# ***สารบัญ***

# ***บทนำ***

**Executive summary**

ความคืบหน้าการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อตามแผนงาน (Preventive และ Corrective Maintenance)โดยสรุป

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **หัวข้องานตรวจสอบและบำรุงรักษา** | **ความครบถ้วนตามแผนงาน** | **ผลสรุปและวิเคราะห์เบื้องต้น**  **(ที่ได้ดำเนินการแล้ว)** | **ประเด็นปัญหา /**  **อุปสรรค์** |
| 3rd party interference | Patroling 10% | ผลการสำรวจอยู่ในความดูแลครบถ้วน 500 | Summary 2 |
| ROV 20% | ROV 1 | ROV 2 |
| งานขุดซ่อม 30% | แผนงานขุดซ่อม ILI: ขุดแล้ว DCVG:ขุดแล้ว อื่นๆ, ขุดแล้ว | TEST 1 |
| งานแก้ไขจุดกัดเซาะ 555% | 555 | 555 |
| การทรุดตัวของท่อ 666% | 666 | 666 |
| External corrosion | CP system 8%  CIPS/DCVG 8% | 8 | 8 |
| Internal corrosion | Cleaning Pig 9%  ILI Pig 9% | 9 | 9 |
| งานบำรุงรักษาท่อภายในสถานีก๊าซ | 10% | 10 | 10 |
| งานบำรุงรักษาท่อบนแท่นพักท่อก๊าซในทะเล | 11% | 11 | 11 |
| งานบำรุงรักษาโครงสร้างแท่นพักของท่อในทะเล | 12% | 12 | 12 |
| TEST Other | TEST Other | TEST Other | TEST Other |
|  |  |  |
|  |  |  |

# ***Operation and Maintenance (รวม Preventive และ Corrective Maintenance)***

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ได้ดำเนินงานบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซฯ ตามแผน Pipeline Integrity Management System (PIMS) มาตั้งแต่ปี 2548 ตามมาตรฐานสากล ASME B31.8S – 2014 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดูแลความมั่นคงของทุกเส้นท่อ โดยพิจารณาจากโอกาสและผลกระทบของการเกิด Pipeline Breakdown และนำมากำหนดเป็นมาตรการควบคุม แผนการบำรุงรักษาซ่อมแซม และติดตามความก้าวหน้าอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบท่อส่งก๊าซฯ ได้รับการดูแลและบำรุงรักษาให้มีความมั่นคงสมบูรณ์อยู่เสมอ เป็นการลดความเสี่ยงของอุบัติเหตุที่จะเกิดกับท่อส่งก๊าซฯ อันส่งผลกระทบที่รุนแรงแก่ชุมชนและสิ่งแวดล้อม

หัวข้องานตรวจสอบและบำรุงรักษา โดยหลักแล้วสามารถจำแนกได้ดังนี้

1. งานป้องกันท่อก๊าซได้รับความเสียหายจากแรงภายนอก เนื่องจากบุคคลที่สาม (3rd party interference) และจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมรอบท่อ ประกอบด้วยหัวข้องานย่อย ได้แก่
   1. งานลาดตระเวนตามแนวท่อก๊าซ (Patrolling) หรืองานสำรวจก๊าซรั่ว
   2. งานสำรวจ และตรวจวัดค่า CP ท่อใต้ทะเล ด้วยหุ่นยนต์ ROV
   3. งานขุดเปิดดิน สำหรับซ่อม coating รวมถึงการตรวจสอบความแข็งแรงและซ่อมเสริมความแข็งแรงของท่อก๊าซ (Direct examination, Pipeline repair)
   4. งานซ่อมจุดกัดเซาะตามแนวท่อก๊าซ (Soil erosion)
   5. งานแก้ไขดินรองรับใต้ท่อที่หายไป ของท่อในทะเล (Free span rectification)
2. งานป้องกันท่อก๊าซได้รับความเสียหายจากการกัดกร่อนภายนอก (External corrosion)
   1. งานตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบป้องกันการผุกร่อนภายนอกของท่อใต้ดิน (Cathodic Protection)
3. งานตรวจสอบภายในท่อและงานป้องกันท่อก๊าซได้รับความเสียหายจากการกัดกร่อนภายใน (Internal corrosion)
   1. งานทำความสะอาดภายในท่อด้วย Cleaning PIG
   2. งานตรวจสภาพความเสียหายท่อด้วย In-Line Instrument PIG (ILI PIG)
   3. งานป้องกันการกัดกร่อนภายในด้วย Chemical Threatment
   4. งานตรวจสอบ Monitor moisture
4. งานบำรุงรักษาท่อภายในสถานีก๊าซ
5. งานบำรุงรักษาท่อบนแท่นพักท่อก๊าซในทะเล
6. งานบำรุงรักษาโครงสร้างแท่นพักของท่อในทะเล
   1. ***งานป้องกันท่อก๊าซ ได้รับความเสียหายจากแรงภายนอก เนื่องจากบุคคลที่สาม ด้วยวิธีลาดตระเวน (Patrolling)***
      1. ***งานลาดตระเวนตามแนวท่อก๊าซ***

