



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

จัดเตรียมโดย



บริษัท เอ็นไวไซน์ จำกัด



บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

2.1 การทบทวนข้อมูลโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 มีวัตถุประสงค์เพื่อขนส่งก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas ; NG) ที่ได้จากการเปลี่ยนสถานะก๊าซธรรมชาติเหลว (Liquefied Natural Gas ; LNG) นำเข้าจากต่างประเทศ มีจุดเริ่มต้นของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จากสถานีต้นทางท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 4 และสถานีต้นทางท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 5 แล้ววางท่อไปสิ้นสุดที่สถานีผสมก๊าซ RA6 & RA6MXS เพื่อจ่ายเข้าระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติฝั่งตะวันตก และท่ออีกส่วนหนึ่งจะแยกไปสิ้นสุดที่สถานีควบคุมก๊าซฯ BP4 เพื่อจ่ายเข้าโรงไฟฟ้าบางปะกง ด้วยท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 42 นิ้ว และ 36 นิ้ว ตามลำดับ ระยะทางรวมประมาณ 417 กิโลเมตร สามารถขนส่งก๊าซธรรมชาติได้สูงสุด 2,000 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน เพื่อรองรับการจัดส่งก๊าซธรรมชาติให้กับโรงไฟฟ้า และจัดส่งก๊าซธรรมชาติจากฝั่งตะวันออกไปยังฝั่งตะวันตก เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงให้กับโครงข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของประเทศ โดยการเชื่อมโยงท่อส่งก๊าซธรรมชาติกับโครงข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ตลอดจนรองรับความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคอุตสาหกรรม และภาคการขนส่ง ประกอบด้วย 4 ส่วน (อ้างอิงรูปที่ 1.1-1) ดังนี้

1) **ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ส่วนที่ 1 (สถานีต้นทาง GDF4 ไปยังสถานี TP5MXS)** ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 42 นิ้ว ทำหน้าที่ขนส่งก๊าซฯ จากสถานีต้นทางท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 4 (GDF4 Launching Station; GDF4) (หรือเรียกว่า “สถานีต้นทาง GDF4”) ภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังสถานีผสมก๊าซท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 5 (5th Transmission Pipeline Mixing Station ; TP5MXS) (หรือเรียกว่า “สถานี TP5MXS”) ตำบลเนินพระ (เทศบาลเมืองมาบตาพุด) อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ระยะทางรวมประมาณ 4.5 กิโลเมตร

2) **ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ส่วนที่ 2 (สถานีต้นทาง GDF5 ไปยังสถานี TP5MXS)** ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 42 นิ้ว ทำหน้าที่ขนส่งก๊าซธรรมชาติจากสถานีต้นทางท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 5 (GDF5 Launching Station ; GDF5) (หรือเรียกว่า “สถานีต้นทาง GDF5”) ภายในพื้นที่สถานีรับจ่ายก๊าซธรรมชาติเหลวแห่งใหม่ ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังสถานี TP5MXS ระยะทางรวมประมาณ 7.5 กิโลเมตร

3) **ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ส่วนที่ 3 (สถานี TP5MXS ไปยังสถานี RA6 & RA6MXS)** ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 42 นิ้ว ทำหน้าที่ขนส่งก๊าซฯ จากสถานี TP5MXS ที่รับมาจากท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ไปสิ้นสุดที่สถานีผสมก๊าซ RA6 & RA6MXS (RA6 & RA6 Mixing Station) (หรือเรียกว่า “สถานี RA6 & RA6MXS”) ตำบลไทรน้อย อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ระยะทางรวมประมาณ 347 กิโลเมตร



4) **ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ส่วนที่ 4 (สถานี BV5.6 ไปยังสถานี BP4)** ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 นิ้ว ทำหน้าที่ขนส่งก๊าซฯ จากสถานีควบคุมก๊าซฯ 5.6 (หรือเรียกว่า “สถานี BV5.6”) ของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ส่วนที่ 3 ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลเกาะจันทร์ อำเภอกะฉัง จังหวัดชลบุรี ไปสิ้นสุดที่สถานีควบคุมก๊าซฯ BP4 (หรือเรียกว่า “สถานี BP4”) ตำบลท่าข้าม อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ระยะทางรวมประมาณ 58 กิโลเมตร

โดยท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ได้รับการออกแบบการใช้งาน และความปลอดภัยตามมาตรฐาน ASME B31.8 (American Society of Mechanical Engineering, Gas Transmission and Distribution Piping Systems) มีรายละเอียดการออกแบบดังนี้

1) ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 42 นิ้ว เป็นท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่รับก๊าซธรรมชาติจากสถานีต้นทาง GDF4 และสถานีต้นทาง GDF5 ไปยังสถานี TP5MXS และสถานี RA6 & RA6MXS ความดันในการออกแบบ (Design Pressure) 1,250 psig และความดันใช้งานสูงสุด (Maximum Operating Pressure; MOP) 1,250 psig ใช้วัสดุท่อเกรด API 5L X65 ความหนา 20.62 มิลลิเมตร หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือสูงกว่า โดยให้เป็นไปตามมาตรฐานและสามารถรองรับความดันใช้งานสูงสุดได้อย่างปลอดภัย

2) ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 นิ้ว เป็นท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่เชื่อมต่อกับสถานี BV5.6 ไปยังสถานี BP4 ความดันในการออกแบบ (Design Pressure) 1,250 psig และความดันใช้งานสูงสุด (Maximum Operating Pressure; MOP) 1,250 psig ใช้วัสดุท่อเกรด API 5L X65 ความหนา 19.05 มิลลิเมตร หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือสูงกว่า โดยให้เป็นไปตามมาตรฐานและสามารถรองรับความดันใช้งานสูงสุดได้อย่างปลอดภัย

โดยสรุปข้อมูลโครงการและการออกแบบของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 และโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ดังตารางที่ 2.1-1

ตารางที่ 2.1-1 สรุปข้อมูลโครงการและการออกแบบของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 และโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)

รายการ	โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ^{1/}	โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ^{2/}
1. ระยะทางโดยประมาณ	417 กิโลเมตร	0.294 กิโลเมตร
2. เส้นผ่านศูนย์กลาง	42 และ 36 นิ้ว	36 นิ้ว
3. ความดันออกแบบ (Design Pressure)	1,250 psig	1,250 psig
4. ความดันใช้งานสูงสุด (Maximum Operating Pressure; MOP)	1,250 psig	1,250 psig
5. วัสดุท่อ	เทียบเท่าหรือสูงกว่า API 5L X65	เทียบเท่าหรือสูงกว่า API 5L X65
6. Location Class (ค่า Design Factor)	3 (0.50)	3 (0.50)



ตารางที่ 2.1-1 สรุปรายละเอียดโครงการและการออกแบบของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 และโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ต่อ)

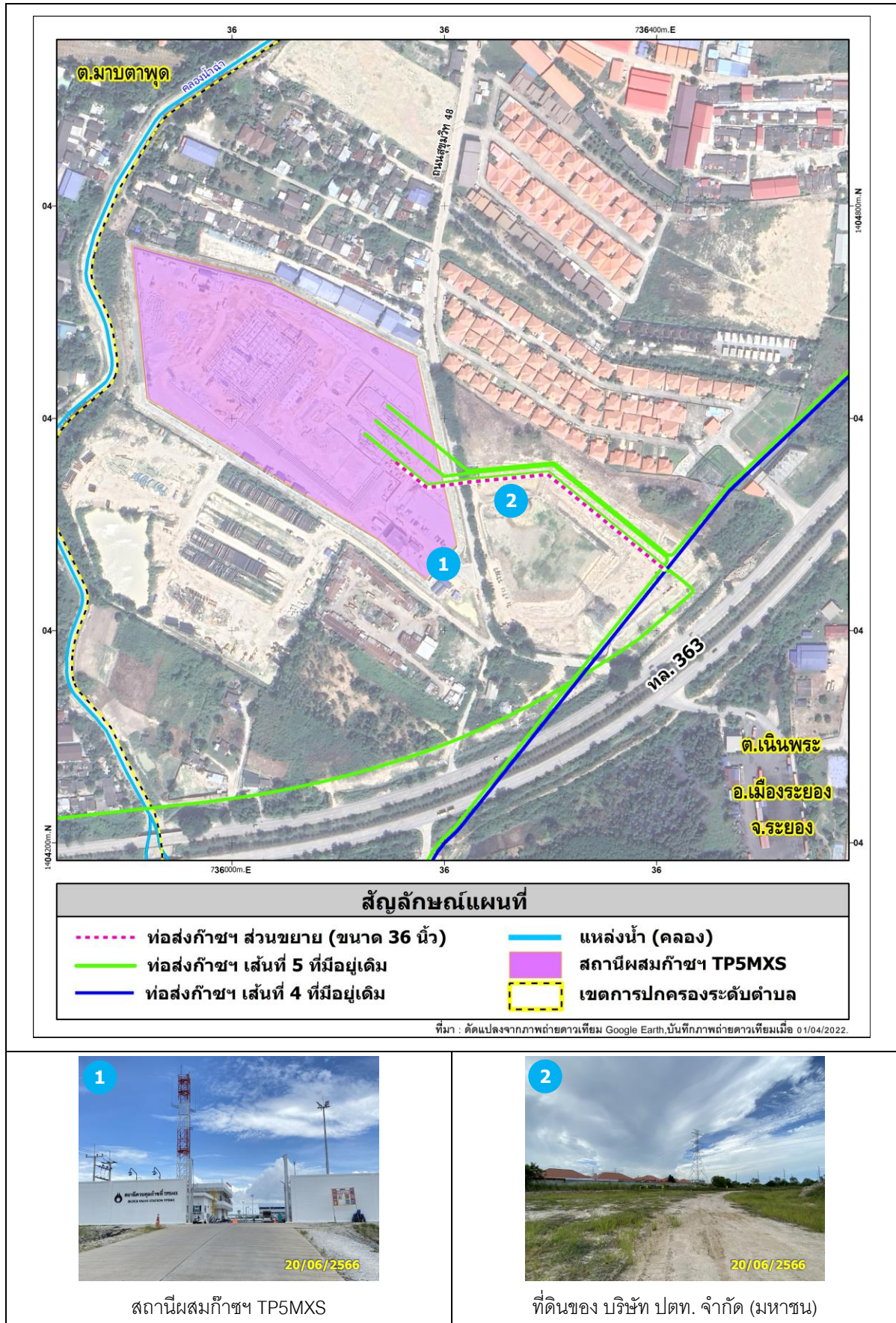
รายการ	โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ^{1/}	โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ^{2/}
7. ความหนาของท่อ		
- ท่อขนาด 42 นิ้ว	20.62 มิลลิเมตร	-
- ท่อขนาด 36 นิ้ว	19.05 มิลลิเมตร	19.05 มิลลิเมตร
8. ความลึกของท่อจากผิวดิน	ไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร	ไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
9. ระยะเวลาการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต	ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
10. ความดันในการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต	1.5 เท่าของ ความดันใช้งานสูงสุด	1.5 เท่าของ ความดันใช้งานสูงสุด
11. การตรวจสอบรอยเชื่อม	100% ของแนวเชื่อม	100% ของแนวเชื่อม
12. สถานีควบคุมก๊าซฯ (ระยะห่างระหว่างสถานีฯ ตาม Location Class 3)	กำหนดให้มี (16 กิโลเมตร)	-
13. ระบบควบคุมอัตโนมัติ (SCADA)	กำหนดให้มี	กำหนดให้มี
14. การเคลือบท่อเพื่อป้องกันสนิม (Coating)	กำหนดให้มี	กำหนดให้มี
15. ระบบป้องกันสนิม (Cathodic Protection)	กำหนดให้มี	กำหนดให้มี

ที่มา : ^{1/} รายงานการขอเปลี่ยนแปลง รายละเอียดโครงการในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ฉบับสมบูรณ์ ครั้งที่ 4 (ตุลาคม 2563)

^{2/} บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566

2.2 ข้อมูลลักษณะโครงการ

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลเนินพระ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง เป็นการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 นิ้ว ออกจากสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 โดยวางขนานไปกับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 42 นิ้ว ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ในพื้นที่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และที่ดินของ ปตท. เพื่อไปเชื่อมต่อกับระบบท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 4 ที่มีอยู่เดิมในพื้นที่เขตรบบโครงข่ายไฟฟ้าด้านหน้าสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ระยะทางรวมประมาณ 294 เมตร (รูปที่ 2.2-1) มีความดันออกแบบ (Design Pressure; DP) และความดันใช้งานสูงสุด (Maximum Operating Pressure; MOP) เท่ากับ 1,250 psig ก่อสร้างโดยใช้วิธีการขุดเปิด (Open Cut) ระยะทาง 258 เมตร และวิธีการดันทอด (Boring) ระยะทาง 36 เมตร



รูปที่ 2.2-1 แนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)

2.3 ผลิตภัณฑ์ที่ขนส่ง

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) รับก๊าซธรรมชาติจากสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ซึ่งมีองค์ประกอบหลักของก๊าซธรรมชาติ ได้แก่ ก๊าซมีเทน (CH_4) 87.16 - 90.51 % โมล ก๊าซอีเทน (C_2H_6) 3.68 - 5.31 % โมล ก๊าซโพรเพน (C_3H_8) 0.89 - 2.59 % โมล และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) 0.00 - 5.55 % โมล โดยให้ค่าความร้อนภายในก๊าซธรรมชาติ (HHV) อยู่ในช่วงปริมาณที่มีความเหมาะสมระหว่าง 984 - 1,124 Btu/Scf ดังตารางที่ 2.3-1

ตารางที่ 2.3-1 องค์ประกอบของก๊าซธรรมชาติ
โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)

องค์ประกอบ*		ปริมาณสัดส่วนขององค์ประกอบ
Methane (CH_4)	% โมล	87.16 - 90.51
Ethane (C_2H_6)	% โมล	3.68 - 5.31
Propane (C_3H_8)	% โมล	0.89 - 2.59
ISO-Butane ($\text{i-C}_4\text{H}_{10}$)	% โมล	0.18 - 0.79
Normal-Butane ($\text{n-C}_4\text{H}_{10}$)	% โมล	0.15 - 0.70
ISO-Pentane ($\text{i-C}_5\text{H}_{12}$)	% โมล	0.00 - 0.04
Normal-Pentane ($\text{n-C}_5\text{H}_{12}$)	% โมล	0.00 - 0.02
Hexane (C_6H_{14})	% โมล	0.00 - 0.01
Carbondioxide (CO_2)	% โมล	0.00 - 5.55
Nitrogen (N_2)	% โมล	0.10 - 2.32
HHV dry	Btu/scf	984 - 1,124
Specific Gravity (SG)	-	0.6268 - 0.6497
Wobbe Index : HHVdry/SQR.(SG)	Btu/scf	1,220 - 1,420

หมายเหตุ : * ค่าปริมาณองค์ประกอบก๊าซเป็นไปตามมาตรฐาน Wobbe Index

ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566



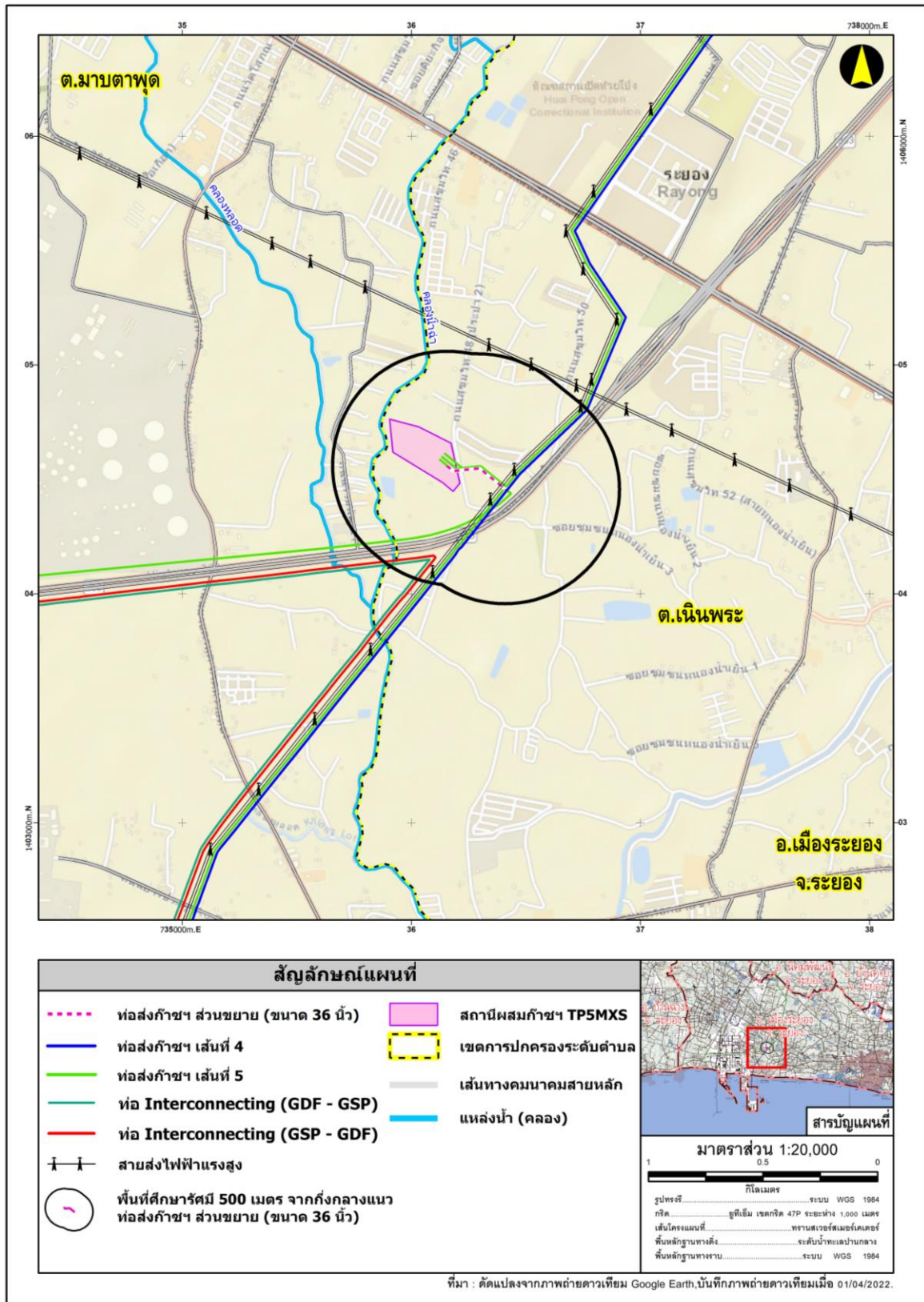
2.4 โครงข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบริเวณใกล้เคียง และการเชื่อมต่อ

ปัจจุบันระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. มีระยะทางรวมประมาณ 5,099 กิโลเมตร แบ่งเป็นท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเลประมาณ 2,133 กิโลเมตร ท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกประมาณ 2,966 กิโลเมตร (ข้อมูล ณ ธันวาคม 2565) จากการตรวจสอบโครงข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. พบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ศึกษาโครงการและบริเวณใกล้เคียง ดังนี้ (รูปที่ 2.4-1)

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 มีจุดเริ่มต้นของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จากสถานีต้นทางท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 4 และสถานีต้นทางท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 5 จังหวัดระยอง แล้ววางท่อไปสิ้นสุดที่สถานีผสมก๊าซ RA6 & RA6MXS จังหวัดนนทบุรี และท่ออีกส่วนหนึ่งจะแยกไปสิ้นสุดที่สถานีควบคุมก๊าซฯ BP4 เพื่อจ่ายเข้าโรงไฟฟ้าบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ด้วยท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 42 นิ้ว และ 36 นิ้ว ตามลำดับ ระยะทางรวมประมาณ 417 กิโลเมตร โดยปัจจุบันอยู่ระหว่างการก่อสร้าง และได้เปิดดำเนินการจ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าสู่ระบบในส่วนที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ รวมระยะทางประมาณ 210 กิโลเมตร ซึ่งท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการจะเชื่อมต่อและรับก๊าซธรรมชาติจากระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ในพื้นที่สถานี TP5MXS ตำบลเนินพระ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4 มีจุดเริ่มต้นจากสถานีรับจ่ายก๊าซธรรมชาติเหลวในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ไปสิ้นสุดที่จุดเชื่อมต่อกับระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติวังน้อย-แก่งคอย จังหวัดสระบุรี มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 นิ้ว และ 42 นิ้ว ระยะทางประมาณ 300 กิโลเมตร โดยเริ่มดำเนินการ พ.ศ. 2558 ซึ่งท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการจะเชื่อมต่อและส่งก๊าซธรรมชาติให้กับระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4 ในพื้นที่เขตรบบโครงข่ายไฟฟ้าด้านหน้าสถานี TP5MXS ตำบลเนินพระ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง

ท่อส่งก๊าซธรรมชาติระหว่างโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองและหน่วยรับจ่ายก๊าซ (Interconnecting Pipelines) เป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4 ประกอบด้วย ระบบท่อส่งก๊าซฯ คู่ขนานใต้ดินจำนวน 2 เส้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 นิ้ว และ 42 นิ้ว ทำหน้าที่ลำเลียงก๊าซธรรมชาติจากหน่วยรับจ่ายก๊าซ (Gas Dispatching Facility) ไปยังโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง (Gas Separation Plant) และรับก๊าซธรรมชาติจากโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยองกลับไปยังหน่วยรับจ่ายก๊าซ ตามลำดับ ระยะทางเส้นละประมาณ 13 กิโลเมตร ทั้งนี้ เพื่อนำก๊าซธรรมชาติที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ไปผ่านกระบวนการเพื่อควบคุมคุณภาพก๊าซธรรมชาติในระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. ให้มีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน โดยเริ่มดำเนินการ พ.ศ. 2558



รูปที่ 2.4-1 โครงข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ



2.5 การศึกษาทางเลือกของโครงการ

เพื่อให้การศึกษามลกระทบสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาของโครงการมีความรอบคอบ และเพื่อเตรียมการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนที่จะพัฒนาโครงการ รวมทั้งเพื่อให้การศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) สอดคล้องตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (มกราคม 2562) ทางโครงการและบริษัทที่ปรึกษาจึงได้ศึกษาและประเมินทางเลือกในการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย การศึกษาแนวเส้นทางเลือกในการวางท่าอากาศยานที่เหมาะสม และทางเลือกของวิธีดำเนินโครงการ รายละเอียดดังนี้

1) แนวทางเลือกของเส้นทางวางท่าอากาศยาน

การพิจารณาเส้นทางเลือกที่มีศักยภาพที่จะเป็นแนววางท่าอากาศยานของโครงการได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาแนวทางเลือก ได้แก่

- การใช้ประโยชน์พื้นที่ของรัฐที่มีการใช้ประโยชน์อยู่เดิม เช่น เขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ เขตระบบโครงข่ายไฟฟ้า เขตคลองชลประทาน เขตทางหลวง เขตทางหลวงชนบท เขตทางของถนนท้องถิ่น เป็นต้น
 - การหลีกเลี่ยงแหล่งชุมชนหนาแน่นและพื้นที่อ่อนไหวสำคัญ
 - การเลือกเส้นทางที่ตัดผ่านแม่น้ำ ลำคลอง ทางหลวง และถนนท้องถิ่นน้อยที่สุด
 - การหลีกเลี่ยงพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี
 - การหลีกเลี่ยงพื้นที่ทางประวัติศาสตร์และแหล่งโบราณคดีที่มีการประกาศหรือขึ้นทะเบียนไว้
 - การพิจารณาถึงพื้นที่ปฏิบัติงานที่เพียงพอ เข้าออกพื้นที่ได้สะดวก และก่อสร้างง่าย เป็นต้น
 - การปฏิบัติตามเงื่อนไขและข้อแนะนำของหน่วยงานผู้รับผิดชอบพื้นที่วางท่า
- เป็นต้น

การวางท่าส่งก๊าซฯ ส่วนขยาย เป็นการเชื่อมต่อท่าส่งก๊าซฯ จากระบบท่าส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ภายในสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS กับระบบท่าส่งก๊าซฯ เส้นที่ 4 ภายในพื้นที่เขตระบบโครงข่ายไฟฟ้าด้านหน้าสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ซึ่งจากการสำรวจสภาพพื้นที่โครงการและการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาเส้นทางที่มีศักยภาพตามเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น โดยประมวลข้อมูลจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 5235II ลำดับชุด L7018 (กรมแผนที่ทหาร, 2541-2545) และภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรมแผนที่ออนไลน์ Google Earth (บันทึกภาพเมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2565) ร่วมกับการตรวจสอบข้อมูลสภาพพื้นที่บริเวณแนววางท่าส่งก๊าซฯ ส่วนขยาย พบว่า บริเวณจุดเชื่อมต่อท่าส่งก๊าซฯ ส่วนขยาย ภายในสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS มีการวางท่าส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ออกจากสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ลอดใต้ถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2) เข้าสู่ที่ดินของ ปตท. และวางท่าในที่ดินของ ปตท. ไปยังพื้นที่เขตระบบโครงข่ายไฟฟ้าด้านหน้าสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ซึ่งบริเวณแนวท่อดังกล่าวได้ถูกประกาศเป็นเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติแล้ว ดังนั้น การวางท่าส่งก๊าซฯ ส่วนขยาย ขนานไปกับท่อเดิม และอยู่ในพื้นที่เขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติเดิม



จึงมีความเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากมีระยะทางวางท่อสั้นที่สุด แนววางท่อทั้งหมดอยู่ในที่ดินของ ปตท. ไม่มีการใช้พื้นที่ของหน่วยงานภาครัฐในการวางท่อ มีพื้นที่ปฏิบัติงานเพียงพอ มีทางเข้าออกพื้นที่ได้สะดวก และสามารถก่อสร้างได้ง่าย รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนในระดับน้อย เนื่องจากแนววางท่อไม่ผ่านบริเวณชุมชนหนาแน่นและพื้นที่อ่อนไหว ไม่ตัดผ่านแหล่งน้ำ โดยตัดผ่านถนนเพียง 1 ตำแหน่ง คือ ถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2) ขนาด 2 ช่องจราจร ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลเมืองมาบตาพุด โดยสามารถวางท่อแบบหลีกเลี่ยงการขุดเปิดได้

2) แนวทางเลือกของการดำเนินโครงการ

การพิจารณาทางเลือกในการดำเนินโครงการก็เป็นสิ่งสำคัญ และสามารถช่วยป้องกันหรือหลีกเลี่ยงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยสามารถกำหนดทางเลือกของการดำเนินโครงการตามระยะของกิจกรรมโครงการ และตามลักษณะผลกระทบอันอาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมดังกล่าว โดยแบ่งออกเป็นการดำเนินงานในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ (ระยะจ่ายก๊าซธรรมชาติ) ซึ่งในระยะการจ่ายก๊าซธรรมชาตินั้น โครงการได้ดำเนินงานสอดคล้องตามมาตรฐานระดับสากลที่ทั่วโลกใช้สำหรับงานระบบท่อส่งก๊าซฯ เช่น มาตรฐาน ASME B31.8 มาตรฐานของ API เป็นต้น รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดในการดำเนินโครงการ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่พัฒนาโครงการ

สำหรับการดำเนินงานในระยะก่อสร้าง ได้มีการพิจารณาทางเลือกในการดำเนินโครงการเพื่อป้องกันหรือหลีกเลี่ยงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยมีทางเลือกในการดำเนินการในระยะก่อสร้าง คือ การพิจารณาเทคนิคการวางท่อส่งก๊าซฯ ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม และการใช้ประโยชน์พื้นที่ในแนววางท่อส่งก๊าซฯ และพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อพิจารณาเทคนิคการก่อสร้างที่เหมาะสมและก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด โดยเทคนิคการวางท่อส่งก๊าซฯ สำหรับการดำเนินงานโครงการ แบ่งออกเป็น 2 วิธีหลัก คือ การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) และการวางท่อแบบหลีกเลี่ยงการขุดเปิดโดยใช้วิธีการดันทลอด (Boring) ดังนั้น การเลือกเทคนิคการวางท่อจึงต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของพื้นที่ก่อสร้าง ผลกระทบด้านความปลอดภัย ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และความเพียงพอของพื้นที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งสอดคล้องกับเงื่อนไขของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ เป็นต้น โดยสามารถสรุปการพิจารณาเลือกเทคนิคการวางท่อได้ดังนี้

