# ***สารบัญ***

# ***บทนำ***

**Executive summary**

ความคืบหน้าการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อตามแผนงาน (Preventive และ Corrective Maintenance)โดยสรุป

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **หัวข้องานตรวจสอบและบำรุงรักษา** | **ความครบถ้วนตามแผนงาน** | **ผลสรุปและวิเคราะห์เบื้องต้น**  **(ที่ได้ดำเนินการแล้ว)** | **ประเด็นปัญหา /**  **อุปสรรค์** |
| 3rd party interference | Patroling 10% | Summary1 | 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

**Patrolling On web**

1. งานลาดตระเวนตรวจสภาพพื้นที่ตามแนวท่อก๊าซโดยการเดินเท้า (Ground patrolling) จำนวน 1 ครั้ง/ปี
2. ***ผลการดำเนินงาน***
3. *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

[imgb1]

รูปที่ 1.1 สิ่งผิดปกติตามแนวระบบส่งก๊าซธรรมชาติ

1. *งานบินลาดตระเวน และตรวจจับการรั่วไหลของก๊าซ ตามแนวท่อก๊าซ (Aerial Patrolling)*

[b2]

[b3]

1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

การดำเนินงานในอนาคต ทางเขตจะดำเนินการลาดตระเวนตามแผน Action plan ที่เตรียมไว้ โดยจะอ้างอิงความถี่ในการดำเนินงานตามที่ระบุในหัวข้อ 1.1.1

1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

[b4]

* + 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.184+291 | Bistering defect | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน เม.ย. |
| 5 | RC4000, KP.192+174 | Bistering defect | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน เม.ย. |
| 5 | RC4000, KP.193+573 | Bistering defect  **DA On web** | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน เม.ย. |
| 5 | RC4000, KP.193+581 | Bistering defect | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน เม.ย. |
| 5 | RC4000, KP.193+774 | Bistering defect | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน เม.ย. |
| 5 | RC4000, KP.193+818 | Bistering defect | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน เม.ย. |
| 5 | RC4000, KP.197+583 | Bistering defect | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน เม.ย. |
| 5 | RC4000, KP.198+053 | Bistering defect | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน มิ.ย. |
| 5 | RC4000, KP.205+520 | Bistering defect | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน มิ.ย. |
| 5 | RC4000, KP.205+658 | Bistering defect | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน มิ.ย. |
| 5 | RC4000, KP.205+698 | Bistering defect | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน มิ.ย. |
| 5 | RC4000, KP.217+318 | Bistering defect | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน มิ.ย. |
| 5 | RC40121, KP.5+780 | DCVG | 5 | 60% | จัดจ้างแล้วเสร็จ แผนขุด เดือน เม.ย. |
| 8 | RC4000, KP.0+200 | LRUT | 5 | 20% | ระหว่างจัดจ้าง |
| 8 | RC4300, KP.0+140 | LRUT | 5 | 20% | ระหว่างจัดจ้าง |
| 9 | RC650, KP.22+239 | GEO PIG | 10 | 40% | จัดจ้างแล้วเสร็จ, อยู่ระหว่างขออนุญาตจากกรมทางฯ แผนเริ่มขุดซ่อม เดือน พ.ค. |

1. ***ผลการดำเนินงาน***
2. เขต 5 RC 4000 จำนวน 12 หลุม และ RC40121 จำนวน 1 หลุม

- ดำเนินการจัดจ้างแล้วเสร็จ โดยผลจะรายงานในไตรมาสถัดไป

1. เขต 8 RC 4000 จำนวน 1 หลุม และ RC4300 จำนวน 1 หลุม

- อยู่ระหว่างดำเนินการจัดจ้าง

1. เขต 9 RC650 จำนวน 1

- อยู่ระหว่างขออนุญาต

1. ***การดำเนินงานในอนาคต***
2. เขต 5 RC 4000 แผนขุดเดือน เม.ษ. จำนวน 10 หลุม และ แผนขุดเดือน มิ.ย. จำนวน 5 หลุม RC40121 แผนขุดเดือน เม.ษ. จำนวน 1 หลุม
3. เขต 8 RC4000 และ RC4300 แผนขุดเดือน มิ.ย. จำนวน 2 หลุม
4. เขต 9 RC650 แผนขุดเดือน พ.ค. จำนวน 1 หลุม และพิจารณาความเป็นไปได้ในการขุด อีก 2 หลุม จากผลประเมิน FFS มีความจำเป็นต้องขุดซ่อม ที่ KP.22+339 และ KP. 22+959
5. เขต 1 RC500 อยู่ระหว่างประเมิน FFS เพื่อพิจารณาความจำเป็นในการขุดซ่อม จำนวน 3 จุด
6. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

