



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด  
และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

## บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

จัดเตรียมโดย



บริษัท เอ็นไวร์ไซน์ จำกัด

## บทที่ 2

### รายละเอียดโครงการ

#### 2.1 ข้อมูลลักษณะโครงการ

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลห้วยป่าหวาย และตำบลเขาวง อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี เป็นการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ระยะทางประมาณ 6,875 เมตร และท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ระยะทางประมาณ 55 เมตร รวมระยะทางทั้งหมด ประมาณ 6,930 เมตร หรือประมาณ 7.0 กิโลเมตร อ้างถึงรูปที่ 1.1-1 และสรุปดังตารางที่ 2.1-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.1-1 สรุประยะทางวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ

แนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ	ระยะทางวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ โดยประมาณ (เมตร)		
	ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 12 นิ้ว	ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 6 นิ้ว	รวม
ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 จากจุดเชื่อมต่อกับระบบท่อส่ง ก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด	5,070	30	5,100
ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 จากบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์ มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ไปยังสถานีควบคุมก๊าซฯ ของ โครงการ และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด	1,805	25	1,830
<b>รวม</b>	<b>6,875</b>	<b>55</b>	<b>6,930</b>

ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 จากจุดเชื่อมต่อกับระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ระยะทางรวมประมาณ 5,100 เมตร ประกอบด้วย (1) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว เชื่อมต่อจากวาล์วที่มีอยู่เดิม (Existing tie in valve) ขนาด 12 นิ้ว ในพื้นที่เขตทางของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3034 (ทล. 3034) โดยวางท่อส่งก๊าซฯ ในพื้นที่เขตทาง ทล. 3034 ไปยังบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ระยะทางประมาณ 5,070 เมตร พร้อมติดตั้งวาล์วสำหรับเชื่อมต่อในอนาคต (Future tie in valve) ขนาด 12 นิ้ว สำหรับเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 และ (2) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เชื่อมต่อจากท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว และวางตัดผ่าน ทล. 3034 ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ระยะทางประมาณ 30 เมตร โดยมีความดันออกแบบ (Design Pressure; DP) และความดันใช้งานสูงสุด (Maximum Operating Pressure; MOP) เท่ากับ 720 psig



ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 จากบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด ไปยัง  
สถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ระยะทางรวมประมาณ  
1,830 เมตร ประกอบด้วย (1) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว มีจุดเริ่มต้นเชื่อมต่อจากวาล์ว  
สำหรับเชื่อมต่อในอนาคต (Future tie in valve) ขนาด 12 นิ้ว ของท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 วางในพื้นที่เขตทาง  
ทล. 3034 ไปยังสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และบริเวณด้านหน้าบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
ระยะทางประมาณ 1,805 เมตร พร้อมติดตั้งวาล์วสำหรับเชื่อมต่อในอนาคต (Future tie in valve) ขนาด 12 นิ้ว  
และ (2) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เชื่อมต่อจากท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว  
และวางตัดผ่าน ทล. 3034 ไปยังบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ระยะทางประมาณ 25 เมตร โดยมี  
ความดันออกแบบ (Design Pressure; DP) และความดันใช้งานสูงสุด (Maximum Operating Pressure;  
MOP) เท่ากับ 720 psig

## 2.2 ผลิตภัณฑ์ที่ขนส่ง

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด และ  
บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด รับก๊าซธรรมชาติจากท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังบริษัท เคมีแมน จำกัด  
ซึ่งเชื่อมต่อจากสถานีควบคุมความดันก๊าซที่ 22 (BV#22) ของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบางพลี-สระบุรี  
มีองค์ประกอบหลักของก๊าซธรรมชาติ คือ ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) 90.30- 94.44 % โมล ก๊าซอีเทน ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) 2.04-4.38  
% โมล ก๊าซโพรเพน ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) 0.42-1.07 % โมล และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) 0.97-3.28 % โมล โดยให้  
ค่าความร้อนภายในก๊าซธรรมชาติ (HV dry) อยู่ในช่วงปริมาณที่มีความเหมาะสมระหว่าง 1,030-1,065  
Btu/Scf รายละเอียดดังตารางที่ 2.2-1

ตารางที่ 2.2-1 องค์ประกอบของก๊าซธรรมชาติ โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ  
ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

องค์ประกอบและคุณสมบัติ		ปริมาณสัดส่วนขององค์ประกอบ
Methane ( $\text{CH}_4$ )	% โมล	90.30- 94.44
Ethane ( $\text{C}_2\text{H}_6$ )	% โมล	2.04-4.38
Propane ( $\text{C}_3\text{H}_8$ )	% โมล	0.42-1.07
ISO-Butane ( $\text{i-C}_4\text{H}_{10}$ )	% โมล	0.07-0.24
Normal-Buthane ( $\text{n-C}_4\text{H}_{10}$ )	% โมล	0.09-0.26
ISO-Pentane ( $\text{i-C}_5\text{H}_{12}$ )	% โมล	0.01-0.04
Normal-Pentane ( $\text{n-C}_5\text{H}_{12}$ )	% โมล	0.00-0.02
Hexane ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ )	% โมล	0.00-0.03
Carbondioxide ( $\text{CO}_2$ )	% โมล	0.97-3.28
Nitrogen ( $\text{N}_2$ )	% โมล	1.23-1.61
HV dry	Btu/scf	1,030-1,065
Specific Gravity (SG)	-	0.57-0.62

ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566

## 2.3 โครงข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบริเวณใกล้เคียง และการเชื่อมต่อ

ปัจจุบันระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. มีระยะทางรวมประมาณ 5,099 กิโลเมตร แบ่งเป็นท่อส่งก๊าซธรรมชาติในทะเลประมาณ 2,133 กิโลเมตร ท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกประมาณ 2,966 กิโลเมตร (ข้อมูล ณ ธันวาคม 2565) จากการตรวจสอบโครงข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. พบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบริเวณใกล้เคียงโครงการ (รูปที่ 2.3-1) คือ ท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังบริษัท เคมีแมน จำกัด มีจุดเริ่มต้นจากสถานีควบคุมความดันก๊าซที่ 22 (BV#22) ในพื้นที่ตำบลบ้านครัว อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี โดยวางในพื้นที่เขตทางของ ทล. 3034 ผ่านตำบลบ้านครัว ตำบลหนองบัว อำเภอบ้านหมอ และตำบลห้วยป่าหวาย อำเภอพระพุทธบาท และตัดไปยัง ทล. 3250 ไปสิ้นสุดที่บริษัท เคมีแมน จำกัด ในพื้นที่ตำบลห้วยป่าหวาย อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว ระยะทางประมาณ 11 กิโลเมตร โดยเริ่มดำเนินการ พ.ศ. 2552 โดยท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการจะเชื่อมต่อและรับก๊าซธรรมชาติจากท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังบริษัท เคมีแมน จำกัด ในพื้นที่เขตทางของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3034 (ทล. 3034) บริเวณจุดตัดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3250 (ทล. 3250)

## 2.4 การศึกษาทางเลือกของโครงการ

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (เจ้าของโครงการ) และบริษัท เอ็นไวรอนซ์ จำกัด (นิติบุคคลผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม) ได้ศึกษาและประเมินทางเลือกในการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย การศึกษาแนวเส้นทางเลือกในการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่เหมาะสม และการศึกษาทางเลือกของวิธีดำเนินโครงการ สรุปได้ดังนี้ (รายละเอียดดังภาคผนวก 2-1)

### 2.4.1 การศึกษาแนวเส้นทางเลือกในการวางท่อส่งก๊าซฯ

#### 1) กรอบแนวคิดและเทคนิคการคัดเลือกแนวเส้นทางวางท่อส่งก๊าซฯ

การพิจารณาแนวเส้นทางเลือกที่มีศักยภาพในการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ มีหลักเกณฑ์การพิจารณาในเบื้องต้น ดังนี้

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







## 2) การศึกษาแนวทางเลือกที่เหมาะสม โดยการประเมินเชิงเปรียบเทียบแนวทางเลือก

การวิเคราะห์ความเหมาะสมเพื่อคัดเลือกแนวทางเลือก โดยจำแนกปัจจัยในการประเมินและวิเคราะห์ความเหมาะสมออกเป็น 5 เกณฑ์หลัก ได้แก่ เกณฑ์ด้านวิศวกรรม เกณฑ์ด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน เกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อม เกณฑ์ด้านสังคม และเกณฑ์ด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย เพื่อให้ได้แนวทางเลือกที่เหมาะสม มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมชุมชนน้อยที่สุด และมีศักยภาพสูงสุดที่จะเป็นแนวเส้นทางวางท่อของโครงการเพื่อศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังรายละเอียดในภาคผนวก 2-1

### 3) การคัดเลือกแนววางท่อส่งก๊าซฯ ที่เหมาะสม

#### (1) แนวทางเลือกการพัฒนาโครงการ

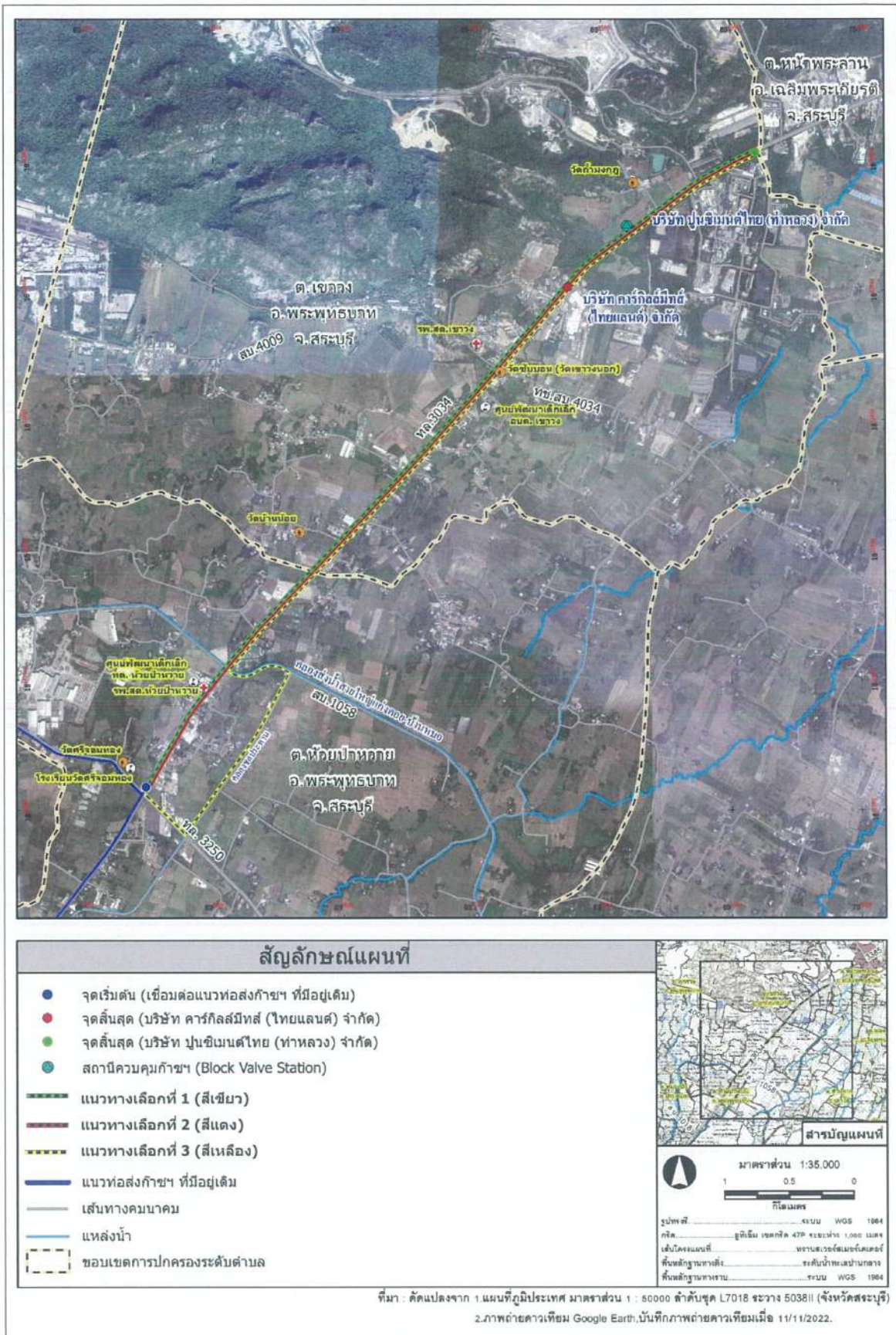
จากการพิจารณาเส้นทางที่มีศักยภาพเป็นแนวทางเลือกในการวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ตามเกณฑ์พิจารณาที่กล่าวข้างต้น รวมทั้งการประมวลข้อมูลจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1 : 50,000 ลำดับชุด L7018 (กรมแผนที่ทหาร, 2541-2545) และภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรมแผนที่ออนไลน์ Google Earth (บันทึกภาพปี 2566) ร่วมกับการตรวจสอบข้อมูลสภาพพื้นที่บริเวณโครงการ พบว่า บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังบริษัท เคมีแมน จำกัด วางอยู่ในเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3034 (ทล. 3034) และมีการติดตั้งวาล์วสำหรับการเชื่อมต่อไว้แล้ว (Existing tie in valve) ดังนั้น จึงมีความเหมาะสมที่จะเชื่อมท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการในบริเวณดังกล่าว โดยโครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งก๊าซฯ ให้กับบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ในแนว ทล. 3034 โดยสามารถประเมินแนวทางเลือกในการดำเนินการได้ 3 เส้นทาง ได้แก่ แนวทางเลือกที่ 1 (สีเขียว) แนวทางเลือกที่ 2 (สีแดง) และแนวทางเลือกที่ 3 (สีเหลือง) ดังรูปที่ 2.4-1 รายละเอียดดังนี้

- **แนวทางเลือกที่ 1 (สีเขียว) :** มีจุดเริ่มต้นเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังบริษัท เคมีแมน จำกัด บริเวณวาล์วที่มีอยู่เดิม (Existing tie in valve) ในเขตทาง ทล. 3034 ผังมุ่งหน้าไปอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จากนั้นวางท่อในเขตทาง ทล. 3034 ไปถึงบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด และวางท่อลอดใต้ ทล. 3034 เข้าสู่บริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด หลังจากนั้นวางท่อในเขตทาง ทล. 3034 ผังมุ่งหน้าไปอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ต่อไปยังสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ ไปถึงบริเวณด้านหน้าบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด และวางท่อลอดใต้ ทล. 3034 เข้าสู่บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด รวมระยะทางประมาณ 6,930 เมตร โดยจะใช้เทคนิคการวางท่อส่งก๊าซฯ ด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ประมาณ 670 เมตร วิธีการดันลอด (Bored) ประมาณ 55 เมตร และวิธีการเจาะลอด (HDD) ประมาณ 6,205 เมตร โดยแสดงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันตามแนวท่อทางเลือกที่ 1 (สีเขียว) ดังรูปที่ 2.4-2





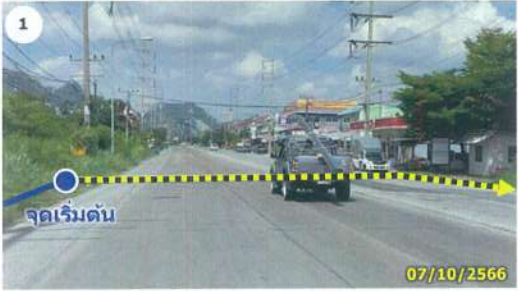






- **แนวทางเลือกที่ 2 (สีแดง) :** มีจุดเริ่มต้นเช่นเดียวกับแนวท่อทางเลือกที่ 1 ในเขตทาง ทล. 3034 ฝั่งมุ่งหน้าไปอำเภอลำทะเมนชัย จากนั้นวางท่อลอดใต้ ทล. 3034 ไปยังฝั่งมุ่งหน้าไปอำเภอบ้านหมอ และวางท่อในเขตทางดังกล่าวไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ต่อไปยังบริเวณด้านหน้าสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และวางท่อลอดใต้ ทล. 3034 เข้าและออกจากสถานีควบคุมก๊าซฯ หลังจากนั้นวางท่อในเขตทาง ทล. 3034 ฝั่งมุ่งหน้าไปอำเภอบ้านหมอ ต่อไปยังบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด รวมระยะทางประมาณ 6,950 เมตร โดยจะใช้เทคนิคการวางท่อส่งก๊าซฯ ด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ประมาณ 670 เมตร วิธีการดันลอด (Bored) ประมาณ 75 เมตร และวิธีการเจาะลอด (HDD) ประมาณ 6,205 เมตร โดยแสดงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันตามแนวท่อทางเลือกที่ 2 (สีแดง) ดังรูปที่ 2.4-2

- **แนวทางเลือกที่ 3 (สีเหลือง) :** มีจุดเริ่มต้นเช่นเดียวกับแนวท่อทางเลือกที่ 1 ในเขตทาง ทล. 3034 ฝั่งมุ่งหน้าไปอำเภอลำทะเมนชัย จากนั้นวางท่อลอดใต้ ทล. 3034 ไปยังฝั่งมุ่งหน้าไปอำเภอบ้านหมอ และวางท่อในเขตทางดังกล่าวก่อนเลี้ยวเข้าไปวางในเขตทาง ทล. 3250 เขตคลองชลประทาน และเขตทาง สบ. 1058 หลังจากนั้นวางท่อลอดใต้ สบ. 1058 ไปยังเขตทาง ทล. 3034 ฝั่งมุ่งหน้าไปอำเภอบ้านหมอ และวางท่อในเขตทางดังกล่าวไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ต่อไปยังบริเวณด้านหน้าสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และวางท่อลอดใต้ ทล. 3034 เข้าและออกจากสถานีควบคุมก๊าซฯ หลังจากนั้นวางท่อในเขตทาง ทล. 3034 ฝั่งมุ่งหน้าไปอำเภอบ้านหมอ ต่อไปยังบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด รวมระยะทางประมาณ 8,350 เมตร โดยจะใช้เทคนิคการวางท่อส่งก๊าซฯ ด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ประมาณ 2,725 เมตร วิธีการดันลอด (Bored) ประมาณ 75 เมตร และวิธีการเจาะลอด (HDD) ประมาณ 5,550 เมตร โดยแสดงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันตามแนวท่อทางเลือกที่ 3 (สีเหลือง) ดังรูปที่ 2.4-2






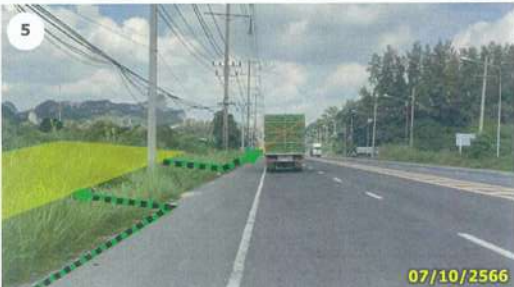
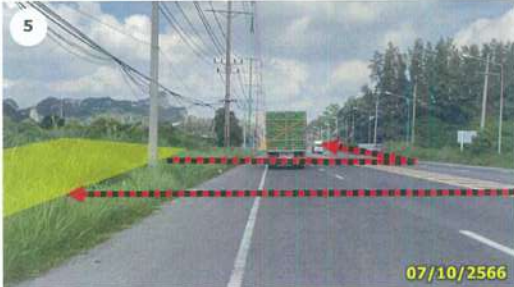



รูปที่ 2.4-1 แนวทางเลือกวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ



แนวทางเลือกที่ 1 (สีเขียว)	แนวทางเลือกที่ 2 (สีแดง)	แนวทางเลือกที่ 3 (สีเหลือง)
 <p>จุดเริ่มต้น</p> <p>07/10/2566</p> <p>จุดเริ่มต้นเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซฯ เดิม ในเขตทาง ทล. 3034</p>	 <p>จุดเริ่มต้น</p> <p>07/10/2566</p> <p>จุดเริ่มต้นเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซฯ เดิม ในเขตทาง ทล. 3034</p>	 <p>จุดเริ่มต้น</p> <p>07/10/2566</p> <p>จุดเริ่มต้นเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซฯ เดิม ในเขตทาง ทล. 3034</p>
 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง ทล. 3034 ฝั่งมุ่งหน้าไปอำเภอเฉลิมพระเกียรติ</p>	 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง ทล. 3034 ฝั่งมุ่งหน้าไปอำเภอบ้านหมอ</p>	 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง ทล. 3250</p>
 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง ทล. 3034 ช่วงที่ตัดผ่าน สบ. 1058</p>	 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง ทล. 3034 ช่วงที่ตัดผ่าน สบ. 1058</p>	 <p>07/10/2566</p> <p>เขตคลองชลประทาน</p>

รูปที่ 2.4-2 ตัวอย่างสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน ตามแนวทางเลือกวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ



แนวทางเลือกที่ 1 (สีเขียว)	แนวทางเลือกที่ 2 (สีแดง)	แนวทางเลือกที่ 3 (สีเหลือง)
 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง ทล. 3034 ด้านหน้า บจก. คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์)</p>	 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง ทล. 3034 ด้านหน้า บจก. คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์)</p>	 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง สบ. 1058</p>
 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง ทล. 3034 ด้านหน้าสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ</p>	 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง ทล. 3034 ด้านหน้าสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ</p>	 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง ทล. 3034 ฝั่งมุ่งหน้าไปอำเภอบ้านหมอ</p>
 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง ทล. 3034 ด้านหน้า บจก. ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง)</p>	 <p>07/10/2566</p> <p>เขตทาง ทล. 3034 ด้านหน้า บจก. ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง)</p>	<p>สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินแนวทางเลือกที่ 3 (สีเหลือง) ในพื้นที่เขตทาง ทล. 3034 ด้านหน้า บจก. คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) ด้านหน้าสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และ ด้านหน้า บจก. ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) ดังรูปลำดับที่ 4-6 ของแนวทางเลือกที่ 2 (สีแดง)</p>

รูปที่ 2.4-2 ตัวอย่างสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน ตามแนวทางเลือกวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ (ต่อ)



## (2) สรุปแนวทางเลือกวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่เหมาะสม

จากการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลสภาพปัจจุบันตามเกณฑ์ปัจจัยพิจารณาทางเลือกของแต่ละแนวทางเลือก สามารถสรุปผลการวิเคราะห์และแนวทางเลือกที่มีความเหมาะสมจำแนกในแต่ละเกณฑ์พิจารณาหลักทั้ง 5 เกณฑ์ ดังรายละเอียดในภาคผนวก 2-1 สรุปได้ดังนี้

### • ความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม

เกณฑ์ความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม พิจารณาจากปัจจัยหลัก ได้แก่ อุปสรรคและสิ่งกีดขวางในการพัฒนาโครงการ และความเพียงพอของพื้นที่ปฏิบัติงาน พบว่า ทั้ง 3 แนวทางเลือกมีความเหมาะสมไม่แตกต่างกัน เนื่องจากแนววางท่อส่วนใหญ่อยู่ในเขตทางของถนน ซึ่งพบบ้านเรือนตั้งอยู่ริมถนนทั้ง 2 ข้าง ทำให้ไม่สามารถวางท่อด้วยวิธีขุดเปิดได้ เนื่องจากกีดขวางทางเข้าออกชุมชนและบ้านเรือนของประชาชน ส่วนบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่สามารถวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิดได้ต้องมีการกันพื้นที่ผิวการจราจรเนื่องจากพื้นที่ปฏิบัติงานบริเวณไหล่ทางไม่เพียงพอ

### • ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน

เกณฑ์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน พิจารณาจากปัจจัยหลัก ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโครงการ และค่าใช้จ่ายในการจัดการผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า แนวทางเลือกที่ 1 (สีเขียว) มีความเหมาะสมสูงสุด เนื่องจากมีระยะทางที่สั้นที่สุด รวมทั้งพบพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนบริเวณบ่อรับ-บ่อส่ง และพื้นที่ขุดเปิด ซึ่งอยู่ในระยะที่คาดว่าจะต้องติดตั้งกำแพงกันเสียง และต้องกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านอากาศและระดับเสียง จำนวนน้อยที่สุด ทำให้มีค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโครงการและค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า

### • ความเหมาะสมทางด้านสิ่งแวดล้อม

เกณฑ์ความเหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อม พิจารณาจากปัจจัยหลัก ได้แก่ ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ผลกระทบด้านระดับเสียง ผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดินและทรัพยากรชีวภาพในน้ำ และผลกระทบด้านการคมนาคม พบว่า แนวทางเลือกที่ 1 (สีเขียว) มีความเหมาะสมสูงสุด เนื่องจากมีพื้นที่อ่อนไหวและบ้านพักอาศัยที่อาจได้รับผลกระทบด้านระดับเสียงน้อยที่สุด ไม่มีการวางท่อในเขตคลอง จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและทรัพยากรชีวภาพในน้ำน้อย เช่นเดียวกับแนวทางเลือกที่ 2 (สีแดง) และมีจุดตัดเส้นทางคมนาคมในแนววางท่อน้อยเช่นเดียวกับแนวทางเลือกที่ 3 (สีเหลือง)

### • ความเหมาะสมทางด้านสังคม

เกณฑ์ความเหมาะสมด้านสังคม พิจารณาจากปัจจัยหลัก คือ ผลกระทบต่อการตั้งถิ่นฐานและสิ่งปลูกสร้างของประชาชน โดยพิจารณาจำนวนบ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้างในระยะประชิด 0-50 เมตร จากแนววางท่อส่งก๊าซฯ พบว่า แนวทางเลือกที่ 3 (สีเหลือง) มีความเหมาะสมสูงสุด เนื่องจากพบบ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้างในระยะประชิดน้อยที่สุด รองลงมา คือ แนวทางเลือกที่ 1 (สีเขียว) และแนวทางเลือกที่ 2 (สีแดง) ตามลำดับ

### • ความเหมาะสมด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย

เกณฑ์ความเหมาะสมด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยพิจารณาจากปัจจัยหลัก คือ ความเสี่ยงต่อความปลอดภัย พบว่า ทั้ง 3 แนวทางเลือกมีความเหมาะสมไม่แตกต่างกัน เนื่องจากแนววางท่อส่วนใหญ่อยู่ในเขตทางของถนน ซึ่งพบบ้านเรือนตั้งอยู่ริมถนนทั้ง 2 ข้าง ทำให้พบบ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้างในรัศมีที่อาจได้รับผลกระทบกรณีก๊าซรั่วและติดไฟในจำนวนที่ไม่แตกต่างกัน

**สรุป :** จากการวิเคราะห์ข้อมูลและให้คะแนนความเหมาะสมตามเกณฑ์การพิจารณาในปัจจุบันต่าง ๆ ดังสรุปในตารางที่ 2.4-1 พบว่า **แนวทางเลือกที่มีความเหมาะสมสูงสุด คือ แนวทางเลือกที่ 1 (สีเขียว)** เนื่องจากมีระยะทางที่สั้นที่สุด มีพื้นที่อ่อนไหวและบ้านพักอาศัยในระยะที่อาจได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมน้อย ไม่มีการวางท่อในเขตคลองซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและทรัพยากรชีวภาพในน้ำ และมีจุดตัดเส้นทางคมนาคมน้อย โดยแนววางท่อส่งก๊าซฯ มีจุดเริ่มต้นเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังบริษัท เคมีแมน จำกัด บริเวณวาล์วที่มีอยู่เดิม (Existing tie in valve) ในเขตทาง ทล. 3034 ฝั่งมุ่งหน้าไปอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จากนั้นวางท่อในเขตทาง ทล. 3034 ไปถึงบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด และวางท่อลอดใต้ ทล. 3034 เข้าสู่บริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด หลังจากนั้นวางท่อในเขตทาง ทล. 3034 ฝั่งมุ่งหน้าไปอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ต่อไปยังสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ ไปถึงบริเวณด้านหน้าบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด และวางท่อลอดใต้ ทล. 3034 เข้าสู่บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด รวมระยะทางประมาณ 6,930 เมตร หรือประมาณ 7 กิโลเมตร

ตารางที่ 2.4-1 สรุปคะแนนความเหมาะสมของทางเลือกวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ

ลำดับ	ปัจจัยในการพิจารณา	คะแนน ความสำคัญ	คะแนนความเหมาะสม		
			แนว ทางเลือก ที่ 1 (สีเขียว)	แนว ทางเลือก ที่ 2 (สีแดง)	แนว ทางเลือก ที่ 3 (สีเหลือง)
1.	เกณฑ์ด้านวิศวกรรม	20	17.44	17.46	16.49
2.	เกณฑ์ด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน	15	15.00	10.98	13.02
3.	เกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อม	30	27.81	21.02	22.03
4.	เกณฑ์ด้านสังคม	20	14.13	12.30	20.00
5.	เกณฑ์ด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย	15	14.81	14.84	15.00
รวมทั้งหมด		100	89.19	76.60	86.54

#### 2.4.2 การศึกษาแนวทางเลือกในการดำเนินโครงการ

การพิจารณาทางเลือกในการดำเนินโครงการก็เป็นสิ่งสำคัญ และสามารถช่วยป้องกันหรือหลีกเลี่ยงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยสามารถกำหนดทางเลือกของการดำเนินโครงการตามระยะของกิจกรรมโครงการ และตามลักษณะผลกระทบอันอาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมดังกล่าว โดยแบ่งออกเป็นการดำเนินงานในระยะก่อสร้าง



และระยะดำเนินการ (ระยะจ่ายก๊าซธรรมชาติ) ซึ่งในระยะการจ่ายก๊าซธรรมชาตินั้น โครงการได้ดำเนินงานสอดคล้องตามมาตรฐานระดับสากลที่ทั่วโลกใช้สำหรับงานระบบท่อส่งก๊าซฯ เช่น มาตรฐาน ASME B31.8 มาตรฐานของ API เป็นต้น รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดในการดำเนินโครงการ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่พัฒนาโครงการ

สำหรับการดำเนินงานในระยะก่อสร้าง ได้มีการพิจารณาทางเลือกในการดำเนินโครงการเพื่อป้องกันหรือหลีกเลี่ยงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยมีทางเลือกในการดำเนินการในระยะก่อสร้าง คือ การพิจารณาเทคนิคการวางท่อก๊าซฯ ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม และการใช้ประโยชน์พื้นที่ในแนววางท่อฯ และพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อพิจารณาเทคนิคการก่อสร้างที่เหมาะสมและก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด โดยเทคนิคการวางท่อส่งก๊าซฯ สำหรับการดำเนินงานโครงการ แบ่งออกเป็น 2 วิธีหลัก คือ การวางท่อแบบขุดเปิด (Open Cut) และการวางท่อแบบหลีกเลี่ยงการขุดเปิด โดยใช้วิธีการเจาะลอด (HDD) และวิธีการดันทลอด (Boring) ดังนั้น การเลือกเทคนิคการวางท่อจึงต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของพื้นที่ก่อสร้าง ผลกระทบด้านความปลอดภัย ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และความเพียงพอของพื้นที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งสอดคล้องกับเงื่อนไขของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ เป็นต้น โดยสามารถสรุปการพิจารณาเลือกเทคนิคการวางท่อได้ดังนี้

(1) การวางท่อแบบขุดเปิด (Open Cut) เลือกดำเนินการบริเวณพื้นที่แนววางท่อที่วางขนานเขตทางถนนหรือพื้นที่เปิดโล่ง ไม่พบสิ่งกีดขวางหรืออุปสรรคต่อการก่อสร้างและดำเนินงาน ไม่ตัดผ่านถนนหรือทางน้ำธรรมชาติ เป็นต้น

(2) การวางท่อแบบเจาะลอด (HDD) เลือกดำเนินการบริเวณพื้นที่แนววางท่อที่พบอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวางสำคัญ ซึ่งหากก่อสร้างด้วยวิธีการขุดเปิด จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนใกล้เคียงหรือควบคุมได้ยาก เช่น แนวท่อวางผ่านในพื้นที่ชุมชน แนววางท่อที่ตัดผ่านแหล่งน้ำธรรมชาติ ระบบระบายน้ำขนาดใหญ่ หรือตัดผ่านทางถนนหรือทางแยกขนาดใหญ่ เป็นต้น

(3) การวางท่อแบบดันทลอด (Boring) เลือกดำเนินการบริเวณพื้นที่แนววางท่อที่พบอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวาง ซึ่งวิธีการนี้สามารถหลีกเลี่ยงและป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ลักษณะเดียวกับวิธีการเจาะลอด (HDD) หากแต่เหมาะสมกับระยะวางท่อช่วงสั้น ๆ เช่น ทางเข้า-ออกโรงงานอุตสาหกรรม เส้นทางคมนาคมที่มีความกว้างไม่มาก เป็นต้น

ดังนั้น การเลือกเทคนิคการวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ จึงได้พิจารณาให้เหมาะสมและสอดคล้องตามสภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ รวมทั้งปัญหาอุปสรรคที่พบในพื้นที่ตามแนววางท่อฯ และเงื่อนไขของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ โดยแนววางท่อในเขตทาง ทล. 3034 ช่วงที่พบชุมชนหรือบ้านเรือนตามแนวถนน ก่อสร้างด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) เพื่อลดผลกระทบต่อการกีดขวางทางเข้าออกชุมชนและบ้านเรือนของประชาชน ระยะทางประมาณ 6,205 เมตร แนววางท่อในเขตทาง ทล. 3034 ช่วงที่ไม่พบชุมชนหรือบ้านเรือนตามแนวถนน ก่อสร้างด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ระยะทางประมาณ 670 เมตร และแนววางท่อช่วงที่ตัดผ่าน ทล. 3034 ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ก่อสร้างด้วยวิธีการดันทลอด (Boring) ระยะทางประมาณ 55 เมตร

## 2.5 พื้นที่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

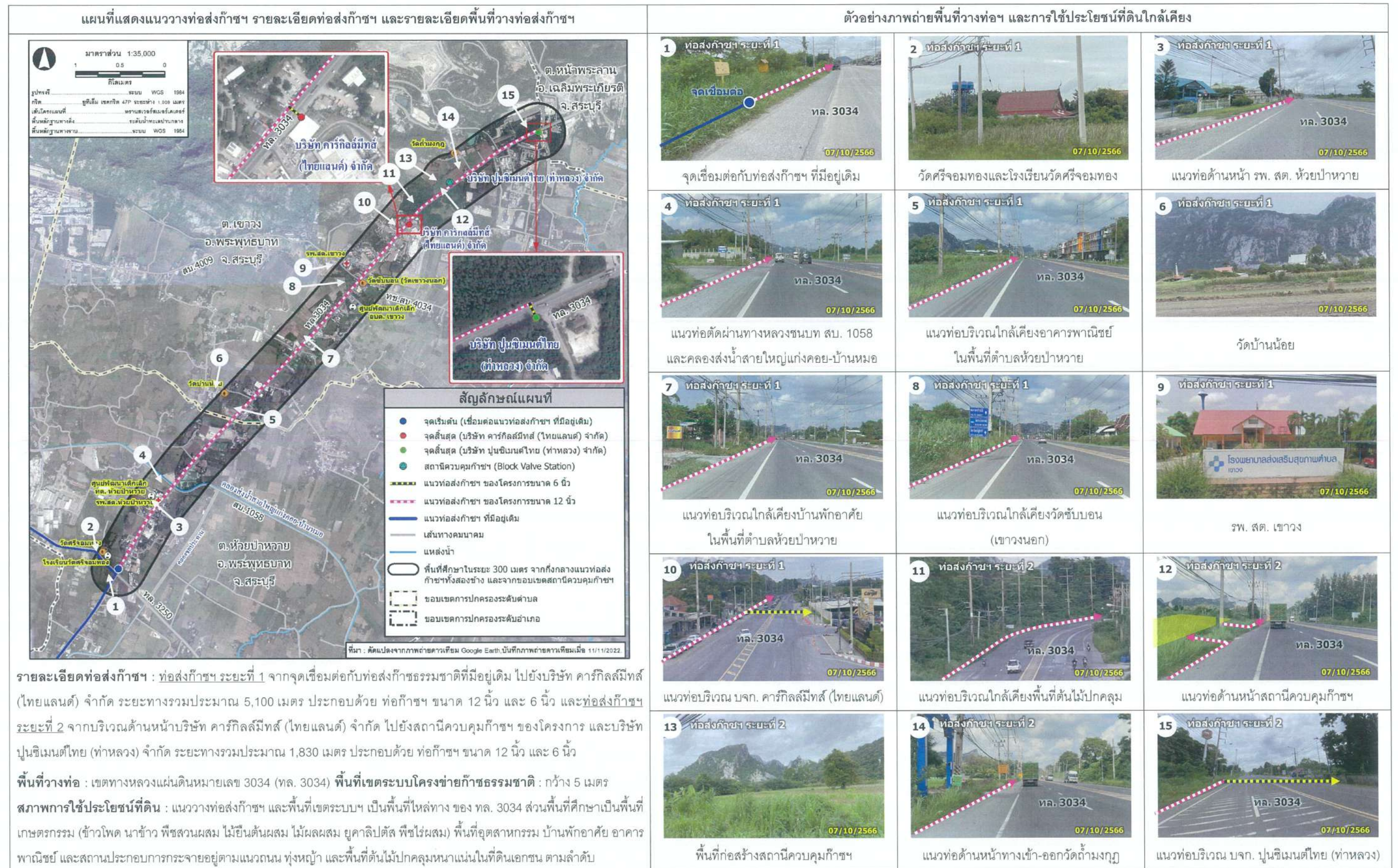
### 2.5.1 ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่ในการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