(1) การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) เลือกดำเนินการบริเวณภายในพื้นที่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และในที่ดินของ ปตท. ซึ่งมีลักษณะพื้นที่เปิดโล่ง ไม่พบสิ่งกีดขวางหรืออุปสรรคต่อการก่อสร้าง และดำเนินงาน ไม่ตัดผ่านถนนหรือทางน้ำธรรมชาติ

(2) การวางท่อด้วยวิธีการดันทลอด (Boring) เลือกดำเนินการบริเวณที่แนวท่อส่งก๊าซฯ ตัดผ่านกำแพงสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2) ซึ่งเป็นอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวางช่วงสั้น ๆ หากก่อสร้างด้วยวิธีการขุดเปิด จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนใกล้เคียง



2.6 พื้นที่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

2.6.1 ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่ในการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

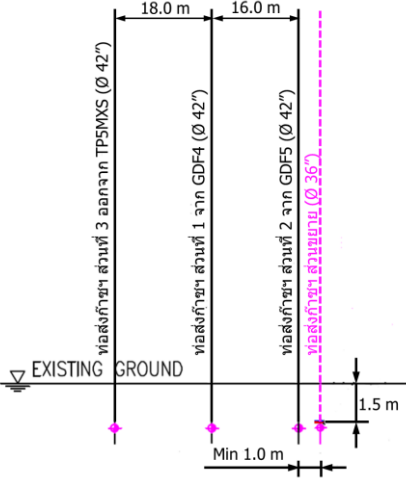

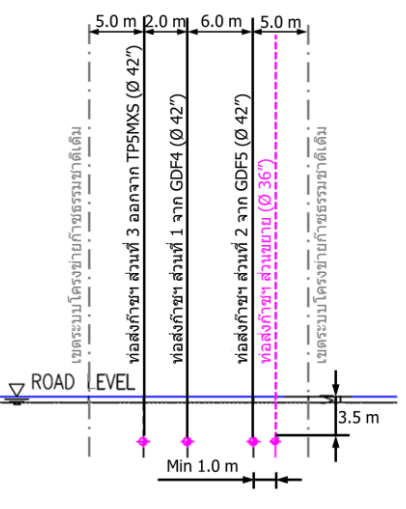

แนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลเนินพระ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง มีจุดเริ่มต้นภายในพื้นที่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 และวางทอลอดผ่านกำแพงสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2) หลังจากนั้นวางทอนานไปกับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 42 นิ้ว ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ในที่ดินของ ปตท. และไปเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นที่ 4 ในพื้นที่เขตรบบโครงข่ายไฟฟ้า 500 กิโลโวลต์ โรงไฟฟ้าบีแอลซีพี เพาเวอร์-ปลวกแดง ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งอยู่บริเวณด้านหน้าสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS รวมระยะทางประมาณ 294 เมตร โดยสภาพพื้นที่แนววางท่อเป็นที่ว่างภายในสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และที่ดินของ ปตท. พบหมู่บ้านวิศราเนินสำลี และบ้านพักอาศัยในชุมชนซอยประปาอยู่บริเวณใกล้เคียง แสดงรายละเอียดพื้นที่วางท่อ ตำแหน่งท่อ และสภาพพื้นที่แนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ดังรูปที่ 2.6-1 และเอกสารแสดงสิทธิการครอบครองที่ดินของ ปตท. ดังภาคผนวก ข-1

2.6.2 พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ

จากการสำรวจสภาพพื้นที่ศึกษาในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง พบว่ามีการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่ชุมชน/หมู่บ้านจัดสรร พื้นที่อุตสาหกรรมและคลังสินค้า พื้นที่ทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม/ไม้ละเมาะ และพื้นที่เกษตรกรรม ไม่พบพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมประเภทศาสนสถาน สถานศึกษา สถานพยาบาล แหล่งประวัติศาสตร์และแหล่งโบราณสถาน พบเฉพาะพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมประเภทชุมชน ซึ่งอาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานโครงการ จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ (1) หมู่บ้านวิศราเนินสำลี (2) ชุมชนหนองน้ำเย็น (3) พื้ที่เฮาส์รีสอร์ท (4) ชุมชนซอยประปา (5) หมู่บ้านเดอะชันโฮม และ (6) ชุมชนซอยร่วมพัฒนา ซึ่งมีระยะห่างจากแนววางท่อส่งก๊าซฯ อยู่ในช่วง 40 - 310 เมตร รายละเอียดดังรูปที่ 2.6-2

2.6.3 พื้นที่ที่เป็นอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวางในการดำเนินการ

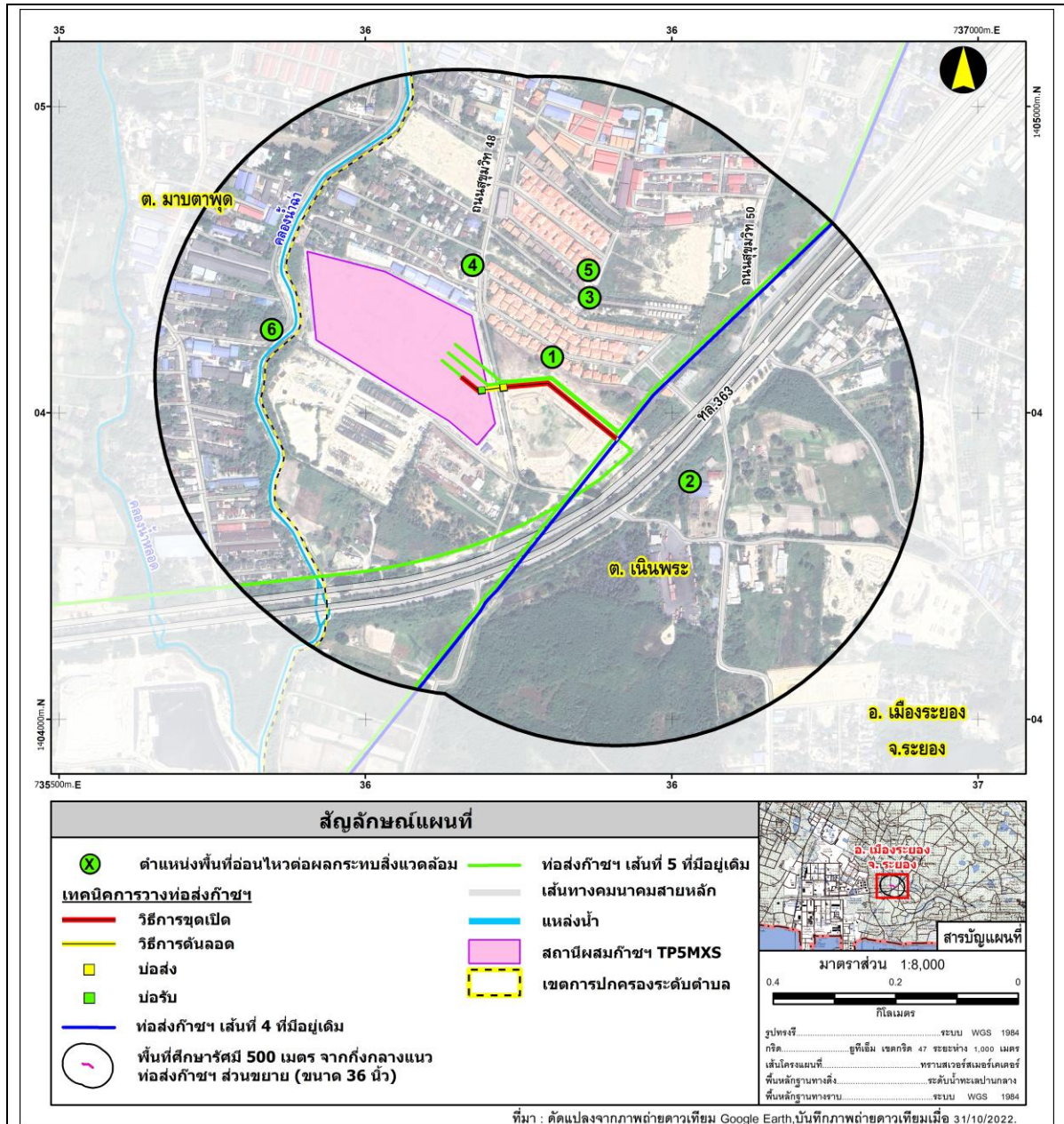
จากการสำรวจแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการพบอุปสรรค/สิ่งกีดขวาง 2 ตำแหน่ง ได้แก่ กำแพงสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 และถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2) ดังรูปที่ 2.6-1 ซึ่งได้ออกแบบให้ก่อสร้างด้วยวิธีการดันทอด (Boring) เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างที่มีอยู่เดิม และลดผลกระทบจากการกีดขวางการจราจร โดยกำหนดความลึกท่อส่งก๊าซฯ จากผิวการจราจรประมาณ 3.5 เมตร ทั้งนี้ โครงการได้รับอนุญาตวางท่อส่งก๊าซฯ ลอดใต้ถนนดังกล่าวจากเทศบาลเมืองมาตาพุดแล้ว รายละเอียดดังภาคผนวก ก-5

รายละเอียดส่งก๊าซฯ และพื้นที่วางท่อส่งก๊าซฯ	ภาพตัดขวางแสดงตำแหน่งท่อส่งก๊าซฯ	สภาพพื้นที่แนววางท่อส่งก๊าซฯ
<p>ช่วงที่ 1 กิโลเมตรท่อ (KP) : 0+000 ถึง 0+041</p> <p>ระยะทาง : 41 เมตร</p> <p>พื้นที่วางท่อ : พื้นที่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS</p> <p>พื้นที่เขตระบบฯ : สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS</p> <p>วิธีการก่อสร้าง : วิธีการขุดเปิด (Open cut)</p> <p>สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน : แนววางท่ออยู่ในพื้นที่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS บริเวณใกล้เคียงมีหมู่บ้านวิเศษเนินสำลี และบ้านพักอาศัยในชุมชนซอยประปา</p> <p>เขตการปกครอง : ตำบลเนินพระ (เทศบาลเมืองมาบตาพุด) อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง</p>		
<p>ช่วงที่ 2 กิโลเมตรท่อ (KP) : 0+041 ถึง 0+077</p> <p>ระยะทาง : 36 เมตร</p> <p>พื้นที่วางท่อ : ลอดใต้กำแพงสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2)</p> <p>พื้นที่เขตระบบฯ : สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และเขตระบบฯ กว้าง 10 เมตร</p> <p>วิธีการก่อสร้าง : วิธีการดันทด (Boring)</p> <p>สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน : แนววางท่ออยู่ในพื้นที่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และลอดใต้ถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2) บริเวณใกล้เคียงมีหมู่บ้านวิเศษเนินสำลี และบ้านพักอาศัยในชุมชนซอยประปา</p> <p>เขตการปกครอง : ตำบลเนินพระ (เทศบาลเมืองมาบตาพุด) อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง</p>		

รูปที่ 2.6-1 รายละเอียดพื้นที่วางท่อ ตำแหน่งท่อ และสภาพพื้นที่แนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

รายละเอียดส่งก๊าซฯ และพื้นที่วางท่อส่งก๊าซฯ	ภาพตัดขวางแสดงตำแหน่งท่อส่งก๊าซฯ	สภาพพื้นที่แนววางท่อส่งก๊าซฯ
<p>ช่วงที่ 3 กิโลเมตรท่อ (KP) : 0+077 ถึง 0+144</p> <p>ระยะทาง : 67 เมตร</p> <p>พื้นที่วางท่อ : ที่ดินของ ปตท.</p> <p>พื้นที่เขตระบบฯ : เขตระบบฯ กว้าง 10 เมตร</p> <p>วิธีการก่อสร้าง : วิธีการขุดเปิด (Open cut)</p> <p>สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน : แนววางท่ออยู่ในที่ดินของ ปตท.</p> <p>ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนา บริเวณใกล้เคียงเป็นหมู่บ้านวีรชนเนินสำลี</p> <p>เขตการปกครอง : ตำบลเนินพระ (เทศบาลเมืองมาบตาพุด)</p> <p>อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง</p>		
<p>ช่วงที่ 4 กิโลเมตรท่อ (KP) : 0+144 ถึง 0+294</p> <p>ระยะทาง : 150 เมตร</p> <p>พื้นที่วางท่อ : ที่ดินของ ปตท.</p> <p>พื้นที่เขตระบบฯ : เขตระบบฯ กว้าง 10 เมตร</p> <p>วิธีการก่อสร้าง : วิธีการขุดเปิด (Open cut)</p> <p>สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน : แนววางท่ออยู่ในที่ดินของ ปตท.</p> <p>ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนา บริเวณใกล้เคียงเป็นหมู่บ้านวีรชนเนินสำลี</p> <p>เขตการปกครอง : ตำบลเนินพระ (เทศบาลเมืองมาบตาพุด)</p> <p>อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง</p>		

รูปที่ 2.6-1 รายละเอียดพื้นที่วางท่อ ตำแหน่งท่อ และสภาพพื้นที่แนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (ต่อ)



ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ระยะห่างจากแนวท่อ (เมตร)	ระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง (เมตร)	
						ขุดเปิด	ตื้นลอด
1	หมู่บ้านวิเศษเนินสำลี	เนินพระ	เมืองระยอง	ระยอง	40	40	70
2	ชุมชนหนองน้ำเย็น	เนินพระ	เมืองระยอง	ระยอง	140	140	335
3	ฟิฟี่เฮาส์รีสอร์ท	เนินพระ	เมืองระยอง	ระยอง	150	150	190
4	ชุมชนชอขยประปา	เนินพระ	เมืองระยอง	ระยอง	185	185	185
5	หมู่บ้านเดอะซันโฮม	เนินพระ	เมืองระยอง	ระยอง	190	190	225
6	ชุมชนชอขยร่วมพัฒนา	มาบตาพุด	เมืองระยอง	ระยอง	310	310	390

รูปที่ 2.6-2 ตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ในพื้นที่ศึกษาในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง



2.6.4 ระบบสาธารณูปโภคบริเวณใกล้เคียงแนวท่อส่งก๊าซฯ

จากการตรวจสอบระบบสาธารณูปโภคใต้ดินบริเวณใกล้เคียงแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ พบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 42 นิ้ว วางขนานจำนวน 3 เส้น ได้แก่ (1) ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 1 จาก GDF4 เข้าสู่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS (2) ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 2 จาก GDF5 เข้าสู่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และ (3) ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 3 ออกจากสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ไปยังสถานี RA6 & RA6MXS รายละเอียดดังตารางที่ 2.6-1 ซึ่ง ปตท. ได้ออกแบบและควบคุมวิธีการก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 (2020) หัวข้อ 841.1.11 Cover, Clearance, and Casing Requirement for Buried Steel Pipeline and Mains ที่กำหนดให้ท่อส่งก๊าซธรรมชาติต้องมีระยะห่างจากท่ออื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว (ประมาณ 15 เซนติเมตร) และกำหนดแนวทางปฏิบัติในช่วงก่อสร้างในบริเวณที่มีการวางท่อส่งก๊าซฯ ใกล้เคียงระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน เช่น

- ประสานไปยังหน่วยงานเจ้าของระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องตามแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ เพื่อขอทราบข้อมูลรายละเอียดระบบสาธารณูปโภค ตำแหน่ง ระดับความลึก และแนวทางด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานใกล้หรืออาจกระทบกับระบบสาธารณูปโภคที่พบในปัจจุบันก่อนเข้าดำเนินการ
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมการทำงานของบริษัทรับเหมาอย่างใกล้ชิด เพื่อให้มีความระมัดระวังมากขึ้น รวมทั้งการติดตามผลกระทบอันเนื่องมาจากการวางท่อส่งก๊าซฯ และหากพบปัญหาหรือความเสียหายเกิดขึ้น ให้เร่งประสานงานแก้ไขปัญหาโดยเร็ว

ตารางที่ 2.6-1 ระบบสาธารณูปโภคใต้ดินบริเวณใกล้เคียงแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ

กิโลเมตรท่อ (KP)	ระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ^{1/}	ขนาดท่อ	ตัดผ่าน/ ขนาน	ระยะห่าง โดยประมาณ (เมตร)	
				แนวตั้ง	แนวราบ
0+000 ถึง 0+041	ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 2 จาก GDF5 เข้าสู่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS	42 นิ้ว	ขนาน	-	1.0
	ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 1 จาก GDF4 เข้าสู่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS	42 นิ้ว	ขนาน	-	17.0
	ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 3 ออกจาก TP5MXS ไปยังสถานี RA6 & RA6MXS	42 นิ้ว	ขนาน	-	35.0
0+041 ถึง 0+144	ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 2 จาก GDF5 เข้าสู่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS	42 นิ้ว	ขนาน	-	1.0
	ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 1 จาก GDF4 เข้าสู่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS	42 นิ้ว	ขนาน	-	7.0
	ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 3 ออกจาก TP5MXS ไปยังสถานี RA6 & RA6MXS	42 นิ้ว	ขนาน	-	9.0



ตารางที่ 2.6-1 ระบบสาธารณูปโภคใต้ดินบริเวณใกล้เคียงแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ (ต่อ)

กิโลเมตรท่อ (KP)	ระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ^{1/}	ขนาดท่อ	ตัดผ่าน/ ขนาน	ระยะห่าง โดยประมาณ (เมตร)	
				แนวตั้ง	แนวราบ
0+144 ถึง 0+294	ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 2 จาก GDF5 เข้าสู่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS	42 นิ้ว	ขนาน	-	1.0
	ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 1 จาก GDF4 เข้าสู่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS	42 นิ้ว	ขนาน	-	9.0
	ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 3 ออกจาก TP5MXS ไปยังสถานี RA6 & RA6MXS	42 นิ้ว	ขนาน	-	11.0
0+289	ท่อส่งก๊าซฯ ส่วนที่ 1 จาก GDF4 เข้าสู่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS	42 นิ้ว	ตัดผ่าน	1.0	-

หมายเหตุ : ^{1/} ระบบสาธารณูปโภคใต้ดินทั้งหมดเป็นท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5

ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566

2.7 การออกแบบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

2.7.1 เกณฑ์การออกแบบ

ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 นิ้ว ได้รับการออกแบบการใช้งานและความปลอดภัยตามมาตรฐาน ASME B31.8 (American Society of Mechanical Engineering, Gas Transmission and Distribution Piping Systems) ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลที่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกนิยมใช้สำหรับการพัฒนาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ สำหรับการจำแนกสภาพพื้นที่ (Location Class) ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ASME B31.8 เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในการกำหนดค่า Design Factor สำหรับกำหนดความหนาของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ความดัน วิธีการทดสอบ ระยะห่างของสถานีควบคุมก๊าซ รวมถึงข้อกำหนดในการใช้งานและการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ โดยพิจารณาจากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน และจำนวนครัวเรือน/สิ่งปลูกสร้างที่พบในระยะข้างละ 200 เมตร จากแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ที่ช่วงความยาวท่อส่งก๊าซธรรมชาติทุก ๆ 1.6 กิโลเมตร โดยมีเกณฑ์การพิจารณา Location Class ของการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติตามมาตรฐาน ASME B31.8 Section 840.2.2 Location Classes for Design and Construction รายละเอียดในตารางที่ 2.7-1

ทั้งนี้ จากการสำรวจสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ พบว่า แนววางท่ออยู่ในพื้นที่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และที่ดินของ ปตท. ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนา แม้ว่าพื้นที่ใกล้เคียงจะเป็นแหล่งชุมชนที่อยู่อาศัย แต่ก็มีใช้พื้นที่ซึ่งมีอาคารสูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไปเป็นจำนวนมาก รวมทั้งมิได้มีการจราจรหนาแน่น จึงออกแบบตามหลักเกณฑ์ที่ระบุในมาตรฐานการกำหนด Location Class ให้ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ อยู่ใน Location Class 3 และใช้ค่า Design Factor ในการออกแบบเท่ากับ 0.5



ตารางที่ 2.7-1 ค่าความปลอดภัยในการออกแบบระบบท่อก๊าซธรรมชาติตามมาตรฐาน ASME B31.8

Location Class	การใช้ประโยชน์ที่ดินและจำนวนครัวเรือน/สิ่งปลูกสร้างที่พบ	Design Factor, F
Location Class 1	มีจำนวนครัวเรือนไม่มากกว่า 10 ครัวเรือน ตัวอย่างของพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่รกร้าง ทุ่งหญ้า พื้นที่เกษตรกรรม ชนบท เป็นต้น	0.72
Location Class 2	มีจำนวนครัวเรือนมากกว่า 10 ครัวเรือน แต่ไม่มากกว่า 46 ครัวเรือน ตัวอย่างของพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่นอกเมือง เขตอุตสาหกรรม เป็นต้น	0.60
Location Class 3	มีจำนวนครัวเรือนมากกว่า 46 ครัวเรือน ตัวอย่างของพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ชานเมือง หมู่บ้านจัดสรร พื้นที่พาณิชยกรรม เขตที่พักอาศัย เขตอุตสาหกรรม	0.50
Location Class 4	เขตพื้นที่ที่มีอาคารสูง (ตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป) เป็นจำนวนมาก การจราจรหนาแน่น มีระบบสาธารณูปโภคใต้ดินเป็นจำนวนมาก	0.40

ที่มา : ASME B31.8 (2020)

2.7.2 มาตรฐานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

การออกแบบวัสดุท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ข้อต่อ (Fittings) วาล์ว (Valve) การหุ้มท่อ การเชื่อม การทดสอบอุปกรณ์เป็นไปตามมาตรฐานสากลต่าง ๆ โดยมาตรฐานหลักที่ใช้ คือ มาตรฐาน ASME B31.8 ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกนิยมใช้ ซึ่งได้กำหนดรายละเอียดการออกแบบก่อสร้าง การบำรุงรักษา การตรวจสอบ การรักษาความปลอดภัย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ดังรายการมาตรฐานที่ใช้ในโครงการที่แสดงในตารางที่ 2.7-2 โดยการออกแบบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติได้คำนึงถึงกรณีที่เกิดวิกฤติของการปฏิบัติการ หรือเป็นผลจากสิ่งแวดล้อม รวมถึงน้ำหนักกดทับจากการถมกลับ (Backfill Loads) น้ำหนักจากการจราจร (Traffic Loads) และน้ำหนักจากโครงสร้าง (Beam action in a span) เป็นต้น เพื่อให้การดำเนินงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการมีความปลอดภัยสูงสุด

ตารางที่ 2.7-2 ตัวอย่างมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ

Specification	Subject
API SPEC 5L	Specification for line pipe
API RP 5L2	Recommended Practice for Internal Coating of Line Pipe
API RP 5LW	Recommended practice for Transportation of Line Pipe on barges and Marine Vessels
API RP 5L1	Recommended practice for Road, Rail, and Marine Transportation of Line Pipe
ASTM A 53	Welded and seamless steel pipe
ASTM A 307	Standard Methods and definition for mechanical Testing of steel products
DIN 30670	Polyethylene-coating of steel
ASME B31.8	Gas Transmission and Distribution Piping Systems
API SPEC 6D	Standard for Pipeline Valve
API 1104	Standard for Welding Pipeline and Related Facilities
ASME B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings
NACE SP-01-69	Controls of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping Systems

ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566



2.7.3 การป้องกันการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

การออกแบบระบบการป้องกันการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วย

1) การป้องกันการผุกร่อนด้วยการเคลือบผิวภายนอก

ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการเป็นท่อเหล็กกล้า ออกแบบวัสดุท่อเป็นไปตามมาตรฐาน API 5L นำเข้าจากต่างประเทศ และผ่านเคลือบผิวภายนอกมาแล้ว เพื่อป้องกันการผุกร่อนและการถูกทำลายจากสารเคมี โดยการเคลือบผิวภายนอกของท่อจะทำ 3 ชั้น ชั้นแรกเคลือบด้วย Powder Epoxy ชั้นที่ 2 เคลือบด้วย Adhesive PE ส่วนชั้นที่ 3 จะเคลือบด้วย Polyethylene (PE) การเคลือบดังกล่าวเป็นไปตามมาตรฐาน DIN 30670 ซึ่งก่อนที่จะเคลือบผิวภายนอกของท่อ จะต้องขัดสนิมตามมาตรฐาน SA.2.5 (NEAR WHITE) ความหนาสำหรับการเคลือบท่อก๊าซธรรมชาติ ด้วย PE.Coating จะมีความหนาของการเคลือบไม่ต่ำกว่า 3 มิลลิเมตร ทั้งนี้ การเคลือบผิวท่อจะดำเนินการจากโรงงานให้แล้วเสร็จก่อนนำมาใช้งาน

2) การป้องกันการผุกร่อนด้วยกระแสไฟฟ้า

การเคลือบผิวภายนอกท่อเหล็กด้วยวัสดุดังกล่าวข้างต้น สามารถป้องกันการผุกร่อนได้ประมาณร้อยละ 95 ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มความสามารถในการป้องกันการผุกร่อนของท่อให้ดียิ่งขึ้น จึงมีการป้องกันเพิ่มเติมด้วยวิธีที่เรียกว่า Cathodic Protection (CP) ซึ่งเป็นวิธีการป้องกันการผุกร่อนที่ได้ผลดี สามารถยืดอายุการใช้งานของท่อเหล็กได้นาน โดยระบบที่ใช้เป็นระบบ Impressed Current (ใช้กระแสไฟฟ้าที่ออกแบบไว้เพิ่มเข้าไปในระบบท่อ)นอกจากนี้ CP ยังเป็นระบบที่สามารถปิดรอยขีดข่วนหรือจุดช่องว่าง (Bare Spot) ของท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง และสามารถป้องกันการลุกลามของการกัดกร่อนได้อย่างสมบูรณ์

ทั้งนี้ การผุกร่อนเกิดขึ้นเมื่อประจุบวกของเหล็ก (Fe^+) เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกับความชื้นบริเวณรอบท่อ ทำให้ประจุลบที่เคยจับอยู่กับประจุบวกของเหล็กถูกปล่อยออกจากขั้วลบไปยังขั้วบวก และประจุลบเหล่านี้จะเคลื่อนที่ออกจากขั้วบวกไปรวมกับประจุบวกของไฮโดรเจน เป็นวงจรเกิดการกัดกร่อนไปเรื่อย ๆ ระบบ Impressed current จึงเป็นกระบวนการปล่อยกระแสไฟฟ้าไปที่ผิวท่อเหล็ก เพื่อให้ท่อเหล็กมีสภาพเป็นแคโทด (Cathode) และป้องกันการสูญเสียเนื้อเหล็ก ซึ่งใช้กระแสไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ (Alternating Current Supplies) ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าเพื่อลดแรงดัน (Step-Down Transformers) และอุปกรณ์แปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง (Rectifiers) เพื่อให้ได้ปริมาณไฟฟ้าขนาดประมาณ 0.03 mA/m^2 ในการป้องกันผิวนอกจากการผุกร่อน โดยรักษาระดับกระแสไฟฟ้าให้ต่อเนื่องเพื่อให้การเคลือบผิวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ สามารถตรวจสอบระบบ CP ที่ใช้โดยทำการตรวจวัดระดับความต่างศักย์กระแสไฟฟ้าซึ่งสามารถทำได้ที่จุดตรวจวัด (Test Post)

สำหรับอายุการออกแบบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ (Pipeline Design Life) เบื้องต้นกำหนดไว้ที่ 40 ปี แต่อายุการออกแบบไม่ได้หมายความว่าระบบท่อส่งก๊าซจะใช้งานได้เพียง 40 ปี เท่านั้น แต่การกำหนดอายุการออกแบบมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการสมมติฐานสำหรับการออกแบบและกำหนดปริมาณวัสดุที่ใช้ในระบบป้องกันการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซ (Cathodic Protection) ซึ่งจะมีการสูญเสียอาโนด (Anode) ลงทีละ



นอกจากการสูญเสียอิเล็กทรอนิกส์และการผูกพันแทนท่อส่งก๊าซ อย่างไรก็ตาม ปตท. จำเป็นต้องตรวจสอบระบบดังกล่าวเป็นระยะ ๆ หากพบว่าการสูญเสียอาโนด (Anode) ดังกล่าวเร็วกว่าที่ออกแบบไว้ จะดำเนินการติดตั้งอาโนด (Anode) เพิ่มเติมทันที

3) การเคลือบผิวภายในท่อ (Internal Coating)

ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ จะมีการเคลือบผิวท่อภายในด้วย Liquid Epoxy เพื่อป้องกันการผูกพันภายใน โดยเป็นการเคลือบมาจากโรงงาน

2.7.4 การออกแบบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

การออกแบบระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ได้คำนึงถึงกรณีที่เกิดวิกฤติของการปฏิบัติการ หรือเป็นผลจากสิ่งแวดล้อม รวมถึงน้ำหนักกดทับจากการถมกลับ (Backfill loads) น้ำหนักจากการจราจร (Traffic loads) และน้ำหนักจากโครงสร้าง (Beam action in a span) เป็นต้น ซึ่ง ปตท. ได้ให้ความสำคัญต่อการคัดเลือกวัสดุท่อและส่วนประกอบอื่น ๆ ที่จะนำมาใช้งานสำหรับโครงการ ได้แก่ ข้อต่อ (fittings) และวาล์ว (valves) โดยจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา (ASME, ANSI, API, ASTM) เพื่อให้มั่นใจว่าระบบท่อส่งก๊าซฯ ของ ปตท. มีมาตรฐานความปลอดภัยและประสิทธิภาพการดำเนินงานในระดับสากล โดยโครงการได้ออกแบบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติให้มีความปลอดภัยไม่น้อยกว่าที่มาตรฐานกำหนด ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.7-3

ตารางที่ 2.7-3 สรุปรายละเอียดด้านเทคนิค และมาตรฐานการออกแบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ

รายการ	มาตรฐาน ASME B31.8	การออกแบบท่อของโครงการ	เปรียบเทียบการออกแบบกับค่าที่มาตรฐานกำหนด
1. ความดันออกแบบ (Design Pressure)	-	1,250 psig	-
2. ความดันใช้งานสูงสุด (Maximum Operating Pressure; MOP)	-	1,250 psig	-
3. วัสดุท่อ	-	เทียบเท่าหรือสูงกว่า API 5L X65	-
4. Location Class (ค่า Design Factor)	3 (0.50)	3 (0.50)	เป็นไปตามมาตรฐาน
5. ความหนาของท่อ	17.57 มิลลิเมตร	19.05 มิลลิเมตร	สูงกว่ามาตรฐาน
6. ความลึกของท่อจากผิวดิน	ไม่น้อยกว่า 0.76 เมตร	ไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร	สูงกว่ามาตรฐาน
7. ระยะเวลาการทดสอบท่อด้วยวิธีทางสถิติ	ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	เป็นไปตามมาตรฐาน
8. ความดันในการทดสอบท่อด้วยวิธีทางสถิติ	1.5 เท่าของความดันใช้งานสูงสุด	1.5 เท่าของความดันใช้งานสูงสุด	เป็นไปตามมาตรฐาน
9. การตรวจสอบรอยเชื่อม	40% ของแนวเชื่อม	100% ของแนวเชื่อม	สูงกว่ามาตรฐาน
10. ระบบควบคุมอัตโนมัติ (SCADA)	ไม่ได้กำหนด	กำหนดให้มี	สูงกว่ามาตรฐาน
11. การเคลือบท่อเพื่อป้องกันสนิม (Coating)	กำหนดให้มี	กำหนดให้มี	เป็นไปตามมาตรฐาน
12. ระบบป้องกันสนิม (Cathodic Protection)	กำหนดให้มี	กำหนดให้มี	เป็นไปตามมาตรฐาน

ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566

1) การออกแบบเพื่อรองรับความดันก๊าซของท่อ

ท่อส่งก๊าซ ของโครงการ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 นิ้ว ได้รับการออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับความดันก๊าซภายในท่อ โดยออกแบบเป็นท่อเหล็กกล้า (Carbon Steel Pipe) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานของสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (API) ตามมาตรฐาน API 5L ความหนา 19.05 มิลลิเมตร การคำนวณหาความความดันใช้งานสูงสุด (Maximum Operating Pressure ; MOP) และความหนาท่อ อ้างอิงตามมาตรฐาน ASME (The American Society of Mechanical Engineers) โดยใช้ Code “ASME B31.8” (Gas Transmission and Distribution Piping Systems) โดยอ้างอิงสูตรคำนวณตามหัวข้อ 841.1.1 “Steel Pipe Design Formula” รายละเอียดดังนี้

$$P = \frac{2St}{D} FET \dots\dots\dots (1)$$

เมื่อ

P = ความดันออกแบบ (Design Pressure), psig

S = Specified Minimum Yield Strength,

t = Nominal Wall Thickness, inches

D = Nominal Outside Diameter, inches

F = Design Factor

E = Longitudinal Joint Factor

T = Temperature Derating Factor

จากสูตรดังกล่าว สามารถนำมาหาความหนาขั้นต่ำของท่อได้ดังนี้

$$t = \frac{PD}{2S} \times \frac{1}{FET} \dots\dots\dots (2)$$

แทนค่าในสมการที่ (2) ด้วยตัวแปรต่าง ๆ สำหรับการออกแบบ ดังนี้

ตัวแปรสำหรับคำนวณ	ค่าที่ใช้	อ้างอิง
P; ค่าความดันออกแบบของท่อส่งก๊าซของโครงการ	1,250 psig	ค่าการออกแบบของ ปตท.
D; Nominal Outside Diameter	36 นิ้ว	ค่าการออกแบบของ ปตท.
S; Specified Minimum Yield Strength,	65,300 psig	SMYS ของท่อชนิด API 5L X 65 อ้างอิง Table D-1 Specified Minimum Yield Strength for Steel Pipe Commonly Used in Piping Systems (ASME B31.8, 2020)
F; Design Factor	0.5	การออกแบบตาม Location Class 3 อ้างอิง Table 841. 1.6- 1 Basic Design Factor, F (ASME B31.8, 2020)



ตัวแปรสำหรับคำนวณ	ค่าที่ใช้	อ้างอิง
E; Longitudinal Joint Factor	1.0	Spec.No. API 5L แบบ Submerged-arc-welded อ้างอิง Table 841.1.7-1 Longitudinal Joint Factor, E (ASME B31.8, 2020)
T; Temperature Derating Factor	1.0	สำหรับอุณหภูมิปฏิบัติงานสูงสุดไม่เกิน 250°F (121°C) อ้างอิง Table 841.1.8-1 Temperature Derating Factor ,T, for Steel Pipe (ASME B31.8, 2020)

แทนค่าในสมการ (2) เพื่อหาความหนาขั้นต่ำของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ ได้ดังนี้

$$t = \frac{1,250 \times 36}{2 \times 65,300} \times \frac{1}{0.5 \times 1.0 \times 1.0}$$

$$= 0.689 \text{ นิ้ว} = 17.50 \text{ มิลลิเมตร}$$

ดังนั้น สรุปได้ว่าท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 นิ้ว ของโครงการ ต้องออกแบบให้มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.689 นิ้ว หรือ 17.50 มิลลิเมตร เพื่อให้สามารถรองรับความดันออกแบบ 1,250 psig ได้ ทั้งนี้ ปตท. ได้เลือกใช้ท่อส่งก๊าซฯ ที่มีความหนา 36 นิ้ว หรือ 19.05 มิลลิเมตร ซึ่งมากกว่าความหนาที่คำนวณได้ ทำให้ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการสามารถรับค่าความดันใช้งานสูงสุดได้ปลอดภัย

2) การออกแบบเพื่อรับแรงกดทับของถนน

ระบบท่อส่งก๊าซฯ โครงการ ได้รับการออกแบบเพื่อให้สามารถรับแรงกดทับของถนนเป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 ซึ่งกำหนดค่า Design Factor ตามลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ตามแนววางท่อส่งก๊าซฯ พาดผ่าน ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.7-1 ทั้งนี้ ค่า Design Factor ที่กำหนดขึ้นในแต่ละ Class ได้คำนึงถึงค่า Stress ที่จะเกิดขึ้น เนื่องจากแรงสั่นสะเทือนจากการจราจร และจากการก่อสร้างอื่น ๆ จึงได้เลือกค่าที่ใช้ในการออกแบบตาม Location Class 3 มีค่า Design Factor เท่ากับ 0.5 การประเมินภาระของการรองรับน้ำหนักจากการจราจร พิจารณาการเกิดความเสียหาย (Fail) ของท่อที่วางใต้ดินทั้งแนวขนานถนน และแนววางท่อใต้ถนนทาง ปตท. ได้ใช้มาตรฐาน API RECOMMENDED PRACTICE 1102 7th Edition “Steel Pipeline Crossing Railroads and Highways” ในการอ้างอิงการออกแบบ ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้คำนวณหาความสามารถของท่อก๊าซในการรองรับน้ำหนักของยานพาหนะชนิดรถลากจูงและรถพ่วง (Full Trailer) ที่กำหนดน้ำหนักบรรทุกสูงสุดที่ 50.5 ตัน ตาม “ประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดินและผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน เรื่องห้ามใช้ยานพาหนะที่มีน้ำหนัก น้ำหนักบรรทุก หรือน้ำหนักลงเพลากว่าที่ได้กำหนด หรือโดยที่ยานพาหนะนั้นอาจทำให้ทางหลวงเสียหาย เติมนบนทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงสัมปทาน ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2556”

จากการคำนวณความสามารถรับแรงกดทับของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร พบว่าท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ของโครงการสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกขนาด 50.5 ตัน ที่วิ่งผ่านไปมาได้ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแต่อย่างใด ค่าความเค้น (Stress) ที่เกิดขึ้นจากน้ำหนักบรรทุกทุกที่กระทำต่อท่อ



ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดในทุกกรณี โดยไม่เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากน้ำหนักของรถบรรทุกดังกล่าว ที่แล่นผ่านไปมา น้ำหนักดินที่อยู่เหนือท่อ ความดันภายในท่อ รวมทั้งน้ำหนักของรถบรรทุกที่กระทำกับแนวเชื่อมระหว่างท่อและแนวตะเข็บท่อ รายละเอียดการคำนวณดังภาคผนวก ข-2

3) การออกแบบเพื่อรับแรงแผ่นดินไหว

จากการตรวจสอบข้อมูลรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2563) ในพื้นที่แนววางท่อของโครงการพาดผ่าน ไม่พบกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังแต่อย่างใด และจากข้อมูลแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของกรมทรัพยากรธรณี (2556) พบว่าพื้นที่จังหวัดระยอง จัดอยู่ในพื้นที่ระดับความรุนแรงแผ่นดินไหว (Intensity) ที่มีโอกาสเกิดขึ้นตามมาตราเมอร์คัลลี ในระดับเบา (I-III) คนธรรมดาจะไม่รู้สึก แต่เครื่องวัดสามารถตรวจจับได้ ทั้งนี้ การออกแบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. ได้เลือกใช้วัสดุท่อและมาตรฐาน ASME B31.8 สามารถป้องกันและรองรับผลกระทบจากการหลุดตัวและเคลื่อนตัวของดินอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวที่กระทำต่อท่อใน 2 ลักษณะ คือ แรงกระทำเนื่องจากแผ่นดินไหวในแนวข้าง ซึ่งจะมีทิศทางไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดของแผ่นดินไหว และความถี่ในการสั่นสะเทือนของการเกิดแผ่นดินไหว โดยโครงการได้เลือกใช้เทคนิคการวางท่อโดยไม่มีฐานรากหรือโครงสร้างแข็งแรงรองรับ ทำให้เส้นท่อเป็นอิสระต่อการหลุดตัวหรือการยุบตัวของดินรองรับท่อ ประกอบกับการใช้วัสดุที่เป็นประเภทเหล็กเหนียว มีความยืดหยุ่นต่อการดัดโค้งทำให้เคลื่อนตัวไถลอ่อนไปตามการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและการเคลื่อนตัวของดิน เพื่อให้ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ มีความปลอดภัยจากการหลุดตัวและเคลื่อนตัวของดินและสามารถรองรับแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยได้

4) การออกแบบเพื่อป้องกันการหลุดตัวของดินเนื่องจากการไหลของดินในทิศทางด้านข้าง

การออกแบบจะใช้แรงที่กระทำในแนวด้านข้างเนื่องจากแรงกดในแนวดิ่งจากน้ำหนักกรวดที่วิ่งผ่าน จะทำให้เกิดแรงกระทำด้านข้างของท่อ แรงกระทำนี้จะนำไปคำนวณแรงที่เกิดขึ้นกับท่อและรอยเชื่อม ซึ่งการก่อสร้างเพื่อวางท่อของโครงการได้พิจารณาถึงแรงที่กระทำต่อท่อดังกล่าวจึงได้ออกแบบท่อและวิธีการก่อสร้างเพื่อให้ท่อสามารถรองรับแรงที่กระทำต่อแนวเชื่อมระหว่างท่อกับท่อ และแรงที่กระทำต่อแนวตะเข็บของท่อเป็นไปตามมาตรฐาน API RP1102 และ ASME B31.8

2.7.5 ขั้นตอนการเชื่อมต่อระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

การเชื่อมต่อท่อส่งก๊าซ ของโครงการ เข้ากับระบบท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 5 จะเชื่อมด้วยวิธี Tie-in และการเชื่อมกับระบบท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 4 จะเชื่อมด้วยวิธี Hot Tap ตามมาตรฐานการออกแบบ Weld Branch Connection อ้างอิงตาม ASME B31.8 Gas Transmission and Distribution Piping Systems และกำหนดให้ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อกำหนดของ ปตท. โดยจะต้องได้รับอนุญาตจาก ปตท. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มดำเนินการ นอกจากนี้ การปฏิบัติงานต่อเชื่อมจะมีเจ้าหน้าที่ของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 3 (ปท.3) และเจ้าหน้าที่โครงการ ของ ปตท. คอยควบคุมการทำงานของผู้รับเหมาให้ปฏิบัติงานเป็นไปตามระเบียบ และข้อกำหนดในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม รวมถึงการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการเชื่อมต่อดังนี้



1) การเตรียมงานก่อนการต่อเชื่อม

(1) ก่อนทำการต่อเชื่อมท่อ ผู้รับเหมาจะจัดทำเอกสาร Hot tap Procedure, Safety Procedure และ Emergency Response Procedure และเสนอขอความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่โครงการ และเจ้าหน้าที่ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 3 (ปท.3) หรือที่ดูแลรับผิดชอบพื้นที่แนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบต่อ Procedure นั้น และให้อนุมัติใช้ประกอบการทำงานต่อเชื่อมดังกล่าว

(2) ผู้รับเหมา เจ้าหน้าที่โครงการ และเจ้าหน้าที่ของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 3 (ปท.3) ร่วมประชุมเพื่อประสานงานและชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับงานต่อเชื่อม และงานด้านความปลอดภัยต่าง ๆ ในระหว่างการทำงาน

(3) เจ้าหน้าที่ของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 3 (ปท.3) จะทำการอบรมกฎความปลอดภัยทั่วไป การขอใบอนุญาตทำงาน การปฏิบัติตัวเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้กับผู้รับเหมาทุกคนที่จะเข้ามาทำการปฏิบัติงานเชื่อมต่อในพื้นที่ความรับผิดชอบของส่วนปฏิบัติการระบบท่อดังกล่าว เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความปลอดภัย และสอดคล้องกับนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมของ ปตท.

2) การขออนุญาตการทำงาน (Work Permit)

(1) ผู้รับเหมาจะต้องขออนุญาตทำงานจากศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 3 (ปท.3) ล่วงหน้าอย่างน้อย 24 ชั่วโมง (สำหรับงาน Hot Work) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ ปท.3 แจ้ง Gas Control ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เพื่อให้ตรวจสอบและเฝ้าระวังแนวท่อในจอ SCADA ในช่วงที่ทำการเชื่อมต่อในระหว่างการทำงาน เพื่อรองรับเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น

(2) ผู้รับเหมาจะขออนุญาตการทำงาน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานคุณภาพความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม เรื่องระบบการขออนุญาตทำงานของ ปตท.

3) การต่อเชื่อมและตรวจสอบรอยเชื่อม

- (1) การตรวจสอบตามรายการ Checklist : เจ้าหน้าที่ ปท.3 ตรวจสอบตามรายการ ดังนี้
- Work Permit และการปฏิบัติตามข้อพึงปฏิบัติใน Work Permit
 - ผู้ปฏิบัติงานต่อเชื่อมท่อจะต้องผ่านการทดสอบคุณภาพช่างเชื่อมแล้ว และได้รับความเห็นชอบจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
 - Procedure ของการต่อเชื่อม จะต้องเป็นไปตามขั้นตอนที่ได้รับความเห็นชอบจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และช่างเชื่อมเข้าใจตรงตามขั้นตอนนั้นอย่างถูกต้อง
 - ตรวจสอบจุดที่ทำการต่อเชื่อมท่อก่อนเริ่มดำเนินการจริง
 - กำหนดพื้นที่อันตราย (Hazardous Area) บริเวณจุดต่อเชื่อมท่อ มิให้มีแหล่งกำเนิดประกายไฟ (Ignition Source) หรือกิจกรรมที่ทำให้เกิดประกายไฟในระหว่างดำเนินการ
 - จัดเตรียมและตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับเหตุฉุกเฉิน เช่น รดดับเพลิง รถพยาบาล เครื่องตรวจจับก๊าซ เป็นต้น



- ประสานงานกับสำนักงานตำรวจดับเพลิง และหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยส่วนท้องถิ่น เพื่อขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

- ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ควบคุมก๊าซ (Gas Control) ในเรื่องของความดันของก๊าซ ในขณะทำการต่อเชื่อมเพื่อให้ความดันของก๊าซอยู่ในช่วงที่กำหนด และแจ้งเวลาเริ่มต้น-สิ้นสุดของงาน

- ประสานงานกับสถานีตำรวจในท้องถิ่นเพื่อดูแลความปลอดภัยของการสัญจรบนถนน

(2) ขั้นตอนในการต่อเชื่อมท่อด้วยวิธี Tie-in

- ตรวจสอบ Ball Valve ที่ใช้ในการตัดแยกท่อส่งก๊าซบริเวณที่จะทำการเชื่อมต่อว่ามีสภาพดี และอยู่ในตำแหน่งปิด

- ตรวจสอบการรั่วของก๊าซธรรมชาติ โดยใช้เครื่องตรวจวัดก๊าซ (Gas Detector)

- เปิดวาล์วระบายก๊าซ (Vent Ball Valve) ที่ติดตั้งอยู่บริเวณจุดเชื่อมต่ออย่างช้า ๆ

- เปิดหน้าแปลนจุดที่จะเชื่อมต่ออย่างช้า ๆ เพื่อระบายก๊าซธรรมชาติออกจากจุดเชื่อมต่อ

- ใช้เครื่องตรวจวัดก๊าซธรรมชาติ เพื่อตรวจสอบ %LEL ที่ Vent Valve และหน้าแปลน เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีก๊าซธรรมชาติรั่วออกจากระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (%LEL ที่วัดได้ต้องเป็น 0)

- ทำการติดตั้งท่อส่วนที่จะเชื่อมต่อโดยในระหว่างการเชื่อมต่อให้ตรวจวัด %LEL ตลอดระยะเวลาการทำงาน

(3) ขั้นตอนในการต่อเชื่อมท่อด้วยวิธี Hot Tap

- ตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับแนวท่อก๊าซที่จะทำการต่อเชื่อม เช่น ความดัน อุณหภูมิ อัตราการไหลของก๊าซ และความหนาของท่อ เป็นต้น

- ตำแหน่งที่จะทำการต่อเชื่อมจะต้องอยู่ในส่วนของท่อตรงและต้องมีระยะห่างจากท่อโค้ง ต้องไม่อยู่ในตำแหน่งที่มีรอยเชื่อมเดิมทั้งในแนวรัศมีและแนวแกน หรือตำแหน่งที่เคยมีผลจากความร้อน

- ตรวจสอบส่วนต่าง ๆ ของ Tapping Machine เพื่อให้แน่ใจว่าอยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน

- เตรียมบ่อ Pit เพื่อใช้เป็นที่ตั้งของอุปกรณ์ต่อเชื่อม โดยบริเวณรอบบ่อจะต้องป้องกัน ไม่ให้เกิดการเคลื่อนตัวของดิน

- จัดเตรียมพื้นผิวท่อบริเวณจุดต่อเชื่อม เช่น นำเอาวัสดุเคลือบผิวท่อส่งก๊าซฯ ออก ท่อส่งก๊าซฯ บริเวณทำการต่อเชื่อมต้องไม่มีรอยเชื่อมใดๆ ตรวจสอบสภาพของท่อที่จะทำการต่อเชื่อมด้วยวิธีการตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ

- ติดตั้ง Tapping Machine บน Tapping Valve

- เริ่มดำเนินการ Tap โดยตรวจสอบกับ Operator ถ้าพร้อมก็เริ่มทำการ Tap โดยการเดินเครื่อง Power Unit และเปิดปั๊มไฮดรอลิก และเปิดวาล์วควบคุมบน Tapping Machine และหมุนคัทเตอร์อย่างช้า ๆ เมื่อนำตัวเจาะเข้าไปในท่อส่งก๊าซฯ อากาศจะถูกไล่ออกจากวาล์วและ Adapter จากนั้นจะทำการปิด Bleeder Valve



- เมื่อทำการ Tap เสร็จจะปิด Control Valve และปิดปั๊มไฮดรอลิก จากนั้นจะหมุนคัทเตอร์กลับและปิด Power Unit และ Tapping Valve แล้วจึงปล่อยความดันที่กักไว้โดยผ่านทาง Bleeder Valve แล้วจึงถอด Bleeder Valve, Hydraulic Hoses และ Measuring Rod

- เคลื่อนย้าย Tapping Machine ออกจาก Tapping Valve

ทั้งนี้ ในขั้นตอนของการต่อเชื่อมท่อ ได้กำหนดการเตรียมความพร้อมในด้านความปลอดภัย กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยจัดให้มีเครื่องตรวจจรั่วแก๊ส และเครื่องดับเพลิงแบบเคมีผง เตรียมพร้อมบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานต่อเชื่อมท่อ และประสานขอระดับเพลิงจากเทศบาลเมืองมาบตาพุดหรือหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่อยู่ใกล้เคียง และประสานขอรถพยาบาลพร้อมเจ้าหน้าที่พยาบาลจากโรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง หรือสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อเตรียมความพร้อมตลอดช่วงระยะเวลาที่มีการเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซฯ

3) การทดสอบรอยเชื่อม

หลังจากต่อเชื่อมท่อแล้ว ปตท. จะตรวจสอบรอยเชื่อมด้วยวิธีตรวจสอบที่ไม่เกิดความเสียหาย (Non Destructive Testing: NDT) โดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้รอยเชื่อมไม่มีข้อบกพร่องและเป็นไปตามมาตรฐานโดยรอยเชื่อมที่ไม่ผ่านการตรวจสอบต้องแก้ไขและตรวจสอบด้วยวิธี NDT จนกว่าจะผ่านการตรวจสอบ

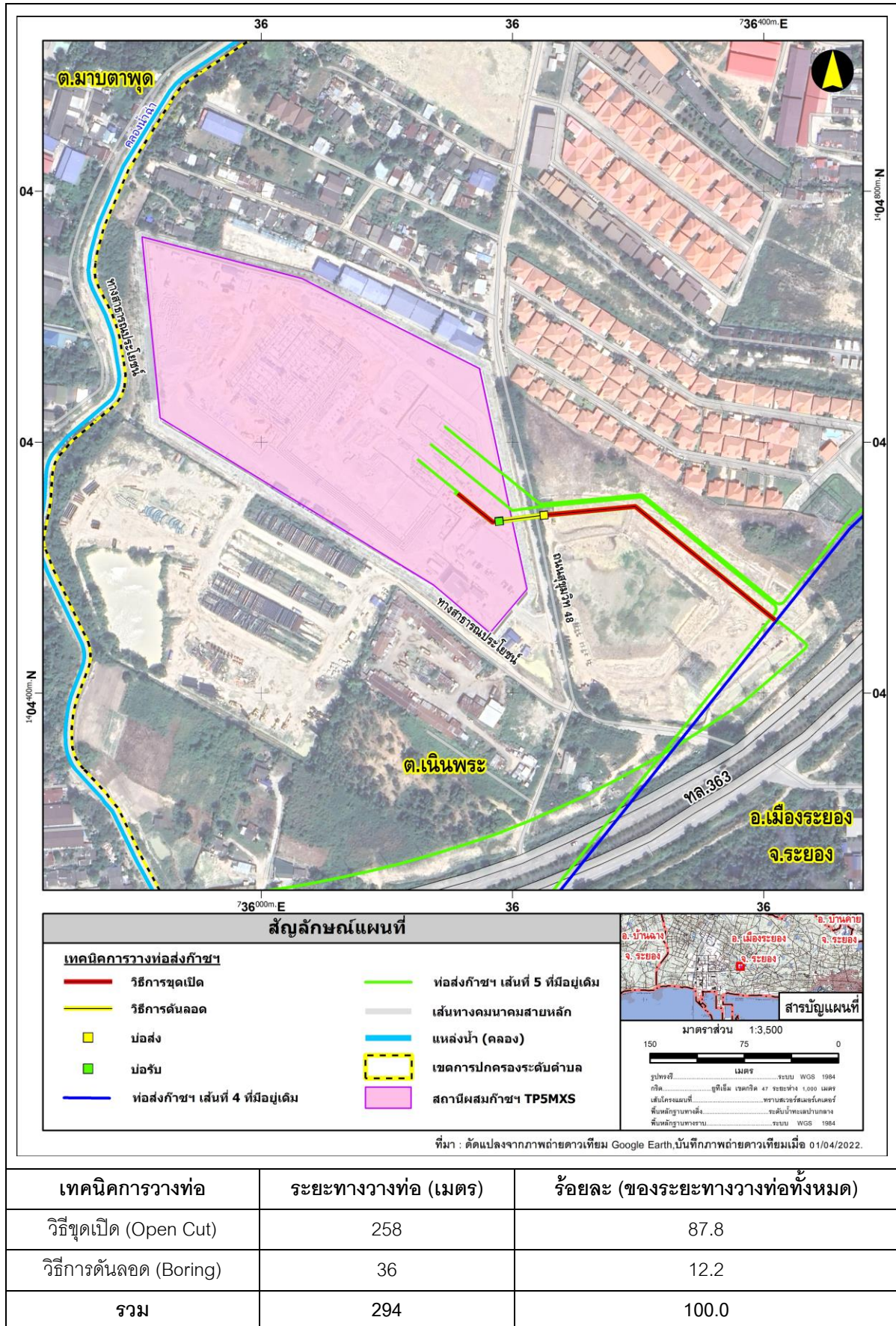
2.8 ขั้นตอนและเทคนิคการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

การออกแบบเทคนิคการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. จะพิจารณาให้เหมาะสมกับพื้นที่ และการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ ตลอดจนปัญหาอุปสรรคที่พบในพื้นที่ตามแนววางท่อฯ โดยแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ซึ่งอยู่ภายในสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS วางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) จากนั้นวางท่อด้วยวิธีการดันทลอด (Boring) ช่วงตัดผ่านกำแพงสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2) และวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ในที่ดินของ ปตท. โดยใช้วิธีการขุดเปิดรวมระยะทาง 258 เมตร และวิธีการดันทลอดรวมระยะทาง 36 เมตร สรุปดังรูปที่ 2.8-1

2.8.1 การเตรียมก่อนการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

1) การเตรียมพื้นที่วางท่อ (Clearing & Grading) : จัดเตรียมพื้นที่ทำงานให้เรียบสม่ำเสมอ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์และเครื่องมือไปในพื้นที่วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และสามารถวางท่อได้โดยสะดวก โดยขณะที่เตรียมพื้นที่วางท่อและตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องหมาย และสัญญาณเตือนต่าง ๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างก่อสร้าง เช่น ป้ายเตือน ป้ายห้ามเข้า ป้ายแสดงว่ามีการก่อสร้าง และสัญญาณไฟเตือน เป็นต้น

2) การขนย้ายท่อ (Hauling Pipe to the Right of Way) : ขนย้ายท่อจากพื้นที่กองเก็บท่อไปยังพื้นที่วางท่อบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่เตรียมไว้ โดยใช้รถที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับยกท่อโดยเฉพาะ ทั้งนี้ การขนย้ายต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อผิวท่อน้อยที่สุด โดยคำนึงถึงสภาพพื้นที่ก่อสร้างและความถี่ในการขนย้ายที่อาจมีผลกระทบต่อการใช้เส้นทางของชุมชนเป็นสำคัญ ขณะที่ขนถ่ายท่อต้องติดตั้งกวางจระจกบริเวณด้านข้างรถบรรทุก และป้ายเตือนให้ทราบว่ามีกำลังก่อสร้างข้างหน้า