เขต 9 เนื่องด้วยจุดขุด RC650 KP 22+239 อยู่บริเวณกลางถนนที่มีการจราจรหนาแน่น และอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของกรมทางหลวง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องได้รับการอนุญาตจากกรมทางหลวงก่อน อีกทั้งกรมทางได้มีการขอแก้แบบโครงสร้างหลุมหลายครั้ง จึงทำให้งานล่าช้ากว่าแผนมาก ประกอบกับกรมทางหลวงแจ้งกรณีที่อนุญาตให้ขุดได้นั้น งานขุดจะสามารถทำได้เพียงช่วงเวลากลางคืน คือ 22:00 น. ถึง 5:00 น. เท่านั้น จึงทำให้ระยะเวลาการทำงานมากกว่าจุดขุดซ่อม อื่นๆทั่วไป

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

งานแก้ไขจุดกัดเซาะ จากผลการลาดตระเวนตรวจสภาพพื้นที่ตามแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ในปี 2558 พบทั้งหมด 104 จุด โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ งานแก้ไขจุดกัดเซาะที่เกิดขึ้นใหม่ 24 จุด และงานแก้ไขโครงสร้างป้องกันจุดกัดเซาะเดิม 80 จุด โดยมีแผนงานแก้ไขดังข้อ 1.1.3.1

1. ***แผนงาน***

งานแก้ไขจุดกัดเซาะที่เกิดขึ้นใหม่ และยังไม่มีโครงสร้างป้องกัน โดยในปี 2559 มีทั้งหมด 24 จุด ในพื้นที่ เขต 3, 5 และ 8 แสดงดังตารางที่ 1. 2

ตารางที่ 1.2 สถานะงานซ่อมจุดกัดเซาะ (ที่เกิดขึ้นใหม่)

| **Region** | **เส้นท่อ, ตำแหน่ง** | **Progress** | **ผลการดำเนินงาน /**  **สิ่งที่ไม่เป็นไปตามแผน /**  **ปัญหาอุปสรรค / แนวทางแก้ไข** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | RC 460 (KP 16+430) | 88% | ดำเนินการแก้ไขหน้างานแล้วเสร็จ  ระหว่างรอ Final report |
| RC 5600 (KP 27+350) | 88% | ดำเนินการแก้ไขหน้างานแล้วเสร็จ  ระหว่างรอ Final report |
| 5 | RC4000 (KP.183+980, 189+500, 196+900, 197+563, 209+050, 209+080, 219+230) ทั้งหมด 7 จุด | 36% | ระหว่างสรุปผลการจัดจ้าง แผนงานแก้ไขจุดกัดเซาะเดือน พ.ค. |
| RC40121 (KP. 3+600, 6+450, 7+100, 7+300, 7+650, 7+900, 8+750) ทั้งหมด 7 จุด | 36% | ระหว่างสรุปผลการจัดจ้าง แผนงานแก้ไขจุดกัดเซาะเดือน ก.ค. |
| 8 | RC4000 (KP. 1+400, 3+270, 8+520, 17+210, 31+300, 32+850, 38+810, 108+950, 111+050) ทั้งหมด 8 จุด | 20% | ระหว่างดำเนินการจัดจ้าง แผนงานแก้ไขจุดกัดเซาะ เดือน พ.ค. |