จากการตรวจสอบสภาพพื้นที่ในแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาระยะ 300 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง และจากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station) พบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้

**ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1** จากจุดเชื่อมต่อกับระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด อยู่ในพื้นที่ตำบลห้วยป่าหวาย และตำบลเขาวง อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ระยะทางรวมประมาณ 5,100 เมตร ประกอบด้วย (1) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว เชื่อมต่อจากวาล์วที่มีอยู่เดิม (Existing tie in valve) ขนาด 12 นิ้ว ในพื้นที่เขตทางของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3034 (ทล. 3034) โดยวางท่อส่งก๊าซฯ ในพื้นที่เขตทาง ทล. 3034 ไปยังบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ระยะทางประมาณ 5,070 เมตร พร้อมติดตั้งวาล์วสำหรับเชื่อมต่อในอนาคต (Future tie in valve) ขนาด 12 นิ้ว สำหรับเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 และ (2) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เชื่อมต่อจากท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว และวางตัดผ่านทล. 3034 ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ระยะทางประมาณ 30 เมตร โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินในแนววางท่อส่งก๊าซฯ และเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ (5 เมตร) เป็นพื้นที่ไหล่ทางของ ทล. 3034 ส่วนพื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (ข้าวโพด นาข้าว ไม้ผลผสม พืชไร่ผสม) บ้านพักอาศัยและอาคารพาณิชย์กระจายอยู่ตามแนวถนน พื้นที่อุตสาหกรรม และทุ่งหญ้า ตามลำดับ พบพื้นที่อ่อนไหวประเภทศาสนสถาน สถานศึกษา และสถานพยาบาล ได้แก่ วัดศรีจอมทอง โรงเรียนวัดศรีจอมทอง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลห้วยป่าหวาย ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลห้วยป่าหวาย วัดบ้านน้อย ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กองค์การบริหารส่วนตำบลเขาวง วัดชัยบอน (เขาวงนอก) และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเขาวง ตัวอย่างสภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ในแนววางท่อส่งก๊าซฯ และพื้นที่ศึกษา ดังรูปที่ 2.5-1

**ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2** จากบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ไปยังสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด อยู่ในพื้นที่ตำบลเขาวง อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ระยะทางรวมประมาณ 1,830 เมตร ประกอบด้วย (1) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว มีจุดเริ่มต้นเชื่อมต่อจากวาล์วสำหรับเชื่อมต่อในอนาคต (Future tie in valve) ขนาด 12 นิ้ว ของท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 วางในพื้นที่เขตทาง ทล. 3034 ไปยังสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และบริเวณด้านหน้าบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ระยะทางประมาณ 1,805 เมตร พร้อมติดตั้งวาล์วสำหรับเชื่อมต่อในอนาคต (Future tie in valve) ขนาด 12 นิ้ว และ (2) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เชื่อมต่อจากท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว และวางตัดผ่าน ทล. 3034 ไปยังบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ระยะทางประมาณ 25 เมตร โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินในแนววางท่อส่งก๊าซฯ และเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ (5 เมตร) เป็นพื้นที่ไหล่ทางของ ทล. 3034 ส่วนพื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อุตสาหกรรม พื้นที่เกษตรกรรม (พืชสวนผสม ไม้ยืนต้นผสม ยุคาลิปดัส) พื้นที่ต้นไม้ปกคลุมหนาแน่นในที่ดินเอกชน ทุ่งหญ้า และบ้านพักอาศัยเบาบาง ตามลำดับ พบพื้นที่อ่อนไหวประเภทศาสนสถาน ได้แก่ วัดถ้ำมกฏ ตัวอย่างสภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ในแนววางท่อส่งก๊าซฯ และพื้นที่ศึกษา ดังรูปที่ 2.5-1





รูปที่ 2.5-1 แผนที่แสดงแนววางท่อส่งก๊าซฯ สภาพทั่วไปของพื้นที่วางท่อส่งก๊าซฯ และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา ระยะ 300 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง และจากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ



## 2.5.2 พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ

จากการตรวจสอบสภาพพื้นที่ในแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาระยะ 300 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง และจากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station) พบพื้นที่อ่อนไหวประเภทศาสนสถาน สถานศึกษา สถานพยาบาล และชุมชน จำนวน 17 แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 2.5-1 และรูปที่ 2.5-2

## 2.5.3 พื้นที่ที่เป็นอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวางในการดำเนินการ

จากการสำรวจแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ พบอุปสรรค/สิ่งกีดขวางซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมและทางน้ำในแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการตัดผ่าน มีจำนวน 4 ตำแหน่ง ดังนี้

### 1) เส้นทางคมนาคม

เส้นทางคมนาคมในแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการตัดผ่าน มีจำนวน 2 ตำแหน่ง ได้แก่ ทล. 3034 ด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด และ ทล. 3034 ด้านหน้าบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด รายละเอียดดังตารางที่ 2.5-2 และสภาพปัจจุบันของเส้นทางคมนาคมดังรูปที่ 2.5-3 ทั้งนี้ การวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการตัดผ่านเส้นทางคมนาคมดังกล่าว ได้พิจารณาเลือกใช้เทคนิคการวางท่อด้วยวิธีการดัดลอกเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของชุมชน รวมทั้งกำหนดการวางท่อลอดใต้ถนนสาธารณะที่มีความลึกไม่น้อยกว่า 2 เมตร จากผิวจราจร ทั้งนี้ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของหน่วยงานอนุญาตกำหนด โดยโครงการได้ประสานขออนุญาตวางท่อส่งก๊าซฯ ธรรมชาติจากกรมทางหลวงแล้ว อ้างอิงตารางที่ 1.6-1 และภาคผนวก 1-1 รวมทั้งการวางท่อตัดผ่านทางเข้าออกชุมชน บ้านเรือน และสถานประกอบการ ได้ใช้เทคนิคการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอดทั้งหมด โดยกำหนดตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่ง ไม่ให้กีดขวางเส้นทางคมนาคมในพื้นที่

### 2) เส้นทางน้ำ

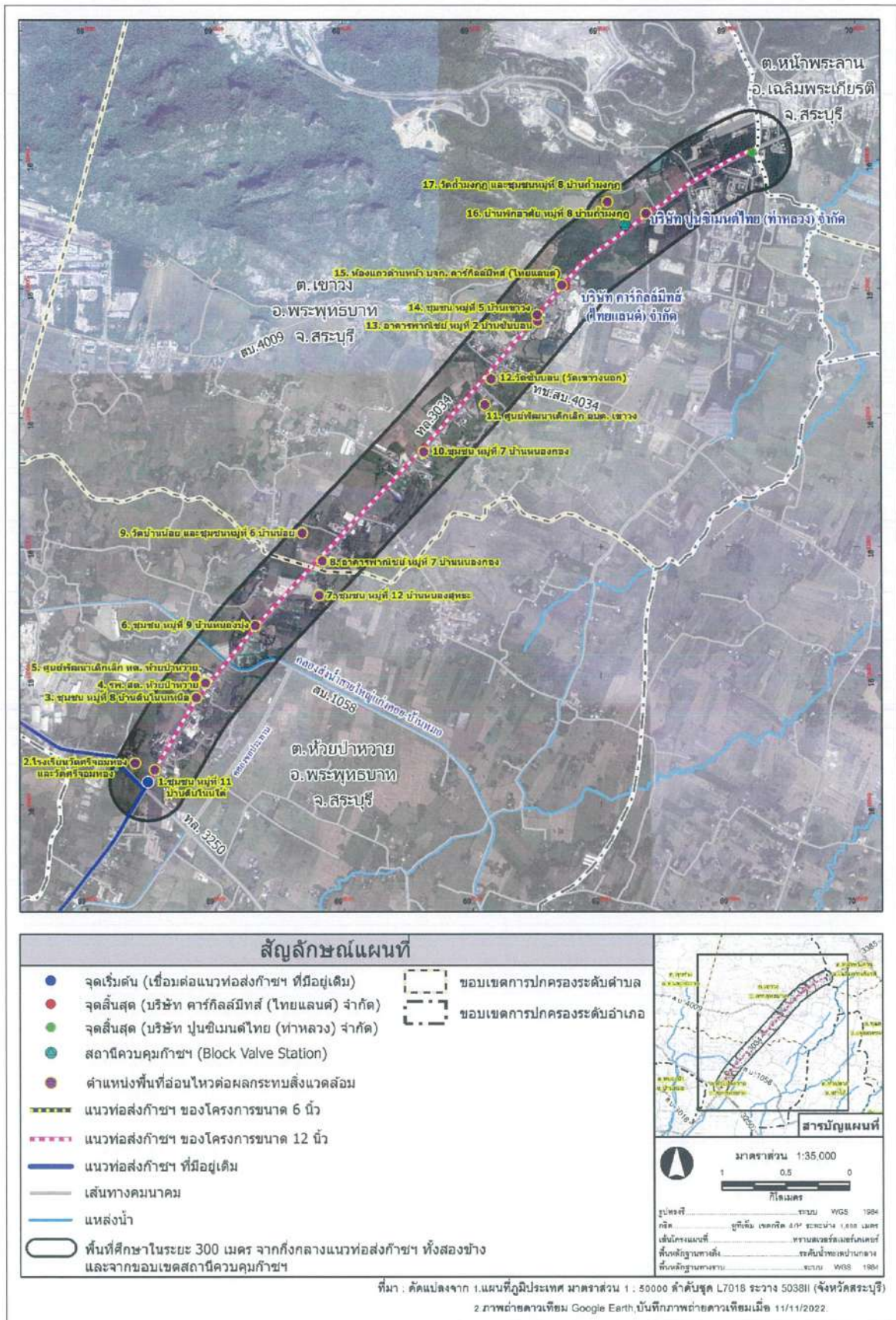
เส้นทางน้ำในแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการตัดผ่าน มีจำนวน 1 ตำแหน่ง ได้แก่ คลองส่งน้ำสายใหญ่แก่งค้อย-บ้านหมอ รายละเอียดดังตารางที่ 2.5-2 และสภาพปัจจุบันของเส้นทางน้ำดังรูปที่ 2.5-3 ทั้งนี้ การวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการตัดผ่านเส้นทางน้ำดังกล่าว ได้พิจารณาถึงความกว้าง ความลึก และสภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ รวมทั้งอุปสรรคที่พบในแนววางท่อส่งก๊าซฯ ธรรมชาติ และได้พิจารณาเลือกใช้เทคนิคการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของชุมชน โดยกำหนดความลึกท่อส่งก๊าซฯ จากท้องน้ำอย่างน้อย 3 เมตร ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของหน่วยงานอนุญาตกำหนด และไม่ส่งผลกระทบต่อการขุดลอกแหล่งน้ำในอนาคต โดยโครงการได้ประสานขออนุญาตวางท่อส่งก๊าซฯ ธรรมชาติจากสำนักชลประทานที่ 10 กรมชลประทานแล้ว อ้างอิงตารางที่ 1.6-1 และภาคผนวก 1-2



ตารางที่ 2.5-1 รายการพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ศึกษาระยะ 300 เมตร  
จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง และจากขอบเขตสถานีวิจัยควบคุมก๊าซฯ

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ระยะห่างจาก แนวท่อ (เมตร)	ระยะห่างจาก พื้นที่ก่อสร้าง (เมตร)			
							เจาะลุด	ขุดเปิด	ดินลุด	สถานี ควบคุมก๊าซฯ
ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 จากจุดเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด										
1	ชุมชน หมู่ที่ 11 บ้านต้นโนนใต้	11	ห้วยป่าหวาย	พระพุทธบาท	สระบุรี	5	30	-	-	-
2	โรงเรียนวัดศรีจอมทองและวัดศรีจอมทอง	11	ห้วยป่าหวาย	พระพุทธบาท	สระบุรี	160	160	-	-	-
3	ชุมชน หมู่ที่ 8 บ้านต้นโนนเหนือ	8	ห้วยป่าหวาย	พระพุทธบาท	สระบุรี	5	220	-	-	-
4	รพ. สด. ห้วยป่าหวาย	8	ห้วยป่าหวาย	พระพุทธบาท	สระบุรี	25	100	-	-	-
5	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ทต. ห้วยป่าหวาย	8	ห้วยป่าหวาย	พระพุทธบาท	สระบุรี	120	165	-	-	-
6	ชุมชน หมู่ที่ 9 บ้านหนองบุง	9	ห้วยป่าหวาย	พระพุทธบาท	สระบุรี	5	90	-	-	-
7	ชุมชน หมู่ที่ 12 บ้านหนองสุทธะ	12	ห้วยป่าหวาย	พระพุทธบาท	สระบุรี	195	270	-	-	-
8	อาคารพาณิชย์ หมู่ที่ 7 บ้านหนองกอง	7	เขาวง	พระพุทธบาท	สระบุรี	30	30	-	-	-
9	วัดบ้านน้อย และชุมชน หมู่ที่ 6 บ้านน้อย	6	เขาวง	พระพุทธบาท	สระบุรี	220	220	-	-	-
10	ชุมชน หมู่ที่ 7 บ้านหนองกอง	7	เขาวง	พระพุทธบาท	สระบุรี	30	30	-	-	-
11	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก อบต. เขาวง	2	เขาวง	พระพุทธบาท	สระบุรี	145	595	-	-	-
12	วัดชัยบ่อน (เขาวงนอก)	2	เขาวง	พระพุทธบาท	สระบุรี	45	430	-	-	-
13	อาคารพาณิชย์ หมู่ที่ 2 บ้านชัยบ่อน	2	เขาวง	พระพุทธบาท	สระบุรี	30	30	-	-	-
14	ชุมชน หมู่ที่ 5 บ้านเขาวง	5	เขาวง	พระพุทธบาท	สระบุรี	5	20	-	-	-
15	ห้องแถวด้านหน้า บจก. คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์)	5	เขาวง	พระพุทธบาท	สระบุรี	5	30	85	15	-
ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 จากบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ไปยังสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด										
16	บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 8 บ้านถ้ำมกฏ	8	เขาวง	พระพุทธบาท	สระบุรี	10	160	205	-	170
17	วัดถ้ำมกฏ และชุมชนหมู่ที่ 8 บ้านถ้ำมกฏ	8	เขาวง	พระพุทธบาท	สระบุรี	220	260	260	-	150





รูปที่ 2.5-2 ตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ศึกษาระยะ 300 เมตร  
จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง และจากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซฯ



ตารางที่ 2.5-2 รายการเส้นทางคมนาคมและทางน้ำในแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการตัดผ่าน

ลำดับ	เส้นทางคมนาคม/ทางน้ำ	หน่วยงานรับผิดชอบ	วิธีก่อสร้าง
<b>ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 จากจุดเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด</b>			
1	คลองส่งน้ำสายใหญ่แก่งคอย-บ้านหมอ	สำนักชลประทานที่ 10 กรมชลประทาน	เจาะลอด
2	ทล. 3034 ด้านหน้า บจก. คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์)	กรมทางหลวง	ดินลอด
<b>ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 จากบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด ไปยังสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด</b>			
3	ทล. 3034 ด้านหน้า บจก. ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง)	กรมทางหลวง	ดินลอด



คลองส่งน้ำสายใหญ่แก่งคอย-บ้านหมอ



ทล. 3034 ด้านหน้า บจก. คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์)

ทล. 3034 ด้านหน้า บจก. คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์)

รูปที่ 2.5-3 สภาพปัจจุบันของเส้นทางคมนาคมและทางน้ำ  
ในแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการตัดผ่าน

#### 2.5.4 ระบบสาธารณูปโภคบริเวณใกล้เคียง

ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ วางในพื้นที่เขตทางของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3034 (ทล. 3034) ซึ่งมีพื้นที่เขตทางกว้าง 30 เมตร มีจำนวน 4 ช่องจราจร (ความกว้างช่องจราจร 3.5 เมตร) มีเกาะกลาง และมีไหล่ทาง 2 ฝั่งถนน (ความกว้างไหล่ทาง 2.5 เมตร) โดยท่อส่งก๊าซฯ วางอยู่ในพื้นที่ไหล่ทางฝั่งซ้ายของถนน มีระยะห่างจากขอบเขตทางของถนน ประมาณ 5 เมตร ดังรูปที่ 2.5-4 ซึ่งจากการประสานงานขออนุญาตจากกรมทางหลวง ได้แจ้งให้โครงการทำการวางท่อส่งก๊าซฯ ในตำแหน่งดังกล่าวข้างต้น

จากการตรวจสอบระบบสาธารณูปโภคใต้ดินบริเวณใกล้เคียงแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ โดยการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมทางหลวง (แขวงทางหลวงสระบุรี) เทศบาลตำบลห้วยป่าหวาย และองค์การบริหารส่วนตำบลเขาวง พบระบบสาธารณูปโภคใต้ดินในบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ ท่อน้ำประปา ท่อส่งน้ำของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด และท่อระบายน้ำและบ่อพักน้ำ โดยมีรายละเอียดขนาดระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ระยะห่างระหว่างท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการกับระบบสาธารณูปโภคในแนวราบหรือแนวตั้ง ดังตารางที่ 2.5-3 และรูปที่ 2.5-4

โดยการวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ในกรณีทีวางท่อใกล้กับระบบสาธารณูปโภคและระบบท่อต่าง ๆ นั้นจะได้รับการออกแบบและควบคุมวิธีการก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 (2022) หัวข้อ 841.1.11 Cover, Clearance, and Casing Requirements for Buried Steel Pipelines and Mains ที่กำหนดให้ท่อส่งก๊าซธรรมชาติต้องมีระยะห่างจากท่ออื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว (ประมาณ 15 เซนติเมตร) โดยกำหนดแนวทางปฏิบัติในช่วงก่อสร้างในบริเวณที่มีการวางท่อโครงการ ใกล้เคียงระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ได้แก่

- ประสานงานไปยังหน่วยงานเจ้าของระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องตามแนวระบบท่อของโครงการ เพื่อขอทราบข้อมูลรายละเอียดระบบสาธารณูปโภค ตำแหน่ง ระดับความลึก และแนวทางด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานใกล้หรืออาจกระทบกับระบบสาธารณูปโภคที่พบในปัจจุบันก่อนเข้าดำเนินการ
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมการทำงานของบริษัทรับเหมาก่อสร้างอย่างใกล้ชิด รวมทั้งการติดตามผลกระทบอันเนื่องมาจากการวางท่อ และหากพบปัญหาหรือความเสียหายเกิดขึ้น ให้เร่งประสานงานแก้ไข ปัญหาโดยเร็ว



ตารางที่ 2.5-3 ระบบสาธารณูปโภคใต้ดินบริเวณใกล้เคียงแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ

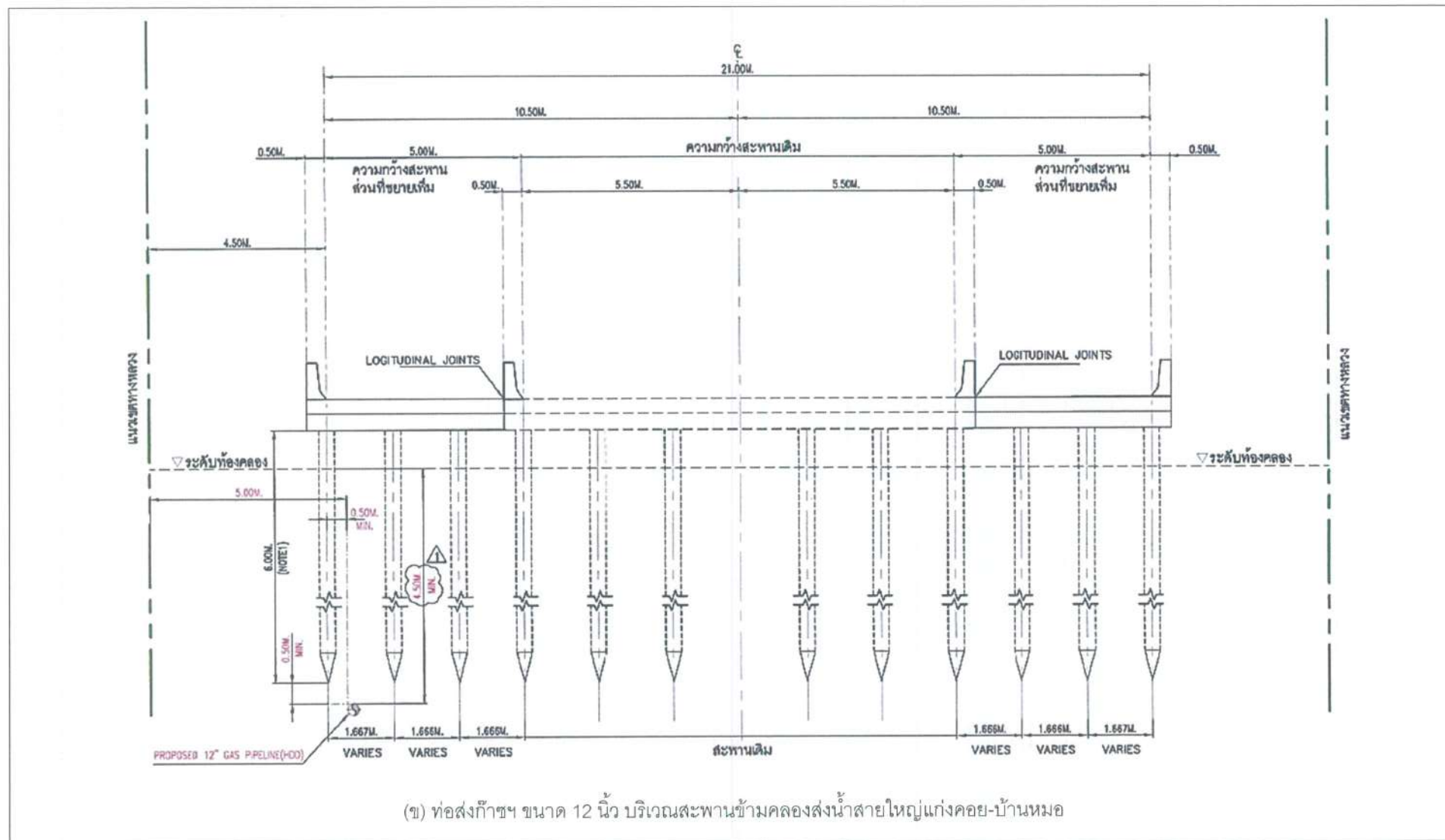
ระบบสาธารณูปโภคใต้ดินบริเวณใกล้เคียง	ขนาด	ขนาน / ตัดผ่าน
<b>ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 จากจุดเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด</b>		
<b>(1) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว จากจุดเริ่มต้นโครงการ ถึง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลห้วยป่าหวาย ภาพตัดขวางดังรูปที่ 2.5-4 (ก)</b>		
- ท่อน้ำประปา ผังแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 6 นิ้ว	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ระยะทาง ประมาณ 0.9 กิโลเมตร ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 4.5 เมตร
- ท่อน้ำประปา ผังตรงข้ามแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 6 นิ้ว	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ระยะทาง ประมาณ 0.9 กิโลเมตร ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 24.0 เมตร
<b>(2) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว บริเวณสะพานข้ามคลองส่งน้ำสายใหญ่แก่งค้อย-บ้านหมอ ภาพตัดขวางดังรูปที่ 2.5-4 (ข)</b>		
- เสาดมของสะพาน	Ø 0.5 เมตร	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ระยะทาง ประมาณ 10.0 เมตร ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 0.5 เมตร - ท่อส่งก๊าซฯ อยู่ต่ำกว่า ประมาณ 0.5 เมตร
<b>(3) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว จากสถานีผลิตน้ำของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ถึง องค์การบริหารส่วนตำบลเขาวง ภาพตัดขวางดังรูปที่ 2.5-4 (ค)</b>		
- ท่อส่งน้ำ (Steel) ของ บจก. ปูนซิเมนต์ไทยฯ ตัดผ่านแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 14 นิ้ว	- ตัดผ่านแนวท่อส่งก๊าซฯ ท่อส่งก๊าซฯ อยู่ต่ำกว่า ประมาณ 0.5 เมตร
- ท่อส่งน้ำ (Steel) ของ บจก. ปูนซิเมนต์ไทยฯ ผังตรงข้ามแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 14 นิ้ว	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ระยะทาง ประมาณ 2.8 กิโลเมตร ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 24.0 เมตร
<b>(4) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว องค์การบริหารส่วนตำบลเขาวง ถึง บริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ภาพตัดขวางดังรูปที่ 2.5-4 (ง) และ (จ)</b>		
- ท่อน้ำประปา (PVC) ผังแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 6 นิ้ว	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ระยะทาง ประมาณ 1.0 กิโลเมตร ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 4.0 เมตร
- ท่อน้ำประปา (HDPE) ตัดผ่านแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 160 มิลลิเมตร	- ตัดผ่านแนวท่อส่งก๊าซฯ ท่อส่งก๊าซฯ อยู่ต่ำกว่า ประมาณ 0.5 เมตร
- ท่อน้ำประปา (HDPE) ตัดผ่านแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 110 มิลลิเมตร	- ตัดผ่านแนวท่อส่งก๊าซฯ ท่อส่งก๊าซฯ อยู่ต่ำกว่า ประมาณ 0.5 เมตร
- ท่อส่งน้ำ (Steel) ของ บจก. ปูนซิเมนต์ไทยฯ ผังตรงข้ามแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 14 นิ้ว	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ระยะทาง ประมาณ 1.0 กิโลเมตร ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 24.0 เมตร
- ท่อระบายน้ำและบ่อกักน้ำ ผังแนวท่อส่งก๊าซฯ	กว้าง 1.5 เมตร	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ระยะทาง ประมาณ 0.8 กิโลเมตร ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 2.5 เมตร
- ท่อระบายน้ำและบ่อกักน้ำ ผังตรงข้ามแนวท่อส่งก๊าซฯ	กว้าง 1.5 เมตร	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ระยะทาง ประมาณ 0.8 กิโลเมตร ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 22.0 เมตร

ตารางที่ 2.5-3 ระบบสาธารณูปโภคใต้ดินบริเวณใกล้เคียงแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ (ต่อ)

ระบบสาธารณูปโภคใต้ดินบริเวณใกล้เคียง	ขนาด	ขนาน / ตัดผ่าน
<b>ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 จากจุดเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด (ต่อ)</b>		
<b>(5) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว และ 6 นิ้ว บริเวณหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด ภาพตัดขวางดังรูปที่ 2.5-4 (ฉ)</b>		
- ท่อน้ำประปา (PVC) ผังแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 6 นิ้ว	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 4.5 เมตร - ขนานท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 6 นิ้ว ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 3.0 เมตร
- ท่อระบายน้ำและบ่อกักน้ำ ผังแนวท่อส่งก๊าซฯ	กว้าง 1.5 เมตร	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 2.5 เมตร - ขนานท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 6 นิ้ว ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 1.5 เมตร
- ท่อระบายน้ำและบ่อกักน้ำ ผังตรงข้ามแนวท่อส่งก๊าซฯ	กว้าง 1.5 เมตร	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 22.0 เมตร - ตัดผ่านท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 6 นิ้ว ท่อส่งก๊าซฯ อยู่ต่ำกว่า ประมาณ 1.0 เมตร
- ท่อส่งน้ำ (Steel) ของ บจก. ปูนซิเมนต์ไทยฯ ผังตรงข้ามแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 14 นิ้ว	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว มีระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 24.0 เมตร - ตัดผ่านท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 6 นิ้ว ท่อส่งก๊าซฯ อยู่ต่ำกว่า ประมาณ 2.0 เมตร
<b>ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 จากบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด ไปยังสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด</b>		
<b>(6) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว จากบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด ถึง บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ภาพตัดขวางดังรูปที่ 2.5-4 (ซ)</b>		
- ท่อน้ำประปา (PVC) ผังแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 6 นิ้ว	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ระยะทาง ประมาณ 2.0 กิโลเมตร ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 4.0 เมตร - ตัดผ่านท่อส่งก๊าซฯ ท่อส่งก๊าซฯ อยู่ต่ำกว่า ประมาณ 2.0 เมตร
- ท่อส่งน้ำ (Steel) ของ บจก. ปูนซิเมนต์ไทยฯ ผังตรงข้ามแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 14 นิ้ว	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ระยะทาง ประมาณ 2.0 กิโลเมตร ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 24.0 เมตร
<b>(7) ท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว และ 6 นิ้ว บริเวณบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ภาพตัดขวางดังรูปที่ 2.5-4 (ซ)</b>		
- ท่อน้ำประปา (PVC) ผังแนวท่อส่งก๊าซฯ	Ø 6 นิ้ว	- ขนานท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 4.0 เมตร - ขนานท่อส่งก๊าซฯ ขนาด 6 นิ้ว ระยะห่างในแนวราบ ประมาณ 3.0 เมตร

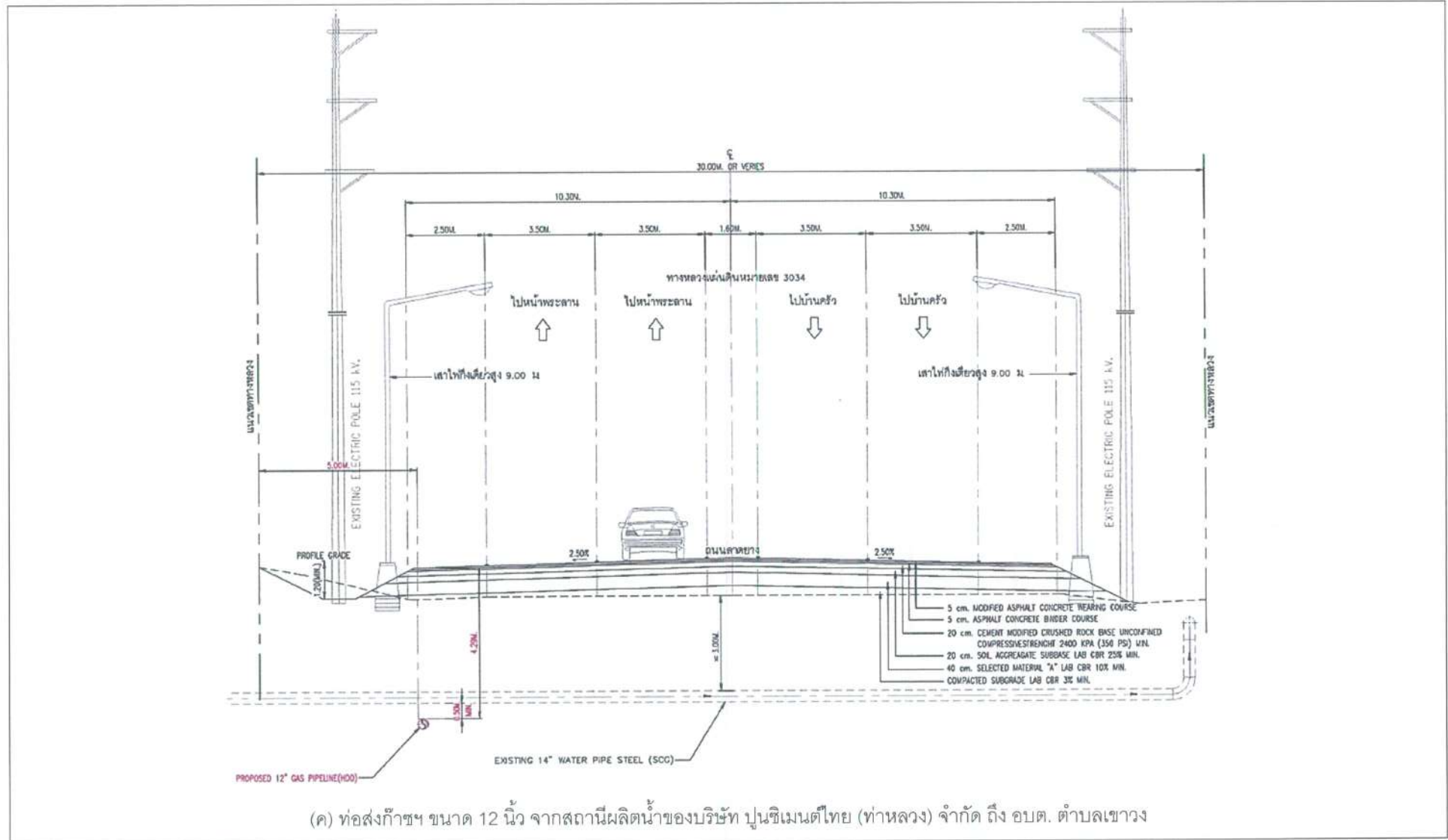






รูปที่ 2.5-4 ตัวอย่างภาพตัดขวางแสดงตำแหน่งและระดับความลึกท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ และระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใกล้เคียง (ต่อ)