รูปที่ 2.8-1 สรุปเทคนิคการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ



3) การเรียงท่อ (Stringing Pipe) : นำท่อแต่ละท่อนมาเรียงกันไว้ในพื้นที่ก่อสร้าง โดยจะวางเรียงตามแนวเส้นท่อในสภาพที่ไม่กีดขวางเส้นทางของกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ โดยท่อจะต้องวางบนหมอนไม้ กระสอบทราย หรือวัสดุรองรับ เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับท่อ

4) การเชื่อมท่อและการตรวจสอบรอยเชื่อม (Welding and Weld Inspection) ก่อนที่จะเชื่อมท่อ ต้องนำท่อมาจัดให้อยู่ตำแหน่งที่ตรงกัน โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า External Line-up Clamp จากนั้นท่อจะต่อเชื่อมกันโดยช่างเชื่อมที่ผ่านการทดสอบ และเป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการตามมาตรฐาน ASME B31.8 หลังจากเชื่อมท่อต่อกัน จะตรวจสอบรอยเชื่อมด้วยวิธีไม่ทำลายสภาพ (Non Destructive Testing: NDT) ด้วยภาพถ่ายรังสี (Radiographic Testing ; RT) เพื่อให้รอยเชื่อมไม่มีข้อบกพร่องและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการตรวจสอบ

5) การหุ้มผิวท่อบริเวณรอยเชื่อม (Field Joint Coating) เพื่อป้องกันสนิมบริเวณรอยเชื่อมจำเป็นต้องพ่นหุ้มบริเวณดังกล่าว ด้วยการทำความสะอาดคราบสกปรกและสนิมที่เกาะตามผิวออกด้วยวิธีการ Sand Blast ซึ่งเป็นการพ่นทรายเข้าไปที่ผิวท่อเพื่อสร้างความหยาบของผิวท่อ (Profile) เพราะหากผิวทอลื่นเกินไปและไม่สะอาดสิ่งที้นำไปหุ้มท่อก็ไม่สามารถเกาะผิวท่อได้ โดยสร้างผิวให้ได้ตามค่าเกณฑ์ SA 2.5 (NEAR WHITE) จากนั้นต้องหุ้มบริเวณดังกล่าวด้วยเทปโพลีเอทิลีนชนิดพิเศษ (Heat Shrink Sleeve) ซึ่งต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NACE SP 0169

6) การตรวจสอบสารหุ้มผิวภายนอกท่อ : ก่อนนำท่อลงหลุมต้องทดสอบคุณภาพของการหุ้มผิวท่อเพื่อให้มั่นใจว่าสารหุ้มผิวท่ออยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ด้วยวิธี Holiday Test ตลอดแนวท่อในช่วงนั้น ๆ ถ้าพบจุดบกพร่อง ต้องทำการแก้ไขแล้วทดสอบอีกครั้ง

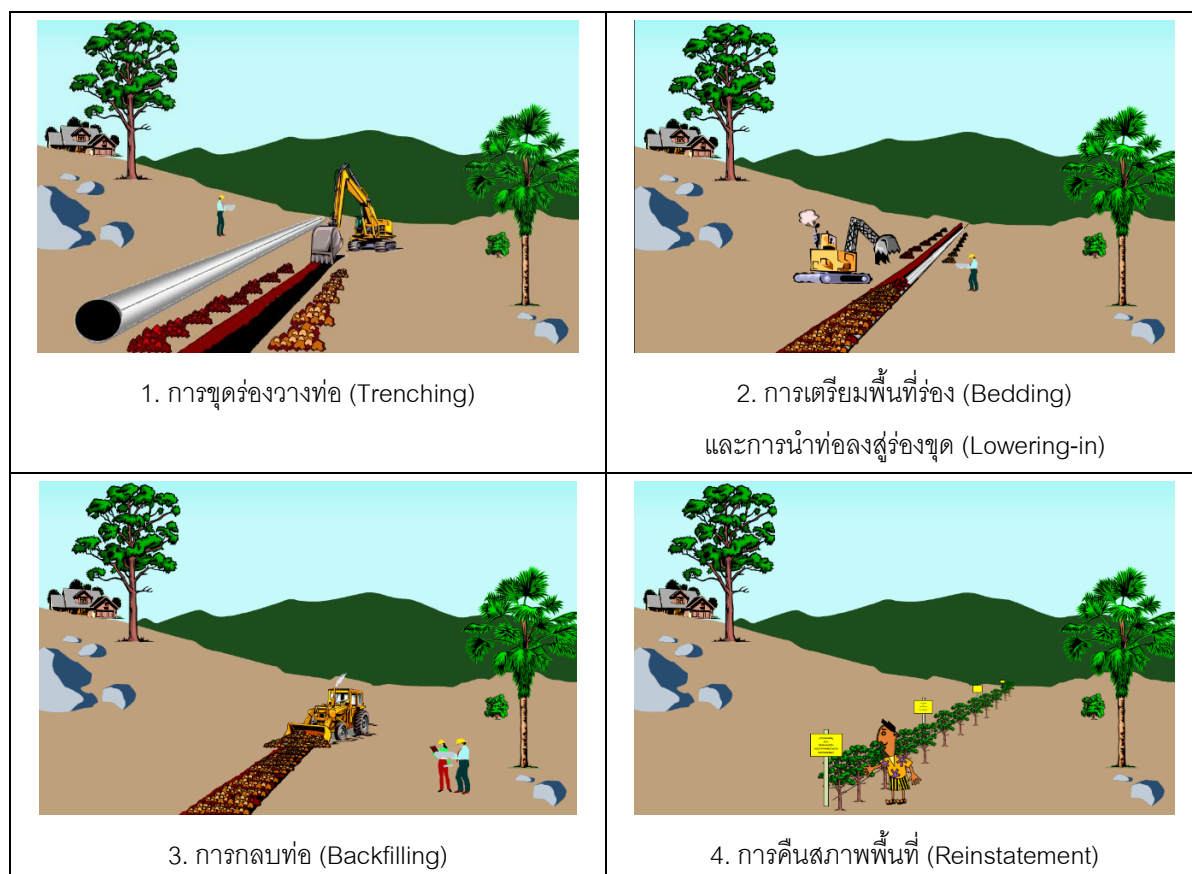
2.8.2 เทคนิคการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

1) การวางท่อด้วยวิธีขุดเปิด (Open cut)

การวางท่อโดยวิธีการขุดเปิดสามารถดำเนินการในพื้นที่ทั่วไป ที่ไม่มีอุปสรรคทางธรรมชาติหรือสิ่งกีดขวางการขุดเปิดหรือการปฏิบัติงาน และไม่มีปัจจัยด้านผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบนัก เช่น พื้นที่ว่าง เขตทางกว้าง ถนนที่มีการจราจรเบาบาง ไม่อยู่ในเขตชุมชนเมืองหรือจุดตัดถนนที่มีการจราจรหนาแน่น ไม่เป็นจุดตัดทางน้ำธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ หรือมีความสำคัญทางด้านการคมนาคมและนิเวศวิทยา เป็นต้น โดยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการที่สำคัญดังนี้ (รูปที่ 2.8-2)

(1) การขุดร่องวางท่อ (Trenching) : การขุดร่องโดยใช้รถขุด (Excavator) หรือรถที่ออกแบบสำหรับการขุดโดยเฉพาะ การขุดร่องดำเนินการเป็นช่วง ๆ ละ 200 เมตร การขุดเปิดจะเปิดหน้าดินเป็นร่องกว้างประมาณ 5 เมตร (พื้นที่ปฏิบัติงานกว้าง 10 เมตร) ความลึกประมาณ 2.5 เมตร โดยค่าความชันของร่องต้องอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ เพื่อไม่ให้เกิดการทรุดตัวและการพังทลายของดิน เมื่อขุดร่องแล้วต้องเตรียมพื้นร่อง (Bedding) โดยบดอัดพื้นให้แน่นและปรับระดับให้เรียบเสมอกัน

(2) การเตรียมพื้นที่ร่อง (Bedding) และการนำท่อลงสู่ร่องขุด (Lowering-in) : เตรียมพื้นร่องโดยอัดพื้นให้แน่นและปรับระดับให้เรียบเสมอกัน กำจัดเศษหิน เศษวัสดุอื่น ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายออกจากร่องขุดให้หมด จากนั้นจึงนำทรายละเอียดรองพื้นร่องแล้วบดอัดให้มีความหนาอย่างน้อย 0.15 เมตร เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับวัสดุหุ้มผิวท่อเมื่อนำท่อลงสู่ร่องขุด



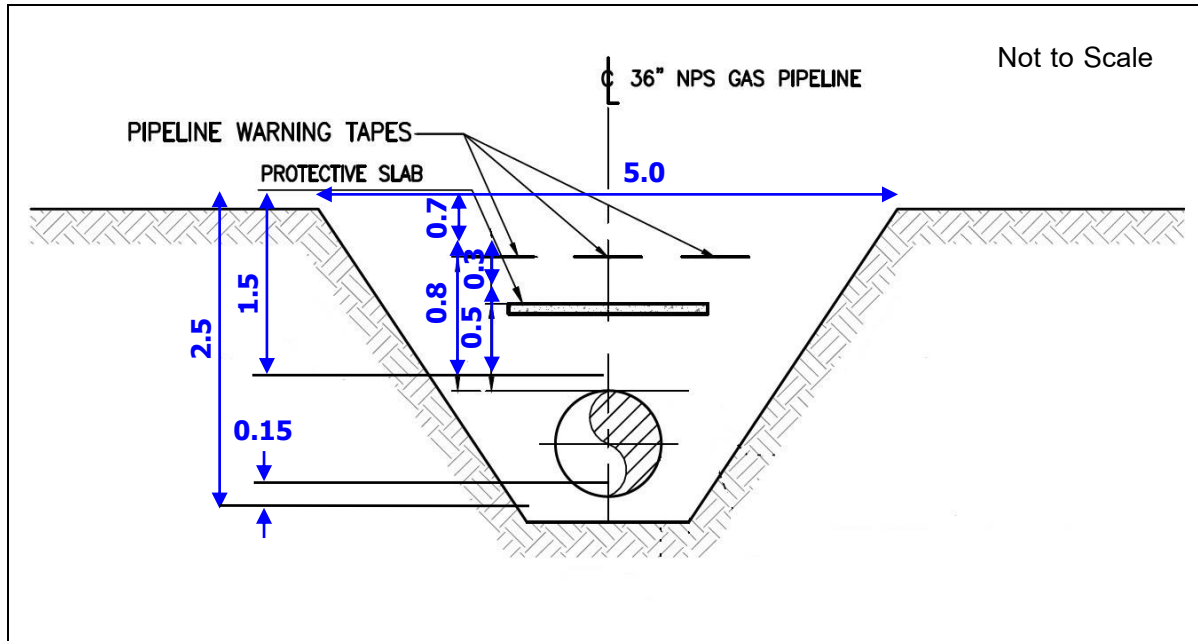
รูปที่ 2.8-2 ขั้นตอนการวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open cut)

(3) การกลบท่อ (Backfilling) : หลังจากตรวจสอบความเรียบร้อยแล้วเสร็จ จะกลบด้วยทรายละเอียดหนาประมาณ 0.3 เมตร และกลบหลังท่อด้วยดินเดิมหนาจากหลังท่อประมาณ 0.2 เมตร จะมีการวางแผ่นคอนกรีต (Concrete Slap) หลังจากนั้นจะใช้ดินเดิมกลบอีกหนาประมาณ 0.3 เมตร วางเทปเตือน (PVC Pipeline Warning Tape) สีเหลืองมีข้อความภาษาไทยเพื่อแสดงให้เห็นว่ามีท่อก๊าซฝังอยู่ และกลบด้วยดินชั้นบน อีกประมาณ 0.7 เมตร โดยเมื่อกลบร่องขุดแล้วท่อจะมีความลึกจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ดังรูปที่ 2.8-3

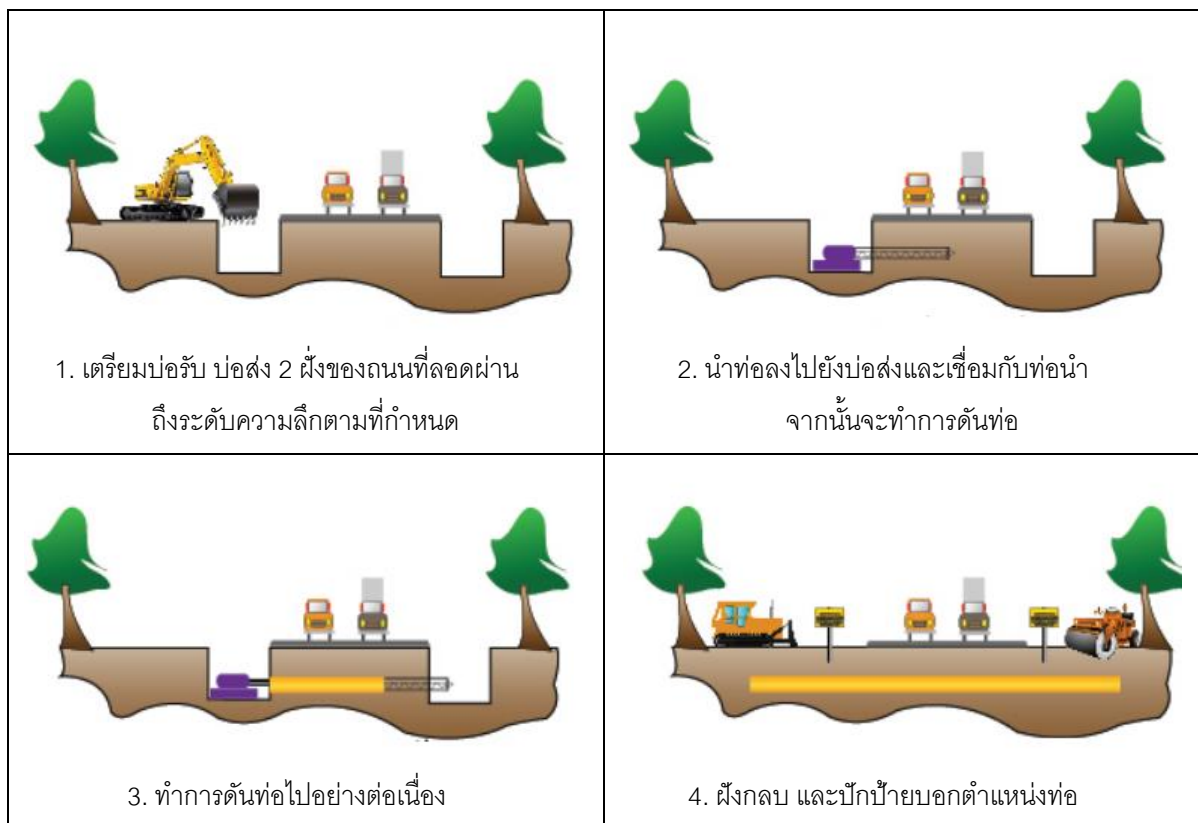
(4) การคืนสภาพพื้นที่ (Reinstatement): ภายหลังจากวางท่อแล้วเสร็จ ผิวดินจะได้รับการปรับคืนสภาพให้มีลักษณะคงเดิมหรือเป็นไปตามเงื่อนไขที่หน่วยงานเจ้าของพื้นที่กำหนด โดยท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการวางในที่ว่างภายในสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และที่ดินของ ปตท. เมื่อวางท่อแล้วเสร็จจะทำการคืนสภาพให้มีลักษณะคงเดิม

2) วิธีการดันทลอด (Boring)

การวางท่อด้วยวิธีการดันทลอดเป็นวิธีการก่อสร้างที่ไม่ส่งผลกระทบต่อบริเวณที่ตัดผ่าน เนื่องจากไม่มีกิจกรรมการเปิดหน้าดิน หรือรบกวนท้องน้ำ รวมถึงไม่กีดขวางการจราจร ใช้สำหรับการวางท่อผ่านสิ่งกีดขวางที่เป็นอุปสรรคในการวางท่อที่มีความยาวไม่เกิน 200 เมตร เช่น ลำคลอง ถนน เป็นต้น โดยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการที่สำคัญดังนี้ (รูปที่ 2.8-4)



รูปที่ 2.8-3 ภาพตัดขวางแสดงตำแหน่งการวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open cut)



รูปที่ 2.8-4 ขั้นตอนการวางท่อด้วยวิธีดันท่อ (Boring)



(1) งานสำรวจ : สำรวจสภาพภูมิประเทศและสภาพทางธรณีวิทยาตลอดแนววางท่อ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสิ่งกีดขวาง และสิ่งปลูกสร้าง รวมทั้งระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ข้างเคียงทั้งเหนือดินและใต้ดิน เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบระดับความลึกและทิศทางของการด้นลอด เพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรคขณะทำการก่อสร้างและหลีกเลี่ยงผลกระทบที่อาจจะเกิดต่อระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน รวมทั้งทำการสำรวจดินบริเวณบ่อรับ-บ่อส่ง เพื่อออกแบบและป้องกันการทรุดตัวของดินบริเวณบ่อ

(2) การเตรียมพื้นที่ : จัดเตรียมพื้นที่สำหรับงานก่อสร้างขนาดประมาณ 20 x 20 เมตร และขุดบ่อส่ง (Launching Pit) และบ่อรับ (Receiving Pit) ให้มีความกว้างเพียงพอสำหรับเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละพื้นที่ และความลึกของบ่อเป็นไปตามระดับความลึกที่ต้องการตามแบบที่ผ่านความเห็นชอบ และต้องจัดให้มีวิธีป้องกันการพังทลายของดิน เพื่อไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับพื้นที่ใกล้เคียง

(3) การดันท่อนำร่อง : ติดตั้งเครื่องจักรไฮดรอลิกที่ใช้ในการดันลวดลงในบ่อส่ง แล้วทำการดันท่อนำ (Pilot Pipe) ด้วยระบบไฮดรอลิกให้ลวดใต้สิ่งกีดขวาง ดันท่อนำลวดไปจนท่อนำทะลุไปยังบ่อรับ พร้อมทั้งมีชุดลำเลียงดินภายในท่อนำออก

(4) การดันท่อส่งก๊าซธรรมชาติ : เชื่อมต่อท่อส่งก๊าซเข้ากับท่อนำ แล้วดันท่อส่งก๊าซท่อนแรกแทนที่ท่อนำ แล้วตัดท่อนำท่อนที่พื้นบ่อรับออก เมื่อดันท่อส่งก๊าซตลอดแล้วเสร็จ ทำการรื้อย้ายเครื่องจักรที่ใช้ในการดันลวดออกแล้วเชื่อมต่อปลายทั้งสองด้านของท่อส่งก๊าซส่วนที่ดันลวดเข้ากับปลายท่อในส่วนอื่น และตรวจสอบแนวเชื่อม แล้วกลับบ่อส่งและบ่อรับทั้งสองข้างด้วยดินเดิมจากการขุดบ่อและดินที่เหลือจากการวางท่อ และปรับพื้นที่กลับคืนสู่สภาพเดิม

2.9 การทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test)

หลังจากการต่อเชื่อมท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ และตรวจสอบความสมบูรณ์และความแข็งแรงของท่อแล้วเสร็จ จะทำการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test) โดยติดตั้งประตุน้ำที่ปลายท่อทั้ง 2 ด้าน (Header และ Receiver) ด้าน Header จะเชื่อมต่อกับปั๊มสูบน้ำ พร้อมติดตั้ง Pressure Gauge เพื่อบอกความดัน ส่วนด้าน Receiver จะติดตั้งท่อน้ำทั้งสำหรับการระบายน้ำออกจากท่อ หลังจากนั้นจะปิดปลายท่อทั้งสองด้าน และนำน้ำเข้าท่อส่งก๊าซธรรมชาติจนเต็ม เมื่ออัดน้ำจนเต็มท่อแล้วจะค่อย ๆ เพิ่มความดันจนถึงประมาณ 1.5 เท่าของความดันใช้งานสูงสุด และทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง เพื่อทดสอบความแข็งแรงของท่อ (Strength Test) และอีก 24 ชั่วโมง ที่ 80% ของ Strength Pressure เพื่อทดสอบการรั่วไหล (Leak Test) ตามมาตรฐาน ASME B31.8 หากความดันภายในท่อไม่ลดลง หรือลดลงแต่ยังอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด และไม่พบการรั่วซึมใด ๆ ตามผิวท่อหรือแนวเชื่อมท่อ จะเป็นการเสร็จสิ้นการทดสอบดังกล่าว หลังจากนั้นจะทำการไล่น้ำที่เหลือค้างอยู่ในท่อ โดยใช้เทคโนโลยีการทำความสะอาดด้วย Foam PIG หรือ Cleaning PIG เพื่อช่วยไล่น้ำที่อยู่ภายในออก โดยอัด Foam PIG เพื่อทำความสะอาดท่อและดำเนินการซ้ำขั้นตอนเดิมจนกว่าท่อจะแห้ง จากนั้นจึงกำจัดออกซิเจนในท่อโดยการอัดไนโตรเจน (Air-purged with 100% nitrogen) เข้าไปในระบบท่อด้วยความเร็วคงที่ที่ค่าต่ำสุด จนกระทั่งวัดอุณหภูมิได้ -20 องศาเซลเซียส ทิ้งไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง แล้วจึงทำการตรวจวัดปริมาณ (เปอร์เซ็นต์) ของออกซิเจนด้วยเครื่อง Oxygen Analyzer โดยต้องมีปริมาณออกซิเจนไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณรวมทั้งหมดแล้ว

จึงปล่อยไนโตรเจนออกให้เหลือไนโตรเจนที่บรรจุ (PACK) ไว้ในท่อประมาณ 20 psig จึงถือว่าท่อพร้อมที่จะขนส่งก๊าซธรรมชาติโดยไม่เกิดอันตราย

โดยท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 นิ้ว ระยะทางวางท่อ 294 เมตร มีปริมาณน้ำใช้ในการทดสอบท่อ ประมาณ 193 ลูกบาศก์เมตร มีรายละเอียดการคำนวณน้ำที่ใช้ในการทดสอบท่อ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณน้ำสำหรับการทดสอบท่อ} &= (\pi (d^2 / 4) L) \\ \text{เส้นผ่านศูนย์กลาง (d)} &= 36 \text{ นิ้ว (0.9144 เมตร)} \\ \text{ระยะทางวางท่อทั้งหมด (L)} &= 294 \text{ เมตร} \\ \text{ปริมาณน้ำใช้ทดสอบท่อ} &= [3.14 \times (0.9144^2 / 4) \times 294] \\ &= 193 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ทั้งนี้ น้ำใช้สำหรับกิจกรรมการทดสอบท่อด้วยวิธีชลสติด ได้กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดซื้อน้ำดิบจาก ผู้ให้บริการในพื้นที่ โดยไม่มีการเติมสารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อนที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด สำหรับสิ่งปนเปื้อนในน้ำภายหลังการทดสอบท่ออาจมีเพียงตะกอนดิน ทราย หรือเศษวัสดุเชื่อมท่อปนเปื้อนอยู่เล็กน้อย โดยภายหลังการทดสอบท่อแล้วเสร็จ จะปรับลดแรงดันน้ำในเส้นท่อให้อยู่ในระดับแรงดันเทียบเท่าบรรยากาศและพักน้ำไว้ในท่อ จากนั้นตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณสารแขวนลอย (SS) อุณหภูมิ (Temperature) และน้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 หากพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าไม่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด จะติดตั้งชุดกรอง ตะกอนภายในท่อ (Inline Screen) ขนาดรูตะแกรงประมาณ 50 ไมครอน บริเวณปลายท่อหรือจุดปล่อยน้ำทิ้ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกรอง ก่อนนำน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อไปใช้ในการฉีดพรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ และบริเวณพื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณด้านข้างสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ห่างจากจุดปล่อยน้ำทิ้งเป็นระยะทางประมาณ 500 เมตร การขนส่งน้ำทิ้งดำเนินการด้วยรถบรรทุกน้ำขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร ประมาณ 20 เที่ยว โดยเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งเป็นถนนดินภายในที่ดินของ ปตท. ถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2) และทางสาธารณะประโยชน์ด้านข้างสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS

ทั้งนี้ กรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อทำการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสติด และระบายน้ำทิ้งภายหลังการทดสอบแล้วเสร็จลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ต้องได้รับการยินยอมจากเจ้าของพื้นที่หรือหน่วยงานรับผิดชอบก่อนดำเนินการ และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขการอนุญาตโดยเคร่งครัด รวมทั้งต้องดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายทิ้ง และต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำและทรัพยากรชีวภาพทางน้ำอย่างเคร่งครัด



2.10 การประกาศกำหนดเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ และการติดตั้งเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

2.10.1 การประกาศกำหนดเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

ปตท. จะต้องดำเนินการขอประกาศกำหนดเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติก่อนการก่อสร้างโครงการ โดย ปตท. ได้พิจารณาถึงมาตรฐานทางวิศวกรรม ความปลอดภัยและบริบทพื้นที่ที่ต่องานก่อสร้างและงานดูแลบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติตามขนาดของท่อส่งก๊าซธรรมชาติในโครงการ ซึ่งสามารถดำเนินการได้ในระยะความกว้างเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ 10 เมตร แล้วจึงนำข้อมูลมาประกอบการจัดทำแผนผังแสดงรายละเอียดของลักษณะทิศทางและแนวเขตในการวางระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติเสนอต่อคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ ซึ่งหากมีมติเห็นชอบแล้ว ทางสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.) จะเป็นผู้จัดทำประกาศกำหนดเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติเพื่อนำส่งไปประกาศเผยแพร่ในท้องที่ต่อไป

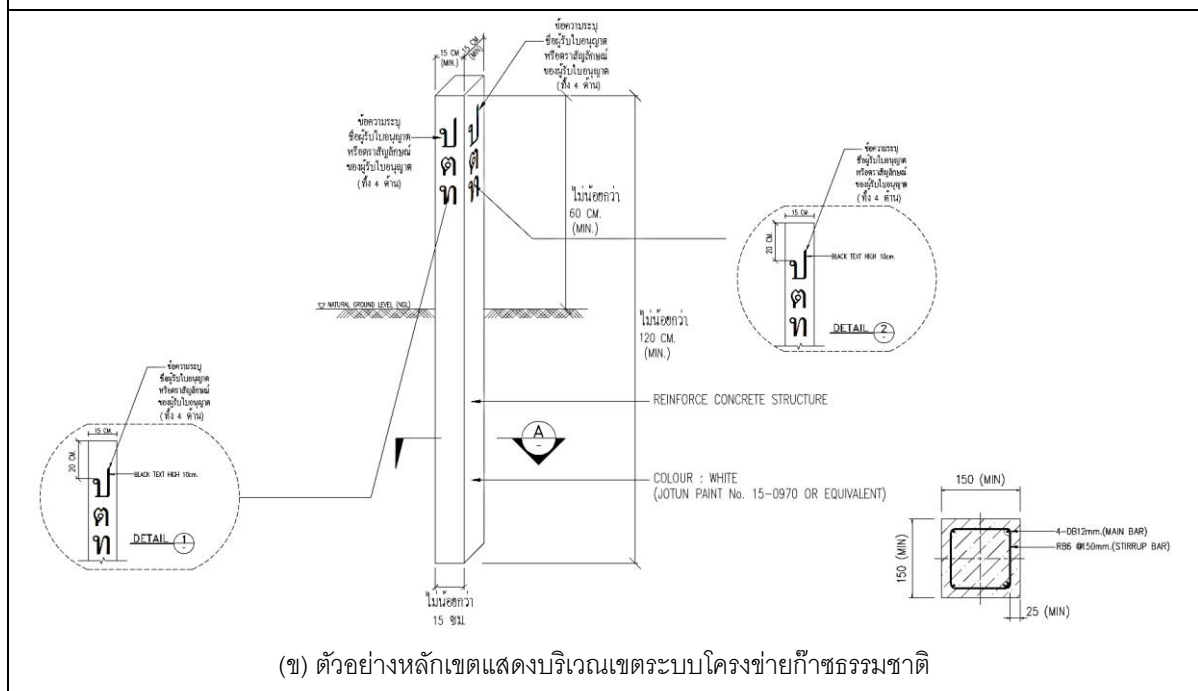
2.10.2 การติดตั้งเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

