

## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เริ่มใช้งานตั้งแต่วันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2546 จนถึงปัจจุบัน มีอายุการใช้งานมานานกว่า 19 ปี ซึ่งอายุการใช้งานของท่อส่งก๊าซธรรมชาติถูกออกแบบไว้ประมาณ 30 ปี เมื่อพิจารณาแผนการผลิตและส่งจ่ายไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์ของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ในปี พ.ศ. 2567 ตามสัญญาซื้อขายไฟฟ้า 25 ปี ประกอบกับอายุการใช้งานของท่อส่งก๊าซธรรมชาติปัจจุบันไม่สามารถรองรับการใช้งานได้ตลอดอายุของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) บริษัทฯ จึงมีแผนที่จะก่อสร้างวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติเส้นใหม่เพื่อส่งจ่ายก๊าซธรรมชาติให้กับโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวเข้าข่ายประเภทโครงการที่ต้องมีการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโครงการพลังงานพิจารณา และได้รับความเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือที่ ทส 1010.7/18950 ลงวันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2564

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ของบริษัท เอ็กโก โคเจนเนอเรชั่น จำกัด ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 8 เทศบาลตำบลมาบตาพุดพัฒนา อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดระยอง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 8 นิ้ว มีจุดเริ่มต้นที่สถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 ของ ปตท. ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่ที่จะก่อสร้างโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ประมาณ 0.65 กิโลเมตร โดยแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ จะวางในเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระแจะ) เข้าสู่พื้นที่ของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน และไปสิ้นสุดที่สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ (MRS) ที่อยู่ภายในพื้นที่ของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ดังแสดงในรูปที่ 1-1 โดยแนวท่อส่งก๊าซของโครงการมีความยาวประมาณ 1,369 เมตร และมีความดันใช้งานอยู่ที่ประมาณ 86.2 บาร์ ปัจจุบันโครงการมีการยื่นขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจำนวน 2 ครั้ง ตามลำดับดังนี้

ในปี พ.ศ. 2565 โครงการมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ได้แก่ 1) การปรับระดับความลึกของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ 2) การปรับเปลี่ยนแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และ 3) การปรับความยาวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จากเดิม 1,362 เมตร เป็น 1,369 เมตร ซึ่งโครงการจัดทำรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1) เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานซึ่งเป็นหน่วยงานอนุญาตตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 และได้รับความเห็นชอบตามหนังสือ ที่ สกพ 5502/11265 ลงวันที่ 25 ตุลาคม 2565

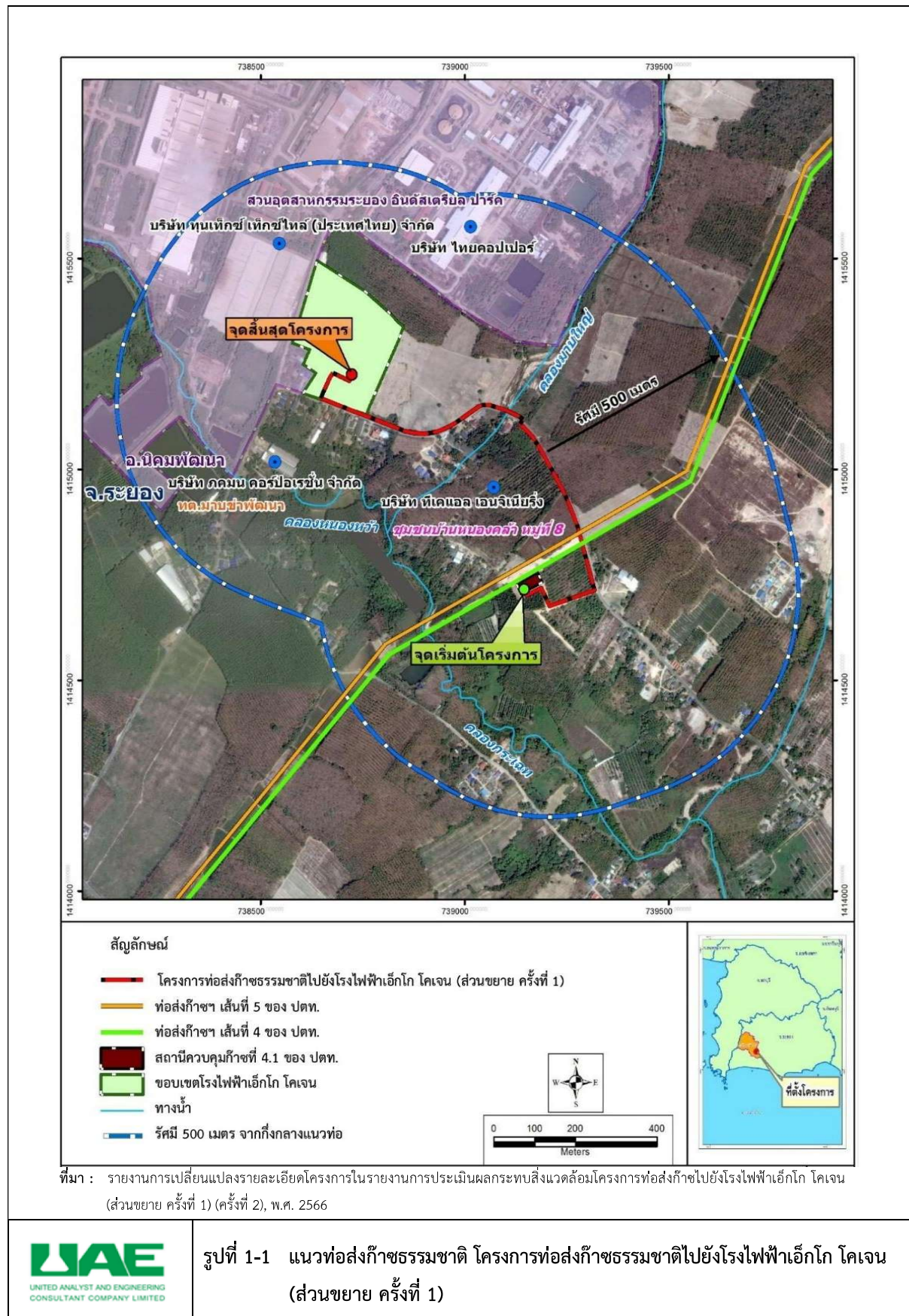
ต่อมาในปี พ.ศ. 2566 โครงการมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ได้แก่ วิธีการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ จากวิธีดินลอด เป็นเจาะลอด สำหรับบริเวณ KP1+238 โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นไปตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 2) ที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานซึ่งเป็นหน่วยงานอนุญาตตามหนังสือ ที่ สกพ 5502/8333 ลงวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2566

โดยในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) กำหนดให้โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งแจ้งผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอให้หน่วยงานผู้อนุญาตทราบทุก 6 เดือน

ทั้งนี้ ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงกันยายน พ.ศ. 2566 กิจกรรมของโครงการเป็นเพียงการเก็บรายละเอียดงานและการส่งมอบคืนพื้นที่บริเวณแนวเส้นทางวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ โดยไม่มีกิจกรรมการวางท่อ และกิจกรรมก่อสร้างใดๆ ส่งผลให้มีผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่จำนวนน้อย จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านขยะมูลฝอย และการคมนาคม ประกอบกับกิจกรรมที่ปฏิบัติไม่มีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ไม่มีกิจกรรมที่ใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่มีเสียงดัง ไม่มีการระบายน้ำเสีย และไม่มีการใช้สารเคมีในการปฏิบัติงาน

อย่างไรก็ตาม โครงการยังคงมอบหมายให้บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ซึ่งเป็นที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ทำการตรวจติดตามการปฏิบัติตามมาตรการฯ จนกระทั่งส่งมอบคืนพื้นที่ทั้งหมดแล้วเสร็จในเดือนกันยายน พ.ศ. 2566 ซึ่งถือว่าการสิ้นสุดการปฏิบัติงานในระยะก่อสร้าง

ดังนั้น รายงานฉบับนี้จึงเป็นการนำเสนอผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง ครั้งที่ 2/2566 ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงกันยายน พ.ศ. 2566



## 1.2 รายละเอียดโครงการ

### 1.2.1 ข้อมูลลักษณะโครงการ

โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) เป็นท่อส่งก๊าซ (“ท่อส่งก๊าซ”) ขนาด 8 นิ้ว มีจุดเริ่มต้นเชื่อมต่อจาก Sale Tap Valve ขนาด 12 นิ้ว ที่สถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (Block Valve Station 4.1; BV 4.1) ของ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (“ปตท.”) ตั้งอยู่บริเวณหมู่ที่ 8 บ้านหนองหิน (หนองคล้า-มาบใหญ่) เทศบาลตำบลมาบข้าพัฒนา อำเภอนิคมน้ำอ้น จังหวัดระยอง และไปสิ้นสุดที่สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ (Metering and Regulation Station; MRS) ของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ซึ่งตั้งอยู่ในสวนอุตสาหกรรมระยอง อินดัสเตรียล ปาร์ค หมู่ที่ 8 บ้านหนองหิน (หนองคล้า-มาบใหญ่) เทศบาลตำบลมาบข้าพัฒนา อำเภอนิคมน้ำอ้น จังหวัดระยอง โดยแนวท่อส่งก๊าซ ของโครงการวางในเขตทางของถนนทั้งหมด ระยะทางประมาณ 1.369 กิโลเมตร ซึ่งระบบท่อส่งก๊าซของโครงการถูกออกแบบความดันใช้งานสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 1,250 psig

### 1.2.2 ผลกระทบที่ขนส่ง

ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (“ท่อส่งก๊าซ”) ของโครงการ จะเชื่อมต่อจากระบบท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 4 ของ ปตท. ซึ่งก๊าซธรรมชาติจากท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 4 มีองค์ประกอบหลัก คือ ก๊าซมีเทน ประมาณร้อยละ 90.225 (%mol) ก๊าซอีเทน ประมาณร้อยละ 3.686 (%mol) และก๊าซโพรเพน ประมาณร้อยละ 0.936 (%mol) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1-1 โดยมี อัตราการไหล (Flow Rate) ของก๊าซ ในระบบท่อสูงสุดประมาณ 31 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน

ตารางที่ 1-1 องค์ประกอบของก๊าซธรรมชาติที่จะส่งผ่านระบบท่อส่งก๊าซ ของโครงการ

ข้อมูลองค์ประกอบของก๊าซธรรมชาติ	หน่วย	องค์ประกอบโดยเฉลี่ย
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> )	% mol	3.686
ไนโตรเจน (N <sub>2</sub> )	% mol	1.850
มีเทน (C <sub>1</sub> )	% mol	90.225
อีเทน (C <sub>2</sub> )	% mol	2.797
โพรเพน (C <sub>3</sub> )	% mol	0.936
ไอโซบิวเทน (iC <sub>4</sub> )	% mol	0.217
นอร์มอลบิวเทน (nC <sub>4</sub> )	% mol	0.193
ไอโซเพนเทน (iC <sub>5</sub> )	% mol	0.0045
นอร์มอลเพนเทน (nC <sub>5</sub> )	% mol	0.026
เฮกเซน (C <sub>6</sub> )	% mol	0.025
เฮกเซน (C <sub>7</sub> )	% mol	0.000
ออกเทน (C <sub>8</sub> )	% mol	0.000
Total	% mol	100.000
ข้อมูลเชิงคุณภาพของก๊าซธรรมชาติ	หน่วย	ค่า
HHV Dry	BTU/scf	989
Specific Gravity (SG)	-	0.6289
Wobbe Index (WI) = HHV dry / sqrt (SG)	-	1,269

หมายเหตุ : ก๊าซธรรมชาติ 1 ลูกบาศก์เมตร คาดว่าจะมีปริมาณปรอท (Hg) สูงสุดไม่เกินกว่า 50 ไมโครกรัม และมีไฮโดรเจนไดซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S) สูงสุดไม่เกิน 50 ส่วนในล้านส่วน (ppm)

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (รายงานฉบับสมบูรณ์), พ.ศ. 2565



### 1.2.3 โครงข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบริเวณใกล้เคียง

บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) มีโครงข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (“ท่อส่งก๊าซ”) ของ ปตท. จำนวน 4 เส้น คือ ท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 1 ท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 3 ท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 4 และท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 5 และมีท่อส่งก๊าซ ของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจนที่มีอยู่ในปัจจุบัน จำนวน 1 เส้น ซึ่งมีแนวท่อ ดังแสดงในรูปที่ 1-2 โดยมีรายละเอียดของท่อดังต่อไปนี้

1) ท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 1 ของ ปตท. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 16, 18, 28 นิ้ว รับก๊าซธรรมชาติจากโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ส่งไปยังโรงไฟฟ้าบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และพื้นที่ปลายทางบริเวณกลุ่มอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดสระบุรี พื้นที่ที่แนวท่อผ่านจะมีการจำหน่ายก๊าซธรรมชาติให้กับกลุ่มธุรกิจผลิตไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรม และสนามบินสุวรรณภูมิ ผ่านระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติสายย่อย

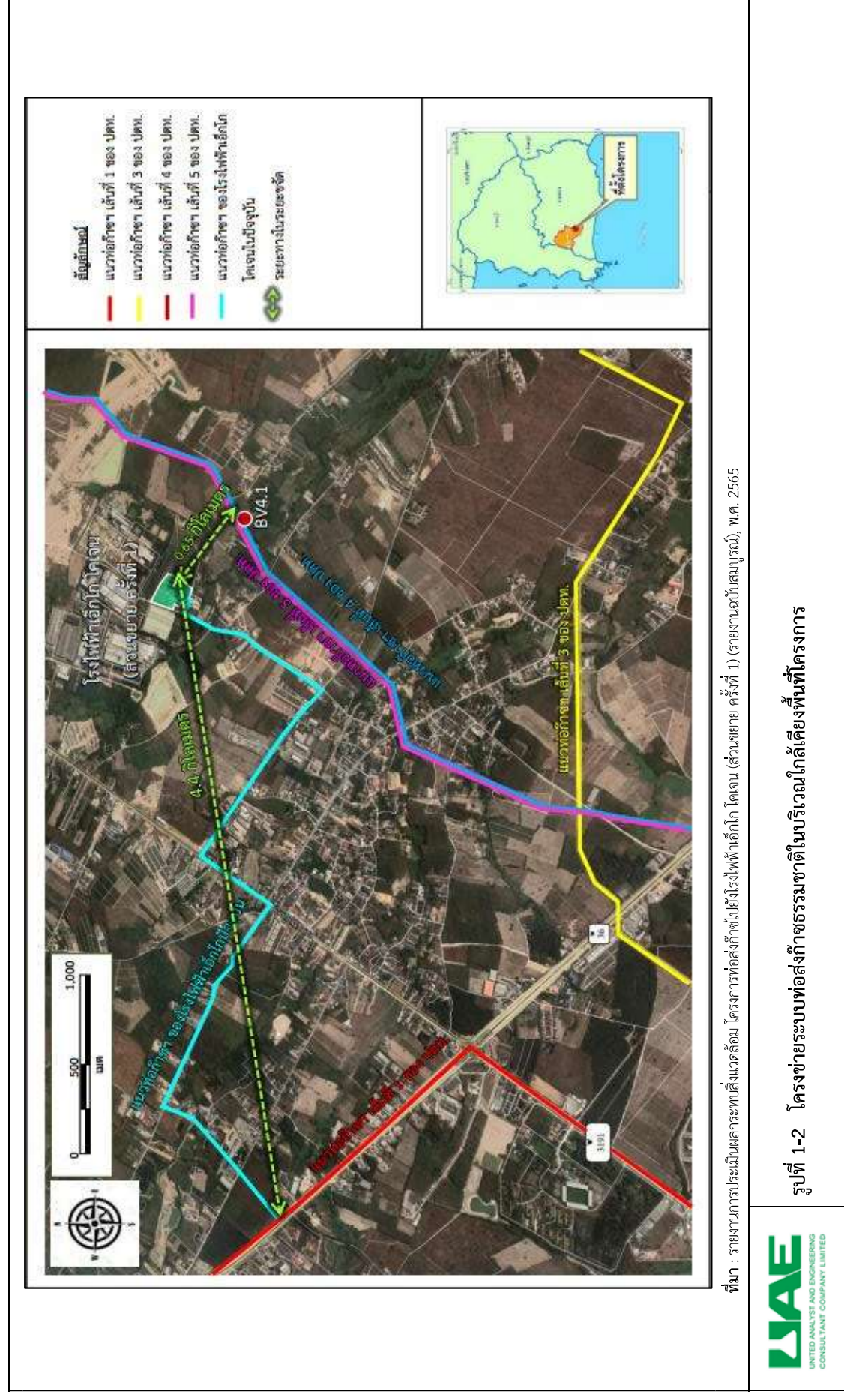
2) ท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 3 ของ ปตท. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 36 นิ้ว รับก๊าซธรรมชาติจากโรงแยกก๊าซธรรมชาติระยอง ไปสิ้นสุดที่โรงไฟฟ้าบางปะกง โดยมีการจำหน่ายก๊าซ ให้กับกลุ่มธุรกิจผลิตไฟฟ้า และกลุ่มอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่แนวท่อผ่านในพื้นที่จังหวัดระยอง และจังหวัดชลบุรี

3) ท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 4 ของ ปตท. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 36 นิ้ว และ 42 นิ้ว รับก๊าซธรรมชาติจากหน่วยรับจ่ายก๊าซ (Gas Dispatching Facility) ภายในสถานีรับจ่ายก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG Receiving Terminal) ของ ปตท. ตั้งอยู่ในพื้นที่ถมทะเลของพื้นที่ท่าเทียบเรือมาบตาพุด ระยะที่ 3 ไปสิ้นสุดที่จุดเชื่อมต่อกับระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติวงน้อย-แก่งคอย ตำบลช่อม อำเภอกำแพงคอย จังหวัดสระบุรี จำหน่ายก๊าซ ให้กับกลุ่มธุรกิจผลิตไฟฟ้าและกลุ่มอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่แนวท่อผ่านในพื้นที่จังหวัดระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก และสระบุรี

4) ท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 5 ของ ปตท. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 36 นิ้ว และ 42 นิ้ว รับก๊าซธรรมชาติเหลวที่นำเข้าจากต่างประเทศ มีจุดเริ่มต้นจากสถานีต้นทางท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 4 และ จากสถานีต้นทางท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 5 ไปยังสถานีผสมก๊าซ ท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 5 อำเภอมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปสิ้นสุดที่อำเภไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี โดยระหว่างทางจะมีจุดแยกเข้าสู่โรงไฟฟ้าบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา พร้อมทั้งจำหน่ายก๊าซ ให้กับกลุ่มธุรกิจผลิตไฟฟ้า และกลุ่มอุตสาหกรรมในพื้นที่ที่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติผ่าน ประกอบด้วย ในพื้นที่จังหวัดระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา และนนทบุรี

5) ท่อส่งก๊าซ ของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจนที่มีอยู่ในปัจจุบัน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 10 นิ้ว รับก๊าซธรรมชาติจากท่อส่งก๊าซ เส้นที่ 1 ของ ปตท. โดยมีจุดเริ่มต้นจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 36 ผ่านถนนชุมชนและทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3191 เข้าสู่โรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน รวมระยะทางประมาณ 6.5 กิโลเมตร

บริษัท เอ็กโก โคเจนเนอเรชั่น จำกัด ระหว่งเดือนกรกฎาคม ถึงกันยายน พ.ศ. 2566









## 1.2.4 พื้นที่ระบบท่อขนส่ง

### 1.2.4.1 ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่ในการวางระบบท่อทั้งหมดของโครงการ

แนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ มีจุดเริ่มต้นจากตำแหน่งที่เชื่อมต่อจาก Sale Tap Valve ขนาด 12 นิ้ว ที่สถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ของ ปตท. ที่อยู่ในพื้นที่ชุมชนบ้านหนองคล้า หมู่ที่ 8 เทศบาลตำบลมาบตาพุด อำเภออินทร์พัฒนา จังหวัดระยอง โดยใช้ท่อส่งก๊าซฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว เชื่อมต่อ (Tie-in) จาก Sale Tap Valve ขนาด 12 นิ้ว แล้ววางไปตามแนวเขตทางฝั่งขวาของถนน ทางเข้า-ออกของสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ซึ่งเป็นกรรมสิทธิ์ที่ดินของ ปตท. มุ่งหน้าไปยังถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) จากนั้นเมื่อถึงแนวเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) จะเบี่ยงไปทางซ้ายตัดผ่านถนนเข้าออกของแล้วสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) แล้ววางไปตามแนวเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) มุ่งหน้าไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน

เมื่อใกล้ถึงคลองมาบใหญ่จะวางท่อลอดใต้ถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่- กระเจต) มาทางฝั่งขวา แล้ววางในเขตทางของถนนไปจนถึงคลองมาบใหญ่ แล้วทำการวางท่อลอดใต้คลองด้วยวิธี HDD ไปยังฝั่งตรงข้าม แล้ววางต่อเนื่องไปจนถึงแนวรั้วของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจนในปัจจุบัน จากนั้นทำการเบี่ยงและเจาะลอดใต้แนวรั้วคอนกรีตของโรงไฟฟ้าไปสิ้นสุดที่สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ (MRS) ของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) โดยสภาพพื้นที่วางท่อส่งก๊าซของโครงการ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และสภาพปัจจุบันภายหลังสิ้นสุดการก่อสร้างดังแสดงในตารางที่ 1-2

ตารางที่ 1-2 สภาพปัจจุบันของพื้นที่วางท่อส่งก๊าซฯ และระยะห่างจากระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใกล้เคียง