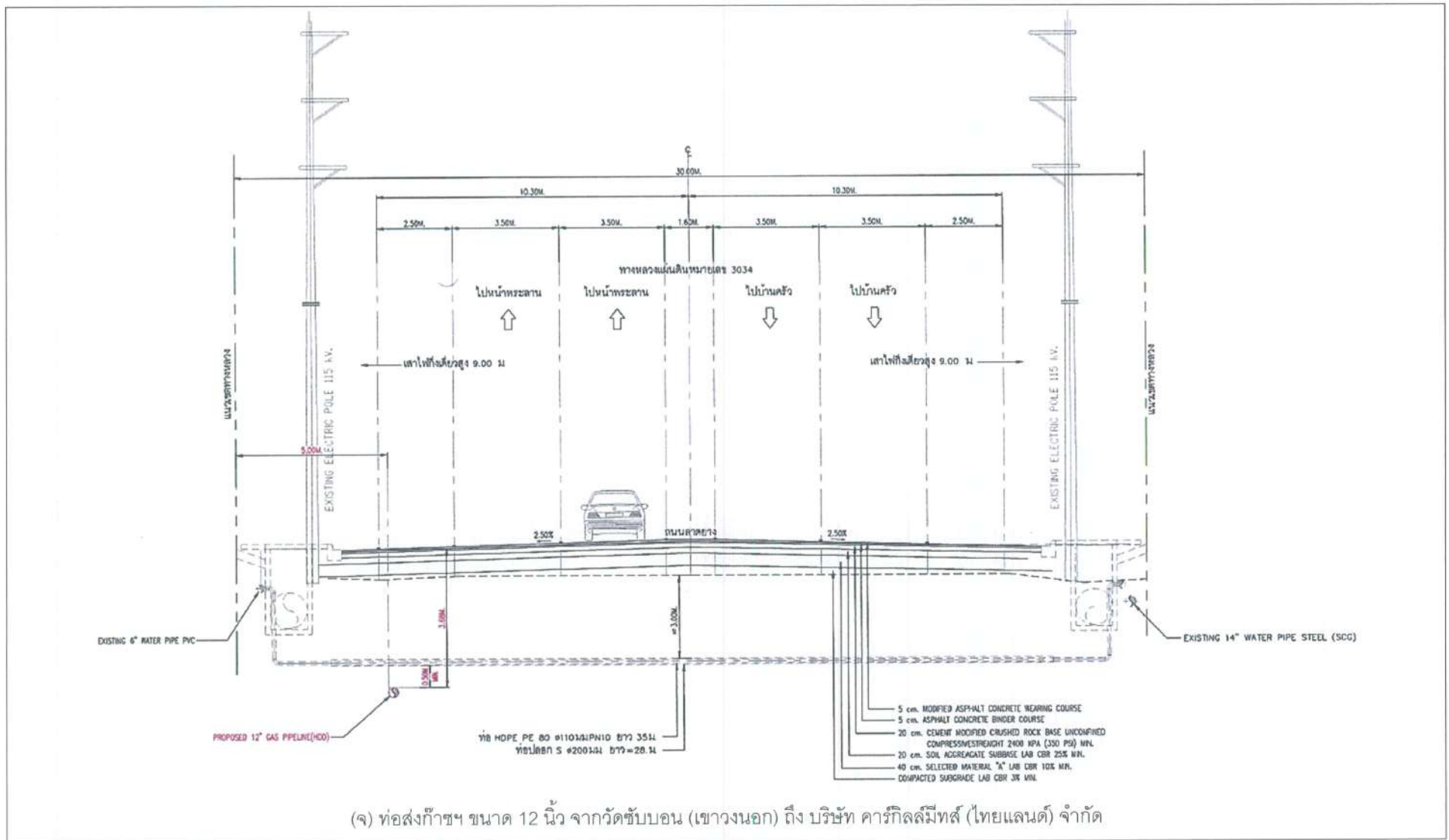




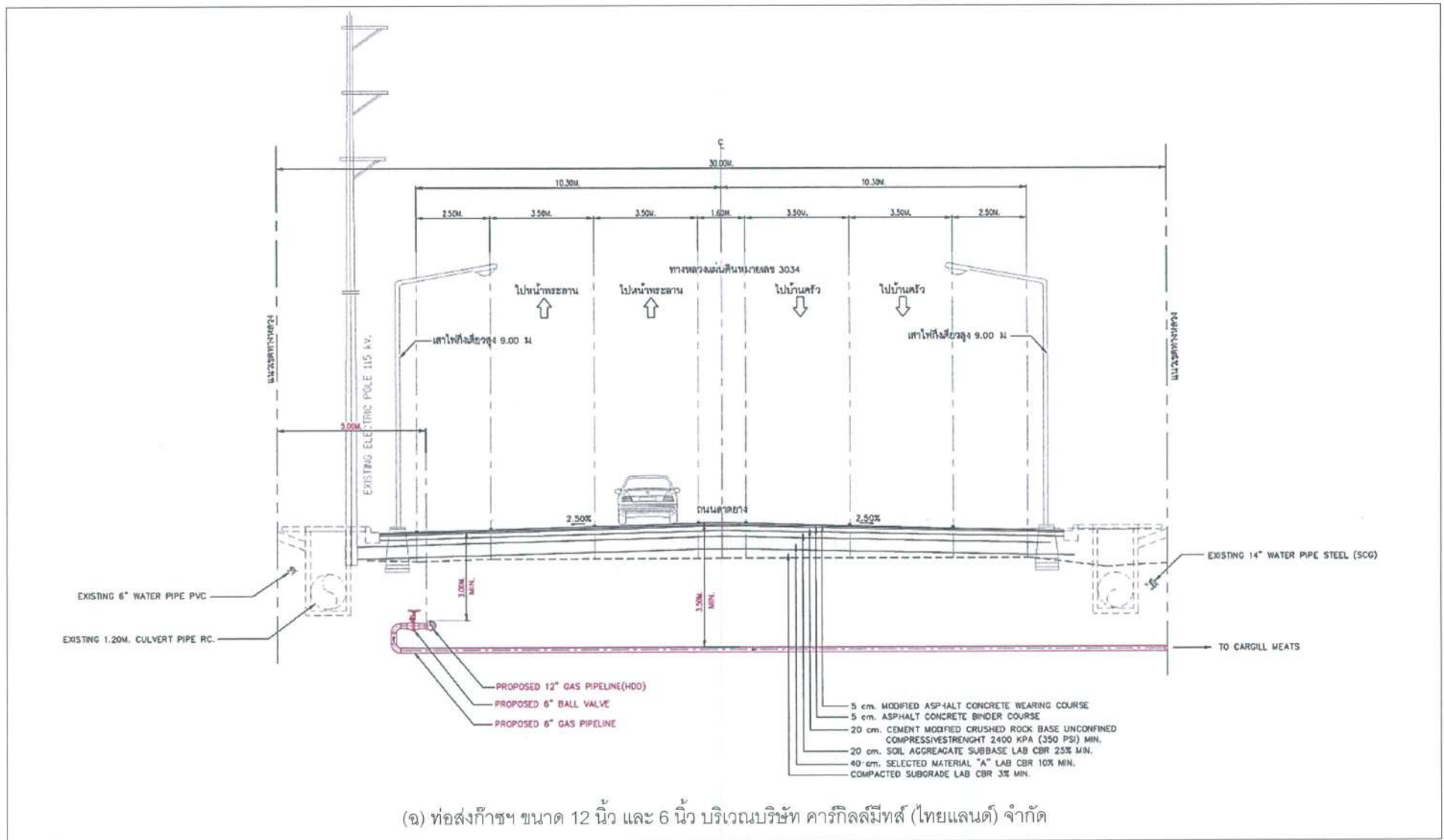
รูปที่ 2.5-4 ตัวอย่างภาพตัดขวางแสดงตำแหน่งและระดับความลึกท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ และระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใกล้เคียง (ต่อ)





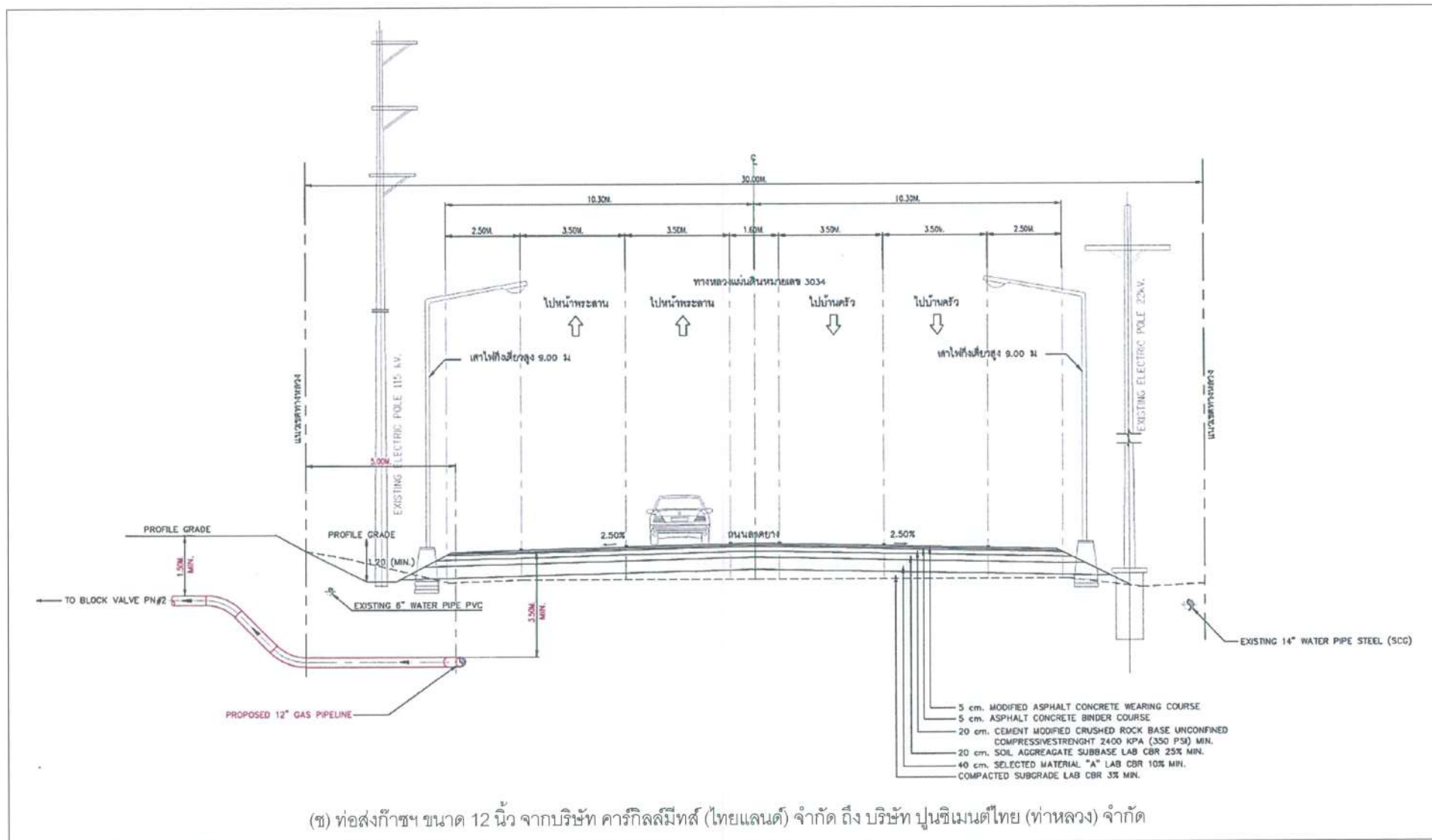


รูปที่ 2.5-4 ตัวอย่างภาพตัดขวางแสดงตำแหน่งและระดับความลึกท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ และระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใกล้เคียง (ต่อ)

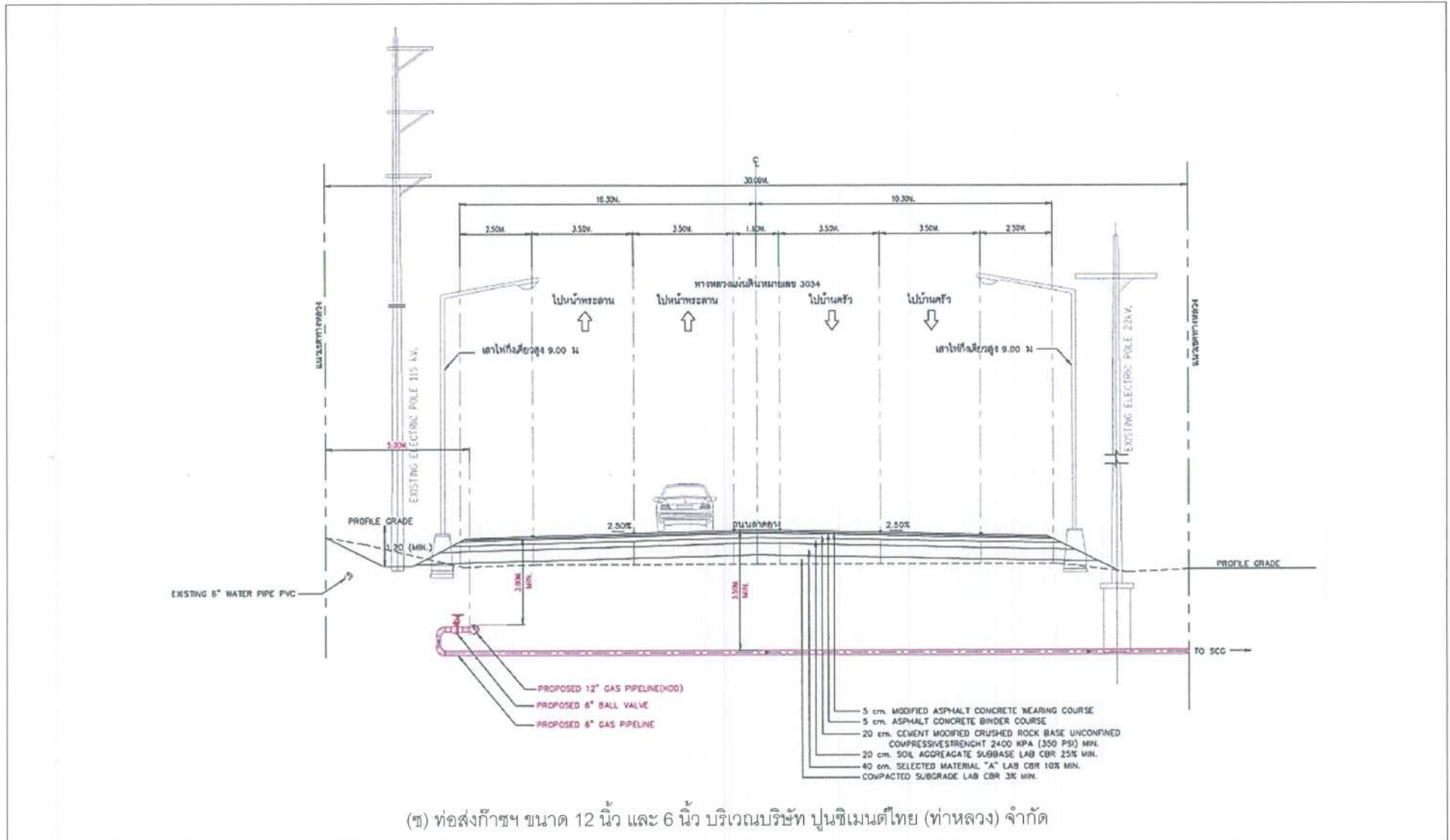


รูปที่ 2.5-4 ตัวอย่างภาพตัดขวางแสดงตำแหน่งและระดับความลึกท่อส่งก๊าซ ของโครงการ และระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใกล้เคียง (ต่อ)





รูปที่ 2.5-4 ตัวอย่างภาพตัดขวางแสดงตำแหน่งและระดับความลึกท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ และระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใกล้เคียง (ต่อ)



รูปที่ 2.5-4 ตัวอย่างภาพตัดขวางแสดงตำแหน่งและระดับความลึกท่อส่งก๊าซ ของโครงการ และระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใกล้เคียง (ต่อ)



## 2.6 การออกแบบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

### 2.6.1 เกณฑ์การออกแบบ

ท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ ได้รับการออกแบบการใช้งานและความปลอดภัยตามมาตรฐาน ASME B31.8 (American Society of Mechanical Engineers, Gas Transmission and Distribution Piping Systems) ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลที่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกนิยมใช้สำหรับการพัฒนาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ สำหรับการจำแนกสภาพพื้นที่ (Location Class) ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ASME B31.8 เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในการกำหนดค่า Design Factor สำหรับกำหนดความหนาของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ความดัน วิธีการทดสอบ ระยะห่างของสถานีควบคุมก๊าซ รวมถึงข้อกำหนดในการใช้งานและการบำรุงรักษา ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ โดยพิจารณาจากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน และจำนวนครัวเรือน/สิ่งปลูกสร้าง ที่พบในระยะข้างละ 200 เมตร จากแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ที่ช่วงความยาวท่อส่งก๊าซธรรมชาติทุก ๆ 1.6 กิโลเมตร โดยมีเกณฑ์การพิจารณา Location Class ของการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติตามมาตรฐาน ASME B 31.8 Section 840.2.2 Location Classes for Design and Construction รายละเอียดในตารางที่ 2.6-1

ตารางที่ 2.6-1 ค่าความปลอดภัยในการออกแบบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติตามมาตรฐาน ASME B31.8

Location Class	การใช้ประโยชน์ที่ดินและจำนวนครัวเรือน/สิ่งปลูกสร้างที่พบ	Design Factor, F
Location Class 1	มีจำนวนครัวเรือนไม่มากกว่า 10 ครัวเรือน ตัวอย่างของพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่กร้าง 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 พื้นที่พาณิชย์กรรม เขตที่พักอาศัย เขตอุตสาหกรรม	0.50
Location Class 4	เขตพื้นที่ที่มีอาคารสูง (ตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป) เป็นจำนวนมาก การจราจรหนาแน่น มีระบบสาธารณูปโภคใต้ดินเป็นจำนวนมาก	0.40

ที่มา : ASME B31.8 (2022)

เมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่ตามแนวท่อก๊าซฯ ของโครงการ ซึ่งอยู่ในพื้นที่เขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3034 (ทล. 3034) ส่วนใหญ่มีสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่อุตสาหกรรม บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ และสถานประกอบการกระจายอยู่ตามแนวนอน อย่างไรก็ตามโครงการได้พิจารณาค่าความปลอดภัยในการออกแบบเพิ่มเติม โดยการกำหนด Location Class ของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการให้อยู่ใน Location Class 4 และใช้ค่า Design Factor ในการออกแบบเท่ากับ 0.4 ซึ่งใช้สำหรับเขตพื้นที่ที่มีอาคารสูง (ตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป) เป็นจำนวนมาก การจราจรหนาแน่น และมีระบบสาธารณูปโภคใต้ดินเป็นจำนวนมาก เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการออกแบบท่อให้กับโครงการ ตลอดจนสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชนที่อาศัยอยู่ตามแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ

## 2.6.2 มาตรฐานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

การออกแบบวัสดุท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ข้อต่อ (Fittings) วาล์ว (Valve) การหุ้มท่อ การเชื่อม การทดสอบอุปกรณ์เป็นไปตามมาตรฐานสากลต่าง ๆ โดยมาตรฐานหลักที่ใช้ คือ มาตรฐาน ASME B31.8 ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกนิยมใช้ ซึ่งได้กำหนดรายละเอียด การออกแบบก่อสร้าง การบำรุงรักษา การตรวจสอบ การรักษาความปลอดภัย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ เรื่องท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ดังรายการมาตรฐานที่ใช้ในโครงการที่แสดงในตารางที่ 2.6-2 โดยการออกแบบ ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติได้คำนึงถึงกรณีที่เกิดวิกฤตของการปฏิบัติการ หรือเป็นผลจากสิ่งแวดล้อม รวมถึงน้ำหนักกดทับจากการถมกลับ (Backfill Loads) น้ำหนักจากการจราจร (Traffic Loads) และน้ำหนัก จากโครงสร้าง (Beam action in a span) เป็นต้น เพื่อให้การดำเนินงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ มีความปลอดภัยสูงสุด

ตารางที่ 2.6-2 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 Rail road Transportation of Line Pipe
ASTM A 53	Welded and Seamless Steel Pipe
ASTM A 307	Standard Test Methods and definitions for Mechanical Testing of Steel Products
DIN 30670	Polyethylene coatings on steel pipes and fittings
ASME B31.8	Gas Transmission and Distribution Piping Systems
API SPEC 6D	Specification for Pipeline Valves
API 1104	Standard for Welding Pipelines and Related Facilities
ASME B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings
NACE SP 0169	Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping Systems



### 2.6.3 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) ซึ่งเป็นวิธีป้องกันการผุกร่อนที่ได้ผลดี สามารถยืดอายุการใช้งานของท่อเหล็กได้นาน โดยระบบที่ใช้เป็นระบบที่ใช้จะพิจารณาออกแบบเป็นระบบ Impressed Current (ใช้กระแสไฟฟ้าที่ออกแบบไว้เพิ่มเข้าไปในระบบท่อ) นอกจากนี้ CP ยังเป็นระบบที่สามารถปิดรอยขีดข่วนหรือจุดช่องว่าง (Bare Spot) ของท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง และสามารถป้องกันการลุกลามของการกัดกร่อนได้อย่างสมบูรณ์

ทั้งนี้การผุกร่อนเกิดขึ้นเมื่อประจุบวกของเหล็ก ( $Fe^+$ ) เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกับความชื้นบริเวณรอบท่อ ทำให้ประจุลบที่เคยจับอยู่กับประจุบวกถูกปล่อยออกจากขั้วลบไปยังขั้วบวก และประจุลบเหล่านี้จะเคลื่อนที่ออกจากขั้วบวกไปรวมกับประจุบวกของไฮโดรเจน เป็นวงจรเกิดการกัดกร่อนไปเรื่อย ๆ ระบบ Impressed Current จึงเป็นกระบวนการปล่อยกระแสไฟฟ้าไปที่ผิวท่อเหล็ก เพื่อให้ท่อเหล็กมีสภาพเป็นแคโทด (Cathode) และป้องกันการสูญเสียเนื้อเหล็ก

สำหรับอายุการออกแบบระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ (Pipeline Design Life) เบื้องต้นกำหนดไว้ที่ 40 ปี แต่อายุการออกแบบไม่ได้หมายความว่าระบบท่อส่งก๊าซฯ จะใช้งานได้เพียง 40 ปี เท่านั้น แต่การกำหนดอายุการออกแบบมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการสมมติฐานสำหรับการออกแบบและกำหนดปริมาณวัสดุที่ใช้ในระบบป้องกันการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซ (Cathodic Protection) ซึ่งจะมีการสูญเสียอาโนด (Anode) ลงทีละน้อยจากการสูญเสียเล็กน้อยและการผุกร่อนแทนท่อส่งก๊าซ อย่างไรก็ตาม ปตท. จำเป็นต้องตรวจสอบระบบดังกล่าวเป็นระยะ ๆ หากพบว่ามีการสูญเสียอาโนด (Anode) ดังกล่าวเร็วกว่าที่ออกแบบไว้ จะดำเนินการติดตั้งอาโนด (Anode) เพิ่มเติมทันที

#### 2.6.4 การออกแบบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

การออกแบบระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ได้คำนึงถึงกรณีที่เกิดวิกฤติของการปฏิบัติการหรือเป็นผลจากสิ่งแวดล้อม รวมถึงน้ำหนักกดทับจากการถมกลับ (Backfill loads) น้ำหนักจากการจราจร (Traffic loads) และน้ำหนักจากโครงสร้าง (Beam action in a span) เป็นต้น ซึ่ง ปตท. ได้ให้ความสำคัญต่อการคัดเลือกวัสดุท่อ และส่วนประกอบอื่นๆ ที่จะนำมาใช้งานสำหรับโครงการ ได้แก่ ข้อต่อ (fittings) และวาล์ว (valves) โดยจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา (ASME, ANSI, API, ASTM) เพื่อให้มั่นใจว่าระบบท่อส่งก๊าซฯ ของ ปตท. มีมาตรฐานความปลอดภัยและประสิทธิภาพการดำเนินงานในระดับสากล โดยโครงการได้ออกแบบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติให้มีความปลอดภัยไม่น้อยกว่าที่มาตรฐานกำหนด ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.6-3

ตารางที่ 2.6-3 ข้อมูลการออกแบบของโครงการเปรียบเทียบกับมาตรฐาน ASME B31.8

รายการ	มาตรฐาน ASME B31.8	การออกแบบท่อของโครงการ	เปรียบเทียบการออกแบบกับค่าที่มาตรฐานกำหนด
1. Location Class (ค่า Design Factor)	4 (0.40)	4 (0.40)	เป็นไปตามมาตรฐาน
2. มาตรฐานการออกแบบท่อ	-	เทียบเท่า API 5L X 42 หรือสูงกว่า	-
3. ความหนาของท่อ			
- ท่อขนาด 12 นิ้ว	0.273 นิ้ว	ไม่น้อยกว่า 0.375 นิ้ว	สูงกว่าค่าที่คำนวณได้
- ท่อขนาด 6 นิ้ว	0.140 นิ้ว	ไม่น้อยกว่า 0.280 นิ้ว	
4. ความดันออกแบบ (Design Pressure)	-	720 psig	-
5. ความดันใช้งานสูงสุด (Maximum Operating Pressure; MOP)	-	720 psig	-
6. ความลึกของท่อจากผิวดิน	ไม่น้อยกว่า 0.76 ม.	ไม่น้อยกว่า 1.5 ม.	สูงกว่ามาตรฐาน
6. ระยะเวลาการทดสอบท่อด้วยวิธีทางกลสถิต	ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	เป็นไปตามมาตรฐาน
7. ความดันในการทดสอบท่อด้วยวิธีทางกลสถิต	1.5 เท่าของ ความดันใช้งานสูงสุด	1.5 เท่าของ ความดันใช้งานสูงสุด (ประมาณ 1,080 psig)	เป็นไปตามมาตรฐาน
8. การตรวจสอบรอยเชื่อม	75% ของแนวเชื่อม	100% ของแนวเชื่อม	สูงกว่ามาตรฐาน
9. ระบบควบคุมอัตโนมัติ (SCADA)	ไม่ได้กำหนด	กำหนดให้มี	สูงกว่ามาตรฐาน
10. การเคลือบท่อเพื่อป้องกันสนิม (Coating)	กำหนดให้มี	กำหนดให้มี	เป็นไปตามมาตรฐาน
11. ระบบป้องกันสนิม (Cathodic Protection)	กำหนดให้มี	กำหนดให้มี	เป็นไปตามมาตรฐาน

ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566



## 1) การออกแบบเพื่อรองรับความดันก๊าซของท่อ

ท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ ได้รับการออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับความดันก๊าซภายในท่อฯ โดยออกแบบเป็นท่อเหล็กกล้า (Carbon Steel Pipe) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานของสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (API) ตามมาตรฐาน API 5L เป็นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 0.375 นิ้ว และท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 0.280 นิ้ว

การคำนวณค่าความดันใช้งานสูงสุด (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

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

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 สามารถนำมาหาค่าความหนาขั้นต่ำของท่อได้ดังนี้

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

แทนค่าในสมการที่ (2) ด้วยตัวแปรต่าง ๆ สำหรับการออกแบบ ดังนี้

ตัวแปรสำหรับคำนวณ	ค่าที่ใช้	อ้างอิง
P; ค่าความดันออกแบบของท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ	720 psig	ค่าการออกแบบของ ปตท.
D; Nominal Outside Diameter	12.75 นิ้ว และ 6.56 นิ้ว	ค่าการออกแบบของ ปตท.
S; Specified Minimum Yield Strength	42,100 psig	SMYS ของท่อชนิด API 5L X 42 <u>อ้างอิง</u> Table D-1 Specified Minimum Yield Strength for Steel Pipe Commonly Used in Piping Systems (ASME B31.8, 2022)

ตัวแปรสำหรับคำนวณ	ค่าที่ใช้	อ้างอิง
F; Design Factor	0.4	การออกแบบตาม Location Class 4 อ้างอิง Table 841.1.6-1 Basic Design Factor, F (ASME B31.8, 2022)
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, 2022)
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, 2022)

แทนค่าในสมการ (2) เพื่อหาความหนาขั้นต่ำของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ ได้ดังนี้

ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว

$$t = \frac{720 \times 12.75}{2 \times 42,100} \times \frac{1}{0.4 \times 1.0 \times 1.0}$$

$$= 0.273 \text{ นิ้ว}$$

ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว

$$t = \frac{720 \times 6.56}{2 \times 42,100} \times \frac{1}{0.4 \times 1.0 \times 1.0}$$

$$= 0.140 \text{ นิ้ว}$$

ดังนั้น สรุปได้ว่าท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ต้องออกแบบให้มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.237 นิ้ว และท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ต้องออกแบบให้มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.140 นิ้ว เพื่อให้สามารถรองรับความดันออกแบบ 720 psig ได้ ทั้งนี้ ปตท. ได้เลือกใช้ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 0.375 นิ้ว และท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 0.280 นิ้ว ซึ่งมากกว่าความหนาที่คำนวณได้ ทำให้ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการสามารถรองรับค่าความดันใช้งานสูงสุดได้ปลอดภัยยิ่งขึ้น

## 2) การออกแบบเพื่อรับแรงกดทับของถนน

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติโครงการ ได้รับการออกแบบเพื่อให้สามารถรับแรงกดทับของถนนเป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 ซึ่งกำหนดค่า Design Factor ตามลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ตามแนววางท่อส่งก๊าซฯ พาดผ่าน ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.6-1 ทั้งนี้ ค่า Design Factor ที่กำหนดขึ้นในแต่ละ Class ได้คำนึงถึงค่า Stress ที่จะเกิดขึ้น เนื่องมาจากแรงสั่นสะเทือนจากการจราจร และจากการก่อสร้างอื่น ๆ จึงได้เลือกค่าที่ใช้ในการออกแบบตาม Location Class 4 มีค่า Design Factor เท่ากับ 0.4 การประเมินภาระของการรองรับน้ำหนักจากการจราจร พิจารณาการเกิดความเสียหาย (Fail) ของท่อที่วางใต้ดินทั้งแนวขนานถนน และแนววางท่อใต้ถนน ทาง ปตท. ได้ใช้มาตรฐาน API RECOMMENDED PRACTICE 1102 7<sup>th</sup> Edition



"Steel Pipeline Crossing Railroads and Highways" ในการอ้างอิงการออกแบบ ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้คำนวณหาความสามารถของท่อก๊าซในการรองรับน้ำหนักของยานพาหนะชนิดรถลากจูงและรถพ่วง (Full Trailer) ที่กำหนดน้ำหนักบรรทุกสูงสุดที่ 50.5 ตัน ตาม "ประกาศผู้อำนวยการทางหลวงพิเศษ ผู้อำนวยการทางหลวงแผ่นดินและผู้อำนวยการทางหลวงสัมปทาน เรื่องห้ามใช้ยานพาหนะที่มีน้ำหนัก น้ำหนักบรรทุก หรือน้ำหนักลงเพลามากกว่าที่กำหนด หรือโดยที่ยานพาหนะนั้นอาจทำให้ทางหลวงเสียหาย เดินบนทางหลวงพิเศษทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงสัมปทานฉบับที่ 7 พ.ศ. 2556"

จากการคำนวณความสามารถรับแรงกดทับของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร พบว่าท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการสามารถรับน้ำหนักบรรทุกขนาด 50.5 ตัน ที่วิ่งผ่านไปมาได้ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแต่อย่างใด ค่าความเค้น (Stress) ที่เกิดขึ้นจากน้ำหนักบรรทุกที่กระทำต่อท่อผ่านเกณฑ์ที่กำหนดในทุกกรณี โดยไม่เกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากน้ำหนักของรถบรรทุกดังกล่าว ที่แล่นผ่านไปมา น้ำหนักดินที่อยู่เหนือท่อ ความดันภายในท่อ รวมทั้งน้ำหนักของรถบรรทุกที่กระทำกับแนวเชื่อมระหว่างท่อและแนวตะเข็บท่อ รายละเอียดการคำนวณดังกล่าวแนบ 2-2

### 3) การออกแบบเพื่อรับแรงแผ่นดินไหว

จากการตรวจสอบข้อมูลรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2563) ในพื้นที่แนววางท่อของโครงการพาดผ่าน ไม่พบกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังแต่อย่างใด และจากข้อมูลแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหว ของกรมทรัพยากรธรณี (2561) พบว่าพื้นที่จังหวัดสระบุรี จัดอยู่ในพื้นที่ระดับความรุนแรงแผ่นดินไหว (Intensity) ที่มีโอกาสเกิดขึ้นตามมาตราเมอร์คัลลี ในระดับเบา (I-III) คนธรรมดาจะรู้สึกแต่เครื่องวัดสามารถตรวจจับได้ทั้งนี้ การออกแบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. ได้เลือกใช้วัสดุท่อและมาตรฐาน ASME B31.8 สามารถป้องกันและรองรับผลกระทบจากการทรุดตัวและเคลื่อนตัวของดินอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวที่กระทำต่อท่อใน 2 ลักษณะ คือ แรงกระทำเนื่องจากแผ่นดินไหวในแนวข้าง ซึ่งจะมีทิศทางไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดของแผ่นดินไหว และความถี่ในการสั่นสะเทือนของการเกิดแผ่นดินไหว โดยโครงการได้เลือกใช้เทคนิคการวางท่อโดยไม่มีฐานรากหรือโครงสร้างแข็งรองรับ ทำให้เส้นท่อเป็นอิสระต่อการทรุดตัวหรือการยุบตัวของดินรองรับท่อ ประกอบกับการใช้วัสดุที่เป็นประเภทเหล็กเหนียว มีความยืดหยุ่นต่อการดัดโค้งทำให้เคลื่อนตัวไถลอ่อนไปตามการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและการเคลื่อนตัวของดิน เพื่อให้ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ของโครงการ มีความปลอดภัยจากการทรุดตัวและเคลื่อนตัวของดินและสามารถรองรับแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยได้

### 4) การออกแบบเพื่อป้องกันการทรุดตัวของดินเนื่องจากการไหลของดินในทิศทางด้านข้าง

การออกแบบจะใช้แรงที่กระทำในแนวด้านข้างเนื่องจากแรงกดในแนวตั้งจากน้ำหนักรถที่วิ่งผ่าน จะทำให้เกิดแรงกระทำด้านข้างของท่อ แรงกระทำนี้จะนำไปคำนวณแรงที่เกิดขึ้นกับท่อและรอยเชื่อม ซึ่งการก่อสร้างเพื่อวางท่อของโครงการได้พิจารณาถึงแรงที่กระทำต่อท่อดังกล่าวจึงได้ออกแบบท่อและวิธีการก่อสร้าง เพื่อให้ท่อสามารถรองรับแรงที่กระทำต่อแนวเชื่อมระหว่างท่อกับท่อ และแรงที่กระทำต่อแนวตะเข็บของท่อ เป็นไปตามมาตรฐาน API RP1102 และ ASME B31.8

## 2.6.5 การออกแบบและก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station)

สถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station) เป็นองค์ประกอบของท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 (ท่อส่งก๊าซฯ จากบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ไปยังสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด) แสดงตำแหน่งที่ตั้งดังรูปที่ 2.6-1 ซึ่งปัจจุบัน ปตท. อยู่ระหว่างการเจรจาแนวทางและแผนการดำเนินงานร่วมกับบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด โดย ปตท. ยังไม่ได้เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดินบริเวณที่จะก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซฯ อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้หารือในเบื้องต้นกับเจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดินแล้ว

### 1) สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station)

พื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station) ปัจจุบันมีสภาพเป็นพื้นที่ที่รกร้าง ส่วนพื้นที่โดยรอบและใกล้เคียงสถานีควบคุมก๊าซฯ มีการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (พืชสวนผสม ไม่ยืนต้นผสม) พื้นที่ต้นไม้ปกคลุมหนาแน่นในที่ดินเอกชน และพื้นที่อุตสาหกรรม ไม่พบแหล่งชุมชนอยู่ใกล้เคียง พบเพียงบ้านพักอาศัยอยู่ใกล้เคียง จำนวน 1 หลัง ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่สถานีฯ ประมาณ 170 เมตร โดยการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซฯ ไม่มีการย้ายเสาไฟฟ้าที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ เนื่องจากเสาไฟฟ้าตั้งอยู่ริม ทล. 3034 ไม่กีดขวางถนนทางเข้าออกสถานีฯ และไม่กีดขวางแนววางท่อส่งก๊าซฯ เข้าสู่สถานีฯ แสดงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณสถานีควบคุมก๊าซฯ ดังรูปที่ 2.6-1