การติดตั้งเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ประกอบด้วย การติดตั้งหลักเขตแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ และป้ายเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ (เครื่องหมายเตือนตามแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ) ซึ่งเมื่อโครงการดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จต้องดำเนินการติดตั้งให้ถูกต้องตามข้อกำหนดตามมาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ มาตรฐาน ASME B31.8, ประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์การจัดทำประกาศ เครื่องหมาย และวิธีการแจ้งสิทธิในเขตระบบโครงข่ายพลังงาน พ.ศ. 2564 , กฎกระทรวงระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ พ.ศ. 2556 และประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์การจัดทำเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ พ.ศ. 2565 รวมทั้งข้อกำหนดอื่น ๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งกรมธุรกิจพลังงาน และสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน โดยป้ายเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติที่ติดตั้งต้องระบุถึงข้อความสำคัญที่กำหนด เช่น ชื่อระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ, ชื่อผู้รับใบอนุญาตพร้อมตราสัญลักษณ์ และหมายเลขโทรศัพท์สำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน, ความกว้างของเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ข้อความ “ห้ามกระทำการใด ๆ ภายในเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือ กรณีมีข้อสงสัย หรือเหตุฉุกเฉินโปรดติดต่อโดยด่วน” เป็นต้น ดังรูปที่ 2.10-1 (ก) ในส่วนการติดตั้งหลักเขตแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ต้องติดตั้งให้สอดคล้องกันกับป้ายเครื่องหมายฯ โดยพื้นที่ทั่วไปที่ไม่มีอุปสรรคจะติดตั้งหลักเขตฯ ไว้ทั้ง 2 ด้านของเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ซึ่งตัวหลักเขตฯ จะทำมาจากคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่ต้องระบุข้อความชื่อผู้รับใบอนุญาตหรือตราสัญลักษณ์ของผู้รับใบอนุญาตให้ครบทุกด้าน ดังรูปที่ 2.10-1 (ข) นอกจากนี้ ระยะห่างของการติดตั้งป้ายเครื่องหมายฯ และหลักเขตฯ แต่ละจุดตลอดแนวเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ต้องเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดเช่นเดียวกัน ได้แก่ ระยะห่าง 200 เมตร สำหรับพื้นที่ปกติทั่วไป, ระยะห่าง 100 เมตร สำหรับพื้นที่ชุมชนหนาแน่นหรือเป็นพื้นที่วางท่อก๊าซธรรมชาติ Location Class 3 ขึ้นไป ตามมาตรฐาน ASME B31.8 ซึ่งในพื้นที่อื่นให้ผู้รับใบอนุญาตพิจารณาเพิ่มเติม ตามความเหมาะสมของลักษณะภูมิประเทศ โดยตำแหน่ง

ที่ติดตั้งป้ายเครื่องหมายฯ และหลักเขตฯ ต้องไม่อยู่ในพื้นที่กีดขวางการจราจร หรือบ้านอยู่อาศัย หากกีดขวางให้พิจารณาเลื่อนระยะการติดตั้ง ให้สั้นลงหรือยืดยาวออกไปเล็กน้อย โดยพิจารณาจากสภาพพื้นที่เป็นเกณฑ์ ส่วนกรณีเกิดการหักมุมเปลี่ยนทิศทางของท่อส่งก๊าซฯ จะต้องติดตั้งป้ายที่จุดหักมุม รวมทั้งบริเวณก่อนหน้าจุดหักมุมและหลังจุดหักมุม โดยให้มีระยะห่างกันให้เหมาะสม และหากเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติพาดผ่านพื้นที่รับผิดชอบดูแลของหน่วยงานราชการให้หรือแนวปฏิบัติตามข้อกำหนดกับหน่วยงานนั้น ๆ ต่อไป



(ก) ตัวอย่างป้ายเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ
(เครื่องหมายเตือนตามแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ)



(ข) ตัวอย่างหลักเขตแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

รูปที่ 2.10-1 ตัวอย่างป้ายเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ
(เครื่องหมายเตือนตามแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ)
และหลักเขตแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ



2.11 การควบคุมระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

การตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

2.11.1 การควบคุมระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

1) วาล์วควบคุม

ปตท. ได้ออกแบบให้มีระบบวาล์วตัดแยก (Isolation Valve) เพื่อปิดกั้นการจ่ายก๊าซธรรมชาติในกรณีต่าง ๆ เช่น ปิดกั้นเพื่อทำการซ่อมบำรุง หรือปิดกั้นในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินให้มีความสะดวก ปลอดภัย และรวดเร็ว โดยติดตั้งวาล์วตัดแยก (Isolation Valve) บริเวณจุดเชื่อมต่อกับระบบท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 5 ภายในสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ซึ่งควบคุมและตรวจสอบโดยผ่านระบบ Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)

2) การควบคุมการรั่วไหลของท่อก๊าซธรรมชาติ

การควบคุมการดำเนินงานและตรวจระบบรั่วไหลของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติสายหลักของ ปตท. ถูกควบคุมและตรวจสอบโดยผ่านระบบ Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) ซึ่งสามารถบันทึกอัตราการไหล อุณหภูมิ ความดันในเส้นท่อจากศูนย์กลางการควบคุม (Gas Control) ที่ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี ที่มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร โดยระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ จะอยู่ในการควบคุมดูแลของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 3 (ปท.3) สำหรับการควบคุมการรั่วไหลของระบบท่อก๊าซฯ ของโครงการ มีระบบควบคุมการจ่ายก๊าซธรรมชาติ (วาล์ว) สามารถปิดหรือตัดแยกการจ่ายก๊าซฯ ผ่านระบบควบคุมอัตโนมัติ (Supervisory Control and Data Acquisition ; SCADA) และใช้มือ (Manual) ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินได้ สำหรับในกรณีที่เกิดการรั่วไหล หลังจากที่ ปตท. รับแจ้งเหตุจากผู้พบเห็นเหตุการณ์ หรือตรวจจับได้ด้วยระบบ SCADA ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรีจะแจ้งไปยังเจ้าหน้าที่ของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 3 (ปท.3) และเจ้าหน้าที่ประจำสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ในการเข้าตรวจสอบที่เกิดเหตุเพื่อประเมินและประสานงานเข้าระงับเหตุตามแผนฉุกเฉิน

2.11.2 การตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ปตท. ได้จัดทำแผนการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติในระยะดำเนินการ โดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่ออกตรวจแนวท่อเป็นประจำ โดยให้ความสำคัญในเรื่องสภาพผิวเคลือบของท่อ รวมทั้งตรวจสอบสภาพพื้นดินบริเวณแนววางท่อ และปัญหาอุปสรรคอื่น ๆ การดำเนินการซ่อมบำรุงเป็นประจำให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดดังตารางที่ 2.11-1



ตารางที่ 2.11-1 แผนการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ

ลำดับ	การบำรุงรักษา	สาระสำคัญ	ความถี่	
			การดำเนินงานของโครงการ	ตามมาตรฐาน
1.	Pipeline Patrolling	การสำรวจพื้นที่วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ 851.7 และ 852.1 โดยการสำรวจกิจกรรมต่าง ๆ ในแนววางท่อที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบ เช่น การก่อสร้างเหนือแนวท่อ การตอกเสาเข็ม การขุดดิน และการทำการเกษตร เป็นต้น	4 ครั้ง/ปี	2 ครั้ง/ปี (Location Class 3)
2.	Pipeline Markers	การสำรวจป้ายเตือนตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ 851.7 ดำเนินการพร้อมกับ Pipeline Patrolling ด้วยการเดินเท้าและทางรถยนต์ โดยตรวจสอบว่ามีการเคลื่อนย้ายป้ายเตือนหรือมีการหัก/ชำรุดหรือไม่ ข้อความบนป้ายเตือนลบหรือไม่ เป็นต้น	4 ครั้ง/ปี (พร้อมกับ Pipeline Patrolling)	ไม่ระบุความถี่
3.	Pipeline Leakage Surveys	การสำรวจการรั่วของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 หัวข้อ 851.3 และ 852.2 สำรวจด้วยการเดินเท้า โดยใช้การสังเกตสภาพแวดล้อมตามแนวท่อฯ ที่มีการเปลี่ยนแปลงไป ใช้ร่วมกับการใช้เครื่องมือตรวจจับก๊าซ (Gas Detector)	1 ครั้ง/ปี	ไม่ระบุความถี่
4.	Pipeline Settlement and Soil Erosion	การสังเกตการณ์ทรุดตัวของท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง โดยสังเกตการณ์ทรุดตัวของท่อส่งก๊าซธรรมชาติและ การกัดเซาะของดินที่ปิดทับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ บริเวณที่ดินอ่อน ทางน้ำไหล หรือทางลาดชัน	1 ครั้ง/ปี	ไม่ระบุความถี่
5.	Pipe to Soil Potential Survey	การตรวจสอบระดับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ป้องกันการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซธรรมชาติเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน NACE SP 0169 โดยการตรวจวัดระดับไฟฟ้าที่จุด Test Post ซึ่งต้องมีระดับไฟฟ้าที่เพียงพอสำหรับป้องกันการผุกร่อนของท่อ และไม่ส่งผลกระทบต่อคนสวนหมุ่มท่อ	2 ครั้ง/ปี	ไม่ระบุความถี่
6.	Close Interval Pipe to Soil Potential Survey (CIPs)	การตรวจสอบระดับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ป้องกันการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซใต้ดิน เพื่อตรวจสอบว่าท่อบริเวณใดมีค่าระดับแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่ามาตรฐาน NACE SP 0169	10 ปี/ครั้ง	ไม่ระบุความถี่
7.	Coating Defect Survey	การตรวจสอบการชำรุดของวัสดุเคลือบท่อ โดยตรวจวัด Voltage Gradient ด้วยวิธี DCVG ในดินเพื่อหาตำแหน่งที่วัสดุเคลือบท่อชำรุดและประมาณขนาดของแผล ตลอดจนความยาวท่อ ตามมาตรฐาน NACE SP 0502	10 ปี/ครั้ง	ไม่ระบุความถี่

ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566



2.12 การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย

2.12.1 นโยบายและเป้าหมายของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ปตท. ได้กำหนดนโยบายด้านคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยสิ่งแวดล้อมและความรับผิดชอบต่อสังคมของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ มาบูรณาการเข้ากับระบบงานเพิ่มผลผลิต การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม การบริหารความเสี่ยง และการบริหารความต่อเนื่องของธุรกิจ เป็นแนวทางการดำเนินงาน โดยมีพันธกิจ 5 ด้าน ดังนี้

- 1) การบริการขนส่งและการส่งมอบก๊าซฯ ให้ดีกว่ามาตรฐาน ข้อตกลง เพื่อสนองต่อความพึงพอใจที่เหนือกว่าความคาดหวังของลูกค้า
- 2) การบริหารงานตามข้อกำหนดของระบบความปลอดภัย สภาพแวดล้อมในการทำงาน ความมั่นคงปลอดภัย การควบคุมความเสี่ยงภายใต้กรอบกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 3) การบูรณาการความรับผิดชอบต่อสังคมไว้ในกระบวนการดำเนินธุรกิจ เพื่อให้เกิดความไว้วางใจได้รับการสนับสนุนจากชุมชน และสามารถอยู่ร่วมกับชุมชนสังคมได้อย่างยั่งยืน
- 4) การบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมโดยการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรในการดำเนินงานเท่าที่จำเป็นอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 5) การพัฒนาบุคลากรให้มีจริยธรรม มีความรู้ ความสามารถ ในการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม เป็นการคงไว้ซึ่งความสามารถในการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้อย่างยั่งยืน เกิดการต่อยอดองค์ความรู้ทางธุรกิจอย่างเป็นระบบ นำไปสู่การพัฒนาธุรกิจใหม่ ๆ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้องค์กร

2.12.2 การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย

1) มาตรการด้านความปลอดภัยที่ดำเนินการในปัจจุบัน

ปตท. ได้ดำเนินงานบริหารจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัย โดยมีการกำหนดเป้าหมายและการวัดผล การดำเนินงานด้านความปลอดภัยประจำปีทุกปี ทั้งในระดับหน่วยงานและระดับองค์กร เพื่อให้สอดคล้องและเป็นไปตามนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม นอกจากนั้นยังมีการจัดทำคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงาน และกฎความปลอดภัยต่าง ๆ สำหรับทั้งพนักงานและผู้เกี่ยวข้อง โดยสรุปประเด็นหลักในการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ดังนี้

- (1) ปฏิบัติตามมาตรฐานของ ASME B31.8 ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การก่อสร้าง การดำเนินการ และการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซฯ อย่างต่อเนื่อง โดยมีการจัดทำเป็นคู่มือการดำเนินงานในระยะต่าง ๆ
- (2) มีป้ายหรือเครื่องหมายเตือนตามแนวท่อ เมื่อก่อสร้างวางท่อแล้วเสร็จ พร้อมระบุหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินสายด่วน 1540
- (3) จัดให้มีระบบควบคุมด้านความปลอดภัยที่เข้มงวดสำหรับพื้นที่ปฏิบัติงาน
- (4) จัดให้มีแผนและดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อฯ ตามวาระ อย่างสม่ำเสมอ ให้สอดคล้องและเป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง



(5) บำรุงรักษาโครงสร้างอื่นๆ อย่างสม่ำเสมอตามระบบบริหารเสถียรภาพของท่อก๊าซฯ โดยเน้นการตรวจสอบเพื่อป้องกันการรั่วไหลของก๊าซฯ (Pipeline Integrity System) เช่น การควบคุมการผูกเรือนภายในท่อ การควบคุมการผูกเรือนภายนอกท่อ การป้องกันระบบท่อจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมภายนอก เป็นต้น

(6) จัดบันทึกเหตุการณ์และความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ เป็นไปตามระบบบริหารจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัย รวมทั้งมีการสอบสวนถึงอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ โดยมีวัตถุประสงค์ในการค้นหาสาเหตุที่แท้จริง และสามารถกำหนดวิธีการป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยลด/ขจัดโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ขึ้นได้

(7) ฝึกอบรมด้านความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย และการควบคุมมลภาวะซึ่งเป็นไปตามข้อปฏิบัติในระบบบริหารเพื่อให้เกิดความปลอดภัย เพื่อเพิ่มพูนความรู้แก่ผู้บริหาร และพนักงานในการป้องกันอุบัติเหตุ

(8) จัดทำแผนฉุกเฉินสำหรับระบบท่อก๊าซฯ และมีการฝึกซ้อมเป็นประจำ โดยผลสรุปจากการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินจะถูกประเมินผล และนำมาปรับปรุงแก้ไขแผนระบบเหตุฉุกเฉินของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่คาดว่าจะมีปัญหามือเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้นจริง รวมทั้งนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขขั้นตอนการดำเนินงาน คุณภาพ ความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (Quality Safety Occupational Health and Environmental Procedure) ที่ใช้งานของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขตพื้นที่ต่าง ๆ

(9) ให้ความรู้กับชุมชนจัดระบบระวังภัย โดยการให้ความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติตนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

2) มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะก่อสร้าง

การคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างระบบท่อส่งก๊าซฯ ของ ปตท. ได้พิจารณาให้ความสำคัญกับแผนความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก เช่นเดียวกับผลงานในอดีตที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานด้านความปลอดภัยของบริษัทผู้รับเหมา จะนำมาใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือกด้วยสำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับเงื่อนไขการปฏิบัติงาน (Agreement and Conditions of Contract) ปตท. กำหนดในสัญญาว่าจ้างให้บริษัทผู้รับเหมาปฏิบัติงานให้เป็นไปตามเงื่อนไขของสัญญา รวมทั้งเงื่อนไขที่กำหนดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานฯ และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ต้องปฏิบัติให้ครบถ้วนอย่างเคร่งครัด รวมทั้งรับผิดชอบในการซ่อมแซม และแก้ไขความเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นต่อบุคคลที่สามจากการปฏิบัติงานให้เสร็จเรียบร้อย โดยในขณะปฏิบัติงานก่อสร้าง ปตท. จะจัดเจ้าหน้าที่ตรวจสอบการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งให้คำแนะนำในประเด็นการบริหารจัดการงานก่อสร้างเพื่อให้เกิดความปลอดภัยทั้งต่อผู้ปฏิบัติงานและต่อประชาชนที่เกี่ยวข้อง



3) การบริหารจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในระยะดำเนินการ

การบริหารจัดการและมาตรการด้านความปลอดภัย ในระยะดำเนินการ ระบบท่าอากาศยานนานาชาติ เป็นไปตามนโยบายของ ปตท. ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- (1) การบริหารจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยและความคุ้มครองอันตรายร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้
 - จัดให้มีศูนย์รับแจ้งเหตุกรณีก๊าซรั่วไหล สามารถติดต่อได้โดยทางโทรศัพท์หรือวิทยุสื่อสาร
 - จัดให้มีระบบการติดตามสถานการณ์การจัดส่งก๊าซ และการรายงานผล
 - จัดเตรียมพนักงานและเจ้าหน้าที่ให้เพียงพอ และพร้อมเมื่อเกิดการรั่วไหล
 - จัดให้มีแผนงานและดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาแนวท่อฯ ตามวาระอย่างสม่ำเสมอ
 - จัดให้มีระบบรายงานการเกิดอุบัติเหตุการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติและระบบการสอบสวนหาสาเหตุของอุบัติเหตุ เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ไข ป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ
 - จัดอบรมและให้ความรู้กับพนักงานเกี่ยวกับความปลอดภัย
 - จัดเตรียมให้พนักงานมีความพร้อมในการป้องกันการรั่วไหลของก๊าซ และงานที่เกี่ยวข้อง
 - จัดทำคู่มือ และขั้นตอนการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องในการบริหารความปลอดภัย
- (2) หน่วยงานและองค์กรที่มีหน้าที่ดูแลด้านความปลอดภัย มีหน้าที่และความรับผิดชอบต่าง ๆ ดังนี้
 - วางแผนการจัดการด้านความปลอดภัยให้สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายของ ปตท.
 - ควบคุมและลดสภาพการณ์รวมทั้งการกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐานอันเป็นสาเหตุของความสูญเสียทั้งในทรัพย์สิน กระบวนการการผลิตหยุดชะงัก มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สังคมและชุมชนใกล้เคียง รวมถึงลูกจ้างและพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่
 - ติดตามตรวจสอบการประเมินผลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยเป็นระยะ ๆ
 - ปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
 - ให้ความรู้ความเข้าใจแก่พนักงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ และชุมชน
 - ให้คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย

2.12.3 แผนฉุกเฉินระบบท่าอากาศยานนานาชาติ

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมระบบท่าอากาศยานนานาชาติ ได้จัดทำแผนฉุกเฉินของระบบท่าอากาศยานนานาชาติขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติของหน่วยงานในการป้องกันระงับเหตุ และการฟื้นฟูหลังเกิดเหตุฉุกเฉินกับระบบท่าอากาศยานนานาชาติ ซึ่งได้มีการปรับปรุงพัฒนาเพื่อให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ รวมทั้งใช้เป็นแนวทางในการฝึกอบรมและฝึกซ้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมรับสถานการณ์เหตุฉุกเฉินและสร้างเสริมความชำนาญในการระงับเหตุที่อาจเกิดกับระบบท่าอากาศยานนานาชาติ โดยเหตุฉุกเฉิน หมายถึง สถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันที่เสี่ยงต่อสุขภาพ ชีวิต ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดผลกระทบต่อกระบวนการรับ-ส่งก๊าซธรรมชาติ ซึ่งต้องดำเนินการโดยเร่งด่วน เพื่อลดความเสียหายของสถานการณ์ลง ยุติ และกลับคืนสู่สภาพเดิมโดยเร็วที่สุด โดยในสายงานระบบท่าอากาศยานนานาชาติ ปตท. ได้แบ่งเหตุฉุกเฉินตามระดับความรุนแรงและผลกระทบเป็น 5 ระดับ สรุปดังตารางที่ 2.12-1

ตารางที่ 2.12-1 สรุปแผนการรับมือเหตุฉุกเฉินของโครงการ

ระดับเหตุฉุกเฉิน	ความหมาย	การจัดตั้งศูนย์เหตุฉุกเฉิน	ผู้อำนวยการศูนย์
เหตุฉุกเฉินระดับ 0 (ระดับภายในพื้นที่)	เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นกับทรัพย์สิน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินแล้วสามารถระงับเหตุได้ด้วยพนักงานของหน่วยงาน/บริษัทที่ปฏิบัติงานประจำ หรือพนักงานที่กำลังปฏิบัติงานในพื้นที่เกิดเหตุในขณะนั้น ไม่ต้องการขอกำลังสนับสนุน วัสดุอุปกรณ์เพิ่มเติม	เปิดศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉินพื้นที่ (ECA : Emergency Command Area)	ผู้บริหารสูงสุดของพื้นที่ที่เกิดเหตุ (ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 3 (ปท.3)) หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการศูนย์ ECA
เหตุฉุกเฉินระดับ 1 หรือ ภาวะวิกฤต (ระดับท้องถิ่น)	เหตุฉุกเฉินมีการขยายตัว หรือเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในระดับรุนแรง ไม่สามารถควบคุมให้อยู่ในวงจำกัดของพื้นที่หรือเข้าสู่ภาวะปกติได้ด้วยพนักงานของหน่วยงาน/บริษัทที่ปฏิบัติงานประจำ วัสดุอุปกรณ์ หรือพนักงานที่กำลังปฏิบัติงานในพื้นที่เกิดเหตุในขณะนั้น เหตุการณ์ฉุกเฉินรุนแรงมีการขยายวงกว้างจนมีความต้องการให้ผู้บริหาร และพนักงานในส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือ ต้องการกำลังสนับสนุน วัสดุอุปกรณ์เพิ่มเติม รวมถึงอำนาจการตัดสินใจจากภายนอกในระดับท้องถิ่น (สาธารณภัยขนาดเล็ก)	เปิดศูนย์บริหารจัดการเหตุฉุกเฉินและบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (EMC-TSO)	ผู้จัดการฝ่ายพื้นที่เกิดเหตุฉุกเฉิน/ภาวะวิกฤต (ผจ.ฝ่าย) หรือผู้จัดการฝ่ายที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการศูนย์ EMC-TSO
เหตุฉุกเฉินระดับ 2 หรือ ภาวะวิกฤต (ระดับจังหวัด)	เหตุฉุกเฉินมีการขยายตัว หรือเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในระดับที่รุนแรง ไม่สามารถควบคุมให้อยู่ในวงจำกัดของพื้นที่หรือเข้าสู่ภาวะปกติได้ด้วยพนักงานของหน่วยงาน/บริษัทที่ปฏิบัติงานประจำ วัสดุอุปกรณ์ หรือพนักงานที่กำลังปฏิบัติงานในพื้นที่เกิดเหตุในขณะนั้น เหตุการณ์ฉุกเฉินรุนแรงมีการขยายวงกว้างจนมีความต้องการให้ผู้บริหาร และพนักงานในส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือ ต้องการกำลังสนับสนุน วัสดุอุปกรณ์เพิ่มเติม รวมถึงอำนาจการตัดสินใจจากภายนอกในระดับจังหวัด (สาธารณภัยขนาดกลาง)	เปิดศูนย์บริหารจัดการเหตุฉุกเฉินและบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (EMC-TSO)	ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (ผทต.) หรือผู้จัดการฝ่ายที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการศูนย์ EMC-TSO
เหตุฉุกเฉินระดับ 3 หรือ ภาวะวิกฤต (ระดับภูมิภาค)	เหตุฉุกเฉินขยายตัว หรือเกิดขึ้นในระดับที่รุนแรงมาก และมีแนวโน้มจะส่งผลกระทบต่อสาธารณสุข ไม่สามารถควบคุมเหตุการณ์ให้อยู่ในบริเวณได้ ไม่สามารถระงับเหตุได้ด้วยพนักงานและอุปกรณ์ของหน่วยงาน/สายงาน หรือ รวมทั้งที่มีระงับยับยั้งเหตุ และอุปกรณ์ของหน่วยงานที่มีข้อตกลงช่วยเหลือ/ระงับเหตุการณ์เกิดเหตุฉุกเฉิน มีความต้องการ ขอกำลังสนับสนุน วัสดุอุปกรณ์เพิ่มเติม รวมถึงอำนาจการตัดสินใจจากภายนอกในระดับภูมิภาค (สาธารณภัยขนาดใหญ่)	เปิดศูนย์บริหารจัดการเหตุฉุกเฉิน กลุ่มธุรกิจปิโตรเลียมขั้นต้นและก๊าซธรรมชาติ (EMC-COO)	ประธานเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการกลุ่มธุรกิจปิโตรเลียมขั้นต้นและก๊าซธรรมชาติ (ปตต.) หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการศูนย์ EMC-COO
เหตุฉุกเฉินระดับ 4 หรือ ภาวะวิกฤต (ระดับประเทศ)	เหตุฉุกเฉินขยายตัว หรือเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในระดับรุนแรงมากที่สุด ไม่สามารถควบคุมเหตุการณ์ให้อยู่ในบริเวณได้ เหตุการณ์มีการลุกลาม มีความต้องการขอกำลังสนับสนุน วัสดุอุปกรณ์เพิ่มเติมจากต่างประเทศ รวมถึงอำนาจการตัดสินใจจากภายนอกในระดับประเทศ (สาธารณภัยร้ายแรงอย่างยิ่ง)	เปิดศูนย์บริหารจัดการภาวะวิกฤต (Crisis Management Center (CMC))	ประธานเจ้าหน้าที่บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ ปตท. หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการศูนย์ CMC

รูปแบบการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติงานตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน ภาวะวิกฤต และบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ ของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จะขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น **ดังรูปที่ 2.12-1**

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จัดให้มีทีมปฏิบัติงานควบคุมเหตุฉุกเฉิน ภาวะวิกฤต และบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ โดยเชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นกับทรัพย์สิน อาคารสถานที่ และแนวเขตในการวางระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติใน 4 กรณี ได้แก่

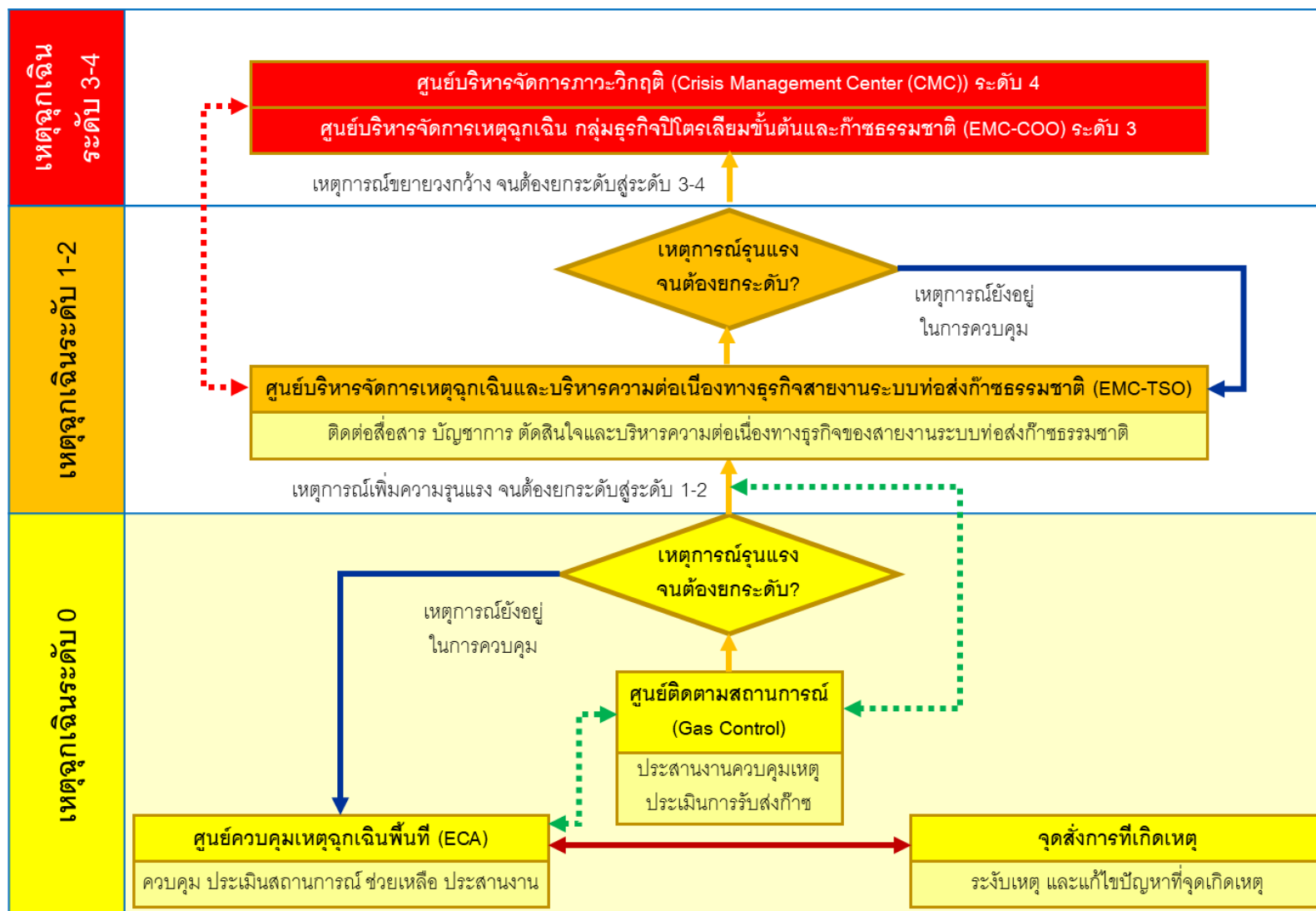
- (1) กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน/วิกฤตกับระบบท่อส่งก๊าซฯ (Pipeline System Interruption)
- (2) กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน/วิกฤตกับสถานที่ปฏิบัติงาน (Office & Working area deny access)
- (3) กรณีระบบควบคุมอัตโนมัติ (Supervisory Control and Data Acquisition, SCADA) ชัดข้อง (SCADA fail)
- (4) กรณีเกิดการแพร่ระบาดของโรคระบาดร้ายแรง (Outbreak of Pandemics)

ขั้นตอนการดำเนินการบริหารจัดการเหตุฉุกเฉิน และการบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ แสดงดัง **รูปที่ 2.12-2** โดยมีรายละเอียดในขั้นตอนการดำเนินงานแผนจัดการเหตุฉุกเฉิน ภาวะวิกฤต และการบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (P-ผตด.-0013) ดังภาคผนวก ข-3

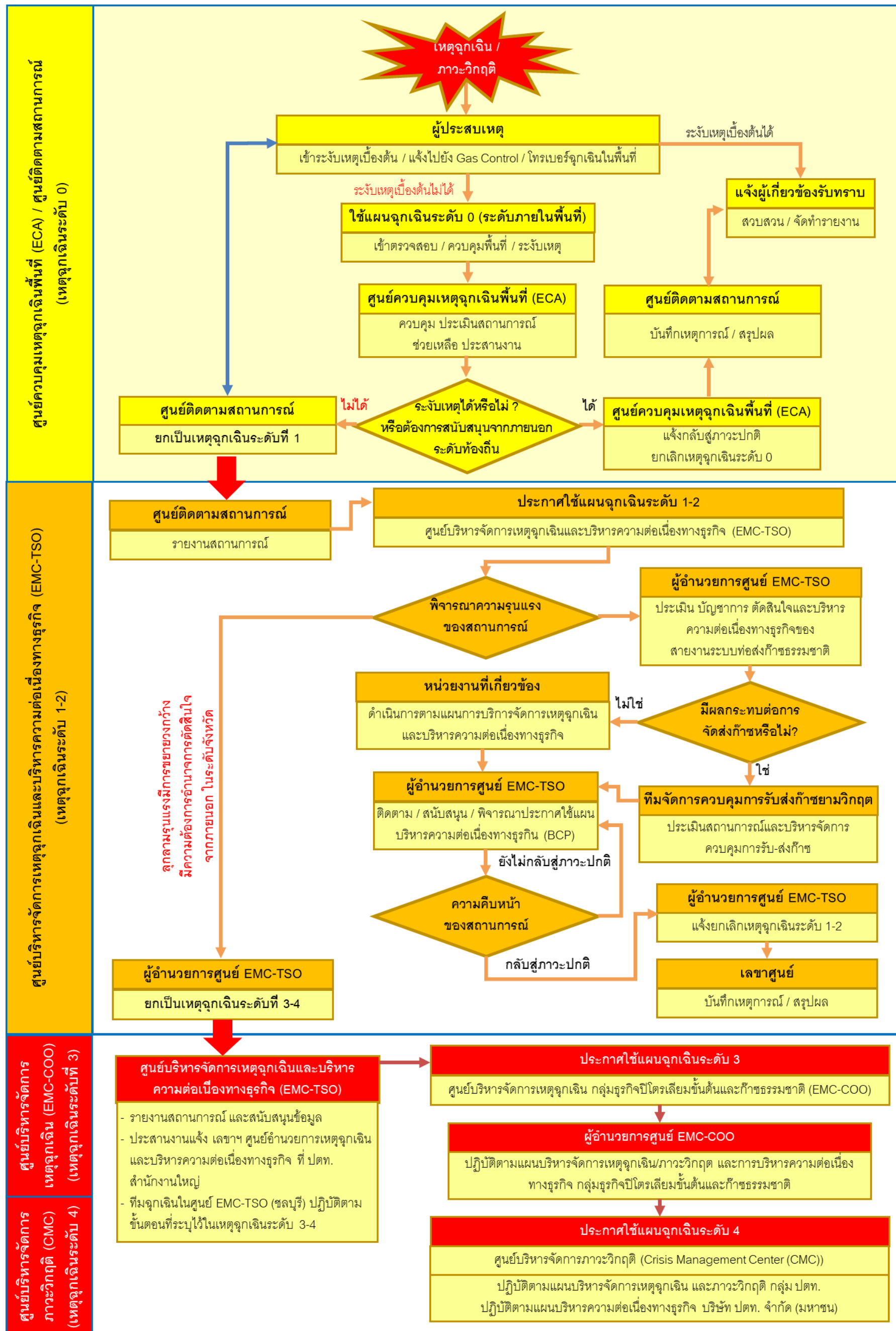
ทั้งนี้ มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการขอความช่วยเหลือเข้าระงับเหตุฉุกเฉินของโครงการบรรจุอยู่ในแผนระงับเหตุฉุกเฉินของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 3 (ปท.3) ดังรายการและหมายเลขโทรศัพท์ในตารางที่ 2.12-2

ตารางที่ 2.12-2 หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินที่สำคัญ

หน่วยงาน	หมายเลขโทรศัพท์
ศูนย์ควบคุมระบบท่อส่งก๊าซ (Gas Control) ของ ปตท.	สายด่วน 1540 (24 ชั่วโมง)
ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี	0 3827 4399, 08 1295 8895
ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 3 (ปท.3)	0 3897 8559 , 0 3897 8500 , 08 1925 8876
สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดระยอง	0 3869 4134
ที่ว่าการอำเภอเมืองระยอง	0 3862 3055 ต่อ 33
เทศบาลเมืองมาบตาพุด	0 3868 5562-3
สถานีตำรวจภูธรเมืองระยอง	0 3861 1111
โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง	0 3868 4444
สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.)	1669



รูปที่ 2.12-1 แผนผังการจัดตั้งและการเชื่อมโยงของศูนย์ปฏิบัติงานตามระดับของเหตุฉุกเฉิน



รูปที่ 2.12-2 ผังแสดงความเชื่อมโยงระหว่างการดำเนินการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินและการสื่อสารกับบุคคลภายนอกในภาวะฉุกเฉิน และการยกระดับเหตุการณ์



2.13 การชดเชยเมื่อเกิดความเสียหาย

ปตท. ได้คำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้ที่เกี่ยวข้อง จึงได้จัดทำประกันภัยสาธารณะตาม พ.ร.บ. ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2542 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 และประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการในการจัดการให้มีการประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมายแก่ผู้ได้รับความเสียหายจากภัยอันเกิดจากการประกอบกิจการควบคุมประเภทที่ 3 พ.ศ. 2557 เพื่อให้ความคุ้มครองความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากบุคคลภายนอก และภัยธรรมชาติต่าง ๆ โดยในกรณีที่เกิดผลกระทบหรือความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้นในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับโครงการระบบท่อก๊าซธรรมชาติ นั้น ผู้ที่ได้รับผลกระทบ/ผู้เสียหาย สามารถแจ้งไปยัง ปตท. หรือพนักงานฝ่ายปกครองของส่วนปกครองท้องถิ่นในพื้นที่นั้น ๆ ได้ทันที (หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ระบุไว้ที่ป้ายแสดงโครงการ/ป้ายเตือนต่าง ๆ) เมื่อทาง ปตท. ได้รับแจ้งแล้วจะตรวจสอบในพื้นที่เพื่อดำเนินการในขั้นตอนจ่ายค่าชดเชยเร่งด่วนให้แก่ผู้ได้รับผลกระทบเพื่อเป็นการบรรเทาทุกข์ฉุกเฉินในเบื้องต้น ทั้งนี้ ในการชดเชยความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น ทาง ปตท. จะดำเนินการในขั้นตอนต่อไป ตามที่ได้มีการจัดทำประกันภัยไว้ โดยครอบคลุม 2 ส่วนหลัก คือ ธรรมเนียมระหว่างการก่อสร้าง (Construction) และธรรมเนียมระหว่างการดำเนินการ (Operation) ซึ่งเป็นไปตามกฎหมายของกระทรวงพลังงาน เพื่อให้ความคุ้มครองความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากบุคคลภายนอก และภัยธรรมชาติต่าง ๆ โดยกำหนดไว้ในมาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในแผนปฏิบัติการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ทั้งในระหว่างก่อสร้างและระหว่างดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ธรรมเนียมระหว่างการก่อสร้าง (Construction)

ปตท. ได้กำหนดให้มีการจัดซื้อกรรมธรรม์ประกันภัยงานก่อสร้าง (Construction All Risk : CAR) เพื่อคุ้มครองความเสียหายที่จะเกิดขึ้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

(1) ทรัพย์สินที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง (CAR) คุ้มครองความเสียหายของงานระหว่างก่อสร้าง หากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น โดยกรรมธรรม์จะจ่ายชดเชยค่าเสียหายสูงสุดตามมูลค่าก่อสร้าง (Project Value)

(2) ทรัพย์สินของ ปตท. ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับงานก่อสร้าง (Existing Property) คุ้มครองทรัพย์สินของ ปตท. ที่อาจจะได้รับความเสียหายหากเกิดอุบัติเหตุขึ้นกับงานก่อสร้าง

(3) ความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อบุคคลภายนอก (Third Party Liability : TPL) กำหนดให้ผู้รับเหมาซื้อประกันภัยคุ้มครองความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลภายนอกที่อาจจะได้รับความเสียหายจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง

2) ธรรมเนียมระหว่างการดำเนินการ (Operation)

ในระหว่างดำเนินการจ่ายก๊าซธรรมชาติ ปตท. จัดทำประกันภัยสาธารณะ เพื่อให้ความคุ้มครองความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากบุคคลภายนอก และภัยธรรมชาติต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้



ก. ความคุ้มครองตามกฎหมาย

ปตท. ได้จัดทำประกันภัยคุ้มครองความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนหรือบุคคลภายนอก อันเกิดจากการดำเนินงานของ ปตท. ทุกประเภท (ภาคผนวก ข-4) โดยพิจารณาจ่ายตามสภาพความเสียหายของผู้ประสบเหตุ ซึ่งจะได้รับ ความคุ้มครองจากกรมธรรม์ เมื่อทอส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. ก่อสร้างแล้วเสร็จ ผ่านการทดสอบและส่งจ่ายก๊าซ (Testing & Commissioning) ต่อเนื่องเป็นเวลา 72 ชั่วโมง และได้รับมอบงานจากบริษัทผู้รับเหมาให้แก่ ปตท. แล้ว โดยมีกรมธรรม์ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(1) กรมธรรม์ประกันการเสี่ยงภัยทุกชนิด (All Risks Policy) คุ้มครองทรัพย์สินหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของทรัพย์สินที่เอาประกันภัย ที่ได้รับความเสียหายหรือสูญหายจากอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ที่มีได้คาดหมายใด ๆ ซึ่งมีได้ระบุยกเว้นไว้โดยเฉพาะในกรมธรรม์ประกันภัย ในขณะที่ทรัพย์สินดังกล่าวอยู่ภายในบริเวณที่ระบุไว้ในกรมธรรม์ประกันภัยในระหว่างระยะเวลาที่เอาประกันภัย ซึ่งกรมธรรม์จะคุ้มครองความเสียหายที่เกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติและอุบัติเหตุทุกชนิด ทั้งที่เกิดขึ้นจากปัจจัยภายนอก (External Factor) และเกิดขึ้นในลักษณะทันทีทันใด (Sudden) และเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (Unforeseen) เช่น ภัยธรรมชาติ ไฟไหม้ ฟ้าผ่า และการกระทำของบุคคล โดยมีวงเงินคุ้มครองสูงสุดต่อครั้งไม่เกิน 40 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

(2) กรมธรรม์ประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อบุคคลภายนอก (Third Party Liability Policy : TPL) คุ้มครองความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลภายนอก อันเนื่องมาจากการดำเนินงานของ ปตท. ทุกประเภท ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อบุคคลภายนอก ที่ซึ่ง ปตท. ต้องรับผิดชอบโดยผลของกฎหมาย รวมถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นจากระบบท่อต่าง ๆ ของ ปตท. และก่อให้เกิดความเสียหายต่อบุคคลภายนอกโดยมีวงเงินคุ้มครองสูงสุดต่อครั้งไม่เกิน 50 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

ข. ขั้นตอนการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้นกับทรัพย์สินของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

(1) หากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นกับทรัพย์สินของ ปตท. แล้วจะต้องแจ้งให้ผู้รับประกันภัยทราบโดยทันที

(2) บริษัทประกันภัยจะแต่งตั้งผู้ประเมินความเสียหาย (Loss Adjuster) เป็นตัวแทนในการสำรวจและประเมินความเสียหาย เพื่อพิจารณาว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนั้นมีสาเหตุความเสียหาย อยู่ในข้อคุ้มครองของกรมธรรม์หรือไม่ และประเมินมูลค่าความเสียหายเบื้องต้น เพื่อให้ผู้รับประกันภัยเตรียมสำรองเงินในการจ่ายค่าสินไหมต่อไป

(3) ปตท. จะต้องดำเนินการจัดหาและคัดเลือกผู้รับเหมา โดยการสอบราคา หรือประกวดราคา พร้อมทั้งรวบรวมส่งหลักฐานใบเสนอราคาให้ผู้รับประกันภัยพิจารณาจ่ายชดใช้ค่าสินไหมฯ ต่อไป

(4) ผู้ประเมินความเสียหาย (Loss Adjuster) ทำหน้าที่ สรุปลงเหตุ และมูลค่าความเสียหายทั้งหมด พร้อมทั้งเสนอความเห็นต่อผู้รับประกันภัยว่า ควรจะจ่ายค่าสินไหมทดแทนหรือไม่ เป็นเงินเท่าใด

(5) เมื่อผู้รับประกันภัยตอบตกลงชดใช้ค่าเสียหายแล้ว ก็จะดำเนินการจ่ายชดใช้ค่าสินไหมในการซ่อมแซมทรัพย์สินที่เสียหายต่อไป



ค. ขั้นตอนการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายต่อบุคคลภายนอก (Third Party Liability)

หาก ปตท. ได้รับแจ้งข้อเรียกร้องค่าเสียหายหรือเงินชดเชยจากบุคคลภายนอกหรือประชาชน ซึ่งได้รับความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน อันเป็นผลมาจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการของ ปตท. แล้ว จะต้องรีบแจ้งให้บริษัทประกันภัยทราบโดยทันที (หากความเสียหายได้ขยายไปในวงกว้าง ปตท. อาจตั้งศูนย์รับคำร้องจากบุคคลภายนอกก็ได้) และมีขั้นตอนการชดเชยความเสียหาย ดังนี้

(1) บริษัทประกันภัยจะแต่งตั้งผู้ประเมินความเสียหาย (Loss Adjuster) เป็นตัวแทนในการสำรวจและประเมินความเสียหาย เพื่อพิจารณาว่า สาเหตุความเสียหายนั้นอยู่ในข้อคุ้มครองของกรมธรรม์หรือไม่ และประเมินมูลค่าความเสียหายเบื้องต้นเพื่อให้ผู้รับประกันภัยเตรียมสำรองเงินในการจ่ายค่าสินไหมต่อไป

(2) ปตท. จะต้องรวบรวมเอกสารการเรียกร้องค่าเสียหายและสรุปค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดส่งให้บริษัทประกันภัยพิจารณาจ่ายค่าสินไหมฯ ต่อไป

(3) ผู้ประเมินความเสียหาย (Loss Adjuster) จะสรุปสาเหตุและมูลค่าความเสียหายทั้งหมด พร้อมทั้งเสนอความเห็นต่อผู้รับประกันภัยว่า ควรจะจ่ายค่าสินไหมทดแทนหรือไม่ เท่าใด

(4) เมื่อผู้รับประกันภัยตอบตกลงชดใช้แล้ว ก็จะดำเนินการจ่ายเงินชดเชยค่าเสียหายให้แก่บุคคลภายนอกต่อไป โดยสามารถดำเนินการจ่ายค่าเสียหายผ่าน ปตท. หรือให้บริษัทประกันภัยจ่ายให้ผู้เสียหายโดยตรงก็ได้

กรณีเกิดเหตุการณ์รุนแรงถึงขั้นเกิดความเสียหายต่อบุคคลภายนอก ปตท. อาจพิจารณาสำรองจ่ายค่าเสียหายไปก่อนเพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนผู้ได้รับความเสียหาย ทั้งนี้ขั้นตอนการชดเชยในกรณีปกติ เมื่อสรุปสาเหตุและมูลค่าความเสียหายทั้งหมดแล้ว ผู้รับประกันภัยจะเป็นผู้จ่ายเงินให้กับผู้ได้รับความเสียหาย โดยสามารถดำเนินการจ่ายค่าเสียหายผ่าน ปตท. หรือให้บริษัทประกันภัยจ่ายให้ผู้เสียหายโดยตรงก็ได้

ง. ขั้นตอนและเกณฑ์การปฏิบัติในการชดเชยเร่งด่วนเพื่อเป็นการบรรเทาทุกข์ฉุกเฉิน

(1) เมื่อได้รับผลกระทบให้แจ้งเหตุไปยังหน่วยงาน ปตท. หรือพนักงานฝ่ายปกครองของส่วนปกครองท้องถิ่นในพื้นที่นั้น ๆ ได้ทันที (หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ระบุไว้ที่ป้ายแสดงโครงการ/ป้ายเตือนต่าง ๆ)

หลักฐานที่ใช้ในการยื่นขอค่าชดเชยเร่งด่วน :

- สำเนารายงานประจำวันเกี่ยวกับคดีของตำรวจหรือรายงานของอำเภอ / แขวง หรือ รายงานจากสถานีตำรวจภูธรอำเภอ/สถานีตำรวจนครบาลที่เกิดเหตุ
- สำเนาสรุปสาเหตุคดีของพนักงานสอบสวน
- ใบมรณะบัตร (กรณีเสียชีวิต)
- ทะเบียนสมรส
- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน (ผู้ยื่นและผู้ได้รับผลกระทบ)



- สำเนาทะเบียนบ้าน (ผู้ยื่นและผู้ได้รับผลกระทบ)
- ใบรับรองทายาท
- ใบรับรองแพทย์

(2) เมื่อ ปตท. ได้รับแจ้งแล้วจะดำเนินการตรวจสอบในพื้นที่ เพื่อดำเนินการในขั้นตอนจ่ายค่าชดเชยเร่งด่วนให้แก่ผู้ได้รับผลกระทบเพื่อเป็นการบรรเทาทุกข์ฉุกเฉินในเบื้องต้น โดยหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบโครงการเป็นผู้พิจารณาอนุมัติจ่ายเงิน ซึ่งมีหลักเกณฑ์ขั้นต่ำในการดำเนินการตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้จ่ายเงินทดรองราชการเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน พ.ศ. 2563 เพื่อบรรเทาทุกข์ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการชดเชยของประกันภัย ดังนี้

- **กรณีเสียชีวิต**
 - o ช่วยเหลือค่าฌาปนกิจ จำนวน 29,700 บาท/คน
 - o กรณีผู้เสียชีวิตเป็นหัวหน้าครอบครัวหรือผู้หารายได้เลี้ยงดูครอบครัว
เงินช่วยเหลือครอบครัว 29,700 บาท/คน
- **กรณีบาดเจ็บ**
 - o กรณีบาดเจ็บสาหัสที่ต้องรักษาตัวในสถานพยาบาลตั้งแต่ 3 วันขึ้นไป
เงินช่วยเหลือเบื้องต้น 4,000 บาท/คน
 - o กรณีบาดเจ็บถึงขั้นพิการ/ทุพพลภาพ เงินช่วยเหลือเบื้องต้น 13,300 บาท/คน

ทั้งนี้ ผู้รับได้รับผลกระทบสามารถยื่นหลักฐานที่ใช้ในการยื่นขอค่าชดเชยเร่งด่วน และรับค่าชดเชยเร่งด่วนได้โดยทันที ที่หน่วยงาน ปตท. หรือส่วนปกครองท้องถิ่นในพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียง

2.14 การจัดการพื้นที่แนวท่อและการจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดิน ในแนวเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

แนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ อยู่ในพื้นที่สถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และพื้นที่ว่างในที่ดินของ ปตท. โดยมีเอกสารแสดงสิทธิ์การครอบครองที่ดินของ ปตท. ดังภาคผนวก ข-1 ซึ่งไม่มีการรอนสิทธิที่ดินประชาชนแต่อย่างใด ส่วนแนววางท่อส่งก๊าซฯ ที่ลอดผ่านถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2) และวางในพื้นที่เขตระบบโครงข่ายไฟฟ้า 500 กิโลโวลต์ โรงไฟฟ้าบีแอลซีพีเขาเวร-ปลวกแดง ปตท. ได้รับอนุญาตวางท่อส่งก๊าซฯ จากเทศบาลเมืองมาบตาพุด และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยแล้ว ตามลำดับ ดังหนังสืออนุญาตในภาคผนวก ก-5



2.15 การจัดเตรียมพื้นที่สำนักงานชั่วคราว

2.15.1 การจัดเตรียมพื้นที่สำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อและวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ

โครงการก่อสร้างท่าเรือขนถ่ายสินค้า (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) จะใช้สำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อและวัสดุ/อุปกรณ์ ร่วมกับโครงการก่อสร้างท่าเรือขนถ่ายสินค้า (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ซึ่งมีอยู่เดิมในบริเวณด้านข้างสถานีผสมก๊าซ TP5MXS ในพื้นที่ตำบลเนินพระ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง แสดงตำแหน่งที่ตั้งดังรูปที่ 2.15-1 ซึ่งเป็นไปตามหลักเกณฑ์การจัดหาพื้นที่เก็บท่อและวัสดุ/อุปกรณ์ เพื่อหลีกเลี่ยงและป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม และชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง ได้แก่ ห่างจากแหล่งชุมชนอย่างน้อย 50 เมตร ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติอย่างน้อย 30 เมตร เป็นพื้นที่ดอน ไม่เกิดปัญหาน้ำท่วม มีเส้นทางคมนาคมสามารถเข้า-ออกได้สะดวกและไม่กีดขวางทางสัญจรทั่วไป และได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่แล้ว

2.15.2 การจัดการพื้นที่ การจัดการสาธารณูปโภค และการจัดการด้านความปลอดภัย

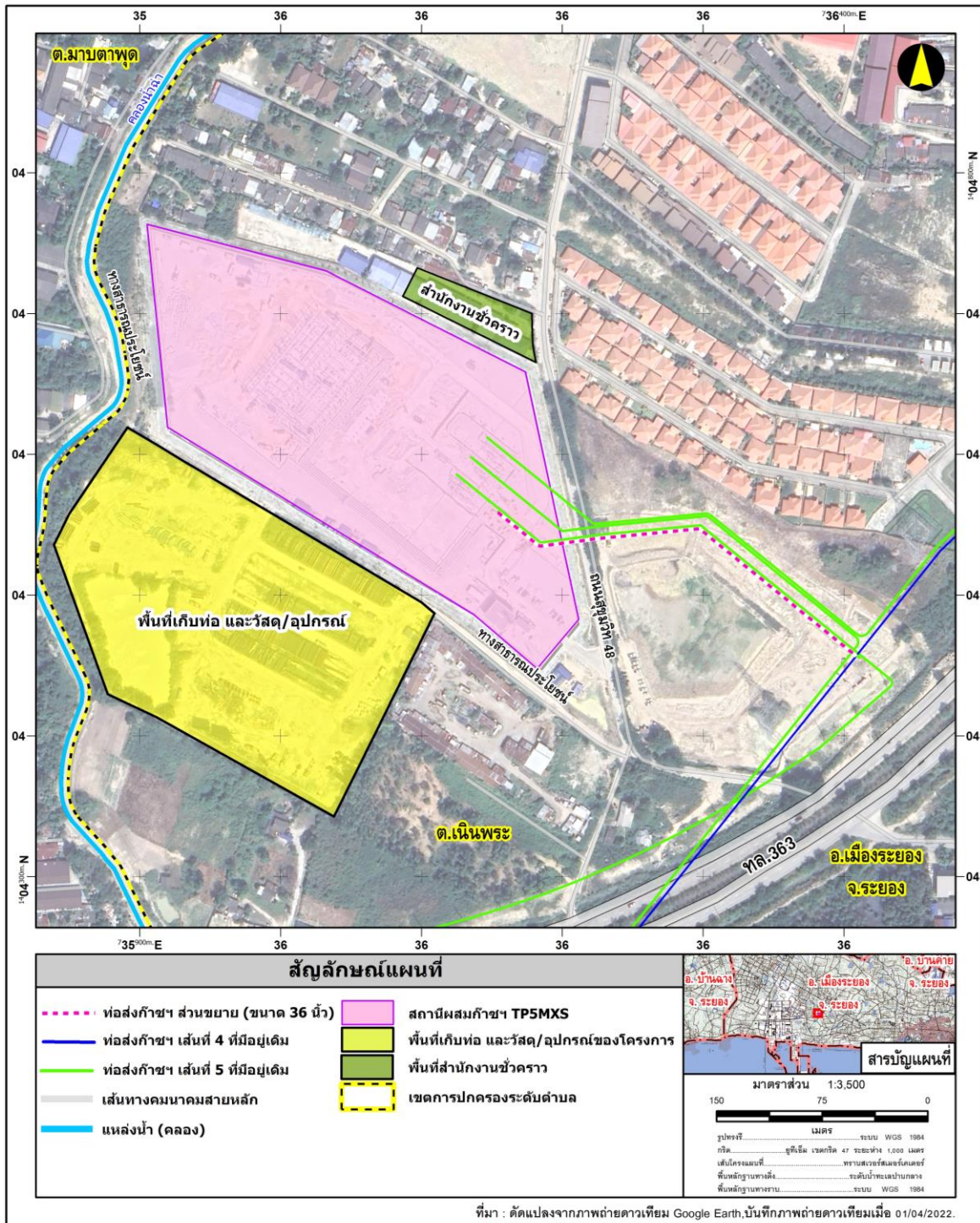
การจัดการพื้นที่ การจัดการสาธารณูปโภค การจัดการด้านความปลอดภัย บริเวณสำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การจัดผังการใช้ประโยชน์พื้นที่

การจัดผังการใช้ประโยชน์พื้นที่สำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ จะแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ รายละเอียดดังนี้

(1) สำนักงานชั่วคราว เป็นอาคารซึ่งมีอยู่เดิมในพื้นที่ ตั้งอยู่บริเวณด้านข้างสถานีผสมก๊าซ TP5MXS ฝั่งทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ด้านหน้าติดกับถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2) มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ประกอบด้วย บัณเฑาะพุ่มพร้อมเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยบริเวณทางเข้า-ออก ห้องพยาบาล ลานจอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่โครงการ อาคารสำนักงาน ซึ่งแบ่งพื้นที่เป็นห้องทำงานและพื้นที่เก็บเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับเจ้าหน้าที่โครงการ ห้องประชุม ห้องครัว และห้องสุขา โดยแสดงผังการจัดพื้นที่และสภาพปัจจุบันดังรูปที่ 2.15-2

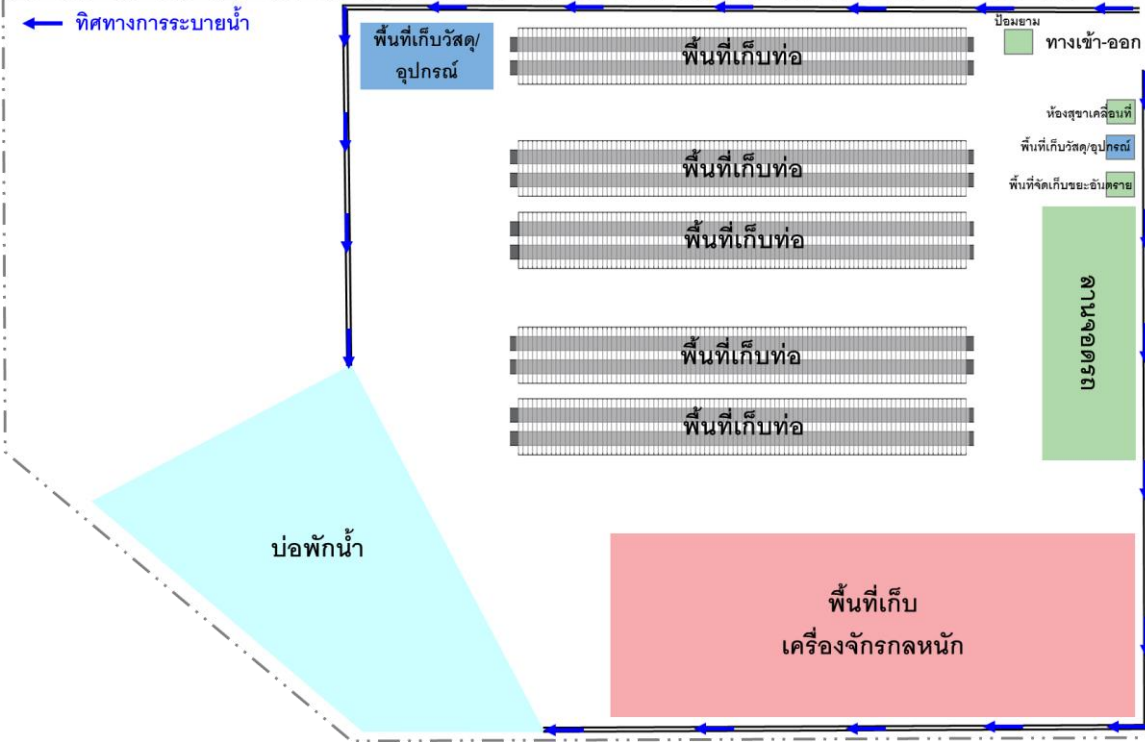
(2) พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ ตั้งอยู่บริเวณด้านข้างสถานีผสมก๊าซ TP5MXS ฝั่งทิศตะวันตกเฉียงใต้ ด้านหน้าติดกับทางสาธารณะประโยชน์ การใช้ประโยชน์พื้นที่ ประกอบด้วย บัณเฑาะพุ่มพร้อมเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยบริเวณทางเข้า-ออก ห้องสุขาเคลื่อนที่ พื้นที่เก็บวัสดุ/อุปกรณ์ พื้นที่เก็บขยะอันตราย ลานจอดรถ พื้นที่เก็บท่อ พื้นที่เก็บเครื่องจักรกลหนัก และบ่อพักน้ำ โดยแสดงผังการจัดพื้นที่และสภาพปัจจุบันดังรูปที่ 2.15-3



รูปที่ 2.15-1 ตำแหน่งที่ตั้งสำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ



รูปที่ 2.15-2 ผังการจัดพื้นที่และสภาพปัจจุบันภายในสำนักงานชั่วคราว



ทางสาธารณะประโยชน์



ปั๊มนยามและทางเข้า-ออก



ห้องสขาคเลือนที่



ล้านจอบดรก



พื้นที่เก็บท่อ



พื้นที่เก็บเครื่องจักรกลหนัก



พื้นที่เก็บวัสดุ/อุปกรณ์



รายงานน้ำโดยรอบพื้นที่



บ่อพักน้ำ

รูปที่ 2.15-3 ผังการจัดพื้นที่และสภาพปัจจุบันภายในพื้นที่เก็บท่อ และวัสดุอุปกรณ์ของโครงการ



2) การจัดการระบบสาธารณสุขโรค

การก่อสร้างท่อส่งก๊าซฯ ส่วนขยาย จะใช้เจ้าหน้าที่ของโครงการและคนงานก่อสร้างร่วมกับโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 โดยคาดว่าจะมีเจ้าหน้าที่ของโครงการและคนงานก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างท่อส่งก๊าซฯ ส่วนขยาย รวมสูงสุดประมาณ 50 คน (เจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และคนงานก่อสร้าง 40 คน) ใช้การเดินทางเข้ามาเย็นกลับ ไม่มีการก่อสร้างบ้านพักคนงานในพื้นที่ก่อสร้าง โดยผู้รับเหมาจะทำหน้าที่ในการจัดหาอาคารพักอาศัย/บ้านเช่า/ห้องแถว/อื่น ๆ ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง มีการจัดสาธารณสุขโรคขั้นพื้นฐานไว้บริการผู้เช่าไว้ได้อย่างเพียงพอและถูกสุขลักษณะ เช่น การจัดหาน้ำใช้ไฟฟ้า การจัดการขยะ การจัดการน้ำเสีย เป็นต้น

ส่วนการจัดสาธารณสุขโรคบริเวณสำนักงานชั่วคราว และพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

(1) ระบบน้ำใช้

น้ำใช้เพื่อการอุปโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง มีปริมาณสูงสุด 3.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากจำนวนคนในพื้นที่ 50 คน อัตราการใช้น้ำ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน, อ้างอิงอัตราการใช้น้ำประปาในพื้นที่ชานเมือง จากหนังสือวิศวกรรมประปา พิมพ์ครั้งที่ 4 ฉบับปรับปรุง (เกรียงศักดิ์ อุฒสินโรจน์, 2557)) โดยจะรับน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคมาเก็บกักไว้ในถังน้ำ และน้ำดื่มจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด

(2) การบำบัดน้ำเสีย

- น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่โครงการ มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน คำนวณจากปริมาณน้ำเสีย ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน, อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน (ธงชัย พรรณศักดิ์, 2549)) ซึ่งต้องจัดให้มีห้องสุขาอย่างน้อย 1 ห้อง ตามข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่กำหนดให้ต้องจัดให้มีห้องส้วมในอัตราไม่น้อยกว่า 1 ห้อง ต่อ 20 คน อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันพื้นที่ภายในสำนักงานชั่วคราวได้จัดให้มีห้องสุขา 5 ห้อง (อ้างอิงรูปที่ 2.15-2) พร้อมระบบบำบัดน้ำเสียแบบระบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) และกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งปฏิภาณประมาณเดือนละ 1 ครั้ง หรือเมื่อบ่อเกรอะเต็ม เพื่อนำไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

- น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของคนงานก่อสร้าง บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง มีปริมาณสูงสุดประมาณ 2.3 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากคนงานก่อสร้าง 40 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน) โดยจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่ จำนวน 2 ห้อง ซึ่งมีถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้าง และกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งปฏิภาณทุก 3 วัน หรือเมื่อถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม เพื่อนำไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป



(3) ระบบระบายน้ำ

น้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่เก็บท่าและวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ จะถูกรวบรวมเข้ารางดินระบายน้ำฝนขนาดกว้างประมาณ 0.8 เมตร และลึกประมาณ 0.4 เมตร โดยรอบพื้นที่เพื่อรวบรวมและระบายลงสู่บ่อพักน้ำภายในพื้นที่เก็บท่าและวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ ซึ่งมีความจุประมาณ 37,000 ลูกบาศก์เมตร (อ้างถึงรูปที่ 2.15-3)

(4) การจัดการขยะมูลฝอย

- ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง มีปริมาณสูงสุดประมาณ 54 กิโลกรัมต่อวัน (ประเมินจากจำนวนคนในพื้นที่ 50 คน อัตราการเกิดมูลฝอยชุมชน ในปี พ.ศ. 2565 เท่ากับ 1.07 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน, อ้างอิงจากรายงานสถานการณ์สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2565 (กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ, 2566)) หรือคิดเป็น 180 ลิตรต่อวัน (ความหนาแน่น 0.3 กิโลกรัมต่อลิตร) โดยกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอยแยกเป็นถังขยะเปียกและถังขยะแห้ง วางไว้ในพื้นที่ก่อสร้างและสำนักงานชั่วคราวอย่างเพียงพอ และประสานหน่วยงานในพื้นที่เข้ามาเก็บขน เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

- ขยะมูลฝอยและของเสียจากการก่อสร้าง เศษวัสดุเหลือใช้จากการก่อสร้างที่มีมูลค่าและสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น เศษไม้ เศษเหล็ก เศษพลาสติก และกระดาษา เป็นต้น กำหนดให้รวบรวมและจัดเก็บไว้ในพื้นที่เก็บท่าและวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือขายให้กับผู้รับซื้อส่วนเศษวัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้จะรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับ และประสานกับประสานหน่วยงานในพื้นที่เข้ามาเก็บขนเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ส่วนมูลฝอยอันตราย เช่น น้ำมันหล่อลื่นเก่าที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนถ่ายของเครื่องจักร น้ำมัน/สารละลายที่ใช้ในการล้างเครื่องมือ วัสดุดูดซับน้ำมันต่าง ๆ เป็นต้น กำหนดให้รวบรวมไว้ในภาชนะรองรับมูลฝอยอันตรายที่ปิดอย่างมิดชิด มีสภาพมั่นคงแข็งแรงและต้องไม่เกิดปฏิกิริยาต่อกัน ระบุชื่อและเครื่องหมายความเป็นอันตรายให้ชัดเจน และบริเวณโดยรอบพื้นที่จัดเก็บต้องไม่มีแหล่งที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอัคคีภัย รวมทั้งต้องจัดให้มีอุปกรณ์สำหรับป้องกันอุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉินบริเวณพื้นที่จัดเก็บ และกำหนดให้ประสานหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตกำจัดของเสียอันตรายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเข้ามารับไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป

3) การจัดการด้านความปลอดภัย

เพื่อป้องกันปัญหาการทะเลาะวิวาท และความขัดแย้งของคนงานก่อสร้างกับคนในพื้นที่ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้เนื่องจากความแตกต่างกันในด้านวัฒนธรรมและความเป็นอยู่ จึงกำหนดให้ผู้รับเหมากำหนดมาตรการป้องกันทั้งในลักษณะของการควบคุมการเข้า-ออก และการกำหนดกฎระเบียบต่าง ๆ สำหรับกำกับ ดูแล และควบคุมความประพฤติของคนงาน อาทิ

- จัดทำข้อกำหนดหรือแผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- ควบคุมดูแลพฤติกรรมคนงานอย่างใกล้ชิด เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนแก่คนในพื้นที่
- กำหนดบทลงโทษ กรณีที่คนงานฝ่าฝืน ไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนดไว้



- ประสานงานขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ตำรวจในพื้นที่ช่วยสอดส่องดูแลความประพฤติและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของคณงานก่อสร้าง
- ติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือไว้ในพื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์บริเวณที่สังเกตเห็นโดยง่าย เป็นต้น

4) การปรับปรุงพื้นที่ภายหลังจากการก่อสร้าง

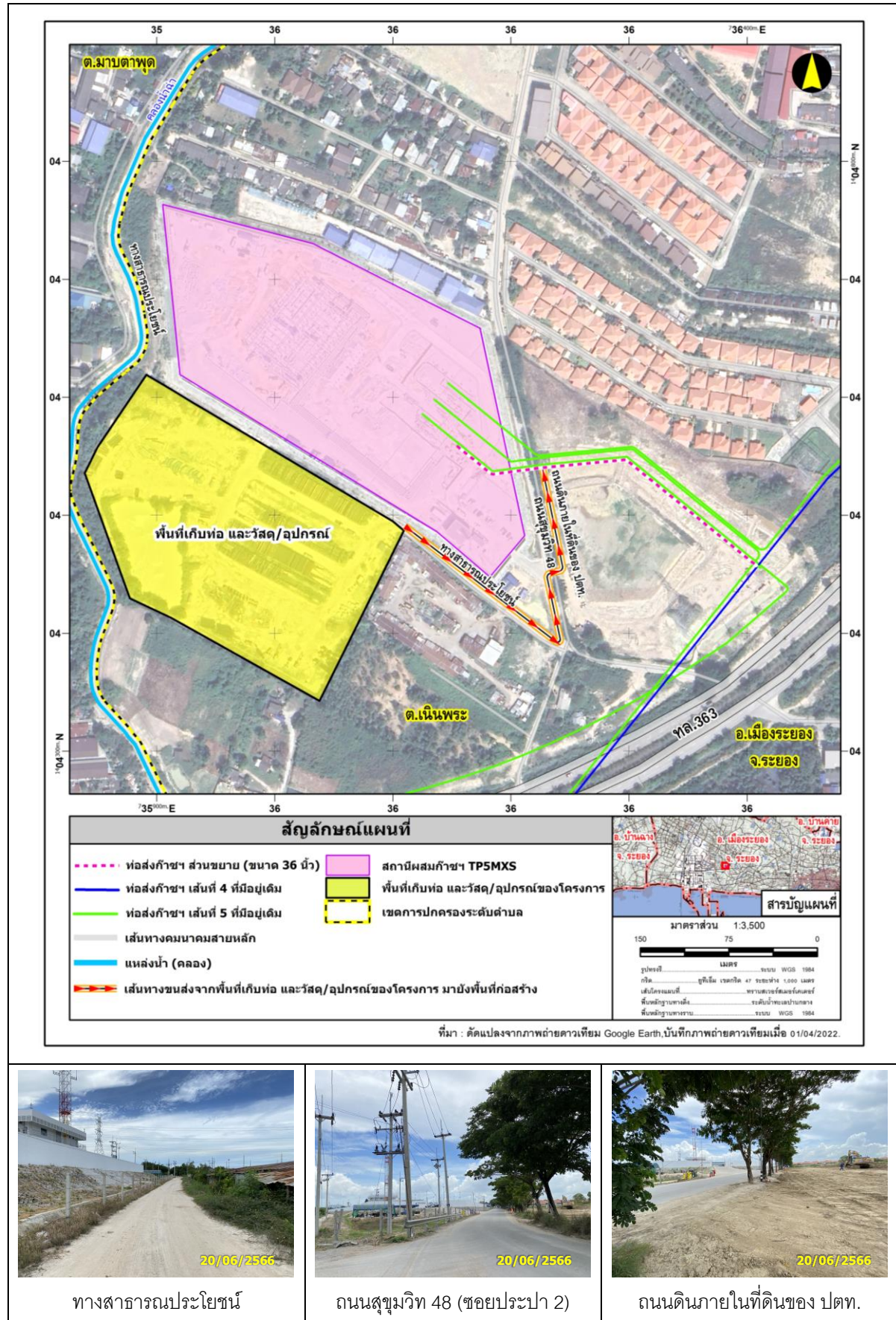
เมื่อกิจกรรมการก่อสร้างแล้วเสร็จ โครงการจะปรับปรุงพื้นที่ภายหลังการก่อสร้าง โดยเฉพาะวัสดุก่อสร้าง เช่น ไม้รองท่อนจะนำกลับไปใช้ใหม่ ส่วนวัสดุก่อสร้างที่ไม่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้ จะประสานให้หน่วยงานในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัดต่อไป ทั้งนี้ การรื้อย้ายดังกล่าวจะดำเนินการด้วยความรอบคอบและเป็นไปตามวิธีการที่มีความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หมวด 3 เรื่อง การก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย และใช้หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคาร เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว โดยภายหลังการรื้อย้ายสิ่งก่อสร้างออกหมดแล้ว ต้องปรับถมพื้นที่ให้มีสภาพเหมือนเดิมหรือตามข้อตกลงกับเจ้าของที่ดิน และประสานงานกับเจ้าของที่ดินเพื่อส่งคืนพื้นที่ เป็นต้น

2.15.3 การขนย้ายและจัดเก็บท่าอากาศยาน

ปตท. ได้กำหนดเงื่อนไขการขนย้ายและการจัดเก็บท่าอากาศยาน ให้เป็นเงื่อนไขแนบท้ายสัญญาว่าจ้างผู้รับเหมา โดยระบุให้ผู้รับเหมาดำเนินการปฏิบัติตามข้อกำหนดต่อไปนี้

- 1) การขนส่งท่าอากาศยาน ต้องปฏิบัติตามมาตรฐานสากล คือ API RP5L1 และ API RP5LW โดยบริษัทรับเหมาจะต้องนำเสนอวิธีการขนส่งท่าและอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่ง พร้อมเครื่องป้องกันท่าต่าง ๆ ต่อ ปตท. พิจารณาก่อนดำเนินการ
- 2) บริษัทรับเหมาต้องจัดเตรียมสิ่งจำเป็นสำหรับการขนย้ายท่าลงพื้นที่ก่อสร้าง หรือพื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อม
- 3) บริเวณที่เก็บท่า ต้องจัดหาบรรทุกอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเคลื่อนย้ายท่าขึ้นรถ การขนส่ง การย้ายท่าลงและการเก็บที่บริเวณเก็บท่า
- 4) บริษัทรับเหมาจะเป็นผู้จัดหาวัสดุที่ใช้ในบริเวณเก็บท่า และจะต้องปรับให้ระดับก่อนที่จะนำท่าลงวาง โดยจะต้องแน่ใจว่าการสัมผัสระหว่างท่ากับวัสดุรองนั้นมั่นคง และต้องจัดหาลิ้มสำหรับป้องกันการพังทลายของกองท่าในแนวท่าที่วางเป็นฐาน
- 5) การส่งคืนพื้นที่ให้เจ้าของที่ดินภายหลังเสร็จสิ้นการก่อสร้าง บริษัทรับเหมาจะต้องเก็บวัสดุและขยะมูลฝอยต่าง ๆ ไปกำจัดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยก่อนการส่งมอบคืนพื้นที่

ท่าอากาศยาน ที่ใช้สำหรับโครงการท่าอากาศยานนานาชาติบนบกเส้นที่ 5 (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ระยะทาง 294 เมตร มีจำนวนประมาณ 25 ท่า (ท่าอากาศยาน 1 ท่า มีความยาว 12 เมตร) ได้ถูกขนส่งมาเก็บไว้ยังพื้นที่เก็บท่าและวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ พร้อมกับโครงการท่าอากาศยานนานาชาติบนบกเส้นที่ 5 แล้ว ซึ่งในช่วงก่อสร้างจะทำการขนส่งท่าจากพื้นที่เก็บท่าไปยังพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งมีระยะทางประมาณ 350 เมตร โดยใช้ทางสาธารณะประโยชน์ด้านข้างสถานีผสมก๊าซ TP5MXS ถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2) และถนนดินภายในที่ดินของ ปตท. แสดงเส้นทางการขนส่งท่าดังรูปที่ 2.15-4



รูปที่ 2.15-4 เส้นทางขนส่งท่าเรือขนถ่ายสินค้าจากพื้นที่เก็บท่อไปยังพื้นที่ก่อสร้าง

2.16 มลพิษและการควบคุม

2.16.1 มลพิษทางอากาศ

1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างหลักของโครงการ อาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขุดเปิดหน้าดิน รวมทั้งการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ ในการก่อสร้าง อาจทำให้เกิดมลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ในขณะที่มีกิจกรรมการก่อสร้าง ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ซึ่งโครงการได้กำหนดให้มีการควบคุม เช่น ไม่เปิดหน้าดินพร้อมกัน ฉีดพรมน้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ปิดคลุมรถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้าง ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์อย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น

2) ระยะดำเนินการ

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการถูกฝังใต้ดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร กิจกรรมการส่งก๊าซธรรมชาติและการบำรุงรักษาระบบท่อจะดำเนินการในเส้นทางที่เป็นระบบปิด โดยไม่มีกิจกรรมที่จะต้องขุดเปิดหน้าดินหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศแต่อย่างใด

2.16.2 เสียงและการควบคุม

1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างหลักของโครงการอาจทำให้เกิดเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักร เช่น เครื่องดันลวด เครื่องกำเนิดไฟฟ้า รถขุด รถบรรทุก เป็นต้น ซึ่งโครงการได้กำหนดให้มีการควบคุมระดับเสียงจากเครื่องจักรต่าง ๆ เช่น ดำเนินการก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน ตรวจสอบเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา เป็นต้น สำหรับกิจกรรมทดสอบระบบท่อจะเกิดเสียงดังจากระบายก๊าซผ่านปล่องระบายก๊าซ (Vent Stack) ซึ่งมีการติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง (Silencer) โดยออกแบบให้มีค่าระดับเสียงไม่เกิน 80 เดซิเบลเอ ที่รั้วของสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และมีระยะเวลาการระบายก๊าซในช่วงการทดสอบประมาณ 1 ชั่วโมง

2) ระยะดำเนินการ

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการถูกฝังใต้ดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร กิจกรรมการส่งก๊าซธรรมชาติและการบำรุงรักษาระบบท่อจะดำเนินการในเส้นทางที่เป็นระบบปิด ในสภาวะการดำเนินงานปกติจะไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังแต่อย่างใด ยกเว้นในกรณีฉุกเฉินที่มีความจำเป็นต้องระบายก๊าซผ่านปล่องระบายก๊าซ (Vent Stack) ซึ่งมีการติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง (Silencer) โดยออกแบบให้มีค่าระดับเสียงไม่เกิน 80 เดซิเบลเอ ที่รั้วของสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS และมีระยะเวลาการระบายก๊าซในช่วงการทดสอบประมาณ 1 ชั่วโมง



2.16.3 น้ำเสียและการจัดการ

1) ระยะก่อสร้าง

น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่โครงการ : มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน คำนวณจากปริมาณน้ำเสียร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน , อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน (ธงชัย พรหมศักดิ์, 2549)) ซึ่งต้องจัดให้มีห้องสุขาอย่างน้อย 1 ห้อง ตามข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่กำหนดให้ต้องจัดให้มีห้องส้วมในอัตราไม่น้อยกว่า 1 ห้อง ต่อ 20 คน อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันพื้นที่ภายในสำนักงานชั่วคราวได้จัดให้มีห้องสุขา 5 ห้อง พร้อมระบบบำบัดน้ำเสียแบบระบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) เมื่อบ่อเกรอะเต็มกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของคณงานก่อสร้างบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง : มีปริมาณสูงสุดประมาณ 2.3 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากคณงานก่อสร้าง 40 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน) โดยจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่ จำนวน 2 ห้อง ซึ่งมีถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลให้เพียงพอกับจำนวนคณงานก่อสร้าง เมื่อถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็มกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

น้ำทิ้งจากการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test) : น้ำทิ้งจากการทดสอบท่อประมาณ 193 ลูกบาศก์เมตร ไม่มีการเติมสารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อนที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับสิ่งปนเปื้อนในน้ำภายหลังการทดสอบท่ออาจมีเพียงตะกอนดิน ทร่าย หรือเศษวัสดุเชื่อมท่อปนเปื้อนอยู่เล็กน้อย โดยภายหลังการทดสอบท่อแล้วเสร็จ จะปรับลดแรงดันน้ำในเส้นท่อให้อยู่ในระดับแรงดันเทียบเท่าบรรยากาศ และพักน้ำไว้ในท่อ จากนั้นตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณสารแขวนลอย (SS) อุณหภูมิ (Temperature) และน้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 หากพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าไม่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด จะติดตั้งตะแกรงตาถี่หรือถุงกรองตะกอนบริเวณปลายท่อหรือจุดปล่อยน้ำทิ้ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกรอง ก่อนนำน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อไปใช้ในการฉีดพรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ และบริเวณพื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณด้านข้างสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ห่างจากจุดปล่อยน้ำทิ้งเป็นระยะทางประมาณ 500 เมตร การขนส่งน้ำทิ้งดำเนินการด้วยรถบรรทุกน้ำหนัก 10 ลูกบาศก์เมตร ประมาณ 20 เที่ยว โดยเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งเป็นถนนดินภายในที่ดินของ ปตท. ถนนสุขุมวิท 48 (ซอยประปา 2) และทางสาธารณะประโยชน์ด้านข้างสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS

2) ระยะดำเนินการ

การดำเนินโครงการไม่มีกิจกรรมการใช้น้ำหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย



2.16.4 กากของเสียและการจัดการ

1) ระยะก่อสร้าง

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง : มีปริมาณสูงสุดประมาณ 54 กิโลกรัมต่อวัน (ประเมินจากจำนวนคนในพื้นที่ 50 คน อัตราการเกิดมูลฝอยชุมชน ในปี พ.ศ. 2565 เท่ากับ 1.07 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน, อ้างอิงจากรายงานสถานการณ์สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2565 (กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ, 2566)) หรือคิดเป็น 180 ลิตรต่อวัน (ความหนาแน่น 0.3 กิโลกรัมต่อลิตร) โดยกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอยแยกเป็นถังขยะเปียกและถังขยะแห้ง วางไว้ในพื้นที่ก่อสร้างและสำนักงานชั่วคราวอย่างเพียงพอ และประสานหน่วยงานในพื้นที่เข้ามาเก็บขน เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

ขยะมูลฝอยและของเสียจากการก่อสร้าง : เศษวัสดุเหลือใช้จากการก่อสร้างที่มีมูลค่าและสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น เศษไม้ เศษเหล็ก เศษพลาสติก และกระดาษา เป็นต้น กำหนดให้รวบรวมและจัดเก็บไว้ในพื้นที่เก็บท่อและวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือขายให้กับผู้รับซื้อ ส่วนเศษวัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้จะรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับ และประสานกับประสานหน่วยงานในพื้นที่เข้ามาเก็บขนเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ส่วนมูลฝอยอันตราย เช่น น้ำมันหล่อลื่นเก่าที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนถ่ายของเครื่องจักร น้ำมัน/สารละลายที่ใช้ในการล้างเครื่องมือ วัสดุดูดซับน้ำมันต่าง ๆ เป็นต้น กำหนดให้รวบรวมไว้ในภาชนะรองรับมูลฝอยอันตรายที่ปิดอย่างมิดชิด มีสภาพมั่นคงแข็งแรงและต้องไม่เกิดปฏิกิริยาต่อกัน ระบุนชื่อและเครื่องหมายความเป็นอันตรายให้ชัดเจน และบริเวณโดยรอบพื้นที่จัดเก็บต้องไม่มีแหล่งที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอัคคีภัย รวมทั้งต้องจัดให้มีอุปกรณ์สำหรับป้องกันอุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉินบริเวณพื้นที่จัดเก็บ และกำหนดให้ประสานหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตกำจัดของเสียอันตรายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเข้ามารับไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป

2) ระยะดำเนินการ

การดำเนินโครงการไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยหรือของเสียเกิดขึ้น

2.17 แผนการดำเนินงานและการบริหารโครงการ

เมื่อรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้ว คาดว่าจะเริ่มก่อสร้างในช่วงไตรมาสที่ 4 ของปี 2566 โดยใช้ระยะเวลาก่อสร้างประมาณ 2 เดือน และคาดว่าจะจ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าสู่ระบบท่อส่งก๊าซฯ ได้ภายในไตรมาสที่ 4 ของปี 2566 (ดังรายละเอียดที่นำเสนอไว้ในบทที่ 1 หัวข้อ 1.8 แผนการดำเนินงานโครงการส่วนขยาย)