สภาพทั่วไปตามแนวท่อ	ภาพแนวท่อตามรายงาน EIA <sup>1/</sup>	ภาพปัจจุบันของแนวท่อ	สถานะปัจจุบัน
KP 0+000 ถึง KP 0+019			
เริ่มจาก Sale Tap Valve ขนาด 12 นิ้ว ภายในสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV4.1) ของ ปตท. โดยจะวางลงใต้ดินลอดใต้แนวรั้วของ BV4.1 มาทางด้านหน้าของ BV4.1 แล้วเบี่ยงซ้ายวางเลียบแนวรั้วของ BV4.1 มายังถนนทางเข้า-ออกของ BV4.1			ขุดเปิดและวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2566
KP 0+019 ถึง KP 0+062			
แนวท่อส่งก๊าซฯ จะวางในเขตทางของถนนทางเข้า-ออกของ BV4.1 ฝั่งซ้าย มุ่งหน้าไปยังถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต)			ขุดเปิดและวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565
KP 0+062 ถึง KP 0+115			
เขตทางของถนนทางเข้า-ออกของ BV4.1 ฝั่งซ้ายก่อนเบี่ยงซ้ายตามแนวนอนเพื่อมุ่งหน้าไปยังถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต)			ขุดเปิดและวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565



## ตารางที่ 1-2 สภาพปัจจุบันของพื้นที่วางท่อส่งก๊าซฯ และระยะห่างจากระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใกล้เคียง (ต่อ)











สภาพทั่วไปตามแนวท่อ	ภาพแนวท่อตามรายงาน EIA <sup>1/</sup>	ภาพปัจจุบันของแนวท่อ	สถานะปัจจุบัน
KP 0+115 ถึง KP 0+240			
เขตทางของถนนทางเข้า-ออกของ BV4.1 ฝั่งซ้าย มุ่งหน้าไปยังถนนชุมชนหนองคล้าซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต)			ขุดเปิดและวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565
KP 0+240 ถึง KP 0+247			
แนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ช่วงที่ตัดผ่าน ถนนทางเข้า-ออก BV4.1 ของ ปตท. โดยก่อนที่ จะมีการตัดผ่านถนนจะมีการวางลอดใต้ Pipe Culvert ขนาด Ø 0.6 ม. และท่อน้ำของ East Water ขนาด Ø 3 นิ้ว โดยอยู่ห่างจาก Pipe Culvert และท่อน้ำในแนวตั้งประมาณ 0.6 ม. และ 0.65 ม. ตามลำดับ			ขุดเปิดและวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565
KP 0+247 ถึง KP 0+350			
เป็นแนวเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้าซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) ถัดไปเป็นสวนยางพารา โดยวางขนานกับแนวท่อน้ำของ East Water ขนาด Ø 3 นิ้ว โดยอยู่ห่างกันในแนวราบประมาณ 1.75-3 ม.			ขุดเปิดและวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565
KP 0+350 ถึง KP 0+500			
เป็นแนวเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้าซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) โดยวางพาดผ่านท่อส่ง ก๊าซฯ เส้นที่ 4 และเส้นที่ 5 ของ ปตท. ขนาด Ø 42 นิ้ว โดยมีระยะห่างจากท่อดังกล่าวในแนวตั้งประมาณ 2 ม.			ขุดเปิดและวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565
KP 0+500 ถึง KP 0+600			
เป็นแนวเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้าซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) ถัดไปเป็นไร่นาสำปะหลัง และสวนยางพารา			ขุดเปิดและวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565

ตารางที่ 1-2 สภาพปัจจุบันของพื้นที่วางท่อส่งก๊าซฯ และระยะห่างจากระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใกล้เคียง (ต่อ)

สภาพทั่วไปตามแนวท่อ	ภาพแนวท่อตามรายงาน EIA <sup>1/</sup>	ภาพปัจจุบันของแนวท่อ	สถานะปัจจุบัน
KP 0+600 ถึง KP 0+686			
เป็นแนวเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) ถัดไปเป็น มีการปลูกต้นไม้ เช่น ขนุน เป็นต้น และ พื้นที่รกร้าง			ขุดเปิดและวาง ท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จ ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565
KP 0+686 ถึง KP 0+699			
เป็นแนวเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) แล้วตัด ลอดใต้ถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอย มาบใหญ่-กระเจต) ซึ่งมี ท่อส่งก๊าซฯ อุตสาหกรรมของ MIG ขนาด Ø 3, 12, 14 นิ้ว วางเบี่ยงจากฝั่งขวามือฝั่งซ้าย โดย ท่อของโครงการ อยู่ใต้แนวท่อของ MIG โดยมีระยะห่างในแนวตั้งประมาณ 1.6- 1.92 ม.			ดำเนินการดินลอด แล้วเสร็จในเดือน มีนาคม พ.ศ. 2566
KP 0+699 ถึง KP 0+795			
เป็นแนวเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) โดย วางท่อแบบเจาะลอดใต้คลองมาบใหญ่ ความลึก 4 เมตร			ดำเนินการเจาะลอด (HDD) แล้วเสร็จในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2565
KP 0+795 ถึง KP 0+825			
เป็นแนวเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) ฝั่งขวามือ หน้าที่ยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ปัจจุบัน มีสภาพเป็นพื้นที่รกร้างว่างเปล่า			ขุดเปิดและวาง ท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จ ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565
KP 0+825 ถึง KP 0+925			
เป็นแนวเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) ฝั่งขวามือ หน้าที่ยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ปัจจุบัน มีสภาพเป็นพื้นที่ว่าง ถัดไปเป็นไร่มัน ลำปะหลัง			ขุดเปิดและวาง ท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จ ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2565



## ตารางที่ 1-2 สภาพปัจจุบันของพื้นที่วางท่อส่งก๊าซฯ และระยะห่างจากระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใกล้เคียง (ต่อ)

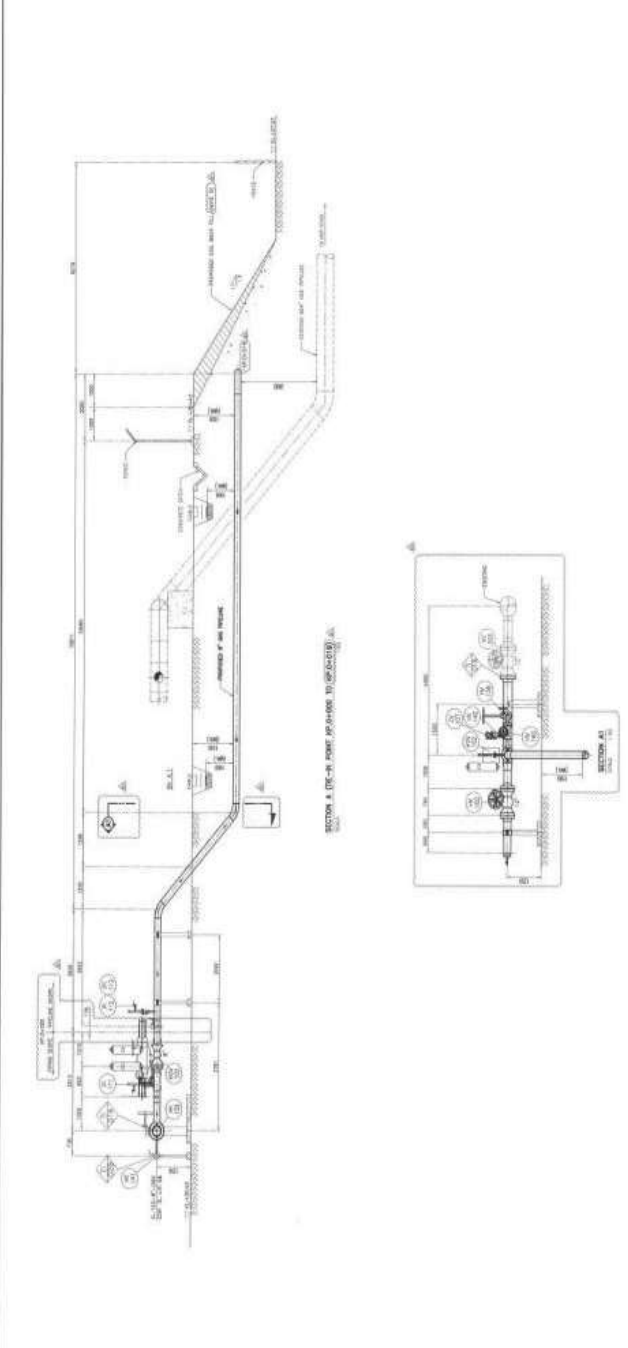

สภาพทั่วไปตามแนวท่อ	ภาพแนวท่อตามรายงาน EIA <sup>1/</sup>	ภาพปัจจุบันของแนวท่อ	สถานะปัจจุบัน
<b>KP 0+925 ถึง KP 1+238</b>			
เป็นแนวเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ขอยมาบใหญ่-กระเจต) ฝั่งขวามุ่งหน้าไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ปัจจุบันมีสภาพเป็นพื้นที่ว่าง และแนวรั้วของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน			ขุดเปิดและวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2566
<b>KP 1+238 ถึง KP 1+246</b>			
เป็นแนวเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ขอยมาบใหญ่-กระเจต) ฝั่งขวา ถัดไปแนวรั้วของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน			ดำเนินการเจาะลอด (HDD) แล้วเสร็จในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2566
<b>KP 1+246 ถึง KP 1+303</b>			
เป็นถนนคอนกรีตภายในโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน			ดำเนินการเจาะลอด (HDD) ขุดเปิดและวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2566
<b>KP 1+303 ถึง KP 1+354</b>			
เป็นพื้นที่ว่างระหว่างแนวท่อระบบสาธารณูปโภค และบ่อพักน้ำของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน			ดำเนินการวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2566
<b>KP 1+354 ถึง KP 1+369</b>			
เป็นพื้นที่ภายในสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซฯ (MRS)			ดำเนินการวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2566

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 2), พ.ศ. 2566

โดยรูปแบบการใช้พื้นที่เขตทางที่วางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ (Alignment Sheet) มีรายละเอียดดังนี้

(1) การวางท่อในเขตทางถนนทางเข้า-ออกของสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ของ ปตท. (KP 0+000 ถึง KP 0+236) และเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเฉง) (KP 0+236 ถึง KP 0+240) ก่อนตัดผ่านถนนทางเข้า-ออกสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) แนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ขนาด 8 นิ้ว มีจุดเริ่มต้นบริเวณ Sale Tap Valve ภายในสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ของ ปตท. ที่อยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 8 บ้านหนองหิน เทศบาลตำบลมาบข้าพัฒนา อำเภอนิคมน้ำจืด จังหวัดระยอง โดยท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ เชื่อมต่อกับ Sale Tap Valve ที่วางบน Pipe Support ที่ความสูงจากระดับพื้นดินประมาณ 1.2 เมตร ระยะทางประมาณ 3 เมตร จากนั้นจะเป็นการวางท่อใต้ดิน (Under Ground) ด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ที่ระดับความลึกหลังท่อ ประมาณ 1.5 เมตร (รูปที่ 1-3) ลอดผ่านแนวรั้วของสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ระยะทางประมาณ 19 เมตร จากนั้นจะเบี่ยงไปทางซ้ายประมาณ 40 เมตร จนถึงถนนทางเข้าออกของสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) โดยท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ จะวางในเขตทางฝั่งขวาของถนนทางเข้าออกสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) มุ่งหน้าสู่ถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเฉง) (รูปที่ 1-4) ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการวางตามความลาดชันของถนนทางเข้า-ออก สถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ที่มีความลาดชัน ประมาณ 28 องศา โดยมีระดับความลึกถึงหลังท่อประมาณ 1.5 เมตร เมื่อวางท่อไปถึงแนวรั้วของ ปตท. จะทำการเบี่ยงซ้ายไปตามแนวเขตทางของถนนทางเข้า-ออก สถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) วางที่ระดับความลึกหลังท่อ 1.5 เมตร โดยท่อของโครงการจะมีระยะห่างจากขอบถนนทางเข้า-ออกประมาณ 0.5 เมตร (รูปที่ 1-5) หรือห่างจากเขตทางเข้ามาประมาณ 2 เมตร จากนั้นจะลอดใต้ Pipe Culvert ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร ที่มีความลึกถึงหลังท่อประมาณ 1.7 เมตร จนถึงเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเฉง) แล้ววางต่อไปจนลอดใต้ท่อส่งน้ำของบริษัท East Water ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ที่วางอยู่ที่ระดับความลึกจากผิวดินถึงหลังท่อประมาณ 1 เมตร จากนั้นจะเบี่ยงซ้ายตัดผ่านถนนทางเข้า-ออกสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ซึ่งจะก่อสร้างด้วยวิธีขุดเปิด แล้ววางในเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเฉง) มุ่งหน้าไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจนต่อไป (รูปที่ 1-6)

โดยความยาวของท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ จากจุดที่เริ่มวางท่อมาจนถึงเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเฉง) มีความยาวประมาณ 240 เมตร และในเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเฉง) ก่อนเบี่ยงซ้ายตัดผ่านถนนทางเข้า-ออกสถานี ควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ประมาณ 3 เมตร จะใช้วิธีการก่อสร้างแบบขุดเปิด (Open Cut)

<div><p>SECTION A (100m SECTION)</p><p>SECTION B (CROSS SECTION)</p></div>	<div><p>UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED</p></div> <div><p>รูปที่ 1-3 รูปตัดขวางแสดงตำแหน่งแนวท่อส่งก๊าซ ของโครงการบริเวณจุด Tie-in ภายในสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV4.1) ของ ปตท. (KP 0+000 ถึง KP 0+019)</p></div>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

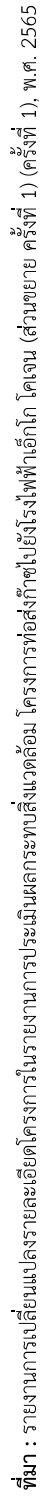
ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1), พ.ศ. 2565







บริษัท เอ็กโก โดเจเนอเรชั่น จำกัด ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2566



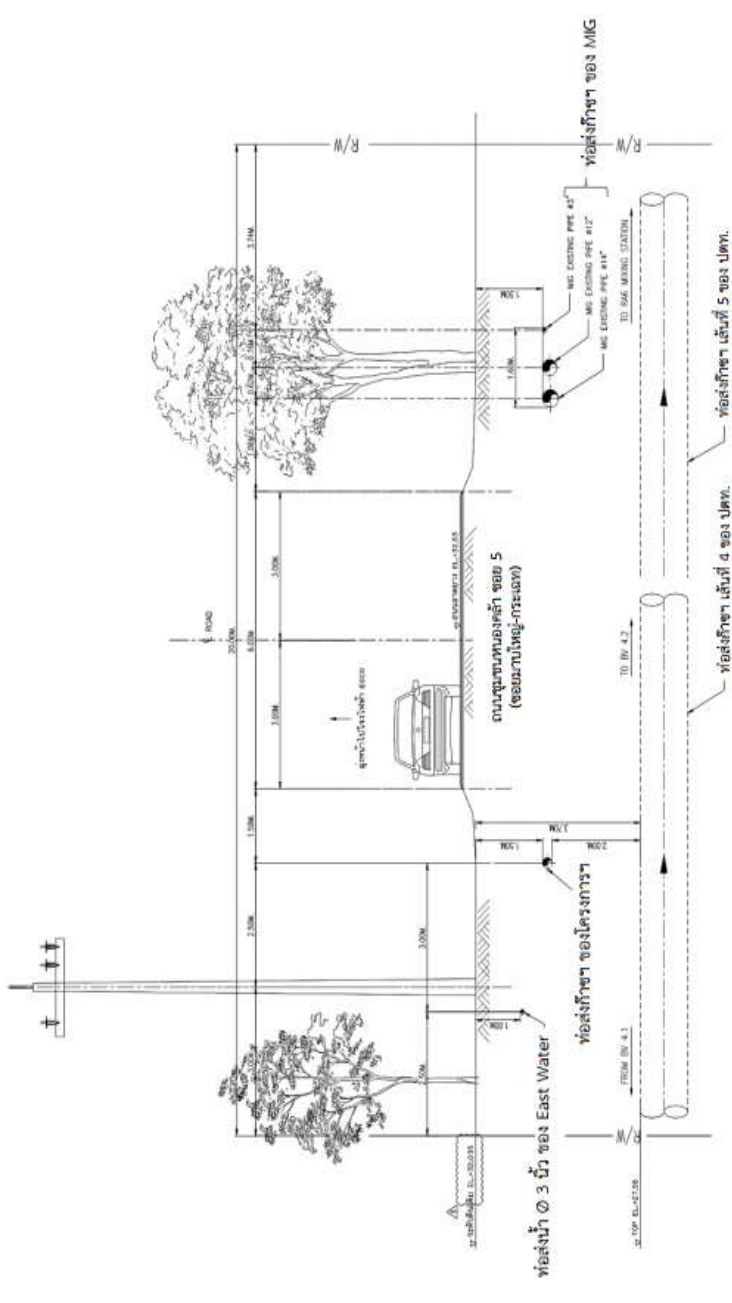

รูปที่ 1-6 รูปตัดขวางแสดงตำแหน่งแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ บริเวณที่วางถนนทางเข้า-ออกสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV4.1) ของ ปตท. ไปตามเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ขอยมาปใหญ่-กระเจต) (KP 0+237 ถึง KP 0+261)

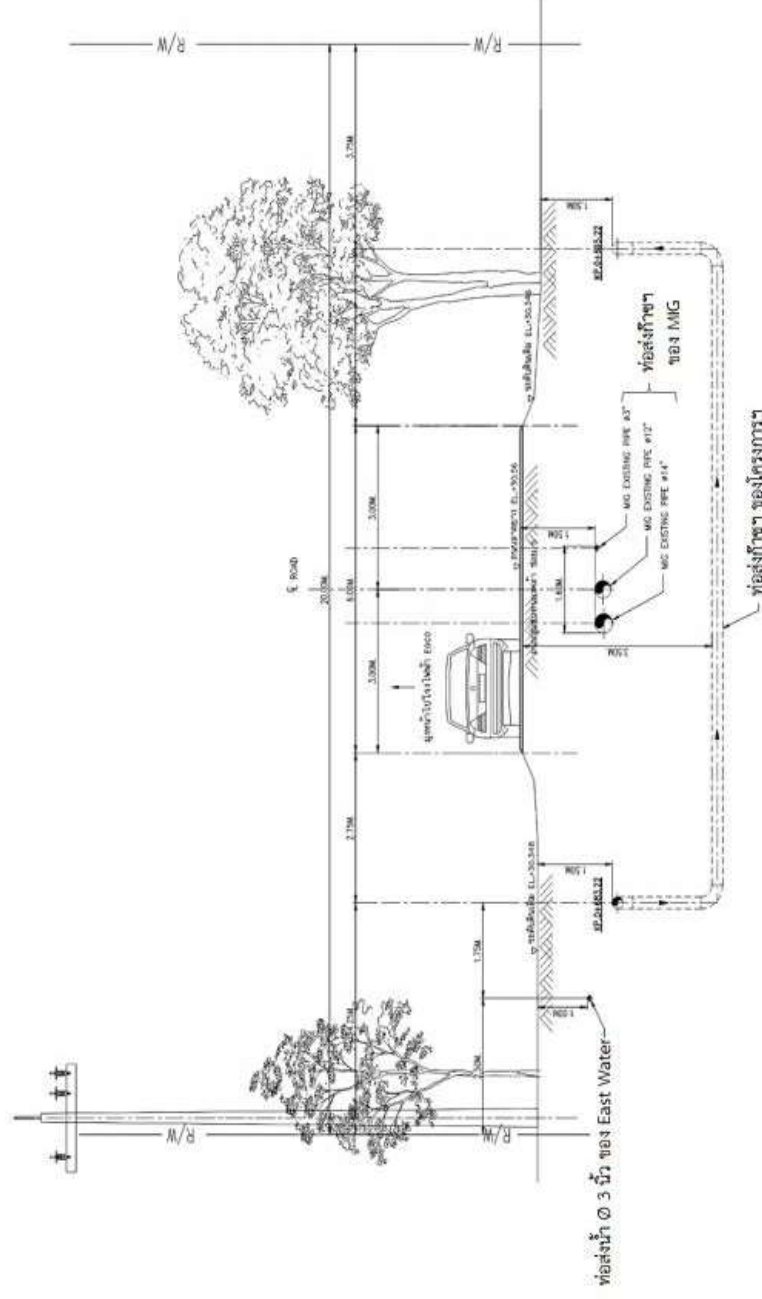
(2) การวางท่อบริเวณถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) ที่อยู่ภายใต้การดูแลของเทศบาลตำบลมาบเข้าพัฒนา (KP 0+236 ถึง KP 1+238)

ภายหลังจากที่มีการเบี่ยงซ้ายตัดผ่านถนนทางเข้า-ออกสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ของ ปตท. ท่อของโครงการจะวางอยู่ในเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) ห่างจากขอบถนนประมาณ 3 เมตร มุ่งหน้าไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โกลบอล รีซอร์สเซส (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) โดยใช้วิธีการวางท่อแบบขุดเปิดเป็นระยะทางประมาณ 122 เมตร จากนั้นจะวางท่อพาดผ่านแนวท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 4 และ เส้นที่ 5 ของ ปตท. ที่ KP 0+ 358 และ KP 0+362 ตามลำดับ ที่มีระดับความลึกหลังท่อกับดินเดิมประมาณ 3.7 เมตร ซึ่งท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการกับท่อส่งก๊าซฯ ของ ปตท. มีระยะห่างในแนวตั้งประมาณ 2 เมตร (รูปที่ 1-7)