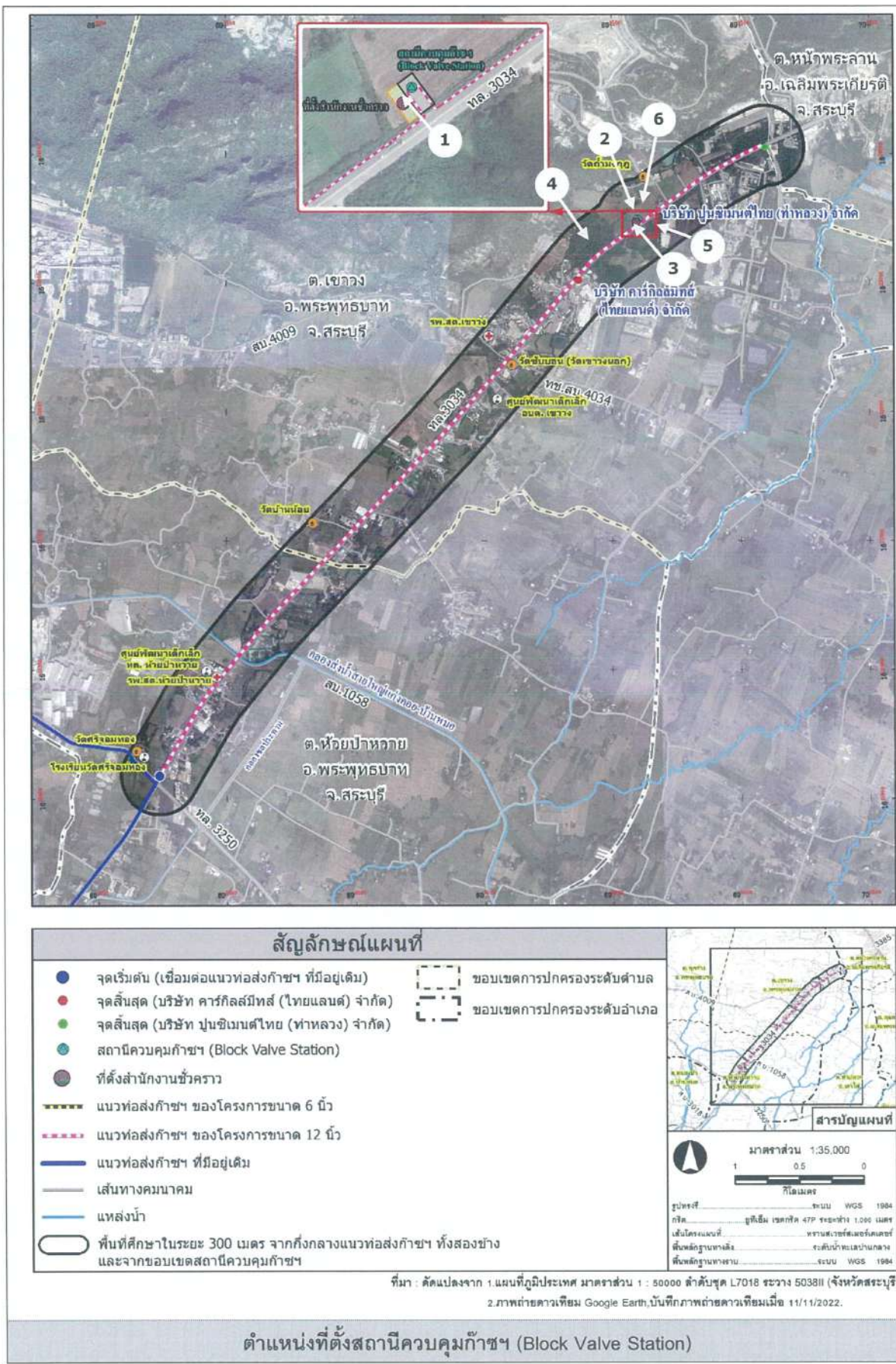
### 2) ผังบริเวณสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station)

สถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 870 ตารางเมตร โดยโครงการได้ออกแบบแนวเขตสถานี (แนวเขตที่ครอบคลุมระบบท่อขนส่งก๊าซฯ ที่อยู่เหนือพื้นดินตามนิยามของกรมธุรกิจพลังงาน) ให้มีระยะห่างจากแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 8 เมตร ดังรูปที่ 2.6-2 ซึ่งเป็นไปตามกฎกระทรวง ระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ พ.ศ. 2556 ที่กำหนดให้แนวเขตสถานีต้องตั้งอยู่ห่างจากแนวเขตที่ดินโดยรอบไม่น้อยกว่า 7.5 เมตร

### 3) อุปกรณ์ภายในสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station)

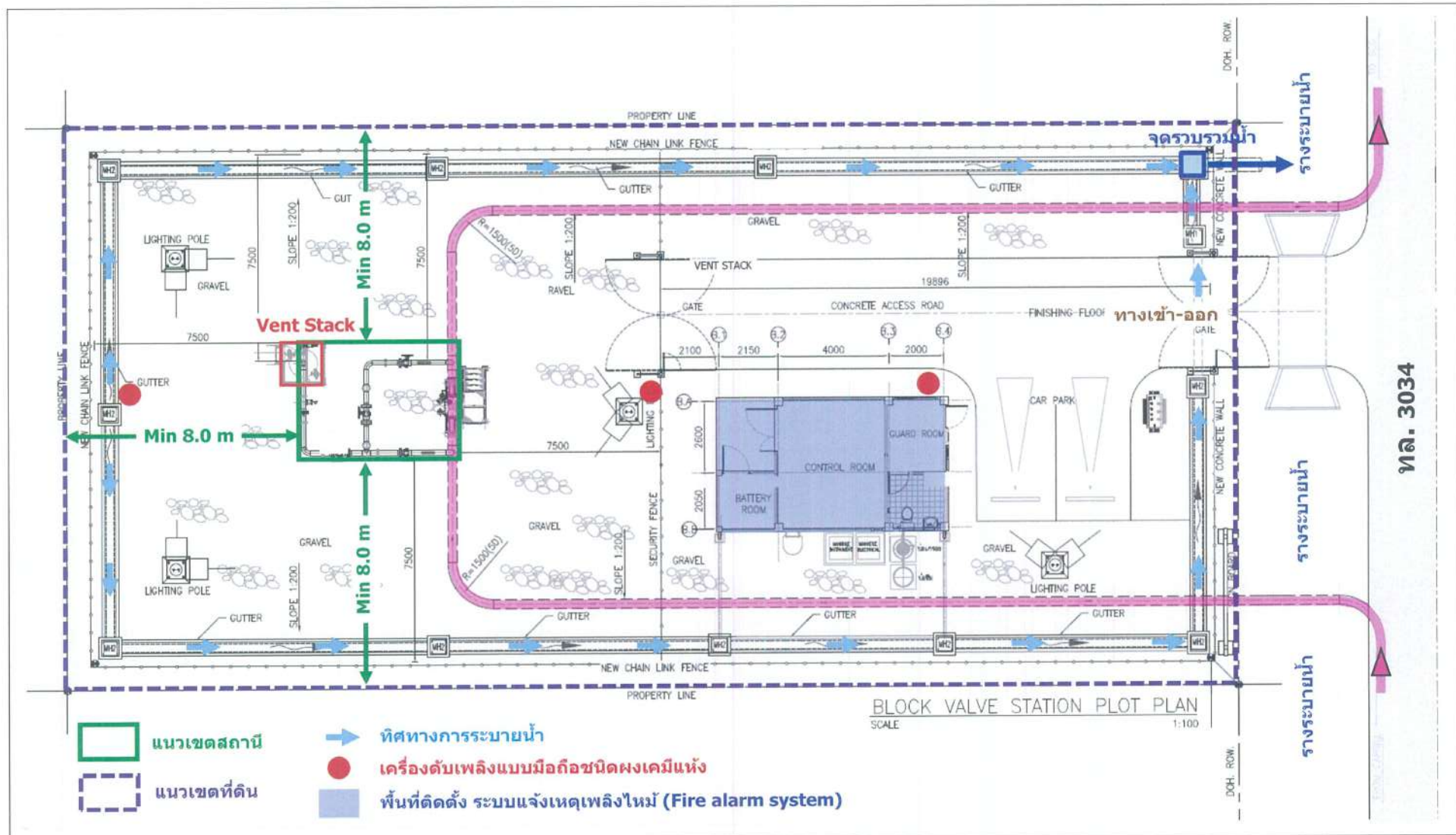
สถานีควบคุมก๊าซฯ จะทำหน้าที่ในการตรวจสอบความดัน และอุณหภูมิ ซึ่งในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติ พนักงานควบคุมการส่งก๊าซฯ จะสามารถสั่งการปิดวาล์วเพื่อตัดแยกระบบ ณ จุดเกิดเหตุผ่านระบบควบคุมอัตโนมัติ (ระบบ SCADA) ได้โดยตรงที่ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี ซึ่งมีพนักงานควบคุมการทำงานจากระบบท่อส่งก๊าซฯ ตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในสถานีควบคุมก๊าซฯ ได้แก่ ระบบวาล์วที่ใช้สำหรับควบคุมการทำงานของท่อส่งก๊าซฯ และปล่องระบายก๊าซ (Vent stack) ทำหน้าที่ระบายก๊าซฯ ในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉิน เช่น ความดันเกินในเส้นท่อ เกิดการรั่วไหลของก๊าซฯ เป็นต้น รวมทั้งติดตั้งระบบความปลอดภัย และระบบป้องกันอัคคีภัยภายในสถานีควบคุมก๊าซฯ ตามข้อกำหนดใน กฎกระทรวง ระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ พ.ศ. 2556 ประกอบด้วย เครื่องดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้ง และระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire alarm system) โดยแสดงรายละเอียดผังบริเวณการใช้ประโยชน์พื้นที่ และการติดตั้งระบบอุปกรณ์ในเบื้องต้น ดังรูปที่ 2.6-2





รูปที่ 2.6-1 ตำแหน่งที่ตั้งสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station) และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณที่ตั้งและพื้นที่โดยรอบสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station)





รูปที่ 2.6-2 ผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ จุดระบายก๊าซ (Vent Stack) โครงข่ายระบบระบายน้ำ และการเชื่อมต่อเส้นทางคมนาคม ของสถานีควบคุมก๊าซ (Block Valve Station)



#### 4) การออกแบบตำแหน่งของจุดระบายก๊าซ (Vent Stack)

การออกแบบตำแหน่งที่ตั้งของจุดระบายก๊าซ (Vent Stack) ภายในสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station) ได้มีการออกแบบให้สอดคล้องตามมาตรฐานสากล ASME B 31.8 , Section 845.3 (c) ที่กำหนดให้การออกแบบตำแหน่งจุดระบายก๊าซ ต้องพิจารณาถึงลักษณะสภาพของพื้นที่ข้างเคียง โดยเมื่อมีความจำเป็นต้องตัดแยกระบบและระบายก๊าซธรรมชาติ ในกรณีฉุกเฉินจะทำการระบายก๊าซธรรมชาติผ่านท่อบนดินเชื่อมต่อไปยังปล่องระบายก๊าซธรรมชาติ (Vent Stack / Blowdown Stack) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ความสูงของปล่อง 15 เมตร จากระดับพื้นดินภายในพื้นที่สถานี และมีที่ตั้งอยู่ในระยะห่างที่ปลอดภัย โดยมีระยะห่างจากริมรั้วสถานีควบคุมก๊าซฯ ประมาณ 7.5 เมตร ดังรูปที่ 2.6-2

#### 5) การออกแบบระบบระบายน้ำและการป้องกันปัญหาอุทกภัย

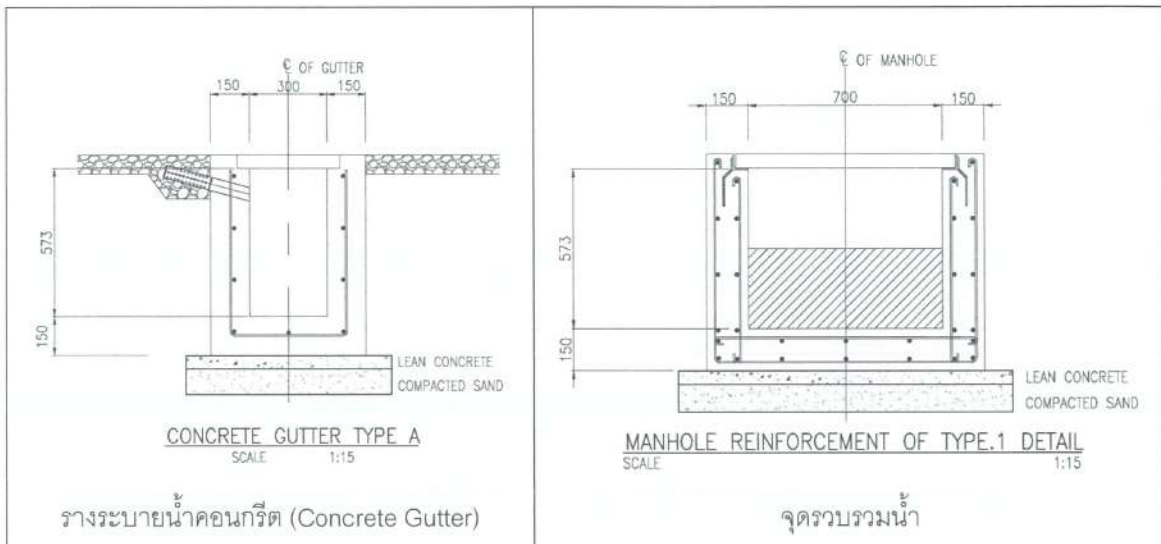
การออกแบบสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station) เพื่อป้องกันปัญหาอุทกภัยที่อาจส่งผลกระทบต่อสถานี ได้กำหนดให้มีการปรับถมพื้นที่ก่อสร้างสถานีฯ โดยพิจารณาเลือกใช้ค่าความสูง 30 เซนติเมตร จากค่าระดับความสูงผิว ทล. 3034 ซึ่งสูงจากระดับดินเดิมประมาณ 0.5 เมตร ใช้ปริมาณดินปรับถมประมาณ 566 ลูกบาศก์เมตร แสดงรายละเอียดการคำนวณปริมาณดินปรับถม ดังตารางที่ 2.6-4 และคาดว่าจะใช้ระยะเวลาในการปรับถมพื้นที่ประมาณ 10 วัน ทั้งนี้ การปรับถมพื้นที่จะพิจารณาจากแหล่งดินที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการรับน้ำหนักทางวิศวกรรม และต้องผ่านการทดสอบวัสดุตามคุณสมบัติที่กำหนด (ต้องบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 90% Standard Proctor Compaction Test) โดยจะใช้แหล่งดินที่ถูกต้องตามกฎหมายและมีศักยภาพเพียงพอจากพื้นที่อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี เส้นทางหลักที่ใช้ในการขนส่งดินคือ ทล. 1 และ ทล. 3034 รวมทั้งในการปรับถมพื้นที่สถานีได้กำหนดแนวทางดำเนินการเพื่อหลีกเลี่ยงและป้องกันผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียง โดยกำหนดให้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548 และมาตรฐานการระบายน้ำสำหรับงานถมดิน (มยผ.1914-52)

ตารางที่ 2.6-4 รายการคำนวณปริมาณดินปรับถมพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station)

รายการคำนวณ	ค่าการคำนวณ
ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	870
ระดับความสูงจากดินเดิม (เมตร)	0.5
ปริมาณดินปรับถมจากการคำนวณ (ลูกบาศก์เมตร)	435
Compacted soil ratio ของดินหลวม	1.30
ปริมาณดินปรับถม (ลูกบาศก์เมตร)	566

นอกจากนี้ ยังออกแบบให้มีระบบระบายน้ำภายในพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซฯของโครงการ ประกอบด้วย วางระบายน้ำคอนกรีตแบบมีตะแกรงปิดขนาดกว้าง 0.3 เมตร ลึก 0.57 เมตร (Free board 0.1 เมตร) เพื่อรองรับน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่สถานี และรวบรวมลงสู่จุดรวบรวมน้ำ ขนาดกว้าง 0.7 เมตร

ยาว 0.7 เมตร ลึก 0.57 เมตร (แบบ Typical ของระบบระบายน้ำ (เบื้องต้น) ดังรูปที่ 2.6-3 และรายการคำนวณระบบระบายน้ำดังภาคผนวก 2-3 โดยจะระบายน้ำจากจุดรวบรวมน้ำออกสู่รางระบายน้ำริม ทล. 3034 ซึ่งอยู่บริเวณด้านหน้าสถานี แสดงโครงข่ายระบบระบายน้ำ อ้างถึงรูปที่ 2.6-2



รูปที่ 2.6-3 แบบ Typical ของระบบระบายน้ำ (เบื้องต้น)  
ภายในสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station)

#### 6) การใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียภายในพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซฯ

- น้ำใช้เพื่อการอุปโภคของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำสถานีควบคุมก๊าซฯ มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.070 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 1 คน อัตราการใช้น้ำ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน, อ้างอิงอัตราการใช้น้ำประปาในพื้นที่ชานเมือง จากหนังสือวิศวกรรมประปา พิมพ์ครั้งที่ 4 ฉบับปรับปรุง (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2557)) โดยจะรับน้ำประปามาเก็บกักไว้ในถังน้ำขนาดความจุประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร สามารถเก็บน้ำสำรองได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และน้ำดื่มจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด

- น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำสถานีควบคุมก๊าซฯ มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.056 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 1 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน คำนวณจากปริมาณน้ำเสีย ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้, อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน (ธงชัย พรหมศักดิ์, 2549)) โดยจัดให้มีห้องสุขา จำนวน 1 ห้อง พร้อมทั้งติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบไร้อากาศ ซึ่งรวมส่วนเกรอะและส่วนกรองไร้อากาศไว้ในถังเดียวกัน มีปริมาตรรวมของถัง 0.8 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง สามารถรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอตามข้อมูลการออกแบบจากบริษัทผู้ผลิต โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่าบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร จะถูกรวบรวมลงสู่บ่อซึม ไม่มีการระบายออกนอกพื้นที่สถานีฯ สำหรับสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในส่วนเกรอะของถังบำบัดน้ำเสีย จะประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายหรือได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งสิ่งปฏิกูลไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป



## 2.6.6 การติดตั้งวาล์วสำหรับเชื่อมต่อในอนาคต (Future tie in valve) ตามแนวระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ

โครงการได้กำหนดให้มีการติดตั้งวาล์วสำหรับเชื่อมต่อในอนาคต (Future tie in Valve) ตามแนวระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ จำนวน 2 ตำแหน่ง สำหรับการขยายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในอนาคต รายละเอียดดังตารางที่ 2.6-5 และรูปที่ 2.6-4

ตารางที่ 2.6-5 รายละเอียดการติดตั้งวาล์วสำหรับเชื่อมต่อในอนาคต (Future tie in valve)  
ตามแนวระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ

ลำดับ	ตำแหน่งวาล์วสำหรับเชื่อมต่อในอนาคต (Future tie in Valve)	วัตถุประสงค์	ขนาดวาล์ว
1	จุดสิ้นสุดของท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 (จากจุดเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด) โดยติดตั้งในพื้นที่ ทล. 3034 ผังตรงข้ามบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด	สำหรับการเชื่อมต่อท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 ของโครงการ	12 นิ้ว
2	จุดสิ้นสุดของท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 (จากบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ไปยังสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด) โดยติดตั้งในพื้นที่ทล. 3034 ผังตรงข้ามบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด	สำหรับขยายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติในอนาคต	12 นิ้ว

## 2.6.7 ขั้นตอนการเชื่อมต่อระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

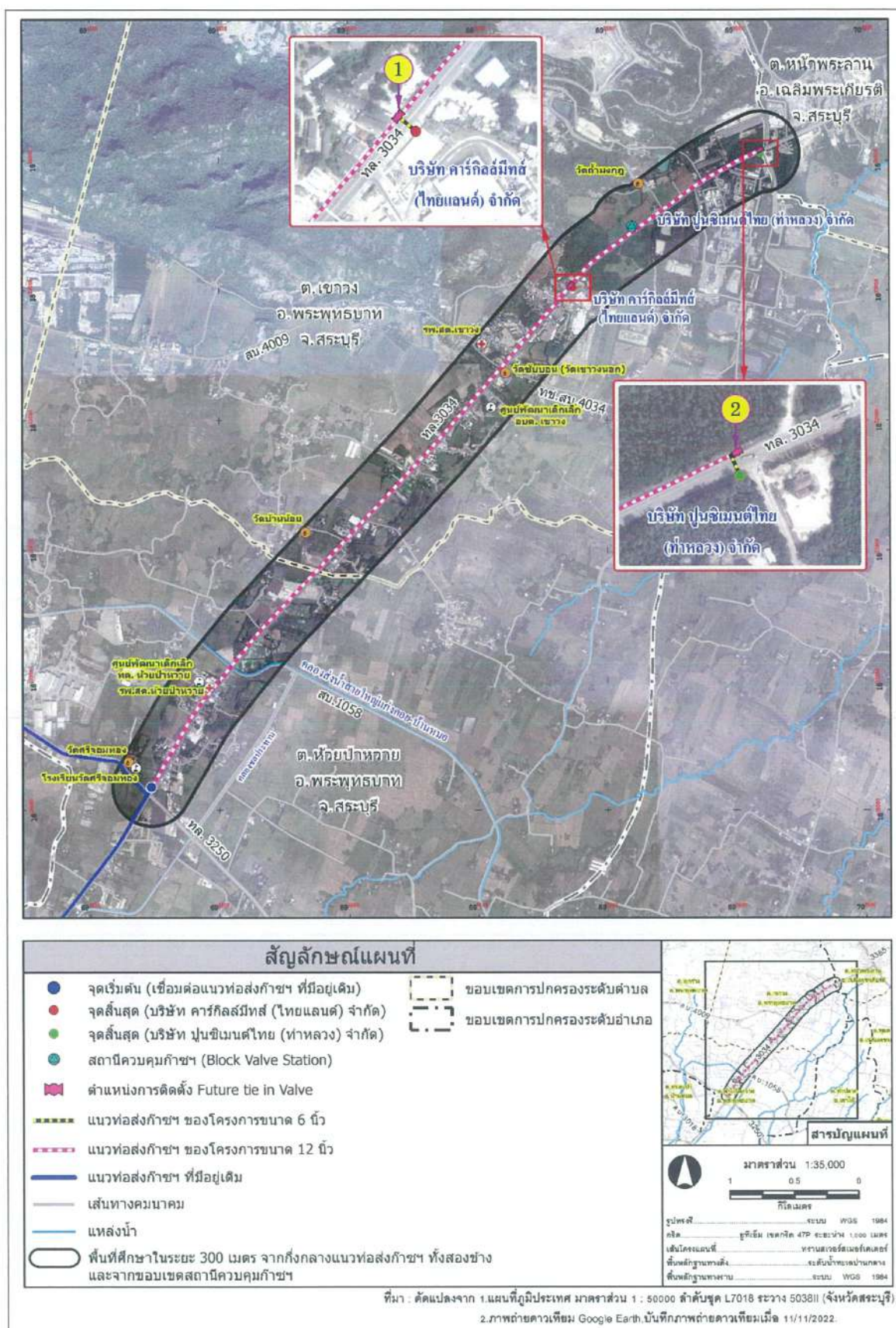
การต่อเชื่อม (Tie-in) ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการเข้ากับท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังบริษัท เคมีแมน จำกัด จะเชื่อมด้วยวิธี Tie-in กับวาล์วที่มีอยู่เดิม (Existing tie in valve) ขนาด 12 นิ้ว ในพื้นที่เขตทางของ ทล. 3034 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในการควบคุมดูแลของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 (ปท. 2) โดยการต่อเชื่อมจะดำเนินการตามมาตรฐานการออกแบบ Weld Branch Connection อ้างอิงตาม ASME B31.8 Gas Transmission and Distribution Piping Systems และกำหนดให้ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อกำหนดของ ปตท. โดยจะต้องได้รับอนุญาตจาก ปตท. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ก่อนเริ่มดำเนินการ นอกจากนี้ การปฏิบัติงานต่อเชื่อมจะมีเจ้าหน้าที่ของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 (ปท.2) และเจ้าหน้าที่โครงการของ ปตท. ควบคุมการทำงานของผู้รับเหมาให้ปฏิบัติงานเป็นไปตามระเบียบ และข้อกำหนดในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม รวมถึงการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง รายละเอียดดังนี้

### 1) การเตรียมงานก่อนการต่อเชื่อม

(1) ก่อนทำการต่อเชื่อมท่อ ผู้รับเหมาจะจัดทำเอกสาร Tie-in Procedure, Safety Procedure และ Emergency Response Procedure และเสนอขอความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่โครงการ และเจ้าหน้าที่ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 (ปท.2) เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบต่อ Procedure นั้น และให้อนุมัติใช้ประกอบการทำงานต่อเชื่อมดังกล่าว

(2) ผู้รับเหมา เจ้าหน้าที่โครงการ และเจ้าหน้าที่ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 (ปท.2) ร่วมประชุมเพื่อประสานงานและชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับงานต่อเชื่อม และงานด้านความปลอดภัยต่าง ๆ ในระหว่างการปฏิบัติงาน





รูปที่ 2.6-4 ตำแหน่งการติดตั้งวาล์วสำหรับเชื่อมต่อในอนาคต (Future tie in valve)  
ตามแนวระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ



(3) เจ้าหน้าที่ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 (ปท.2) อบรมกฎความปลอดภัยทั่วไป การขอใบอนุญาตทำงาน การปฏิบัติตัวเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้กับผู้รับเหมาทุกคนที่จะเข้ามาปฏิบัติงานเชื่อมต่อบริเวณดังกล่าว เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความปลอดภัย และสอดคล้องกับนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมของ ปตท.

(4) การตรวจสอบตามรายการ Checklist : เจ้าหน้าที่ ปท.2 ตรวจสอบตามรายการ ดังนี้

- Work Permit และการปฏิบัติตามข้อพึงปฏิบัติใน Work Permit
- ผู้ปฏิบัติงานต่อเชื่อมท่อจะต้องผ่านการทดสอบคุณภาพช่างเชื่อมแล้ว และได้รับความเห็นชอบจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
- Procedure ของการต่อเชื่อม จะต้องเป็นไปตามขั้นตอนที่ได้รับความเห็นชอบจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และช่างเชื่อมเข้าใจตรงตามขั้นตอนนั้นอย่างถูกต้อง
- กำหนดพื้นที่อันตราย (Hazardous Area) บริเวณจุดต่อเชื่อมท่อ มิให้มีแหล่งกำเนิดประกายไฟ (Ignition Source) หรือกิจกรรมที่ทำให้เกิดประกายไฟในระหว่างดำเนินการ
- จัดเตรียมและตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับเหตุฉุกเฉิน เช่น รถดับเพลิง รถพยาบาล เครื่องตรวจจับก๊าซ (Gas Detector) และเครื่องดับเพลิงผงเคมีแห้ง เป็นต้น
- ประสานงานกับหน่วยงานราชการในพื้นที่ เช่น สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง และหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยส่วนท้องถิ่นเพื่อขอความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
- ประสานงานกับพนักงานปฏิบัติการส่งก๊าซ (Gas Control) ในการควบคุมความดันของก๊าซในท่อนขณะทำการต่อเชื่อมเพื่อให้ความดันของก๊าซอยู่ในช่วงที่กำหนด และแจ้งเวลาเริ่มต้น-สิ้นสุดของงาน
- ประสานงานกับสถานีตำรวจในท้องถิ่นเพื่อดูแลความปลอดภัยของการสัญจรบนถนน

## 2) การขออนุญาตการทำงาน (Work Permit)

(1) ผู้รับเหมาจะต้องขออนุญาตทำงานจากศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 (ปท.2) ล่วงหน้าอย่างน้อย 24 ชั่วโมง (สำหรับงาน Hot Work) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ ปท.2 แจ้ง Gas Control ของ ปตท. เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังแนวท่อในจอ SCADA ในช่วงที่ทำการเชื่อมต่อในระหว่างปฏิบัติงานเพื่อรองรับเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น

(2) ผู้รับเหมาจะขออนุญาตการทำงาน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงานคุณภาพความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม เรื่องระบบการขออนุญาตทำงานของ ปตท.

## 3) การเชื่อมบรรจบท่อ (Tie-in) เข้ากับท่อของระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อที่มีการใช้งานอยู่ตรงบริเวณวาล์วที่มีอยู่เดิม (Existing tie in valve)

- ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซฯ จากวาล์วที่จะต่อเชื่อมก่อนการต่อเชื่อมด้วย Gas Detector
- ทำการเชื่อมท่อกับวาล์วที่มีอยู่เดิม (Existing tie in valve)
- ในระหว่างที่ผู้รับเหมาดำเนินการ Tie-in กับ Valve เจ้าหน้าที่ ปท.2 และเจ้าหน้าที่วิศวกรรมโครงการของ ปตท. จะควบคุมดูแลการทำงานของผู้รับเหมาตลอดเวลา พร้อมทั้งกำกับดูแลให้ปฏิบัติตามระเบียบและข้อกำหนดต่าง ๆ ในการทำ Tie-in ของผู้รับเหมาที่ผ่านความเห็นชอบจาก ปตท.

ทั้งนี้ ในขั้นตอนของการต่อเชื่อมท่อ ได้กำหนดการเตรียมความพร้อมในด้านความปลอดภัย กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยจัดให้มีเครื่องตรวจจับก๊าซ และเครื่องดับเพลิงแบบเคมีผง เตรียมพร้อมบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานต่อเชื่อมท่อ และประสานขอรถดับเพลิงจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ หรือหน่วยงานเอกชนที่มีรถดับเพลิงให้บริการ หรือศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อของ ปตท. ตลอดจนประสานขอรถพยาบาลพร้อมเจ้าหน้าที่พยาบาลจากสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงหรือบริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาต เพื่อเตรียมความพร้อมตลอดช่วงระยะเวลาที่มีการเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซฯ

#### 4) การทดสอบรอยเชื่อม

หลังจากต่อเชื่อมท่อแล้ว ปตท. จะดำเนินการตรวจสอบรอยเชื่อมด้วยวิธีตรวจสอบที่ไม่เกิดความเสียหาย (Non Destructive Testing: NDT) โดยผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการขึ้นทะเบียนกับกรมธุรกิจพลังงาน เพื่อให้รอยเชื่อมไม่มีข้อบกพร่องและเป็นไปตามมาตรฐาน โดยรอยเชื่อมที่ไม่ผ่านการตรวจสอบต้องแก้ไขและตรวจสอบด้วยวิธี NDT อีกครั้งหนึ่ง จนกว่าจะผ่านการตรวจสอบ

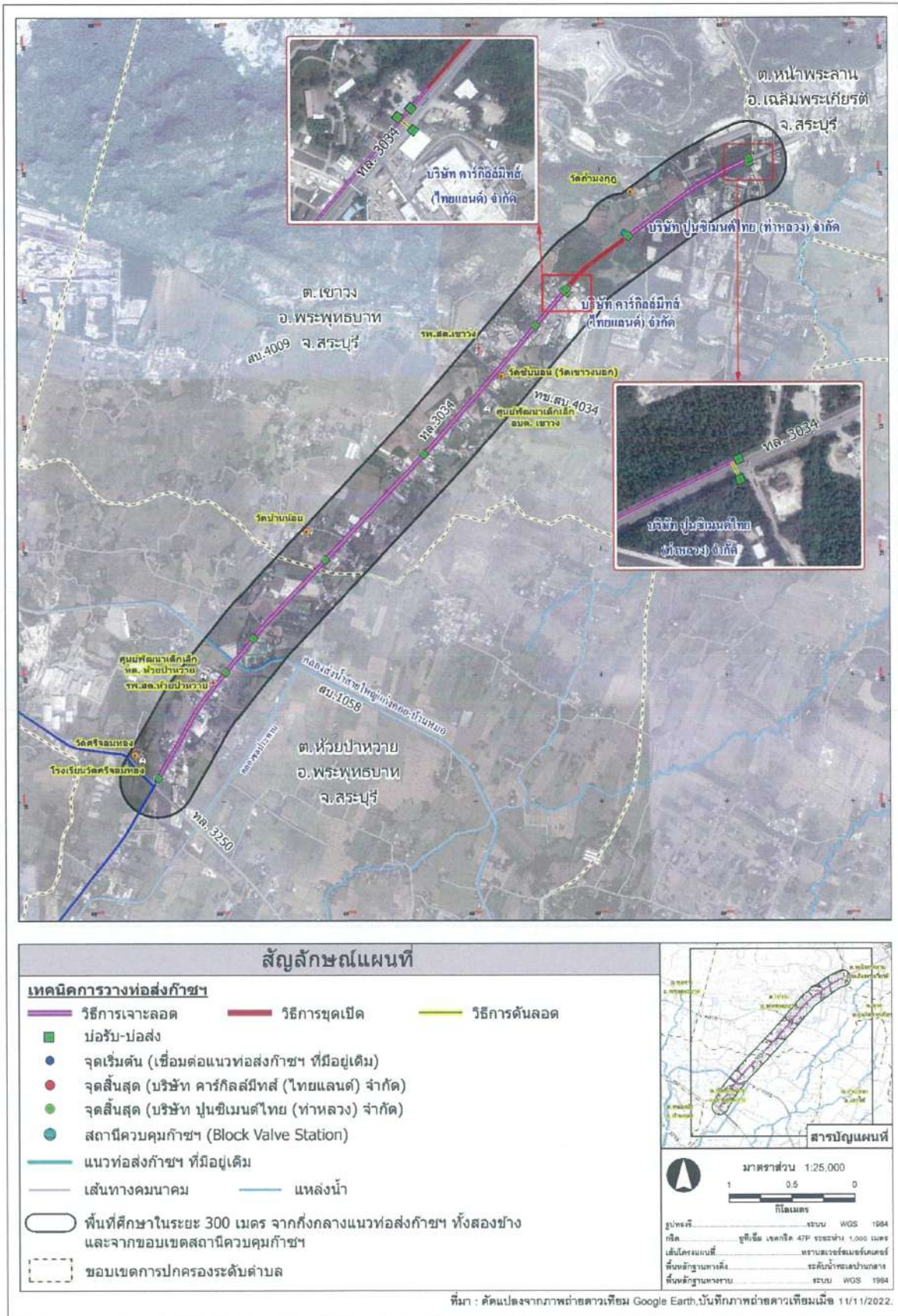
### 2.7 ขั้นตอนและเทคนิคการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

การเลือกเทคนิคการวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ปตท. ได้พิจารณาให้เหมาะสมและสอดคล้องตามสภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ รวมทั้งปัญหาอุปสรรคที่พบในพื้นที่ตามแนววางท่อฯ และเงื่อนไขของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ โดยแนววางท่อในเขตทาง ทล. 3034 ช่วงที่พบชุมชนหรือบ้านเรือนตามแนวนอน ก่อสร้างด้วยวิธีการเจาะลอด (Horizontal Directional Drill : HDD) ระยะทางรวมประมาณ 6,205 เมตร (ร้อยละ 89.5 ของระยะทางวางท่อทั้งหมด) เพื่อลดผลกระทบต่อการกีดขวางทางเข้าออกชุมชนและบ้านเรือนของประชาชน และลดผลกระทบต่อการกีดขวางการจราจรในพื้นที่ เนื่องจากการก่อสร้างจะใช้พื้นที่ไหล่ทางของถนน ซึ่งมีรถบรรทุกสัญจรตลอดเวลา แนววางท่อในเขตทาง ทล. 3034 ช่วงที่ไม่พบชุมชนหรือบ้านเรือนตามแนวนอน ก่อสร้างด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ระยะทางประมาณ 670 เมตร (ร้อยละ 9.7 ของระยะทางวางท่อทั้งหมด) และแนววางท่อช่วงที่ตัดผ่าน ทล. 3034 ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ (ไทยแลนด์) จำกัด และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ก่อสร้างด้วยวิธีการดันทลอด (Boring) ระยะทางประมาณ 55 เมตร (ร้อยละ 0.8 ของระยะทางวางท่อทั้งหมด) รายละเอียดดังตารางที่ 2.7-1 และรูปที่ 2.7-1

ตารางที่ 2.7-1 วิธีการก่อสร้างและระยะทางวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ

ท่อส่งก๊าซฯ	ระยะทางวางท่อโดยประมาณ (เมตร)			ร้อยละ (ของระยะทางวางท่อทั้งหมด)		
	เจาะลอด (HDD)	ขุดเปิด (Open Cut)	ดันทลอด (Boring)	เจาะลอด (HDD)	ขุดเปิด (Open Cut)	ดันทลอด (Boring)
<b>ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1</b>	<b>5,070</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>73.1</b>	<b>-</b>	<b>0.4</b>
ขนาด 12 นิ้ว	5,070	-	-	73.1	-	-
ขนาด 6 นิ้ว	-	-	30	-	-	0.4
<b>ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2</b>	<b>1,135</b>	<b>670</b>	<b>25</b>	<b>16.4</b>	<b>9.7</b>	<b>0.4</b>
ขนาด 12 นิ้ว	1,135	670	-	16.4	9.7	-
ขนาด 6 นิ้ว	-	-	25	-	-	0.4
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>6,205</b>	<b>670</b>	<b>55</b>	<b>89.5</b>	<b>9.7</b>	<b>0.8</b>





รูปที่ 2.7-1 วิธีการก่อสร้างท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ

### 2.7.1 การเตรียมก่อนการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

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

2) การขนย้ายท่อ (Hauling Pipe to the Right of Way) : ขนย้ายท่อจากพื้นที่กองเก็บท่อไปยังพื้นที่วางท่อบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่เตรียมไว้ โดยใช้รถที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับยกท่อโดยเฉพาะ ทั้งนี้ การขนย้ายต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อผิวท่อน้อยที่สุด โดยคำนึงถึงสภาพพื้นที่ก่อสร้างและความถี่ในการขนย้ายที่อาจมีผลกระทบต่อการใช้เส้นทางของชุมชนเป็นสำคัญ ขณะที่ขนถ่ายท่อต้องติดตั้งกรวยจราจรบริเวณด้านข้างรถบรรทุก และป้ายเตือนให้ทราบว่ามี การก่อสร้างข้างหน้า