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ดำเนินการลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซฯ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับท่อส่งก๊าซฯ บนบก จากกิจกรรมของบุคคลที่สามในบริเวณใกล้แนวท่อ ป้องกันการบุกรุกก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างถาวรบนแนววางท่อ ขณะลาดตระเวนจะดำเนินการตรวจสอบการรั่วไหลและการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่ตามแนวท่อด้วย เช่น การชะล้างของดิน การทรุดตัวของดินและท่อส่งก๊าซฯ เพื่อทำการแก้ไขป้องกันต่อไป สายงานระบบท่อส่งก๊าซฯ ได้ดำเนินการลาดตระเวนตรวจแนววางท่อส่งก๊าซฯ อย่างต่อเนื่อง ทั้งทางรถยนต์ การเดินเท้า และการตรวจทางอากาศโดยเฮลิคอปเตอร์ โดยมีความถี่ที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ของแนวท่อส่งก๊าซฯ และความหนาแน่นของชุมชนตามแนวท่อส่งก๊าซฯ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานสากล (ASME B31.8S)

1. ***แผนงาน***

งานบำรุงรักษาด้วยการ Patrolling ประกอบด้วย

1. งานลาดตระเวนตรวจสภาพพื้นที่ตามแนวท่อก๊าซโดยรถยนต์ (Vehicle

patrolling) จำนวน 1 ครั้ง/เดือน (Class location1,2) และ 4 ครั้ง/เดือน (Class location 3,4)

1. งานลาดตระเวนตรวจสภาพพื้นที่ตามแนวท่อก๊าซโดยเครื่องบิน (Aerial patrolling) จำนวน 2 ครั้ง/ปี
2. งานลาดตระเวนตรวจสภาพพื้นที่ตามแนวท่อก๊าซโดยการเดินเท้า (Ground patrolling) จำนวน 1 ครั้ง/ปี
3. ***ผลการดำเนินงาน***
4. *งานลาดตระเวนตรวจสภาพพื้นที่ตามแนวท่อก๊าซ โดยรถยนต์ และการเดินเท้า*

ทางสายงานระบบท่อส่งก๊าซฯ ได้ดำเนินงานบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (Transmission pipeline) ได้ครบถ้วนตามแผน ผลการดำเนินงานตามที่แสดงในรูปที่ 1.1 พบสิ่งผิดปกติตามแนวท่อก๊าซ ประกอบด้วย งานก่อสร้างตามแนวท่อก๊าซ เช่น งานก่อสร้างถนน,วางท่อระบายน้ำ เป็นต้น ทั้งนี้ทางเจ้าหน้าที่เขตปฏิบัติการประจำแต่ละพื้นที่แนวท่อก๊าซ ได้เข้าไปชี้แจง ระบุตำแหน่งแนวท่อก๊าซ เพื่อป้องกันท่อก๊าซได้รับความเสียหายจากเครื่องจักร นอกจากนี้เจ้าหน้าที่เขตฯ ยังได้ตรวจพบจุดกัดเซาะตามแนวท่อก๊าซ ซึ่งมักจะเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน ทั้งนี้จุดกัดเซาะดังกล่าว ประกอบด้วยจุดที่ความเสี่ยงต่ำ เช่น พบเห็นทางน้ำไหล ตัดผ่านแนวท่อ ซึ่งต้องเฝ้าระวังต่อไป เป็นต้น และจุดที่ความเสี่ยงสูง ซึ่งจะต้องกำหนดแผนแก้ไขต่อไป สำหรับป้ายแนวท่อ และ Testpost ชำรุด ได้ดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่จนครบถ้วน



รูปที่ 1.1 สิ่งผิดปกติตามแนวระบบส่งก๊าซธรรมชาติ

1. *งานบินลาดตระเวน และตรวจจับการรั่วไหลของก๊าซ ตามแนวท่อก๊าซ (Aerial Patrolling)*

ในไตรมาศที่ 1 นั้นยังไม่มีแผนการบินลาดตระเวนตามแนวท่อก๊าซธรรมชาติ ซึ่งมีแผน 2 ครั้งต่อปี   
สำหรับปี พ.ศ. 2559 มีแผนสำรวจในช่วงเดือนมิ.ย. และช่วงเดือน พ.ย. ในพื้นที่เขต 1,2,3,5,6,8,9,10 และ 11

สำหรับเขตพื้นที่ 4 และ 7 และบาง Zone ที่ไม่สามารถบินสำรวจได้   
จะใช้ผลการตรวจ Ground Patrolling เพื่อสำรวจก๊าซรั่วไหลแทน

1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

การดำเนินงานในอนาคต ทางเขตจะดำเนินการลาดตระเวนตามแผน Action plan ที่เตรียมไว้ โดยจะอ้างอิงความถี่ในการดำเนินงานตามที่ระบุในหัวข้อ 1.1.1

1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

TEST

* + 1. ***งานขุดเปิดดินสำหรับซ่อมหรือ ตรวจสภาพ Coating ท่อก๊าซ (Direct examination) รวมถึงการเสริมความแข็งแรง ตัดเปลี่ยน หรือยกเลิกการใช้งานท่อก๊าซ***

งานขุดเปิดดินสำหรับซ่อม หรือตรวจสภาพ Coating ท่อส่งก๊าซ ดำเนินการจากผลการตรวจสอบท่อ และ Coating ทั้งแบบวิธีทางตรง หรือทางอ้อม (Direct and In-Direct Inspection) ที่ตรวจพบสิ่งผิดปกติที่มีนัยสำคัญ รวมถึงความเสี่ยงอื่นๆ ที่อาจส่งผลต่อความมั่นคงแข็งแรงของท่อ โดยมีวิธีดำเนินการตรวจสอบหรือ ซ่อม ตามมาตรฐานสากล (ASME B31.8)