จากจุดที่วางท่อพาดผ่านท่อส่งก๊าซฯ ของ ปตท. โครงการ จะวางในเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) ฝังซ้ายมุ่งหน้าไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โกลบอล รีซอร์สเซส (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ประมาณ 324 เมตร แล้วทำการดันท่อลอด (Boring / Pipe Jacking) ลอดใต้ถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) บริเวณ KP 0+686 ที่ระดับความลึกหลังท่อกับดินเดิมประมาณ 3.5 เมตร ไปยังถนนฝั่งขวาที่ KP 0+699 โดยจุดที่มีการดันท่อลอดใต้ถนน จะมีแนวท่อส่งก๊าซฯ ของ MIG จำนวน 3 เส้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว 12 นิ้ว และ 14 นิ้ว วางอยู่ที่ระดับความลึกจากหลังท่อประมาณ 1.5 เมตร ซึ่งท่อของโครงการจะวางลอดใต้ท่อส่งก๊าซฯ ดังกล่าว โดยมีระยะห่างของความลึกระหว่างท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการกับท่อส่งก๊าซฯ ของ MIG ที่ใหญ่ที่สุดประมาณ 1.65 เมตร (รูปที่ 1-8)

เมื่อดันท่อจากฝั่งซ้ายมายังฝั่งขวามุ่งหน้าไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โกลบอล รีซอร์สเซส ที่ KP 0+699 จะทำการเจาะลอด (HDD) เพื่อลอดผ่านคลองมาบใหญ่ที่มีความกว้างประมาณ 10.6 เมตร และความลึกประมาณ 2.5 เมตร โดยมีระยะทางในการเจาะลอดประมาณ 96 เมตร จากระดับดินเดิมถึงหลังท่อประมาณ 6.5 เมตร ทำให้ระดับความลึกของท่อถึงท้องคลองเดิมประมาณ 3.5 เมตร เปลี่ยนเป็น 4 เมตร (รูปที่ 1-9) เมื่อท่อผ่านไปอีกด้านของคลองมาบใหญ่ แนวท่อจะลอดใต้ท่อส่งก๊าซฯ ของ MIG ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2, 6 และ 12 นิ้ว ที่มีความลึกหลังท่อประมาณ 1.2 เมตร ด้วยวิธีการขุดเปิดที่ KP 0+795 ถึง KP 0+800 โดยท่อของโครงการ จะอยู่ห่างจากท่อของ MIG ประมาณ 1 เมตร จากนั้นจะมีการวางท่อลอดใต้ท่อส่งน้ำของ East Water ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ที่มีความลึกหลังท่อประมาณ 1 เมตร ที่ KP 0+816 โดยใช้วิธีการก่อสร้างแบบขุดเปิดท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการจะอยู่ห่างจากท่อน้ำของ East Water ประมาณ 1.5 เมตร โดยแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ จะวางขนานกับท่อระบายน้ำของเทศบาลตำบลมาบเข้าพัฒนา โดยห่างจากขอบถนนประมาณ 4 เมตร ที่ระดับความลึกจากผิวดินถึงหลังท่อ ประมาณ 1.5 เมตร ที่ KP.0+795 ถึง KP.1+238 ไปจนถึงแนวรั้วของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โกลบอล รีซอร์สเซส แล้วทำการเบี่ยงขวา และดันท่อลอดใต้แนวรั้วคอนกรีตของโรงไฟฟ้าที่ระดับความลึกจากหลังท่อประมาณ 2 เมตร เพื่อวางท่อเข้าสู่สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ (MRS) ที่อยู่ภายในพื้นที่ของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โกลบอล รีซอร์สเซส (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (รูปที่ 1-10)

	
<p>ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1), พ.ศ. 2565</p>	
	<p>รูปที่ 1-7 รูปตัดขวางแสดงตำแหน่งแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ บริเวณจุดที่วางท่อพาดผ่านท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 4 และเส้นที่ 5 ของ ปตท. (KP 0+350)</p>

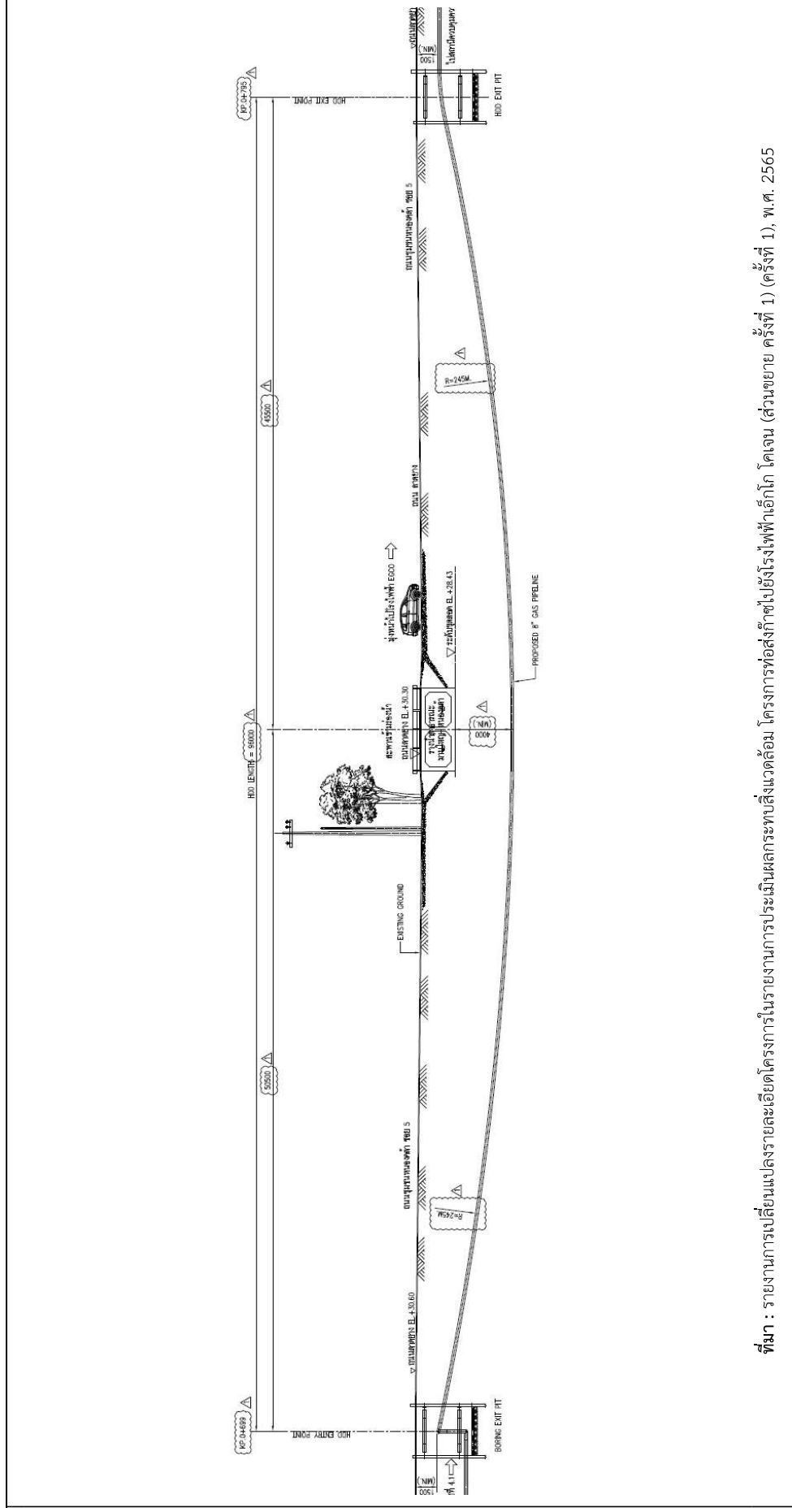


ผู้ทำ : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งยาว ระยะที่ 1 (ครั้งที่ 1), พ.ศ. 2565



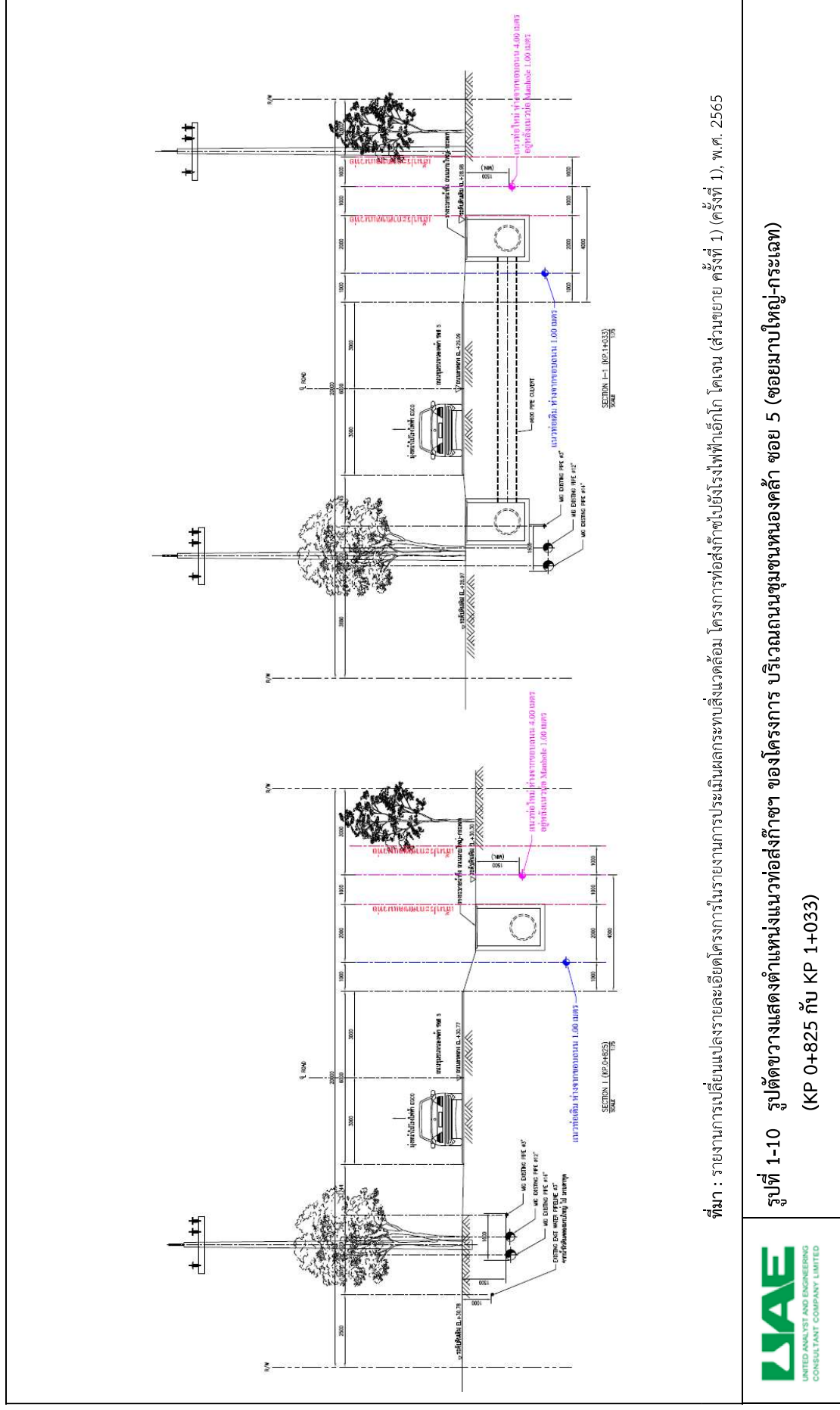
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

รูปที่ 1-8 รูปตัดขวางแสดงตำแหน่งแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ บริเวณจุดที่มีการต้นลอด (Boring / Pipe Jacking) ได้ถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ขอยมาบใหญ่-กระเฉง) (KP 0+686 ถึง KP 0+699)



ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายการการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โดเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1), พ.ศ. 2565





ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเอ็กโก โดเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1), พ.ศ. 2565

รูปที่ 1-10 รูปตัดขวางแสดงตำแหน่งแนวท่อส่งก๊าซ ของโครงการ บริเวณถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ขอยมายใหญ่-กระเฉด)  
(KP 0+825 ถึง KP 1+033)



(3) การวางท่อบริเวณพื้นที่โรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ภายในสวนอุตสาหกรรมระยองฯ (KP 1+238 ถึง KP 1+369)

เมื่อท่อถูกเจาะลอดใต้แนวรั้วคอนกรีตเข้าสู่พื้นที่โรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน จะมีการวางท่อแบบขุดเปิดบริเวณถนนภายในพื้นที่โรงไฟฟ้าที่เป็นคันของบ่อน้ำของโรงไฟฟ้าที่ระดับความลึกประมาณ 1.5 เมตร ไปประมาณ 57 เมตร ลอดใต้แนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 10 นิ้วของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ในปัจจุบัน จากนั้นจะวางท่อบนดิน (Above Ground) บน Pipe Support ไปสิ้นสุดที่สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ (MRS) ของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) เป็นระยะทางประมาณ 63 เมตร (รูปที่ 1-11)

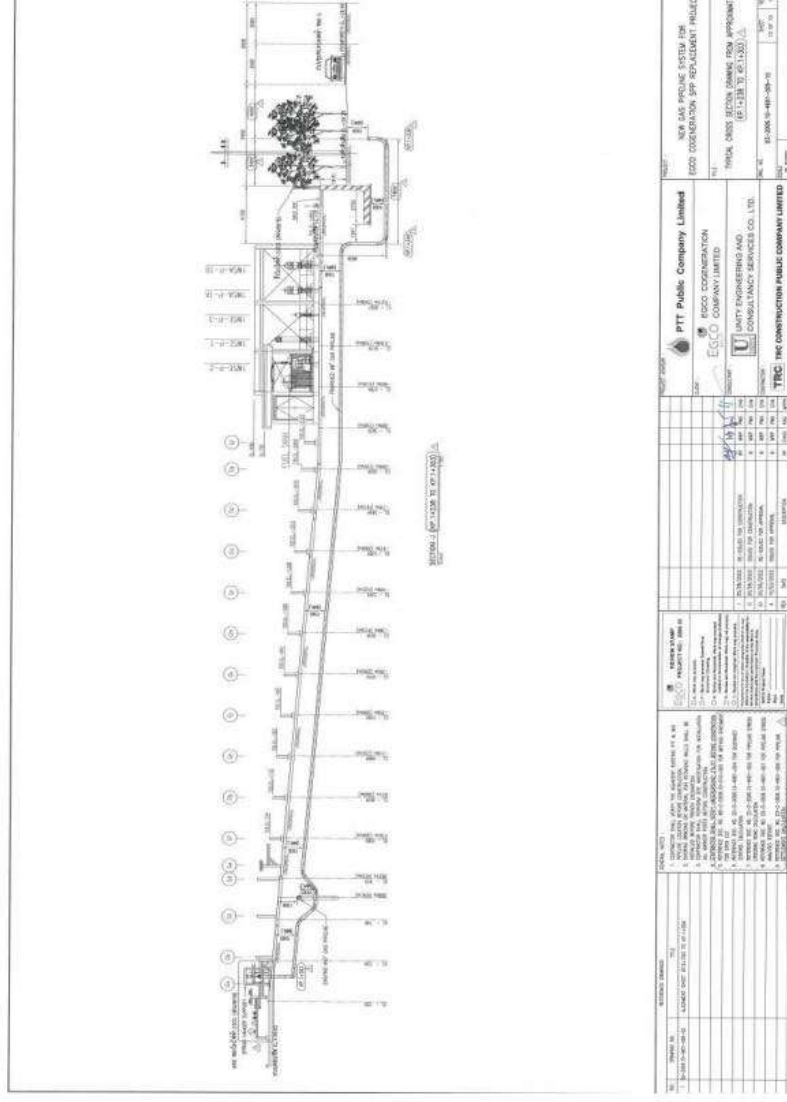
จากการวางแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่กล่าวมาข้างต้น โครงการ จะมีวิธีก่อสร้างวางท่อในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การวางท่อบนดิน 70 เมตร การวางท่อใต้ดินด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ระยะทาง 1,182 เมตร การวางท่อใต้ดินด้วยวิธีการดันทอด (Boring) ระยะทาง 13 เมตร และการวางท่อใต้ดินด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) ระยะทาง 104 เมตร รวมระยะทางประมาณ 1,369 เมตร ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และการลดผลกระทบในแต่ละพื้นที่ โดยสามารถสรุปวิธีการก่อสร้างในแต่ละช่วงได้ดังตารางที่ 1-3

ตารางที่ 1-3 วิธีการก่อสร้างในแต่ละช่วง

KP โดยประมาณ	รูปแบบ/ วิธีการก่อสร้าง	ความยาว (เมตร)	ลักษณะพื้นที่วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ
0+000 – 0+004	Above Ground	4	- พื้นที่ของสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ของ ปตท.
0+004 – 0+062	Open Cut	58	- พื้นที่ของสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ของ ปตท.
0+062 – 0+236	Open Cut	174	- เขตทางของถนนทางเข้า-ออกสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ของ ปตท.
0+236 – 0+240	Open Cut	4	- เขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต)
0+240 – 0+247	Open Cut	7	- ถนนทางเข้า-ออกสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ของ ปตท. ที่เป็นถนนคอนกรีต
0+247 – 0+686	Open Cut	439	- เขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต)
0+686 – 0+699	Boring	13	- เขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต)
0+699 – 0+795	HDD	96	- เขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) และคลองมาบใหญ่
0+795 – 1+238	Open Cut	443	- เขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต)
1+238 – 1+246	HDD <sup>1/</sup>	8	- เขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) และพื้นที่โรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ในปัจจุบัน
1+246 – 1+303	Open Cut	57	- พื้นที่โรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ในปัจจุบัน
1+303 – 1+369	Above Ground	66	- พื้นที่โรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ในปัจจุบัน
รวมความยาวประมาณ		1,369	

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1), พ.ศ. 2565

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> บริเวณ KP1+238 - KP1+246 เปลี่ยนแปลงวิธีการวางแนวท่อก๊าซธรรมชาติจากวิธีดันทอด (Boring) เป็นวิธีเจาะลอด (HDD) ตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 2), พ.ศ. 2566



ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายสัปดาห์โครงการในรายงานการประเมินผลกระบวนการสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างปรับปรุงฟาร์มไก่ โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1), พ.ศ. 2565



รูปที่ 1-11 รูปตัดขวางแสดงตำแหน่งแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ภายในพื้นที่โรงไฟฟ้าเอ็กโก โดเจน (KP 1+238 ถึง KP 1+303)

#### 1.2.4.2 ระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ในเขตทางที่จะก่อสร้างหรือใกล้เคียงแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ

ระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ในเขตทางที่จะก่อสร้างหรือใกล้เคียงแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ แนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ มีจุดเริ่มต้นจากตำแหน่งที่เชื่อมต่อกับ Sale Tap Valve ที่สถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) ของ ปตท. จะวางในเขตทางฝั่งขวาของถนนทางเข้า-ออกของสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) จนไปถึงถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) และเบี่ยงซ้าย ลอดผ่านถนนทางเข้า-ออกของสถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (BV 4.1) แล้ววางไปตามเขตทางของถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) มุ่งหน้าไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน จนถึง KP 0+683 จะเจาะท่อลอดใต้ถนนมายังฝั่งขวา แล้ววางลอดใต้คลองมาบใหญ่ และวางต่อเนื่องไปจนถึงสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ (MRS) ของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1)

จากข้อกำหนดในการออกแบบตามมาตรฐาน ASME B 31.8 (Lasted Edition) กำหนดให้ท่อส่งก๊าซฯ ต้องมีระยะห่างระหว่างสาธารณูปโภคใต้ดินอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว (ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง) โดยในพื้นที่แนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการมีระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ประกอบด้วย Pipe Culvert, ท่อน้ำของ East Water (ขนาด Ø 3 นิ้ว), ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เส้นที่ 4 และเส้นที่ 5 ของ ปตท. (ขนาด Ø 42 นิ้ว), ท่อส่งก๊าซอุตสาหกรรมของ MIG (ขนาด Ø 3, 12, 14 นิ้ว), ท่อส่งก๊าซอุตสาหกรรมของ MIG (ขนาด Ø 2, 6, 12 นิ้ว) และท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจนในปัจจุบัน (ขนาด Ø 10 นิ้ว) ซึ่งระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ มีระยะห่างจากระบบสาธารณูปโภคใต้ดินตามมาตรฐานที่กำหนด นอกจากนี้โครงการได้กำหนดมาตรการสำหรับการวางท่อส่งก๊าซฯ ในพื้นที่ใกล้เคียงกับระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่เดิม ดังนี้

1) บริษัทฯ ต้องประสานไปยังหน่วยงานเจ้าของระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องตามแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ เพื่อขอทราบข้อมูลรายละเอียดระบบสาธารณูปโภค ตำแหน่ง ระดับ ความลึก และแนวทางด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานใกล้หรืออาจกระทบกับระบบสาธารณูปโภค ที่พบในปัจจุบันก่อนเข้าดำเนินการ

2) บริษัทฯ ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมการทำงานของบริษัทร่วมอย่างใกล้ชิด เพื่อให้มีความระมัดระวังมากขึ้น รวมทั้งการติดตามผลกระทบอันเนื่องมาจากการวางท่อส่งก๊าซฯ และหากพบปัญหาหรือความเสียหายเกิดขึ้นให้เร่งประสานงานแก้ไขปัญหาโดยเร็ว

3) เมื่อวางท่อส่งก๊าซฯ เสร็จเรียบร้อยแล้วต้องทำการถมดินกลับ และหลังการกลบฝังท่อส่งก๊าซฯ ในแต่ละช่วงแล้ว จะต้องดูแลและปรับคืนสภาพพื้นที่ในเขตทางและพื้นที่ก่อสร้างชั่วคราว ให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมหรือดีกว่าเดิมภายหลังก่อสร้างแล้วเสร็จโดยเร็ว เศษวัสดุต่างๆ ที่เกิดจากการก่อสร้างต้องนำออกจากพื้นที่ให้หมด รวมทั้งติดตั้งป้ายเตือนและสัญลักษณ์แนววางท่อส่งก๊าซฯ ให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