3) การเรียงท่อ (Stringing Pipe) : นำท่อแต่ละท่อนมาเรียงกันไว้ในพื้นที่ก่อสร้าง โดยจะวางเรียงตามแนวเส้นท่อในสภาพที่ไม่กีดขวางเส้นทางของกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ โดยท่อจะต้องวางบนหมอนไม้กระสอบทรายหรือวัสดุรองรับ เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับท่อ

4) การเชื่อมท่อและการตรวจสอบรอยเชื่อม (Welding and Weld Inspection) ก่อนที่จะเชื่อมท่อต้องนำท่อมาจัดให้อยู่ตำแหน่งที่ตรงกัน 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) เพราะหากผิวท่อนิ่งเกินไปและไม่สะอาดสิ่งๆ นำไปหุ้มท่อก็ไม่สามารถเกาะผิวท่อได้ โดยสร้างผิวให้ได้ตามค่าเกณฑ์ SA 2.5 (NEAR WHITE) จากนั้นต้องหุ้มบริเวณดังกล่าวด้วยเทปโพลีเอทิลีนชนิดพิเศษ (Heat Shrink Sleeve) ซึ่งต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NACE SP 0169

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



## 2.7.2 เทคนิคการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

### 1) การเจาะลอด (Horizontal Directional Drilling : HDD)

การวางท่อด้วยวิธีเจาะลอดโดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Horizontal Directional Drilling Machine นิยมใช้สำหรับการวางท่อผ่านสิ่งกีดขวางขนาดใหญ่ เช่น แม่น้ำลำคลองขนาดใหญ่ ถนนที่มีการจราจรคับคั่ง พื้นที่ชุมชนหนาแน่น เป็นต้น มีขั้นตอนและวิธีดำเนินการที่สำคัญดังนี้ (รูปที่ 2.7-2)

(1) การสำรวจและการเตรียมพื้นที่ : งานสำรวจสภาพภูมิประเทศ สำรวจชั้นดิน และระดับความลึกของพื้นที่ที่จะเจาะท่อลอดทุกระยะ 1 กิโลเมตร ตลอดแนววางท่อ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการออกแบบขนาดเครื่องจักร และชนิดหัวเจาะ (Drilling Bit) ให้เหมาะสมกับลักษณะของชั้นดิน รวมทั้งใช้ในการออกแบบเพื่อให้ได้ตำแหน่งจุดส่ง (Entry Point) และจุดรับ (Exit Point) ขนาดประมาณ 3 x 48 เมตร (ขนาดพื้นที่ก่อสร้างประมาณ 5 x 48 เมตร) ขึ้นกับสภาพและข้อจำกัดของพื้นที่ โดยหลักการพิจารณาที่ตั้งของจุดส่งและจุดรับ ต้องมีพื้นที่สำหรับวางเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเจาะลอด โดยจุดส่ง (Entry Point) ต้องจัดเตรียมพื้นที่สำหรับติดตั้งแท่นเจาะ (Rig Site) และพื้นที่ผสมน้ำกับโซเดียมเบนทอนไต์ที่ใช้ในการเจาะ ส่วนจุดรับ (Exit Point) ต้องจัดเตรียมพื้นที่สำหรับวางเครื่องจักร และพื้นที่สำหรับเชื่อมต่อท่อเตรียมไว้สำหรับการดึงท่อกลับ โดยความยาวจะต้องไม่น้อยกว่าระยะทางของการเจาะลอด

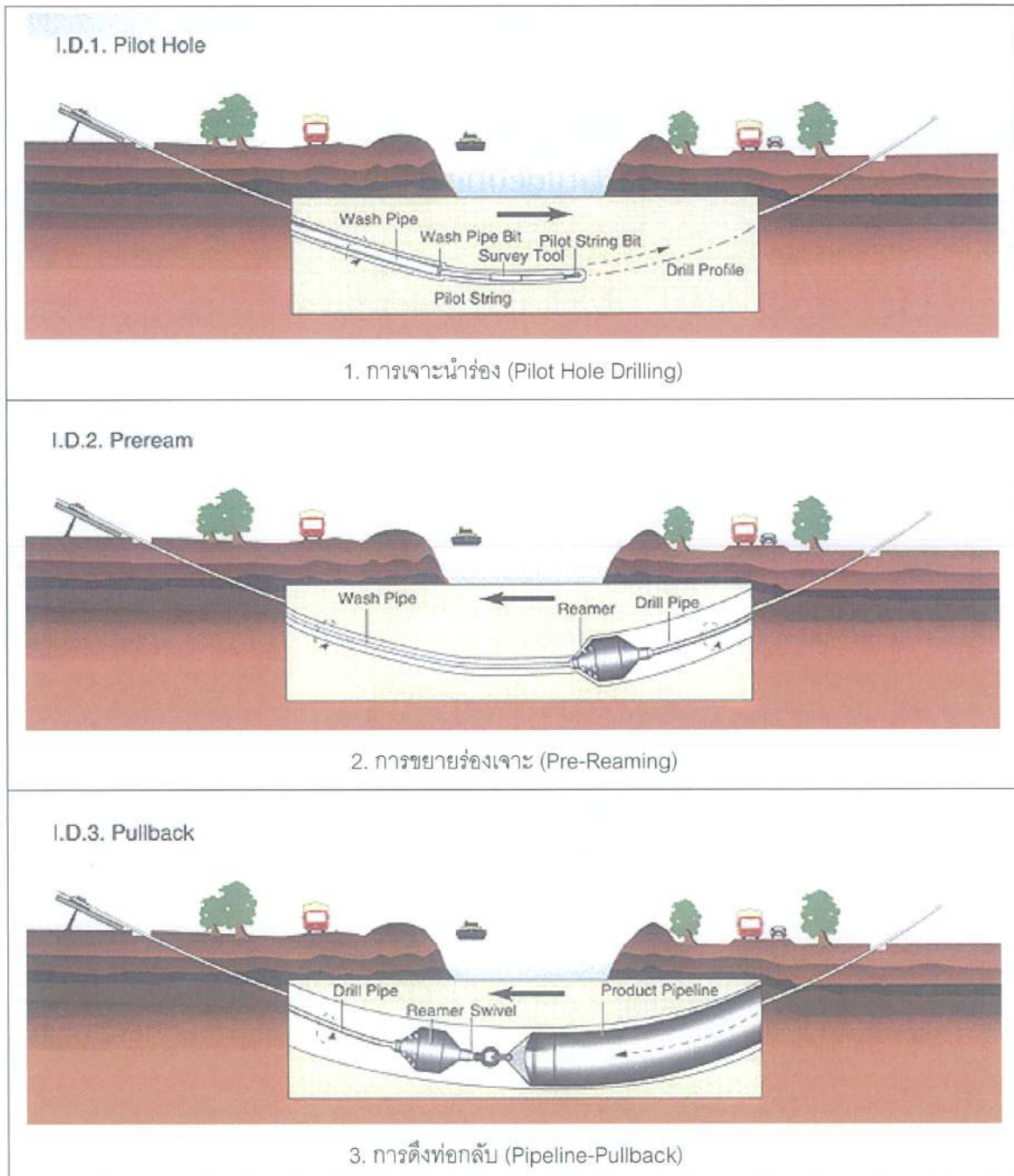
(2) การเจาะท่อลอดและการวางท่อ : ติดตั้งแท่นเจาะให้ได้ตำแหน่งของจุดส่ง (Entry Point) เตรียมน้ำโคลนที่ได้จากการผสมผงโซเดียมเบนทอนไต์ เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวเคลือบช่องดินที่เจาะไม่ให้ทรุดตัวง่าย และยังช่วยลดแรงเสียดทานที่เจาะเพื่อให้ท่อถูกดึงเข้าไปได้อย่างสม่ำเสมอ การเจาะจะดำเนินการโดยการดันและหมุนหัวเจาะ (Drilling Bit) ความดันสูงพร้อมกับการฉีดโคลนโซเดียมเบนทอนไต์ลงไป และต่อก้านเจาะท่อต่อไป จนกระทั่งหัวเจาะโผล่ทะลุอีกด้านหนึ่งของพื้นที่วางท่อ แล้วถอดหัวเจาะออกและติดตั้งหัวคว้าน (Reamer) เพื่อขยายช่องเจาะ เมื่อหัวคว้านถูกดึงกลับมาตามแนวเจาะท่อจะถูกดึงกลับมาพร้อมกับหัวคว้าน โดยท่อส่งก๊าซ จะถูกวางที่ระดับความลึกจากผิวจราจรอย่างน้อย 3 เมตร ส่วนจุดเชื่อมต่อบริเวณบ่อรับ-ส่ง ท่อส่งก๊าซ จะมีระดับความลึกจากผิวจราจรอย่างน้อย 1.5 เมตร หรือเป็นไปตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง

(3) การเชื่อมต่อกับส่วนอื่น : หลังจากเสร็จสิ้นการเจาะท่อลอดและวางท่อเรียบร้อยแล้ว ท่อส่งก๊าซจะถูกเชื่อมต่อ (Tie-in) เข้ากับส่วนอื่น ๆ เพื่อประกอบกันตามแนวท่อบริเวณตำแหน่งบ่อ ซึ่งเป็นจุดเข้า-ออก (Entry and Exit Point) ของท่อแต่ละช่วง จากนั้นท่อทั้งหมดจะได้รับการตรวจสอบตามมาตรฐานต่อไป

(4) งานปรับปรุงสภาพพื้นที่ : ภายหลังจากที่ท่อถูกดึงกลับมาอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการและเชื่อมต่อเสร็จแล้ว จะต้องปรับพื้นที่ให้อยู่ในสภาพเดิม

ทั้งนี้ การวางท่อด้วยวิธีดังกล่าว ต้องใช้โซเดียมเบนทอนไต์เพื่อช่วยพยุงช่องดินที่เจาะไม่ให้ทรุดตัวและช่วยลดแรงเสียดทานระหว่างการดึงท่อผ่านช่องเจาะ โดยกำหนดให้ผสมสารโซเดียมเบนทอนไต์กับน้ำในปริมาณที่พอดีกับการใช้งาน เพื่อลดปริมาณโซเดียมเบนทอนไต์เหลือทิ้งให้น้อยที่สุด ทั้งนี้ โซเดียมเบนทอนไต์ที่ใช้ในการเจาะลอด ส่วนใหญ่จะแทรกตัวอยู่ในช่องดินที่เจาะลอด มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่เหลือทิ้ง อย่างไรก็ตาม

โซเดียมเบนโทไนต์เป็นสารที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่มาจากแร่ดินธรรมชาติ และไม่จัดเป็นของเสียอันตราย ตามเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (SDS) ของสารโซเดียมเบนโทไนต์ และตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 โดยจากการทบทวนเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (SDS) ของโซเดียมเบนโทไนต์ที่คาดว่าจะใช้ในโครงการของ P.T. Süd-Chemie Indonesia Ltd. สามารถสรุปข้อมูลคุณสมบัติและลักษณะทางกายภาพที่สำคัญ ดังตารางที่ 2.7-2



รูปที่ 2.7-2 ขั้นตอนการวางท่อด้วยวิธีเจาะลอด (Horizontal Directional Drilling : HDD)



ตารางที่ 2.7-2 สรุปข้อมูลคุณสมบัติและลักษณะทางกายภาพที่สำคัญของโซเดียมเบนทอไนต์  
ของ P.T. Süd-Chemie Indonesia Ltd.

ข้อมูล	รายละเอียด
ลักษณะ	: ผงละเอียด
สี	: สีเทาอ่อน
กลิ่น	: ไม่มีกลิ่นเฉพาะ
pH	: 9.0 – 10.5 (ในสารละลาย 5 กรัมต่อน้ำ 100 มิลลิลิตร)
การละลายน้ำ	: ไม่ละลายน้ำ
ความหนาแน่น	: 2.6 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
ความสามารถในการติดไฟ	: ไม่ติดไฟ
การกัดกร่อน	: ไม่มีการกัดกร่อน
ระดับความเป็นอันตราย	: ไม่มีอันตราย หากไม่ได้รับเข้าสู่ร่างกายในปริมาณที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ (LD <sub>50</sub> > 5,000 มก./กก.)
ระดับความเป็นพิษ	: ไม่มีความเป็นพิษ
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ	: ไม่มีข้อมูลที่จะระบุว่าเป็นพิษต่อระบบนิเวศ และไม่แพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อม
ข้อควรระวังต่อสุขภาพ	: หลีกเลี่ยงการสูดดมในปริมาณมาก และหากสัมผัสให้ล้างด้วยสบู่หรือน้ำสะอาด ทันที เพื่อป้องกันการระคายเคือง
การเก็บและการขนส่ง	: เก็บในภาชนะปิดสนิท
การกำจัด	: กำจัดด้วยวิธีการฝังกลบหรือนำไปเผาอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Incineration)

ที่มา : เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของโซเดียมเบนทอไนต์ของ P.T. Süd-Chemie Indonesia Ltd. (ภาคผนวก 2-4)

โดยปริมาณโคลนโซเดียมเบนทอไนต์ที่ใช้และปริมาณโคลนโซเดียมเบนทอไนต์ที่เหลือใช้จาก  
การวางท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) รวมความยาวประมาณ  
6,205 เมตร คำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรทรงกระบอก} &= \pi(d^2/4) L \\ \text{โดยที่} \quad \pi &= 3.14 \\ d &= \text{เส้นผ่านศูนย์กลาง (เมตร)} \\ L &= \text{ระยะทาง (เมตร)} \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} (1) \text{ ประเมินปริมาตรของโพรงที่เจาะขนาดสูงสุด 18 นิ้ว หรือ 0.4572 เมตร} \\ (\text{คาดการณ์ขนาดหัวเจาะที่ประมาณ 1.5 เท่าของท่อ}) \\ \text{เส้นผ่านศูนย์กลาง (d)} &= 18 \text{ นิ้ว (0.4572 เมตร)} \\ \text{ระยะทางที่เจาะลอด (L)} &= 6,205 \text{ เมตร} \\ \text{แทนค่าได้} &= 3.14 \times (0.4572^2/4) \times 6,205 \\ &= 1,018 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(2) ประเมินปริมาตรของท่อก๊าซฯ ขนาด 12 นิ้ว หรือ 0.3048 เมตร

เส้นผ่านศูนย์กลาง (d) = 12 นิ้ว (0.3048 เมตร)

ระยะทางที่เจาะลอด (L) = 6,205 เมตร

แทนค่าได้  
=  $3.14 \times (0.3048^2/4) \times 6,205$   
= 453 ลูกบาศก์เมตร

(3) ประเมินปริมาณโคลนโซเดียมเบนทอไนต์ที่เหลือทิ้ง

โดยคิดจากปริมาตรช่องว่างระหว่างโพรงเจาะลอด หักลบด้วยปริมาตรของท่อก๊าซฯ

= 1,018 - 453

= 565 ลูกบาศก์เมตร

โคลนโซเดียมเบนทอไนต์ที่ใช้ในการวางท่อส่งก๊าซฯ มีปริมาตรประมาณ 1,018 ลูกบาศก์เมตร เกิดจากการผสมผงโซเดียมเบนทอไนต์ ร้อยละ 3 โดยปริมาตร และน้ำ ร้อยละ 97 โดยปริมาตร ดังนั้น น้ำที่ใช้ในการผสมโคลนโซเดียมเบนทอไนต์ มีปริมาตรประมาณ 987 ลูกบาศก์เมตร การดำเนินงานก่อสร้างใช้ระยะเวลาประมาณ 180 วัน ใช้น้ำประมาณ 5.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยคาดว่าจะใช้น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคหรือน้ำสะอาดที่มีจำหน่ายในพื้นที่ หรือน้ำที่มีคุณภาพเทียบเท่าน้ำประปา ทำการขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาดเล็ก (ความจุ 3 ลูกบาศก์เมตร) จำนวน 2 คันต่อวัน

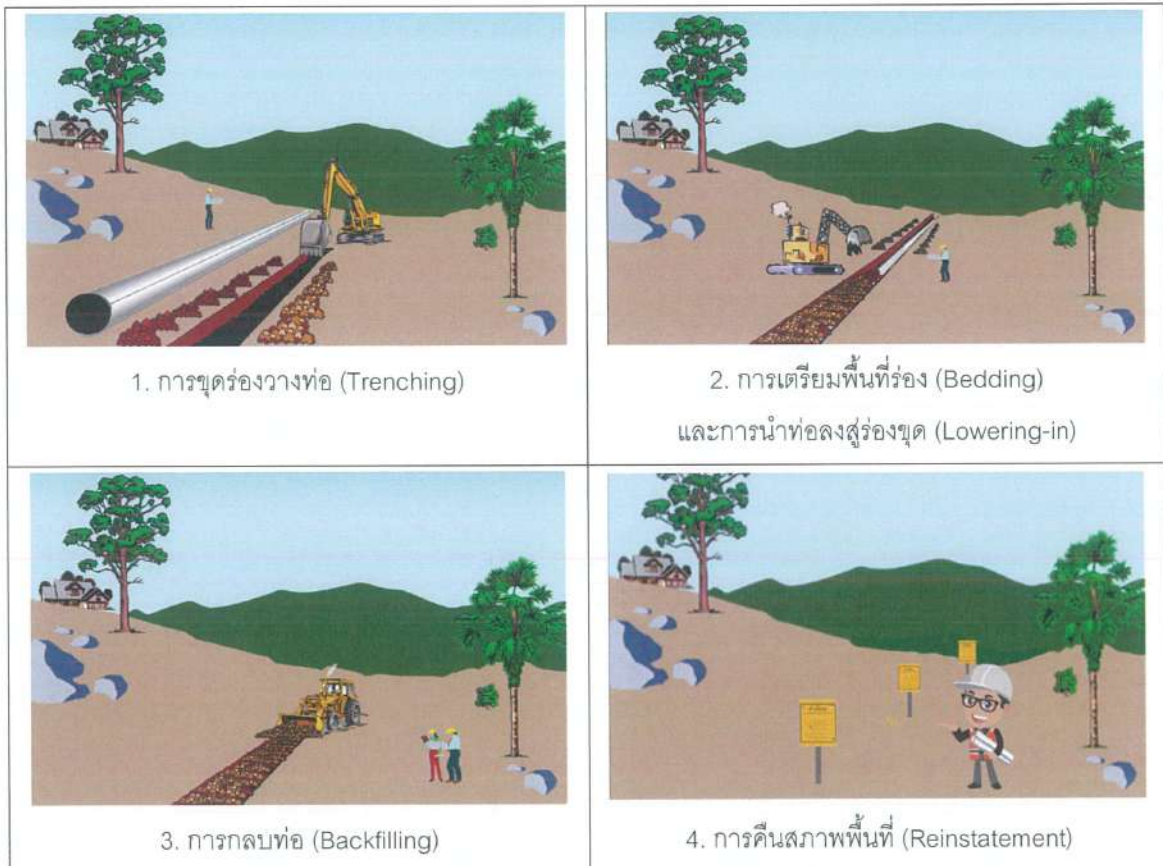
สำหรับการจัดการโคลนโซเดียมเบนทอไนต์ที่เหลือจากการเจาะลอด ประมาณ 565 ลูกบาศก์เมตร จะดำเนินการโดยใช้รถดูด (Vacuum Truck) ดูดโคลนโซเดียมเบนทอไนต์บริเวณจุดรับและจุดส่ง หรือในกรณี que ที่ดูดไม่ได้จะใช้รถแบ็คโฮ ดักใส่รถบรรทุก 6 ล้อ เพื่อขนไปจัดเก็บยังสถานที่ที่จัดเตรียมไว้ โดยกรณีที่โคลนโซเดียมเบนทอไนต์ มีการทะลักขึ้นในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง จะใช้รถดูด (Vacuum Truck) ตามแนวที่มีการทะลักขึ้นมา และกรณีหากมีการทะลักในปริมาณมาก จะหยุดการทำงานของเครื่องจักรชั่วคราวเพื่อจัดเก็บให้หมดก่อน จึงจะเริ่มการทำงานของเครื่องจักรต่อไป โดยเฉพาะโคลนโซเดียมเบนทอไนต์ที่เหลือทิ้ง ได้กำหนดให้นำไปกำจัดด้วยวิธีฝังกลบให้สอดคล้องตามหลักเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของเคมีภัณฑ์ (SDS) และต้องแจ้งข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ของโซเดียมเบนทอไนต์ให้หน่วยงานที่รับกำจัดหรือเป็นเจ้าของพื้นที่ทราบก่อนดำเนินการ

โดยในเบื้องต้นกำหนดให้นำโคลนโซเดียมเบนทอไนต์ไปฝังกลบในที่ดินที่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ ในตำบลเขาวง อำเภอพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี โดยพื้นที่ฝังกลบโคลนโซเดียมเบนทอไนต์ มีลักษณะเป็นบ่อดินที่บดอัดพื้นบ่อและผนังบ่อเพื่อป้องกันน้ำชะปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม มีขนาดกว้าง 20 เมตร ยาว 15 เมตร ลึก 2 เมตร (โดยประมาณ) ความจุประมาณ 600 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอต่อปริมาณโคลนโซเดียมเบนทอไนต์เหลือทิ้งของโครงการ และปรับถมด้านบนสุดของบ่อดินเดิมเพื่อป้องกันการพังกระจายของฝุ่นโคลนโซเดียมเบนทอไนต์ออกสู่บรรยากาศ รวมทั้งกำหนดให้บ่อฝังกลบมีระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน ไม่น้อยกว่า 30 เมตร ห่างจากแหล่งชุมชนไม่น้อยกว่า 50 เมตร และระดับพื้นบ่ออยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 1 เมตร เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน นอกจากนี้จากการออกแบบระยะเผื่อล้นของขอบบ่อที่ 0.1 เมตร จะทำให้ไม่มีการระบายน้ำจากภายในบ่อออกจากพื้นที่แต่อย่างใด



## 2) การวางท่อด้วยวิธีขุดเปิด (Open cut)

การวางท่อโดยวิธีการขุดเปิดสามารถดำเนินการในพื้นที่ทั่วไป ที่ไม่มีอุปสรรคทางธรรมชาติ หรือสิ่งกีดขวางการขุดเปิดหรือการปฏิบัติงาน และไม่มีปัจจัยด้านผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบนัก เช่น พื้นที่ว่าง เขตทางกว้าง ถนนที่มีการจราจรเบาบาง ไม่อยู่ในเขตชุมชนเมืองหรือจุดตัดถนนที่มีการจราจรหนาแน่น ไม่เป็นจุดตัดทางน้ำธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ หรือมีความสำคัญทางด้านการคมนาคมและนิเวศวิทยา เป็นต้น โดยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการที่สำคัญดังนี้ (รูปที่ 2.7-3)



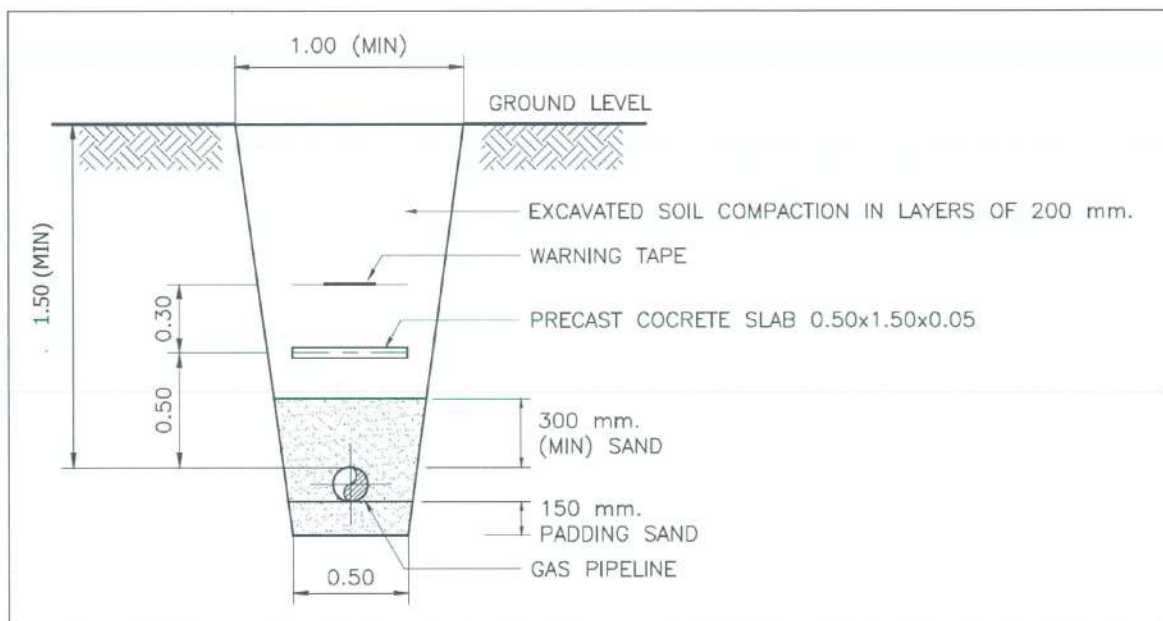
รูปที่ 2.7-3 ขั้นตอนการวางท่อด้วยวิธีขุดเปิด (Open cut)

(1) การขุดร่องวางท่อ (Trenching) : การขุดร่องโดยใช้รถขุด (Excavator) หรือรถที่ออกแบบสำหรับการขุดโดยเฉพาะ การขุดร่องดำเนินการเป็นช่วง ๆ ละ 200 เมตร การขุดเปิดจะเปิดหน้าดินเป็นร่องกว้างประมาณ 1 เมตร (พื้นที่ปฏิบัติงานกว้าง 3 เมตร) ความลึกประมาณ 2.0 เมตร (รูปที่ 2.7-4) โดยค่าความชันของร่องต้องอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ เพื่อไม่ให้เกิดการทรุดตัวและการพังทลายของดิน เมื่อขุดร่องแล้วต้องเตรียมพื้นร่อง (Bedding) โดยบดอัดพื้นให้แน่นและปรับระดับให้เรียบเสมอกัน

(2) การนำท่อลงสู่ร่องขุด (Lowering-in) : การวางท่อในร่องขุดจะทำทันทีเมื่อร่องขุดเรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนนี้สิ่งสำคัญที่สุด คือ การป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับวัสดุหุ้มผิวท่อ ต้องกำาจัดเศษหิน เศษวัสดุอื่น ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายออกจากร่องขุดให้หมดก่อนที่จะนำท่อลง จากนั้นรองพื้นร่องด้วยทรายแล้วบดอัด เพื่อวางท่อได้ตรงตามระดับที่ต้องการ และป้องกันผิวท่อไม่ให้เกิดความเสียหายเมื่อนำท่อลงสู่ร่องขุด

(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 2.7-4

(4) การคืนสภาพพื้นที่ (Reinstatement): ภายหลังจากวางท่อแล้วเสร็จ ผิวดินจะได้รับการปรับคืนสภาพให้มีลักษณะคงเดิมหรือเป็นไปตามเงื่อนไขที่หน่วยงานเจ้าของพื้นที่กำหนด โดยท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการวางในพื้นที่ไหล่ทางของ ทล. 3034 เมื่อวางท่อแล้วเสร็จจะทำการคืนสภาพให้มีลักษณะคงเดิม



รูปที่ 2.7-4 ภาพตัดขวางแสดงตำแหน่งการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติด้วยวิธีขุดเปิด (Open cut)

### 3) วิธีการดันทลอด (Boring)

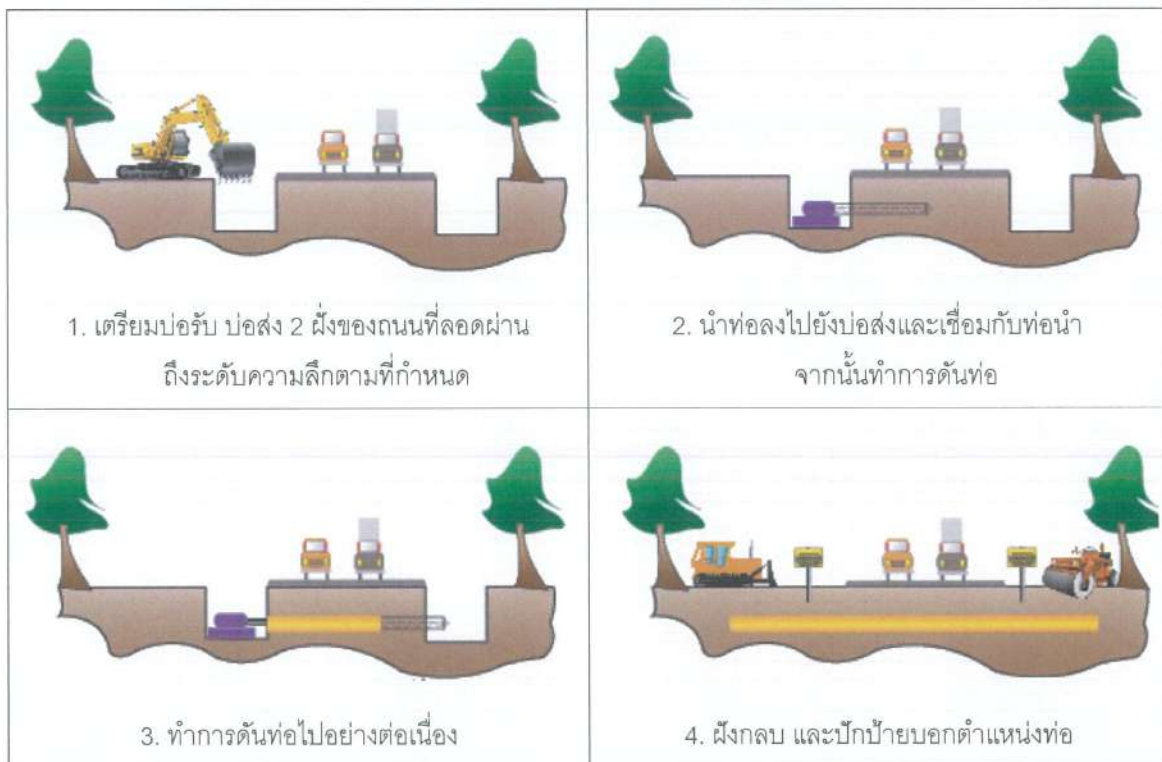
การวางท่อด้วยวิธีการดันทลอดเป็นวิธีการก่อสร้างที่ไม่ส่งผลกระทบต่อบริเวณที่ตัดผ่าน เนื่องจากไม่มีกิจกรรมการเปิดหน้าดิน หรือรบกวนท้องน้ำ รวมถึงไม่กีดขวางการจราจร ใช้สำหรับการวางท่อผ่านสิ่งกีดขวางที่เป็นอุปสรรคในการวางท่อที่มีความยาวไม่เกิน 200 เมตร เช่น ลำคลอง ถนน เป็นต้น โดยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการที่สำคัญดังนี้ (รูปที่ 2.7-5)

(1) การสำรวจและการเตรียมพื้นที่ : ตรวจสอบตำแหน่งและความลึกของระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ จัดเตรียมพื้นที่สำหรับงานก่อสร้างขนาดประมาณ 5 x 16 เมตร และขุดบ่อส่ง (Launching Pit) และบ่อรับ (Receiving Pit) ให้มีความกว้างเพียงพอสำหรับเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละพื้นที่ และความลึกของบ่อเป็นไปตามระดับความลึกที่ต้องการตามแบบที่ผ่านความเห็นชอบ (ขนาดบ่อ ประมาณ 3 x 16 x 4 เมตร) และต้องจัดให้มีวิธีป้องกันการพังทลายของดิน เพื่อไม่ก่อให้เกิดความเสียหายกับพื้นที่ใกล้เคียง



(2) การดันท่อนำร่อง : ติดตั้งเครื่องจักรไฮดรอลิกที่ใช้ในการดันลวดลงในบ่อส่ง แล้วทำการดันท่อนำ (Pilot Pipe) ด้วยระบบไฮดรอลิกให้ลวดได้สิ่งกีดขวาง ดันท่อนำลวดไปจนท่อนำทะลุไปยังบ่อรับ พร้อมทั้งมีชุดลำเลียงดินภายในท่อนำออก

(3) การดันท่อก๊าซธรรมชาติ : เชื่อมต่อท่อก๊าซเข้ากับท่อนำ แล้วดันท่อก๊าซท่อนแรกแทนที่ท่อนำ แล้วตัดท่อนำท่อนที่พื้นบ่อรับออก เมื่อดันท่อก๊าซลวดแล้วเสร็จ ทำการรื้อย้ายเครื่องจักรที่ใช้ในการดันลวดออกแล้วเชื่อมต่อปลายทั้งสองด้านของท่อก๊าซส่วนที่ดันลวดเข้ากับปลายท่อนในส่วนอื่น และตรวจสอบแนวเชื่อม แล้วกลับบ่อส่งและบ่อรับทั้งสองข้างด้วยดินเดิมจากการขุดบ่อและดินที่เหลือจากการวางท่อ และปรับพื้นที่กลับคืนสู่สภาพเดิม



รูปที่ 2.7-5 ขั้นตอนการวางท่อด้วยวิธีดันลวด (Boring)

## 2.8 การทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test)

หลังจากการต่อเชื่อมท่อก๊าซฯ ของโครงการ และตรวจสอบความสมบูรณ์และความแข็งแรงของท่อแล้วเสร็จ จะทำการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test) โดยติดตั้งประตุน้ำที่ปลายท่อทั้ง 2 ด้าน (Header และ Receiver) ด้าน Header จะเชื่อมต่อกับปั๊มสูบน้ำ พร้อมติดตั้ง Pressure Gauge เพื่อบอกความดัน ส่วนด้าน Receiver จะติดตั้งท่อน้ำทิ้งสำหรับการระบายน้ำออกจากท่อ หลังจากนั้นจะปิดปลายท่อทั้งสองด้าน และนำน้ำเข้าท่อก๊าซธรรมชาติจนเต็ม 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 และ

ไม่พบการรั่วซึมใด ๆ ตามผิวท่อ หรือแนวเชื่อมต่อท่อ จะเป็นการเสร็จสิ้นการทดสอบดังกล่าว หลังจากนั้นจะทำการไล่น้ำที่เหลือค้างอยู่ในท่อ โดยใช้เทคโนโลยีการทำความสะอาดด้วย Foam PIG หรือ Cleaning PIG เพื่อช่วยไล่น้ำที่อยู่ภายในออก โดยอัด Foam PIG เพื่อทำความสะอาดท่อและดำเนินการเข้าขั้นตอนเดิมจนกว่าท่อจะแห้ง จากนั้นจึงกำจัดออกซิเจนในท่อโดยการอัดไนโตรเจน (Air-purged with 100% nitrogen) เข้าไปในระบบท่อด้วยความเร็วคงที่ที่ค่าต่ำสุด จนกระทั่งวัดอุณหภูมิได้ -20 องศาเซลเซียส ทั้งไว้ประมาณ 24 ชั่วโมง แล้วจึงทำการตรวจวัดปริมาณ (เปอร์เซ็นต์) ของออกซิเจน ด้วยเครื่อง Oxygen Analyzer โดยต้องมีปริมาณออกซิเจนไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณรวมทั้งหมดแล้ว จึงปล่อยไนโตรเจนออกให้เหลือไนโตรเจนที่บรรจุ (PACK) ไว้ในท่อประมาณ 20 psig จึงถือว่าท่อพร้อมที่จะขนส่งก๊าซธรรมชาติโดยไม่เกิดอันตราย

โดยท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว และ 6 นิ้ว ระยะทางรวมประมาณ 6,930 เมตร มีปริมาณน้ำใช้ในการทดสอบท่อ รวมทั้งหมดประมาณ 504 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นของท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 ประมาณ 371 ลูกบาศก์เมตร และท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 ประมาณ 133 ลูกบาศก์เมตร โดยมีรายละเอียดการคำนวณน้ำที่ใช้ในการทดสอบท่อ ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณน้ำสำหรับการทดสอบท่อ} &= (\pi (d^2 / 4) L) \\ \text{โดยที่} \quad d &= \text{เส้นผ่านศูนย์กลางท่อ (เมตร)} \\ L &= \text{ระยะทางที่วางท่อทั้งหมด (เมตร)}\end{aligned}$$

**ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 จากจุดเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่เดิม  
ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด**

ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ระยะทางประมาณ 5,070 เมตร

$$\begin{aligned}\text{เส้นผ่านศูนย์กลาง (d)} &= 12 \text{ นิ้ว (0.3048 เมตร)} \\ \text{ปริมาณน้ำใช้ทดสอบท่อ} &= [3.14 \times (0.3048^2 / 4) \times 5,070] \\ &= 369.749 \text{ ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ระยะทางประมาณ 30 เมตร

$$\begin{aligned}\text{เส้นผ่านศูนย์กลาง (d)} &= 6 \text{ นิ้ว (0.1524 เมตร)} \\ \text{ปริมาณน้ำใช้ทดสอบท่อ} &= [3.14 \times (0.1524^2 / 4) \times 30] \\ &= 0.547 \text{ ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 มีปริมาณน้ำใช้ในการทดสอบท่อรวม ประมาณ 371 ลูกบาศก์เมตร

**ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 จากบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด  
ไปยังสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด**

ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ระยะทางประมาณ 1,805 เมตร

$$\begin{aligned}\text{เส้นผ่านศูนย์กลาง (d)} &= 12 \text{ นิ้ว (0.3048 เมตร)} \\ \text{ปริมาณน้ำใช้ทดสอบท่อ} &= [3.14 \times (0.3048^2 / 4) \times 1,805] \\ &= 131.637 \text{ ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$



ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว ระยะทางประมาณ 25 เมตร

เส้นผ่านศูนย์กลาง (d) = 6 นิ้ว (0.1524 เมตร)

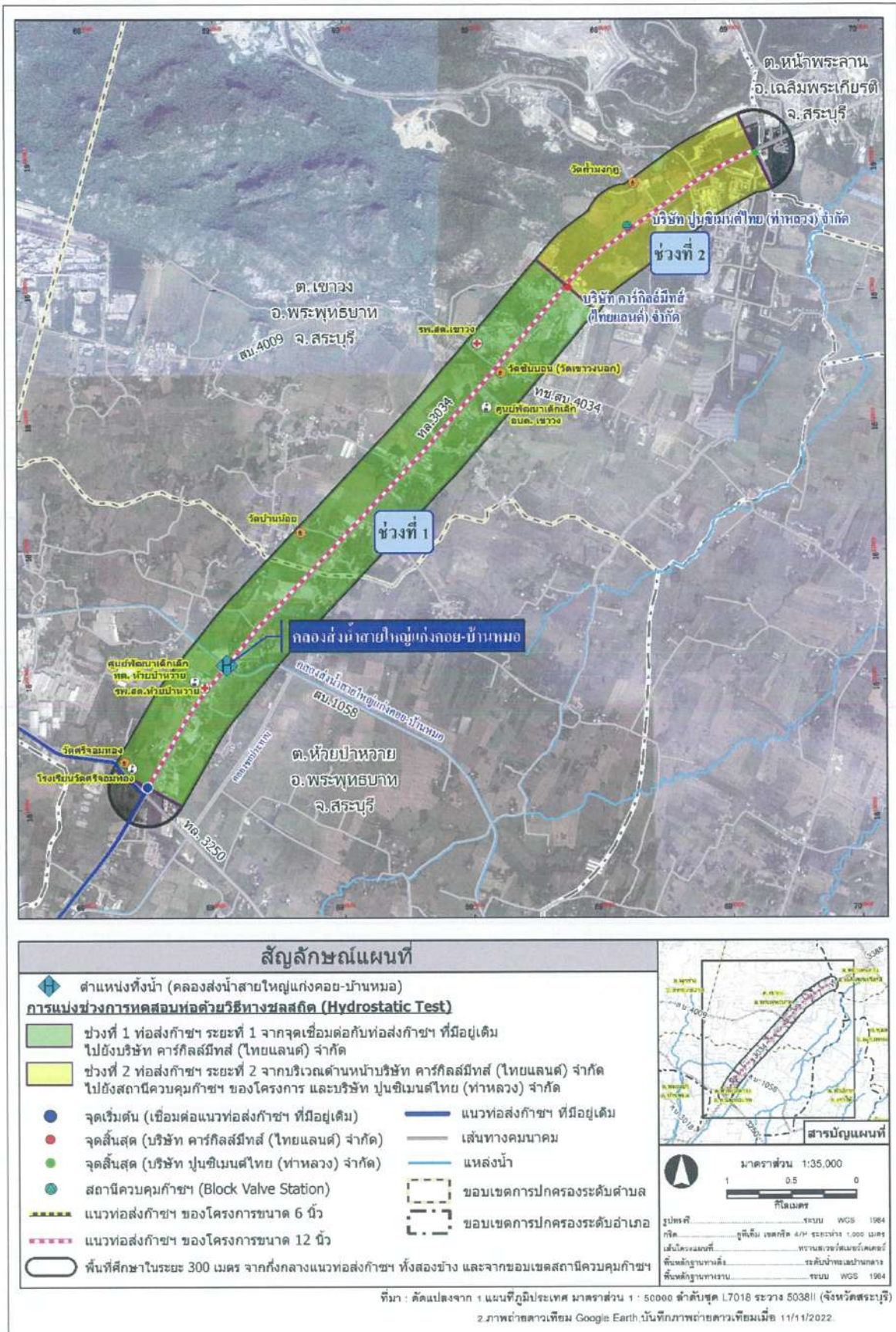
ปริมาณน้ำใช้ทดสอบท่อ =  $[3.14 \times (0.1524^2 / 4) \times 25]$   
= 0.456 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ท่อส่งก๊าซ ระยะที่ 2 มีปริมาณน้ำใช้ในการทดสอบท่อรวม ประมาณ 133 ลูกบาศก์เมตร

สำหรับการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test) ของโครงการ เบื้องต้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วงของการทดสอบ (รูปที่ 2.8-1) คือ ช่วงที่ 1 ท่อส่งก๊าซ ระยะที่ 1 จากจุดเชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซ ที่มีอยู่เดิม ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด และช่วงที่ 2 ท่อส่งก๊าซ ระยะที่ 2 จากบริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด ไปยังสถานีควบคุมก๊าซ ของโครงการ และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด มีปริมาณการใช้น้ำช่วงละ 371 และ 133 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2.8-1) โดยคาดว่าจะใช้น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคหรือที่มีจำหน่ายในพื้นที่ หรือน้ำที่มีคุณภาพเทียบเท่าน้ำประปา โดยไม่มีการเติมสารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อนที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด สำหรับสิ่งปนเปื้อนในน้ำภายหลังการทดสอบท่ออาจมีเพียงตะกอนดิน หินทราย หรือเศษวัสดุเชื่อมท่อปนเปื้อนอยู่เล็กน้อย

การระบายน้ำภายหลังจากกิจกรรมการทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test) แล้วเสร็จ ได้กำหนดให้ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำภายในท่อ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (SS) ของแข็งละลายทั้งหมด (TDS) น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) และอุณหภูมิ (Temperature) ให้เป็นไปตามมาตรฐานการระบายน้ำลงทางน้ำชลประทานตามคำสั่งกรมชลประทานที่ 18/2561 เรื่อง การป้องกันและแก้ไขการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำลงทางน้ำชลประทาน และทางน้ำที่ต่อเชื่อมกับทางน้ำชลประทานในเขตพื้นที่โครงการชลประทาน (26 กุมภาพันธ์ 2561) ก่อนปล่อยทิ้งลงสู่คลองส่งน้ำสายใหญ่แก่งคอย-บ้านหมอ (คลองคอนกรีต) ทั้งนี้ หากพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าไม่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด ต้องบำบัดให้ได้มาตรฐานก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำ โดยในกรณีที่ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (SS) มีค่าเกินมาตรฐานให้ติดตั้งตะแกรงตาถี่หรือถุงกรองตะกอนบริเวณปลายท่อระบายน้ำทิ้งเพื่อดักตะกอนหรือของแข็งแขวนลอยที่ปนเปื้อนอีกครั้ง และกรณีที่ความเป็นกรด-ด่าง (pH) หรือของแข็งละลายทั้งหมด (TDS) หรือน้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนดให้ส่งไปบำบัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม และตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำอีกครั้งก่อนระบายทิ้ง โดยโครงการได้รับอนุญาตทิ้งน้ำลงสู่คลองส่งน้ำสายใหญ่แก่งคอย-บ้านหมอ จากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาป่าสักชลสิทธิ์ สำนักชลประทานที่ 10 กรมชลประทานแล้ว รายละเอียดดังภาคผนวก 2-5 ส่วนการขนส่งน้ำทั้งจากการทดสอบท่อช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 จะดำเนินการด้วยรถบรรทุกน้ำขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 38 และ 14 เที่ยว ตามลำดับ (ตารางที่ 2.8-1) และใช้ ทล. 3034 เป็นเส้นทางในการขนส่ง





รูปที่ 2.8-1 การแบ่งช่วงการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test) และจุดระบายน้ำทิ้ง



ตารางที่ 2.8-1 การแบ่งช่วงการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test)  
และวิธีการในการระบายน้ำทิ้ง

ช่วงการทดสอบ	ขนาด เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (นิ้ว)	ระยะทาง ทดสอบ ท่อ (เมตร)	ปริมาณ น้ำใช้ / น้ำทิ้ง (ลบ.ม.)	วิธีการในการ ระบายน้ำทิ้ง
ช่วงที่ 1 ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 1 จากจุด เชื่อมต่อกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่ เดิม ไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทย แลนด์) จำกัด	12 นิ้ว	5,070	371	ขนส่งน้ำด้วยรถบรรทุกน้ำ ขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 38 เที่ยว ไประบาย ทิ้งในคลองส่งน้ำสายใหญ่ แก่งคอย-บ้านหมอ
	6 นิ้ว	30		
ช่วงที่ 2 ท่อส่งก๊าซฯ ระยะที่ 2 จาก บริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด ไปยังสถานีควบคุม ก๊าซฯ ของโครงการ และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด	12 นิ้ว	1,805	133	ขนส่งน้ำด้วยรถบรรทุกน้ำ ขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 14 เที่ยว ไประบาย ทิ้งในคลองส่งน้ำสายใหญ่ แก่งคอย-บ้านหมอ
	6 นิ้ว	25		
รวม		6,930	504	-

ทั้งนี้ กรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อทำการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต และระบายน้ำทิ้งภายหลังการทดสอบแล้วเสร็จลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ต้องได้รับการยินยอมจากเจ้าของพื้นที่ หรือหน่วยงานรับผิดชอบก่อนดำเนินการ และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขการอนุญาตโดยเคร่งครัด รวมทั้งต้อง ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายทิ้ง และต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ สิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำและทรัพยากรชีวภาพ ทางน้ำอย่างเคร่งครัด

## 2.9 การประกาศกำหนดเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ และการติดตั้งเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

### 2.9.1 การประกาศกำหนดเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

ปตท. จะต้องดำเนินการขอประกาศกำหนดเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติก่อนการก่อสร้าง โครงการ โดย ปตท. ได้พิจารณาถึงมาตรฐานทางวิศวกรรม ความปลอดภัยและบริบทพื้นที่ที่ต้องก่อสร้างและ งานดูแลบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติตามขนาดของท่อส่งก๊าซธรรมชาติในโครงการ ซึ่งสามารถ ดำเนินการได้ในระยะความกว้างเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ 5 เมตร แล้วจึงนำข้อมูลมาประกอบการ จัดทำแผนผังแสดงรายละเอียดของลักษณะทิศทางและแนวเขตในการวางระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติเสนอ ต่อคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ ซึ่งหากมีมติเห็นชอบแล้ว ทางสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (สำนักงาน กกพ.) จะเป็นผู้จัดทำประกาศกำหนดเขตระบบ โครงข่ายก๊าซธรรมชาติเพื่อนำส่งไปประกาศเผยแพร่ในท้องที่ต่อไป

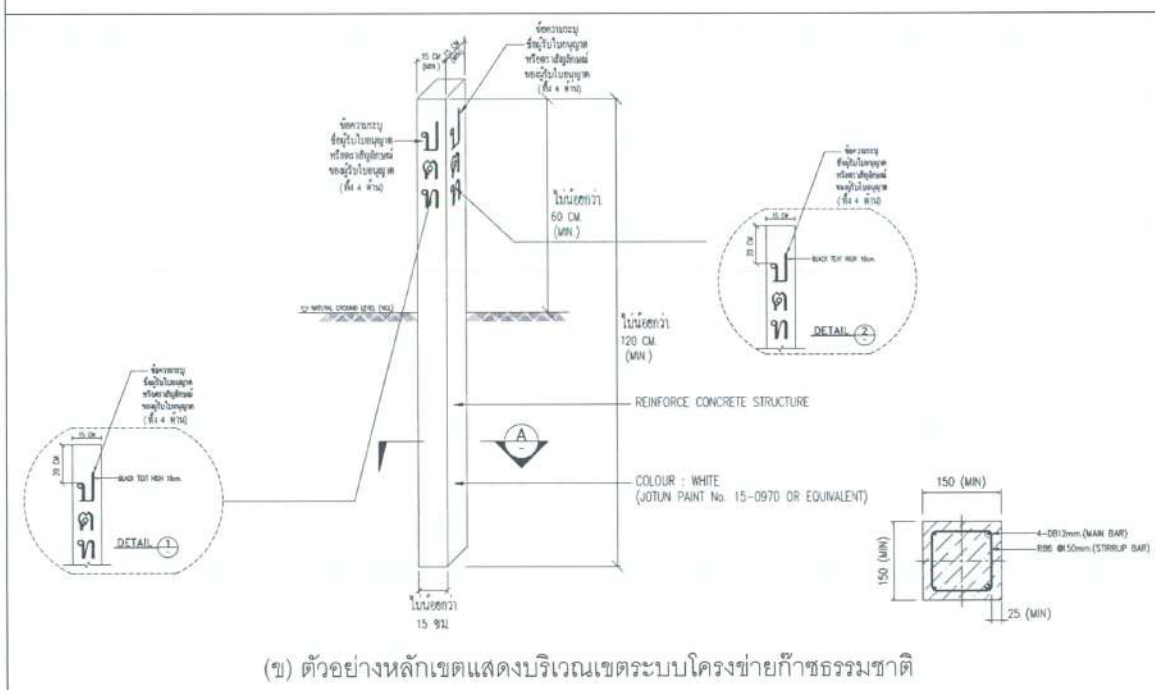
## 2.9.2 การติดตั้งเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

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, ชื่อผู้รับใบอนุญาต พร้อมตราสัญลักษณ์ และหมายเลขโทรศัพท์สำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน, ความกว้างของเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ข้อความ “ห้ามกระทำการใด ๆ ภายในเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือ กรณีมีข้อสงสัย หรือเหตุฉุกเฉินโปรดติดต่อโดยด่วน” เป็นต้น ดังรูปที่ 2.9-1 (ก) ในส่วนการติดตั้งหลักเขตแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ต้องติดตั้งให้สอดคล้องกันกับป้ายเครื่องหมายฯ โดยพื้นที่ทั่วไปที่ไม่มีอุปสรรคจะติดตั้งหลักเขตฯ ไว้ทั้ง 2 ด้านของเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ซึ่งตัวหลักเขตฯ จะทำมาจากคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่ต้องระบุข้อความชื่อผู้รับใบอนุญาตหรือตราสัญลักษณ์ของผู้รับใบอนุญาตให้ครบทุกด้าน ดังรูปที่ 2.9-1 (ข) นอกจากนี้ ระยะห่างของการติดตั้งป้ายเครื่องหมายฯ และ หลักเขตฯ แต่ละจุดตลอดแนวเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ต้องเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดเช่นเดียวกัน ได้แก่ ระยะห่าง 200 เมตร สำหรับพื้นที่ปกติทั่วไป, ระยะห่าง 100 เมตร สำหรับพื้นที่ชุมชนหนาแน่นหรือเป็นพื้นที่วางท่อก๊าซธรรมชาติ Location Class 3 ขึ้นไป ตามมาตรฐาน ASME B31.8 ซึ่งในพื้นที่อื่นให้ผู้รับใบอนุญาตพิจารณาเพิ่มเติม ตามความเหมาะสมของลักษณะภูมิประเทศ โดยตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายเครื่องหมายฯ และหลักเขตฯ ต้องไม่อยู่ในพื้นที่กีดขวางการจราจร หรือบ้านอยู่อาศัย หากกีดขวางให้พิจารณาเลื่อนระยะการติดตั้ง ให้สั้นลงหรือยืดออกไปเล็กน้อย โดยพิจารณาจากสภาพพื้นที่เป็นเกณฑ์ ส่วนกรณีเกิดการหักมุมเปลี่ยนทิศทางของท่อส่งก๊าซฯ จะต้องติดตั้งป้ายที่จุดหักมุม รวมทั้งบริเวณก่อนหน้าจุดหักมุมและหลังจุดหักมุม โดยให้มีระยะห่างกันให้เหมาะสม และหากเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติพาดผ่านพื้นที่รับผิดชอบดูแลของหน่วยงานราชการให้หารือแนวปฏิบัติตามข้อกำหนดกับหน่วยงานนั้น ๆ ต่อไป





(ก) ตัวอย่างป้ายเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ  
(เครื่องหมายเตือนตามแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ)



(ข) ตัวอย่างหลักเขตแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

รูปที่ 2.9-1 ตัวอย่างป้ายเครื่องหมายแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ  
(เครื่องหมายเตือนตามแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ)  
และหลักเขตแสดงบริเวณเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

## 2.10 การควบคุมระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ การตรวจสอบและบำรุงรักษา ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

### 2.10.1 การควบคุมระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

#### 1) วาล์วควบคุม

ปตท. ได้ออกแบบให้มีระบบวาล์วตัดแยก (Isolation Valve) เพื่อปิดกั้นการจ่ายก๊าซธรรมชาติในกรณีต่าง ๆ เช่น ปิดกั้นเพื่อทำการซ่อมบำรุง หรือปิดกั้นในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินให้มีความสะดวก ปลอดภัย และรวดเร็ว โดยติดตั้งวาล์วตัดแยก จำนวน 4 จุด ได้แก่ (1) บริเวณด้านหน้าบริษัท คาร์กิลล์มีท์ส (ไทยแลนด์) จำกัด และ (2) บริเวณด้านหน้าบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ซึ่งสามารถปิดหรือตัดแยกการจ่ายก๊าซโดยใช้มือ (Manual) ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน (3) บริเวณสถานีต้นทาง PN 1 และ (4) ภายในสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station) ของโครงการ ซึ่งควบคุมและตรวจสอบโดยผ่านระบบ Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)

#### 2) การควบคุมการรั่วไหลของท่อก๊าซธรรมชาติ

การควบคุมการดำเนินงานและตรวจระบบรั่วไหลของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติสายหลักของปตท. ถูกควบคุมและตรวจสอบโดยผ่านระบบ Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) ซึ่งสามารถบันทึกอัตราการไหล อุณหภูมิ ความดันในเส้นท่อจากศูนย์กลางการควบคุม (Gas Control) ที่ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี ที่มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร โดยระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ จะอยู่ในการควบคุมดูแลของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 (ปท.2) สำหรับการควบคุมการรั่วไหลของระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ มีระบบควบคุมการจ่ายก๊าซธรรมชาติ (วาล์ว) สามารถปิดหรือตัดแยกการจ่ายก๊าซฯ ผ่านระบบควบคุมอัตโนมัติ (Supervisory Control and Data Acquisition ; SCADA) และใช้มือ (Manual) ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินได้ สำหรับในกรณีที่เกิดการรั่วไหล หลังจากที่ได้รับแจ้งเหตุจากผู้พบเห็นเหตุการณ์ หรือตรวจจับได้ด้วยระบบ SCADA ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรีจะแจ้งไปยังเจ้าหน้าที่ของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 (ปท.2) และเจ้าหน้าที่ประจำสถานีควบคุมก๊าซฯ ของโครงการ ในการเข้าตรวจสอบที่เกิดเหตุเพื่อประเมินและประสานงานเข้าระงับเหตุตามแผนฉุกเฉิน

### 2.10.2 การตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ปตท. ได้จัดทำแผนการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติในระยะดำเนินการ โดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่ออกตรวจแนวท่อเป็นประจำ โดยให้ความสำคัญในเรื่องสภาพผิวเคลือบของท่อ รวมทั้งตรวจสอบสภาพพื้นดิน บริเวณแนววางท่อ และปัญหาอุปสรรคอื่น ๆ การดำเนินการซ่อมบำรุงเป็นประจำให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดดังตารางที่ 2.10-1



ตารางที่ 2.10-1 แผนการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ

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

ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566

## 2.11 การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย

### 2.11.1 นโยบายและเป้าหมายของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ปตท. ได้กำหนดนโยบายด้านคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยสิ่งแวดล้อมและความรับผิดชอบต่อสังคมของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ มานุกรณาการเข้ากับระบบงานเพิ่มผลผลิต การบำรุงรักษา ที่ทุกคนมีส่วนร่วม การบริหารความเสี่ยง และการบริหารความต่อเนื่องของธุรกิจ เป็นแนวทางการดำเนินงาน โดยมีพันธกิจ 5 ด้าน ดังนี้

- 1) การบริการขนส่งและการส่งมอบก๊าซฯ ให้ดีกว่ามาตรฐาน ข้อตกลง เพื่อสนองต่อความพึงพอใจ ที่เหนือกว่าความคาดหวังของลูกค้า
- 2) การบริหารงานตามข้อกำหนดของระบบความปลอดภัย สภาพแวดล้อมในการทำงาน ความมั่นคงปลอดภัย การควบคุมความเสี่ยงภายใต้กรอบกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 3) การบูรณาการความรับผิดชอบต่อสังคมไว้ในกระบวนการดำเนินธุรกิจ เพื่อให้เกิดความไว้วางใจ ได้รับการสนับสนุนจากชุมชน และสามารถอยู่ร่วมกับชุมชนสังคมได้อย่างยั่งยืน
- 4) การบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมโดยการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากร ในการดำเนินงานเท่าที่จำเป็นอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 5) การพัฒนาบุคลากรให้มีจริยธรรม มีความรู้ ความสามารถ ในการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม เป็นการคงไว้ซึ่งความสามารถในการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้อย่างยั่งยืน เกิดการต่อยอดองค์ความรู้ทางธุรกิจ อย่างเป็นระบบ นำไปสู่การพัฒนาธุรกิจใหม่ ๆ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้องค์กร

### 2.11.2 การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย

#### 1) มาตรการด้านความปลอดภัยที่ดำเนินการในปัจจุบัน

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

- (1) ปฏิบัติตามมาตรฐานของ ASME B31.8 ตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การก่อสร้าง การดำเนินการและการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซฯ อย่างต่อเนื่อง โดยมีการจัดทำเป็นคู่มือการดำเนินงานในระยะต่าง ๆ
- (2) มีป้ายหรือเครื่องหมายเตือนตามแนวท่อ เมื่อก่อสร้างวางท่อแล้วเสร็จ พร้อมระบุหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินสายด่วน 1540
- (3) จัดให้มีระบบควบคุมด้านความปลอดภัยที่เข้มงวดสำหรับพื้นที่ปฏิบัติงาน



(4) จัดให้มีแผนและดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อฯ ตามวาระ อย่างสม่ำเสมอ ให้สอดคล้องและเป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

(5) บำรุงรักษาโครงสร้างอื่น ๆ อย่างสม่ำเสมอตามระบบบริหารเสถียรภาพของท่อก๊าซฯ โดยเน้นการตรวจสอบเพื่อป้องกันการรั่วไหลของก๊าซฯ (Pipeline Integrity System) เช่น การควบคุมการผูกมัดภายในท่อ การควบคุมการผูกมัดภายนอกท่อ การป้องกันระบบท่อจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมภายนอก เป็นต้น

(6) จัดบันทึกเหตุการณ์และความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ เป็นไปตามระบบบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย รวมทั้งมีการสอบสวนถึงอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ โดยมีวัตถุประสงค์ในการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงและสามารถกำหนดวิธีการป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยลด/ขจัดโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ขึ้นได้

(7) ฝึกอบรมด้านความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย และการควบคุมมลภาวะซึ่งเป็นไปตามข้อปฏิบัติในระบบบริหารเพื่อให้เกิดความปลอดภัย เพื่อเพิ่มพูนความรู้แก่ผู้บริหาร และพนักงานในการป้องกันอุบัติเหตุ

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

(9) ให้ความรู้กับชุมชนจัดระบบระงับภัย 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 ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติเป็นไปตามนโยบายของ ปตท. ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ดังนี้

(1) การบริหารจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยและควบคุมอันตรายร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้น

- จัดให้มีศูนย์รับแจ้งเหตุกรณีก๊าซรั่วไหล สามารถติดต่อได้โดยทางโทรศัพท์หรือวิทยุสื่อสาร
- จัดให้มีระบบการติดตามสถานภาพการจัดส่งก๊าซ และการรายงานผล
- จัดเตรียมพนักงานและเจ้าหน้าที่ให้เพียงพอ และพร้อมเมื่อเกิดการรั่วไหล
- จัดให้มีแผนงานและดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาแนวท่อฯ ตามวาระอย่างสม่ำเสมอ
- จัดให้มีระบบรายงานการเกิดอุบัติเหตุการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติและระบบการสอบสวนหาสาเหตุของอุบัติเหตุ เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ไข ป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- จัดอบรมและให้ความรู้กับพนักงานเกี่ยวกับความปลอดภัย
- จัดเตรียมให้พนักงานมีความพร้อมในการป้องกันการรั่วไหลของก๊าซ และงานที่เกี่ยวข้อง
- จัดทำคู่มือ และขั้นตอนการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องในการบริหารความปลอดภัย

ดังนี้

(2) หน่วยงานและองค์กรที่มีหน้าที่ดูแลด้านความปลอดภัย มีหน้าที่และความรับผิดชอบต่าง ๆ

- วางแผนการจัดการด้านความปลอดภัยให้สอดคล้องกับนโยบาย และเป้าหมายของ ปตท.
- ควบคุมและลดสภาพการณ์รวมทั้งการกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐานอันเป็นสาเหตุของความสูญเสียทั้งในแง่ทรัพย์สิน กระบวนการการผลิตหยุดชะงัก มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สังคมและชุมชนใกล้เคียง รวมถึงลูกจ้างและพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่
- ติดตามตรวจสอบการประเมินผลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยเป็นระยะ ๆ
- ปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
- ให้ความรู้ความเข้าใจแก่พนักงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ และชุมชน
- ให้คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัย



### 2.11.3 แผนฉุกเฉินระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) โดยส่วนคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ได้จัดทำแผนฉุกเฉินของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติของหน่วยงานในการป้องกันระงับเหตุ และการฟื้นฟูหลังเกิดเหตุฉุกเฉินกับระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ซึ่งได้มีการปรับปรุงพัฒนาเพื่อให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ รวมทั้งใช้เป็นแนวทางในการฝึกอบรมและฝึกซ้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมรับสถานการณ์เหตุฉุกเฉินและสร้างเสริมความชำนาญในการระงับเหตุที่อาจเกิดกับระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ โดยเหตุฉุกเฉิน หมายถึง สถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันที่เสี่ยงต่อสุขภาพชีวิต ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดผลกระทบต่อกระบวนการรับ-ส่งก๊าซธรรมชาติ ซึ่งต้องดำเนินการโดยเร่งด่วน เพื่อลดความเสียหายของสถานการณ์ลง ยุติ และกลับคืนสู่สภาพเดิมโดยเร็วที่สุด โดยในสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ปตท. ได้แบ่งเหตุฉุกเฉินตามระดับความรุนแรงและผลกระทบเป็น 5 ระดับ สรุปดังตารางที่ 2.11-1

ตารางที่ 2-11-1 สรุปแผนการรับมือเหตุฉุกเฉินของโครงการ

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



รูปแบบการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติงานตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน ภาวะวิกฤต และบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ ของสายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จะขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ดังรูปที่ 2.11-1

สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จัดให้มีทีมปฏิบัติงานควบคุมเหตุฉุกเฉิน ภาวะวิกฤต และบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ โดยเชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นกับทรัพย์สิน อาคารสถานที่ และ แนวเขตในการวางระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติใน 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 แสดงดังรูปที่ 2.11-2 โดยมีรายละเอียดในขั้นตอนการดำเนินงานแผนจัดการเหตุฉุกเฉิน ภาวะวิกฤต และการบริหารความต่อเนื่องทางธุรกิจ สายงานระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (P-ผตด.-0013) ดังภาคผนวก 2-6

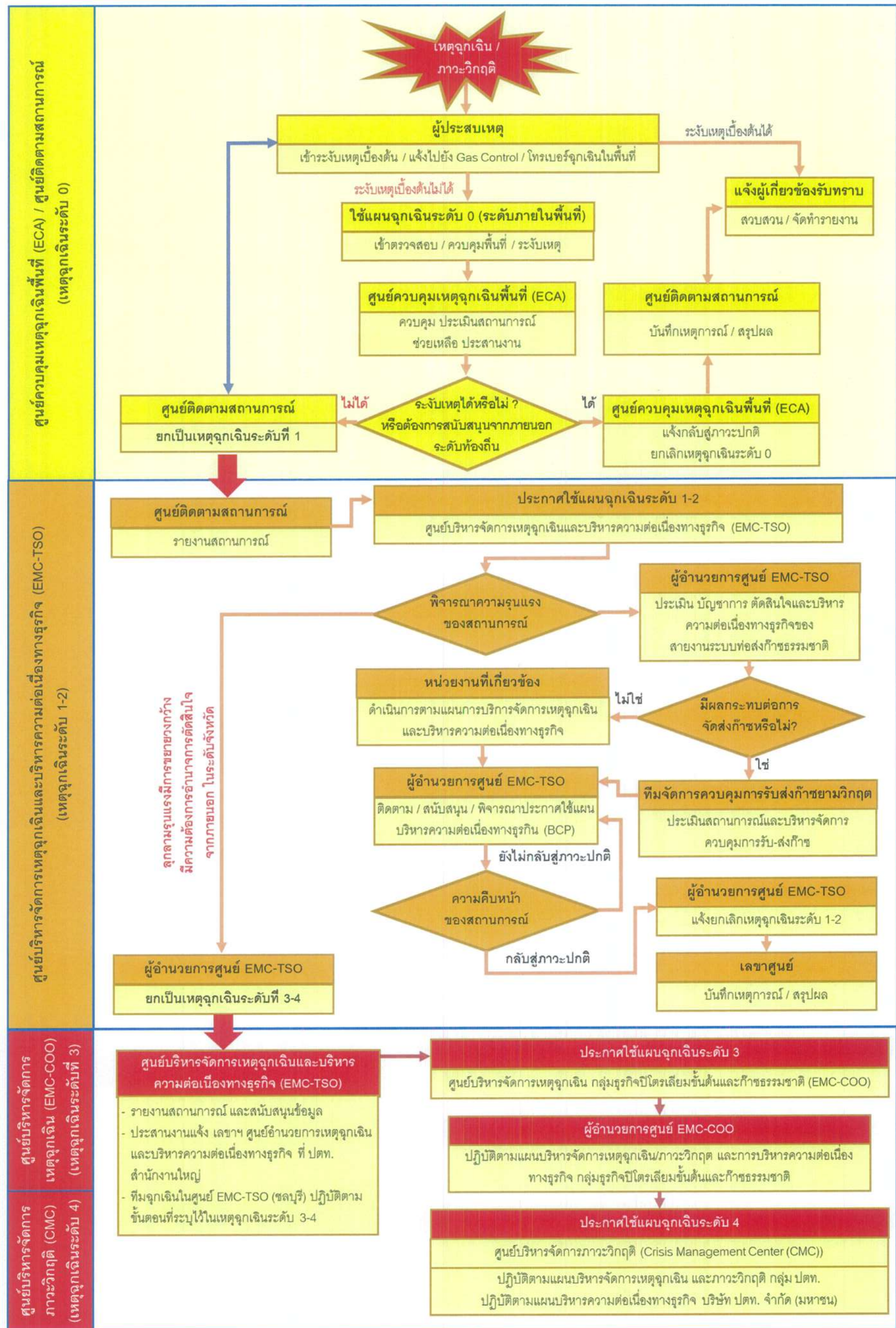
ทั้งนี้ มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการขอความช่วยเหลือเข้าระงับเหตุฉุกเฉินของโครงการบรรจุอยู่ในแผนระงับเหตุฉุกเฉินของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 (ปท.2) ดังรายการและหมายเลขโทรศัพท์ในตารางที่ 2.11-2

ตารางที่ 2.11-2 หมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินที่สำคัญ

หน่วยงาน	หมายเลขโทรศัพท์
ศูนย์ควบคุมระบบท่อส่งก๊าซ (Gas Control) ของ ปตท.	สายด่วน 1540 (24 ชั่วโมง)
ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี	0 3827 4399, 08 1295 8895
ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 2 (ปท.2) ตำบลสนับทึบ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	0 3538 7100-6
สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสระบุรี	0 3634 0724
ที่ว่าการอำเภอพระพุทธบาท	0 3626 8615
เทศบาลตำบลห้วยป่าหวาย	0 3620 0412
องค์การบริหารส่วนตำบลเขาวง	0 3626 3363
สถานีตำรวจภูธรพระพุทธบาท	0 3623 9292
โรงพยาบาลพระพุทธบาท	0 3626 6166
สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.)	1669







รูปที่ 2.11-2 ผังแสดงความเชื่อมโยงระหว่างการจัดการดำเนินการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินและการสื่อสารกับบุคคลภายนอกในภาวะฉุกเฉิน และการยกระดับเหตุการณ์



## 2.12 การชดเชยเมื่อเกิดความเสียหาย

ปตท. ได้คำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้ที่เกี่ยวข้อง จึงได้จัดทำประกันภัยสาธารณะ ตาม พ.ร.บ. ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2542 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 และประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการในการจัดการให้มีการประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมายแก่ผู้ได้รับความเสียหายจากภัยอันเกิดจากการประกอบกิจการควบคุมประเภทที่ 3 พ. ศ. 2557 เพื่อให้ความคุ้มครองความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากบุคคลภายนอก และภัยธรรมชาติต่าง ๆ โดยในกรณีที่เกิดผลกระทบหรือความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้นในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับโครงการระบบท่อก๊าซธรรมชาตินั้น 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 เพื่อให้ความคุ้มครองความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากบุคคลภายนอก และภัยธรรมชาติต่าง ๆ โดยกำหนดไว้ในมาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในแผนปฏิบัติการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 1) ธรรมเนียมระหว่างการก่อสร้าง (Construction)

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

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

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

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

### 2) ธรรมเนียมระหว่างการดำเนินการ (Operation)

ในระยะดำเนินการจ่ายก๊าซธรรมชาติ ปตท. จัดทำประกันภัย โดยมีรายละเอียดดังนี้



## ก. ความคุ้มครองตามกรมธรรม์

ปตท. ได้จัดทำประกันภัย (ภาคผนวก 2-7) โดยพิจารณาจ่ายตามสภาพความเสียหายของผู้ประสบเหตุ ซึ่งจะได้รับ ความคุ้มครองจากกรมธรรม์ เมื่อท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. ก่อสร้างแล้วเสร็จ ผ่านการทดสอบและส่งจ่ายก๊าซ (Testing & Commissioning) ต่อเนื่องเป็นเวลา 72 ชั่วโมง และได้รับมอบงานจากบริษัทผู้รับเหมาให้แก่ ปตท. แล้ว โดยมีกรมธรรม์ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(1) กรมธรรม์ประกันการเสี่ยงภัยทุกชนิด (All Risks Policy) คุ้มครองทรัพย์สินหรือ ส่วนหนึ่งส่วนใดของทรัพย์สินที่เอาประกันภัย ที่ได้รับความเสียหายหรือสูญหายจากอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ที่มีได้ คาดหมายใด ๆ ซึ่งมีได้ระบุยกเว้นไว้โดยเฉพาะในกรมธรรม์ประกันภัย ในขณะที่ทรัพย์สินดังกล่าวอยู่ภายใน บริเวณที่ระบุไว้ในกรมธรรม์ประกันภัยในระหว่างระยะเวลาที่เอาประกันภัย ซึ่งกรมธรรม์จะคุ้มครองความเสียหาย ที่เกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติและอุบัติเหตุทุกชนิด ทั้งที่เกิดขึ้นจากปัจจัยภายนอก (External Factor) และเกิดขึ้นใน ลักษณะทันทีทันใด (Sudden) และเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ (Unforeseen) เช่น ภัยธรรมชาติ ไฟไหม้ พายุ และ การกระทำของบุคคล โดยมีวงเงินคุ้มครองสูงสุดต่อครั้งไม่เกิน 40 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

