
 Model: Hioki (Clamp ammeter)
 Model: CTL – 3000 (DCVG)
 Model: Hexcorder Datalogger with GPS Engine (CIP)
 Model: Chauvin Arnoux C.A 6460 (Earth & resistivity tester)
 Model: (PCM/Pipe locator)
 Model: CI-50 Current Interrupter

Ancillary Equipment: 1 x GPS Engine and Antenna
 2 x Reference Electrode extension poles
 2 x Reference electrodes – Standard CSE type

8. SURVEY RESULTS AND OBSERVATIONS

8.1 TRANSFORMER RECTIFIER UNIT

The eight-transformer rectifier units were found to be operational. The outputs of transformer rectifier unit are shown in Table 3.

No.	Name-TRU	Rating		Classified by interrupted TRU	AC Voltage Output (V)	Frequency (Hz)	DC Output		Location	
		V	A				Voltage (V)	Current (A)	N	E
1	RBMR1-RCGO	30	30	Section 1	230.7	50.05	6.416	12.4	13.60117	99.83548
2	RBMR2-RPCL	50	5		230.7	50.00	1.432	1.7	13.60107	99.83543
3	RWC	30	30		236.2	50.05	1.183	0.48	13.65057	99.84521
4	BVW-11	30	30		240.2	49.99	3.303	2.61	13.62951	99.61306
5	BV-RA1	30	30		236.6	50.01	3.123	1.15	13.65893	99.8009
6	BV-GATE KWT	30	5		231	49.97	5.159	0.37	13.60391	99.8124
7	RA3	30	30	Section 2	234.8	49.98	3.205	2.2	13.86842	99.91798
8	RA3-4	30	30		239.2	50.04	3.813	2	13.93396	100.0725

Table 3 – Transformer rectifier unit outputs

8.2 PIPE TO SOIL POTENTIAL SURVEY AT TEST STATIONS AND BOND BOXES

8.2.1 SECTION 1

The pipe to soil potentials at test stations were recorded after the installation of current interrupters at the effecting transformer rectifier units. The results of the pipe to soil potential testing are shown in Table 5 to 14, and can be summarized in Table 4:

No.	Route code	Q'ty of TP	Q'ty of TP pass criteria	Q'ty of TP indicated over criteria	Cable was broken	TP was damaged
1	RC410103-RWC	13	13	12		
2	RC401201002-KORNTHAI	0	0	0		
3	RC410101 RRBMR-Gate 4101R1	2	2	0		
4	RC41010101 Gate 4101R1-KWT	14	13	13	TP 5+862	TP 7+292
5	RC41010102-SPF	0	0	0		
6	RC41010103-SMCD	2	2	2		
7	RC410102 Tapout 4101 to Gate 4101R2	0	0	0		
8	RC41010201-RTWL	1	1	1		
9	RC41010202-JP	1	1	1		
10	RC41010203-NDI	1	1	1		
11	RC41010204-LUCKY GLASS	3	3	3		
12	RC41010205-KHIHARA	5	5	5		

Note: The 'Off' pipe to soil potential shall be more negative than -850 mV CSE (Pass criteria).

The 'Off' pipe to soil potential shall not be more negative than -1200 mV CSE (Over criteria).

Table 4 – Summarized test result of test point in section 1.

No.	Name	Pipe to soil potential (mV CSE)			Note	Location	
		On	Off	AC		N	E
1	TP 0+000	-1305	-1232	306		13.60106	99.83449
2	TP 0+045	-1265	-1193	209.1		13.60121	99.83419
3	TP 1+921	-1314	-1245	1299		13.61677	99.84112
4	TP 3+140	-1353	-1274	2027		13.6264	99.8457
5	TP 4+445	-1424	-1348	2428		13.63657	99.85101
6	TP 4+715	-1431	-1352	1243		13.63743	99.8487
7	TP 4+850	-1446	-1363	197.7		13.63835	99.84751
8	TP 4+970	-1417	-1332	291.4		13.63955	99.84701
9	TP 5+700	-1400	-1326	452.7		13.64312	99.84166
10	TP 6+595	-1434	-1344	269.7		13.65035	99.84484
11	TP 6+637	-1529	-1416	998		13.65052	99.84444
12	BB-02	-1434	-1331	1203		13.63743	99.8487
13	BB-03	-1446	-1372	184.9		13.63835	99.84751

Table 5 – Pipe to soil potential at test location of RC410103-RWC

No.	Name	Pipe to soil potential (mV CSE)			Note	Location	
		On	Off	AC		N	E
1	TP 0+322	-1120	-1107	49.2		13.60384	99.81243
2	BB-01	-1134	-1126	15.8		13.60128	99.81272

Table 6 – Pipe to soil potential at test location of RC410101 RRBMR-Gate 4101R1

No.	Name	Pipe to soil potential (mV CSE)			Note	Location	
		On	Off	AC		N	E
1	TP 0+042	-1367	-1278	152		13.60389	99.81246
2	TP 0+766	-1346	-1279	103		13.61029	99.8146
3	TP 1+454	-1465	-1376	561		13.61628	99.81636
4	TP 2+466	-1402	-1305	308.3		13.62383	99.81966
5	TP 3+536	-1470	-1387	277.3		13.62581	99.82876
6	TP 4+290	-1432	-1362	362.3		13.62797	99.836
7	TP 5+057	-1428	-1353	371.3		13.63141	99.84198
8	TP 5+862				Cables were broken	13.63278	99.84881
9	TP 7+292	-1427	-1366	664	TP and guard rail were damaged	13.64468	99.85418
10	TP 8+398	-1408	-1340	147.1		13.65274	99.86056
11	TP 9+300	-1312	-1256	746		13.65838	99.86655
12	TP 10+200	-1429	-1364	937		13.6659	99.86843
13	TP 11+117	-1392	-1348	339		13.67394	99.86832
14	TP 11+925	-1382	-1314	39.2		13.68121	99.86921

Table 7 – Pipe to soil potential at test location of RC41010101 Gate 4101R1-KWT

No.	Name	Pipe to soil potential (mV CSE)			Location	
		On	Off	AC	N	E
1	TP 0+342	-1144	-1134	58.4	13.60156	99.81248
2	BB-01	-1037	-1029	65.4	13.60128	99.812724
3	TP 0+855	-1128	-1117	59.5	13.59785	99.815684
4	TP 1+720	-1061	-1055	91.3	13.59373	99.821613

Table 8 – Pipe to soil potential at test location of RC41010103-SMCD

No.	Name	Pipe to soil potential (mV CSE)			Note	Location	
		On	Off	AC		N	E
1	TP 0+001	-1406	-1336	2548		13.63666	99.8503
2	TP 0+360	-1415	-1334	421.3		13.638	99.84769

Table 9 – Pipe to soil potential at test location of RC410102 Tap out 4101 to Gate 4101R2

No.	Name	Pipe to soil potential (mV CSE)			Note	Location	
		On	Off	AC		N	E
1	TP 0+255	-1467	-1412	164		13.64102	99.84591

Table 10 – Pipe to soil potential at test location of RC41010201-RTWL

No.	Name	Pipe to soil potential (mV CSE)			Note	Location	
		On	Off	AC		N	E
1	TP 0+015	-1481	-1440	993		13.63822	99.84785

Table 11 – Pipe to soil potential at test location of RC41010202-JP

No.	Name	Pipe to soil potential (mV CSE)			Note	Location	
		On	Off	AC		N	E
1	TP-1	-1443	-1393	328.6		13.64054	99.84659

Table 12 – Pipe to soil potential at test location of RC41010203-NDI

No.	Name	Pipe to soil potential (mV CSE)			Note	Location	
		On	Off	AC		N	E
1	TP 0+000	-1491	-1444	219.1		13.6428	99.8456
2	TP 0+735	-1492	-1445	624		13.64752	99.84371
3	TP 0+003	-1464	-1413	694	In MR factory	13.64999	99.84465

Table 13 – Pipe to soil potential at test location of RC41010204-LUCKY GLASS

No.	Name	Pipe to soil potential (mV CSE)			Note	Location	
		On	Off	AC		N	E
1	TP-01 (0+033)	-1461	-1403	216.3	In MR	13.65552	99.84614
2	TP-02	-1424	-1360	343.8	In MR	13.65524	99.84618
3	TP-03	-1392	-1339	299.5		13.65506	99.84655
4	BB-01	-1480	-1412	376.4		13.65012	99.84466
5	TP-04	-1480	-1415	557.3		13.65012	99.84466

Table 14 – Pipe to soil potential at test location of RC41010205-KHIHARA

8.2.2 SECTION 2

The pipe to soil potentials at test stations were recorded after the installation of current interrupters at the effecting transformer rectifier units. The results of the pipe to soil potential testing are shown in Table 15, and can be summarized as follow:

- The quantity of test station is 5 ea.
- All test stations pass the minimum acceptance criteria polarized potential equal to or more negative than -850 mV CSE.

- c) AC voltages measured on the pipelines were found to be below and within the accepted criteria of less than 15VAC as per the NACE/AMPP criteria.

No.	Name	Pipe to soil potential (mV CSE)			Note	Location	
		On	Off	AC		N	E
1	TP-01	-1015	-989	77.4		13.89402	99.98583
2	TP-02	-958	-935	276.5		13.89263	99.98313
3	TP-03	-973	-952	304.4		13.89256	99.98316
4	TP-04	-903	-883	137.4		13.88221	99.99185
5	TP-05	-921	-894	125.4		13.88029	99.99346

Table 15 – Pipe to soil potential at test location of RC41041-BGF

8.3 CLOSE INTERVAL POTENTIAL SURVEY RESULTS

8.3.1 SECTION 1

Close interval potential surveys (CIPS) were performed after the installation of current interrupters at the effecting transformer rectifier units. The results of the close interval potential survey of Section 1 are shown in Figures 6 to 17, and can be summarized in Table 16.

No.	Route code	Pass criteria	Over criteria	Defect
1	RC410103-RWC	✓	✓	
2	RC401201002-KORNTHAI	✓		
3	RC410101-RRBMR-Gate 4101R1	✓		
4	RC41010101 Gate 4101R1 - KWT	✓	✓	KP 12+512
5	RC41010102-SPF	✓	✓	
6	RC41010103-SMCD	✓		
7	RC410102-Tapout 4101 to Gate 4101R2	✓	✓	
8	RC41010201-RTWL	✓	✓	
9	RC41010202-JP	✓	✓	
10	RC41010203-NDI	✓	✓	
11	RC41010204-LUCKY GLASS	✓	✓	
12	RC41010205-KHIHARA	✓	✓	

Note: The 'Off' pipe to soil potential shall be more negative than -850 mV CSE (Pass criteria).

The 'Off' pipe to soil potential shall not be more negative than -1200 mV CSE (Over criteria).

Table 16 – Summarized CIPS survey result in section 1.