#### 1.2.5 การออกแบบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ

##### 1.2.5.1 เกณฑ์การออกแบบ

ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ เป็นท่อเหล็กเกรด API 5L-X65 ออกแบบโดยยึดหลักตามมาตรฐาน ASME B31.8 (Lasted Edition) (American Society of Mechanical Engineering, Gas Transmission and Distribution Piping Systems) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว ความหนาประมาณ 8.18 มิลลิเมตร ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ถูกออกแบบให้สามารถรับกับความดันใช้งานสูงสุด (MAOP) 1,250 psig ค่า Specific Minimum Yield Strength ของวัสดุท่อส่งก๊าซฯ ประมาณ 65,000 psig ในการออกแบบได้คำนึงถึงสภาพพื้นที่ปัจจุบันตามแนววางท่อส่งก๊าซฯ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย จึงได้พิจารณาการขยายตัวของชุมชนในอนาคต โดยออกแบบท่อส่งก๊าซฯ ตลอดทั้งแนวให้อยู่ใน Location Class 4

ท่อส่งก๊าซฯ แต่ละท่อนยาวประมาณ 12 เมตร เมื่อลำเลียงมายังพื้นที่วางท่อแล้วจะนำมาเชื่อม และเรียงตามแนวยาว โดยเชื่อมต่อเป็นช่วงๆ และเว้นพื้นที่บริเวณถนน และทางเข้า-ออกบ้านเรือนตามแนวท่อส่งก๊าซฯ ซึ่งการเชื่อมต่อจะใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้า และตรวจสอบรอยเชื่อมต่อด้วยวิธี Non Destructive Teating (NDT) ตามมาตรฐาน API 1104 ประเภท Radiographic Test (X-ray) ซึ่งรอยเชื่อมโดยรอบจะต้องประสานเป็นเนื้อเดียวกัน 100% จนมั่นใจในความมั่นคงแข็งแรง ท่อส่งก๊าซฯ ด้านนอกจะถูกเคลือบ 3 ชั้น เพื่อป้องกันการกัดกร่อนตามมาตรฐาน DIN 30672 โดยการเคลือบชั้นแรกประกอบด้วย Fusion Bonded Epoxy (FBE) ชั้นที่ 2 เป็นการเคลือบด้วย Chemically Modified Polyethylene Copolymer Adhesive และชั้นที่ 3 เป็นการเคลือบด้วย High-Density High Molecular Weight UV Stabilised Polyethylene และสีของการเคลือบผิวท่อจะใช้สีเหลืองตามเฉดสีมาตรฐานของ RAL 1003

ทั้งนี้ ก่อนที่จะทำการเคลือบผิวนอกของท่อจะต้องขัดสนิมด้วยวิธี Sand Blast ตามมาตรฐาน SA.2.5 (NEAR WHITE) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดที่ใช้ในปัจจุบันเพื่อป้องกันสนิม การเคลือบท่อจะเคลือบจนได้ความหนาเทียบเท่ากับวัสดุเคลือบท่อจากโรงงาน หรือหนาไม่ต่ำกว่า 3.0 มิลลิเมตร รวมถึงต้องมีการทดสอบความแข็งแรงทนทานตามมาตรฐาน ASME B31.8 (Lasted Edition) และมาตรฐานสากลทั่วไปที่ทั่วโลกใช้ก่อนฝังลงใต้ดิน

#### 1.2.5.2 มาตรฐานระบบท่อ

การออกแบบวัสดุท่อ การเคลือบท่อ การเชื่อมต่อ และการทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ เป็นไปตามมาตรฐานสากล โดยมาตรฐานหลักที่ใช้ คือ ASME B31.8 (Lasted Edition) เป็นมาตรฐานที่ประเทศต่างๆ ทั่วโลกใช้สำหรับการพัฒนาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติโดยเฉพาะ ซึ่งได้กำหนดรายละเอียดการออกแบบก่อสร้าง การบำรุงรักษา การตรวจสอบ การรักษาความปลอดภัย และอื่นๆ ที่เกี่ยวกับท่อส่งก๊าซฯ

#### 1.2.5.3 การป้องกันการกัดกร่อนของท่อส่งก๊าซฯ

การป้องกันการกัดกร่อนของท่อส่งก๊าซฯ มี 2 ลักษณะ คือ

##### 1) การเคลือบผิวภายนอกด้วยวัสดุ

ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ เป็นท่อเหล็กตามมาตรฐาน API 5L-X65 ออกแบบตามมาตรฐาน ASME B31.8 (Lasted Edition) (American Society of Mechanical Engineering, Gas Transmission and Distribution Piping Systems) ท่อส่งก๊าซฯ จะมีการเคลือบผิวนอกเพื่อป้องกันการกัดกร่อน และการทำลายจากสารเคมี จำนวน 3 ชั้น ความหนาอย่างน้อย 3-4 มิลลิเมตร ตามมาตรฐาน DIN 30672 โดยชั้นแรกเป็นการเคลือบด้วย Fusion Bonded Epoxy (FBE) ชั้นที่ 2 เป็นการเคลือบด้วย Chemically Modified Polyethylene Copolymer Adhesive และชั้นที่ 3 เป็นเคลือบด้วย High-Density High Molecular Weight UV Stabilised Polyethylene และสีของการเคลือบผิวท่อจะใช้สีเหลืองตามเฉดสีมาตรฐานของ RAL1003 โดยสารที่ใช้ในการเคลือบดังกล่าวมีคุณสมบัติในการต้านทาน การกัดกร่อนของกรด-ด่าง และตัวทำละลายอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ ก่อนจะเคลือบผิวนอกของท่อจะต้องขัดสนิมด้วยวิธี Sand Blast ตามมาตรฐาน SA.2.5 (NEAR WHITE) ที่มีการใช้อยู่ในปัจจุบัน

##### 2) การป้องกันการผุกร่อนด้วยระบบแคโทดิก (Cathodic Protection System)

โดยปกติท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ เป็นท่อเหล็กคาร์บอนที่มีการเคลือบผิวนอก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนและการทำลายจากสารเคมีโดยโรงงานผู้ผลิตโดยตรงอยู่แล้ว แต่การเคลือบผิวภายนอกด้วยวัสดุดังกล่าวสามารถป้องกันการกัดกร่อนได้ประมาณร้อยละ 95 ดังนั้น จึงต้องมีมาตรการป้องกันการผุกร่อนด้วยกระแสไฟฟ้าเพิ่มเติม เพื่อให้การป้องกันการ



กัดกร่อนมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น กล่าวคือ ท่อที่มีการเคลือบที่สมบูรณ์จะเป็นฉนวน ไม่มีการสูญเสียอิเล็กตรอน จึงไม่เกิดการผุกร่อน แต่เมื่อใดที่เกิดความเสียหายขึ้นจะมีการสูญเสียอิเล็กตรอนทำให้เกิดการผุกร่อนได้

โครงการจึงได้มีการติดตั้งระบบ Cathodic Protection (CP) เพื่อจ่ายอิเล็กตรอนให้กับท่อในกรณีที่มีการเคลือบท่อเกิดการชำรุด กล่าวคือ กรณีที่ Coating ของท่อเกิดความเสียหาย Rectifier จะจ่ายอิเล็กตรอนจากกระแสไฟฟ้าเข้ามาแทนที่เพื่อป้องกันการผุกร่อนของท่อ (ท่อเป็นขั้ว Cathode ที่รับอิเล็กตรอน) โดยมีค่ากระแสประมาณ  $0.2-0.5 \text{ mA/m}^2$  (ตามการออกแบบของ ปตท.) เพื่อให้ท่อมีความต่างศักย์อยู่ในช่วง  $-0.85 \text{ V}$  ถึง  $-1.5 \text{ V}$  ตามมาตรฐาน NACE SP 0169 ซึ่งถือว่าเป็นกระแสและความต่างศักย์ที่น้อยเทียบเท่ากับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขั้วของถ่านไฟฉาย ซึ่งมีค่า  $1.5 \text{ V}$  ในขณะที่แบตเตอรี่รถยนต์ และกระแสไฟฟ้าที่ส่งให้ตามบ้านเรือนมีค่าเท่ากับ  $12 \text{ V}$  และ  $220 \text{ V}$  ตามลำดับ โดยสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ตลอดแนวท่อส่งก๊าซฯ ใต้ดิน ดังนั้น การป้องกันการผุกร่อนของท่อด้วยระบบ Cathodic Protection (CP) จึงมีตลอดแนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ

แนวท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการวางในเขตทางของถนนทางเข้า-ออกของสถานีควบคุมก๊าซฯ ที่ 4.1 (BV 4.1) ของ ปตท. ถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) ของเทศบาลตำบลมาบข่าพัฒนา และถนนภายในโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ที่เป็นคันของบ่อเก็บน้ำภายในโรงไฟฟ้า ดังนั้น กระแสไฟฟ้าที่เกิดจากกิจกรรมการป้องกันการผุกร่อนด้วยระบบ CP จึงจำกัดอยู่เฉพาะในเขตทางของถนนทางเข้า-ออกของสถานีควบคุมก๊าซฯ ที่ 4.1 (BV 4.1) และถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) นอกจากนี้ในบริเวณใกล้เคียงกับแนวท่อส่งก๊าซฯ ไม่มีพื้นที่ไวต่อผลกระทบสภาพพื้นที่ โดยทั่วไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น สวนยางพารา ไร่สับปะรด เป็นต้น

#### 1.2.5.4 การออกแบบระบบท่อ

การออกแบบระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ได้คำนึงถึงกรณีที่เกิดวิกฤตของการปฏิบัติการ หรือเป็นผลจากสิ่งแวดล้อม รวมถึงน้ำหนักกดทับจากการถมกลับ (Backfill Loads) น้ำหนักจากการจราจร (Traffic Loads) และน้ำหนักจากโครงสร้าง (Beam Action in a Span) เป็นต้น ซึ่ง ปตท. ได้ให้ความสำคัญต่อการคัดเลือกท่อที่ทำจากวัสดุที่ได้ตามมาตรฐาน และส่วนประกอบอื่นๆ ได้แก่ ข้อต่อ (Fittings) และวาล์ว (Valves) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา (ASME, ANSI, API, ASTM) เพื่อให้มั่นใจว่าระบบท่อส่งก๊าซฯ มีมาตรฐานความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพการดำเนินงานในระดับสากล โดยโครงการได้ออกแบบระบบท่อส่งก๊าซฯ ให้มีความปลอดภัยไม่น้อยกว่ามาตรฐานที่กำหนด

#### 1.2.5.5 สถานีควบคุมก๊าซที่เกี่ยวข้อง

สถานีควบคุมก๊าซฯ เป็นสถานที่ติดตั้งวาล์วเพื่อทำหน้าที่เปิด-ปิดการส่งก๊าซธรรมชาติในแต่ละช่วง โดยสถานีควบคุมก๊าซฯ จะเชื่อมโยงประสานกัน และสามารถตัดแยกระบบได้เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินได้ทันทีทั้งที่เพื่อความปลอดภัยในการควบคุมและดำเนินงาน โดยมีการออกแบบให้สามารถควบคุม และสั่งการผ่านระบบควบคุมอัตโนมัติ (Supervisory Control and Data Acquisition; SCADA) โดยมีศูนย์ควบคุมหลักอยู่ที่ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี โดยระบบ SCADA สามารถตรวจสอบการรั่วของก๊าซฯ ได้จาก ค่าความดันที่เปลี่ยนแปลงไปแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ สถานีควบคุมก๊าซฯ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโครงการประกอบด้วย สถานีควบคุมก๊าซฯ ที่ 4.1 (BV 4.1) ของ ปตท. และสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ (MRS) ของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน

## 1.2.6 ขั้นตอนและเทคนิควิธีการในการวางท่อ

### 1.2.6.1 การเตรียมก่อนการวางท่อ

#### 1) การจัดเตรียมพื้นที่เพื่อวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (Clearing and Grading)

การจัดเตรียมพื้นที่ในการก่อสร้างเพื่อวางท่อส่งก๊าซฯ จะมีการปรับพื้นที่ให้เรียบ เพื่อความสะดวกในการนำท่อส่งก๊าซฯ มาเรียงไว้ที่หน้างานก่อนดำเนินการก่อสร้าง ทั้งนี้ เศษวัสดุ วัชพืช และต้นไม้ที่อยู่ในเขตทางอาจจะถูกนำออกจากพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งมีการติดตั้งสัญญาณป้ายเตือน เพื่อแสดงว่ามี การก่อสร้าง เป็นต้น

#### 2) การขนย้ายท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (Hauling Pipe)

การขนย้ายท่อส่งก๊าซฯ มายังพื้นที่เก็บกองจะดำเนินการโดยผู้รับเหมาจะทำการขนท่อส่งก๊าซฯ ความยาวท่อนละ 12 เมตร จำนวน 117 ท่อน โดยใช้รถเทรลเลอร์ (หมายเหตุ : ความยาวท่อที่ใช้รวมทั้งหมดประมาณ 1,376 เมตร คิดเป็นจำนวนท่อเท่ากับ 15 ท่อน และเผื่อความยาวท่ออีก 2 ท่อน รวมเป็น 117 ท่อน) โดยท่อทั้งหมดจะนำเข้าจากต่างประเทศมาที่ท่าเรือแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี จากนั้น นำขึ้นรถเทรลเลอร์และขนส่งโดยใช้ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายกรุงเทพฯ-ชลบุรี ผ่านทางหลวง หมายเลข 36 แล้วเลี้ยวซ้ายที่สี่แยกมาบเข้ามายังทางหลวงหมายเลข 3191 เข้าสู่ทางเข้าสวนอุตสาหกรรมระยอง แล้วมุ่งหน้าไปยังถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 ซึ่งเป็นบริเวณที่จะมีการวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ

ในขณะที่ทำการขนส่งท่อมายังพื้นที่ก่อสร้างจะติดตั้งกวยจราจรบริเวณด้านข้างรถเทรลเลอร์ และป้ายเตือนให้ทราบว่ามี การก่อสร้างข้างหน้า โดยติดตั้งก่อนถึงรถเทรลเลอร์และหลังรถเทรลเลอร์ที่จอดอย่างน้อย 10-15 เมตร สำหรับการขนส่งท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ คาดว่าจะใช้รถเทรลเลอร์ขนส่งทั้งหมด 15 คัน โดยแต่ละคันนั้นสามารถบรรทุกท่อส่งก๊าซฯ ได้คันละ 8 ท่อน ใช้ระยะเวลาในการขนส่งท่อจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังพื้นที่เก็บกองท่อ 1 วัน โดยท่อที่เก็บกองไว้ในพื้นที่เก็บกองท่อจะขนย้ายไปดำเนินการเชื่อมตามจุดก่อสร้างต่างๆ โดยผู้รับเหมาจะใช้รถบรรทุกทำการขนส่งท่อไปยังพื้นที่ก่อสร้างในจำนวนที่เหมาะสมกับระยะทางการวางท่อในแต่ละวันเท่านั้น

#### 3) การเรียงท่อ (Stringing)

เมื่อรถบรรทุกขนส่งท่อมาถึงพื้นที่ก่อสร้าง คนงานจะขนท่อมาเรียง (String) ไว้ตามขอบแนวเส้นท่อโดยเว้นระยะห่างที่ปลายท่อไว้สำหรับเป็นช่องทางเดินผ่าน ซึ่งท่อแต่ละท่อนจะถูกวางบนหมอนไม้ที่มีแผ่นรองรับบริเวณตำแหน่งที่จะวางท่อ เพื่อป้องกันความเสียหายของผิวเคลือบท่อ โดยจำนวนท่อที่จะขนส่งจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการเชื่อมต่อของวันนั้นๆ ในช่วงระหว่างการเรียงจะมีการตรวจสอบความเรียบร้อยของท่อทั้งภายในและภายนอกด้วยสายตาตลอดเวลา และทำความสะอาดรวมทั้ง กำจัดเศษสิ่งสกปรกต่างๆ ออกตามความจำเป็น และในขณะที่ทำการขนท่อลงสู่บริเวณที่จะวางท่อจะต้องติดตั้งป้ายเตือนเพื่อให้ทราบว่ามี การก่อสร้างข้างหน้า โดยติดตั้งก่อนถึงรถบรรทุกและหลังรถบรรทุกที่จอดอย่างน้อย 100-150 เมตร

#### 4) การดัดท่อ (Bending)

ในกรณีที่จำเป็นต้องดัดท่อในพื้นที่ก่อสร้าง เนื่องจากการเบี่ยงเบนของแนวท่อ หรือการหักเลี้ยวไปตามแนวถนนก็ตาม จำเป็นต้องมีการดัดท่อเพื่อให้ท่อเบี่ยงเบนทิศทางไปตามแนวที่ออกแบบ ซึ่งการดัดท่อในภาคสนาม (Field Bend) จะใช้วิธีการดัดท่อแบบดัดเย็น (Cold Bending) ซึ่งเป็นวิธีการตามมาตรฐานสากล โดยใช้เครื่องมือพิเศษในการดัด

ขั้นตอนการดัดจะเริ่มจากการยึดที่ปลายท่อข้างหนึ่งจากนั้นใส่เครื่องดัดไปภายในท่อ โดยเครื่องดัดจะเคลื่อนตัวไปที่ปลายอีกข้างหนึ่งเพื่อดัดท่อให้เบี่ยงไปจากแนวเดิมตามที่ปรับตั้งไว้จนได้ความโค้งตามที่ต้องการ ในขณะที่ทำการดัดต้องป้องกันการเกิดผลกระทบต่อผิวเคลือบท่อให้มากที่สุด และเมื่อดัดท่อเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องทำการตรวจสอบคุณภาพของสารที่เคลือบ

ผิวท่อทุกครั้งด้วยวิธี Holiday Test หากพบว่ามีรอยร้าวเกิดขึ้น ต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขทันที ทั้งนี้ การตัดท่อแบบตัดเย็นจะใช้ ในการตัดท่อที่มีรัศมีความโค้งไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ (หมายเหตุ : การตัดท่อจากโรงงานมีรัศมีความโค้งอยู่ในช่วง 5-40 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ ต้องใช้กรรมวิธีทางความร้อน (Induction Heating Process) ในขณะที่ตัด)

#### 5) การเชื่อมท่อและการตรวจสอบรอยเชื่อม (Welding and Weld Inspection)

ก่อนที่จะทำการเชื่อมท่อ ท่อที่วางอยู่บนเขตทาง (Right of Way) จะต้องนำมาจัดให้อยู่ในตำแหน่งที่ตรงกัน (Line-up) โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า External Line-up Clamp จากนั้นท่อจะถูกเชื่อมต่อกัน โดยช่างเชื่อมที่ผ่านการทดสอบเป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการที่ได้รับการยอมรับ (Qualification of Welding Procedures) เพื่อให้มั่นใจว่าชิ้นงานที่ได้จากการเชื่อมจะเป็นไปตามมาตรฐาน API RP 1104 ซึ่งวิธีการ และขั้นตอนในการเชื่อมนี้จะป็นต้นแบบที่ใช้ในการทดสอบช่างเชื่อม และจะใช้ในงานเชื่อมทั้งหมด หลังจากเชื่อมต่อท่อแล้วเสร็จ รอยเชื่อมจะถูกตรวจสอบโดยวิธีที่ไม่ทำลายสภาพ (Non Destructive Test; NDT) ประเภท Radiographic Test ด้วยการ X-Ray ท่อด้วยเทคนิคที่เรียกว่า internal X-RAY Crawler Single Wall Single Image ซึ่งจะเป็นการฉายรังสีผ่านท่อทำให้เกิดภาพแฝง (Invisible or Latent Image) บนแผ่นฟิล์ม แล้วทำการตรวจสอบการเชื่อมบนแผ่นฟิล์มโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานของกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 ของพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2511 เพื่อให้รอยเชื่อม ไม่มีข้อบกพร่องและเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

#### 6) การเคลือบผิวท่อบริเวณรอยเชื่อม (Field Joint Coating)

รอยเชื่อมผ่านการตรวจสอบโดยวิธี NDT จะไม่มีวัสดุเคลือบผิวติดอยู่ ดังนั้น จึงต้องมีการเคลือบผิวเพื่อป้องกันสนิมและการผุกร่อนก่อนฝังลงใต้ดิน โดยขั้นตอนการเคลือบผิวท่อจะเริ่มจาก การให้ความร้อนเพื่อกำจัดความชื้น จากนั้นทำการเตรียมผิวท่อให้มีสภาพที่เหมาะสม แล้วทำการเคลือบด้วยวัสดุป้องกันการผุกร่อน จำนวน 3 ชั้น คือ Fusion Bonded Epoxy (FBE), Chemically Modified Polyethylene Copolymer Adhesive และ High-Density High Molecular Weight UV Stabilised Polyethylene เมื่อเคลือบผิวท่อแล้วเสร็จ จะทำการตรวจสอบความหนาของสารที่เคลือบ รวมถึงตรวจสอบรอย Defects ที่อาจเกิดขึ้นและทำการแก้ไขซ่อมแซมทันที