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

## ข. ขั้นตอนการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้นกับทรัพย์สินของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

(1) หากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นกับทรัพย์สินของ ปตท. แล้วจะต้องแจ้งให้ผู้รับประกันภัย ทราบโดยทันที

(2) บริษัทประกันภัยจะแต่งตั้งผู้ประเมินความเสียหาย (Loss Adjuster) เป็นตัวแทนใน การสำรวจและประเมินความเสียหาย เพื่อพิจารณาว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนั้นมีสาเหตุความเสียหาย อยู่ในข้อ คุ้มครองของกรมธรรม์หรือไม่ และประเมินมูลค่าความเสียหายเบื้องต้น เพื่อให้ผู้รับประกันภัยเตรียมสำรองเงิน ในการจ่ายค่าสินไหมต่อไป

(3) ปตท. จะต้องดำเนินการจัดหาและคัดเลือกผู้รับเหมา โดยการสอบราคา หรือ ประกวดราคา พร้อมทั้งรวบรวมส่งหลักฐานใบเสนอราคาให้ผู้รับประกันภัยพิจารณาจ่ายชดใช้ค่าสินไหมฯ ต่อไป

(4) ผู้ประเมินความเสียหาย (Loss Adjuster) ทำหน้าที่ สรุปสาเหตุ 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) จะสรุปสาเหตุและมูลค่าความเสียหายทั้งหมดพร้อมทั้งเสนอความเห็นต่อผู้รับประกันภัยว่า 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 หรือรายงานจากสถานีตำรวจภูธรอำเภอ/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 กรณีผู้เสียชีวิตเป็นหัวหน้าครอบครัวหรือผู้หารายได้เลี้ยงดูครอบครัวเงินช่วยเหลือครอบครัว 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

## 2.13 การจัดการพื้นที่แนวท่อและการจัดการกรรมสิทธิ์ที่ดิน ในแนวเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ

แนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ อยู่ในพื้นที่เขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3034 (ทล. 3034) ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง (ไม่มีการรอนสิทธิที่ดินประชาชน) โดยโครงการได้ประสานขออนุญาตวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติจากกรมทางหลวงแล้ว อ้างถึงตารางที่ 1.6-1 และภาคผนวก 1-1 อย่างไรก็ตามก่อนก่อสร้าง ปตท. จะต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่หรือหน่วยงานรับผิดชอบ โดยจะมีการประสานแจ้งแผนงานก่อสร้างเป็นการล่วงหน้า หรือดำเนินการประชุมก่อนเริ่มงานโครงการในลำดับถัดไป

## 2.14 การจัดเตรียมพื้นที่สำนักงานชั่วคราว

### 2.14.1 การจัดเตรียมพื้นที่สำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อและวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ

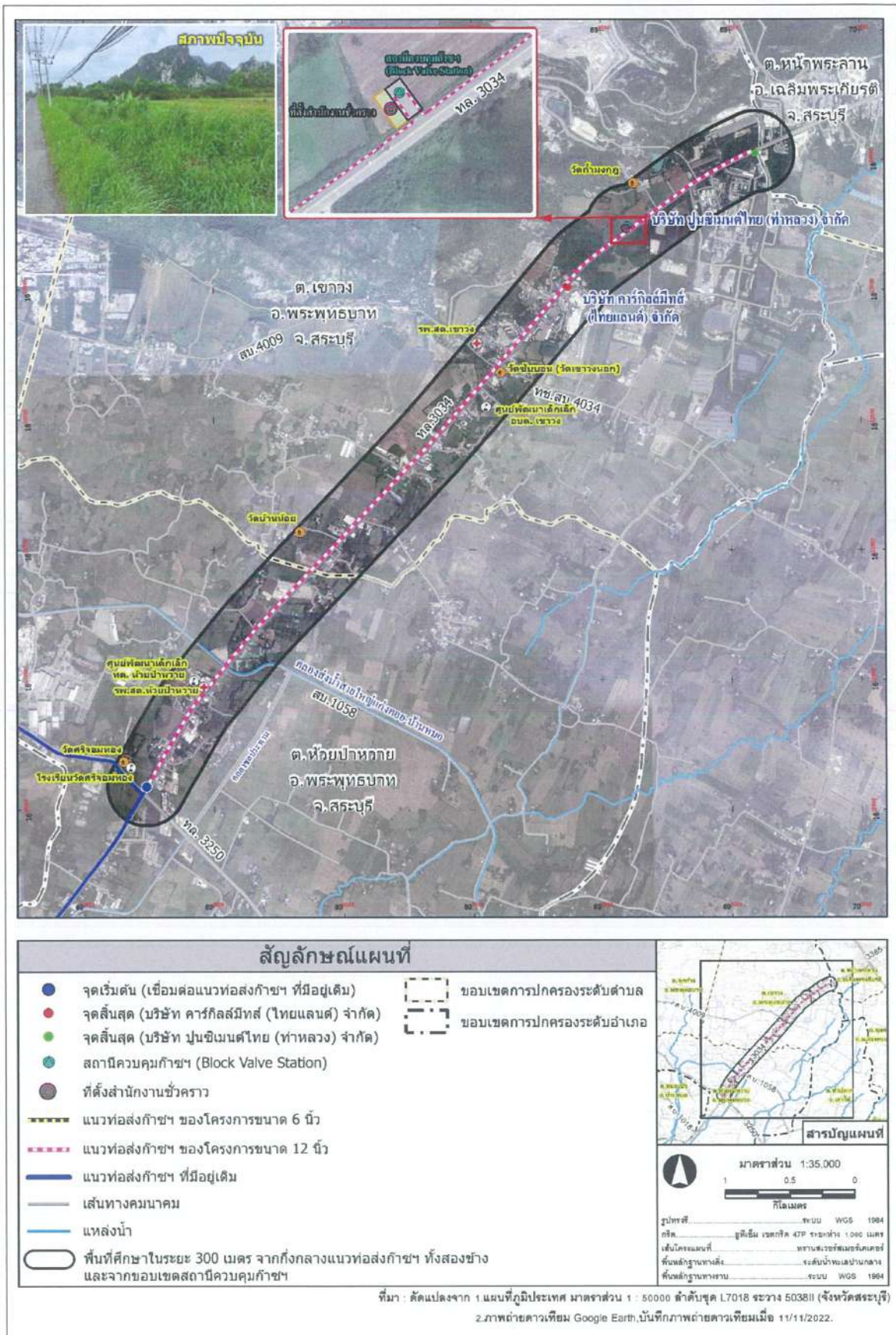
การจัดเตรียมพื้นที่สำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อและจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ของโครงการ ปตท. ได้กำหนดให้บริษัทรับเหมาเป็นผู้จัดหาเช่าพื้นที่สำหรับตั้งพื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มงานก่อสร้าง รวมทั้งกำหนดให้บริษัทรับเหมาปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดของท้องถิ่นอย่างเคร่งครัด โดยกำหนดหลักเกณฑ์สำหรับการจัดหาพื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์เพื่อหลีกเลี่ยงและป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม และชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง ดังนี้

- ควรตั้งอยู่ห่างจากแหล่งชุมชนให้มากที่สุด หรืออย่างน้อย 50 เมตร
- ควรตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติให้มากที่สุด หรืออย่างน้อย 30 เมตร
- ควรเป็นพื้นที่ดอน เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาน้ำท่วม
- มีเส้นทางคมนาคมสามารถเข้า-ออกได้สะดวกและไม่กีดขวางทางสัญจรทั่วไป
- ต้องได้รับอนุญาตหรือยินยอมจากเจ้าของพื้นที่หรือหน่วยงานรับผิดชอบก่อนดำเนินการ

ทั้งนี้ จากการสำรวจสภาพพื้นที่ในเบื้องต้น พบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพเป็นที่ตั้งสำนักงานชั่วคราว สถานที่กองเก็บท่อและวัสดุก่อสร้างของโครงการ และเป็นทางเลือกหนึ่งในการเลือกสถานที่ให้กับผู้รับเหมาในเบื้องต้น คือ ที่ดินบริเวณด้านข้างพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ (Block Valve Station) ของโครงการ ปัจจุบันมีสภาพเป็นพื้นที่รกร้าง ซึ่งจะใช้พื้นที่ประมาณ 870 ตารางเมตร โดยไม่มีการปรับถมดินให้มีระดับสูงขึ้นแต่อย่างใด มีเพียงการกำจัดวัชพืชออกและปรับดินให้แน่นเรียบเสมอกัน เพื่อให้เป็นพื้นที่โล่งเหมาะสมสำหรับจัดเป็นสำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อ พื้นที่เก็บเครื่องมือเครื่องใช้ และพื้นที่จอดรถ มีความสะดวกในการเข้า-ออกมีพื้นที่กว้างขวาง ไม่กีดขวางการสัญจร หรือเป็นอุปสรรคต่อกิจกรรมการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ และมีความเหมาะสม ทั้งในด้านการจัดการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ดังแสดงตำแหน่งและภาพถ่ายสภาพพื้นที่ปัจจุบันในรูปที่ 2.14-1 ส่วนพื้นที่โดยรอบและใกล้เคียงสำนักงานชั่วคราว มีการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (พืชสวนผสม ไม้ยืนต้นผสม) พื้นที่ต้นไม้ปกคลุมหนาแน่นในที่ดินเอกชน และพื้นที่อุตสาหกรรม โดยไม่พบแหล่งชุมชนอยู่ใกล้เคียง พบเพียงบ้านพักอาศัยอยู่ใกล้เคียง จำนวน 1 หลัง ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่สำนักงานชั่วคราว ประมาณ 190 เมตร อ้างถึงรูปที่ 2.6-1

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าบริษัทผู้รับเหมาจักเลือกพื้นที่ตั้งสำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการในพื้นที่อื่น นอกเหนือจากพื้นที่ข้างต้น บริษัทรับเหมาจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การจัดหาพื้นที่ และมาตรการฯ ดังกล่าว ซึ่ง ปตท. จะระบุและกำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาจ้างบริษัทผู้รับเหมา เพื่อให้ผู้รับเหมานำไปปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ การเลือกที่ตั้งสำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากปตท. และจะต้องได้รับอนุญาตหรือยินยอมจากเจ้าของพื้นที่หรือหน่วยงานรับผิดชอบก่อนดำเนินการ





รูปที่ 2.14-1 ตำแหน่งที่ตั้งและสภาพปัจจุบัน  
สำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ

## 2.14.2 การจัดระบบสาธารณูปโภคและการจัดการของเสีย

การจัดการพื้นที่ การจัดการสาธารณูปโภค การจัดการด้านความปลอดภัย บริเวณสำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1) การจัดผังแบ่งการใช้ประโยชน์พื้นที่

การจัดผังแบ่งการใช้ประโยชน์พื้นที่สำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ จะแบ่งออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ในเบื้องต้น ดังรูปที่ 2.14-2 รายละเอียดดังนี้

(1) สำนักงานชั่วคราว พื้นที่ส่วนที่เป็นสำนักงานจะจัดให้อยู่บริเวณด้านในสุด ซึ่งต้องกันเขตพื้นที่ให้ชัดเจน และจัดเตรียมอาคารหรือตู้คอนเทนเนอร์สำหรับใช้เป็นสำนักงานชั่วคราวของโครงการ พร้อมห้องสุขาเคลื่อนที่ 1 ห้อง และเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จให้รถถอนออกไปจากพื้นที่สำนักงานชั่วคราวของโครงการ

(2) พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ ซึ่งจะจัดอยู่ในบริเวณด้านหน้าของสำนักงานชั่วคราว มีลักษณะเป็นลานเปิดโล่ง ปรับพื้นที่ให้แน่นเรียบ และติดตั้งไม้หรือวัสดุรองท่อเพื่อไม่ให้ท่อเคลื่อนที่ ซึ่งอาจทำให้ผิวเคลือบท่อเสียหาย โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นส่วนตัว ดังนี้

- พื้นที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง หากต้องจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงในพื้นที่ จะจัดทำเป็นลานคอนกรีต มีหลังคาคลุม และทำเป็นคันคอนกรีตยกสูงขึ้นมาอย่างน้อย 15 เซนติเมตร ล้อมรอบลานคอนกรีตดังกล่าว เพื่อป้องกันการปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมในกรณีที่เกิดน้ำมันหกหล่น และสามารถทำความสะอาดได้สะดวก

- พื้นที่เก็บเครื่องมือเครื่องใช้ จะเก็บไว้ในอาคารหรือตู้คอนเทนเนอร์ โดยแบ่งพื้นที่จัดวางไว้เป็นหมวดหมู่ เพื่อให้สะดวกในการหยิบใช้งาน และสามารถตรวจสอบได้โดยง่าย

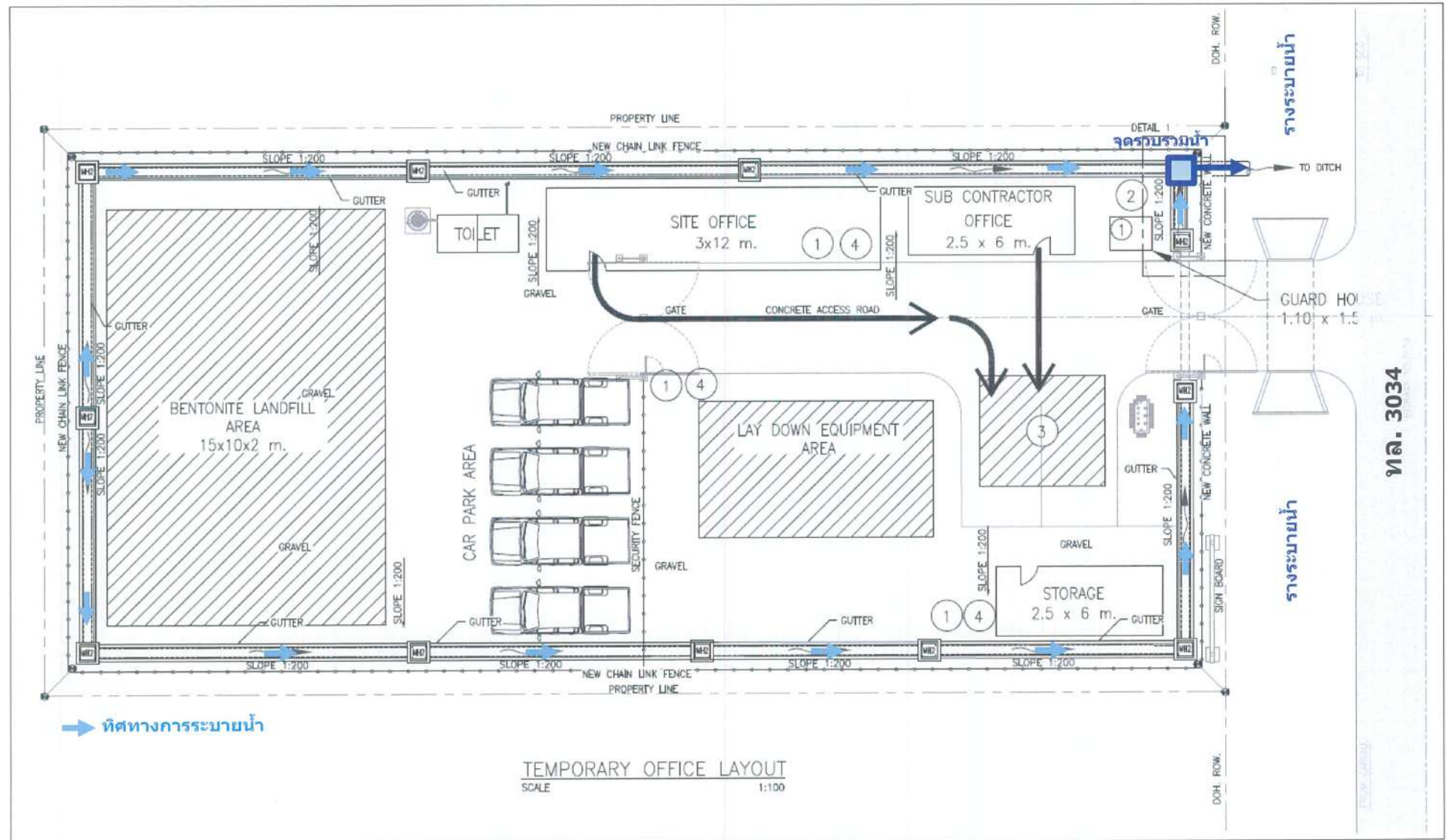
- พื้นที่จอดรถเป็นลานดินที่ปรับพื้นที่ให้เรียบ

- จุดจอดรถขนส่งท่อ และจุดล้างล้อรถ อยู่บริเวณทางเข้าสถานีฯ

### 2) การจัดการระบบสาธารณูปโภค

ในระยะก่อสร้าง คาดว่าจะมีเจ้าหน้าที่ของโครงการประมาณ 10 คน และคนงานก่อสร้างประมาณ 30 คน ใช้การเดินทางเข้ามาเย็นกลับ ไม่มีการก่อสร้างบ้านพักคนงานในพื้นที่ก่อสร้าง โดยผู้รับเหมาจะทำหน้าที่ในการจัดหาอาคารพักอาศัย/บ้านเช่า/ห้องแถว/อื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง มีการจัดสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานไว้บริการผู้เช่าไว้เพียงพอและถูกสุขลักษณะ เช่น การจัดหาน้ำใช้ ไฟฟ้า การจัดการขยะ การจัดการน้ำเสีย เป็นต้น ส่วนการจัดสาธารณูปโภคบริเวณสำนักงานชั่วคราวฯ และพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้





รูปที่ 2.14-2 ผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ และแผนผังโครงข่ายระบบระบายน้ำ สำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ

### (1) ระบบน้ำใช้

น้ำใช้เพื่อการอุปโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง มีปริมาณสูงสุดประมาณ 2.8 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และคนงานก่อสร้างประมาณ 30 คน อัตราการใช้น้ำ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน, อ้างอิงอัตราการใช้น้ำประปาในพื้นที่ชานเมือง จากหนังสือวิศวกรรมประปา พิมพ์ครั้งที่ 4 ฉบับปรับปรุง (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2557)) โดยจะรับน้ำจากประปามาเก็บกักไว้ในถังน้ำขนาดความจุประมาณ 9 ลูกบาศก์เมตร สามารถเก็บน้ำสำรองได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และน้ำดื่มจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด

### (2) การบำบัดน้ำเสีย

- น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่โครงการ มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน คำนวณจากปริมาณน้ำเสีย ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้, อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2549)) โดยจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่อย่างน้อย 2 ห้อง (จำนวนห้องน้ำ – ห้องส้วม ประเมินตามข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่กำหนดให้ต้องจัดให้มีห้องส้วมในอัตราไม่น้อยกว่า 1 ห้อง ต่อ 20 คน) มีถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลปริมาตรรวม 3 ลูกบาศก์เมตร (ตัวอย่างห้องสุขาเคลื่อนที่ ดังรูปที่ 2.14-3) ซึ่งเพียงพอกับจำนวนเจ้าหน้าที่โครงการและสามารถรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน โดยกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนสิ่งปฏิกูลทุก 3 วัน หรือเมื่อถึงเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม เพื่อนำไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

- น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของคนงานก่อสร้าง บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง มีปริมาณสูงสุดประมาณ 1.7 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากคนงานก่อสร้าง 30 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน) โดยจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่อย่างน้อย 4 ห้อง มีถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลปริมาตรรวม 6 ลูกบาศก์เมตร (ตัวอย่างห้องสุขาเคลื่อนที่ ดังรูปที่ 2.14-3) ซึ่งเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างและสามารถรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน โดยกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนสิ่งปฏิกูลทุก 3 วัน หรือเมื่อถึงเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม เพื่อนำไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

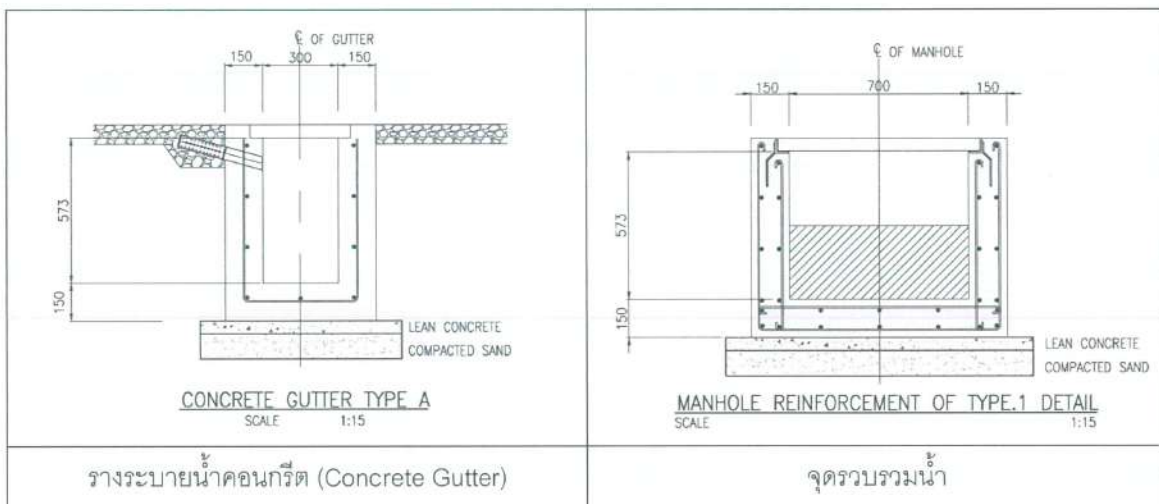
### (3) ระบบระบายน้ำ

โครงการได้ออกแบบให้มีรางระบายน้ำคอนกรีตแบบมีตะแกรงปิดขนาดกว้าง 0.3 เมตร ลึก 0.57 เมตร (Free board 0.1 เมตร) เพื่อรองรับน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่สำนักงานชั่วคราว และรวบรวมลงสู่จุดรวบรวมน้ำ ขนาดกว้าง 0.7 เมตร ยาว 0.7 เมตร ลึก 0.57 เมตร โดยจะระบายน้ำจากจุดรวมน้ำออกสู่รางระบายน้ำริม ทล. 3034 ซึ่งอยู่บริเวณด้านหน้าสถานี แสดงแผนผังโครงข่ายระบบระบายน้ำ ดังรูปที่ 2.14-2 แบบ Typical ของระบบระบายน้ำ ดังรูปที่ 2.14-4 และรายการคำนวณระบบระบายน้ำดังภาคผนวก 2-3





รูปที่ 2.14-3 ตัวอย่างห้องสุขาเคลื่อนที่



วางระบายน้ำคอนกรีต (Concrete Gutter)

จุดรวบรวมน้ำ

รูปที่ 2.14-4 แบบ Typical ของระบบระบายน้ำ (เบื้องต้น) ภายในพื้นที่สำนักงานชั่วคราว

#### (4) การจัดการขยะมูลฝอย

- ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากเจ้าหน้าที่โครงการ และคนงานก่อสร้าง มีปริมาณสูงสุด 43 กิโลกรัมต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และคนงานก่อสร้าง 30 คน อัตราการเกิดมูลฝอยชุมชน ในปี พ.ศ. 2565 เท่ากับ 1.07 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน, อ้างอิงจากรายงานสถานการณ์สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย ชุมชนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2565 (กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ, 2566)) หรือคิดเป็น 144 ลิตรต่อวัน (ความหนาแน่น 0.3 กิโลกรัมต่อลิตร) โดยกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมถังรองรับ ขยะมูลฝอยแยกเป็นถังขยะเปียกและถังขยะแห้ง วางไว้ในพื้นที่สำนักงานชั่วคราว และพื้นที่ก่อสร้างอย่าง เพียงพอ โดยแยกเป็นถังขยะเปียก ถังขยะแห้ง รวมทั้งประสานหน่วยงานในพื้นที่เข้ามาเก็บขนเพื่อนำไปกำจัด อย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

- ขยะมูลฝอยและของเสียจากการก่อสร้าง เศษวัสดุเหลือใช้จากการก่อสร้างที่มีมูลค่า และสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น เศษไม้ เศษเหล็ก เศษพลาสติก และกระดาษ เป็นต้น กำหนดให้รวบรวมและจัดเก็บไว้ในพื้นที่เก็บท่อและวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือขายให้กับผู้รับซื้อ ส่วนเศษวัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้จะรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับ และประสานกับประสานหน่วยงานในพื้นที่เข้ามาเก็บขนเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ส่วนมูลฝอยอันตราย เช่น น้ำมันหล่อลื่นเก่าที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนถ่ายของเครื่องจักร น้ำมัน/สารละลายที่ใช้ในการล้างเครื่องมือ วัสดุดูดซับน้ำมันต่าง ๆ เป็นต้น กำหนดให้รวบรวมไว้ในภาชนะรองรับมูลฝอยอันตรายที่ปิดอย่างมิดชิด มีสภาพมั่นคงแข็งแรงและต้องไม่เกิดปฏิกิริยาต่อกัน ระบุชื่อและเครื่องหมายความเป็นอันตรายให้ชัดเจน และบริเวณโดยรอบพื้นที่จัดเก็บต้องไม่มีแหล่งที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอัคคีภัย รวมทั้งต้องจัดให้มีอุปกรณ์สำหรับป้องกันอุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉินบริเวณพื้นที่จัดเก็บ และกำหนดให้ประสานหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตกำจัดของเสียอันตรายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเข้ามารับไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป

### 3) การจัดการด้านความปลอดภัย

เพื่อป้องกันปัญหาการทะเลาะวิวาท และความขัดแย้งของแรงงานก่อสร้างกับคนในพื้นที่ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้เนื่องจากความแตกต่างกันในด้านวัฒนธรรมและความเป็นอยู่ จึงกำหนดให้ผู้รับเหมากำหนดมาตรการป้องกันทั้งในลักษณะของการควบคุมการเข้า-ออก และการกำหนดกฎระเบียบต่าง ๆ สำหรับกำกับดูแล และควบคุมความประพฤติของแรงงาน อาทิ

- จัดทำข้อกำหนดหรือแผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- ควบคุมดูแลพฤติกรรมคนงานอย่างใกล้ชิด เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนแก่คนในพื้นที่
- กำหนดบทลงโทษ กรณีที่คนงานฝ่าฝืน ไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนดไว้
- ประสานงานขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ตำรวจในพื้นที่ช่วยสอดส่องดูแลความประพฤติ และความเป็นระเบียบเรียบร้อยของแรงงานก่อสร้าง
- ติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือไว้ในพื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์บริเวณที่สังเกตเห็นโดยง่าย เป็นต้น

### 4) การปรับปรุงพื้นที่ภายหลังจากการก่อสร้าง

เมื่อกิจกรรมการก่อสร้างแล้วเสร็จ โครงการจะปรับพื้นที่ภายหลังการก่อสร้าง โดยเศษวัสดุก่อสร้าง เช่น ไม้รองท่อจะนำกลับไปใช้ใหม่ ส่วนวัสดุก่อสร้างที่ไม่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้ จะประสานให้หน่วยงานในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัดต่อไป ทั้งนี้ การรื้อย้ายดังกล่าวจะดำเนินการด้วยความรอบคอบ และเป็นไปตามวิธีการที่มีความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยในการเคลื่อนย้าย ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หมวด 3 เรื่อง การก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน เคลื่อนย้าย และใช้หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคาร เพื่อให้เกิดความสะดวกและรวดเร็ว โดยภายหลังการรื้อย้ายสิ่งก่อสร้างออกหมดแล้ว ต้องปรับถมพื้นที่ให้มีสภาพเหมือนเดิมหรือตามข้อตกลงกับเจ้าของที่ดิน และประสานงานกับเจ้าของที่ดินเพื่อส่งคืนพื้นที่ เป็นต้น



### 2.14.3 การขนย้ายและจัดเก็บท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

ปตท. ได้กำหนดเงื่อนไขการขนย้ายและการจัดเก็บท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ให้เป็นเงื่อนไขแนบท้ายสัญญาว่าจ้างผู้รับเหมา โดยระบุให้ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดต่อไปนี้

1) การขนส่งท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ต้องปฏิบัติตามมาตรฐานสากล คือ API RP5L1 และ API RP5LW โดยบริษัทรับเหมาจะต้องนำเสนอวิธีการขนส่งท่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่ง พร้อมเครื่องป้องกันท่อต่าง ๆ ต่อ ปตท. พิจารณาก่อนดำเนินการ

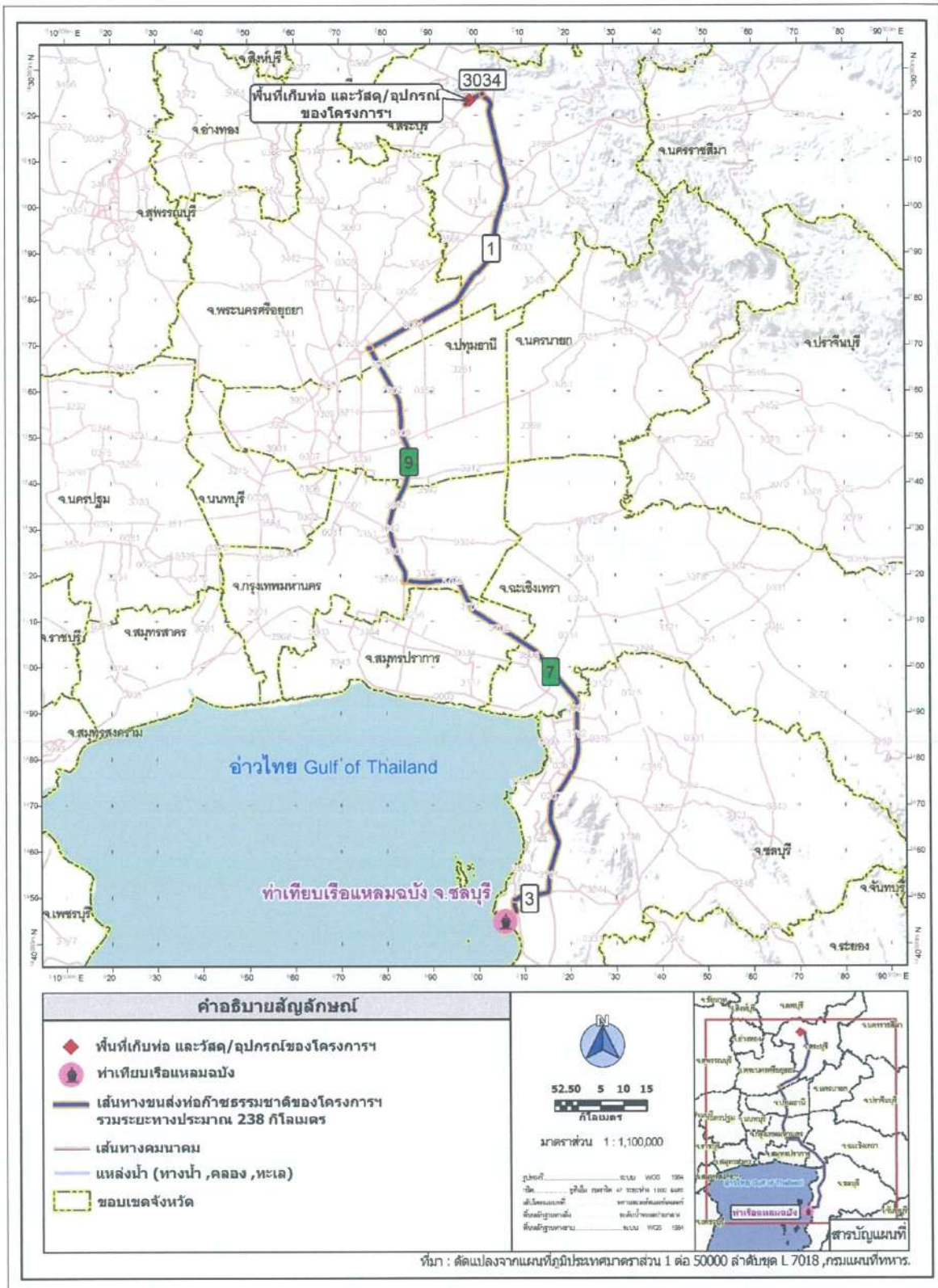
2) บริษัทรับเหมาต้องจัดเตรียมสิ่งจำเป็นสำหรับการขนย้ายท่อลงพื้นที่ก่อสร้าง หรือพื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อม

3) บริเวณที่เก็บท่อ ต้องจัดหารถบรรทุกอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเคลื่อนย้ายท่อขึ้นรถ การขนส่ง การย้ายท่อลงและการเก็บที่บริเวณเก็บท่อ

4) บริษัทรับเหมาจะเป็นผู้จัดหาวัสดุที่ใช้ในบริเวณเก็บท่อ และจะต้องปรับให้ได้ระดับก่อนที่จะนำท่อลงวาง โดยจะต้องแน่ใจว่าการสัมผัสระหว่างท่อกับวัสดุรองนั้นมั่นคง และต้องจัดหาลิ้มสำหรับป้องกันการพังทลายของกองท่อในแนวท่อที่วางเป็นฐาน

5) การส่งคืนพื้นที่ให้แก่เจ้าของที่ดินภายหลังเสร็จสิ้นการก่อสร้าง บริษัทรับเหมาจะต้องเก็บวัสดุและขยะมูลฝอยต่าง ๆ ไปกำจัดให้เป็นที่ยอมรับก่อนการส่งมอบคืนพื้นที่

การขนส่งท่อก๊าซธรรมชาติทั้งหมดจะนำเข้ามาจากต่างประเทศ มาขึ้นที่ท่าเทียบเรือแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี จากนั้นจะนำขึ้นรถบรรทุกทุกเทรลเลอร์ขนส่งมายังบริเวณพื้นที่เก็บท่อ (Stock Yard) ของโครงการ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณเดียวกับสำนักงานชั่วคราว คือ บริเวณด้านข้างพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ (Block Valve Station) ของโครงการ สำหรับเส้นทางการขนส่งท่อก๊าซธรรมชาติจากท่าเทียบเรือมายังบริเวณพื้นที่เก็บกองท่อโครงการ คาดว่าจะใช้เส้นทางถนนทางหลวงสายหลัก และหลีกเลี่ยงการขนส่งผ่านพื้นที่ชุมชน เช่น ทล. 1 และ ทล. 3034 เป็นต้น ดังรูปที่ 2.14-5



รูปที่ 2.14-5 เส้นทางขนส่งท่อก๊าซธรรมชาติของโครงการ



## 2.15 มลพิษและการควบคุม

### 2.15.1 มลพิษทางอากาศ

#### 1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างหลักของโครงการ ได้แก่ การวางท่อด้วยวิธีเจาะลอด (HDD) วิธีขุดเปิด (Open Cut) และวิธีดันทลอด (Boring) อาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขุดเปิดหน้าดิน รวมทั้งการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ ในการก่อสร้าง อาจทำให้เกิดมลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ในขณะที่มีกิจกรรมการก่อสร้าง ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) ซึ่งโครงการได้กำหนดให้มีการควบคุม เช่น ไม่เปิดหน้าดินพร้อมกัน จัดพรมน้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ปิดคลุมรถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้าง ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์อย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น

#### 2) ระยะดำเนินการ

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการถูกฝังใต้ดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร กิจกรรมการส่งก๊าซธรรมชาติและการบำรุงรักษาระบบท่อจะดำเนินการในเส้นทางที่เป็นระบบปิด โดยไม่มีกิจกรรมที่จะต้องขุดเปิดหน้าดินหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศแต่อย่างใด

### 2.15.2 เสียงและการควบคุม

#### 1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างหลักของโครงการ ได้แก่ การวางท่อด้วยวิธีเจาะลอด (HDD) วิธีขุดเปิด (Open Cut) และวิธีดันทลอด (Boring) อาจทำให้เกิดเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักร เช่น เครื่องเจาะลอด เครื่องดันทลอด เครื่องกำเนิดไฟฟ้า รถขุด รถบรรทุก รถบดอัดดิน เป็นต้น ซึ่งโครงการได้กำหนดให้มีการควบคุม ระดับเสียงจากเครื่องจักรต่าง ๆ เช่น ดำเนินการก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน ตรวจสอบเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์การก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา เป็นต้น สำหรับกิจกรรมทดสอบระบบท่อจะเกิดเสียงดังจากระบายก๊าซผ่านปล่องระบายก๊าซ (Vent Stack) โดยมีค่าระดับเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ และใช้ระยะเวลาการระบายก๊าซในช่วงการทดสอบประมาณ 3 ชั่วโมง

#### 2) ระยะดำเนินการ

ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการถูกฝังใต้ดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร กิจกรรมการส่งก๊าซธรรมชาติและการบำรุงรักษาระบบท่อจะดำเนินการในเส้นทางที่เป็นระบบปิด ในสถานะการดำเนินงานปกติจะไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังแต่อย่างใด ยกเว้นในกรณีฉุกเฉินที่มีความจำเป็นต้องระบายก๊าซผ่านปล่องระบายก๊าซ (Vent Stack) ซึ่งมีค่าระดับเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ และใช้ระยะเวลาการระบายก๊าซในช่วงการทดสอบประมาณ 3 ชั่วโมง

### 2.15.3 น้ำเสียและการจัดการ

#### 1) ระยะเวลาสร้าง

- น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่โครงการ บริเวณสำนักงานชั่วคราว (ไปเข้าเย็นกลับ) :

มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน คำนวณจากปริมาณน้ำเสีย ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้, อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2549)) โดยจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่อย่างน้อย 2 ห้อง (จำนวนห้องน้ำ – ห้องส้วม ประเมินตามข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่กำหนดให้ต้องจัดให้มีห้องส้วมในอัตราไม่น้อยกว่า 1 ห้อง ต่อ 20 คน) มีถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลปริมาตรรวม 3 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอกับจำนวนเจ้าหน้าที่โครงการและสามารถรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน โดยกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งสิ่งปฏิกูลทุก 3 วัน หรือเมื่อถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม เพื่อนำไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

- น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของคณงานก่อสร้าง บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง (ไปเข้าเย็นกลับ) :

มีปริมาณสูงสุดประมาณ 1.7 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากคณงานก่อสร้าง 30 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน) โดยจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่อย่างน้อย 4 ห้อง มีถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลปริมาตรรวม 6 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอกับจำนวนคณงานก่อสร้างและสามารถรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน โดยกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งสิ่งปฏิกูลทุก 3 วัน หรือเมื่อถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม เพื่อนำไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

- น้ำทิ้งจากการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test) : น้ำทิ้งจากการทดสอบท่อประมาณ 504 ลูกบาศก์เมตร ไม่มีการเติมสารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อนที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับสิ่งปนเปื้อนในน้ำภายหลังการทดสอบท่ออาจมีเพียงตะกอนดิน ทราย หรือเศษวัสดุเชื่อมท่อปนเปื้อนอยู่เล็กน้อย การระบายน้ำภายหลังจากกิจกรรมการทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test) แล้วเสร็จได้กำหนดให้ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำภายในท่อ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (SS) ของแข็งละลายทั้งหมด (TDS) น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) และอุณหภูมิ (Temperature) ให้เป็นไปตามมาตรฐานการระบายน้ำลงทางน้ำชลประทานตามคำสั่งกรมชลประทานที่ 18/2561 เรื่อง การป้องกันและแก้ไขการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำลงทางน้ำชลประทาน และทางน้ำที่ต่อเชื่อมกับทางน้ำชลประทานในเขตพื้นที่โครงการชลประทาน (26 กุมภาพันธ์ 2561) ก่อนปล่อยทิ้งลงสู่คลองส่งน้ำสายใหญ่แก่งคอย-บ้านหม้อ (คลองคอนกรีต) ทั้งนี้ หากพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าไม่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด ต้องบำบัดให้ได้มาตรฐานก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำ โดยในกรณีที่ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (SS) มีค่าเกินมาตรฐานให้ติดตั้งตะแกรงตาถี่หรือถุงกรองตะกอนบริเวณปลายท่อระบายน้ำทิ้งเพื่อดักตะกอนหรือของแข็งแขวนลอยที่ปนเปื้อนอีกครั้ง และกรณีที่ความเป็นกรด-ด่าง (pH) หรือของแข็งละลายทั้งหมด (TDS) หรือน้ำมันและไขมัน



(Oil & Grease) มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนดให้ส่งไปบำบัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม และตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำอีกครั้งก่อนระบายทิ้ง โดยโครงการได้รับอนุญาตทิ้งน้ำลงสู่คลองส่งน้ำสายใหญ่แก่งคอย-บ้านหมอ จากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาป่าสักชลสิทธิ์ สำนักชลประทานที่ 10 กรมชลประทานแล้ว รายละเอียดดังภาคผนวก 2-5 ส่วนการขนส่งน้ำทั้งจากการทดสอบท่อช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2 จะดำเนินการด้วยรถบรรทุกน้ำขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 38 และ 14 เที่ยว ตามลำดับ และใช้ ทล. 3034 เป็นเส้นทางในการขนส่ง

## 2) ระยะดำเนินการ

น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำสถานีควบคุมก๊าซฯ มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.056 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 1 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน คำนวณจากปริมาณน้ำเสีย ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้, อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2549)) โดยจัดให้มีห้องสุขา จำนวน 1 ห้อง พร้อมทั้งติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบไร้อากาศ ซึ่งรวมส่วนเกรอะและส่วนกรองไร้อากาศไว้ในถังเดียวกัน มีปริมาตรรวมของถัง 0.8 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง สามารถรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอตามข้อมูลการออกแบบจากบริษัทผู้ผลิต โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่าบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร จะถูกรวบรวมลงสู่บ่อซึม ไม่มีการระบายออกนอกพื้นที่สถานีฯ สำหรับสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในส่วนเกรอะของถังบำบัดน้ำเสีย จะประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายหรือได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งสิ่งปฏิกูลไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

### 2.15.4 กากของเสียและการจัดการ

#### 1) ระยะก่อสร้าง

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง มีปริมาณสูงสุด 43 กิโลกรัมต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และคนงานก่อสร้าง 30 คน อัตราการเกิดมูลฝอยชุมชน ในปี พ.ศ. 2565 เท่ากับ 1.07 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน, อ้างอิงจากรายงานสถานการณ์สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2565 (กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ, 2566)) หรือคิดเป็น 144 ลิตรต่อวัน (ความหนาแน่น 0.3 กิโลกรัมต่อลิตร) โดยกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอยแยกเป็นถังขยะเปียกและถังขยะแห้ง วางไว้ในพื้นที่สำนักงานชั่วคราวฯ และพื้นที่ก่อสร้างอย่างเพียงพอ โดยแยกเป็นถังขยะเปียก ถังขยะแห้ง รวมทั้งประสานหน่วยงานในพื้นที่เข้ามาเก็บขนเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

ขยะมูลฝอยและของเสียจากการก่อสร้าง เศษวัสดุเหลือใช้จากการก่อสร้างที่มีมูลค่าและสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น เศษไม้ เศษเหล็ก เศษพลาสติก และกระดาษ เป็นต้น กำหนดให้รวบรวมและจัดเก็บไว้ในพื้นที่เก็บท่อและวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือขายให้กับผู้รับซื้อ ส่วนเศษวัสดุที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้จะรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับ และประสานกับประสานหน่วยงานในพื้นที่เข้ามาเก็บขนเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ส่วนมูลฝอยอันตราย เช่น

น้ำมันหล่อลื่นเก่าที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนถ่ายของเครื่องจักร น้ำมัน/สารละลายที่ใช้ในการล้างเครื่องมือ วัสดุดูดซับน้ำมันต่าง ๆ เป็นต้น กำหนดให้รวบรวมไว้ในภาชนะรองรับมูลฝอยอันตรายที่ปิดอย่างมิดชิด มีสภาพมั่นคงแข็งแรงและต้องไม่เกิดปฏิกิริยาต่อกัน ระบุชื่อและเครื่องหมายความเป็นอันตรายให้ชัดเจน และบริเวณโดยรอบพื้นที่จัดเก็บต้องไม่มีแหล่งที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอัคคีภัย รวมทั้งต้องจัดให้มีอุปกรณ์สำหรับป้องกันอุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉินบริเวณพื้นที่จัดเก็บ และกำหนดให้ประสานหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตกำจัดของเสียอันตรายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเข้ามารับไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป

โคลนโซเดียมเบนโทไนต์ จากการวางท่อด้วยวิธีเจาะลอด เหลือทิ้งประมาณ 565 ลูกบาศก์เมตร ดำเนินการโดยใช้รถดูด (Vacuum Truck) ดูดโคลนโซเดียมเบนโทไนต์บริเวณจุดรับและจุดส่ง หรือในกรณีที่ดินไม่ได้จะใช้รถแบ็คโฮ ตักใส่รถบรรทุก 6 ล้อ เพื่อขนไปยังยังสถานที่ที่จัดเตรียมไว้ ซึ่งกำหนดให้นำไปกำจัดด้วยวิธีฝังกลบ โดยดำเนินการให้สอดคล้องตามหลักเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของเคมีภัณฑ์ (SDS) และต้องแจ้งข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ของโซเดียมเบนโทไนต์ให้หน่วยงานที่ได้รับกำจัดหรือเป็นเจ้าของพื้นที่ทราบก่อนดำเนินการ โดยในเบื้องต้นกำหนดให้นำโคลนโซเดียมเบนโทไนต์ไปฝังกลบในที่ดินที่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ในตำบลเขาวง อำเภอพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี

## 2) ระยะดำเนินการ

การดำเนินโครงการไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยหรือของเสียเกิดขึ้น

### 2.16 แผนการดำเนินงานและการบริหารโครงการ

เมื่อรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้ว คาดว่าจะก่อสร้างในช่วงเดือนมีนาคม - ตุลาคม 2568 โดยใช้ระยะเวลาก่อสร้างประมาณ 8 เดือน และคาดว่าจะจ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าสู่ระบบท่อส่งก๊าซฯ ได้ภายในเดือนธันวาคม 2568 (รายละเอียดได้นำเสนอไว้ในบทที่ 1 หัวข้อ 1.5 แผนการดำเนินงานโครงการ)

โดยในระยะก่อสร้างคาดว่าจะมีเจ้าหน้าที่ของโครงการและคนงานก่อสร้างรวมประมาณ 40 คน ใช้การเดินทางเข้ามาเย็นกลับ ไม่มีการก่อสร้างบ้านพักคนงานในพื้นที่ก่อสร้าง โดยผู้รับเหมาจะจัดหาอาคารพักอาศัย/บ้านเช่า/ห้องแถว/อื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งมีการจัดสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานไว้บริการผู้เช่าไว้อย่างเพียงพอและถูกสุขลักษณะ เช่น การจัดหาน้ำใช้ ไฟฟ้า การจัดการขยะ การจัดการน้ำเสีย เป็นต้น รวมทั้งมีการจัดเตรียมพื้นที่สำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อและวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ คือ ที่ดินบริเวณด้านข้างพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve Station) ของโครงการ



## 2.17 ชุมชนสัมพันธ์และการรับเรื่องร้องเรียน

### 2.17.1 ชุมชนสัมพันธ์

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยังบริษัท คาร์กิลล์มีทส์ (ไทยแลนด์) จำกัด และบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ได้กำหนดนโยบายให้มีกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ และแผนงานพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน รวมทั้งเป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมและสร้างความตระหนักให้ชุมชนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและดูแลสภาพแวดล้อม โดยการสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมของชุมชนหรือหน่วยงานในพื้นที่ต่าง ๆ ตามความเหมาะสม ดังนี้

#### 1) ด้านการประชาสัมพันธ์

- ลงพื้นที่พูดคุย และสร้างความเข้าใจต่อโครงการ รวมทั้งสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับประชาชน โดยรอบอย่างต่อเนื่อง

- จัดให้มีเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์ภาคสนามประจำอยู่ในพื้นที่โครงการ เพื่อพบปะและรับฟังข้อคิดเห็นกับประชาชน ตลอดจนประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ

- ประชาสัมพันธ์ข้อมูลและความคืบหน้าของการดำเนินโครงการเป็นระยะ

#### 2) ด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

การเข้าร่วมกิจกรรมวัฒนธรรมประเพณีของชุมชน เช่น กิจกรรมแข่งขันฟุตบอล กิจกรรมจิตอาสา กิจกรรมวันพ่อ กิจกรรม 7 วัน อันตราย กิจกรรมวันลอยกระทง กิจกรรมวันทอดกฐิน กิจกรรมสวัสดีปีใหม่ กิจกรรมวันสงกรานต์ กิจกรรมวันเด็ก เป็นต้น ดังตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ในช่วงก่อนก่อสร้าง ช่วงก่อสร้าง และช่วงดำเนินงานโครงการ ปี พ.ศ. 2566-2568 ดังตารางที่ 2.17-1

ตารางที่ 2.17-1 แผนการจัดกิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

กิจกรรม	กลุ่มเป้าหมาย	ช่วงเวลา การจัดกิจกรรม	วิธีการ	ดัชนีวัดผลสำเร็จการดำเนินการ/เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ
<b>1. ด้านสุขภาพและกีฬา :</b> วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้คนในชุมชนได้มีสุขภาพที่ดีด้วยการออกกำลังกาย และการร่วมดูแลสุขภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ					
กิจกรรมแข่งขันกอล์ฟ การกุศล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> <li>- สถานศึกษา/วัด/โรงพยาบาลในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	25 พฤศจิกายน 2566	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สนับสนุนค่ารับรองจัดกิจกรรม</li> <li>- เข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- ร่วมกิจกรรมแข่งขันกอล์ฟ</li> </ul> <p><b>รูปแบบ :</b> เป็นกิจกรรม/โครงการระยะสั้น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง</li> <li>- กลุ่มผู้เข้าร่วมได้มีสุขภาพที่ดีและมีความสุขสามัคคีมีน้ำใจ</li> <li>- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)</li> </ul>	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
<b>2. ด้านสิ่งแวดล้อม :</b> วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและร่วมพัฒนาพื้นที่โครงการให้น่าอยู่และมีความปลอดภัย พร้อมทั้งปลูกฝังจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่ชุมชน					
กิจกรรมอบรมและให้ ความรู้เกี่ยวกับความ ปลอดภัยของท่อก๊าซ ธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	ระยะดำเนินการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- ร่วมกิจกรรมอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของท่อก๊าซธรรมชาติ</li> </ul> <p><b>รูปแบบ :</b> เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว (ประจำปี)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง</li> <li>- ประชาชนรับรู้ เข้าใจ และสามารถปฏิบัติตนเวลาเกิดเหตุฉุกเฉิน</li> <li>- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)</li> </ul>	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
<b>3. ด้านวันสำคัญต่าง ๆ :</b> วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง					
กิจกรรมวันคล้ายวันพระ บรมราชสมภพ พระบาทสมเด็จพระบรม ชนกาธิเบศร มหาภูมิ พลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> <li>- สถานศึกษา/วัด/โรงพยาบาลในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	5 ธันวาคม 2566	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- สนับสนุนค่ารับรองจัดกิจกรรม</li> <li>- จัดรางวัลคุณพ่อดีเด่นประจำปี</li> <li>- กิจกรรมจิตอาสา</li> </ul> <p><b>รูปแบบ :</b> เป็นกิจกรรม/โครงการระยะสั้น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง</li> <li>- เพื่อเป็นขวัญและกำลังใจรางวัลคุณพ่อดีเด่นประจำปี</li> <li>- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)</li> </ul>	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2.17-1 แผนการจัดกิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคม (ต่อ)

กิจกรรม	กลุ่มเป้าหมาย	ช่วงเวลา การจัดกิจกรรม	วิธีการ	ดัชนีวัดผลสำเร็จการดำเนินการ/เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ
<b>3. ด้านวันสำคัญต่าง ๆ (ต่อ) : วัดอุปประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง</b>					
กิจกรรมวันพ่อ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> <li>- สถานศึกษา/วัด/โรงพยาบาลในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	28 กรกฎาคม 2567 และระยะ ดำเนินการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม</li> <li>- จัดรางวัลคุณพ่อดีเด่นประจำปี</li> <li>- กิจกรรมจิตอาสา</li> </ul> รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว (ประจำปี)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง</li> <li>- เพื่อเป็นขวัญและกำลังใจรางวัลคุณพ่อดีเด่นประจำปี</li> <li>- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)</li> </ul>	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
กิจกรรมวันแม่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> <li>- สถานศึกษา/วัด/โรงพยาบาลในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	12 สิงหาคม 2567 และระยะ ดำเนินการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม</li> <li>- จัดรางวัลคุณแม่ดีเด่นประจำปี</li> <li>- กิจกรรมจิตอาสา</li> </ul> รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะยาว (ประจำปี)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง</li> <li>- เพื่อเป็นขวัญและกำลังใจรางวัลคุณแม่ดีเด่นประจำปี</li> <li>- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)</li> </ul>	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
<b>4. ด้านคุณภาพชีวิต: วัดอุปประสงค์เพื่อส่งเสริมกิจกรรมหรือโครงการที่พัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ซึ่งเป็นสาธารณประโยชน์</b>					
กิจกรรมสร้าง ความสัมพันธ์กับผู้มีส่วน ได้เสีย (Stakeholder Engagement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> <li>- สถานศึกษา/วัด/โรงพยาบาลในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	16 พฤศจิกายน 2566	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กิจกรรมสร้างความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder Engagement)</li> <li>- สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม</li> <li>- เข้าร่วมกิจกรรม</li> </ul> รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะสั้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง</li> <li>- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)</li> </ul>	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 2.17-1 แผนการจัดกิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคม (ต่อ)

กิจกรรม	กลุ่มเป้าหมาย	ช่วงเวลา การจัดกิจกรรม	วิธีการ	ดัชนีวัดผลสำเร็จการดำเนินการ/เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ
<b>4. ด้านคุณภาพชีวิต (ต่อ) : วัดอุปสงค์เพื่อส่งเสริมกิจกรรมหรือโครงการที่พัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ซึ่งเป็นสาธารณประโยชน์</b>					
กิจกรรม 7 วัน อันตราย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> <li>- สถานศึกษา/วัด/โรงพยาบาลในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	27 ธันวาคม 2566 - 2 มกราคม 2567	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม</li> <li>- เข้าร่วมกิจกรรม</li> </ul> <b>รูปแบบ :</b> เป็นกิจกรรม/โครงการระยะสั้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง</li> <li>- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)</li> </ul>	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
<b>5. ด้านศิลปะและวัฒนธรรม : วัดอุปสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง</b>					
กิจกรรมวันลอยกระทง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> <li>- สถานศึกษา/วัด/โรงพยาบาลในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	27 พฤศจิกายน 2566	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม</li> <li>- จัดรางวัลกระทงสวยงามประจำปี</li> <li>- จัดรางวัลนางนพมาศประจำปี</li> </ul> <b>รูปแบบ :</b> เป็นกิจกรรม/โครงการระยะสั้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รักษาและธำรงวัฒนธรรม ประเพณีอันดีงามให้คงอยู่และสืบทอดจากรุ่นสู่รุ่น</li> <li>- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)</li> </ul>	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
กิจกรรมสวัสดีปีใหม่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> <li>- สถานศึกษา/วัด/โรงพยาบาลในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	1 มกราคม 2567	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม</li> <li>- เข้าพบสวัสดีปีใหม่ 2567 และอธิบายการดำเนินงานของโครงการ</li> </ul> <b>รูปแบบ :</b> เป็นกิจกรรม/โครงการระยะสั้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง</li> <li>- จัดกิจกรรมกินเลี้ยงสังสรรค์</li> <li>- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)</li> </ul>	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)



ตารางที่ 2.17-1 แผนการจัดกิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคม (ต่อ)

กิจกรรม	กลุ่มเป้าหมาย	ช่วงเวลา การจัดกิจกรรม	วิธีการ	ดัชนีวัดผลสำเร็จการดำเนินการ/เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ
<b>5. ด้านศิลปะและวัฒนธรรม (ต่อ) : วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง</b>					
กิจกรรมวันสงกรานต์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> <li>- สถานศึกษา/วัด/โรงพยาบาลในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	13 -15 เมษายน 2567	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม</li> <li>- เข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- สรงน้ำพระ รดน้ำดำหัว</li> </ul> <p>รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะสั้น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานสัมพันธ์ที่ดีกับประชาชนในพื้นที่</li> <li>- รักษาและธำรงวัฒนธรรม ประเพณีอันดีงามให้คงอยู่และสืบทอดจากรุ่นสู่รุ่น</li> <li>- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)</li> </ul>	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
กิจกรรมวันเข้าพรรษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> <li>- สถานศึกษา/วัด/โรงพยาบาลในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	21 กรกฎาคม 2567	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม</li> <li>- เข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- ทำบุญ ตักบาตร</li> </ul> <p>รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะสั้น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง</li> <li>- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)</li> </ul>	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
<b>6. ด้านการศึกษา : วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนคุณภาพการศึกษาในท้องถิ่น</b>					
กิจกรรมวันเด็ก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยงานราชการในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> <li>- สถานศึกษา/วัด/โรงพยาบาลในพื้นที่โครงการ</li> <li>- ชุมชนในพื้นที่โครงการ</li> </ul>	13 มกราคม 2567	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>- สนับสนุนคำรับรองจัดกิจกรรม</li> </ul> <p>รูปแบบ : เป็นกิจกรรม/โครงการระยะสั้น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความสัมพันธ์และรักษาความสัมพันธ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง</li> <li>- คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.00 คะแนน (เต็ม 5 คะแนน)</li> </ul>	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

หมายเหตุ : แผนการจัดกิจกรรมสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยขึ้นอยู่กับบริบทและสภาพความต้องการในพื้นที่

## 2.17.2 การรับเรื่องร้องเรียน

โครงการได้จัดให้มีระบบรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขข้อร้องเรียน จากชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่แนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ โดยในขั้นตอนการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียน มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้มีหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ รวมทั้งช่องทางสำหรับรับเรื่องร้องเรียนกรณีมีผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ รวมทั้งผลกระทบในช่วงเปิดดำเนินโครงการ เพื่อให้สามารถเข้าแก้ไขข้อร้องเรียนได้อย่างเป็นขั้นตอน มีระบบ และรวดเร็ว โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้ (แผนผังการจัดการข้อร้องเรียนในระยะก่อสร้าง ดังรูปที่ 2.17-1 และในระยะดำเนินการ ดังรูปที่ 2.17-2)

1) เจ้าหน้าที่โครงการฯ ได้รับแจ้งข้อร้องเรียนจากผู้ร้องเรียนโดย ทางวาจา โทรศัพท์ บันทึกรจดหมาย แฟกซ์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และผู้รับข้อร้องเรียนจดชื่อที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ รายละเอียดที่ร้องเรียน พร้อมข้อเสนอแนะ และแนวทางการแก้ไขของผู้ร้องเรียนไว้เบื้องต้น

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

3) ทีมงานโครงการฯ ทุกฝ่ายประชุมร่วมกัน เพื่อพิจารณาข้อร้องเรียน วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และมอบหมายให้ผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไขต่อไป พร้อมแจ้งกลับให้ผู้ร้องเรียนรับทราบถึงแผน/แนวทางการดำเนินการ

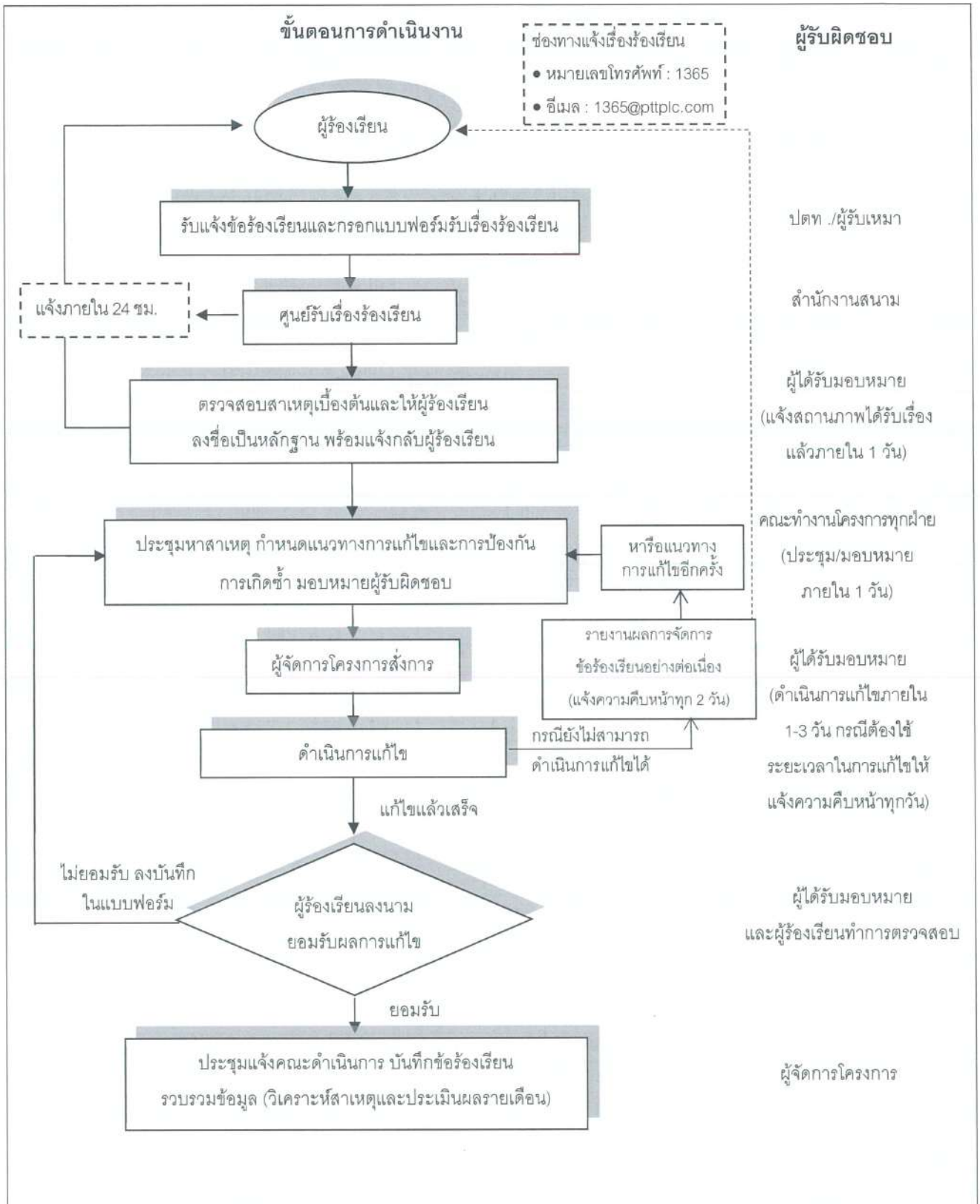
4) ผู้จัดการโครงการฯ สั่งการให้ดำเนินการแก้ไข โดยการกรอกรายละเอียดการสั่งการในแบบฟอร์มข้อร้องเรียน พร้อมลงวันที่กำกับไว้

5) ผู้ที่ได้รับมอบหมายดำเนินการแก้ไข หลังจากได้รับแจ้งให้ดำเนินการ พร้อมกรอกรายละเอียดผลการดำเนินการในแบบฟอร์มข้อร้องเรียน (รูปที่ 2.17-3) หลังจากแก้ไขแล้วเสร็จ โดยในระหว่างการดำเนินการแก้ไขในกรณีที่โครงการยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาแล้วเสร็จจะต้องรายงานผลการจัดการข้อร้องเรียนให้ผู้ร้องเรียนได้รับทราบอย่างต่อเนื่อง โดยแจ้งความคืบหน้าในการดำเนินการให้ผู้ร้องเรียนได้รับทราบ พร้อมทั้งคณะทำงานทุกฝ่ายของโครงการจะหารือแนวทางการแก้ไขปัญหาร่วมกันอีกครั้ง

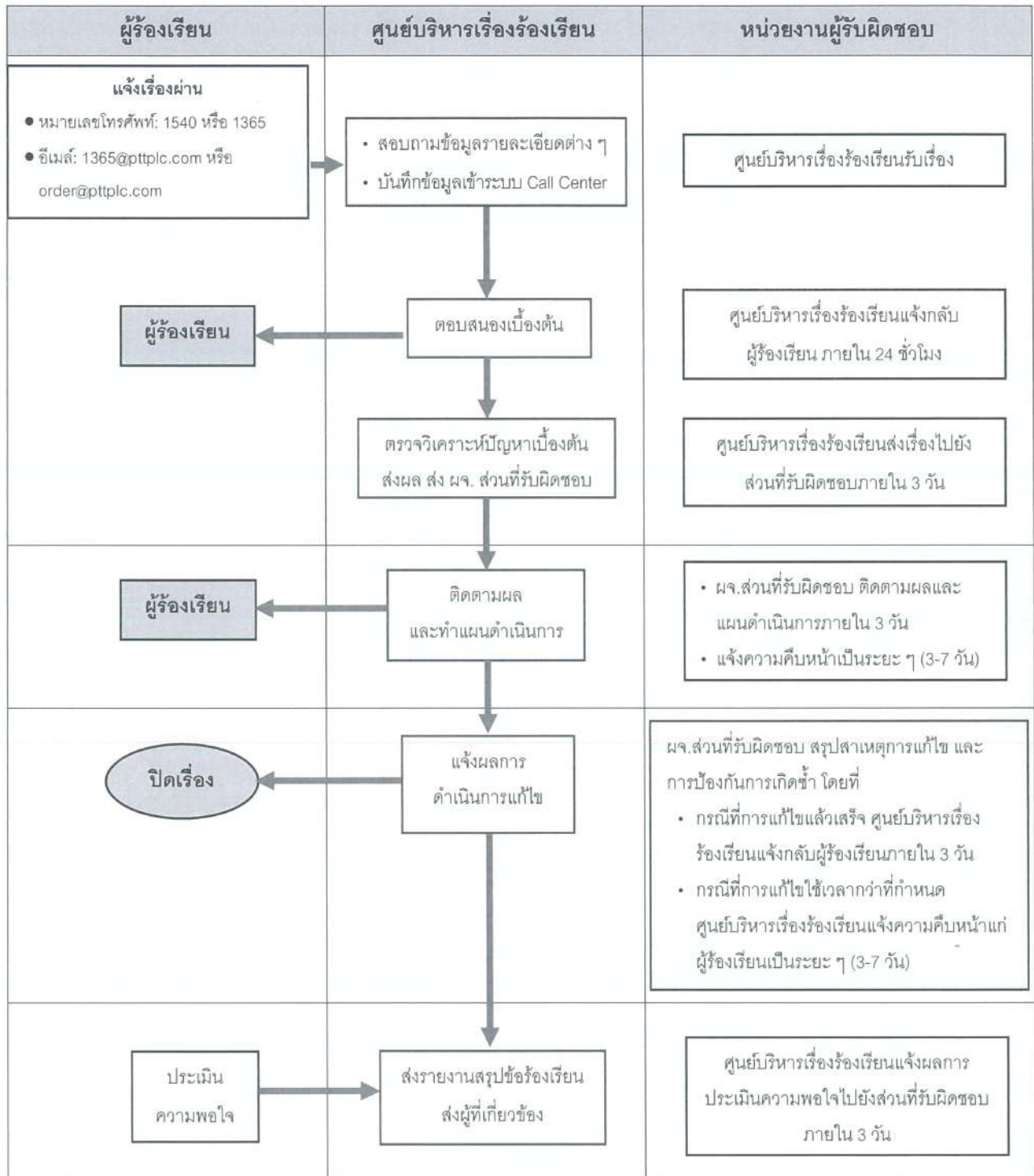
6) ผู้ได้รับมอบหมายเชิญผู้ร้องเรียน ร่วมทำการตรวจสอบผลการดำเนินการพร้อมให้ผู้ร้องเรียนลงนามยอมรับผลการแก้ไข หากผู้ร้องเรียนไม่ยอมรับให้นำปัญหาเข้าที่ประชุมคณะทำงานโครงการอีกครั้ง เพื่อวิเคราะห์สาเหตุและแนวทางการแก้ไขใหม่ต่อไป

7) ผู้จัดการโครงการฯ แจ้งที่ประชุมโครงการ เรื่องของผลการดำเนินงานแก้ไขที่ได้รับการยอมรับแล้วจากผู้ร้องเรียน เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์รับข้อร้องเรียนลงบันทึกข้อร้องเรียนเก็บไว้เป็นหลักฐาน และรวมข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุของข้อร้องเรียน และประเมินผลเรื่องข้อร้องเรียนเป็นรายเดือนต่อไป





รูปที่ 2.17-1 แผนผังการจัดการข้อร้องเรียน ในระยะก่อสร้างโครงการ



รูปที่ 2.17-2 แผนผังการจัดการข้อร้องเรียน ในระยะดำเนินการ



เลขที่ ๐๐

๐๐-๐๐๐/๐๐

แบบฟอร์มข้อร้องเรียน

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

ข้อมูลผู้ร้องเรียน	
ชื่อ-นามสกุล นาย/นาง/นางสาว.....	
อาชีพ.....	
ที่อยู่.....	
โทรศัพท์ บ้าน.....มือถือ.....	
ข้อร้องเรียน/ข้อเสนอแนะ	ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ไข
รายละเอียด.....	.....
.....	.....
.....	ลงชื่อ.....
*ลงชื่อผู้ร้องเรียนเมื่อไปดูพื้นที่ร่วมกับเจ้าหน้าที่	ผู้ร้องเรียน*
สำหรับเจ้าหน้าที่	
สิ่งที่พบหรือเหตุการณ์ที่พบ.....	
.....	
.....	
สาเหตุเบื้องต้น	
<input type="checkbox"/> ความบกพร่องในการปฏิบัติงานโครงการฯ ของผู้รับเหมา <input type="checkbox"/> ความล่าช้าในการดำเนินงาน <input type="checkbox"/> ความเหมาะสมในการปฏิบัติงาน <input type="checkbox"/> ความไม่เรียบร้อยของงานที่ปฏิบัติแล้วเสร็จ	
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ.....	
ประเภทของข้อร้องเรียน	
<input type="checkbox"/> ด้านก่อสร้าง <input type="checkbox"/> ด้านสิ่งแวดล้อม	<input type="checkbox"/> ความปลอดภัยและสุขภาพอนามัย <input type="checkbox"/> อื่น ๆ ระบุ.....
	ลงชื่อ.....
	ผู้รับข้อร้องเรียน
	...../...../.....

รูปที่ 2.17-3 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อร้องเรียนในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ

<p><b>ประชุมหาสาเหตุและแนวทางการแก้ไข/ป้องกัน</b></p> <p>สาเหตุ.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><b>แนวทางการป้องกันแก้ไข</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p><b>หมายเหตุ : แแนบเอกสารการประชุม (ถ้ามี)</b></p>	
<p><b>ความเห็น/คำสั่งการ</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: right;">ลงชื่อ.....</p> <p style="text-align: right;">หน.กส.</p> <p style="text-align: right;">...../...../.....</p>	
<p><b>ผลการแก้ไข</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: right;">ลงชื่อ.....</p> <p style="text-align: right;">ผู้ดำเนินการแก้ไข</p> <p style="text-align: right;">...../...../.....</p>	
<p><b>ข้อร้องเรียน ได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว</b></p> <p>ลงชื่อ.....</p> <p style="text-align: center;">ผู้ตรวจสอบ</p> <p>.....</p> <p><b>รับบันทึกและลงบันทึกข้อร้องเรียน</b></p>	<p>ลงชื่อ.....</p> <p style="text-align: center;">ผู้ร้องเรียน</p> <p>.....</p> <p>ลงชื่อ.....</p> <p style="text-align: center;">หน.กส.</p>

รูปที่ 2.17-3 ตัวอย่างแบบฟอร์มข้อร้องเรียนในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ (ต่อ)