1. ***แผนงาน***

ตารางที่ 1.1 รายการเส้นท่อ และตำแหน่งท่อก๊าซที่ขุดเปิด

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| เขต | เส้นท่อ,ตำแหน่ง | ขุดซ่อมเนื่องจาก | Length(m) | % Actual | Plan/Status |
| 5 | RC4000, KP.217+318 | Bistering defect | 5 | 60 | rfrfrf |
| 5 | RC4000, KP.217+318 | Bistering defect | 5 | 60 |  |
| 5 | RC4000, KP.217+318 | Bistering defect | 5 | 60 | rffrf |
| 5 | RC4000, KP.217+318 | Bistering defect | 5 | 60 |  |
| 5 | RC4000, KP.217+318 | Bistering defect | 5 | 60 |  |

1. ***ผลการดำเนินงาน***
2. เขต 5 RC4000 จำนวน 12 หลุม

ดำเนินการจัดจ้างเสร็จแล้ว

1. ***การดำเนินงานในอนาคต***
2. เขต ggg RC4000 แผนขุดเดือน เมษายน จำนวน 10 หลุม
3. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

tetstettstet

* + 1. ***งานแก้ไขจุดกัดเซาะ (Soil erosion)***

Soil Erosion : Detail

1. ***แผนงาน***

Soil Erosion : Plan

ตารางที่ 1.2 สถานะงานซ่อมจุดกัดเซาะ (ที่เกิดขึ้นใหม่)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Region | เส้นท่อ,ตำแหน่ง | Progress | ผลการดำเนินงาน/สิ่งที่ไม่เป็นไปตามแผน/ปัญหาอุปสรรค/แนวทางแก้ไข |
| Chomtong | point | 90 | Ok |
| Chomtong2 | point2 | 902 | ok2 |

1. ***ผลการดำเนินงาน***
2. Soil Erosion : result
3. ***การดำเนินงานในอนาคต***

1) Soil Erosion : future

1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

Soil Erosion : Obstuce

* + 1. ***งานตรวจสอบการทรุดตัวของท่อส่งก๊าซฯ (Settlement survey)***

งานตรวจสอบการทรุดตัวของท่อส่งก๊าซฯ บริเวณสถานีตามความเสี่ยงพื้นที่ดินอ่อน เนื่องจากท่อบริเวณสถานีจะมีฐานรากป้องกันการทรุดตัว แต่ท่อช่วงต่อออกจากสถานีนั้นไม่มีทำให้เกิดความเสี่ยงท่อท่อจะทรุดตัวไม่เท่ากันและเกิดการดึงรั้งจนท่อเสียหาย

* + - 1. ***แผนงาน***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Region | Station | Action | Progress | ผลการดำเนินงาน/สิ่งที่ไม่เป็นไปตามแผน/ปัญหาอุปสรรค/แนวทางแก้ไข |
| Area1 |  |  |  |  |
| Area2 |  |  |  |  |

* + - 1. ***ผลการดำเนินงาน***

ggggg

* + - 1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

TEST

* + - 1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

gg

* + 1. ***งานสำรวจ และตรวจวัดระบบบำรุงรักษา ท่อในทะเล ด้วยหุ่นยนต์ ROV***

ท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเล มีการสำรวจสภาพแนวท่อส่งก๊าซโดย Remotely Operated Vehicle (ROV) เพื่อตรวจสอบสภาพภายนอกของท่อก๊าซฯใต้ทะเล เป็นประจำทุก 5 ปี เพื่อตรวจหาสิ่งผิดปกติบริเวณแนวท่อส่งก๊าซ เช่น ดินรองรับท่อส่งก๊าซในทะเลหายไป มากเกินกว่าที่ออกแบบไว้ ความเสียหายที่อาจเกิดจากสมอเรือหรือ สิ่งของหล่นใส่ท่อส่งก๊าซ เป็นต้น พร้อมทั้งการตรวจสอบระบบป้องกันการกัดกร่อนภายนอกท่อ (Cathodic protection : CP)

* + - 1. ***แผนงาน***

TEST ROV

* + - 1. ***ผลการดำเนินงาน***

TEST ROV

* + - 1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

TEST ROV

* + - 1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

TEST ROV

* + 1. ***งานแก้ไขดินรองรับท่อก๊าซในทะเล ที่หายไป (pipeline freespan rectification)***

งานแก้ไขการเกิด Free span หรือดินรองรับใต้ท่อก๊าซในทะเล หายไปมากเกินกว่าที่ออกแบบไว้ ตามผลการตรวจสอบโดย Remotely Operated Vehicle (ROV)