#### 7) การตรวจสอบสารเคลือบผิวภายนอกท่อ

การตรวจสอบสารเคลือบผิวท่อกายนอกด้วยวิธี Holiday Test เป็นการหาข้อบกพร่องในการเคลือบผิวท่อ (Coating Defect) ในขั้นตอนสุดท้ายก่อนวางท่อลงในแนวที่ขุดไว้ โดยใช้หลักการจ่ายกระแสไฟฟ้าความต่างศักย์สูง (High Voltage) แบบ Pulse Type คร่อมระหว่างท่อที่มีการเคลือบผิว แล้วลากผ่านตลอดแนวเส้นท่อ ในกรณีที่มีความบกพร่องของการเคลือบผิว ท่อจะเกิดไฟฟ้าลัดวงจร (Short Circuit) อุปกรณ์จะส่งเสียงเตือนผู้ทดสอบจะทำเครื่องหมายลงบริเวณจุดดังกล่าว แล้วทำการซ่อมจุดบกพร่อง ก่อนทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง แล้ววางท่อที่ผ่านการทดสอบแล้วลงสู่แนวท่อ จากนั้นจะทำการฝังกลบดินปิดหลังท่อ (Backfill) ต่อไป

### 1.2.6.2 เทคนิควิธีการวางท่อของโครงการ

การวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ มีความยาวของท่อรวมประมาณ 1,369 เมตร โดยเป็นท่อที่อยู่บนดินประมาณ 70 เมตร และเป็นท่อใต้ดินประมาณ 1,299 เมตร ในส่วนของการวางท่อใต้ดิน จะใช้วิธีการวางท่อ 3 รูปแบบ คือ การวางท่อด้วยวิธีขุดเปิด (Open Cut) ความยาวประมาณ 1,182 เมตร วิธีดันทอด (Boring) ความยาวประมาณ 13 เมตร และวิธีเจาะลอด (HDD) ความยาวประมาณ 104 เมตร ส่วนการวางท่อบนดินจะใช้วิธีการวางท่อบนโครงสร้างรองรับท่อ (Pipe Support) แสดงดังตารางที่ 1-4 และรูปที่ 1-12



**ตารางที่ 1-4      สรุปวิธีที่ใช้ในการก่อสร้างวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ ในแต่ละช่วง (ต่อ)**

ลำดับ	ช่วง	ระยะทาง (เมตร)	วิธีการก่อสร้าง/ วางท่อ	บริเวณพื้นที่ที่วางท่อ	เหตุผลของการเลือกใช้วิธีการก่อสร้าง / วางท่อ
6	KP 0+699 - KP 0+795	96	HDD	เขตทางถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเสห)	เนื่องจากตำแหน่งนี้อยู่ห่างจากคลองมาบใหญ่ประมาณ 40-50 เมตร และมีบ่อรับของการดันทันลอดอยู่แล้ว ดังนั้น จึงสามารถใช้อุปกรณ์เป็นบ่อส่งในการเจาะลอดได้คล่องมาบใหญ่ได้
7	KP 0+795 – KP 1+238	443	Open Cut	เขตทางถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเสห) ฝั่งขวามุ่งหน้าไป โรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน	สภาพพื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่ว่างสามารถใช้อวิธีการขุดเปิดได้
8	KP 1+238 - KP 1+246	8	HDD <sup>1/</sup>	เขตทางถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเสห) ฝั่งขวามุ่งหน้าไปโรงไฟฟ้า เอ็กโก โคเจน และรั้วคอนกรีต และถนนภายใน โรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน	เนื่องจากการขุดเจาะ มีน้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างออกมาปริมาณมาก ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างด้วยวิธีดินลอด
9	KP 1+246 – KP 1+303	57	Open Cut	ถนนภายในโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน	ถนนบริเวณนี้ไม่ได้เป็นถนนทางเข้าออกภายในโรงไฟฟ้าแต่จะเป็นเส้นทางที่ใช้ในการเข้ามา Maintenance ป้อนน้ำของโรงไฟฟ้า ดังนั้น จึงสามารถใช้อวิธีการขุดเปิดเพื่อวางท่อได้
10	KP 1+303 – KP 1+369	66	Pipe Support	ถนนภายในโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน และพื้นที่ MRS	เนื่องจากบริเวณที่วางท่อในช่วงนี้จะต้องวางไปยังทางขวา เพื่อเข้าสู่ MRS ของโรงไฟฟ้า เมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่ พบว่า การวางท่อแบบขุดเปิดจะมีอุปสรรคจากระเบียงน้ำภายในโรงไฟฟ้า และแนวรั้วของ MRS ดังนั้น การวางท่อนบน Pipe Support มีความเหมาะสมมากกว่า







## 1) การวางท่อใต้ดินโดยวิธีขุดเปิด (Open Cut)

การวางท่อด้วยวิธีขุดเปิดหน้าดินเป็นวิธีการวางท่อส่งก๊าซฯ ในพื้นที่ที่มีอุปสรรคน้อย และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่มากนัก เช่น พื้นที่รกร้าง พื้นที่เกษตรกรรม หรือชุมชนเบาบาง เป็นต้น สำหรับกิจกรรมการวางท่อมุ่งขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานที่สำคัญ ดังนี้

- การจัดเตรียมพื้นที่วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (Clearing&Grading) : เตรียมพื้นที่ในการทำงานให้เรียบสม่ำเสมอ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ และเครื่องมือไปตามเส้นทางวางท่อ
- การขนย้ายท่อส่งก๊าซธรรมชาติ (Hauling Pipe) : ท่อที่เก็บกองไว้ในบริเวณกองเก็บท่อจะขนย้ายไปดำเนินการเชื่อมตามจุดก่อสร้างต่างๆ โดยรถที่มีอุปกรณ์สำหรับยกท่อโดยเฉพาะ
- การเรียงท่อ (Stringing Pipe) : นำท่อแต่ละท่อนมาเรียงกันไว้ในพื้นที่ก่อสร้างชั่วคราว โดยต้องวางเรียงท่อในสภาพที่ไม่เกิดขวางเส้นทางของกิจกรรมต่างๆ
- การขุดร่อง (Trenching) : การขุดร่องจะใช้รถขุด (Backhoe) หรือรถที่ออกแบบสำหรับดำเนินการขุด โดยเฉพาะเพื่อขุดร่องที่มีความลึกประมาณ 1.5-3.0 เมตร และมีความกว้างของร่องที่ขุด ประมาณ 1.0-1.5 เมตร ในพื้นที่ปกติทั่วไป
- การนำท่อลงสู่ร่องขุด (Lower-in) : ในขั้นตอนนี้ต้องระมัดระวังความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับวัสดุเคลือบผิวท่อ โดยต้องกำจัดการเสียดสีหรือเศษวัสดุอื่นๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายออกจากร่องขุดให้หมดก่อนที่จะนำท่อลงวาง
- การกลับท่อ (Backfilling) : หลังจากตรวจสอบความเรียบร้อยในกระบวนการต่างๆ เรียบร้อยแล้ว จะมีการกลับท่อด้วยทรายละเอียดหนาประมาณ 0.15 เมตร แล้วกลับหลังท่อด้วยดินเดิม ที่มีความหนาจากหลังท่อประมาณ 0.15 เมตร จากนั้นวางแผ่นคอนกรีต (Concrete Slap) ปิดทับแล้วใช้ดินเดิมกลับหนาประมาณ 0.2 เมตร แล้วติดตั้งแถบเตือน (PVC Pipeline Warning Strip) ก่อนกลับทับด้วยดินชั้นบนดังเดิม
- การคืนสภาพพื้นที่ (Re-instatement) : หลังจากวางท่อแล้วเสร็จ พื้นที่ในเขตแนวท่อ ซึ่งอยู่ในพื้นที่เขตทาง และพื้นที่ก่อสร้างชั่วคราวจะถูกคืนสภาพ เพื่อให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิม ส่วนเศษวัสดุต่างๆ ที่เกิดจากการก่อสร้างจะนำออกจากพื้นที่ทั้งหมด รวมทั้งตัดป้ายเตือนและสัญลักษณ์แนวท่อส่งก๊าซฯ ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

## 2) การวางท่อใต้ดินด้วยวิธีตunnel (Boring)

การก่อสร้างแบบตunnel (Boring) เป็นวิธีที่ใช้สำหรับวางท่อลอดผ่านสิ่งกีดขวางขนาดเล็ก ที่มีความกว้างไม่มากนักที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการวางท่อส่งก๊าซฯ เช่น ทางรถไฟ ถนนในซอย และถนนชุมชน เป็นต้น การวางท่อจะใช้วิธีที่เรียกว่า Slick Bore หรือ Bore Crossing โดยท่อจะถูกดันลอดผ่านถนน ที่ละท่อนจากบ่อส่งถึงบ่อรับซึ่งอยู่ฝั่งหนึ่ง

เนื่องจากท่อที่วางโดยวิธีนี้จะต้องถูกดันผ่านดินจึงต้องเคลือบท่อให้มีความหนาเป็นพิเศษ เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายจนถึงเนื้อเหล็ก ซึ่งการก่อสร้างแบบตunnelมีวิธีการก่อสร้างใกล้เคียงกับ การก่อสร้างแบบเจาะลอด (HDD) แต่สามารถวางท่อได้ในช่วงที่สั้นกว่า ความสามารถในการดันลอด โดยทั่วไปจะจำกัดความยาวประมาณ 100 เมตร ขนาดของบ่อรับ-บ่อส่งของวิธีตunnel ต้องมีความกว้าง เพียงพอสำหรับเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง ส่วนความลึกนั้นขึ้นอยู่กับ

ลักษณะพื้นที่ เช่น พื้นที่เขตทางของกรมทางหลวง กำหนดให้ความลึกของหลังก่อถึงผิวจราจรไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร หรือพื้นที่ของกรมชลประทาน กำหนดให้ระดับความลึกของหลังก่อต่ำกว่าท้องคลองไม่น้อยกว่า 2.0 เมตร เป็นต้น การวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการจะใช้วิธีการก่อสร้างแบบดินลอด จำนวน 2 ช่วง คือ ช่วงที่ลอดใต้ถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต) และช่วงที่ลอดใต้รั้วของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โกลด์ จำกัด ขั้นตอนในการก่อสร้างวางท่อแบบดินลอด (Boring) สามารถสรุปได้ ดังนี้

- สำรวจตรวจสอบตำแหน่ง และความลึกของระบบสาธารณูปโภคต่างๆ บริเวณที่จะมีการดินลอด
- จัดเตรียมพื้นที่สำหรับการก่อสร้างแล้วฝังตอก Sheet Pile ตามแนวเส้นรอบรูปของบ่อที่จะขุดด้วย

U-Shape Sheet Pile และทำการค้ำยันตามระดับที่ได้ออกแบบไว้

- ขุดบ่อรับ (Receiving Pit) และบ่อส่ง (Drilling Pit/Jacking Pit) จนถึงระดับที่กำหนด โดยจัดให้มีรถบรรทุกดินจอดรอเพื่อรับดินจากการขุด และนำไปทิ้งในสถานที่ที่เหมาะสมโดยทันที
- ติดตั้งเครื่องดันท่อลอดในบ่อส่ง แล้วทำการดันท่อส่งก๊าซฯ จากบ่อส่งจนถึงบ่อรับ
- ทำการเชื่อมท่อส่งก๊าซฯ เข้าด้วยกัน แล้วทำการทดสอบรอยเชื่อม
- เมื่อการเชื่อมท่อได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ทำการถมดินกลับโดยนำดินชั้นล่างถมกลับลงไปก่อน แล้วนำหน้าดินถมกลับในชั้นตอนสุดท้าย จากนั้นทำการรื้อถอน Sheet Pile ออก ปรับสภาพพื้นที่ และติดตั้งป้ายเตือนแนวท่อต่อไป

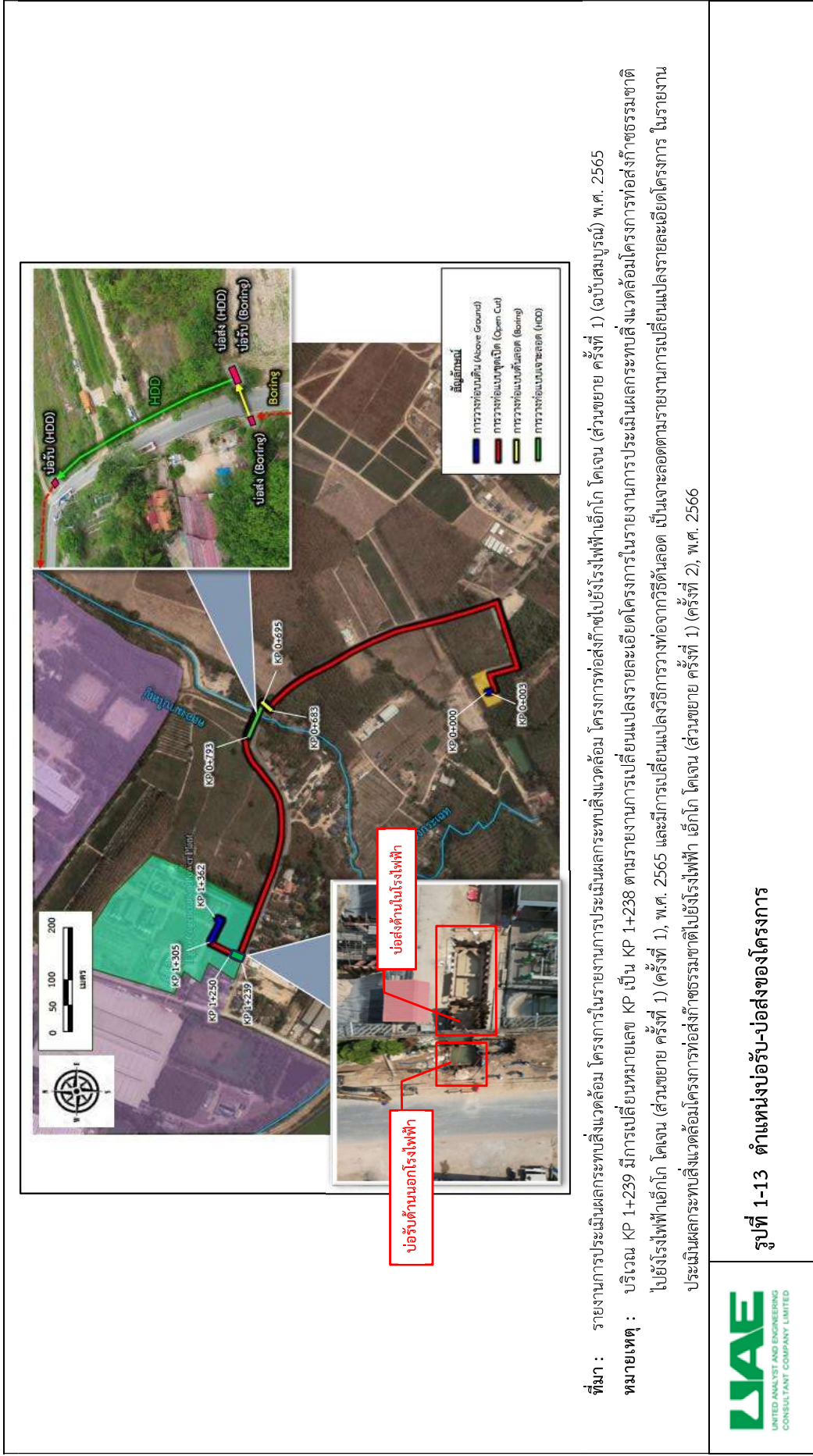
ตำแหน่งของบ่อรับ-บ่อส่งของโครงการ แสดงดังตารางที่ 1-5 และรูปที่ 1-13

ทั้งนี้ บ่อรับ-บ่อส่งของโครงการ จะล้อมรอบโดย Barrier เพื่อกันเป็นระยะปลอดภัยสำหรับวางเครื่องจักร อุปกรณ์ และไม่ให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าพื้นที่ รวมทั้ง มีการวางป้ายสัญญาณการจราจรเพื่อป้องกันผลกระทบด้านการจราจรที่อาจเกิดขึ้น โดยตัวอย่างของการกันพื้นที่เพื่อป้องกันผลกระทบด้านการจราจร

ตารางที่ 1-5 ตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่งของโครงการ

รายการ	ตำแหน่ง KP		พิกัด UTM	
	บ่อส่ง	บ่อรับ	บ่อส่ง	บ่อรับ
1. บ่อรับ-บ่อส่งของการดันลอดใต้ถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเจต)	KP 0+686	KP 0+699	1415109.82 N 739138.05 E	1415120.23 N 739144.02 E
2. บ่อรับ-บ่อส่งของการเจาะลอดใต้คลองมาบใหญ่	KP 0+699	KP 0+795	1415120.23 N 739144.02 E	1415157.00 N 739055.00 E
3. บ่อรับ-บ่อส่งของการเจาะลอดใต้รั้วโรงไฟฟ้าเอ็กโก โกลด์ จำกัด	KP 1+238	KP 1+246	1415170.47 N 738642.22 E	1415180.63 N 738646.94 E

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางรถไฟสายใหม่จาก กรุงเทพฯ ถึง เชียงใหม่ (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1), พ.ศ. 2565



**ที่มา :** รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างก๊าซไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ฉบับสมบูรณ์) พ.ศ. 2565  
**หมายเหตุ :** บริเวณ KP 1+239 มีการเปลี่ยนหมายเลข KP เป็น KP 1+238 ตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) พ.ศ. 2565 และมีการเปลี่ยนแนวเส้นทางจากวิธีดินลอด เป็นเจาะลอดตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้า เอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 2), พ.ศ. 2566



### 3) การวางท่อใต้ดินด้วยวิธีเจาะลอด (Horizontal Directional Drilling : HDD)

การเจาะลอดจะใช้เครื่องมือพิเศษที่เรียกว่า Horizontal Directional Drilling Machine หรือเรียกว่า Horizontal Directional Drilling (HDD) การเจาะลอดด้วยวิธีนี้เป็นการก่อสร้างที่ไม่ส่งผลกระทบต่อบริเวณพื้นที่ที่แนวท่อผ่าน เนื่องจากไม่มีการเปิดหน้าดิน ไม่รบกวนท้องน้ำ และไม่กีดขวางการจราจร สำหรับการเลือกใช้วิธีการก่อสร้างแบบเจาะลอดสามารถใช้กับพื้นที่ที่ต้องการลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น ผลกระทบต่อการจราจรบนถนนที่มีการจราจรคับคั่ง ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ เช่น คลองขนาดใหญ่ แม่น้ำ ที่มีปริมาณน้ำมากและมีน้ำตลอดทั้งปี ซึ่งถ้าใช้วิธีขุดเปิดอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ดังกล่าวค่อนข้างมาก การเจาะลอดต้องมีการกำหนดจุดที่เป็นทางเข้า-ออกของท่อให้แน่นอนก่อนดำเนินการก่อสร้าง และต้องมีพื้นที่วางพ้อที่จะเชื่อมต่อท่อส่งก๊าซฯ รวมทั้งต้องมีระยะที่เหมาะสมต่อการโค้งงอของท่อ สำหรับการพิจารณาที่ตั้งของบ่อส่ง (Entry Point) และบ่อรับ (Exit Point) ต้องมีพื้นที่ในการวางเครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเจาะลอด โดยบ่อส่งจะเป็นที่ตั้งของเครื่องเจาะ ซึ่งต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำและพื้นที่ชุมชน เพื่อไม่ก่อให้เกิดความรำคาญจากเสียงของเครื่องจักร เนื่องจากการเจาะนั้นจะต้องทำงาน อย่างต่อเนื่องจนกว่างานเจาะลอดจะแล้วเสร็จ การวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ จะใช้วิธีการก่อสร้างแบบเจาะลอด จำนวน 2 จุด คือ บริเวณที่วางท่อลอดผ่านคลองมาบใหญ่ ประมาณ KP 0+699 ถึง KP 0+795 และ บ่อรับ-บ่อส่งของการดันลอดใต้รั้วโรงไฟฟ้าเอ็กโก โกลบอล ประมาณ KP 1+238 ถึง KP 1+246 โดยสามารถสรุปขั้นตอนการวางท่อแบบเจาะลอดได้ดังนี้

- การเตรียมงานสำหรับวางท่อ : ในการเตรียมงานสำหรับวางท่อด้วยวิธีเจาะลอด (HDD) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- สำรวจตรวจสอบตำแหน่ง และความลึกของระบบสาธารณูปโภคต่างๆ บริเวณที่จะมีการเจาะลอด
- จัดเตรียมพื้นที่สำหรับการก่อสร้างบ่อรับที่อยู่ฝั่งตรงข้ามกับคลองมาบใหญ่ขนาดกว้าง x ยาว x ลึก เท่ากับ 2.5 x 3.0 x 4.0 เมตร โดยการตอก Sheet Pile ตามแนวเส้นรอบรูปของบ่อที่จะขุดด้วย U-Shape Sheet Pile และทำการค้ำยันตามระดับที่ได้ออกแบบไว้ ส่วนบ่อส่งจะใช้บ่อเดียวกับบ่อรับของการวางท่อโดยวิธีดันลอดในช่วงลอดใต้ถนนชุมชนหนองคล้า ซอย 5 (ซอยมาบใหญ่-กระเฉด) ที่มีขนาดกว้าง x ยาว x ลึก เท่ากับ 2.5 x 6.0 x 4.0 เมตร
- ขุดบ่อรับจนถึงระดับที่กำหนด โดยจัดให้มีรถบรรทุกดินจอดรอเพื่อรับดินจากการขุด และนำไปถมในสถานที่ที่เหมาะสม
- ล้อมรอบบ่อรับ-บ่อส่งโดย Barrier เพื่อกั้นพื้นที่ที่มีระยะปลอดภัยสำหรับวางเครื่องจักรอุปกรณ์สำหรับเจาะลอดและให้เกิดความปลอดภัยในการจราจร
- ติดตั้งเครื่องเจาะในบ่อส่งและมีการวางองศาในการเจาะที่ถูกต้อง
- ทดสอบการรั่วซึมเบื้องต้นของท่อโดยใช้วิธี Pre-hydrostatic Testing จากนั้นทำการตรวจสอบสารเคลือบท่อเพื่อให้ท่อที่จะวางอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์
- การขุดเจาะเพื่อวางท่อ : ขั้นตอนนี้จะเริ่มจาก
  - การดันและหมุนหัวเจาะ (Drilling Bit) ตามองศาที่วางไว้ พร้อมฉีดน้ำที่ผสมกับโคลนโซเดียม-เบนโทไนต์ด้วยแรงดันสูง เพื่อเคลือบช่องดินที่เจาะไม่ให้หลุดตัวง่าย และพยุ่งโครงสร้างดินบริเวณเจาะลอดไม่ให้พังทลาย