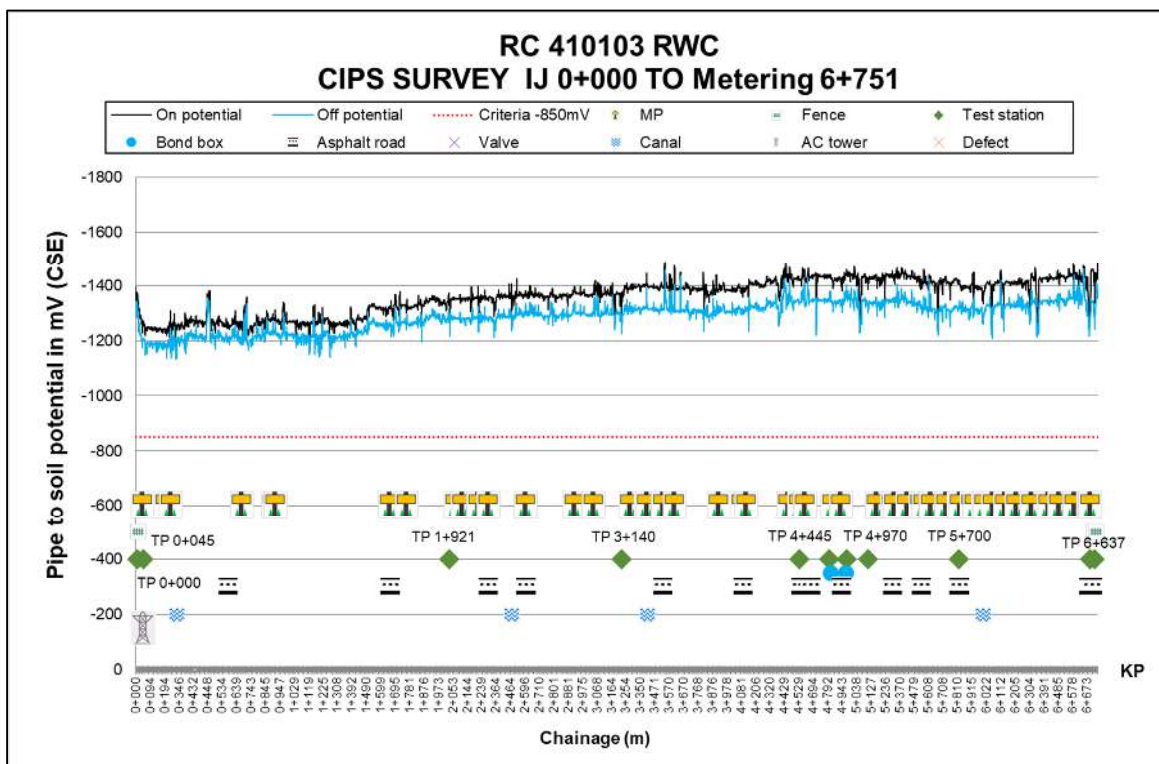


Figure 6 – Close interval potential survey of RC410103 RWC

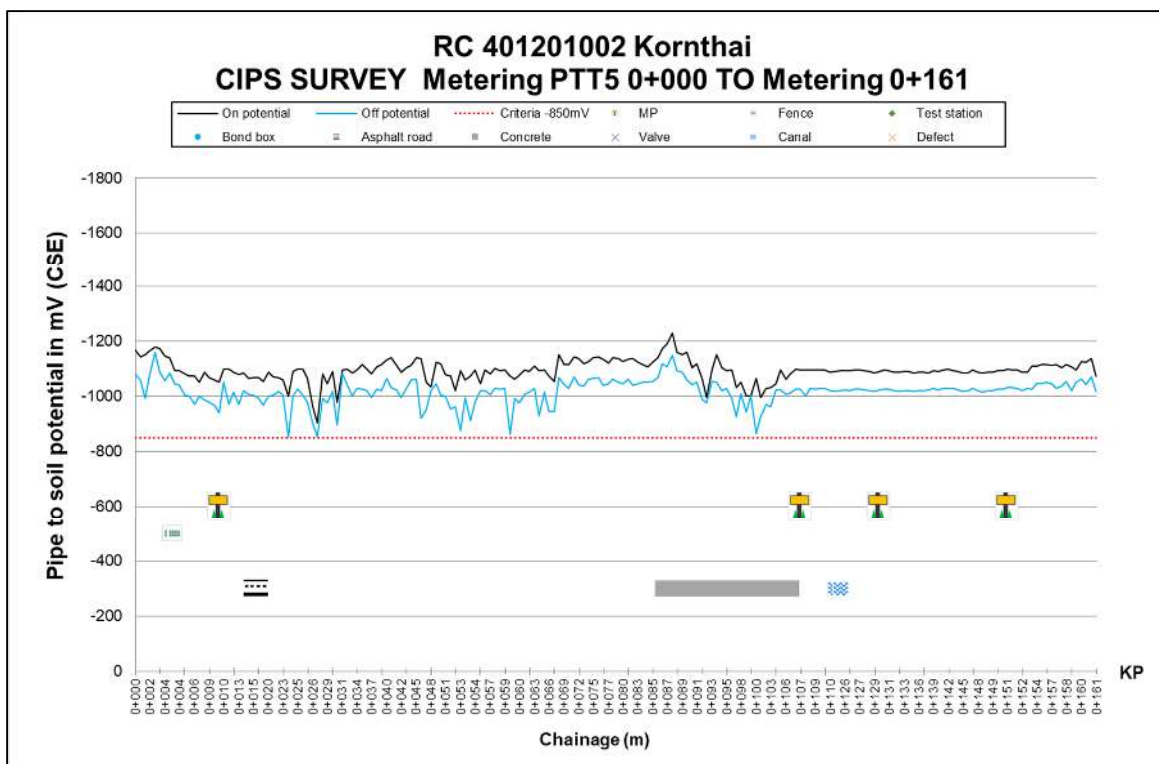


Figure 7 – Close interval potential survey of RC401201002 Kornthai

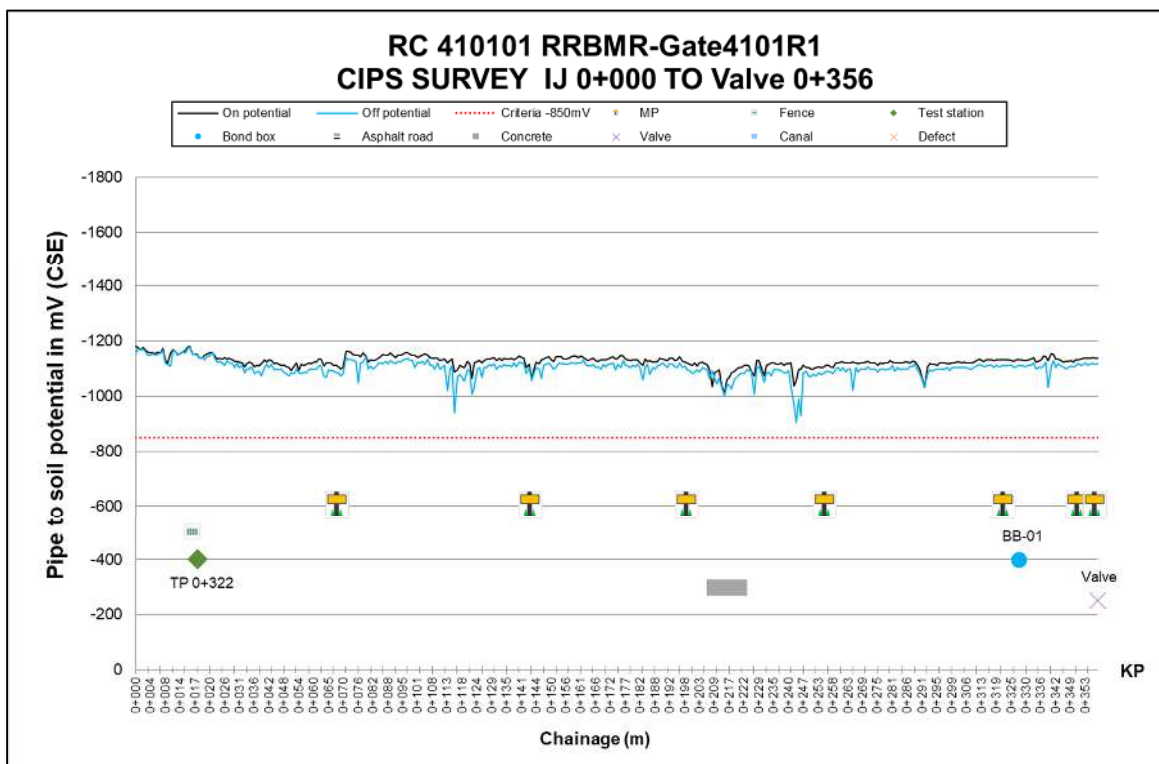


Figure 8 – Close interval potential survey of RC410101 RRBMR-Gate4101R1

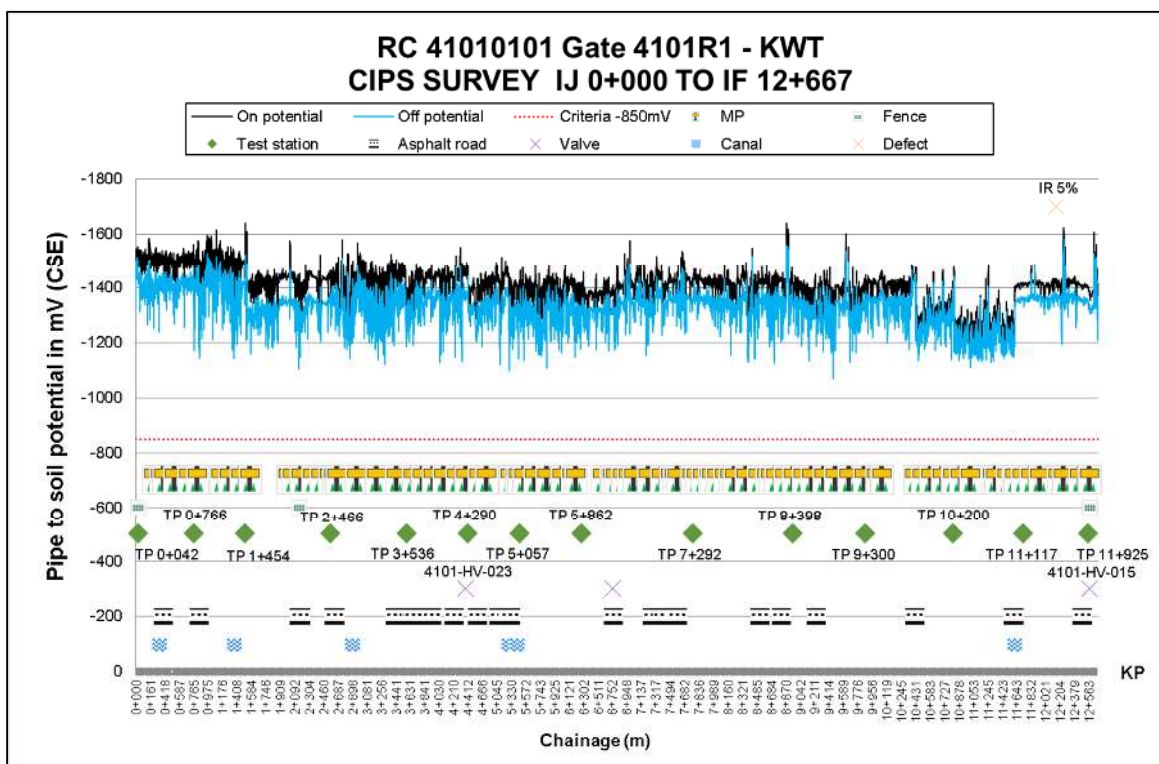


Figure 9 – Close interval potential survey of RC41010101 Gate 4101R1 - KWT

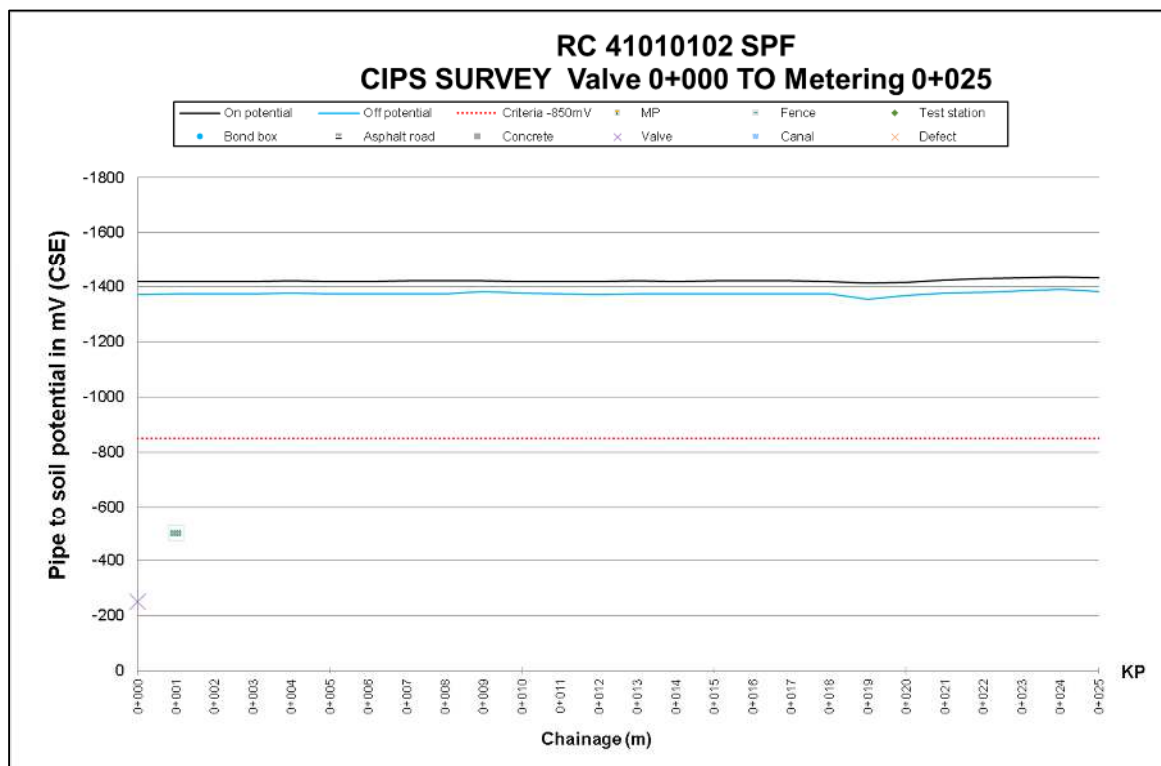


Figure 10 – Close interval potential survey of RC41010102 SPF

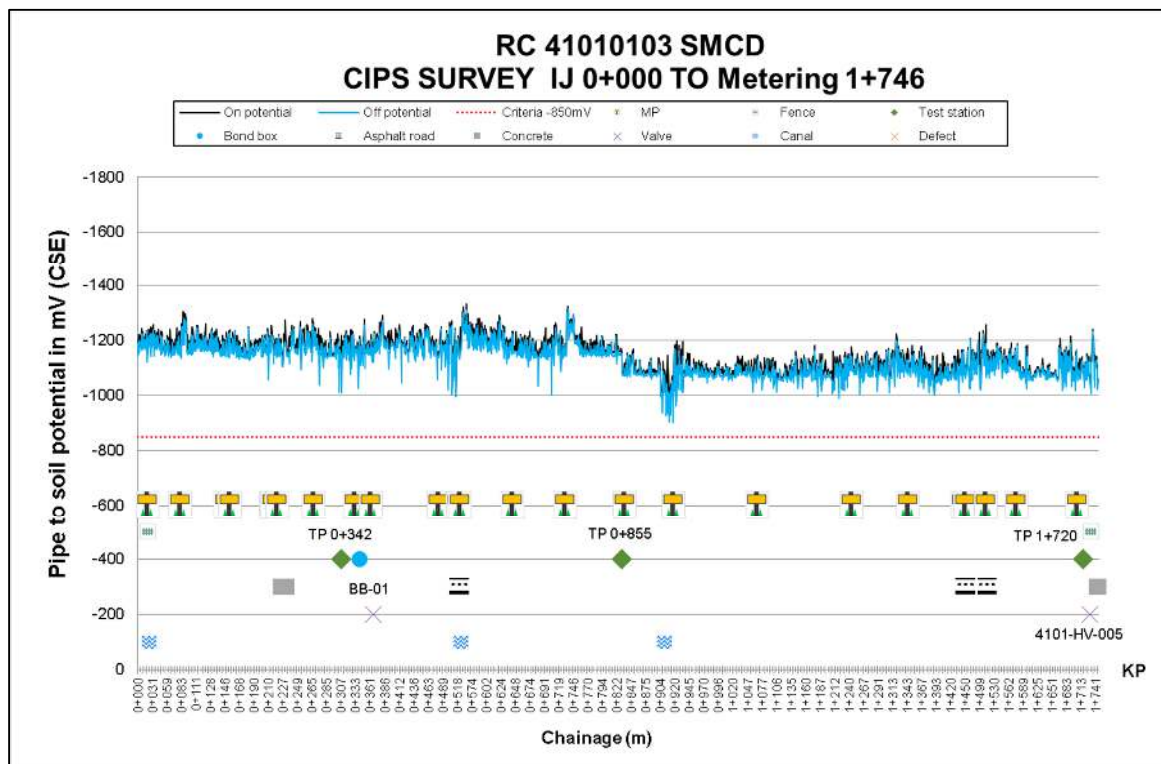


Figure 11 – Close interval potential survey of RC41010103 SMCD

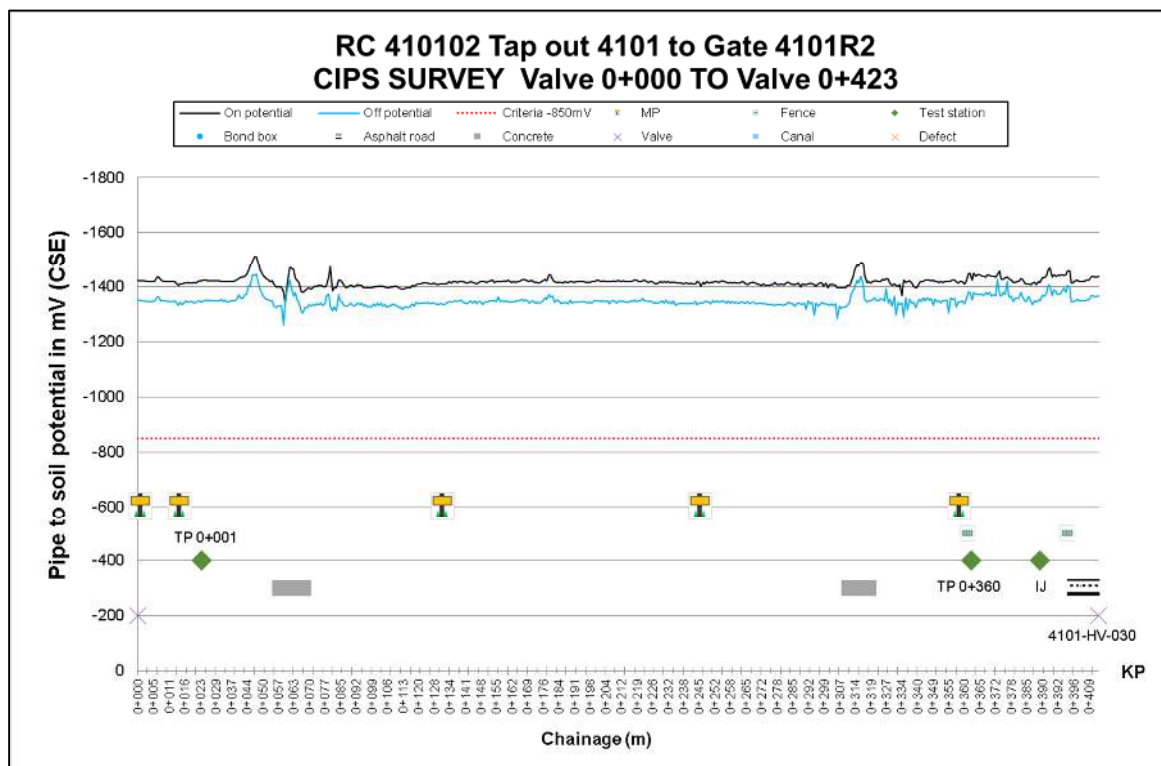


Figure 12 – Close interval potential survey of RC410102 Tap out 4101 to Gate 4101R2

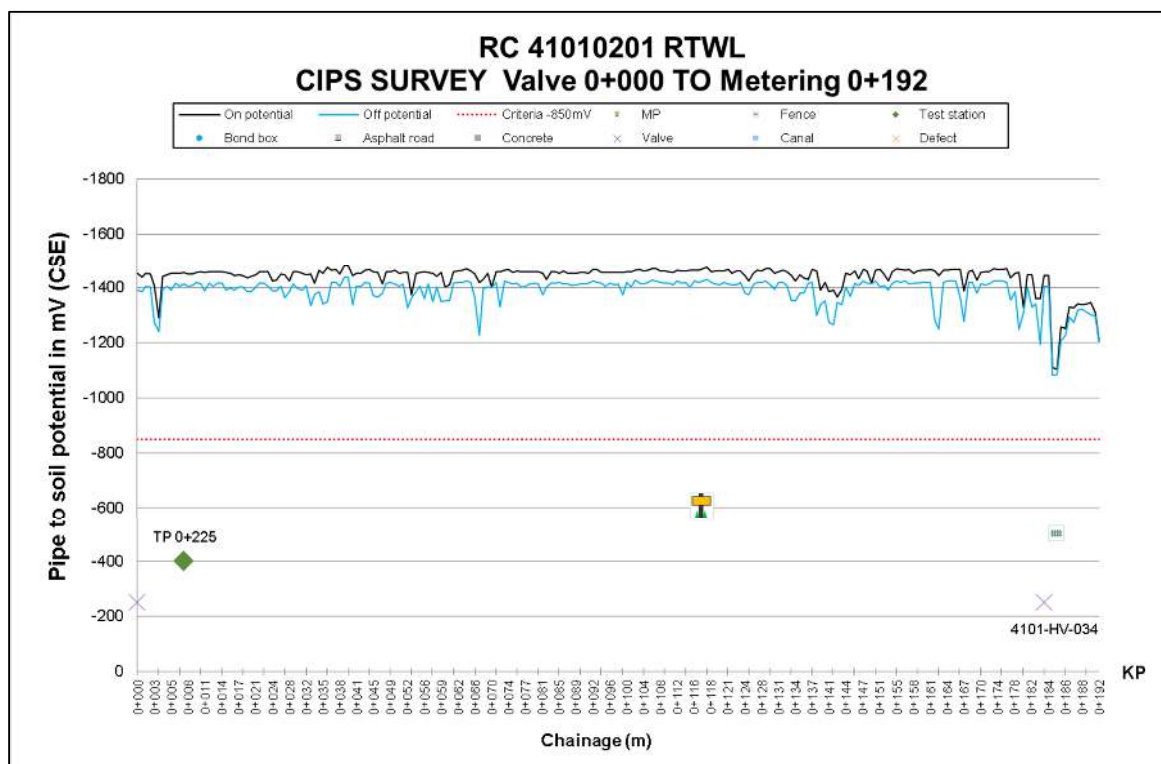


Figure 13 – Close interval potential survey of RC41010201 RTWL

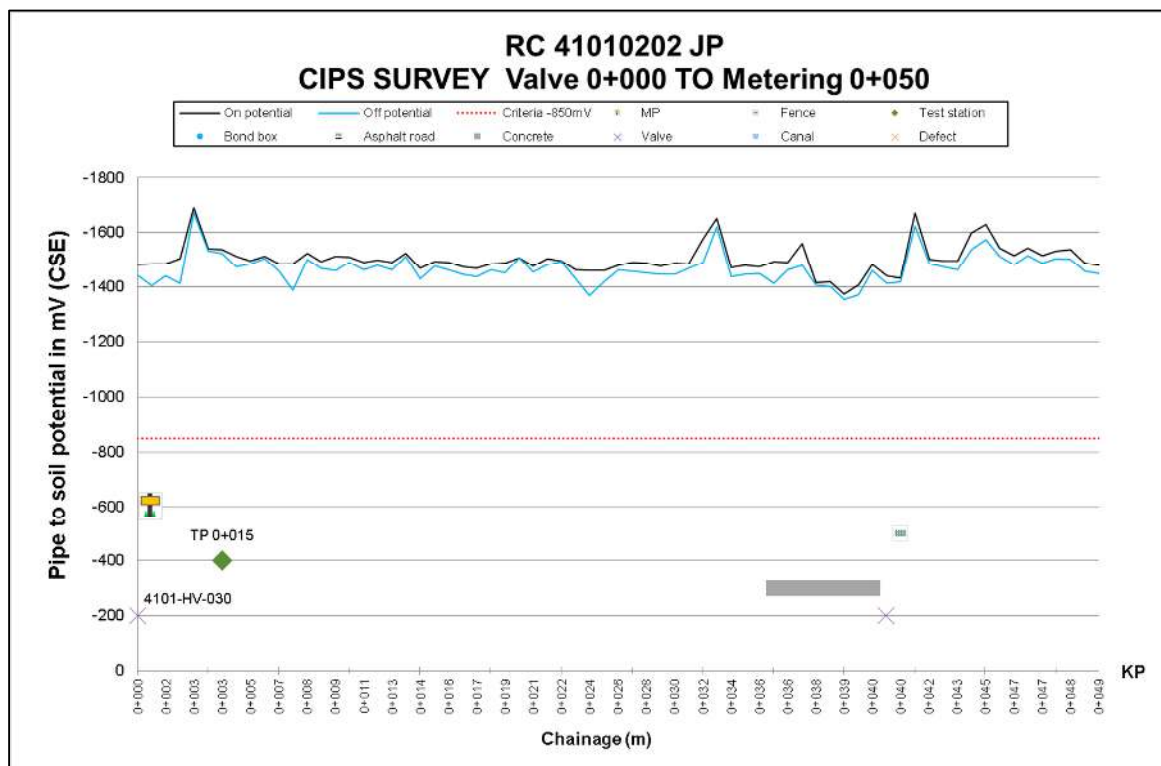


Figure 14 – Close interval potential survey of RC41010202 JP

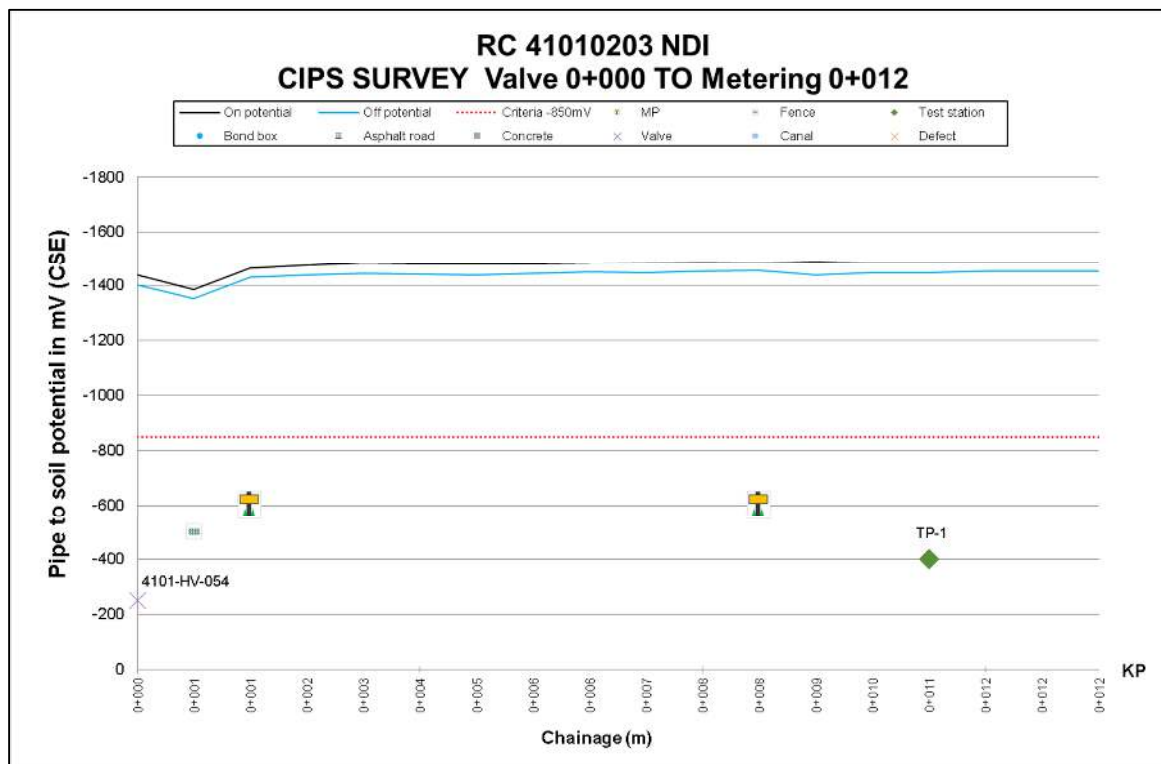


Figure 15 – Close interval potential survey of RC41010203 NDI

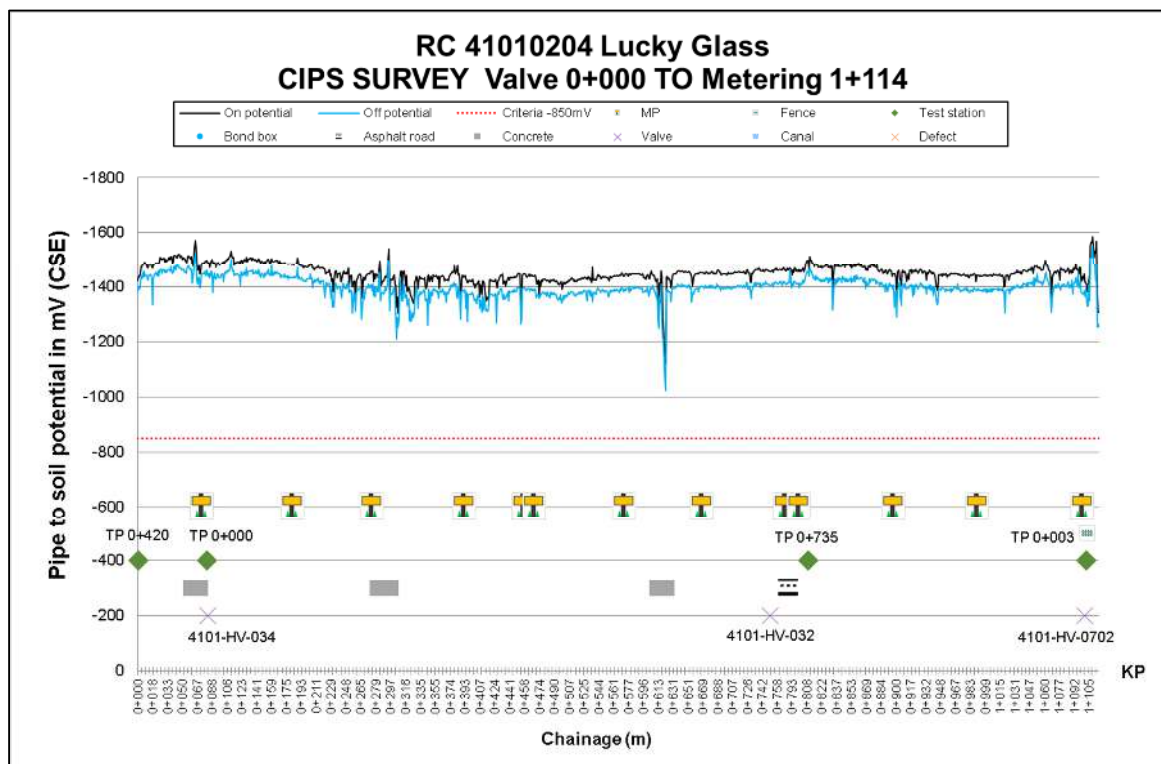


Figure 16 – Close interval potential survey of RC41010204 Lucky Glass

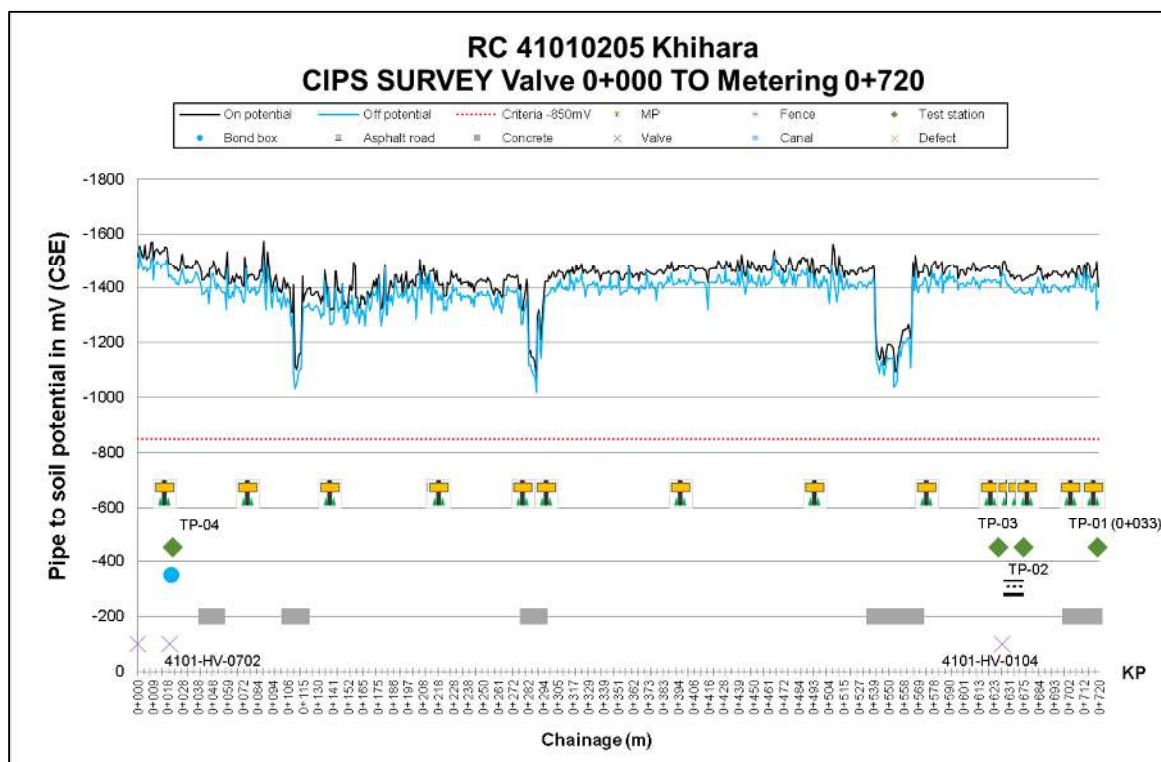


Figure 17 – Close interval potential survey of RC41010205 Kihara

8.3.2 SECTION 2

Close interval potential surveys (CIPS) were performed after the installation of current interrupters at the effecting transformer rectifier units. The result of the close interval potential survey of Section 2 is shown in Figure 18 and can be summarized as follows.

- Major pipeline has achieved the minimum pipe to soil potential acceptance criteria - 850 mV CSE.
- The pipe to soil potential since KP 2+070 to end (inside factory) were lower a minimum acceptance criteria may be from concrete contact.

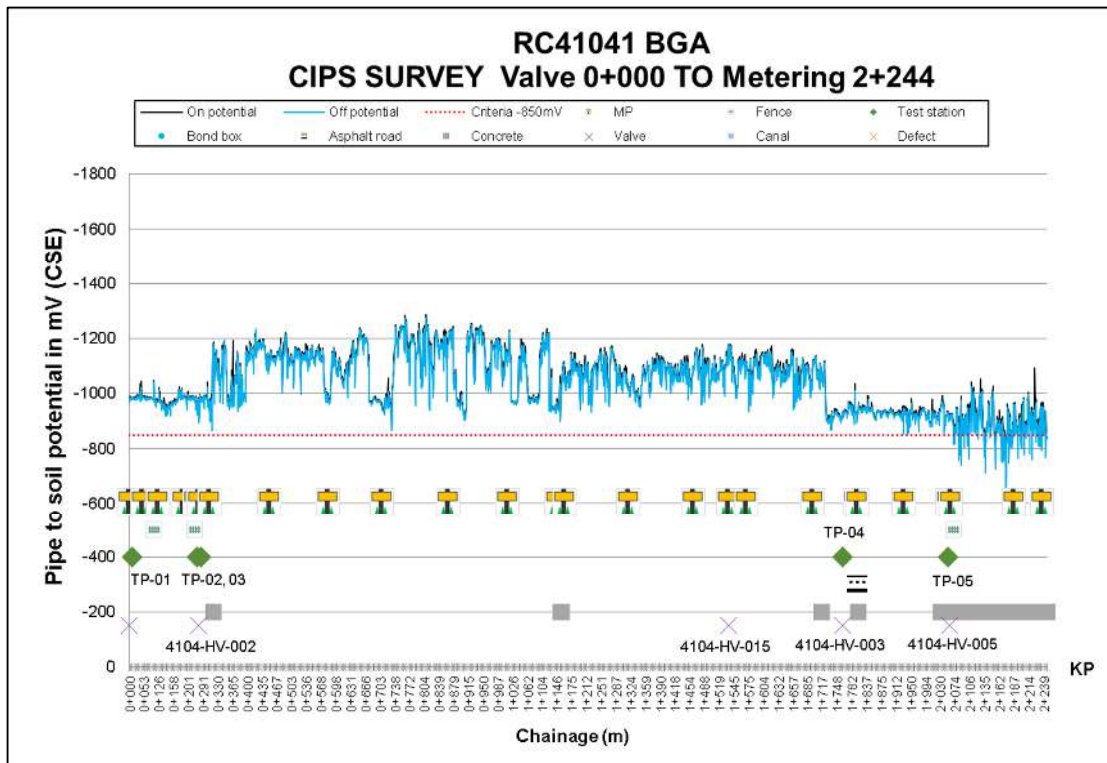


Figure 18 – Close interval potential survey of RC41041 BGA

8.4 DIRECT CURRENT VOLTAGE SURVEY RESULTS

A coating defect indication was recorded during the survey and shown in Table 17. However, coating defect was minor in nature being classified in accordance with the guidance laid down by NACE SP0502 as category 1 (%IR Drop Range 1% to 15%). From Table 18, the coating defect would not normally required remedial action at this time. The detail of coating defect was in Attachment 2.

No.	RC	Defect KP	P/S at defect location	Defect Interpretation		
				% IR	Category	Comment
1	41010101	12+152	-1369	5.0	C/C	No repair required usually / monitor

Table 17 - Summary of coating defect indications

CP Status	DCVG		Action
	%IR	Defect Size	
Protected	0 - 15%	small	No repair required usually / monitor
	16 - 30%	medium	Repair may be recommended / monitor
	36 - 60%	large	Early repair is recommended
	61 - 100%	extra large	Immediate repair is recommended
Not Protect	0 - 15%	small	Repair may be recommended / monitor
	16 - 35%	medium	Planned repair for next 1-2 year
	36 - 100%	extra large	Immediate repair is recommended

Table 18 - Coating defect severity guidance

8.5 PIPE CURRENT MAPPING (PCM) SURVEY

The results of the PCM survey testing upon individual pipeline and specific pipeline sections are given in Table 7 thru 9.

PCM-TX		ROUTE CODE 410103 RWC												
Transmitted Current 2		PIPELINE APPROXIMATE LENGTH: 6.7 km												
CROSSING NO.	APPROX KP	CURRENT MEASUREMENT					PIPE DEPTH (m)	PIPELINE CROSSING	Current Loss	Spacing	rsection	fsection		
		CURRENT (A)	% CURRENT CHANGE	% CURRENT LOST	CURRENT DIRECTION				ΔI mA	Δm m	$\Delta I/\Delta m$ mA/m			
					U/S →→	D/S ←←								
0	3+410	2.00	100%					PCM TX Set-up Mode LFCD						
2	2+830	0.019	0.95%	99.05%		✓		RVX	1981	580	3.42	5.74		
3	2+592	0.015	0.75%	0.20%		✓			4	238	0.02	0.03		
4	2+341	0.014	0.70%	0.05%		✓			1	251	0.00	0.01		
5	2+129	0.013	0.65%	0.05%		✓			1	212	0.00	0.01		
6	1+957	0.012	0.60%	0.05%		✓			1	172	0.01	0.01		
7	1+771	0.010	0.50%	0.10%		✓			2	186	0.01	0.02		
8	1+448	0.009	0.45%	0.05%		✓			1	323	0.00	0.01		
9	1+230	0.005	0.25%	0.20%		✓			4	218	0.02	0.03		
10	0+897	0.003	0.15%	0.10%		✓			2	333	0.01	0.01		
11	0+710	0.001	0.05%	0.10%		✓			2	187	0.01	0.02		
12	0+499	0.001	0.05%	0.00%		✓			0	211	0.00	0.00		
13	0+375	0.001	0.05%	0.00%		✓			0	124	0.00	0.00		
14	0+227	0.001	0.05%	0.00%		✓			0	148	0.00	0.00		
15	0+053	0.001	0.05%	0.00%		✓			0	174	0.00	0.00		
									Irate	0.595	mA/m			

fsection

> 10 time

> 2 time

< 2 time

Of immediate concern

Of concern

No concern at this time

RDX = Road Crossing

RVX = River Crossing

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

fsection	
> 10 time	Of immediate concern
> 2 time	Of concern
< 2 time	No concern at this time

**Table 19 - Pipeline current mapping of RC410103 RWC
(KP 0+000 to KP 3+410)**

The record shows that the PCM transmitter was located at KP 3+410 and that test results were obtained downstream of the transmitter. Considering the downstream testing this length

of pipeline was calculated as having an average rate of current loss of I_{rate} of 0.595 mA/m. A canal crossing exists between KP3+410 and KP 2+830 and the rate of current loss on the pipeline encompassing this road crossing was calculated as being 3.42 mA/m, giving a relative coating condition factor, ($f_{section}$), of 5.74, indicating that the magnitude of coating damage under the canal is 5.74 greater than for the pipeline average.

Colour coding has been used to indicate the severity of the indicated coating damage.

- Red colour denotes areas of most concern where $f_{section}$ is 10 times or greater I_{rate} .
- Orange colour denotes areas of concern where $f_{section}$ is 2 -10 times or greater I_{rate} .
- No colour highlighting indicates coatings where $f_{section} < 2$ and are within the expected range for the pipeline given unknown survey technique variables and inaccuracies.

PCM-TX		ROUTE CODE 410103 RWC											
Transmitted Current		2	A PIPELINE APPROXIMATE LENGTH: 6.7 km										
CROSSING NO.	APPROX KP	CURRENT MEASUREMENT					PIPE DEPTH (m)	PIPELINE CROSSING	Current Loss ΔI mA	Spacing Δm m	rsection $\Delta I/\Delta m$ mA/m	fsection	
		CURRENT (A)	% CURRENT CHANGE	% CURRENT LOST	CURRENT DIRECTION								
					U/S →→	D/S ←←							
0	4+445	2.00	100%				PCM TX Set-up Mode LFCD						
1	4+215	0.018	0.90%	99.10%		✓	RVX	1982	230	8.62	5.24		
2	3+994	0.015	0.75%	0.15%		✓		3	221	0.01	0.01		
3	3+765	0.011	0.55%	0.20%		✓		4	229	0.02	0.01		
4	3+524	0.008	0.40%	0.15%		✓		3	241	0.01	0.01		
5	3+283	0.005	0.25%	0.15%		✓		3	241	0.01	0.01		
6	3+231	0.003	0.15%	0.10%		✓		2	52	0.04	0.02		
								Irate	1.645	mA/m			

fsection

> 10 timeOf immediate concern

> 2 timeOf concern

< 2 timeNo concern at this time

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

**Table 20 - Pipeline current mapping of RC410103 RWC
(KP 3+231 to KP 4+445)**

PCM-TX		ROUTE CODE 10103 RWC											
Transmitted Current		2	PIPELINE APPROXIMATE LENGTH: 6.7 km					Rate		-0.950	mA/m		
CROSSING NO.	APPROX KP	CURRENT MEASUREMENT						PIPE DEPTH (m)	PIPELINE CROSSING	Current Loss ΔI mA	Spacing Δm m	rsection $\Delta I/\Delta m$ mA/m	fsection
		CURRENT (A)	% CURRENT CHANGE	% CURRENT LOST	CURRENT DIRECTION								
					U/S →	D/S ←							
1	6+541	0.009	0%	0%	✓	←		RVX	1	-21	-0.05	0.05	
2	6+520	0.010	1%	0%	✓				4	-85	-0.05	0.05	
3	6+435	0.014	1%	21%	✓				422	-832	-0.51	0.53	
4	5+603	0.436	22%	20%	✓				400	-1018	-0.39	0.41	
5	4+585	0.836	42%	1%	✓				14	-110	-0.13	0.13	
6	4+475	0.85	43%	58%	✓				1150	-30	-38.33	40.33	
0	4+445	2.00	100%					PCM TX Set-up Mode LFCD					

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

fsection

> 10 time

> 2 time

< 2 time

Of immediate concern

Of concern

No concern at this time

**Table 21 - Pipeline current mapping of RC410103 RWC
(KP 4+445 to KP 6+541)**

PCM-TX		ROUTE CODE 401201002 Kornthai										
Transmitted Current		1	A PIPELINE APPROXIMATE LENGTH: 0.161 km					Irate	-11.213	mA/m		
CROSSING NO.	APPROX KP	CURRENT MEASUREMENT					PIPE DEPTH (m)	PIPELINE CROSSING	Current Loss ΔI mA	Spacing Δm m	rsection ΔI/Δm mA/m	fsection
		CURRENT (A)	% CURRENT CHANGE	% CURRENT LOST	CURRENT DIRECTION							
					U/S →→	D/S ←←						
1	0+090	0.002	0.20%	0.10%	✓				1	-44	-0.02	0.00
2	0+046	0.003	0.30%	0.10%	✓				1	-22	-0.05	0.00
3	0+024	0.004	0.40%	99.60%	✓				996	-23	-43.30	3.86
0	0+001	1.00	100%					PCM TX Set-up Mode LFCD				

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

fsection	
> 10 time	Of immediate concern
> 2 time	Of concern
< 2 time	No concern at this time

Table 22 - Pipeline current mapping of RC401201002 Kornthai

PCM-TX		ROUTE CODE 410101 RRBMR-Gate 4101R1										
Transmitted Current		1		A		PIPELINE APPROXIMATE LENGTH: 0.5 km			Irate	3.010	mA/m	
CROSSING NO.	APPROX KP	CURRENT MEASUREMENT					PIPE DEPTH (m)	PIPELINE CROSSING	Current Loss ΔI mA	Spacing Δm m	rsection $\Delta I/\Delta m$ mA/m	fsection
		CURRENT (A)	% CURRENT CHANGE	% CURRENT LOST	CURRENT DIRECTION							
					U/S →→	D/S ←←						
1	0+013	0.052	5.20%	0.10%	✓		1.16	RVX	1	69	0.01	0.00
2	0+082	0.053	5.30%	0.60%	✓		2.88		6	117	0.05	0.02
3	0+199	0.059	5.90%	1.30%	✓		1.91		13	117	0.11	0.04
4	0+316	0.072	7.20%	92.80%	✓		1.8		928	12	77.33	25.70
0	0+328	1.00	100%					PCM TX Set-up Mode LFCD				
5	0+349	0.602	60.20%	39.80%		✓	1.75	RVX	398	-21	-18.95	1.00
									Irate	-18.952	mA/m	