1. ***แผนงาน***

TEST Span  
asasassaas  
fhghgh  
hgh

โดยรายละเอียด ตำแหน่ง Free span ที่ยังไม่ได้รับการแก้ไขดังต่อไปนี้

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | RC | Dia | Start - End | คงเหลือ | หมายเหตุ |
| 1 | 250 | 34 | ECP - DPCU | 2 | จ้างประเมิน |
| 2 | 260 | 36 | ERP - DPCU | 36 | ประเมินเอง |
| 3 | 261 | 24 | ERP - ECPP | 5 | จ้างประเมิน |
| 4 | 262 | 24 | ECPP - ERP | 6 | ประเมินเอง |
| 5 | 5200 | 42 | PRP - DPCU | 50 | ประเมินเอง |
| 6 | 270 | 32 | BKT - ERP | 69 | จ้างประเมิน |
| 7 | 210 | 24 | ERP - KNM | 216 | โครงการขนอม |
| 8 | 290 | 24 | SPACP - ERP | 4 | ประเมินเอง |
| 9 | 150 | 24 | NPACP - 24"PLEM | 12 | ประเมินเอง |
| 10 | 220 | 24 | PLT - 34"PLEM | 7 | ประเมินเอง |
| 11 | 190 | 18 | BECP - 36"PLEM | 69 | จ้างประเมิน |
| 12 | 230 | 24 | TWN - 36"PLEM | 25 | ประเมินเอง |
| 13 | 5400 | 42 | ACPP - 42"PLEM | 4 | จ้างประเมิน |
| 14 | 5100 | 42 | JDA - PRP | 16 | จ้างประเมิน |
| 15 | 5250 | 24 | IGS - 3rdP/L | 4 | ประเมินเอง |
| รวมทั้งหมด | | | | 525 |
| จ้างที่ปรึกษาประเมิน | | | | 381 |
| คงเหลือ (ดำเนินการประเมินเอง) | | | | 144 |

หมายเหตุ ท่อ RC210 24” ERP – KNM ดำเนินงานจ้างประเมินโดยรวมอยู่ภายในโครงสร้างปรับปรุงระบบท่อฯ รองรับโรงไฟฟ้าขนอม Phase 2

1. ***ผลการดำเนินงาน***

TEST Span  
asasassaas  
fhghgh  
hgh

1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

TEST Span  
asasassaas  
fhghgh  
hgh

1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

TEST Span  
asasassaas  
fhghgh  
hgh

* 1. ***งานป้องกันท่อก๊าซได้รับความเสียหายจากการกัดกร่อนภายนอกท่อก๊าซ (External corrosion)***

เป็นการป้องกันการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซด้วยวิธี Cathodic Protection

1. ***แผนงาน***

การบำรุงรักษาระบบป้องกันการผุกร่อนภายนอกมีรายการบำรุงรักษาและความถี่ดังแสดง

ตารางที่ 1.4 ความถี่งานบำรุงรักษาระบบป้องกันการผุกร่อน

|  |  |
| --- | --- |
| **กิจกรรม** | **ความถี่** |
| P/S Potential Survey | 2 ครั้งต่อปี |
| Bond Box Inspection | 1 ครั้งต่อเดือน |
| Rectifier Inspection | 1 ครั้งต่อเดือน |
| Close lnterval Potential Survey (CIPS) | ทุก 5 ปี |
| Coating Defect Survey (DCVG) | ทุก 5 ปี |
| Insulating Joint or Flange Inspection | 1 ครั้งต่อปี |

1. ***ผลการดำเนินงาน***
   1. เขตปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซมีการดำเนินการบำรุงรักษาระบบป้องกันการผุกร่อนภายนอกตามแผนที่กำหนดไว้TESTETS External Corrosion

ตารางที่ 1.5 ความครบถ้วนในการดำเนินงานตรวจวัดโดยพนักงานทำ PM ตามแผน

|  |  |
| --- | --- |
| **กิจกรรม** | **Q1 Completion** |
| P/S Potential Survey | 1% |
| Bond Box Inspection | 2% |
| Rectifier Inspection | 3% |
| Insulating Joint or Flange Inspection | 4% |

สรุปความครบถ้วนของผลการตรวจสอบระบบป้องกันความผุกร่อนแบบ Cathodic



ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข:-

ตารางที่ 1.6 สถานะงาน CIPS/DCVG Survey

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Route Code | Pipeline name | สถานะ |
| test01 | test01 | test01 |
| test02 | test02 | test02 |

* 1. ความผิดปกติที่ตรวจพบจากการบำรุงรักษาระบบป้องกันการผุกร่อนภายนอกประจำไตรมาสที่ 1



รูปที่ 1.2 สรุปความผิดปกติที่ตรวจพบจากการบำรุงรักษาระบบป้องกันการผุกร่อนจากภายนอก



รูปที่ 1.3 สรุปจำนวนสิ่งผิดปกติ ที่ตรวจพบด้วยวิธี DCVG ในปี 2559

(อยู่ระหว่างการดำเนินการ CIPS/DCVG ประจำปี 2559)

1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

จากผลการตรวจสอบบำรุงรักษาระบบป้องกันการผุกร่อนภายนอก ของปี 2558 พบรายการความเสี่ยง

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Active | แผนดำเนินการ | คาดการเสร็จสิ้น |
| test03 | test03 | test03 |

ตารางที่ 1.7 สถานะงานแก้ไข / ปรับปรุงระบบป้องกันการผุกร่อนภายนอก

1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

TESTETS External Corrosion

* 1. ***งานตรวจสอบภายในท่อและงานป้องกันท่อก๊าซได้รับความเสียหายจากการกัดกร่อนภายในท่อก๊าซ (Internal corrosion)***

สำหรับการตรวจสอบภายในท่อใช้การตรวจสอบด้วยกระสวย (PIG) และป้องกันการกัดกร่อนโดยการใส่ Chemical threatment หรือใช้ Corrosion Inhibitor ฉีดเข้าไปในท่อ ซึ่งจะดำเนินการเฉพาะท่อ offshore โดยหน่วยงาน ปลก. เนื่องจากมีความเสี่ยงในการเกิด corrosion มากกว่าท่อ onshore นอกจากนี้ยังมีมาตรการเฝ้าระวังโดยการ Monitor ค่า Moisture ให้อยู่ในค่าควบคุม โดยหน่วยงาน คภ.บคก.

1. ***งานทำความสะอาดภายในท่อก๊าซ ด้วย Cleaning PIG***

มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความสะอาดภายในท่อ และตรวจสอบความพร้อมที่จะ Run ILI PIG ต่อไป

1. ***แผนงาน***

TEST

ตารางที่ 1.8 แผนงาน PIG ในเดือนมกราคม 2559

ไม่มีการดำเนินงาน PIG ในเดือนมกราคม 2559

ตารางที่ 1.9 แผนงาน PIG ในเดือนในเดือนกุมภาพันธ์ 2559



ตารางที่ 1.10 แผนงาน PIG ในเดือนมีนาคม 2559



1. ***ผลการดำเนินงาน***

TEST

|  |  |
| --- | --- |
| test1 | oooooo |
| test2 | uuuuu |
|  |  |

หมายเหตุ

1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Routecode | Dimeter | Pipeline Section | Number of pig | Planning |
| RC0290 | 24 | Splan-ERP |  | 1 มกราคม 2560 |

1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

ตารางที่ 1.14 แผนงานดำเนินงาน PIG

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | No. | Route Code | ID | Pipeline Section | Launch | ปี 2017 | | | | | | | | | | |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   เส้นท่อ | ปรับแผน | รายละเอียด |
| TEST |  | TEST |

อย่างไรก็ดีการปรับแผนไม่มีผลกระทบใดๆต่อท่อ ทั้งในด้านความสะอาดและประสิทธิภาพในการส่งก๊าซฯ

* + 1. ***การตรวจสภาพท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วย In Line Inspection PIG (ILI PIG)***

ILI PIG ที่ใช้สำหรับ ปตท. จะแบ่งออกเป็น 2 ชนิดย่อยคือ 1) MFL PIG ทำหน้าที่ตรวจสอบความเสียหายภายในท่อด้วยวิธีการวัดสนามแรงแม่เหล็กที่เปลี่ยนไปจากปกติ เมื่ออุปกรณ์เคลื่อนที่ผ่านจุดบริเวณที่เกิดการผิดปกติของเนื้อโลหะ และ 2) Geo PIG จะทำหน้าที่ตรวจสอบแนวของท่อว่ายังเหมือนเดิม หรือมีการเคลื่อนที่ และตำแหน่งเปลี่ยนไปจากเดิมหรือไม่ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาประมวลผลและหามาตรการแก้ไขต่อไป

* + - 1. ***แผนงาน***

สำหรับแผนงาน ILI PIG สามารถดูได้จากตารางที่ 1.15 ซึ่งสำหรับปี 2559 มีแผนงานในช่วงไตรมาส 3 ทั้ง 5 เส้นท่อ ทั้งนี้แผนงานอาจจะมีการปรับเปลี่ยนเพื่อความเหมาะสมทั้งในด้านความเสี่ยงและผลกระทบ

ตารางที่ 1.15 แผนการรัน ILI PIG

***ผลการดำเนินงาน***

ผลการดำเนินงานของแต่ละเส้นท่อ สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 1.16

ตารางที่ 1.16 ผลการดำเนินงานแยกรายเส้นท่อ

|  |  |
| --- | --- |
| **เส้นท่อ** | **ผลการดำเนินงาน** |
| BKT – ERP | Site survey ร่วมกับผู้รับเหมาแล้วเสร็จ มีการ Run Gauge PIG ในช่วงเดือนสิงหาคม และผู้รับเหมาสามารถจอง ILI Tool โดยจะเริ่มเตรียมอุปกรณ์อีกครั้งช่วงเดือนพ.ย. 59 |
| BV.Amata – TNP.MR | ท่อก๊าซเส้นนี้ยังสามารถทำการ operate ด้วย MAOP เท่าเดิมได้ โดยจากการตรวจสอบ  External Metal Loss :  พบ External Metal Loss จำนวนน้อย มีทั้งสิ้น 6 จุดที่พบความลึกมากกว่า 10% โดยจุดที่ลึกที่สุดมีค่าร้อยละ 39 ของความหนาท่อ ที่ตำแหน่ง KP007+499 ซึ่งขนาดของ External Metal Loss ที่พบทั้งหมด เมื่อประเมินความแข็งแรงของท่อก๊าซ ตาม ASME B31G พบว่ายังอยู่ใน Criteria ทั้งหมด  Internal Metal loss :  ไม่พบ Internal Metal loss ที่มีความลึกมากกว่า 10 %  Mechanical Damage :  พบ Mechanical damage ที่มีขนาดมากกว่า 6% OD ซึ่งอยู่ใน Criteria ที่ยอมรับได้ตาม ASME B31.8  หมายเหตุ: อุปกรณ์ในการวัดนี้มีค่า Accuracy ประมาณ +/-10% ของความหนาท่อ |
| IRPC 1 - 4 | ดำเนินการ Run ILI แล้วเสร็จในเดือน ต.ค. ขณะนี้อยู่ระหว่างรอผลการตรวจสอบ โดยเบื้องต้น Tool สามารถเก็บข้อมูลได้สมบูรณ์ |
| RBMR – RPCL  NB 1 –NBMR  BV 9 – BV 20 | ยกเลิกงาน Run ILI PIG ในปี 2559 เพื่อให้เป็นไปตามนโยบาย ผทก. ที่จะให้เปลี่ยนการประมูลจัดจ้าง Run Pig เป็นระยะยาว (เลื่อนแผนข้างต้นไปปี 2560) |

* + - 1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

แผนการ run ILI pig ในปีนี้มีทั้งหมด 5 เส้นท่อ ได้แก่ BKT-ERP, Amata-TNP, IRPC1-IRPC4, RB-RPCL และ NB-NBMR ซึ่งมีแผน Run ในเดือนสิงหาคม-กันยายน 2559

* + - 1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

เส้นท่อ RB-RPCL นั้นยังไม่ได้กำหนดการณ์ Run ที่เหมาะสมกับ Constrain Condition ต่อไป ทั้งนี้เนื่องจาก Condition ที่เหมาะสมต้องอาศัยจังหวะที่โรงไฟฟ้า RPCL ใช้ก๊าซอยู่ระหว่าง 50-200 MMscfd ซึ่งโดยส่วนใหญ่แผนการเดินเครื่องของโรงไฟฟ้า RPCL จะใช้ก๊าซเต็มที่ตลอดที่ 250 MMscfd อย่างไรก็ตามคาดว่าจะสามารถหากำหนดการณ์ได้ภายในปีนี้

* + 1. ***งานป้องกันการกัดกร่อนภายในด้วย Chemical Threatment***

เป็นการฉีดสารเคมีเพื่อยับยั้งปฏิกิริยาการกัดกร่อนไม่ให้เกิดขึ้นในท่อ ทั้งนี้ ปตท. ได้ดำเนินการฉีดเฉพาะเส้นท่อ Offshore เนื่องจากมีความเสี่ยงมากกว่าท่อ Onshore โดยสำหรับรายงานด้านคุณภาพ จะต้องเก็บข้อมูลและติดตามในระยะยาว

* 1. ***งานบำรุงรักษาท่อภายในสถานีก๊าซ***

งานบำรุงรักษาท่อภายในสถานีก๊าซ เป็นงานตรวจสอบและซ่อม ตามความเสี่ยงต่อการเสียหายของท่อเหนือดิน โดยแบ่งรูปแบบการตรวจสอบออกได้เป็น 5 แบบดังต่อไปนี้

* งานตรวจวัดความหนาท่อส่งก๊าซ (Wall Thickness Inspection)
* งานตรวจสอบสี และการกัดกร่อนพื้นผิวท่อส่งก๊าซ (Coating Inspection)
* งานตรวจสอบสี และการกัดกร่อนใต้ฐานรองท่อ (Corrosion Under Pipe Support)

**Piping On web**

* งานตรวจสอบสี และการกัดกร่อนบริเวณท่อโผล่พ้นดิน (Soil to Air Inspection)
* งานตรวจสอบสี และการกัดกร่อนภายใต้ฉนวนหุ้มท่อ (Corrsion Under Insulation)
  + 1. ***แผนงาน***

ตารางที่ 1.15 แผนดำเนินงานบำรุงรักษาท่อภายในสถานีก๊าซ Quarter ที่ 1



* + 1. ***ผลการดำเนินงาน***

**การตรวจสอบระบบท่อภายในสถานีก๊าซ (Preventive maintenance :PM)**

1. เขต 1 พบ Coating บริเวณท่อโผล่พ้นดิน (Soil to air) ชำรุดเสียหาย และได้ดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ
2. เขต 2, 3 และ5 ตรวจไม่พบการกัดกร่อนภายใต้ Support ไม่พบ Coating เสียหายบริเวณท่อโผล่พ้นดิน (Soil to air) และไม่พบการสูญเสียเนื้อเหล็กภายในที่มีนัยสำคัญ โดยรวมระบบท่อยังคงอยู่ในสภาพดี
3. เขต 4, 5, 6, 7, 8, 9 และ 10 ไม่มีแผนการดำเนินงานในไตรมาศที่ 1

**การบำรุงรักษาระบบท่อภายในสถานีก๊าซ (Corrective maintenance :CM)**

1. เขต 1 ดำเนินการแก้ไข Soil to air แล้วเสร็จทั้งหมด 18 สถานี ดังต่อไปนี้ BV6, BPK, BV7, BV8, BV9, BV11, BV2.3, BV2.4, BV2.5, BV2.6, BCS, WN1, WN2, BV3.5, BV3.6, BV3.7, SAHA MR, ABP3
   * 1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

ตารางที่ 1.16 แผนดำเนินงานบำรุงรักษาท่อภายในสถานีก๊าซ Quarter ที่ 2



* 1. ***งานบำรุงรักษาท่อบนแท่นพักท่อก๊าซในทะเล***

งานตรวจสอบ บำรุงรักษาท่อ และถังแรงดันบนแท่นพักท่อในทะเล ตามระบบ Risk based inspection (API580) บริเวณจุดเสี่ยงที่ก่อห้เกิดความเสียหาย เช่น การเกิด Crack บริเวณรอยเชื่อม ,การกัดกร่อนบริเวณข้องอ และการกัดกร่อนภายใต้ Support เป็นต้น ด้วย NDT เทคนิค ประเมินภาพความสมบูรณ์แข็งแรง และแก้ไขจุดบกพร่องที่มีนัยสำคัญ สอดคล้องกับมาตรฐาน API570 และAPI510

**Report ผู้รับเหมา**

1. ***งานตรวจสภาพท่อ และถังความดันบนแท่นฯ***
   * + 1. ***แผนงาน***

แผนดำเนินการตรวจวัดความหนาท่อ และตรวจสอบ Crack บริเวณรอยเชื่อมถังความดันบนแท่นพักท่อในทะเลจำนวน 7 วัน ช่วงวันที่ 29 ก.ค. – 5 ส.ค. 59 รายละเอียดดังต่อไปนี้

แท่น PRP

ตรวจวัดความหนาท่อส่งก๊าซ จำนวน 203 เส้นท่อ

แท่น ERP

ตรวจวัดความหนาท่อส่งก๊าซ จำนวน 120 เส้นท่อ

ตรวจสอบ Crack บนรอยเชื่อมถังความดัน จำนวน 6 ถัง

* + - 1. ***ผลการดำเนินงาน***

จัดทำแผนการตรวจสอบ แล้วเสร็จ

* + - 1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

ตรวจสภาพท่อและถังความดันบนแท่นพักท่อในทะเล ช่วงวันที่ 29 ก.ค. – 5 ส.ค. 59

* + - 1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

ไม่มี

1. ***งานซ่อมคืนสภาพท่อบนแท่นพัก***
   * + 1. ***แผนงาน***

ประกอบด้วยแผนงานดังนี้

1. งานซ่อม coating ของท่อ บริเวณ Pipe support จำนวนทั้งหมด 7 จุด (แท่น ERP จำนวน 3 จุด และแท่น PRP จำนวน 4 จุด)
2. งานซ่อม Insulation ของท่อ บนแท่น ERP จำนวน 1 จุด
3. งานซ่อม coating ท่อช่วง Splash zone จำนวน 2 เส้นท่อ (บนแท่น ERP)
   * + 1. ***ผลการดำเนินงาน***

อยู่ระหว่างดำเนินงานจัดหา

* + - 1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

คาดว่าจะเริ่มงาน และแล้วเสร็จใน Q4

* + - 1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

ไม่มี

* 1. ***งานบำรุงรักษาโครงสร้างแท่นพักในทะเล***

งานตรวจสอบ และบำรุงรักษาโครงสร้างแท่นพักท่อในทะเล บริเวณส่วนเหนือน้ำ (Top Side) ตามระบบ Structure integrity Management (SIM) โดยใช้ NDT เทคนิค ตรวจสอบบริเวณโครงสร้างสำคัญตามแผนงาน SIM และบำรุงรักษาจุดบกพร่องที่มีนัยสำคัญ เพื่อให้แท่นยังคงมีความสมบูรณ์แข็งแรง

**Report ผู้รับเหมา**

1. ***งานประเมินความเสี่ยง และตรวจสภาพโครงสร้างแท่นพัก***
   * + 1. ***แผนงาน***

จ้างที่ปรึกษาประเมินความเสี่ยง และจัดทำแผนบำรุงรักษาโครงสร้างแท่น ERP และ PRP ในส่วนเหนือผิวน้ำใหม่ ตามระบบ Structure integrity management (SIM) เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐาน API EP2A-WSD และ API RP2SIM ฉบับล่าสุด และปรับปรุงแผน ตามผลการตรวจสอบบำรุงรักษาในปี 2557 - 2558

1. จ้าง Inspector ดำเนินงานตรวจสอบโครงสร้างแท่น ERP และ PRP (ด้วยวิธี rope access) ตามผลประเมินความเสี่ยง จากที่ปรึกษา ตามด้านบน โดยแผนเริ่มตรวจสอบช่วงเดือน ก.ย.
   * + 1. ***ผลการดำเนินงาน***

1) อยู่ระหว่างการจัดจ้างที่ปรึกษาประเมินความเสี่ยงและจัดทำแผนบำรุงรักษาโครงสร้างแท่น

2) อยู่ระหว่างการจัดจ้าง Inspector ดำเนินงานตรวจสอบ (ด้วยวิธี Rope Access) โครงสร้างแท่น ERP และ PRP

* + - 1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

1) สรุปแผนการบำรุงรักษาโครงสร้างแท่น ERP และ PRP ใหม่

2) ตรวจสอบโครงสร้างแท่น ERP และ PRP ช่วงเดือน ก.ย.

* + - 1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***
* ไม่มี

1. ***งานซ่อมคืนสภาพโครงสร้างแท่น***
   * + 1. ***แผนงาน***

ซ่อมเสริมความแข็งแรงของโครงสร้าง I-Beam ชั้น Cellar deck ของแท่น ERP

* + - 1. ***ผลการดำเนินงาน***

อยู่ระหว่างดำเนินงานจัดจ้าง

* + - 1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

คาดว่าจะดำเนินการภาคสนามแล้วเสร็จ ใน Q4

* + - 1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

ไม่มี

* 1. ***งาน Project ที่สำคัญอื่นๆ***
     1. ***งานประเมินความแข็งแรงท่อส่งก๊าซที่เกิด Dent***

การประเมินความแข็งแรงท่อส่งก๊าซฯที่ตรวจพบความเสียหายจากผลการตรวจสอบด้วย ILI PIG โดยใช้การประเมินขั้นสูงตามมาตรฐาน ASME B31.8 ,PDAM, UKOPA, API579 และ Enbridge เพื่อใช้ยืนยันความแข็งแรง บอกถึงความจำเป็นในการขุดซ่อม เนื่องจากบริเวณจุดที่เกิดความเสียหายนั้นเป็นจุดที่ขุดซ่อมทำได้ยาก มีราคาแพง และส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่สูง

* + - 1. ***แผนงาน***

RC650 จำนวน 2 จุด ตำแหน่ง KP.22+339 และ KP.22+959

RC500 จำนวน 3 จุด ตำแหน่ง KP.

* + - 1. ***ผลการดำเนินงาน***

RC650

KP.22+339 ลักษณะความเสียหาย Dent on weld จากการประเมินพบว่า Defect นี้จัดอยู่ในประเภท Kinked dent และพบค่า Strain สูงสุด เท่ากับ 10.06% มีความเสี่ยงต่อการเกิด Crackสูง จึงเห็นควรให้ดำเนินการแก้ไข

KP.22+959 ลักษระความเสียหาย Dent with mechanical damaged พบว่า Defect นี้มีการสูญเสียเนื้อเหล็กบริเวณ Dent ด้วย 15 % Depth on dent และพบค่า Strain สูงสุด gmjkdy[ 9.63% มีความเสียมีความเสี่ยงต่อการเกิด Crackสูง จึงเห็นควรให้ดำเนินการแก้ไข

RC500

จัดจ้างแล้วเสร็จ อยู่ระหว่างทำการประเมินความแข็งแรง

* + - 1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

RC650 ดำเนินการลดความเสี่ยง โดยศึกษาความเป็นไปได้ในการลดความดัน ลงเหลือ 85 % ของ Maximum Operating pressure หรือ MOP (นับตั้งแต่ช่วงหลักจาก RUN ILI PIG จนถีง ปัจจุบัน)

RC500 สรุปผลการประเมินความแข็งแรงท่อส่งก๊าซ

* + - 1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

RC650 เนื่องจากการลดความดันจะส่งผลกระทบต่อลูกค้าที่ใช้ก๊าซ ดังนั้นจึงต้องศึกษาหาแนวทางการลดความดัน ให้รอบคอบและส่งผลกระทบต่อลูกค้าน้อยที่สุดก่อน จึงสามารถดำเนินการลดความดัน และแจ้งกับลูกค้าได้

* + 1. ***งานประเมินความจำเป็นในการเสริมความแข็งแรงโครงสร้างแท่น ERP***

งานจ้างที่ปรึกษาประเมินความแข็งแรง และขยายอายุโครงสร้างแท่น ERP เพื่อให้สามารถรองรับโครงการขยายอายุโรงไฟฟ้าขนอม จนถึงปี 2584 โดยประเมินทั้งโครงสร้างส่วนเหนือน้ำ และใต้น้ำโดยใช้ผลการตรวจสอบล่าสุด อ้างอิงตามมาตรฐาน API RP2A-WSD และ API RP2SIM

* + - 1. ***แผนงาน***

Phase 1 จ้างประเมินความแข็งแรงโครงสร้างแท่น ERP

Phase 2 จ้างออกใบรับรองการยืดอายุใช้งานโครงสร้างแท่น ให้ถึงปี 2584 (25 ปีนับจากปีปัจจุบัน)

* + - 1. ***ผลการดำเนินงาน***

Phase 1 ผลการประเมินความแข็งแรงโครงสร้างแท่น

ค่า Safety factor ของ Foundation โดยใช้ข้อมูล Metocian ในรอบ 1 ปี ผลที่ได้เท่ากับ (ผ่านตามเกณฑ์ เพราะ >= 2.0 )

ค่า Safety factor ของFoundation โดยใช้ข้อมูล Metocian ในรอบ 100 ปี ผลที่ได้เท่ากับ 1.5 (ผ่านตามเกณฑ์ เพราะ >= 1.5 )

ค่า RSR (Reserve Strength Ration) ผลที่ได้เท่ากับ 1.96 (ผ่านตามเกณฑ์ เพราะ >= 1.6)

จากทั้ง 3 ข้อด้านบน สรุปได้ว่า โครงสร้างแท่น มีความแข็งแรง เป็นไปตามมาตรฐาน API RP2D) จึงไม่มีความจำเป็นต้องเสริมความแข็งแรงโครงสร้างแท่น

Phase 2 ออกใบรับรองการยืดอายุใช้งานโครงสร้างแท่น ให้ถึงปี 2584 (25 ปีนับจากปีปัจจุบัน) : อยู่ระหว่างดำเนินการจัดจ้าง

* + - 1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

Phase 2 สรุปผลการยืดอายุใช้งานโครงสร้างแท่น

* + - 1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

-