- ต่อก้านเจาะต่อเนื่องไปจนหัวเจาะโผล่ทะลุอีกด้านหนึ่ง
- ถอดหัวเจาะแล้วติดตั้งหัวคว้านเพื่อขยายช่องเจาะ แล้วดันกลับมาตามแนวเจาะ โดยท่อจะถูกดึงมาพร้อมกับหัวคว้าน เมื่อหัวคว้านกลับขึ้นมาท่อก็จะถูกวางไว้ในช่องที่คว้านไว้เรียบร้อยแล้ว โดยรายละเอียดขั้นตอนในการวางท่อแบบเจาะลอด (HDD)
- การเชื่อมต่อท่อและการปรับสภาพพื้นที่ : หลังจากท่อถูกดึงกลับมาอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการแล้ว ที่จุดเข้า-ออก (Entry and Exit Point) ท่อส่งก๊าซฯ จะถูกเชื่อมต่อ (Tie-in) เข้ากับท่อส่วนอื่นๆ จากนั้นจะตรวจสอบท่อตามข้อกำหนดของ ปตท. แล้วทำการคืนสภาพพื้นที่ให้กลับคืนสู่สภาพเดิม ส่วนโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือจากการก่อสร้างจะถูกนำไปจัดการอย่างเหมาะสม เช่น นำไปผสมกับวัสดุธรรมชาติ (ขี้เลื่อย เศษหญ้า) เพื่อเพิ่มอินทรีย์สาร ก่อนนำไปใช้ปรับถมพื้นที่ หรือผสมกับหน้าดิน บริเวณพื้นที่ก่อสร้างต่อไป
- สำหรับสารเบนโทไนท์ที่โครงการเลือกใช้ คือ โซเดียมเบนโทไนท์ ที่ระบุใน The Condensed Chemical Dictionary Ninth Edition (1977) เป็นสารที่ทำจากดินธรรมชาติ ซึ่ง EPA เสนอแนะ ให้ใช้ เป็น Pond Sealant ได้ ปัจจุบันมีการนำมาใช้ในการเจาะต่างๆ โดยใช้ผสมกับน้ำเพื่อช่วยหล่อลื่นหัวเจาะ ในการเจาะบาดาลหรือการเจาะบ่อน้ำมัน เป็นต้น ทั้งนี้ในกระบวนการเจาะลอดของโครงการ จะผสมโซเดียมเบนโทไนท์ให้เพียงพอสำหรับการเจาะแต่ละครั้ง ทำให้มีโซเดียมเบนโทไนท์เหลือออกมาจากช่องเจาะไม่มาก โดยปริมาณของโซเดียมเบนโทไนท์ที่ใช้ในการเจาะจะขึ้นอยู่กับขนาดหัวคว้าน (Reamer) ขนาดของท่อ และระยะทางในการเจาะลอด ซึ่งจะมีการวางท่อแบบเจาะลอดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว และระยะทางในการเจาะลอดประมาณ 104 เมตร

#### 1.2.6.3 การวางท่อนโครงสร้างรองรับท่อ (Pipe Support)

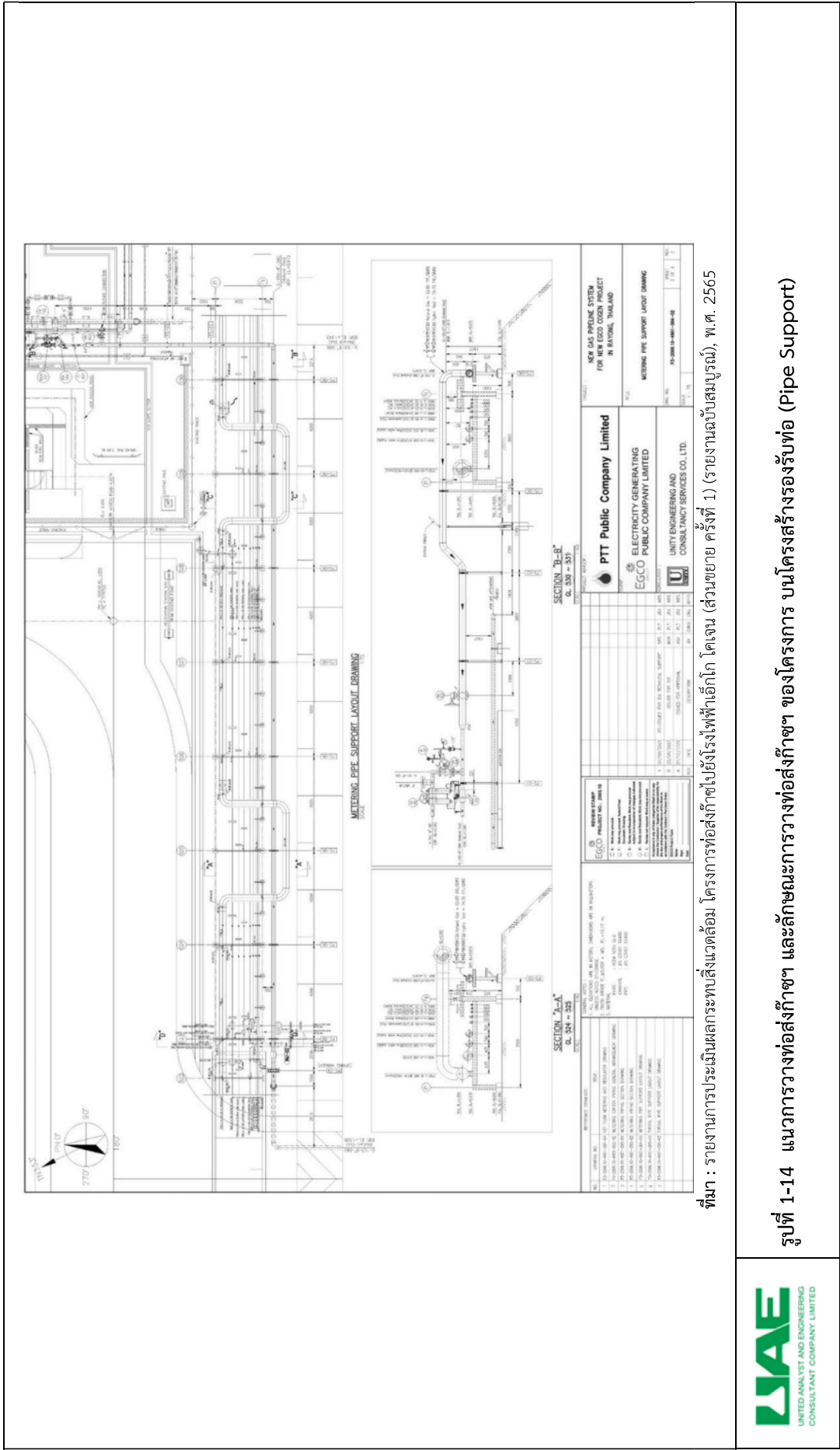
เป็นการวางท่อกายในพื้นที่โรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจนบริเวณ KP 1+303 ถึง KP 1+369 จะเป็นการวางบนโครงสร้างรองรับท่อ (Pipe Support) ที่จะก่อสร้างเพิ่มเติมสำหรับใช้ในการวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ซึ่งท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ จะวางขนานกับแนวท่อระบบสาธารณูปโภคของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ที่มีอยู่ในปัจจุบัน จำนวน 9 ท่อ ที่วางบน Pipe Rack ความกว้าง ประมาณ 3 เมตร ประกอบด้วย

- แนวท่อน้ำ Service Water เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว
- ท่อ Station Air เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว
- ท่อ Control Air เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว
- ท่อน้ำเสีย เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว
- ท่อ Condensate เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว
- ท่อน้ำใช้ (Raw Water Supply) เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว จำนวน 2 ท่อ
- ท่อน้ำดับเพลิง เส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว
- ท่อไอน้ำ เส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว

ซึ่งแนวท่อของโครงการจะวางอยู่ด้านในที่ใกล้กับบ่อเก็บน้ำของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน ห่างจาก Pipe Rack เดิมประมาณ 0.7 เมตร โดยวางอยู่บน Pipe Support จำนวน 12 จุด ประกอบด้วย

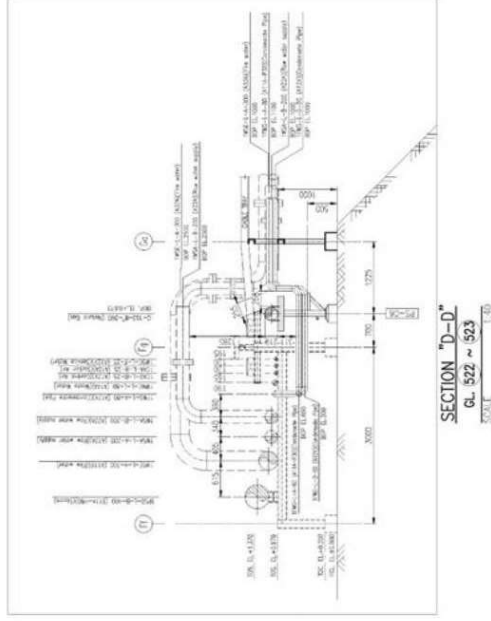
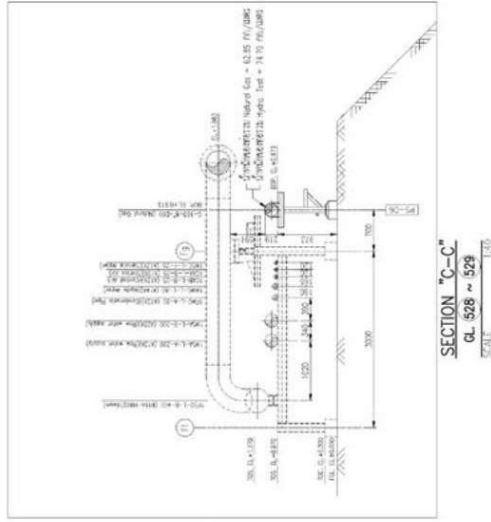
- Pipe Support แบบ String Hanger (PS-04) จำนวน 1 จุด (หมายเหตุ : เป็นจุดแรกที่วางบน Pipe Support)
- Pipe Support แบบ Stand Alone (PS-06) จำนวน 8 จุด
- Pipe Support แบบ Clamp Shoes Type A (PS-01) จำนวน 2 จุด
- Pipe Support แบบ Clamp Shoes Type B (PS-02) จำนวน 1 จุด

โดยมีลักษณะรายละเอียดแนวท่อส่งก๊าซฯ และลักษณะการวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ แสดงดังรูปที่ 1-15



ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โดเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (รายงานฉบับสมบูรณ์), พ.ศ. 2565

รูปที่ 1-14 แนวการวางท่อส่งก๊าซฯ และลักษณะการวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ บนโครงสร้างรองรับท่อ (Pipe Support)

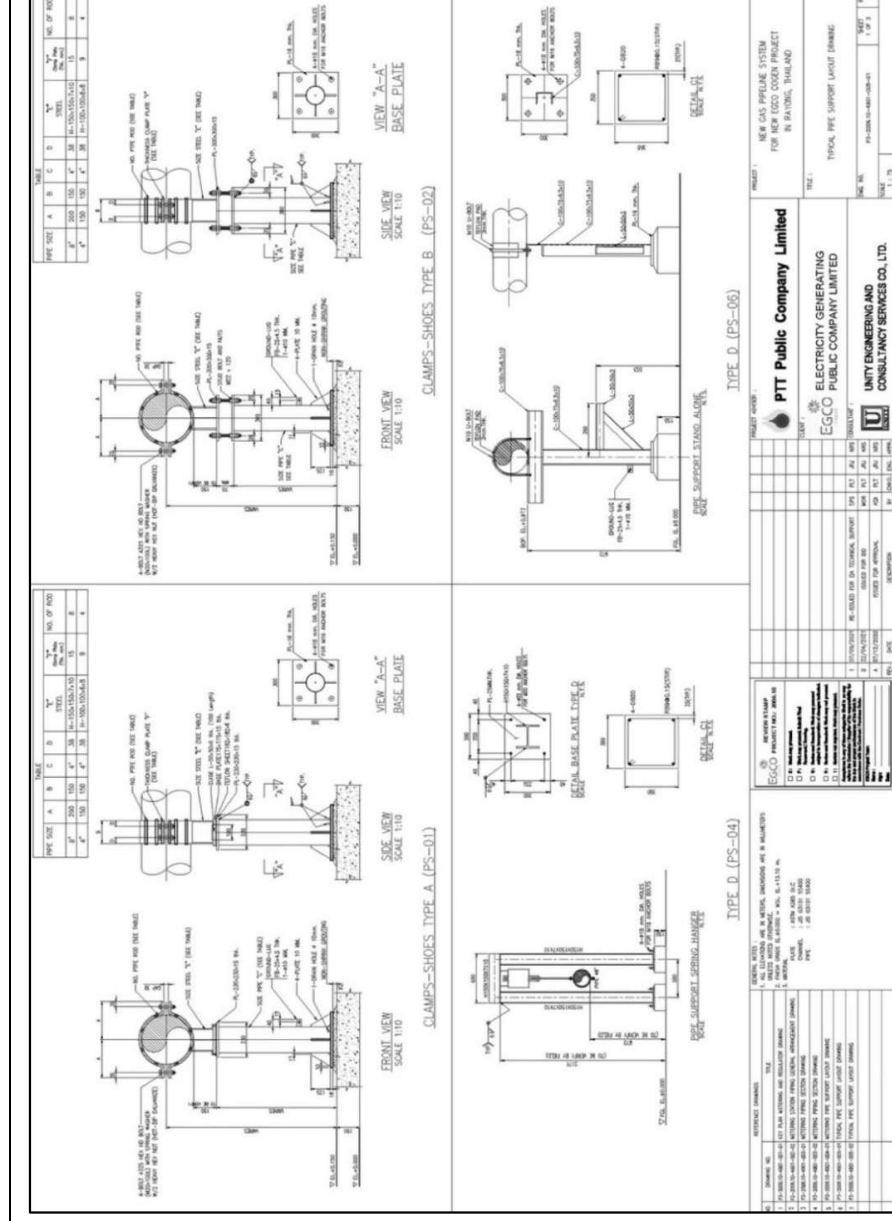


ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (รายงานฉบับสมบูรณ์), พ.ศ. 2565



รูปที่ 1-15 แนวการวางท่อส่งก๊าซฯ และลักษณะการวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ บนโครงสร้างรองรับท่อ (Pipe Support) (ต่อ)





ที่มา : รายงานการประเมินผลกระบวนการผลิตสื่อสิ่งแวดลอม โครงการทอสงกาชไปยังโรงไฟฟาอึกโก โคเจเน (สวนขยาย ครังที่ 1) (รายงานฉบับสมบูรณ), พ.ศ. 2565



รูปที่ 1-15 แนวการวางท่อส่งก๊าซฯ และลักษณะการวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ บมโครงสร้างรองรับท่อ (Pipe Support) (ต่อ)

### 1.2.7 การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย

โครงการได้มีการกำหนดแผนปฏิบัติการและแผนการตรวจสอบติดตามด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในระยะก่อสร้าง เพื่อควบคุมการดำเนินงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานและกฎระเบียบด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ระบุเงื่อนไขและข้อตกลงเกี่ยวกับมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยกับผู้รับเหมาก่อสร้างในสัญญาว่าจ้างอย่างชัดเจน เช่น

- ผู้รับเหมาก่อสร้างและทีมงานที่เข้ามาก่อสร้างและวางท่อภายในพื้นที่โรงไฟฟ้า ต้องมีการปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน อย่างเคร่งครัด
- บริษัทผู้รับเหมาจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพอย่างน้อย 1 คน พร้อมมีการแจ้งชื่อและเบอร์โทรของ จป. ให้ฝ่ายความปลอดภัยเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อให้สามารถติดต่อประสานงานได้ในกรณีฉุกเฉิน โดยจัดส่งข้อมูลหลังจากที่ได้รับเอกสารการจ้างงาน หรือก่อนวันเริ่มงานอย่างน้อย 5 วันทำการ
- ผู้รับเหมาต้องประเมินความเสี่ยงในงานที่ได้รับผิดชอบ (JSA: Job Safety Analysis) และจัดทำมาตรฐานด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทุกงาน ส่งให้กับเจ้าหน้าที่บริษัทฯ ผู้ควบคุมงานเพื่อตรวจสอบและประเมินก่อนเริ่มปฏิบัติงานอย่างน้อย 1 วัน
- การเตรียมบุคลากรก่อนเริ่มงาน ดังนี้
  - บุคลากรที่ผู้รับเหมาจะนำเข้ามาปฏิบัติงานจะต้องมีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองได้ ในทางกฎหมาย สามารถอ่านและเข้าใจภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ พร้อมทั้งเข้าใจในรูปภาพในป้ายแจ้งเตือนต่างๆ
  - บุคลากรที่ผู้รับเหมาจะนำเข้ามาปฏิบัติงานต้องมีคุณสมบัติตามที่กฎหมายกำหนด
  - ลูกจ้างของผู้รับเหมาทุกคนต้องเข้ารับการอบรมและการทดสอบด้านความปลอดภัย (Safety Training) ตามที่บริษัทฯ กำหนดก่อนเริ่มงาน
- การจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment; PPE)
  - ผู้รับเหมาต้องจัดให้มี PPE ที่เหมาะสมกับลักษณะงานและมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด รวมทั้งต้องอยู่ในสภาพดีและพร้อมใช้งานอยู่เสมอ
  - ติดตั้งป้ายเตือนให้มีการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และกำหนดให้คนงานก่อสร้างต้องมีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดช่วงที่มีการปฏิบัติงาน
- ผู้รับเหมาและคนงานก่อสร้างทุกคนต้องผ่านการอบรมและทดสอบด้านความปลอดภัยตามที่บริษัทฯ กำหนด
- ผู้รับเหมาที่จะต้องมีการนำสารเคมีเข้ามาใช้ในการทำงานให้กับบริษัทฯ จะต้องส่งเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) มาให้บริษัทฯ พร้อมกับจัดส่งเอกสารการประเมินความเสี่ยง (JSA) ทุกครั้งที่ต้องมีการใช้สารเคมี โดยต้องมีเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) แสดงไว้ที่หน้างานในบริเวณที่มองเห็นได้ชัด
- ผู้รับเหมาทุกคนต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด

- ผู้รับเหมาต้องมีการขออนุญาตทำงาน (Work Permit) ก่อนเริ่มงานใดๆ หากไม่มีห้ามปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด โดยใบอนุญาตทำงานต้องได้รับจากเจ้าหน้าที่บริษัท ที่ควบคุมงาน และจะต้องปิดสำเนาใบอนุญาตนั้นไว้ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนที่หน้างาน เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการติดตามตรวจสอบ

- ผู้รับเหมาต้องควบคุมงานมิให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์หรือทรัพย์สินของบริษัทและของชุมชน หากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับเหมาต้องรับผิดชอบต่อการซ่อมหรือจัดหาทดแทนให้เหมาะสม

- ผู้รับเหมาที่เข้ามาทำงานต้องทำประกันอุบัติเหตุกลุ่มหรือประกันสุขภาพอื่นๆ หรือกองทุนเงินทดแทนให้กับพนักงานทุกคนที่เข้ามาปฏิบัติงาน

## 2) กำหนดมาตรการด้านความปลอดภัยในการก่อสร้าง อาทิ

- งานตัดเชื่อม

- ผู้รับเหมาจะต้องจัดเตรียมถังดับเพลิงชนิด A, B, C ขนาดบรรจุไม่ต่ำกว่า 10 ปอนด์ ที่มีความสามารถในการดับเพลิง (Fire Rating) ไม่ต่ำกว่า 3A10B อย่างน้อย 1 ถังต่องาน Hot Work
- ผู้รับเหมาจะต้องจัดเตรียมผ้ากันไฟที่สามารถกันไฟได้ หรือผ้ากันไฟชนิด Non-Asbestos พร้อม ถาดรอง เพื่อใช้ในการรองรับสะเก็ดไฟจากการเชื่อม
- สายแก๊สที่นำมาใช้งานจะต้องผ่านการตรวจสอบสภาพให้พร้อมใช้งาน และก่อนเริ่มงานของทุกวันจะต้องตรวจสอบรอยรั่วของจุดต่อเชื่อมต่างๆ รวมถึงรอยรั่วของสายแก๊สด้วย
- ผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามลักษณะงานให้เพียงพอเหมาะสม เช่น รองเท้านิรภัย หมวกนิรภัย และหน้ากากป้องกันฝุ่น เป็นต้น พร้อมกับกำชับให้มีการสวมใส่ตลอดเวลาทำงาน

- การป้องกันเพลิงไหม้และระบบดับเพลิง

- ผู้รับเหมาก่อสร้างหลักต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงไว้ให้พร้อมและเพียงพอกับผู้ปฏิบัติงานที่จะเข้าทำงาน ในพื้นที่อันตราย หรืองานที่เกี่ยวข้องกับความร้อนสูงซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ เช่น การเชื่อมโลหะ ที่มีการเชื่อมทุกชุดจะต้องมีสารเคมีดับเพลิงอยู่ข้างจุดที่ทำงานเสมอ
- ผู้รับเหมาก่อสร้างหลักจะต้องจัดเตรียมแผนการประสานงานกับหน่วยงานดับเพลิงท้องถิ่น เพื่อให้มีความพร้อมในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน
- มีการควบคุมการเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีการควบคุมการจราจรและปิดป้ายเตือนอันตรายอย่างชัดเจน
- มีการตรวจสอบสภาพการทำงานและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง โดยเฉพาะจุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย หรือเกิดอัคคีภัย
- มีการตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ดับเพลิงอย่างสม่ำเสมอ