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

fsection	
> 10 time	Of immediate concern
> 2 time	Of concern
< 2 time	No concern at this time

Table 23 - Pipeline current mapping of RC410101 RRBMR-Gate 4101R1

PCM-TX		ROUTE CODE 41010101 Gate4101R1 to KWT										
Transmitted Current		2	A PIPELINE APPROXIMATE LENGTH: 12.67 km					Irate	1.259	mA/m		
CROSSING NO.	APPROX KP	CURRENT MEASUREMENT				PIPE DEPTH (m)	PIPELINE CROSSING	Current Loss	Spacing	rsection	fsection	
		CURRENT (A)	% CURRENT CHANGE	% CURRENT LOST	CURRENT DIRECTION							
					U/S →→							D/S ←←
1	0+035	1.08	54.00%	5.50%	✓		4.18	RVX	110	119	0.92	0.73
2	0+154	1.19	59.50%	6.50%	✓		2.77		130	256	0.51	0.40
3	0+410	1.32	66.00%	0.50%	✓		3.29		10	163	0.06	0.05
4	0+573	1.33	66.50%	33.50%	✓		3.17		670	193	3.47	2.76
0	0+766	2.00	100%					PCM TX Set-up Mode LFCD				
5	1+855	0.908	45%	0%		✓	2.72	RVX	5	-190	-0.03	0.10
6	2+139	0.895	45%	1%		✓	2.78		13	-284	-0.05	0.17
7	2+359	0.884	44%	1%		✓	3.08		11	-220	-0.05	0.18
8	2+601	0.879	44%	0%		✓	3.2		5	-242	-0.02	0.08
9	2+799	0.871	44%	0%		✓	2.81		8	-198	-0.04	0.15
10	3+042	0.864	43%	0%		✓	3.98		7	-243	-0.03	0.11
11	3+376	0.858	43%	0%		✓	3.29		6	-834	-0.02	0.07
12	3+743	0.849	42%	0%		✓	4.22		9	-367	-0.02	0.09
13	4+006	0.843	42%	0%		✓	3.98		6	-263	-0.02	0.08
14	4+231	0.824	41%	1%		✓	4.13		19	-225	-0.08	0.31
15	5+038	0.808	40%	1%		✓	4.15		16	-807	-0.02	0.07
16	5+310	0.767	38%	2%		✓	2.68		41	-272	-0.15	0.56
									Irate	-0.271	mA/m	

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

fsection	
> 10 time	Of immediate concern
> 2 time	Of concern
< 2 time	No concern at this time

Table 24 - Pipeline current mapping of RC41010101 Gate 4101R1 to KWT

(KP 0+035 to KP 5+310)

PCM-TX		ROUTE CODE 41010103 Gate4101R1 to KWT											
Transmitted Current		2		A		PIPELINE APPROXIMATE LENGTH: 12.67 km		Irate		-0.333		mA/m	
CROSSING NO.	APPROX KP	CURRENT MEASUREMENT				PIPE DEPTH (m)	PIPELINE CROSSING	Current Loss	Spacing	rsection	fsection		
		CURRENT (A)	% CURRENT CHANGE	% CURRENT LOST	CURRENT DIRECTION								
					U/S							D/S	
					→→	←←							
46	11+938	0.452	22.60%	-1.60%	✓		2.48	RVX	-32	-156	0.21	-0.62	
45	11+782	0.420	21.00%	1.35%	✓		2.16		27	-164	-0.16	0.49	
44	11+618	0.447	22.35%	2.00%	✓		2.69		40	-282	-0.14	0.43	
43	11+336	0.487	24.35%	-3.85%	✓		2.73		-77	-192	0.40	-1.20	
42	11+144	0.410	20.50%	-0.25%	✓		3.2		-5	-234	0.02	-0.06	
41	10+910	0.405	20.25%	0.05%	✓		3.8		1	-166	-0.01	0.02	
40	10+744	0.406	20.30%	-0.25%	✓		3.68		-5	-124	0.04	-0.12	
39	10+620	0.401	20.05%	0.00%	✓		3.27		0	-212	0.00	0.00	
38	10+408	0.401	20.05%	0.05%	✓		4.13		1	-255	0.00	0.01	
37	10+153	0.402	20.10%	-0.05%	✓		3.04		-1	-280	0.00	-0.01	
36	9+873	0.401	20.05%	0.00%	✓		3.13		0	-317	0.00	0.00	
35	9+556	0.401	20.05%	0.00%	✓		2.57		0	-226	0.00	0.00	
34	9+330	0.401	20.05%	0.10%	✓		3.2		2	-247	-0.01	0.02	
33	9+083	0.403	20.15%	0.15%	✓		4.75		3	-232	-0.01	0.04	
32	8+851	0.406	20.30%	0.05%	✓		3.21		1	-178	-0.01	0.02	
31	8+673	0.407	20.35%	0.05%	✓		2.48		1	-254	0.00	0.01	
30	8+419	0.408	20.40%	4.85%	✓		2.95		97	-349	-0.28	0.83	
29	8+070	0.505	25.25%	-0.10%	✓		2.02		-2	-203	0.01	-0.03	
28	7+867	0.503	25.15%	1.50%	✓		3.79	30	-245	-0.12	0.37		
27	7+622	0.533	26.65%	7.85%	✓		1.83	157	-322	-0.49	1.46		
26	7+300	0.690	34.50%	65.50%	✓		1.54	1310	-8	-163.75	491.48		
0	7+292	2.00	100%					PCM TX Set-up Mode LFCD					
22	7+089	0.630	31.50%	68.50%		✓	2.62	RVX	1370	203	6.75	7.29	
23	6+535	0.627	31.35%	0.15%		✓	2.26		3	554	0.01	0.01	
24	6+275	0.602	30.10%	1.25%		✓	1.52		25	260	0.10	0.10	
25	6+039	0.544	27.20%	2.90%		✓	3.64		58	236	0.25	0.27	
26	5+682	0.509	25.45%	1.75%		✓	3.78		35	357	0.10	0.11	
								Irate	0.926	mA/m			

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

fsection	
> 10 time	Of immediate concern
> 2 time	Of concern
< 2 time	No concern at this time

**Table 25 - Pipeline current mapping of RC41010101 Gate 4101R1 to KWT
(KP 5+682 to KP 11+938)**

PCM-TX		ROUTE CODE 41010102 SPF												
Transmitted Current		1		A		PIPELINE APPROXIMATE LENGTH: 0.436 km			Irate		-2.456		mA/m	
CROSSING NO.	APPROX KP	CURRENT MEASUREMENT				PIPE DEPTH (m)	PIPELINE CROSSING	Current Loss ΔI mA	Spacing Δm m	rsection ΔI/Δm mA/m	fsection			
		CURRENT (A)	% CURRENT CHANGE	% CURRENT LOST	CURRENT DIRECTION									
					U/S →→							D/S ←←		
2	0+406	0.003	0.30%	0.20%	✓	2.62	RVX	2	-352	-0.01	0.00			
3	0+054	0.005	0.50%	0.80%	✓	1.67		8	-41	-0.20	0.08			
4	0+013	0.013	1.30%	98.70%	✓	3.06		987	-13	-75.92	30.92			
0	0+000	1.00	100%				PCM TX Set-up Mode LFCD							

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

fsection	
> 10 time	Of immediate concern
> 2 time	Of concern
< 2 time	No concern at this time

Table 26 - Pipeline current mapping of RC41010102 SPF

PCM-TX		ROUTE CODE 41010103 SMCD														
Transmitted Current		2		A				PIPELINE APPROXIMATE LENGTH: 1.73 km			Irate		4.642		mA/m	
CROSSING NO.	APPROX KP	CURRENT MEASUREMENT					PIPE DEPTH (m)	PIPELINE CROSSING	Current Loss	Spacing	rsection	fsection				
		CURRENT (A)	% CURRENT CHANGE	% CURRENT LOST	CURRENT DIRECTION											
					U/S →	D/S ←										
1	0+065	0.51	25.50%	0.80%	✓		1.35	RVX	16	18	0.89	0.19				
2	0+083	0.526	26.30%	0.60%	✓		5.08		12	54	0.22	0.05				
3	0+137	0.538	26.90%	0.80%	✓		5.17		16	130	0.12	0.03				
4	0+267	0.554	27.70%	0.60%	✓		3.36		12	115	0.10	0.02				
5	0+382	0.566	28.30%	71.70%	✓		2.1		1434	4	358.50	77.23				
0	0+386	2.00	100%					PCM TX Set-up Mode LFCD								
6	0+553	0.476	24%	76%		✓	5.7	RVX	1524	-167	-9.13	5.68				
7	0+606	0.435	22%	2%		✓	5.75		41	-53	-0.77	0.48				
8	0+800	0.436	22%	0%		✓	5.72		-1	-194	0.01	0.00				
9	0+894	0.323	16%	6%		✓	5.37		113	-94	-1.20	0.75				
10	1+010	0.019	1%	15%		✓	5.89		304	-116	-2.62	1.63				
11	1+189	0.015	1%	0%		✓	5.51		4	-179	-0.02	0.01				
12	1+398	0.011	1%	0%		✓	5.16		4	-209	-0.02	0.01				
13	1+517	0.009	0%	0%		✓	4.72		2	-119	-0.02	0.01				
14	1+573	0.007	0%	0%		✓	5.76		2	-56	-0.04	0.02				
15	1+627	0.005	0%	0%		✓	5.01		2	-54	-0.04	0.02				
									Irate	-1.608	mA/m					

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

fsection	
> 10 time	Of immediate concern
> 2 time	Of concern
< 2 time	No concern at this time

Table 27 - Pipeline current mapping of RC41010103 SMCD

PCM-TX		ROUTE CODE 41010204 Lucky glass										
Transmitted Current		1		A		PIPELINE APPROXIMATE LENGTH: 1.11 km			Irate		-0.797 mA/m	
CROSSING NO.	APPROX KP	CURRENT MEASUREMENT					PIPE DEPTH (m)	PIPELINE CROSSING	Current Loss ΔI mA	Spacing Δm m	rsection ΔI/Δm mA/m	fsection
		CURRENT (A)	% CURRENT CHANGE	% CURRENT LOST	CURRENT DIRECTION							
					U/S →	D/S ←						
1	0+809	0.414	41.40%	4.30%	✓		2.76	RVX	43	-59	-0.73	0.91
2	0+750	0.457	45.70%	0.70%	✓		4.26		7	-374	-0.02	0.02
3	0+376	0.464	46.40%	2.30%	✓		4.07		23	-269	-0.09	0.11
4	0+107	0.487	48.70%	51.30%	✓		0.77		513	-33	-15.55	19.50
0	0+074	1.00	100%					PCM TX Set-up Mode LFCD				
5	0+042	0.005	0.50%	99.50%		✓	1.9	RVX	995	32	31.09	2.06
6	0+008	0.003	0.30%	0.20%		✓	2.05		2	34	0.06	0.00
									Irate	15.106	mA/m	

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

fsection	
> 10 time	Of immediate concern
> 2 time	Of concern
< 2 time	No concern at this time

Table 28 - Pipeline current mapping of RC41010104 Lucky glass

PCM-TX		ROUTE CODE 41010205 Kihara										
Transmitted Current		1		A		PIPELINE APPROXIMATE LENGTH: 0.72 km			Irate		-1.353 mA/m	
CROSSING NO.	APPROX KP	CURRENT MEASUREMENT				PIPE DEPTH (m)	PIPELINE CROSSING	Current Loss ΔI mA	Spacing Δm m	rsection ΔI/Δm mA/m	fsection	
		CURRENT (A)	% CURRENT CHANGE	% CURRENT LOST	CURRENT DIRECTION							
					U/S →							D/S ←
1	0+753	0.003	0.30%	0.50%	✓		1.43	RVX	5	-41	-0.12	0.09
2	0+712	0.008	0.80%	0.30%	✓		3.78		3	-81	-0.04	0.03
3	0+631	0.011	1.10%	0.40%	✓		4.55		4	-153	-0.03	0.02
4	0+478	0.015	1.50%	0.20%	✓		4.47		2	-448	0.00	0.00
6	0+030	0.017	1.70%	98.30%	✓		4.41		983	-14	-70.21	51.90
0	0+016	1.00	100%					PCM TX Set-up Mode LFCD				

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

fsection	
> 10 time	Of immediate concern
> 2 time	Of concern
< 2 time	No concern at this time

Table 29 - Pipeline current mapping of RC41010105 Kihara



PCM-TX		ROUTE CODE 41041 BGA													
Transmitted Current		2		A		PIPELINE APPROXIMATE LENGTH: 2.244		km		Irate		6.363		mA/m	
CROSSING NO.	APPROX KP	CURRENT MEASUREMENT					PIPE DEPTH (m)	PIPELINE CROSSING	Current Loss	Spacing	rsection	fsection			
		CURRENT (A)	% CURRENT CHANGE	% CURRENT LOST	CURRENT DIRECTION										
					U/S	D/S									
					→→	←←									
1	0+023	0.002	0.10%	0.15%	✓		2.25		3	45	0.07	0.01			
2	0+068	0.005	0.25%	0.20%	✓		3.7		4	195	0.02	0.00			
3	0+263	0.009	0.45%	99.55%	✓		3.73		1991	74	26.91	4.23			
0	0+337	2.00	100%					PCM TX Set-up Mode LFCD							
3	0+397	0.007	0.35%	99.65%		✓	2.27		1993	-60	-33.22	2.41			
4	0+482	0.002	0.10%	0.25%		✓	2.02		5	-85	-0.06	0.00			
								Irate		-13.779		mA/m			

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

fsection	
> 10 time	Of immediate concern
> 2 time	Of concern
< 2 time	No concern at this time

Table 30 - Pipeline current mapping of RC41041 BGA

RC	Detail	APPROX KP	Feature	fsection	CIPS survey 'off' potential (mV CSE)	Comment
410103	RWC	2+830	RVX	5.74	-1287	
		3+410			-1318	
		4+215	RVX	5.24	-1339	
		4+445			-1325	
		4+445	RVX	40.35	-1325	
		4+475			-1361	
401201002	Kornthai	0+001	RVX	3.86	-1057	
		0+024			-1002	
410101	RRBMR-Gate 4101R1	0+316	RVX	23.42	-1112	
		0+328			-1109	
41010101	Gate 4101R1 - KWT	0+576	RVX	2.76	-1392	
		0+766			-1422	
		7+089	RVX	7.29	-1403	
		7+292			-1262	
		7+292	RVX	491.46	-1262	
		7+300			-1329	
41010102	SPF	0+000	RVX	30.92	-1357	
		0+013			-1345	
41010103	SMCD	0+382	RVX	77.23	-1245	
		0+386			-1179	
		0+386	RVX	5.68	-1179	
		0+553			-1159	
41010204	Lucky glass	0+042	RVX	2.06	-1477	
		0+074			-1459	
		0+074	RVX	19.50	-1459	
		0+107			-1459	
41010205	Kihara	0+016	RVX	51.90	-1489	
		0+030			-1429	
41041	BGA	0+263	RVX	4.23	-693	
		0+337			-1038	
		0+337	RVX	2.41	-1038	
		0+397			-983	

RDX = Road Crossing
RVX = River Crossing

>10 time	Of immediate concern
> 2 time	Of concern
< 2 time	No concen this time

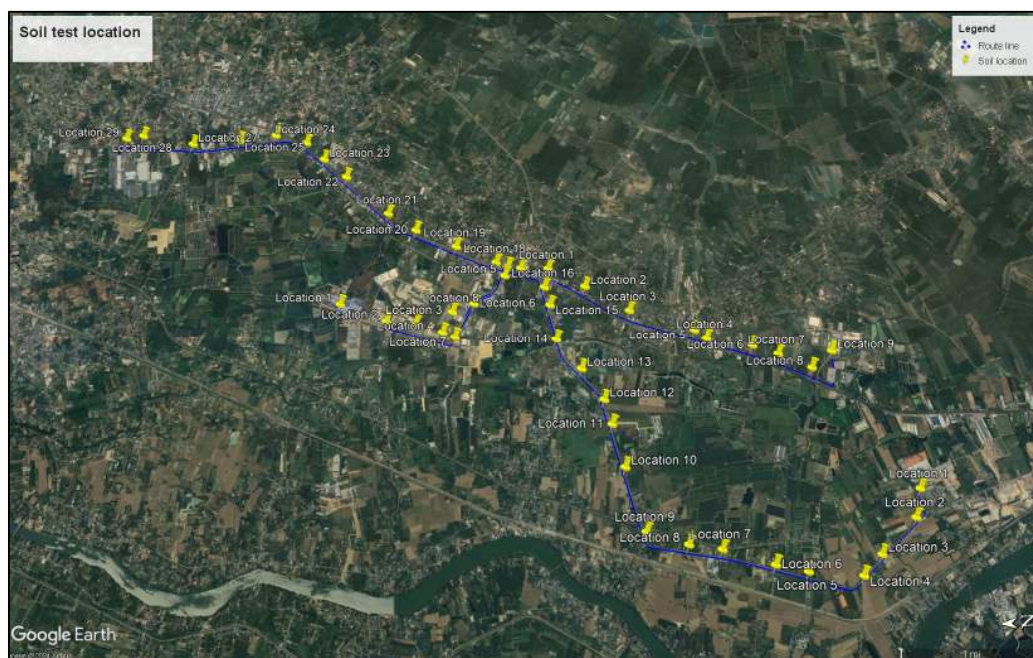
Table 31 - Correlation of PCM to CIP Surveys.

Table 31 contains a comparison between the results of the PCM survey and CIPs survey, with areas of greatest concern.

From Table 31, there is a degree of commonality for RC 410103, 410101, 41010101, 41010102, 41010103, 41010204 and 41010205 pipeline at the common crossings between KP 4+445 to KP 4+475, KP0+316 to KP 0+328, KP 7+282 to KP 7+300, KP 0+000 to KP 0+013, KP 0+382 to KP 0+386, KP 0+074 to KP 0+107 and KP 0+016 to KP 0+030 respectively. These would be most suitable for immediate investigation.

8.6 SOIL RESISTIVITY SURVEY

Soil tests were conducted at 52 points. The soil test location of section 1 and 2 are shown in Photograph 14 and 15 respectively. The soil layer resistivities were calculated and shown in Table 32 thru 35. The details of each soil resistivity are shown in Attachment 3.



Photograph 14 – Soil test location section 1



Photograph 15 – Soil test location section 2

No.	KWT		
	Layer resistivity (ohm-cm)		
	Depth range (m)		
	0.00-2.00	2.00-4.00	4.00-6.00
Location 1	1495.4	674.9	440.6
Location 2	1495.4	674.9	440.6
Location 3	1005.3	670.4	275.2
Location 4	351.9	305.0	190.6
Location 5	1734.2	708.0	301.7
Location 6	867.1	379.5	2507.7
Location 7	879.6	552.5	424.2
Location 8	540.4	320.3	442.5
Location 9	1231.5	3239.3	163.6
Location 10	1005.3	743.3	610.5
Location 11	728.8	635.0	678.8
Location 12	465.0	547.2	586.6
Location 13	1218.9	18492.6	2109.0
Location 14	2538.4	442.9	754.2
Location 15	703.7	655.4	315.1
Location 16	779.1	206.8	367.7
Location 17	1030.4	694.2	440.7
Location 18	552.9	605.8	315.4
Location 19	603.2	713.1	617.3
Location 20	967.6	688.3	455.9

Location 21	716.3	358.2	409.4
Location 22	552.9	878.4	969.7
Location 23	741.4	545.3	1649.8
Location 24	427.3	480.8	452.5
Location 25	364.4	448.7	442.5
Location 26	389.6	708.5	586.6
Location 27	829.4	1451.8	703.9
Location 28	2073.4	578.8	505.8
Location 29	804.2	550.4	381.3
Average	934.2	1308.6	639.3

Table 32 – Lever resistivity of KWT group (Section 1)

No.	RWC		
	Layer resistivity (ohm-cm)		
	Depth range (m)		
	0.00-2.00	2.00-4.00	4.00-6.00
Location 1	754.0	502.8	422.4
Location 2	967.6	274.2	189.9
Location 3	1445.1	929.3	707.1
Location 4	1495.4	574.0	440.7
Location 5	1470.3	602.5	379.9
Location 6	439.8	522.4	668.7
Location 7	804.2	421.4	276.5
Location 8	1721.6	637.2	354.4
Location 9	477.5	477.7	517.5
Average	1064.0	549.0	439.7

Table 33 – Lever resistivity of RWC group (Section 1)

No.	Industrial estate		
	Layer resistivity (ohm-cm)		
	Depth range (m)		
	0.00-2.00	2.00-4.00	4.00-6.00
Location 1	1558.2	588.8	379.9
Location 2	1017.9	736.5	690.4
Location 3	1244.1	443.2	617.3
Location 4	1734.2	1184.6	703.9
Location 5	1683.9	1102.1	510.8
Location 6	1269.2	588.8	312.9
Location 7	992.7	407.9	449.7
Location 8	854.5	466.2	301.7
Location 9	992.7	831.4	404.9
Average	1260.8	705.5	485.7

Table 34 – Lever resistivity of industrial estate group (Section 1)

No.	BGA		
	Layer resistivity (ohm-cm)		
	Depth range (m)		
	0.00-2.00	2.00-4.00	4.00-6.00
Location 1	716.3	521.1	422.4
Location 2	1306.9	530.0	431.0
Location 3	1344.6	869.1	293.3
Location 4	1809.6	905.0	603.4
Location 5	1093.3	370.1	1751.4
Average	1254.1	639.1	700.3

Table 35 – Layer resistivity of BGA (Section 2)

9. CONCLUSIONS

All transformer rectifier units were found to be functioning properly.

The results of the performed CIPS surveys show that the pipelines achieve full cathodic protection along their respective entire lengths. Some pipelines indicated over protection.

A coating defect identified during the survey would normally be classified as of low importance and not recommended for immediate repair. There are two test station of RC41010101 Gate 4101R1-KWT need to repair (TP 5+862 and TP 7+292)

10. RECOMMENDATIONS

From the results of the survey works conducted the following recommendations are made:

- Repair all cable at TP 5+862 (RC41010101 Gate 4101R1-KWT)
- Replace TP head at TP 7+292 (RC41010101 Gate 4101R1-KWT)
- Institute and maintain program of regular preventive maintenance inspections and testing ,typically at six-month intervals, in order to ensure the effectiveness of the protection system.
- Monitor any and all pipeline or station modifications or works requiring excavation near installed cathodic protection equipment and cabling to ensure that inadvertent damage to components does not go un-noticed or corrected.
- At this time, it is not recommended to perform any additional works related to the pipeline coating system, other than to conduct routine monitoring surveys in keeping with PTT standard operating procedures for transmission pipelines.
- Visually record transformer rectifier unit outputs on a monthly basis and after abnormal pipeline operation/upset events, such as lightning strikes to the pipeline sections etc.



- g) It is recommended that a routine of periodic intensive surveys be adopted for the gas transmission pipeline network. In keeping with industry practice these surveys should be conducted at intervals of approximately 3 years and supported by routine CP system/test post station surveys on a quarterly or bi-annual basis.

Ensure that all service staff and subcontractors are made aware of the importance of insulating joints and flanges, wherever flanges are broken and remade, testing of any affected insulating flange kit is imperative to maintain long term corrosion protection of the buried facilities.

Where cathodic protection facilities and test posts have become Partially buried or overgrown, they shall be cleaned, cut all bushes that covered, repainted and repaired. The area around test posts and guard rails should be cleared with all grass and bush being cut back, gravel should be poured around each test station area and the cleared areas should be regularly maintained to assist in both the general maintenance and location of test post facilities. The terminals inside test post / bond box shall be checked and cleaned. In addition all missing bolt and nut shall be replaced and cables labeled and terminated correctly.

11. ATTACHMENT

Attachment 1: Result's CIPS Graphs	(33 sheets)
Attachment 2: Result's DCVG Survey	(1 sheet)
Attachment 3: Soil Resistivity Test Results	(52 sheets)
Attachment 3: Photo	(51 sheets)

END



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

ภาคผนวก ณ-4

บันทึกการตรวจอุปกรณ์



PTT-TSO

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ



Permit No. 24-EV-2315

30 Maximum Days Permit for All Types of Crane
สถานะใบตรวจสอบ: Verified (ใบตรวจสอบ)

สถานะใบตรวจสอบ: อนุมัติ



แบบตรวจสอบความปลอดภัยก่อนใช้งานปั้นจั่น
(CRANE SAFETY INSPECTION REPORT)

เขียนวันที่/Filling Date: 17 ธันวาคม 2567

เวลา/Time 02:30

พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 5

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 16 ธันวาคม 2567 ถึงวันที่/To: 31 ธันวาคม 2567 รวม/Total: 16 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: พื้นที่ ปท.5

รายละเอียดงาน/Scope of work: ทดสอบและตรวจสอบสภาพรถบรรทุกติดเครน

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

แบบปั้นจั่น/Type of Crane: ☒ ล้อยาง / Tires ☐ ดินตะขบ / Tracks ☒ ติดตั้งประจํารถ / Mobile Crane ☐ ติดตั้งประจําที่ / Tower Crane

ยี่ห้อรถปั้นจั่น/Crane License: UNIC

รุ่นของรถปั้นจั่น/Forklift Model: UR506

ทะเบียนรถ/Car License: 82-4998 ราชบุรี

ผู้ขับขี่/Driver: ชุติพงศ์ แซ่หลุย

ความสามารถในการยกน้ำหนัก/Maximum Lifting Capacity: เมื่อแขนยกสั้นสุด/Shortest boom 4 ตัน/Ton เมื่อแขนยกยาวสุด/Longest boom 0 ตัน/Ton

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

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

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

Init

Depart

Tel.

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



**ใบตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์
(ENGINE SAFETY INSPECTION REPORT)**

เขียนวันที่/Filling Date: 17 ธันวาคม 2567 เวลา/Time 02:28
พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 5

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 13 พฤศจิกายน 2567 ถึงวันที่/To: 12 พฤศจิกายน 2568 รวม/Total: 365 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: พื้นที่ปฏิบัติงาน ปท.5

รายละเอียดงาน/Scope of work: รถยนต์ประจำหน่วยงาน ใช้ขนย้ายเครื่องมือเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน ของ ปท.5

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

ประเภทอุปกรณ์เครื่องยนต์/Engine Tool

- ☐ ขุดระบายอากาศ
- ☐ เครื่องเจาะ
- ☐ เครื่องเชื่อมแก๊ส
- ☐ เครื่องตัดแก๊ส
- ☐ บั้มลมใช้เครื่องยนต์
- ☐ เครื่องยนต์
- ☒ อื่นๆ

อื่นๆ/Other: รถยนต์

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

ยี่ห้ออุปกรณ์เครื่องยนต์/Engine Equipment Brand: ISUZU รุ่นอุปกรณ์เครื่องยนต์/Engine Equipment Model: D-MAX2023
ทะเบียนรถหรือเลขประจำเครื่อง/Vehicle License or SN: 4ขว8468 ผู้ขับขี่หรือผู้รับผิดชอบอุปกรณ์/Driver or Owner: ศิริชัย บัวจันทร์

4. รายการตรวจสอบเครื่องยนต์/Engine Inspection List (กรอกโดยผู้ตรวจสอบ/Complete by Inspector)

รายการตรวจสอบ/Inspection List	ปกติ/Yes	ชำรุด/No	N/A	หมายเหตุ/Remark
1. สายไฟ, ไฟหน้า, ไฟเลี้ยว, ไฟท้าย, Cable and lighting	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. สภาพสวิทช์ การติดหรือดับเครื่องยนต์/Engine start-stop switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. ขั้วแบตเตอรี่/Battery terminal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. ไดนาโม/Dynamo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. สายหัวเทียนและจานจ่าย/Spark plug cable and distributor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6. ระบบเบรคมือ, เบรคเท้า และล้อยาง/Handbrake, brake and tries	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. สภาพท่อไอเสียและอุปกรณ์ป้องกันลุกไฟที่ท่อไอเสีย / Flame arrestor at exhaust intake	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. สภาพซีลอุปกรณ์ป้องกันแรงดัน / High pressure sealing system	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5. ผลการตรวจสอบ/Inspection Results: [] อนุมัติ/Approve [] ไม่อนุมัติ/Reject [] ไม่ทราบ/Cancel
[Signature] over



**ใบตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์
(ENGINE SAFETY INSPECTION REPORT)**

เขียนวันที่/Filling Date: 17 ธันวาคม 2567 เวลา/Time 02:28
พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 5

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 06 พฤศจิกายน 2566 ถึงวันที่/To: 04 พฤศจิกายน 2567 รวม/Total: 365 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: สถานีก๊าซ & พื้นที่รับผิดชอบ ปท.5-2

รายละเอียดงาน/Scope of work: รถยนต์ 4ขว-8468 กทม

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

ประเภทอุปกรณ์เครื่องยนต์/Engine Tool

- ☐ ชุดระบายอากาศ
☐ เครื่องเจาะ
☐ เครื่องเชื่อมแก๊ส
☐ เครื่องตัดแก๊ส
☐ บั้มลมใช้เครื่องยนต์
☒ เครื่องยนต์
☐ อื่นๆ

อื่นๆ/Other:

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

ยี่ห้ออุปกรณ์เครื่องยนต์/Engine Equipment Brand: ISUZU รุ่นอุปกรณ์เครื่องยนต์/Engine Equipment Model: DMAX
ทะเบียนรถหรือเลขประจำเครื่อง/Vehicle License or SN: รถยนต์ 4ขว-8468 กทม ผู้ขับขี่หรือผู้รับผิดชอบอุปกรณ์/Driver or Owner: บุรณพิภพ โสดยวง

4. รายการตรวจสอบเครื่องยนต์/Engine Inspection List (กรอกโดยผู้ตรวจสอบ/Complete by Inspector)

รายการตรวจสอบ/Inspection List	ปกติ/Yes	ชำรุด/No	N/A	หมายเหตุ/Remark
1. สายไฟ, ไฟหน้า, ไฟเลี้ยว, ไฟท้าย, Cable and lighting	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. สภาพสวิทช์ การติดหรือดับเครื่องยนต์/Engine start-stop switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. ขั้วแบตเตอรี่/Battery terminal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. ไดนาโม/Dynamo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. สายหัวเทียนและจานจ่าย/Spark plug cable and distributor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6. ระบบเบรคมือ, เบรคเท้า และล้อยาง/Handbrake, brake and tries	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. สภาพท่อไอเสียและอุปกรณ์ป้องกันลูกไฟที่ท่อไอเสีย / Flame arrester at exhaust intake	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. สภาพซีลอุปกรณ์ป้องกันแรงดัน / High pressure sealing system	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5. ผ



PTT-TSO

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ



Permit No. 23-EL-15103

30 Maximum Days Permit for Contractor's Electrical

180 Maximum Days Permit for PTT's Electrical

สถานะใบตรวจสอบ: อนุมัติ



ใบตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า
(ELECTRICAL SAFETY INSPECTION REPORT)

เขียนวันที่/Filling Date: 17 ธันวาคม 2567

เวลา/Time 02:27

พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 5

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 26 พฤศจิกายน 2567 ถึงวันที่/To: 16 กุมภาพันธ์ 2568 รวม/Total: 83 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: Metering Station

รายละเอียดงาน/Scope of work: MC6

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

ประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Tool

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> บีมแชได้น้ำ | <input type="checkbox"/> เครื่องเชื่อมไฟฟ้า |
| <input type="checkbox"/> กล้องถ่ายรูป | <input type="checkbox"/> เครื่องเจียร์ |
| <input type="checkbox"/> คีมไฟ | <input type="checkbox"/> คอมพิวเตอร์ |
| <input type="checkbox"/> เครื่องมือตรวจวัด | <input type="checkbox"/> บีมลม |
| <input type="checkbox"/> วิทยุสื่อสาร | <input type="checkbox"/> เครื่องตัดโลหะไฟฟ้า |
| <input type="checkbox"/> ปลั๊ก | <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ |
| <input type="checkbox"/> สว่านไฟฟ้า | |

อื่นๆ/Other:

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

ยี่ห้อหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Equipment Brand: Beamax รุ่นอุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Equipment Model: MC6

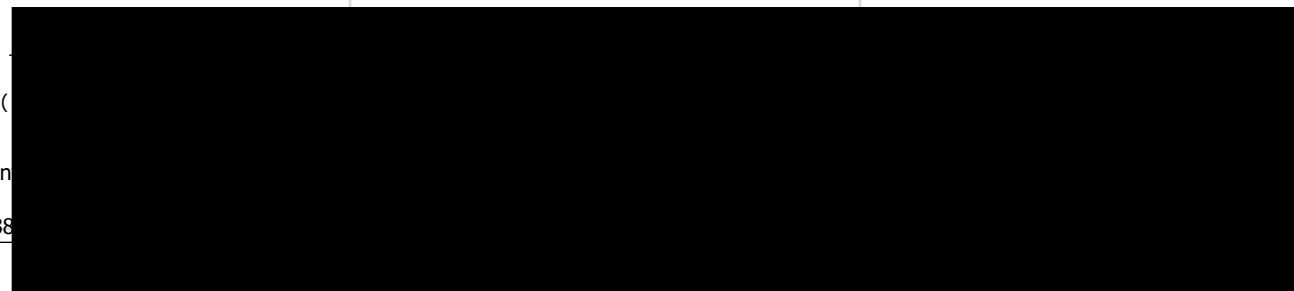
ทะเบียนรถหรือเลขประจำเครื่อง/Vehicle License or SN: 602331 ผู้ขับขี่หรือผู้รับผิดชอบอุปกรณ์/Driver or Owner: Nitat Sornnarai

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

รายการตรวจสอบ/Inspection List	ปกติ/Yes	ขาด/No	N/A	หมายเหตุ/Remark
1. ความเป็นฉนวน/Megger test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. ขั้วสายไฟ/Terminal connection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. สายไฟหรือสัญญาณ/Cable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. ระบบกราวด์/Grounding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. สภาพปลั๊กหุ้ม, ตัวถัง, หรือปลั๊ก/Casing, body or power plug	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. การทำงานของอุปกรณ์/Equipment operating	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. อุปกรณ์ป้องกันน้ำ/Water proofing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. ระบบป้องกันไฟฟ้ารั่วของอุปกรณ์/Leak to ground protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9. สภาพแปรงถ่านของมอเตอร์/Motor carbon brush condition	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10. การป้องกันการเกิดประกายไฟ/Spark protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11. การปิดแฟลชของกล้องถ่ายรูป/Camera flash disable function	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

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

Initials



Department

Tel. 08438



PTT-TSO

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ



Permit No. 24-EL-22617

30 Maximum Days Permit for Contractor's Electrical

180 Maximum Days Permit for PTT's Electrical

สถานะใบตรวจสอบ: อนุมัติ



ใบตรวจสอบความปลอดภัยไฟฟ้า
(ELECTRICAL SAFETY INSPECTION REPORT)

เขียนวันที่/Filling Date: 17 ธันวาคม 2567

เวลา/Time 02:27

พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 5

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 22 พฤศจิกายน 2567 ถึงวันที่/To: 30 ตุลาคม 2568 รวม/Total: 343 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: Metering/Regulating/Gate/Compressor Station

รายละเอียดงาน/Scope of work: Decade Resistance Box

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

ประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Tool

☐ บีมแชได้นำ

☐ กล้องถ่ายรูป

☐ โคมไฟ

☐ เครื่องมือตรวจวัด

☐ วิทยุสื่อสาร

☐ ปลั๊ก

☐ สว่านไฟฟ้า

☐ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า

☐ เครื่องเจียร์

☐ คอมพิวเตอร์

☐ บีมลม

☐ เครื่องตัดโลหะไฟฟ้า

☒ อื่นๆ

อื่นๆ/Other:

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

ยี่ห้อหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Equipment Brand: Yokogawa รุ่นอุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Equipment Model: 279301

ทะเบียนรถหรือเลขประจำเครื่อง/Vehicle License or SN: 46VX0028 ผู้ขับขี่หรือผู้รับผิดชอบอุปกรณ์/Driver or Owner: ธานี สุทธิ

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

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

5. ผลการตรวจ

Initials

Department

Tel. 0988

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



PTT-TSO

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ



Permit No. 24-EL-22618

30 Maximum Days Permit for Contractor's Electrical

180 Maximum Days Permit for PTT's Electrical

สถานะใบตรวจสอบ: อนุมัติ



ใบตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า
(ELECTRICAL SAFETY INSPECTION REPORT)

เขียนวันที่/Filling Date: 17 ธันวาคม 2567

เวลา/Time 02:27

พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 5

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 22 พฤศจิกายน 2567 ถึงวันที่/To: 30 ตุลาคม 2568 รวม/Total: 343 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: Metering/Regulating/Gate/Compressor Station

รายละเอียดงาน/Scope of work: Battery Tester

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

ประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Tool

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> บีมแฮนด์ | <input type="checkbox"/> เครื่องเชื่อมไฟฟ้า |
| <input type="checkbox"/> กล้องถ่ายรูป | <input type="checkbox"/> เครื่องเจียร์ |
| <input type="checkbox"/> โคมไฟ | <input type="checkbox"/> คอมพิวเตอร์ |
| <input type="checkbox"/> เครื่องมือตรวจวัด | <input type="checkbox"/> บีมลม |
| <input type="checkbox"/> วิทยุสื่อสาร | <input type="checkbox"/> เครื่องตัดโลหะไฟฟ้า |
| <input type="checkbox"/> ปลั๊ก | <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ |
| <input type="checkbox"/> สว่านไฟฟ้า | |

อื่นๆ/Other:

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

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

ทะเบียนรถหรือเลขประจำเครื่อง/Vehicle License or SN: 190907033 ผู้ขับขี่หรือผู้รับผิดชอบอุปกรณ์/Driver or Owner: ธานี สุทธิ

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

รายการตรวจสอบ/Inspection List	ปกติ/Yes	ขาด/No	N/A	หมายเหตุ/Remark
1. ความเป็นฉนวน/Megger test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. ขั้วสายไฟ/Terminal connection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. สายไฟหรือสัญญาณ/Cable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. ระบบกราวด์/Grounding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. สภาพปลั๊กหุ้ม, ตัวถัง, หรือปลั๊ก/Casing, body or power plug	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. การทำงานของอุปกรณ์/Equipment operating	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. อุปกรณ์ป้องกันน้ำ/Water proofing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. ระบบป้องกันไฟฟ้ารั่วของอุปกรณ์/Leak to ground protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9. สภาพแปรงถ่านของมอเตอร์/Motor carbon brush condition	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10. การป้องกันการเกิดประกายไฟ/Spark protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11. การปิดแฟลชของกล้องถ่ายรูป/Camera flash disable function	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

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

Initials

Department

Tel. 0988

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



PTT-TSO

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ



Permit No. 24-EL-22619

30 Maximum Days Permit for Contractor's Electrical

180 Maximum Days Permit for PTT's Electrical

สถานะใบตรวจสอบ: อนุมัติ



ใบตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า
(ELECTRICAL SAFETY INSPECTION REPORT)

เขียนวันที่/Filling Date: 17 ธันวาคม 2567

เวลา/Time 02:27

พื้นที่ขออนุญาตทำงาน/ Permit Area: พื้นที่ระบบท่อเขต 5

1. ระยะเวลาที่ใช้งาน/Duration: จากวันที่/From: 22 พฤศจิกายน 2567 ถึงวันที่/To: 30 ตุลาคม 2568 รวม/Total: 343 วัน/days

สถานที่ปฏิบัติงาน/Location of work: Metering/Regulating/Gate/Compressor Station

รายละเอียดงาน/Scope of work: Earth Ground Clamp Tester

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

ประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Tool

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> บีมแชได้น้ำ | <input type="checkbox"/> เครื่องเชื่อมไฟฟ้า |
| <input type="checkbox"/> กล้องถ่ายรูป | <input type="checkbox"/> เครื่องเจียร์ |
| <input type="checkbox"/> โคมไฟ | <input type="checkbox"/> คอมพิวเตอร์ |
| <input type="checkbox"/> เครื่องมือตรวจวัด | <input type="checkbox"/> บีมลม |
| <input type="checkbox"/> วิทยุสื่อสาร | <input type="checkbox"/> เครื่องตัดโลหะไฟฟ้า |
| <input type="checkbox"/> ปลั๊ก | <input checked="" type="checkbox"/> อื่นๆ |
| <input type="checkbox"/> สว่านไฟฟ้า | |

อื่นๆ/Other:

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

ยี่ห้อหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Equipment Brand: Fluke รุ่นอุปกรณ์ไฟฟ้า/Electrical Equipment Model: 1630

ทะเบียนรถหรือเลขประจำเครื่อง/Vehicle License or SN: 96070087 ผู้ขับขี่หรือผู้รับผิดชอบอุปกรณ์/Driver or Owner: ธานี สุทธิ

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

รายการตรวจสอบ/Inspection List	ปกติ/Yes	ขาด/No	N/A	หมายเหตุ/Remark
1. ความเป็นฉนวน/Megger test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2. ขั้วสายไฟ/Terminal connection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. สายไฟหรือสัญญาณ/Cable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. ระบบกราวด์/Grounding	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5. สภาพปลั๊กหุ้ม, ตัวถัง, หรือปลั๊ก/Casing, body or power plug	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. การทำงานของอุปกรณ์/Equipment operating	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. อุปกรณ์ป้องกันน้ำ/Water proofing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8. ระบบป้องกันไฟฟ้ารั่วของอุปกรณ์/Leak to ground protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9. สภาพแปรงถ่านของมอเตอร์/Motor carbon brush condition	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
10. การป้องกันการเกิดประกายไฟ/Spark protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11. การปิดแฟลชของกล้องถ่ายรูป/Camera flash disable function	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

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

Dep

Tel

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



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่รับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 5

ปี 2567 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม)

ภาคผนวก ณ-5

แผนและผลการบำรุงรักษาระบบ SCADA

ประจำปี 2567

ระบบ: SCADA Network ส่วน: คป.บคด.		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	PLTERMS1	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี
2	PLTERMS2	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี
3	PLTERMS3	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี
4	PLTERMS4	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี
5	PLTERMS5	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี
6	PLTERMS6	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี
7	PLTERMS7	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี
8	PLTERMS8	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี
9	PLTERMS9	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี
10	PLTERMS10	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี
11	PLTERMS11	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี
12	PLTERMS12	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี
13	PLTERMS13	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี
14	PLTERMS14	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี
15	PLTERMS15	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี
16	PLTERMS16	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี
17	PLTERMS17	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี
18	PLTERMS18	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี
19	PLTERMS19	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี
Total			10	0	0	9	0	0	10	0	0	9	0	0		
ผู้จัดทำ																
ผู้ตรวจสอบ																

หมายเหตุ: แผนงานที่ดำเนินการตามแผนบำรุงรักษาแบบป้องกัน

ระบบ: SCADA Network ส่วน: คป.บคด.		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	PLTERMS20	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
21	PLTERMS21	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
22	PLTERMS22	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
23	PLTERMS23	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
24	PLTERMS24	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
25	PLTERMS25	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
26	PLTERMS26	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
27	PLSW1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
28	PLSW2	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
29	PLSW3	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
30	PLSW4	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
31	PLSW5	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
32	PLSW6	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
33	PLSW7	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
34	PLSW8	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
35	PLSW9	แผนงาน	Y					H									
		ปฏิบัติจริง	Y					H								PM 2 ครั้ง/ปี	
36	PLSW10	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
37	PLSCRTR1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
38	PLSCRTR2	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	

Total

ผู้จัดทำและบันทึก

หมายเหตุ: M6

ระบบ: SCADA Network 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	PLSCRT3	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
40	PLABSW1	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
41	PLABSW2	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
42	PLABSW3	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
43	PLABSW4	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
44	PLABSW5	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
45	PLABSW6	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
46	PLABSW7	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
47	PLABSW8	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
48	PLABSW9	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
49	PLABSW10	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
50	PLABSW11	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
51	PLABSW12	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
52	PLABSW13	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
53	PLFW1	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
54	PLFW2	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
55	PMISFW1	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
56	PMISFW2	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
57	PLRTUFW1(RPGS)	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	

Total

ผู้จัดทำและบันทึก

()

หมายเหตุ: M6 = แผนงานบำรุงรักษาแบบป้องกัน

ระบบ: SCADA Network 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.			
58	PMISSW1	แผนงาน			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง			Y						H						
59	PMISSW2	แผนงาน				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง				Y						H					
60	PLRTUSW1(RPGS) viola	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
61	PLSMSMD1	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
62	PLRTUMDM1(RPGS)	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง											H				
63	GSPTERMS1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
64	GSPTERMS2	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
65	GSPTERMS3	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
66	GSPTERMS4	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
67	GSPSCRTR1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
68	GSPSCRTR2	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
69	GSPABSW1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
70	GSPABSW2	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
71	GSPSW1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
72	GSPSW2	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
73	PLGDFRTR1	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
74	RBRSCRTR1	แผนงาน	Y							H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง	Y							H							
75	RBRTERMS1	แผนงาน	Y							H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง	Y							H							
		แผนงาน															
		ปฏิบัติจริง															

ระบบ: SCADA Network ส่วน: คป.บคด.		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.			
76	RBRSCRTR2	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
77	RBRSW1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
78	PLRCSSW1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
79	PLRGCOSW1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
80	PLRG5SW1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
81	PLRG5RTR1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
82	PLRG6RTR1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
83	PLRG6SW1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
84	PLNGRTR1 (Shipper)	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
85	PLRG10RTR1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
86	PLRG12RTR1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
87	PLKCSRTR1	แผนงาน						Y						H			
		ปฏิบัติจริง						Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี	
88	PLWCSRTR1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
89	NGVSW1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
90	NGVSW2	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
91	NGVSCRTR1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
92	NGVMDM1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
		แผนงาน															
		ปฏิบัติจริง														PM 2 ครั้ง/ปี	
		แผนงาน															
		ปฏิบัติจริง														PM 2 ครั้ง/ปี	

ระบบ: SCADA Network 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.			
93	PLBV6RTR1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
94	PLNTP1	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
95	PLRG2RTR1	แผนงาน			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง			Y						H						
96	PLRA6RTR1	แผนงาน	Y					H								PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง	Y					H									
97	PLSBMRRTR1	แผนงาน	Y					H								PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง	Y					H									
98	PLNRRT1	แผนงาน			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง			Y						H						
99	PLRGSRT1	แผนงาน			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง			Y						H						
100	PLRG9RTR1	แผนงาน			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง			Y						H						
101	PLBITRTR1	แผนงาน	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง	Y						H								
102	PLRG8RTR1	แผนงาน	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง	Y						H								
103	PLSCSRT1	แผนงาน	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง	Y						H								
104	PLRG8SW1	แผนงาน	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง	Y						H								
105	PLSTPTERMS1	แผนงาน							Y							PM 1 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง							Y								
106	PLSTPRTR1	แผนงาน							Y							PM 1 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง							Y								
107	PLKPPRT1	แผนงาน							Y							PM 1 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง							Y								
108	MIDSCRTR1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
109	MIDSCRTR2	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
110	MIDTERMS1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							

Total

ผู้จัดทำและ

หมายเหตุ: N

ระบบ: SCADA Network ส่วน: คป.บคด.		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.			
111	MIDTERMS2	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
112	MIDABSW1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี		
113	MIDSW1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี		
114	MIDSW2	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
115	PLKPPRTR1-OC	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี		
116	PLKPPFW1-OC(งานซ่อม)	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี		
117	PLKPPFW2-OC (งานซ่อม)	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี		
118	PLRG11RTR1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี		
119	BCCTERMS1	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
120	BCCTERMS2	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี		
121	BCCTERMS3	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
122	BCCTERMS4	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี		
123	BCCTERMS5	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
124	BCCTERMS6	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี		
125	BCCTERMS7	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
126	BCCTERMS8	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี		
127	BCCTERMS9	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
128	BCCTERMS10	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี		
129	BCCTERMS11	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
	Total																
	ผู้จัดทำแผน																

ระบบ: SCADA Network 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.			
130	BCCTERMS12	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
131	BCCTERMS13	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
132	BCCTERMS14	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
133	BCCTERMS15	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
134	BCCTERMS16	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
135	BCCTERMS17	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
136	BCCSMSMD1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
137	BCCSMSMD2	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y									PM 2 ครั้ง/ปี	
138	BCCFW1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
139	BCCFW2	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
140	BCCRTR1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
141	BCCRTR2	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
142	BCCRTR3	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
143	BCCNGV3G	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
144	BCCNGVRTR1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
145	BCCSW1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
146	BCCSW2	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
147	BCCSW3	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
148	BCCNGVSW1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	

Total

ผู้จัดทำและ

หมายเหตุ: No

ระบบ: SCADA Network ส่วน: คป.บคด.		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.			
149	PLTERMS27	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
150	PLTERMS28	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
151	PLTERMS29	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
152	PLTERMS30	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
153	PLTERMS31	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
154	PLTERMS32	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
155	PLTERMS33	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
156	PLTERMS34	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
157	PLABSW14	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
158	PLABSW15	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
159	PLABSW16	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
160	PLGSRCTR1	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
161	PLBVW10RTR1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H							PM 2 ครั้ง/ปี	
162	PLSMSMD2	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติจริง				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
163	BCCRTUIPFW1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
164	BCCRTUIPSW1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
165	BCCRTUIPSW2	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
166	PLRTUIPSW1	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
167	PLRTUIPSW2	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
Total																	
ผู้จัดทำและบันทึก _____																	
(นายณัฐนา																	
หมายเหตุ: M6 = การทำควา																	

ระบบ: SCADA Network ส่วน: คป.บคด.		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.			
168	PLFESW1	แผนงาน			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง			Y						H						
169	PLFESW2	แผนงาน				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง				Y						H					
170	PLFEFW1	แผนงาน			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง			Y						H						
171	PLFEFW2	แผนงาน				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง				Y						H					
172	BCCFESW1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
173	BCCFESW2	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
174	BCCFEFW1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
175	BCCFEFW2	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
176	BCCGATE3G	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
177	PLPDMRSRTR1	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
178	RBRRTUIPSW1	แผนงาน	Y							H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง	Y							H							
179	RBRFEFW1	แผนงาน	Y							H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง	Y							H							
181	GSPRTUIPSW1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
182	GSPFEFW1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
183	GSPFEFW2	แผนงาน					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง					Y						H				
183	MIDRTUIPSW1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
184	MIDFEFW1	แผนงาน		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง		Y						H							
185	TNTERMS1	แผนงาน			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง			Y						H						
186	TNSW1	แผนงาน				Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติจริง				Y							H				
	Total																
	ผู้จัดทำและบันทึก																
	(ลงนาม)																

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	
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
2	PLRTSVR2N	แผนงาน				Y						H			Server OC	
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
3	PLHSSVR1N	แผนงาน	Y						H						Server OC	
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
4	PLHSSVR2N	แผนงาน				Y						H			Server OC	
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
5	GSPRTSVR1N	แผนงาน		Y						H						
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
6	GSPRTSVR2N	แผนงาน					Y						H			
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี	
7	GSPHSSVR1N	แผนงาน		Y						H						
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
8	GSPHSSVR2N	แผนงาน					Y						H			
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี	
9	RBRRHSSVR1N	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
10	RBRRHSSVR2N	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
11	PLBKSVR1	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
12	PLSTORAGE	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
13	PLLTO1	แผนงาน	Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
14	PMIS_GW_1N	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติงานจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
15	PMIS_GW_2N	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
16	NGVRTSVR1N	แผนงาน			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติงานจริง			Y						H					
17	NGVRTSVR2N	แผนงาน					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H			
18	MIDRTSVR1	แผนงาน		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H						
19	MIDRTSVR2	แผนงาน					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี	
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H			

Tc
 ผู้
 ท

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		
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H							
21	MIDHSSVR2	แผนงาน					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H				
22	BCCENGSVR1	แผนงาน					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H				
23	BCCNGVSVR1	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
24	BCCRTSVR1	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
25	BCCHSSVR1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี		
26	BCCPMISGW1	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
27	PLENGSVR1	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
28	PLGMSSVR1	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
29	PLGMSSVR2	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติงานจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี		
30	PLFESVR1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติงานจริง			Y						H						
31	PLFESVR2	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H					
32	BCCFESVR1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H							
33	BCCBKSVR1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H							
34	BCCLTO1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H							
35	TNRTSVR1	แผนงาน				Y						H					
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H					
		แผนงาน															
		ปฏิบัติงานจริง															
	Total																
	ผู้จัดทำ																

ระบบ: SCADA Workstation ส่วน: คป.บคด.		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					
		ปฏิบัติงานจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
2	PLENGWS2N	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
3	PLOPRWS1N	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติงานจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
4	PLOPRWS2N	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
5	PLOPRWS3N	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติงานจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
6	PLOPRWS4N	แผนงาน				Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง				Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
7	PLOPRWS5N	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติงานจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
8	PLRM4WS1(BILLING)	แผนงาน					Y						H			
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี	
9	PLAOVWS1	แผนงาน					Y						H			
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี	
10	PLRG1WS1	แผนงาน					Y						H			
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี	
11	PLBV6WS1	แผนงาน		Y						H						
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
12	PLQCLWS1	แผนงาน					Y						H			
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี	
13	PLPBVWS1	แผนงาน					Y						H			
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี	
14	PLRG2WS1	แผนงาน			Y						H					
		ปฏิบัติงานจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี	
15	PLRA6WS1	แผนงาน	Y					H								
		ปฏิบัติงานจริง	Y					H							PM 2 ครั้ง/ปี	
16	GSPOPRWS1N	แผนงาน		Y						H						
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
17	GSPOPRWS2N	แผนงาน		Y						H						
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
18	PLRG3WS1	แผนงาน					Y						H			
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี	
19	GSPPROWS1	แผนงาน					Y						H			
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี	

หมายเหตุ: Mo = การทำการตามระยะตามปกติ Y = การทำการตามระยะตามแผนและเงื่อนไข

ระบบ: SCADA Workstation ส่วน: คป.บคด.		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						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
21	PLGDFWS1	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติจริง					Y						H		PM 2 ครั้ง/ปี		
22	BCCREMTWS1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี		
23	PLSBMRWS1	แผนงาน	Y					H									
		ปฏิบัติจริง	Y					H							PM 2 ครั้ง/ปี		
24	PLRGWSWS1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี		
25	PLNRWS1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี		
26	PLRG9WS1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี		
27	PLRG6WS1	แผนงาน	Y					H									
		ปฏิบัติจริง	Y					H							PM 2 ครั้ง/ปี		
28	PLNGRWS1	แผนงาน			Y						H				Shipper		
		ปฏิบัติจริง			Y						H				PM 2 ครั้ง/ปี		
29	PLRG5WS1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี		
30	RBROPRWS1N	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี		
31	PLRCSWS1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี		
32	PLRGCOWS1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี		
33	PLSCSWS1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี		
34	PLBITWS1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี		
35	PLRG8WS1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติจริง	Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี		
36	PLSTPWS1	แผนงาน							Y								
		ปฏิบัติจริง							Y						PM 1 ครั้ง/ปี		
37	PLKPPWS1	แผนงาน							Y								
		ปฏิบัติจริง							Y						PM 1 ครั้ง/ปี		
38	PLERPWS1	แผนงาน							Y								
		ปฏิบัติจริง							Y						PM 1 ครั้ง/ปี		

Total
ผู้จัดทำและนับ

หมายเหตุ: M6

ระบบ: SCADA Workstation ส่วน: คป.บคด.		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								
		ปฏิบัติงานจริง							Y							PM 1 ครั้ง/ปี	
40	PLECPPWS1	แผนงาน							Y								
		ปฏิบัติงานจริง							Y							PM 1 ครั้ง/ปี	
41	PLRG10WS1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
42	PLRG11WS1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติงานจริง			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
43	PLRG12WS1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
44	PLWCWS1	แผนงาน			Y						H						
		ปฏิบัติงานจริง			Y						H					PM 2 ครั้ง/ปี	
45	MIDOPRWS1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y						H						PM 2 ครั้ง/ปี	
46	MIDOPRWS2	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
47	PLKCSWS1	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
48	MIDRPTWS1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y							H					PM 2 ครั้ง/ปี	
49	BCCOPRWS1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y							H					PM 2 ครั้ง/ปี	
50	BCCOPRWS2	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y							H					PM 2 ครั้ง/ปี	
51	BCCOPRWS3	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y							H					PM 2 ครั้ง/ปี	
52	BCCOPRWS4	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y							H					PM 2 ครั้ง/ปี	
53	BCCOPRWS5	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y							H					PM 2 ครั้ง/ปี	
54	BCCENGWS1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y							H					PM 2 ครั้ง/ปี	
55	PLREMTWS1	แผนงาน		Y						H							
		ปฏิบัติงานจริง		Y							H					PM 2 ครั้ง/ปี	
56	PLGSRWS1	แผนงาน					Y						H				
		ปฏิบัติงานจริง					Y						H			PM 2 ครั้ง/ปี	
57	PLBVW10WS1	แผนงาน	Y						H								
		ปฏิบัติงานจริง	Y							H						PM 2 ครั้ง/ปี	
Total																6	
ผู้จัดทำและ																	

หมายเหตุ: M0 = การทำหกรวมและทดสอบหกรวม 1 = การทำหกรวมและทดสอบหกรวมและทดสอบ