โดยในระยะก่อสร้างคาดว่าจะมีเจ้าหน้าที่ของโครงการและคนงานก่อสร้างรวมสูงสุดประมาณ 50 คน (เจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และคนงานก่อสร้าง 40 คน) ใช้การเดินทางเข้ามาเย็นกลับ ไม่มีการก่อสร้างบ้านพักคนงานในพื้นที่ก่อสร้าง โดยผู้รับเหมาจะจัดหาอาคารพักอาศัย/บ้านเช่า/ห้องแถว/อื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งมีการจัดสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานไว้บริการผู้เช่าได้อย่างเพียงพอและถูกสุขลักษณะ เช่น การจัดหาไฟฟ้า การจัดการขยะ การจัดการน้ำเสีย เป็นต้น ส่วนสำนักงานชั่วคราว และพื้นที่เก็บท่อและวัสดุ/อุปกรณ์ จะใช้ร่วมกับโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณด้านข้างสถานีผสมก๊าซฯ TP5MXS ในพื้นที่ตำบลเนินพระ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง

2.18 ชุมชนสัมพันธ์และการรับเรื่องร้องเรียน

2.18.1 ชุมชนสัมพันธ์

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกเส้นที่ 5 (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ได้กำหนดนโยบายให้มีกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ และแผนงานพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน รวมทั้งเป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมและสร้างความตระหนักให้ชุมชนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและดูแลสภาพแวดล้อม โดยการสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมของชุมชนหรือหน่วยงานในพื้นที่ด้านต่าง ๆ ตามความเหมาะสม ดังนี้

1) ด้านการประชาสัมพันธ์

- ลงพื้นที่พูดคุย และสร้างความเข้าใจต่อโครงการ รวมทั้งสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับประชาชน โดยรอบอย่างต่อเนื่อง
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์ภาคสนามประจำอยู่ในพื้นที่โครงการ เพื่อพบปะและรับฟังข้อคิดเห็นกับประชาชน ตลอดจนประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ
- ประชาสัมพันธ์ข้อมูลและความคืบหน้าของการดำเนินโครงการเป็นระยะ

2) ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

การเข้าร่วมกิจกรรมวัฒนธรรมประเพณีของชุมชน เช่น กิจกรรมสวดดีปีใหม่ กิจกรรมวันเด็ก กิจกรรมวันผู้สูงอายุ กิจกรรมวันแม่ กิจกรรมวันพ่อ กิจกรรมวันลอยกระทง กิจกรรมเยี่ยมชมสถานีควบคุมความดันก๊าซ TP5MXS ดังตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรม ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ในระยะก่อนก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ปี พ.ศ. 2566-2567 รายละเอียดดังตารางที่ 2.18-1

ตารางที่ 2.18-1 แผนการจัดกิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

กิจกรรม	กลุ่มเป้าหมาย	ช่วงเวลา การจัดกิจกรรม	วิธีการ	ดัชนีวัดผลสำเร็จการดำเนินการ/เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ
1. ด้านสุขภาพและกีฬา : วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้คนในชุมชนได้มีสุขภาพที่ดีด้วยการออกกำลังกาย และการร่วมดูแลสุขภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ					
กิจกรรมสนับสนุน อุปกรณ์กีฬาในการ แข่งขันกีฬาภายใน	- หน่วยงานราชการ ในพื้นที่โครงการ	ระยะก่อสร้าง (ต.ค.-ธ.ค. 2566)	- เข้าร่วมกิจกรรม - สนับสนุนอุปกรณ์กีฬา รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว (ประจำปี)	- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่ อย่างต่อเนื่อง - นักเรียนมีความสามัคคีมีน้ำใจนักกีฬา - เยาวชนห่างไกลยาเสพติด - คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
2. ด้านสิ่งแวดล้อม : วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและร่วมพัฒนาพื้นที่โครงการให้น่าอยู่และมีความปลอดภัย พร้อมทั้งปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่ชุมชน					
กิจกรรมเยี่ยมชมสถานี ควบคุมความดันก๊าซ TP5MXS	- ชุมชนในพื้นที่ โครงการ	ระยะดำเนินการ	- เข้าร่วมกิจกรรม - สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม - ร่วมกิจกรรมอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการทำงานภายในสถานีควบคุม ความดันก๊าซ TP5MXS รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว (ประจำปี)	- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่ อย่างต่อเนื่อง - ประชาชนรับรู้ เข้าใจในกระบวนการรับ-ส่งก๊าซ และสามารถ ปฏิบัติตนเวลาเกิดเหตุฉุกเฉินได้ - คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
กิจกรรมปลูกต้นไม้ เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว	- ชุมชนในพื้นที่ โครงการ	ระยะก่อสร้าง (ต.ค.-ธ.ค. 2566)	- เข้าร่วมกิจกรรม - สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม - ร่วมกิจกรรมปลูกต้นไม้ รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว (ประจำปี)	- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่ อย่างต่อเนื่อง - มีพื้นที่สีเขียวเพิ่มขึ้น - ทศนียภาพในพื้นที่สวยงามขึ้น - คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 2.18-1 แผนการจัดกิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคม (ต่อ)

กิจกรรม	กลุ่มเป้าหมาย	ช่วงเวลา การจัดกิจกรรม	วิธีการ	ดัชนีวัดผลสำเร็จการดำเนินการ/เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ
2. ด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ) : วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและร่วมพัฒนาพื้นที่โครงการให้น่าอยู่และมีความปลอดภัย พร้อมทั้งปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่ชุมชน					
กิจกรรมอบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของท่อก๊าซธรรมชาติ	- ชุมชนในพื้นที่โครงการ	ระยะดำเนินการ	- เข้าร่วมกิจกรรม - สนับสนุนการรับรองจัดกิจกรรม - ร่วมกิจกรรมอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของท่อก๊าซธรรมชาติ รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว (ประจำปี)	- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง - ประชาชนรับรู้ เข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามเวลาเกิดเหตุฉุกเฉิน - คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
3. ด้านวันสำคัญต่างๆ : วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง					
กิจกรรมวันผู้สูงอายุ	- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ - ชุมชนในพื้นที่โครงการ	ระยะดำเนินการ	- เข้าร่วมกิจกรรม - สนับสนุนการรับรองจัดกิจกรรม รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว	- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง - ส่งมอบความสุขให้กับผู้สูงอายุที่ได้ออกมาทำกิจกรรมร่วมกัน - คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
กิจกรรมวันเด็ก	- ชุมชนในพื้นที่โครงการ	ระยะดำเนินการ	- เข้าร่วมกิจกรรม - สนับสนุนของรางวัล รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว	- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง - ส่งมอบความสุขให้กับเยาวชนที่ได้ออกมาทำกิจกรรมร่วมกัน - คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
กิจกรรมวันแม่	- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ - ชุมชนในพื้นที่โครงการ	ระยะก่อนก่อสร้างและระยะดำเนินการ	- เข้าร่วมกิจกรรม - สนับสนุนการรับรองจัดกิจกรรม - จัดรางวัลคุณแม่ดีเด่นประจำปี รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว	- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง - เพื่อเป็นขวัญและกำลังใจรางวัลคุณแม่ดีเด่นประจำปี - คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 2.18-1 แผนการจัดกิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคม (ต่อ)

กิจกรรม	กลุ่มเป้าหมาย	ช่วงเวลาการจัดกิจกรรม	วิธีการ	ดัชนีวัดผลสำเร็จการดำเนินการ/เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ
3. ด้านวันสำคัญต่างๆ (ต่อ) : วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง					
กิจกรรมวันพ่อ	- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ - ชุมชนในพื้นที่โครงการ	ระยะก่อสร้าง (ธ.ค. 2566)	- เข้าร่วมกิจกรรม - สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม - จัดรางวัลคุณพ่อดีเด่นประจำปี รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว	- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง - เพื่อเป็นขวัญและกำลังใจรางวัลคุณพ่อดีเด่นประจำปี - คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
กิจกรรมวันลอยกระทง	- ชุมชนในพื้นที่โครงการ	ระยะก่อสร้าง (พ.ย. 2566)	- เข้าร่วมกิจกรรม - สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม - จัดรางวัลกระทงสวยงามประจำปี - จัดรางวัลนางนพมาศประจำปี รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว	- สานสัมพันธ์ที่ดีกับประชาชนในพื้นที่ - รักษาและธำรงวัฒนธรรม ประเพณีอันดีงาม ให้คงอยู่และสืบทอดจากรุ่นสู่รุ่น - คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
กิจกรรมสวัสดีปีใหม่	- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ - ชุมชนในพื้นที่โครงการ	ระยะก่อสร้าง (ธ.ค. 2566)	- เข้าร่วมกิจกรรม - สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม - เข้าพบสวัสดีปีใหม่ 2567 และอธิบายการดำเนินงานของโครงการ รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว	- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง - จัดกิจกรรมกินเลี้ยงสังสรรค์ - คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
4. ด้านคุณภาพชีวิต : วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมกิจกรรมหรือโครงการที่พัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ซึ่งเป็นสาธารณประโยชน์					
กิจกรรมสนับสนุนปรับปรุงที่ทำการชุมชน	- ชุมชนในพื้นที่โครงการ	ระยะก่อสร้าง (ต.ค.-ธ.ค. 2566)	- สนับสนุนค่าอุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะสั้น	- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง - ประชาชนในพื้นที่สามารถใช้ประโยชน์จากอาคารที่ทำการแห่งใหม่ในการทำกิจกรรมของชุมชน - คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)



2.18.2 การรับเรื่องร้องเรียน

โครงการได้จัดให้มีระบบรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขข้อร้องเรียน จากชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่แนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ โดยในขั้นตอนการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียน มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้มีหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ รวมทั้งช่องทางสำหรับรับเรื่องร้องเรียนกรณีมีผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ รวมทั้งผลกระทบในช่วงเปิดดำเนินการโครงการ เพื่อให้สามารถเข้าแก้ไขข้อร้องเรียนได้อย่างเป็นขั้นตอน มีระบบ และรวดเร็ว โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้ (แผนผังการจัดการข้อร้องเรียนในระยะก่อสร้าง ดังรูปที่ 2.18-1 และในระยะดำเนินการ ดังรูปที่ 2.18-2)

(1) เจ้าหน้าที่โครงการฯ ได้รับแจ้งข้อร้องเรียนจากผู้ร้องเรียนโดย ทางวาจา โทรศัพท์ บันทึกรายการ จดหมาย แฟกซ์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และผู้รับข้อร้องเรียนจะติดต่อเบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้รายละเอียดที่ร้องเรียน พร้อมข้อเสนอแนะ และแนวทางการแก้ไขของผู้ร้องเรียนไว้เบื้องต้น

(2) ผู้รับข้อร้องเรียนส่งข้อร้องเรียน ไปที่ศูนย์รับข้อร้องเรียน ณ สำนักงานสนาม หรือที่สำนักงาน (ที่โครงการตั้งอยู่) ซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่ดูแลจัดการเรื่องข้อร้องเรียนนี้ และจะมีการมอบหมายเจ้าหน้าที่ให้ประสานไปยังผู้ร้องเรียนเพื่อบรรยายข้อร้องเรียนเข้าไปดูพื้นที่ที่ประสบปัญหา (ถ้ามี) ร่วมกัน (ซึ่งขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้ร้องเรียน) และผู้ร้องเรียนตรวจสอบรายละเอียดในแบบฟอร์มข้อร้องเรียนที่เก็บบันทึกไว้ โดยลงชื่อไว้เป็นหลักฐาน จากนั้นเจ้าหน้าที่ผู้ได้รับมอบหมายจะจัดบันทึกสิ่งที่พบหรือเหตุการณ์ที่พบ พร้อมวิเคราะห์สาเหตุเบื้องต้น ระบุประเภทของข้อร้องเรียนลงในแบบฟอร์มข้อร้องเรียน

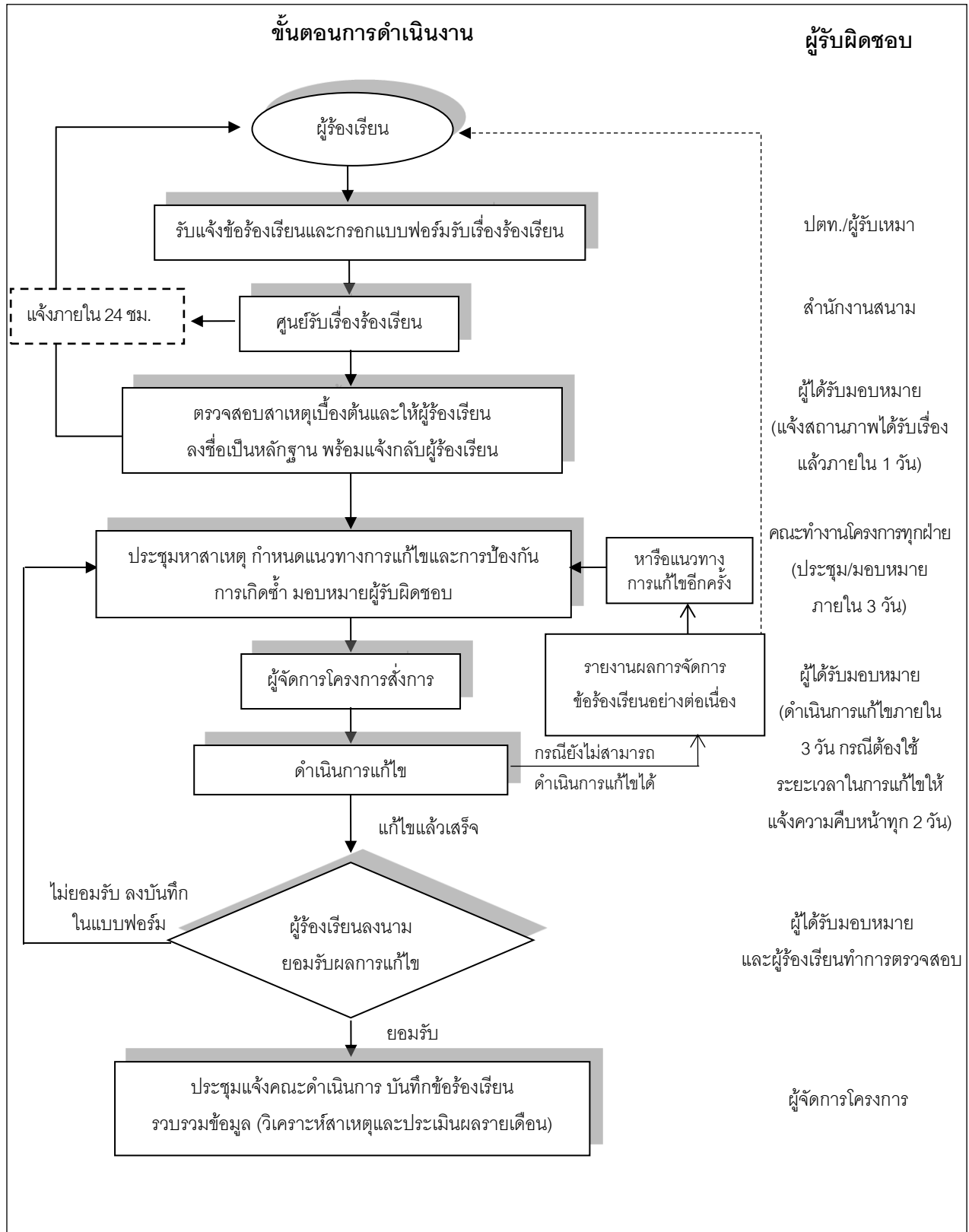
(3) ทีมงานโครงการฯ ทุกฝ่ายประชุมร่วมกัน เพื่อพิจารณาข้อร้องเรียน วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และมอบหมายให้ผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไขต่อไป พร้อมแจ้งกลับให้ผู้ร้องเรียนรับทราบถึงแผน/แนวทางการดำเนินการ

(4) ผู้จัดการโครงการฯ สั่งการให้ดำเนินการแก้ไข โดยการกรอกรายละเอียดการสั่งการในแบบฟอร์มข้อร้องเรียน พร้อมลงวันที่กำกับไว้

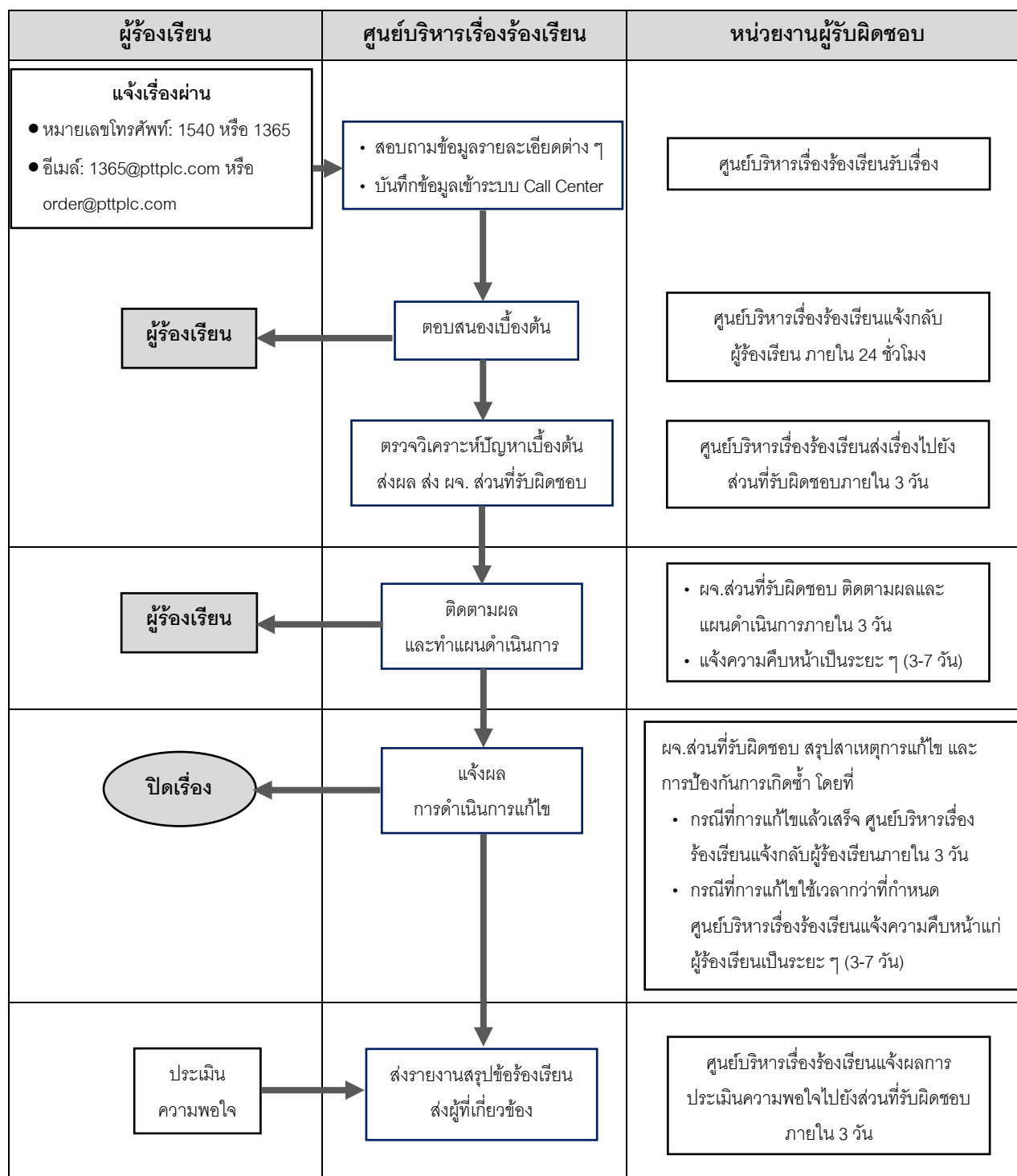
(5) ผู้ที่ได้รับมอบหมายดำเนินการแก้ไข หลังจากได้รับแจ้งให้ดำเนินการ พร้อมกรอกรายละเอียดผลการดำเนินการในแบบฟอร์มข้อร้องเรียน (รูปที่ 2.18-3) หลังจากแก้ไขแล้วเสร็จ โดยในระหว่างการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่โครงการยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาแล้วเสร็จจะต้องรายงานผลการจัดการข้อร้องเรียนให้ผู้ร้องเรียนได้รับทราบอย่างต่อเนื่อง โดยแจ้งความคืบหน้าในการดำเนินการให้ผู้ร้องเรียนได้รับทราบ พร้อมทั้งคณะทำงานทุกฝ่ายของโครงการจะหารือแนวทางการแก้ไขปัญหาหารือกันอีกครั้ง

(6) ผู้ได้รับมอบหมายเชิญผู้ร้องเรียน ร่วมทำการตรวจสอบผลการดำเนินการพร้อมให้ผู้ร้องเรียนลงนามยอมรับผลการแก้ไข หากผู้ร้องเรียนไม่ยอมรับ ให้นำปัญหาเข้าที่ประชุมคณะทำงานโครงการอีกครั้ง เพื่อวิเคราะห์สาเหตุและแนวทางการแก้ไขใหม่ต่อไป

(7) ผู้จัดการโครงการฯ แจ้งที่ประชุมโครงการ เรื่องของผลการดำเนินงานแก้ไขที่ได้รับการยอมรับแล้วจากผู้ร้องเรียน เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์รับข้อร้องเรียนลงบันทึกข้อร้องเรียนเก็บไว้เป็นหลักฐาน และรวมข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุของข้อร้องเรียน และประเมินผลเรื่องข้อร้องเรียนเป็นรายเดือนต่อไป



รูปที่ 2.18-1 แผนผังการจัดการข้อร้องเรียน ในระยะก่อสร้างโครงการ



รูปที่ 2.18-2 แผนผังการจัดการเรื่องร้องเรียน ในระยะดำเนินการ



เลขที่

- /

แบบฟอร์มข้อร้องเรียน

พื้นที่โครงการ ช่วง KPถึง KP.....วันที่.....
 อยู่ในพื้นที่หมู่บ้าน.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

ข้อมูลผู้ร้องเรียน ชื่อ-นามสกุล นาย/นาง/นางสาว..... อาชีพ..... ที่อยู่..... โทรศัพท์ บ้าน.....มือถือ.....	
ข้อร้องเรียน/ข้อเสนอนะ รายละเอียด..... * ลงที่ผู้ร้องเรียนเมื่อไปดูพื้นที่ร่วมกับเจ้าหน้าที่	ข้อเสนอนะและแนวทางการแก้ไข ลงชื่อ..... ผู้ร้องเรียน*
สำหรับเจ้าหน้าที่ สิ่งที่พบหรือเหตุการณ์ที่พบ.....	
สาเหตุเบื้องต้น <div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div><input type="checkbox"/> ความบกพร่องในการปฏิบัติงานโครงการฯ ของผู้รับเหมา</div> <div><input type="checkbox"/> ความล่าช้าในการดำเนินงาน</div> <div><input type="checkbox"/> ความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน</div> <div><input type="checkbox"/> ความไม่เรียบร้อยของงานที่ปฏิบัติแล้วเสร็จ</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; margin-top: 5px;"> <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ..... </div>	
ประเภทของข้อร้องเรียน <div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div><input type="checkbox"/> ด้านก่อสร้าง</div> <div><input type="checkbox"/> ด้านสิ่งแวดล้อม</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; margin-top: 5px;"> <input type="checkbox"/> ความปลอดภัยและสุขภาพอนามัย <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ..... </div>	
ลงชื่อ..... ผู้รับข้อร้องเรียน / /	

รูปที่ 2.18-3 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อร้องเรียนในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ



ประชุมหาสาเหตุและแนวทางการแก้ไข/ป้องกัน

สาเหตุ.....

แนวทางการป้องกันแก้ไข.....

หมายเหตุ : แบบเอกสารการประชุม(ถ้ามี)

ความเห็น/คำสั่งการ

ลงชื่อ.....

พน.กส.

ผลการแก้ไข

ลงชื่อ.....

ผู้ดำเนินการแก้ไข

ข้อร้องเรียน ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ.....

ผู้ตรวจสอบ

ลงชื่อ.....

ผู้ร้องเรียน

รับบันทึกและลงบันทึกข้อร้องเรียน

ลงชื่อ.....

พน.กส.

รูปที่ 2.18-3 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อร้องเรียนในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ (ต่อ)



2.18.3 ผลดำเนินการจัดการข้อร้องเรียนที่ผ่านมา

จากการทบทวนข้อมูลผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างโครงการ อ้างอิงตามรายงานผลปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง) โครงการก่อสร้างท่าอากาศยานนานาชาติบนบกเส้นที่ 5 ฉบับที่ 9 ระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2565 และฉบับที่ 10 ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม 2565 พบว่า ในช่วงเดือนมกราคมถึงธันวาคม 2565 มีเรื่องร้องเรียนในพื้นที่ตำบลเนินพระ และตำบลมาตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาของโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 จำนวน 5 กรณี ดังนี้

1) กรณีเจ้าของที่ดิน ในพื้นที่ชุมชนตากวน-อ่าวประดู่ ตำบลมาตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ร้องเรียนเรื่องโคลนโซเดียมเบนทอนต์ทะลักบริเวณเขตทางเข้าไปในเขตที่ดิน ขณะทำการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2564 ซึ่งสถานีตำรวจภูธรมาตาพุดได้นัดหมายให้ผู้ร้องเรียนและผู้รับเหมาเข้าไปเจรจาตกลงค่าเสียหายที่เกิดขึ้น โดยได้ดำเนินการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายเรียบร้อยแล้ว

2) กรณีเจ้าของที่ดินระยะประชิดแนวท่อ ในพื้นที่ชุมชนซอยประปา ตำบลเนินพระ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ร้องเรียนเรื่องผลกระทบจากการหลุดตัวของดินหลังท่อ บริเวณทางเข้า-ออกบ้านพักอาศัย ซึ่งมีความกังวลว่าจะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นจนทำให้เสาไฟฟ้าที่อยู่ใกล้เคียงเกิดการล้มเอียงขึ้นได้ ขอให้ผู้รับเหมาเข้ามาตรวจสอบและทำการแก้ไขอย่างเร่งด่วน เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2564 โดยผู้รับเหมาได้เข้าไปแก้ไขโดยการถมดินและบดอัดให้เป็นที่ยอมรับเรียบร้อยแล้ว และโครงการได้ให้เจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์และผู้รับเหมาเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในลักษณะเดียวกันในพื้นที่อื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง

3) กรณีผู้ประกอบการระยะประชิดแนวท่อ ในพื้นที่ชุมชนซอยร่วมพัฒนา ตำบลมาตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ร้องเรียนเรื่องโคลนโซเดียมเบนทอนต์ฟุ้งกระจายโดนรถยนต์ ทำให้เกิดความสกปรกเลอะเทอะ เมื่อวันที่ 19 มกราคม 2565 โดยผู้รับเหมาได้รับผิดชอบจ่ายค่าล้างรถให้กับผู้ร้องเรียนแล้ว

4) กรณีผู้เช่าพักอาศัย ในพื้นที่ชุมชนซอยประปา ตำบลเนินพระ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ร้องเรียนเรื่องผู้รับเหมาไม่ทำการคืนสภาพเสาไฟฟ้าให้ตามเดิมเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2565 โดยผู้รับเหมาได้ดำเนินการคืนสภาพเสาไฟฟ้าและซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดเสียหายให้เรียบร้อยแล้ว

5) กรณีเจ้าของที่ดินติดสถานีผสมก๊าซ TP5MXS ในพื้นที่ชุมชนซอยประปา ตำบลเนินพระ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ร้องเรียนเรื่องผลกระทบในเรื่องเสียงดังจากงาน Flushing ภายในสถานีผสมก๊าซ TP5MXS และผลกระทบด้านการจราจรจากการฉีดพรมน้ำ บริเวณถนนซอยประปา 2 ควรหยุดและชะลอให้รถผ่านไปก่อนเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น เมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2565 โดยโครงการได้แก้ไขผลกระทบด้านเสียงและการจราจรเรียบร้อยแล้ว รวมทั้งได้ลงพื้นที่ร่วมกับศูนย์ดำรงธรรมจังหวัดระยอง เทศบาลเมืองมาตาพุด และผู้ร้องเรียน เพื่อพูดคุยชี้แจงประเด็นต่าง ๆ เมื่อวันที่ 10 ตุลาคม 2565 หลังจากนั้นได้รวบรวมเอกสารและทำหนังสือตอบกลับประเด็นต่าง ๆ กลับไปยังศูนย์ดำรงธรรม และศูนย์ดำรงธรรมได้ทำหนังสือแจ้งไปยังผู้ร้องเรียนทราบแล้ว