## 3) กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบช่วงงานวางท่อได้สายส่งไฟฟ้าแรงสูง

- กั้นบริเวณเพื่อไม่ให้ยานพาหนะหรือเครื่องจักรเข้าใกล้ฐานของเสาส่งไฟฟ้าแรงสูง โดยปฏิบัติตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยอย่างเคร่งครัด

- จัดให้มีสัญลักษณ์กำหนดระยะปลอดภัย (Goal Post) ในบริเวณใกล้พื้นที่ก่อสร้าง โดยเฉพาะจุดตกของสายไฟ เพื่อใช้สังเกตการณ์เคลื่อนที่ของเครื่องจักรจะไม่สูงกว่าระยะปลอดภัย

- ต่อสายดินกับท่อดึงสายไฟฟ้าแรงสูง โดยขนาดพื้นที่หน้าตัดของปากคิบบริเวณที่จับ (Clamp) กับวัสดุต้องมีความต้านทานที่สัมผัสที่มากพอที่สามารถถ่ายเทกระแสลงดินได้

4) การป้องกันและแก้ไขผลกระทบช่วงงานวางท่อใกล้กับสาธารณูปโภคอื่นๆ ได้แก่ ท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 4 และ 5 ของ ปตท. ท่อน้ำของ East Water และท่อส่งก๊าซอุตสาหกรรมของ MIG

- ประสานงานไปยังหน่วยงานเจ้าของระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องตามแนวระบบท่อของโครงการ เพื่อขอทราบข้อมูลรายละเอียดระบบสาธารณูปโภค ตำแหน่ง ระดับความลึก และแนวทางด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานใกล้หรืออาจกระทบกับระบบสาธารณูปโภคที่พบในปัจจุบันก่อนเข้าดำเนินการ

- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมการทำงานของบริษัทรัมร่อมก่อสร้างอย่างใกล้ชิด รวมทั้ง ติดตามผลกระทบอันเนื่องมาจากการวางท่อ และหากพบปัญหาหรือความเสียหายเกิดขึ้นให้เร่งประสานงานแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเร็ว

### 1.2.8 แผนฉุกเฉิน

แผนระงับเหตุฉุกเฉิน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ตามความรุนแรง คือ

1) เหตุฉุกเฉินความรุนแรงระดับที่ 1 (Emergency Level 1) : หมายถึง เหตุการณ์ที่ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) พิจารณาแล้วเห็นว่า สามารถควบคุมหรือระงับเหตุได้ด้วยพนักงานของ บริษัทฯ และอุปกรณ์ของบริษัทฯ ได้

2) เหตุฉุกเฉินความรุนแรงระดับที่ 2 (Emergency Level 2) : หมายถึง เหตุการณ์ที่ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) พิจารณาแล้วเห็นว่า ไม่สามารถควบคุมหรือระงับเหตุได้ด้วยพนักงาน และอุปกรณ์ของบริษัทฯ ได้ ต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการและหน่วยงานภายนอก

3) เหตุฉุกเฉินความรุนแรงระดับที่ 3 (Emergency Level 3) : หมายถึง เหตุการณ์ที่ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) พิจารณาแล้วเห็นว่า ต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการ และหน่วยงานภายนอกในระดับจังหวัด

#### ขั้นตอนการปฏิบัติกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

1) เหตุฉุกเฉินความรุนแรงระดับที่ 1

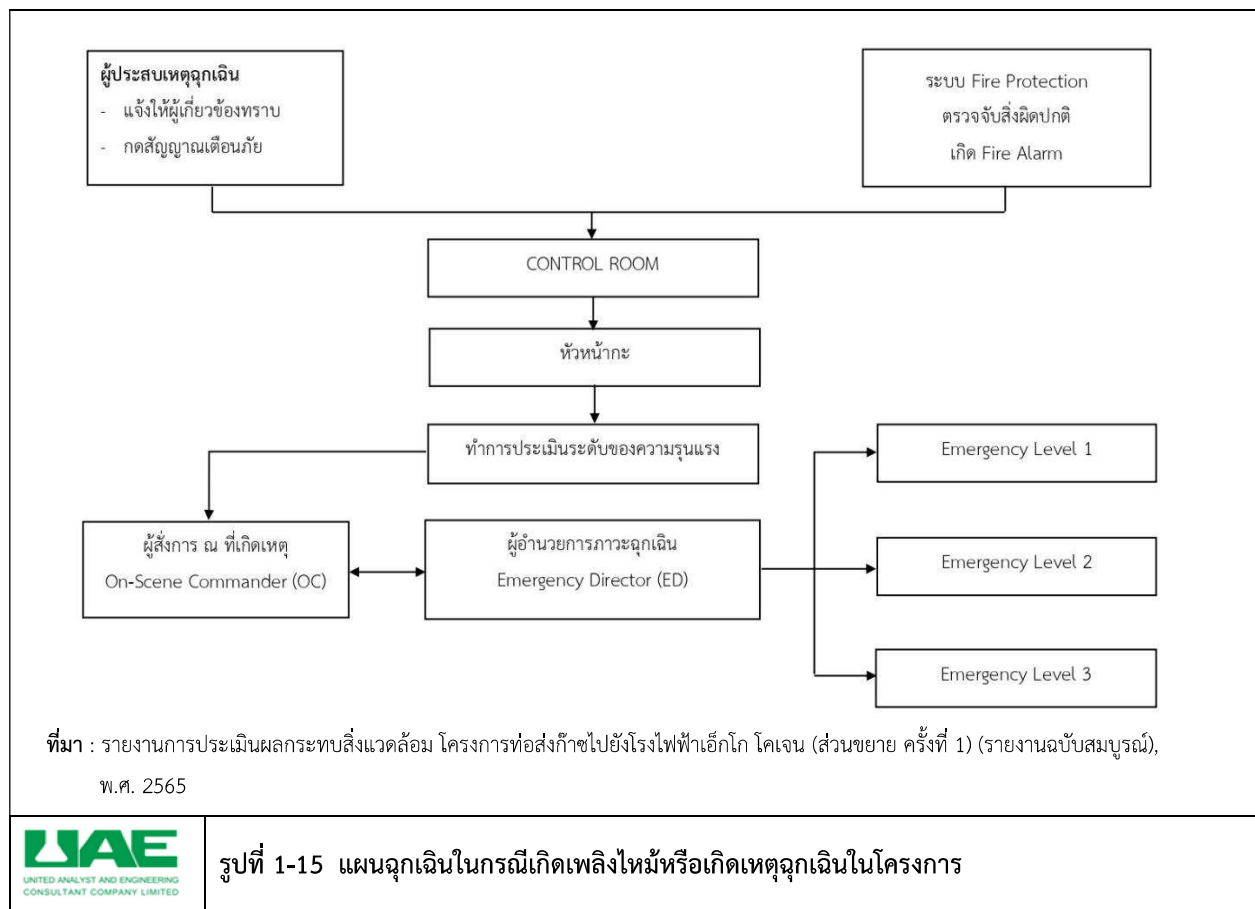
เมื่อพนักงานตรวจพบหรือได้รับแจ้งเหตุการณ์รั่วไหลของก๊าซฯ จะแจ้งให้ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) ของโรงไฟฟ้าได้รับทราบจากนั้นผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) จะเป็นผู้สั่งการตัดระบบการส่งจ่ายก๊าซฯ โดยระบบควบคุมแบบแยกส่วน (DCS) ภายในโรงไฟฟ้า หากสามารถควบคุมได้ก็จะเข้าสู่ภาวะปกติ แต่ในกรณีที่ไม่สามารถระงับได้จะเข้าสู่เหตุฉุกเฉินความรุนแรงระดับที่ 2

2) เหตุฉุกเฉินความรุนแรงระดับที่ 2

ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) จะแจ้งไปยังศูนย์สั่งการจ่ายพลังงาน (EDC) ของ ปตท. โดยหัวหน้าศูนย์สั่งการจ่ายพลังงาน (EDC) จะสั่งตัดระบบส่งจ่ายก๊าซฯ ด้วยระบบ SCADA ในกรณีที่สามารถระงับเหตุได้หัวหน้าศูนย์สั่งการจ่ายพลังงาน (EDC) จะแจ้งผลการระงับเหตุมายังผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) เพื่อประกาศยกเลิกภาวะฉุกเฉินต่อไป แต่กรณีที่ควบคุมไม่ได้จะเข้าสู่เหตุฉุกเฉินความรุนแรงระดับที่ 3

3) เหตุฉุกเฉินความรุนแรงระดับที่ 3

ผู้อำนวยการภาวะฉุกเฉิน (ED) ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก ได้แก่ ส่วนปฏิบัติการระบบท่อเขต 3 (ปท.3) ของ ปตท. ศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี และหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องในจังหวัดระยอง โดยผู้สั่งการภาวะฉุกเฉิน คือ นายกเทศมนตรีตำบลมาบข่าพัฒนา หรือนายอำเภออินคมพัฒนา โดยมีผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) และ ปตท. เป็นที่ปรึกษาในการควบคุมภาวะฉุกเฉิน ทั้งนี้ หากไม่สามารถควบคุมเหตุได้ผู้สั่งการภาวะฉุกเฉินสูงสุด คือ ผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง โดยมีผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) และ ปตท. เป็นที่ปรึกษาในการควบคุมภาวะฉุกเฉินและการประกาศเข้าแผนอพยพชุมชน



## 1.2.9 มลพิษและการควบคุม

### 1) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ

ในระยะก่อสร้างโครงการ มีกิจกรรมในการวางระบบท่อส่งก๊าซฯ ได้แก่ การปรับพื้นที่ การขนส่งท่อ การขุดร่องดิน การวางท่อแบบต่างๆ การกลบท่อ และการปรับปรุงพื้นที่หลังก่อสร้าง เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้อาจมีผลทำให้มีปริมาณฝุ่นละอองบริเวณชุมชนที่อยู่ใกล้กับแนวท่อส่งก๊าซฯ และมีผลจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์

### 2) การควบคุมและป้องกันมลพิษทางอากาศ

ในการควบคุมและป้องกันมลพิษทางอากาศที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้าง โครงการได้มีการกำหนดมาตรการในการป้องกันผลกระทบ เช่น

- รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างต้องมีสิ่งปกปิด และ/หรือ สิ่งผูกมัดในส่วนบรรทุก เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุที่บรรทุกอยู่และลดปริมาณฝุ่นที่อาจฟุ้งกระจาย
- ฉีดพรมน้ำในพื้นที่ก่อสร้าง กองดินหรือมีกิจกรรมอันเนื่องมาจากการก่อสร้างโครงการ ที่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เช่น ถนน พื้นที่ที่มีกิจกรรมการปรับถม เป็นต้น เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นจากกิจกรรมการก่อสร้างอย่างน้อย 2 ครั้งต่อวัน (เช้า-บ่าย) และพิจารณาเพิ่มเติม เมื่อสภาพอากาศร้อน แห้ง หรือมีลมแรงจนประเมินได้ว่าพื้นที่ที่ได้ฉีดพรมน้ำไปแล้วเริ่มแห้ง และมีแนวโน้มที่จะเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นขึ้นได้อีก
- ตรวจสอบ บำรุงรักษา หรือตรวจสอบสภาพยานพาหนะ เครื่องยนต์/เครื่องจักร ที่ใช้ในการก่อสร้างเพื่อลดการระบายมลพิษทางอากาศเป็นประจำทุกเดือน



- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดพื้นผิวจราจรบนถนนบริเวณด้านหน้าสำนักงานชั่วคราวภายหลังการเข้า-ออกของรถบรรทุก
- ทำความสะอาดล้อรถบรรทุกที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้างหรือพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมก่อสร้าง เพื่อป้องกันเศษดินและทรายที่อาจสร้างความสกปรกให้แก่ถนน
- ห้ามเผาทำลายเศษวัสดุ หรือขยะมูลฝอยในพื้นที่ก่อสร้าง
- จำกัดความเร็วรถบรรทุกที่วิ่งภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ และชุมชนใกล้เคียง ไม่เกิน 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และบนทางหลวงไม่ให้เป็น 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- ควบคุมให้มีการใช้พื้นที่หน้างานเท่าที่จำเป็น และดำเนินการก่อสร้างอย่างรวดเร็ว

### 1.2.10 เสี่ยงและการควบคุม

#### 1) แหล่งกำเนิดมลพิษทางเสียง

กิจกรรมการวางท่อในแต่ละวิธี และการทดสอบการรั่วไหลของท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test) อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้ โดยช่วงเวลาของการก่อสร้างแบบขุดเปิด (Open Cut) จะดำเนินการเฉพาะช่วงเวลากลางวัน ระยะเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนการก่อสร้างแบบดันทอด (Boring) และเจาะลอด (HDD) จะเกิดเสียงดังจากการก่อสร้างบ่อรับ-บ่อส่ง และการกลับบ่อรับ-บ่อส่ง ซึ่งจะดำเนินการเฉพาะช่วงเวลากลางวัน ระยะเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนการดันทอด/เจาะลอดท่อจะดำเนินการต่อเนื่อง 24 ชั่วโมงจนกว่าจะแล้วเสร็จ สำหรับการทดสอบการรั่วไหลของท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test) จะดำเนินการ 24 ชั่วโมงต่อเนื่องเช่นกัน โดยระดับเสียงของเครื่องจักรที่ใช้ในการวางท่อและการทดสอบการรั่วไหลของท่อด้วยวิธีทางชลสถิตจะอ้างอิงจากข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียงของเครื่องจักรที่มีการทำงานจริงในภาคสนาม ของ ปตท. (พ.ศ. 2556)

#### 2) การควบคุมและป้องกันระดับเสียง

เพื่อเป็นการควบคุมและป้องกันระดับเสียงที่จะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างวางท่อทางโครงการจึงได้มีการกำหนดมาตรการในการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น

- กำหนดให้มีการใช้อุปกรณ์ก่อสร้างที่มีเสียงดังเฉพาะช่วงเวลากลางวัน ระหว่าง 08.00-17.00 น. หากจำเป็นจะต้องดำเนินการนอกเหนือจากช่วงเวลานี้ ต้องประสานขออนุญาตหรือความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และต้องแจ้งให้ชุมชนทราบก่อนดำเนินการล่วงหน้า
- ประชาสัมพันธ์แผนงานการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดัง และมาตรการในการควบคุมเสียงจากการก่อสร้างให้ประชาชนในชุมชนใกล้เคียงได้รับทราบอย่างน้อย 2 สัปดาห์ ก่อนการก่อสร้าง
- กำหนดให้มีการตรวจสอบ ดูแล บำรุงรักษา และซ่อมแซมเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา พร้อมทั้งปฏิบัติตามคู่มือการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์อย่างต่อเนื่อง
- ติดตั้งป้ายเตือนบริเวณที่มีเสียงดัง และจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ปลั๊กอุดเสียง (Ear Plug) หรือที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muff) ให้กับคนงานก่อสร้าง พร้อมทั้งกำหนดให้คนงาน ใช้เครื่องป้องกันในกรณีที่ทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง

## ตารางที่ 1-6 ระดับเสี่ยงจากเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างวางท่อส่งก๊าซ

ขั้นตอนการก่อสร้าง	ชนิด	ระยะห่างจาก แหล่งกำเนิดเสียง (เมตร)	ระดับเสียงสูงสุด (L <sub>max</sub> ) (เดซิเบลเอ)
1. การวางท่อแบบขุดเปิด (Open Cut)	Backhoe	1	87.1
	Crane	5	80.5
	Compactor	1	99.0
2. การวางท่อแบบดันท่อด (Boring)	Backhoe	1	87.1
	Crane	5	80.5
	Auger Boring Machine	1	89.9
	Generator Set	1	88.4
	Compactor	1	99.0
3. การวางท่อแบบเจาะลอด (HDD)	Backhoe	1	87.1
	Crane	5	80.5
	HDD Rig	1	98.0
	Generator Set	1	88.4
	Mud Pump	1	91.2
	Compactor	1	99.0
4. การทดสอบการรั่วไหลของท่อด้วยวิธีทางชลสถิต	Water Pump	1	90.5

ที่มา : ข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียงของเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างวางท่อส่งก๊าซ ในปี พ.ศ. 2556, การศึกษาและจัดทำข้อมูลระดับเสียง  
ในระยะก่อสร้างโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ, บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2558

### 1.2.11 น้ำเสียและการจัดการ

แหล่งกำเนิดน้ำเสียและน้ำทิ้งในระยะก่อสร้างจะมาจากการอุปโภคของคณงานก่อสร้าง และจากน้ำที่ใช้ในการทดสอบการรั่วไหลของท่อด้วยวิธีการทางชลสถิต (Hydrostatic Test) โดยปริมาณและวิธีการจัดการน้ำเสีย และน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากโครงการ แสดงดังตารางที่ 1-7

ตารางที่ 1-7 แหล่งกำเนิดและวิธีการจัดการน้ำทิ้งในระยะก่อสร้างโครงการ

กิจกรรม	ปริมาณน้ำทิ้ง (ลบ.ม./วัน)	วิธีการจัดการ
1. น้ำทิ้งจากคณงานก่อสร้าง (จากห้องสุขาเคลื่อนที่)	4.5	ผู้รับเหมาจะติดต่อหน่วยงานท้องถิ่นเพื่อนำไปกำจัดภายนอกต่อไป
2. น้ำทิ้งจากการทดสอบท่อก๊าซธรรมชาติ ด้วยวิธีทางชลสถิต <sup>1/</sup>	44.19	ตรวจวัดคุณภาพแล้วระบายน้ำที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐานลงสู่คลองมาบใหญ่ในกรณีที่มีคุณภาพไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานจะติดต่อหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัดภายนอกต่อไป
รวม	48.69	-

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> น้ำใช้สำหรับการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิตจะเกิดขึ้นเฉพาะช่วงที่ทดสอบไม่ได้เกิดขึ้นทุกวัน โดยในที่นี้ได้นำอัตราการเกิดน้ำทิ้งสูงสุดมาใช้ในการประเมิน (Whole Line Test)

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อส่งก๊าซไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (รายงานฉบับสมบูรณ์), พ.ศ. 2565

### 1.2.12 กากของเสียและการจัดการ

กากของเสียที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ประกอบด้วย มูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้างของเสียที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง และโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือทิ้ง ซึ่งมีรายละเอียดของปริมาณและการจัดการดังต่อไปนี้

**มูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้าง** เช่น บรรจุภัณฑ์ใส่อาหาร เช่น กล่อง โฟม ถุงพลาสติก และแก้วน้ำพลาสติก เป็นต้น การก่อสร้างโครงการ คาดว่าจะใช้คนงานก่อสร้างสูงสุด ประมาณ 80 คนต่อวัน (คิดที่อัตราการเกิดมูลฝอย 0.85 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (อ้างอิงจาก [REDACTED])) คิดเป็นปริมาณมูลฝอยสูงสุดประมาณ 68 กิโลกรัมต่อวัน ในแต่ละวันมูลฝอยที่เกิดขึ้นจะเกิดขึ้นตามพื้นที่ก่อสร้างวางท่อมูลฝอยจะถูกแยกประเภทเพื่อลดปริมาณมูลฝอยที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยจะถูกแยกใส่ถุงดำ และนำไปพักไว้ในถังขยะขนาด 200 ลิตร ซึ่งจัดวางไว้ในพื้นที่สำนักงานชั่วคราว โดยแยกเป็นถังขยะเปียกและถังขยะแห้งอย่างละ 1 ใบ ก่อนติดต่อประสานงานให้รถเก็บขนมูลฝอยจากเทศบาลตำบลมาบตาพุดพัฒนา ส่วนมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น ขวด พลาสติก เป็นต้น จะถูกรวบรวมและพักไว้รอการส่งขายต่อไป

#### ของเสียที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง

- มูลฝอยทั่วไป เป็นเศษวัสดุที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น เศษอาหาร เศษกระดาษ เป็นต้น จะติดต่อให้รถเก็บขนมูลฝอยจากเทศบาลตำบลมาบตาพุดพัฒนา หรือหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการมารับไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป
- ของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น เศษเหล็ก และเศษพลาสติก เป็นต้น จะรวบรวมและติดต่อขายให้บริษัทรีไซเคิลต่อไป
- ของเสียอันตราย เช่น น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว หรือ ทราย หรือวัสดุอุดซัสนอื่นๆ ที่ใช้ในการอุดซัสน กรณีที่มีการรั่วไหลของน้ำมันระหว่างการเปลี่ยนถ่ายในระหว่างการซ่อมบำรุงและดูแลรักษา เครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ต้องรวบรวมจัดเก็บแยกตามประเภทของกากของเสียและไม่เก็บรวมกับมูลฝอยทั่วไป โดยในส่วนของน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว บริษัทรับเหมาฯ จะทำการเก็บรวบรวม ในภาชนะที่ปิดมิดชิด เช่น ถังน้ำมันขนาด 200 ลิตร เป็นต้น เมื่อมีปริมาณถึงระดับหนึ่งแล้วจะติดต่อให้บริษัทรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการมาทำเก็บขนไปกำจัดภายนอกต่อไป ส่วนทราย/ วัสดุอุดซัสนอื่นๆ จะมีการเก็บรวบรวมในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด แยกออกจากขยะมูลฝอย ก่อนติดต่อให้บริษัทรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการมาทำเก็บขนไปกำจัดภายนอกเช่นกัน โดยพื้นที่ในการจัดเก็บของเสียอันตรายจะอยู่ภายในพื้นที่สำนักงานชั่วคราวที่แยกออกมาอย่างเป็นสัดส่วน มีป้ายแสดงพื้นที่สำหรับการจัดเก็บของเสียอันตรายอย่างชัดเจน และมีบริเวณให้รถของหน่วยงานรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการมารับไปกำจัดภายนอกได้อย่างสะดวก