งานแก้ไขโครงสร้างป้องกันจุดกัดเซาะเดิม ที่เกิดการชำรุดเสียหาย โดยในปี 2559 มีแผนแก้ไขทั้งหมด 80 จุด ในพื้นที่ เขต 8 แสดงดังตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 สถานะงานซ่อมโครงสร้างจุดกัดเซาะที่ชำรุดเสียหาย (ตรวจพบในปี 58)

| **Region** | **เส้นท่อ, ตำแหน่ง** | **Progress** | **ผลการดำเนินงาน /**  **สิ่งที่ไม่เป็นไปตามแผน /**  **ปัญหาอุปสรรค / แนวทางแก้ไข** |
| --- | --- | --- | --- |
| 8 | RC4000 (KP. 0+050, 1+130, 1+300, 1+450, 1+850, 2+010, 2+215, 3+700, 3+725, 4+320, 4+450, 4+720, 4+740, 4+850, 4+900, 4+920, 4+960, 6+300, 6+390, 6+900, 6+990, 7+000, 7+150, 7+500, 7+650, 7+860, 8+200, 8+450, 8+530, 8+700, 8+750, 8+800, 9+900, 10+510, 10+530, 10+820, 10+900, 11+000, 11+750, 12+500, 12+550, 12+670, 12+900, 12+950, 13+390, 13+500, 13+700, 13+810, 14+600, 14+900, 15+610, 18+900, 29+900, 36+750, 37+600, 38+600, 40+300, 45+600, 109+020, 111+970, 112+820, 114+550, 114+770, 114+850, 120+100, 115+720, 116+650, 117+500, 117+750, 117+820, 118+150, 119+580, 120+100, 122+950, 120+960, 123+450, 123+850, 124+050, 124+250, 141+100) ทั้งหมด 80 จุด | 20% | ระหว่างดำเนินการจัดจ้าง |

1. ***ผลการดำเนินงาน***
2. เขต 3 ดำเนินการแก้ไขจุดกัดเซาะ แล้วเสร็จทั้ง 2 จุด RC460 และ RC5600 คงเหลือ Final report

ผลการแก้ไข ดำเนินการขุดทำร่องเพื่อเปลี่ยนทางน้ำไหล พร้อมทั้งวางคอนกรีตป้องกันการกัดเซาะบริเวณเหนือแนวท่อแล้วเสร็จ

1. เขต 5 อยู่ระหว่างสรุปการจัดจ้างการแก้ไขจุดกัดเซาะ ทั้ง 14 จุด RC4000 จำนวน 7 จุด และ RC40121 จำนวน 7 จุด
2. เขต 8 อยู่ระหว่างดำเนินการจัดจ้างการแก้ไขจุดกัดเซาะ 8 จุด และการแก้ไขโครงสร้างป้องกันจุดกัดเซาะเดิม RC4000 จำนวน 80 จุด
3. ***การดำเนินงานในอนาคต***

1) เขต 3 รอผู้รับเหมาส่ง Final report

2) เขต 5 แผนแก้ไขจุดกัดเซาะ RC4000 จำนวน 7 จุด เดือน พ.ค. และ RC4012 จำนวน 7 จุด ในเดือน ก.ค.

3) เขต 8 อยู่ระหว่างดำเนินการจัดจ้างการแก้ไขจุดกัดเซาะ 8 จุด และการแก้ไขโครงสร้างป้องกันจุดกัดเซาะเดิม 80 จุด RC4000 แผนแก้ไขหน้างานเดือน มิ.ย.

1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

ไม่มี

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

งานตรวจสอบการทรุดตัวของท่อส่งก๊าซฯ บริเวณสถานีตามความเสี่ยงพื้นที่ดินอ่อน เนื่องจากท่อบริเวณสถานีจะมีฐานรากป้องกันการทรุดตัว แต่ท่อช่วงต่อออกจากสถานีนั้นไม่มีทำให้เกิดความเสี่ยงท่อท่อจะทรุดตัวไม่เท่ากันและเกิดการดึงรั้งจนท่อเสียหาย

* + - 1. ***แผนงาน***

| **Region** | **Station** | **Action** | **Progress** | **ผลการดำเนินงาน / สิ่งที่ไม่เป็นไปตามแผน /**  **ปัญหาอุปสรรค / แนวทางแก้ไข** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | BV6-BV11 (6) | NOV | 0% | แผนดำเนินงานเดือน พ.ย. |
| WN1-WN2 (2) | NOV | 0% | แผนดำเนินงานเดือน พ.ย. |
| EPEC (1) | NOV | 0% | แผนดำเนินงานเดือน พ.ย. |
| TCR MR (1) | NOV | 0% | แผนดำเนินงานเดือน พ.ย. |
| BCS | NOV | 0% | แผนดำเนินงานเดือน พ.ย.  **Piping On web** |
| AT1 | NOV | 0% | แผนดำเนินงานเดือน พ.ย. |
| ABP3 | NOV | 0% | แผนดำเนินงานเดือน พ.ย. |
| BPP1-BPP2 (2) | NOV | 0% | แผนดำเนินงานเดือน พ.ย. |
| 2 | WNMR (1) | OCT | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ต.ค. |
| BV20 (1) | OCT | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ต.ค. |
| WK1 | OCT | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ต.ค. |
| NS1 | OCT | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ต.ค. |
| GUT1-GUT2(2) | OCT | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ต.ค. |
|  | RJN1 | OCT | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ต.ค. |
| 5 | RA4-RA5 (2) | AUG | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ส.ค. |
| 6 | SB1-SB6 (6) | SEP | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ก.ย. |
| SBMR (1) | SEP | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ก.ย. |
| NB1 (1) | SEP | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ก.ย. |
| RA6 (1) | SEP | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ก.ย. |
| Rangsit MR (1) | SEP | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ก.ย. |
| BIP1-BIP2 (1) | SEP | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ก.ย. |
| BV12 | SEP | 0% | แผนดำเนินงานเดือน ก.ย. |
| 9 | WN3-WN5 (3) | MAY | 0% | แผนดำเนินงานเดือน พ.ค. |
| RA7-9 (3) | JUN | 0% | แผนดำเนินงานเดือน มิ.ย. |
| BV13-19 (7) | MAY | 0% | แผนดำเนินงานเดือน พ.ค. |
| GCRN (1) | JUN | 0% | แผนดำเนินงานเดือน มิ.ย. |
| NRMR (1) | JUN | 0% | แผนดำเนินงานเดือน มิ.ย. |
| NR1 - NR2 (2) | JUN | 0% | แผนดำเนินงานเดือน มิ.ย. |
| BIC (1) | JUN | 0% | แผนดำเนินงานเดือน มิ.ย. |
| NNE (1) | JUN | 0% | แผนดำเนินงานเดือน มิ.ย. |
| DCAP(1) | JUN | 0% | แผนดำเนินงานเดือน มิ.ย. |
| AR1-AR2 (2) | JUN | 100% | แผนดำเนินงานเดือน มิ.ย. |

* + - 1. ***ผลการดำเนินงาน***

ไม่มีแผนดำเนินงานใน Q1

* + - 1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

แผนเริ่มดำเนินงานช่วงไตรมาศที่ 2 ในพื้นที่เขต 9 จำนวน 22 สถานี

* + - 1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

ไม่มี

* + 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)

**Report ผู้รับเหมา**

* + - 1. ***แผนงาน***

การจ้างเรือพร้อมหุ่นยนต์ ROV ไปสำรวจสภาพท่อในทะเล ในปี 2559 มีแผนสำรวจฯ จำนวน 2 เส้นท่อ ได้แก่ RC260 (36”, ERP – RY.DPCU) และ RC5200 (42”, PRP – RY.DPCU)

* + - 1. ***ผลการดำเนินงาน***

อยู่ระหว่างดำเนินงานจัดจ้าง

* + - 1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

ดำเนินงานสำรวจภาคสนาม โดยคาดว่าใช้ระยะเวลา 2 เดือน และสรุปผล

* + - 1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

ไม่มี

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

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

1. ***แผนงาน***

จ้างที่ปรึกษาประเมินความเสียหายของท่อในขั้นสูง ตามมาตรฐาน DNV-RP-105 และ DNV-OS-101 สำหรับตำแหน่ง free span ที่ไม่ได้รับการแก้ไขโดย ROV ในปีที่ผ่านๆมา เช่น จุดดังกล่าวมีอวนประมง เข้ามาคลุมตลอดช่วง free span ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อ ROV ที่จะเข้าไปทำงาน เป็นต้น จำนวน 381 จุด และดำเนินการประเมินเอง ภายหลังจากได้แนวทางการประเมินจากที่ปรึกษา จำนวน 144 จุด

**Report ผู้รับเหมา**

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***

อยู่ระหว่างดำเนินการจัดจ้าง

1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

สรุปผลตำแหน่ง free span ที่ต้องซ่อมแซม กำหนดการส่ง Final report ส.ค.

1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

ไม่มี

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

เป็นการป้องกันการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซด้วยวิธี Cathodic Protection

**CP On web**

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. เขตปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซมีการดำเนินการบำรุงรักษาระบบป้องกันการผุกร่อนภายนอกตามแผนที่กำหนดไว้ครบถ้วน

ตารางที่ 1.5 ความครบถ้วนในการดำเนินงานตรวจวัดโดยพนักงานทำ PM ตามแผน

|  |  |
| --- | --- |
| **กิจกรรม** | **Q1 Completion** |
| P/S Potential Survey | 24% |
| Bond Box Inspection | 24% |
| Rectifier Inspection | 24.8% |
| Insulating Joint or Flange Inspection | 25% |

สรุปความครบถ้วนของผลการตรวจสอบระบบป้องกันความผุกร่อนแบบ Cathodic



ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข:-

ตารางที่ 1.6 สถานะงาน CIPS/DCVG Survey

| **Route code** | **Pipeline name** | **สถานะ** |
| --- | --- | --- |
| RC0500 | BV#6-BV#12 | ระหว่างดำเนินการ |
| RC5600 | BV#3.4-BCS | ระหว่างดำเนินการ |
| RC0670 | BV#20-BV#26 | ระหว่างดำเนินการ |
| RC0681 | WK#5-RC670(KP41.881) | ระหว่างดำเนินการ |
| RC0690 | WNMR-KKPP | ระหว่างดำเนินการ |
| RC06921 | RC690(KP28.455)-692R1 | ระหว่างดำเนินการ |
| RC0250 | BV#1-GSP | ระหว่างดำเนินการ |
| RC0260 | BV#2.1-GSP | ระหว่างดำเนินการ |
| RC4900 | 4th Transmission Pipeline | ระหว่างดำเนินการ |
| RC5200 | BV#3.1-GSP | ระหว่างดำเนินการ |
| RC5910 | OCS#4(LNG)-GSP LR Station(DPCU) | ระหว่างดำเนินการ |
| RC5930 | GSP LR Station (DPCU) - OCS#4 (LNG) | ระหว่างดำเนินการ |
| RC200101 | GSP4 - KEGCO | ระหว่างดำเนินการ |
| RC4300 | Yetagun MS - Thailand Border - BVW#1 | ระหว่างดำเนินการ |
| RC0500 | BV#6-BV#12 | ระหว่างดำเนินการ |
| RC5600 | BV#3.4-BCS | ระหว่างดำเนินการ |

* 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

ตารางที่ 1.7 สถานะงานแก้ไข / ปรับปรุงระบบป้องกันการผุกร่อนภายนอก

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Activity | แผนดำเนินการ | คาดการณ์เสร็จสิ้น |
| แก้ไขค่า CP Under Protection ที่ RC460 ช่วง KP50-73.407 , RC500 ช่วง KP143.1-144.4, RC630 KP36.523 RC631 ช่วง KP1.9-5.159 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |
| ซ่อมบำรุง Test post หายและชำรุด RC460,RC631 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |
| ตรวจสอบการรบกวนจากโครงสร้างภายนอก ที่ RC4501 KP3,RC5600 KP91.3,94.827 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |
| ตรวจสอบการเกิด Short casing และทำการแก้ไข RC460, RC630 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |
| ตรวจสอบการรบกวนจากโครงสร้างภายนอก ที่ RC636,RC660 | แล้วเสร็จ |  |
| ตรวจสอบการเกิด Short casing และทำการแก้ไข RC660และ RC670 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |
| ตรวจสอบการรบกวนจากโครงสร้างภายนอก ที่ RC460 | แล้วเสร็จ |  |
| ตรวจสอบการเกิด Short casing และทำการแก้ไข RC340 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |
| แก้ไขปัญหาการรบกวนจากท่อภายนอกับท่อ RC1020 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |
| ตรวจสอบการเกิด Short casing และทำการแก้ไข RC4100 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |
| ซ่อมบำรุง Test post หายและชำรุด RC4450 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |
| ตรวจสอบการรบกวนจากโครงสร้างภายนอก ที่ RC4450 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |
| ตรวจสอบการรบกวนจากโครงสร้างภายนอก ที่ RC200 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |
| ตรวจสอบการรบกวนจากโครงสร้างภายนอก ที่ RC4100 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |
| ตรวจสอบการเกิด Short casing และทำการแก้ไข RC630 | อยู่ระหว่างดำเนินการ | ภายใน 2559 |

1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

ในงานซ่อมบำรุง Test Post ที่หายหรือชำรุด บางพื้นที่นั้นอยู่ระหว่างโครงการการก่อสร้างทางพิเศษ จึงอาจทำให้การซ่อมบำรุงล่าช้ากว่าแผน

* 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.

**PIG On web**

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

มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความสะอาดภายในท่อ และตรวจสอบความพร้อมที่จะ Run ILI PIG ต่อไป

1. ***แผนงาน***

แผนงานสำหรับเดือนมกราคม - มีนาคมมีทั้งสิ้น 12 ลูก รวม 6 เส้นท่อดังนี้ (PTT Cleaning PIG)

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***

รท. และเขตปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง สามารถ run Cleaning PIG ได้ทั้งสิ้น 10 ลูก รวม 5 เส้นท่อ โดยปรับแผนแก้ไขตามความเหมาะสมกับระบบการรับ-จ่ายก๊าซ และข้อจำกัดต่างๆ (Constrain Condition) โดย รท. ได้บันทึกผลข้อมูลและวิเคราะห์ผลตามแนวโน้มของปริมาณ millscale และ liquid แยกตามเดือนดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1.11 ผลการดำเนินงาน PIG ในเดือนมกราคม 2559

|  |  |
| --- | --- |
| - | ไม่มีการดำเนินงาน PIG ในเดือนมกราคม 2559 |

ตารางที่ 1.12 ผลการดำเนินงาน PIG ในเดือนกุมภาพันธ์ 2559

|  |  |
| --- | --- |
| RC0631 WN2-GNNK ความยาว 19.580 km ไม่มี internal lining | จากการ run PTT Cleaning PIG 1 ลูก เดือนกุมภาพันธ์   * สภาพ Pig สึกหรอเล็กน้อย * พบ millscale ลักษณะฝุ่นผงแห้งสีดำประมาณ 0.8 kg ไม่พบ Liquid * ถือได้ว่าท่อค่อนข้างสะอาดเนื่องจากปริมาณ milscale และ Liquid ต่อความยาวรวมน้อยมาก และผ่าน criteria ความสะอาดของ Rosen * จำนวน Cleaning PIG สำหรับปี 2559 ยังคงเหลืออีก 6 ลูก |

ตารางที่ 1.13 ผลการดำเนินงาน PIG ในเดือนมีนาคม 2559

|  |  |
| --- | --- |
| RC5200 PRP-DPCU ความยาว 418.927 km มี internal lining | จากการ run PTT Cleaning PIG 1/59 ลูก เดือนมีนาคม ปี 2559   * สภาพ PIG : Sealing Disc และ Cup Disc เกิดการสึกหรอทั้งด้านหน้าและหลัง * พบ Millscale ลักษณะเป็นยางเหนียวสีดำ ประมาณ 15 kg และพบ Liquid สีดำที่ Receiver ประมาณ 50 ลิตร * ถือได้ว่าท่อค่อนค้างสะอาดเนื่องจากปริมาณ milscale และ liquid ต่อความยาวรวมน้อยมาก และยังผ่าน criteria ความสะอาดของ Rosen * จำนวน Cleaning PIG สำหรับปี 2559 ยังคงเหลืออีก 2 ลูก |
| RC0631 WN2-GNNK ความยาว 19.580 km ท่อไม่มี internal lining | จากการ Run Cleaning PIG 1 ลูก ในเดือนกุมภาพันธ์นั้น PIG สามารถกวาด Millscale ออกมาได้น้อยมาก สำหรับเดือนมีนาคมเป็นการ run Cleaning PIG ลูกที่ 2 สำหรับเส้นท่อ WN2-GNNK   * สภาพ PIG สึกหรอเล็กน้อย * พบ millscale ลักษณะฝุ่นผงแห้งสีดำประมาณ 17 kg ไม่พบ Liquid * ถือได้ว่าท่อค่อนค้างสะอาดเนื่องจากปริมาณ milscale และ Liquid ต่อความยาวรวมน้อยมาก และผ่าน criteria ความสะอาดของ Rosen * จากผล Millscale ที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ รท. ยังคงดำเนินแผนงาน PIG ตามเดิม คือ ยังคงมีจำนวน Cleaning PIG สำหรับปี 2559 เหลืออีก 5 ลูก |
| RC5610 IRPC1-IRPC4 ความยาว 21.000 km มี internal lining | จากการ run PTT Cleaning PIG 1 ลูก เดือนมีนาคม ปี 2559   * สภาพ PIG สึกหรอเล็กน้อย * พบปริมาณ millscale ลักษณะฝุ่นผงแห้งสีดำประมาณ 17 kg ไม่พบ Liquid * ถือได้ว่าท่อค่อนข้างสะอาด พร้อมสำหรับการ Run MFL PIG อีก 4 ลูก สำหรับปี 2559 |
| RC4000 BVW1-BVW7 ความยาว 123.198 km มี internal lining | จากการ Run PTT Cleaning PIG 4 ลูก เดือนมีนาคม ปี 2559   * สภาพ PIG สึกหรอเล็กน้อย * พบปริมาณ millscale เท่ากับ 0, 200, 60, 50 kg และปริมาณ Liquid 750, 2, 0, 0 ลิตร ตามลำดับ * เมื่อทำการ run Cleaning PIG 4 ลูก ครบตามแผนปี 2559 ถือได้ว่าท่อสะอาดมากขึ้น แต่ยังไม่สะอาดพอที่จะ Run ILI PIG ได้ตามเกณฑ์ความสะอาดที่ยอมรับได้ (30kg) โดยตามแผนท่อเส้นนี้จะ run ILI ในปี 2561 ทำให้ รท. วางแผน run cleaning PIG ปี 2560 เพิ่มขึ้น |
| RC4000 BVW7-RBMR ความยาว 115.581 km มี internal lining | จากการ Run PTT Cleaning PIG 2 ลูก เดือนมีนาคม ปี 2559   * สภาพ PIG สึกหรอปานกลางถึงสึกหรอมาก * พบปริมาณ millscale เท่ากับ 50, 350 kg และไม่พบ Liquid ตามลำดับ * เมื่อทำการ run Cleaning PIG 2 ลูก ครบตามแผนปี 2559 ถือได้ว่าท่อสะอาดมากขึ้น แต่ยังไม่สะอาดพอที่จะ Run ILI PIG ได้ตามเกณฑ์ความสะอาดที่ยอมรับได้ (30kg) โดยตามแผนท่อเส้นนี้จะ run ILI ในปี 2561 ทำให้ รท. วางแผน run cleaning PIG ปี 2560 เพิ่มขึ้น |

หมายเหตุ

* 1. ค่า roughness ของท่อ จะต้องมีการเปรียบเทียบจากการ test โดย Gas control เพื่อตรวจสอบว่า ค่า roughness ที่ได้นั้นมีค่าลดลงมากหรือน้อยเพียงใด
  2. ปริมาณของ millscale และ liquid อ้างอิงข้อมูลที่ Gas control รายงาน

1. ***การดำเนินงานในอนาคต***

แผนการ run Cleaning pig ในไตรมาส 2 ตั้งแต่เดือนเมษายน – มิถุนายน มีทั้งสิ้น 42 ลูก รวม 19 เส้นท่อ

1. ***ปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี)***

ภาพรวมผลการดำเนินงานประจำไตรมาส 1 ตั้งแต่เดือนมกราคม - มีนาคม 2559 ไม่เป็นไปตามแผน 1 เส้นท่อ ทั้งนี้ที่ต้องปรับแผนเลื่อนวันในการดำเนินงาน Run PIG เพื่อความพร้อมและความเหมาะสมของระบบท่อส่งก๊าซ และ Constrain Condition โดยรวม ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางด้านล่าง

ตารางที่ 1.14 แผนงานดำเนินงาน PIG

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **เส้นท่อ** | **ปรับแผน** | **รายละเอียด** |
| Cleaning Pig RC0630 BCS-WNMR | เลื่อนวัน | จากเดิมวันที่ 21,23 มี.ค. 59 เป็นวันที่ 3,24 เม.ย. 59 |

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)***

-