**โคลนโซเดียมเบนโทไนท์** ที่เหลือจากการใช้งานจากการเจาะลุด 2 จุด บริเวณ KP 0+699 - KP 0+795 และ KP 1+238 - KP 1+246 และการดันลุด 1 จุด บริเวณ KP 0+686 - KP 0+699 จะมีการใช้โคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่ใช้สูงสุดประมาณ 3.97 ลูกบาศก์เมตร การเตรียมโคลนโซเดียม เบนโทไนท์เพื่อใช้ในกระบวนการเจาะลุด หรือดันลุดของโครงการ จะดำเนินการโดยใช้โซเดียมเบนโทไนท์ แบบผงเมื่อผสมกับน้ำจะพองตัว โดยโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่ใช้ส่วนใหญ่จะแทรกตัวอยู่ในช่องว่างของ ดินที่เจาะลุด ส่วนที่เหลือเพียงส่วนน้อยจะถูกดันให้ไหลออกในฝั่งตรงข้ามที่เจาะลุด ดังนั้น เพื่อให้มีปริมาณโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือทิ้งจากการเจาะลุดน้อยที่สุด ผู้รับเหมาจะผสมสารโซเดียมเบนโทไนท์กับน้ำในปริมาณที่เหมาะสมกับที่จะใช้ และหมุนเวียนใช้จนหมดโดยมีเศษเหลือทิ้งไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม หากมีโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือจากการใช้งาน โครงการจะนำโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือไปใช้ถมในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่เท่านั้น โดยจะมีการแจ้งรายละเอียด ข้อมูลความปลอดภัย และ คุณสมบัติของโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ให้เจ้าของที่ทราบก่อนทุกครั้ง

ทั้งนี้ ได้มีการนำมากำหนดเป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- ผสมโซเดียมเบนโทไนท์เพื่อใช้ในการเจาะลวด (HDD)/ดันทอด (Boring) ให้เพียงพอต่อการใช้งานในแต่ละครั้ง
- ในกรณีที่มีโคลนโซเดียมเบนโทไนท์เหลือ/ไม่ได้ใช้งานให้นำไปใช้ในจุดถัดไป หรือ นำกลับมาใช้ใหม่ในระหว่าง

การเจาะลวด

- นำโคลนเบนโทไนท์ที่เหลือไปใช้ถมที่ในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่เท่านั้น โดยใช้ผสมกับเศษวัสดุทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว แกลบ เป็นต้น ตามสัดส่วนที่กรมส่งเสริมการเกษตร แนะนำ และมีการแจ้งรายละเอียด SDS ของเบนโทไนท์ให้เจ้าของพื้นที่ทราบก่อนทุกครั้ง

- ผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่ในการผสมผงโซเดียมเบนโทไนท์ ให้สวมอุปกรณ์ป้องกัน เช่น หน้ากากป้องกันฝุ่น แวนตา กันฝุ่น และถุงมือป้องกันฝุ่น เป็นต้น เพื่อป้องกันการสัมผัสผงโซเดียม เบนโทไนท์ โดยการปฐมพยาบาลต่อผู้ปฏิบัติงานเมื่อมีการสัมผัสผงโซเดียมเบนโทไนท์ มีวิธีการดังนี้

การสูดเข้าปอด : นำตัวออกห่างจากบริเวณที่มีฝุ่นทันที

การสัมผัสผิวหนัง : ล้างด้วยสบู่และน้ำเพื่อเอาฝุ่นออก

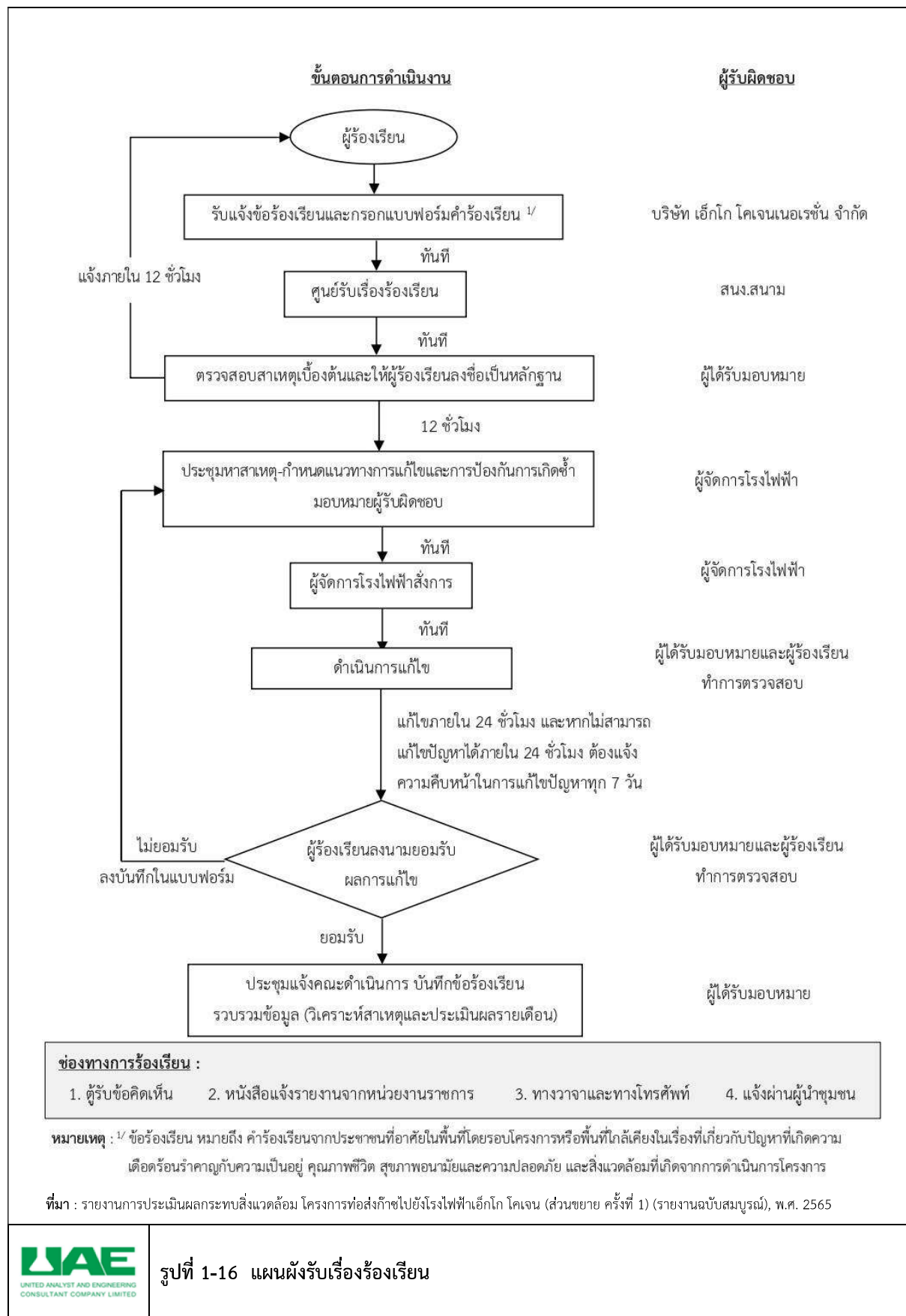
เข้าตา : ล้างด้วยน้ำสะอาดจำนวนมาก

เข้าปาก : บ้วนปากด้วยน้ำหลายๆ ครั้ง

- การก่อสร้างบ่อรับ-บ่อส่ง ต้องกันพื้นที่โดยการจัดวางถุงทรายหรือจัดทำคันดินกันโดยรอบ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เกิดจากการก่อสร้างไปยังพื้นที่ใกล้เคียง

### 1.2.13 การรับเรื่องร้องเรียน

บริษัทฯ และ ปตท. ได้จัดให้มีระบบรับข้อร้องเรียน โดยในระยะก่อสร้างผู้ร้องเรียนสามารถแจ้งข้อร้องเรียนไปยังบริษัท เอ็กโก โคเจนเนอเรชั่น จำกัด โดยมีแผนผังการรับเรื่องร้องเรียน ดังแสดงในรูปที่ 1-17



### 1.3 การดำเนินงานติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การดำเนินการติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงกันยายน พ.ศ. 2566 บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษา ร่วมกับบริษัท เอ็กโก โคเจนเนอเรชั่น จำกัด (เจ้าของโครงการ) บริษัท ยูนิตี้ จำกัด (ที่ปรึกษา) และบริษัท ทิอาร์ซี คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) (ผู้รับเหมาก่อสร้าง) ร่วมกันลงพื้นที่ติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ซึ่งเป็นกิจกรรมการก่อสร้างบริเวณภายในพื้นที่สถานีควบคุมและวัดปริมาณก๊าซธรรมชาติ (MRS) ของโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) พื้นที่พักผ่อนสำหรับคนงานก่อสร้าง (Rest Area) สถานีควบคุมก๊าซที่ 4.1 (Block Valve Station 4.1; BV 4.1) และพื้นที่ก่อสร้างแนววางท่อส่งก๊าซฯ เป็นประจำทุกเดือน โดยมีการดำเนินการล่าสุด เมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2566

#### 1.3.1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล และสรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง ประกอบด้วย มาตรการทั่วไป มาตรการด้านคุณภาพอากาศ เสียง ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน คุณภาพน้ำและทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ คมนาคม การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม การจัดการกากของเสีย อาชีวอนามัยและความปลอดภัย เศรษฐกิจ-สังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน และสาธารณสุขและสุขภาพ รายละเอียดดังปรากฏในบทที่ 2 ของรายงานฉบับนี้

#### 1.3.2 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ที่โครงการต้องดำเนินการในระยะก่อสร้าง ได้แก่ คุณภาพอากาศ ระดับเสียงโดยทั่วไป ทรัพยากรดิน และการชะล้างพังทลายของดิน คุณภาพน้ำ และทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ การคมนาคม การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม การจัดการของเสีย อาชีวอนามัยและความปลอดภัย และเศรษฐกิจ-สังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน รายละเอียดแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมประจำปี พ.ศ. 2566 ดังแสดงในตารางที่ 1-8



ตารางที่ 1-8 แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประจำปี พ.ศ. 2566

โครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ระยะก่อสร้าง)

บริษัท เอ็กโก โคเจนเนอเรชั่น จำกัด

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566								
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. คุณภาพอากาศ	- TSP (24 ชั่วโมง) - PM10 (24 ชั่วโมง) - ทิศทาง และความเร็วลม	- ทุก 6 เดือน ครึ่งละ 5 วันต่อเนื่องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง โดยพิจารณา จุดที่ดำเนินการตรวจวัดตามกิจกรรมก่อสร้างที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่จัดทำรายงานผลการปฏิบัติการตามมาตรการฯ ในระยะก่อสร้าง	- สถานีที่ 1 (A1): บริเวณชุมชนบ้านหนองคล้า หมู่ที่ 8 ที่อยู่ใกล้แนวท่อส่งก๊าซฯ บริเวณ KP1+50 ถึง KP1+200 - สถานีที่ 2 (A) บริเวณชุมชนบ้านหนองคล้า หมู่ที่ 8 ที่อยู่ใกล้แนวท่อส่งก๊าซฯ บริเวณ KP0+850 ถึง KP0+900	18-23							ไม่มีกิจกรรมก่อสร้าง	
2. เสียง	- L <sub>Aeq</sub> 24 hr - L <sub>Aeq</sub> 8 hr - L <sub>Amax</sub> - L <sub>A10</sub> - L <sub>A50</sub> - L <sub>A90</sub> - L <sub>A95</sub>	- ทุก 6 เดือน ครึ่งละ 5 วันต่อเนื่องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง โดยพิจารณาจุดที่ดำเนินการตรวจวัดตามกิจกรรมก่อสร้างที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่จัดทำรายงานผลการปฏิบัติการตามมาตรการฯ ในระยะก่อสร้าง	- สถานีที่ 1 (N1): บริเวณชุมชนบ้านหนองคล้า หมู่ที่ 8 ที่อยู่ใกล้บ่อส่ง ช่วงที่มีการเดินท่อ บริเวณ KP0+683 และช่วงที่มีการเจาะลอดบริเวณ KP0+695 - สถานีที่ 2 (N2): บริเวณชุมชนบ้านหนองคล้า หมู่ที่ 8 ที่อยู่ใกล้บ่อส่ง ช่วงที่มีการเดินท่อ บริเวณ KP1+239 <sup>1/</sup>	18-23							ไม่มีกิจกรรมก่อสร้าง	

หมายเหตุ: 1. หมายถึง ดำเนินการแล้ว

2. <sup>1/</sup> บริเวณ KP 1+239 มีการเปลี่ยนหมายเลข KP เป็น KP 1+238 ตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1), พ.ศ.2565 และมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการวางท่อจากวิธีตัดลอด เป็นเจาะลอดตามรายการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 2 ), พ.ศ. 2566

ตารางที่ 1-8 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566								
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
3. ทรัพยากรดิน และการชะล้างพังทลายของดิน												
3.1 การติดตามตรวจสอบผลกระทบของไฮโดรเจนเบนโทไนท์บริเวณบ่อรับ-ส่งของกิจกรรมการตัดต่อและเจาะลวด	- ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) - ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity; CEC) - ปริมาณโซเดียมทั้งหมด (Total Sodium)  - ความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk Density) - ปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Sodium) - ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Magnesium) - ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Calcium)	- บริเวณบ่อรับ-บ่อส่ง ก่อนเริ่มก่อสร้าง และหลังวางท่อด้วยวิธีต้นลวด และ HDD แล้วเสร็จ ไม่เกิน 1 สัปดาห์ และหลังการปรับปรุงดิน	บริเวณบ่อรับ-บ่อส่ง ในกิจกรรมการต้นลวดและเจาะลวดของโครงการ โดยเก็บดินที่ระยะห่างประมาณ 30 เซนติเมตรจากแนวท่อ ที่ระดับความลึกของท่อบริเวณบ่อรับ-บ่อส่ง โดยระยะดังกล่าวต้องไม่มีผลกระทบต่อผิววัสดุเคลือบท่อ โดยตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่ง ประกอบด้วย  - การต้นลวด KP0+683 และ KP0+695  - การเจาะลวด KP0+695 และ KP0+793  - การต้นลวด KP1+239 <sup>4/</sup> เปลี่ยนเป็นวิธีเจาะลวด	24 <sup>1/</sup>	23 <sup>2/</sup>	8 <sup>3/</sup>					ไม่มีกิจกรรมก่อสร้าง	

หมายเหตุ: 1 ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว

2. 1/ โครงการดำเนินการตรวจวัด และวิเคราะห์ดิน หลังวางท่อด้วยวิธีเจาะลวด และหลังการปรับปรุงดิน บริเวณการเจาะลวด KP0+795 และก่อนเริ่มก่อสร้าง บริเวณการต้นลวด KP0+683 และ KP0+695

3. 2/ โครงการดำเนินการตรวจวัด และวิเคราะห์ดิน หลังวางท่อด้วยวิธีเจาะลวด และหลังการปรับปรุงดิน บริเวณการต้นลวด KP0+683 และ KP0+695 และบริเวณการเจาะลวด KP0+695

4. 3/ โครงการดำเนินการตรวจวัด และวิเคราะห์ดิน หลังวางท่อด้วยวิธีเจาะลวด และหลังการปรับปรุงดิน บริเวณการเจาะลวด KP1+239

5. 4/ บริเวณ KP 1+239 มีการเปลี่ยนหมายเลข KP เป็น KP 1+238 ตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้า เอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1), พ.ศ. 2565 และมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการทางท่อกาววิธีต้นลวด เป็นเจาะลวดตามรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าเอ็กโก โคเจน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 2), พ.ศ. 2566



ตารางที่ 1-8

(ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
3. ทรัพยากรดิน และการชะล้างพังทลายของดิน (ต่อ)	3.2 ผลกระทบของโซเดียม-เบนโซโนไทท์จากการเจาะลวดโซเดียมไปยังพื้นที่ใกล้เคียง (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"><li>- ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Magnesium)</li><li>- ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Calcium)</li><li>- ปริมาณโซเดียมที่ละลายน้ำ (Soluble Sodium)</li><li>- ปริมาณแมกนีเซียมที่ละลายน้ำ (Soluble Magnesium)</li><li>- ปริมาณแคลเซียมที่ละลายน้ำ (Soluble Calcium)</li><li>- Sodium Adsorption Ratio (SAR)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 1 ครั้ง กรณีที่มีการรั่วไหลของโซเดียมเบนโซโนไทท์ในพื้นที่การดำเนินการสูบน้ำโซเดียมเบนโซโนไทท์ออกไปกำจัดแล้วเสร็จ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- พื้นที่ที่เกิดการรั่วไหลของโซเดียม-เบนโซโนไทท์</li></ul>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

หมายเหตุ:

หมายถึง ดำเนินการแล้ว

ตารางที่ 1-8 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566								
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
4. คุณภาพน้ำและทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ (ต่อ) 4.2 การทดสอบห่อด้วยแรงดันน้ำ (Hydrostatic Test)	- ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - อุณหภูมิ (Temperature) - ของแข็งแขวนลอย (SS) - น้ำมันและไขมัน (Oil&Grease)	- ช่วงที่มีการระบายน้ำทิ้งจากการทดสอบห่อด้วยแรงดันน้ำ	- จุดปล่อยน้ำทิ้งจากการทดสอบห่อด้วยแรงดันน้ำ				8					ไม่มีกิจกรรมก่อสร้าง
5. การคมนาคม	- สถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในการดำเนินโครงการ (อุบัติเหตุจากการขนส่ง การก่อสร้าง และการกองวัสดุอุปกรณ์) บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ - ชื่อร้องเรียนของผู้ใช้เส้นทาง และการแก้ไขปัญหา	- บันทึกข้อมูลประจำวัน และรวบรวมสถิติต่างๆ จัดทำเป็นรายงานสรุปประจำเดือน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	- พื้นที่ก่อสร้างโครงการ									ไม่มีกิจกรรมก่อสร้าง
6. การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	- ตรวจสอบสภาพการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่ก่อสร้าง โดยแสดงรายการตรวจสอบ (Check List) พร้อมภาพถ่ายสภาพการระบายน้ำในช่วงที่มีการก่อสร้าง	- บันทึกข้อมูลทุกวัน ในช่วงที่มีการก่อสร้าง	- พื้นที่ก่อสร้างโครงการ									ไม่มีกิจกรรมก่อสร้าง

หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว

ตารางที่ 1-8 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566												
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.				
7. การจัดการของเสีย	- บันทึกปริมาณและการจัดการกากของเสียของโครงการ โดยบันทึกข้อมูล เช่น ชนิด ปริมาณ และวิธีกำจัด เป็นต้น	- เดือนละ 1 ครั้ง ในช่วงที่มีการก่อสร้าง	- พื้นที่ก่อสร้างโครงการ													ไม่มีกิจกรรมก่อสร้าง✓
8. อากาศในร่ม และความปลอดภัย	- บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุ โดยระบุสาเหตุ ลักษณะของอุบัติเหตุ ผลต่อสุขภาพ จำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บ พร้อมทั้งระบุวิธีการแก้ไขปัญหา และข้อเสนอแนะ	- เป็นระยะๆ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้งตลอดระยะก่อสร้าง	- พื้นที่ก่อสร้างระบบท่อส่งก๊าซ													ไม่มีกิจกรรมก่อสร้าง
9. เศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน																
9.1 บันทึกข้อคิดเห็น และข้อร้องเรียนจากหน่วยงานและชุมชนใกล้เคียง	- บันทึกข้อคิดเห็น และข้อร้องเรียนจากหน่วยงาน และชุมชนใกล้เคียง โดยการจัดเจ้าหน้าที่เข้าพบปะเยี่ยมเยียน และรับฟังข้อคิดเห็น และข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้น  - บันทึกการเข้าพบปะเยี่ยมเยียนชุมชน และรายงานการแก้ไขปัญหา	- ตลอดระยะก่อสร้าง โดยต้องมีการสรุปและรายงานผล ทุก 6 เดือน	- สถานประกอบการ ประชาชน และผู้นำชุมชน ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างท่อส่งก๊าซ ในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซ													ไม่มีกิจกรรมก่อสร้าง

หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว

✓ ไม่มีกิจกรรมก่อสร้าง และมีผู้เข้าปฏิบัติงานจำนวนน้อย ของเสียที่เกิดขึ้นมีเพียงขยะทั่วไป เช่น ขวดน้ำดื่ม เป็นต้น โดยไม่มีของเสียจากกิจกรรมการก่อสร้าง และของเสียอันตราย ซึ่งผู้รับเหมานำมาทิ้งนอกพื้นที่เป็นประจำทุกวันหลังเลิกงาน จึงไม่มีการบันทึกปริมาณและการจัดการของเสีย



ตารางที่ 1-8 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566								
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
9. เศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน (ต่อ)	- สํารวจข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำชุมชน/ผู้นำท้องถิ่น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ประกอบการต่างๆ ต่อการดำเนินโครงการ เช่น ผลกระทบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการ สภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ปัญหา และความต้องการ	- อย่างน้อย 1 ครั้ง ในช่วงที่มีการก่อสร้างผ่านพื้นที่	- สถานประกอบการ ประชาชน และผู้นำชุมชน ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างทั้งสิ้น 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซ									
9.2 สํารวจข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็น				1-4								

หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว