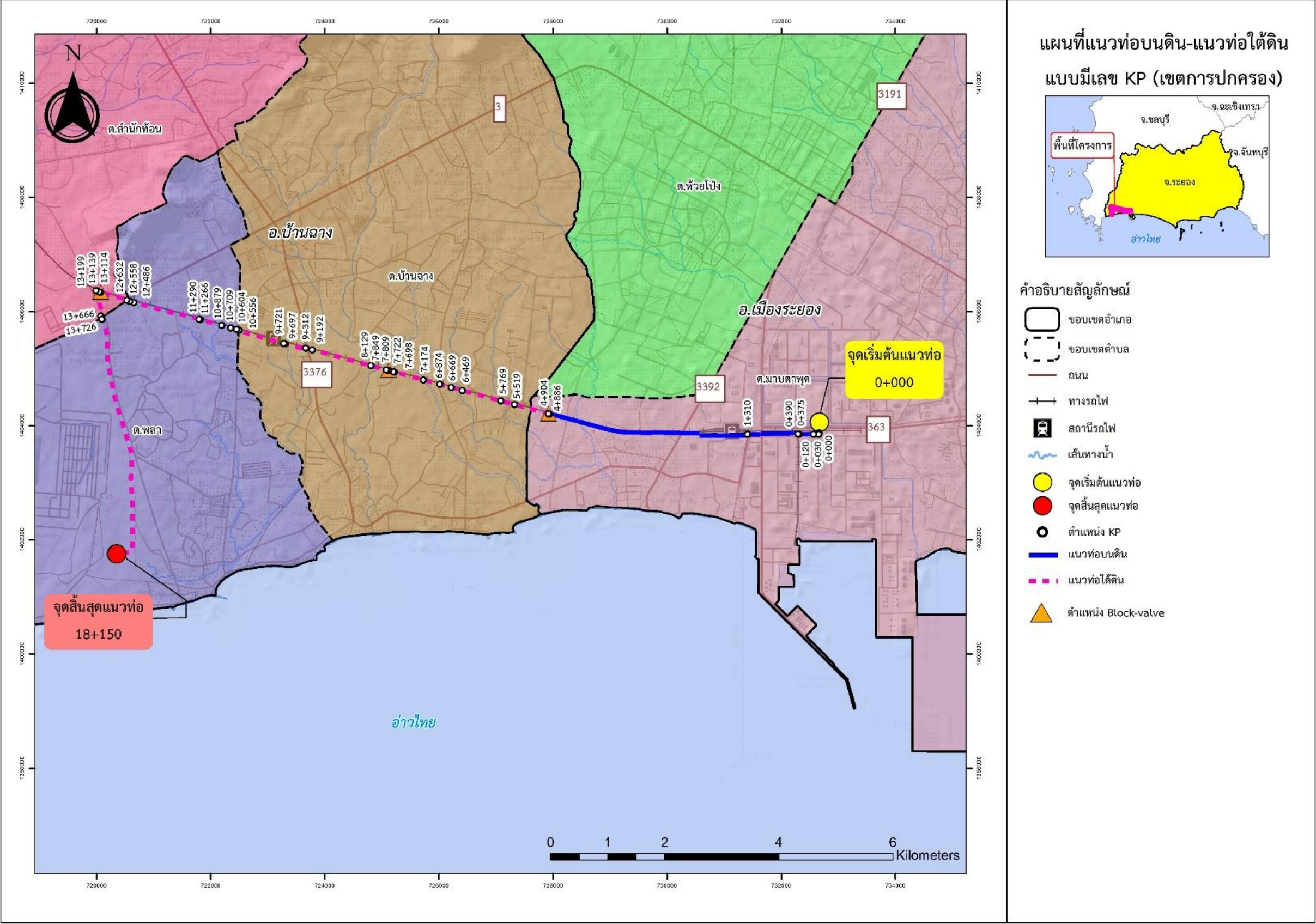


2 รายละเอียดโครงการ

2.1 ข้อมูลลักษณะโครงการ

โครงการท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดไปยังสนามบินอู่ตะเภาของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานเพื่อก่อสร้างระบบขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทางท่อจากมาบตาพุดไปยังสนามบินอู่ตะเภา ซึ่งเป็นการสนับสนุนนโยบายของรัฐที่จะผลักดันให้สนามบินอู่ตะเภาเป็น “สนามบินนานาชาติเชิงพาณิชย์หลัก แห่งที่ 3” อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 190 กิโลเมตร มีเป้าหมายในการพัฒนาให้มีศักยภาพรองรับผู้โดยสารได้ 60 ล้านคนต่อปี และเชื่อมโยงการขนส่งผู้โดยสารระหว่างสนามบินดอนเมืองและสนามบินสุวรรณภูมิด้วยรถไฟความเร็วสูง ช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งนี้ การก่อสร้างและวางท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน กิจกรรมโครงการจะเป็นการวางท่อบนบก ไม่มีกิจกรรมก่อสร้างในทะเลแต่อย่างใด ท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว ความดันใช้งานสูงสุด 18.5 บาร์ รวมระยะทางประมาณ 19 กิโลเมตร โดยมีจุดเริ่มต้นของระบบท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน จากสถานีสูบน้ำ้ำมันอากาศยาน บริเวณถนนไอ-สอง ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด วางบนโครงสร้างชั้นวางท่อนานกับทางรถไฟ พื้นที่การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ผ่านนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด นิคมอุตสาหกรรมผาแดง นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) และนิคมอุตสาหกรรมเอเชีย แล้ววางท่อใต้ดินเพื่อไปสิ้นสุด ณ สถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยาน ของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด โครงการกำหนดรูปแบบการวางแนวท่อ แบ่งเป็น 2 ส่วน ตามลักษณะของพื้นที่ (รูปที่ 2.1-1) ดังนี้

- 1) การวางท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม มีระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร
- 2) การวางท่อใต้ดิน โดยแนวท่อส่วนใหญ่วางอยู่ในแนวเขตทาง (Right of Way ; R.O.W.) ด้านทิศใต้ในความดูแลของการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ที่ระยะห่างจากขอบ R.O.W. ประมาณ 1 เมตร พาดผ่านพื้นที่คลองสาธารณะ พื้นที่ถนนของกรมทางหลวง พื้นที่กองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน และวางขนานแนวรั้วด้านทิศตะวันออกของสนามบินอู่ตะเภา เป็นระยะทางประมาณ 14 กิโลเมตร



รูปที่ 2.1-1 แนววางท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ

2.2 ผลกระทบที่ขนส่ง

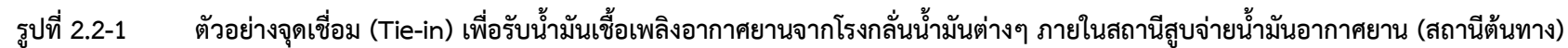
ท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการจะรับน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน (ข้อมูลความปลอดภัยของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน แสดงดังภาคผนวก 2.2-1) จากโรงกลั่นน้ำมันภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดหรือโรงกลั่นน้ำมันภายในจังหวัดระยอง เช่น บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (GC) บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด (มหาชน) (SPRC) บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) (IRPC) เป็นต้น ผ่านระบบท่อขนส่งที่มีอยู่ในพื้นที่ โดยจุดรับน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานเข้าระบบท่อของโครงการ จะอยู่ที่วาล์ว Tie-in บนท่อเมนเฮดเดอร์ (Main Header) ก่อนเข้า Booster Pumps ภายในพื้นที่ของสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน (สถานีต้นทาง) สำหรับตำแหน่งจุดเชื่อมต่อภายในสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (สถานีต้นทาง) แสดงดังรูปที่ 2.2-1 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงกับจุดขนถ่ายน้ำมันทางรถไฟของ GC และใกล้เคียงท่อขนส่งเดิมของโรงกลั่นน้ำมันของ GC และ SPRC อย่างไรก็ตาม การขนส่งน้ำมันจากโรงกลั่นน้ำมันต่างๆ มายังจุด Tie-in ของโครงการ จะเป็นขอบเขตความรับผิดชอบของแต่ละโรงกลั่นน้ำมันที่จะต้องจัดทำรายงานเปลี่ยนแปลงฯ หรือขยายระบบการขนส่งน้ำมันทางท่อมายังสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน ซึ่งการศึกษาในประเด็นดังกล่าวไม่ได้อยู่ในขอบเขตการศึกษาของโครงการครั้งนี้ นอกจากนี้โครงการจะทำการขนส่งน้ำมันเพียงชนิดเดียว คือ น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน (Jet A-1) มีคุณสมบัติและองค์ประกอบจากข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีหรือ SDS แสดงดังตารางที่ 2.2-1

ตารางที่ 2.2-1 คุณสมบัติและองค์ประกอบของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน

ชนิด		CAS-Number	คุณสมบัติ
น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน (Jet A-1)	Kerosine (Petroleum)	8008-20-6	มีลักษณะเป็นของเหลวใสจนถึงสีเหลือง เป็นสารไวไฟ ไม่ละลายน้ำ จุดเดือดประมาณ 175 ถึง 325 °C จุดวาบไฟ 39 °C จุดที่ลุกติดไฟด้วยตนเอง 210 °C ขีดจำกัดการติดไฟต่ำสุด คือ 0.7 และสูงสุด คือ 5.0 ความดันไอ 1 mmHg ความถ่วงจำเพาะ/ความหนาแน่น 0.79

ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2565

อย่างไรก็ตาม โครงการจะดำเนินการตรวจสอบลักษณะและคุณภาพของน้ำมันให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ Aviation Fuel Quality Requirements for Jointly Operated Systems (AFQRJOS) ซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดของ British Ministry of Defence Standard, ASTM Standard และ Joint Inspection Group – Aviation fuel Supply Standard อีกครั้ง ก่อนดำเนินการสูบน้ำมันไปยังสถานีปลายทาง



2.3 โครงข่ายระบบท่อขนส่งน้ำมันบนบกในปัจจุบัน

โครงข่ายระบบท่อขนส่งน้ำมันบนบกในปัจจุบันของประเทศไทย ดำเนินการโดยบริษัท ท่อส่งปิโตรเลียมไทย จำกัด (Thai Petroleum Pipeline; THAPPLINE) บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด (Fuel Pipeline Transportation Limited; FPT)) และบริษัท ไทย ไปป์ไลน์ เน็ตเวิร์ค จำกัด (Thai Pipeline Network, TPN) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) THAPPLINE ให้บริการขนส่งน้ำมันผ่านระบบท่อ 3 เส้นทางหลัก ประกอบด้วย
 1. ระบบท่อขนส่งน้ำมันศรีราชา-สระบุรี มีจุดเริ่มต้นจากสถานีสูบน้ำดิบจากแม่น้ำท่าจีนที่อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยรับน้ำมันจากโรงกลั่นน้ำมันเอสโซ่ โรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ คลังน้ำมัน ปตท. และคลังน้ำมันของบริษัท ชลบุรี เทอร์มินัล จำกัด เพื่อลำเลียงไปยังคลังน้ำมันปลายทางที่อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี และที่อำเภอเสนาให้ จังหวัดสระบุรี เป็นระยะทางรวมประมาณ 255 กิโลเมตร โดยมีระบบท่อขนส่งน้ำมันอากาศยานแยกไปที่คลังน้ำมันท่าอากาศยานดอนเมือง ระยะทางประมาณ 38 กิโลเมตร
 2. ระบบท่อขนส่งน้ำมันศรีราชา-มาบตาพุด ได้ขยายระบบท่อขนส่งจากศรีราชา จังหวัดชลบุรี ไปเชื่อมต่อกับโรงกลั่นน้ำมันพีทีที โกลบอลเคมีคอล และโรงกลั่นสตาร์ปิโตรเลียมที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ระยะทางประมาณ 67 กิโลเมตร
 3. ระบบท่อขนส่งน้ำมันลำลูกกา-ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ได้เชื่อมต่อบริษัทท่อขนส่งน้ำมันอากาศยานจากคลังน้ำมันลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ไปยังคลังน้ำมันท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ระยะทางประมาณ 38 กิโลเมตร
- 2) FPT ให้บริการขนส่งน้ำมันทางท่อ โดยมีจุดรับน้ำมันเข้าระบบท่อขนส่งน้ำมันจาก 3 แหล่ง คือ 1) โรงกลั่นน้ำมันบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ที่บางจาก กรุงเทพมหานคร 2) คลังน้ำมันบริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด และ 3) คลังน้ำมันบริษัท เชฟรอน (ไทย) จำกัด ที่ช่องนนทรี กรุงเทพมหานคร โดยการขนส่งน้ำมันจากทั้ง 3 แหล่ง จัดส่งน้ำมันผ่านระบบท่อจากสถานีสูบน้ำดิบจากแม่น้ำท่าจีนที่อำเภอเสนาให้ จังหวัดสระบุรี ไปยังสถานีควบคุมน้ำมันมักกะสัน จากนั้นทำการขนส่งน้ำมันไปยังคลังน้ำมันปลายทาง คือ คลังน้ำมันท่าอากาศยานดอนเมือง คลังน้ำมันท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และคลังน้ำมันบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา นอกจากนี้ FPT ได้ขยายระบบท่อขนส่งน้ำมันไปยังภาคเหนือ โดยมีจุดเริ่มจากคลังน้ำมันบางปะอิน ไปยังสถานีเพิ่มแรงดัน จังหวัดกำแพงเพชร แยกไปยังคลังน้ำมันพิจิตร และส่งน้ำมันต่อไปยังคลังน้ำมันลำปาง ระยะทางประมาณ 569 กิโลเมตร
- 3) TPN มีระบบท่อขนส่งน้ำมันไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยรับน้ำมันเข้าระบบจากคลังน้ำมันของ THAPPLINE อำเภอเสนาให้ จังหวัดสระบุรี ผ่านจังหวัดสระบุรี ลพบุรี นครราชสีมา ชัยภูมิ และขอนแก่น ไปยังคลังน้ำมันปลายทาง อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ระยะทางประมาณ 342 กิโลเมตร

จากการสำรวจสภาพแวดล้อมปัจจุบันของแนวท่อโครงการ พบว่า การวางท่อนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ภายในนิคมอุตสาหกรรมและการวางท่อใต้ดิน แนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงของโครงการไม่พาดผ่านเข้าไปในโครงข่ายระบบท่อน้ำมันบนบก และไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบท่อดังกล่าว

2.4 พื้นที่ระบบท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน

2.4.1 หลักเกณฑ์พิจารณาแนววางท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน

การพิจารณาแนววางท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ที่มีศักยภาพและมีความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงการควบคู่ไปกับการวิเคราะห์วิธีการก่อสร้าง ระบบความปลอดภัยของระบบท่อน้ำมันเชื้อเพลิง และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับชุมชนและพื้นที่อ่อนไหว ดังนั้น การพิจารณาเส้นทางเลือกที่มีศักยภาพที่จะเป็นแนววางท่อน้ำมันเชื้อเพลิง จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาในเบื้องต้น ดังนี้

- การใช้ประโยชน์พื้นที่ของรัฐที่มีการใช้ประโยชน์อยู่เดิม เช่น เขตทางหลวง เขตทางหลวงชนบท เขตคลองชลประทาน เป็นต้น
- การพิจารณาถึงความเพียงพอของพื้นที่ปฏิบัติงาน สามารถเข้า-ออกพื้นที่ปฏิบัติงานได้สะดวก และอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวางในการพัฒนาโครงการ
- การหลีกเลี่ยงพื้นที่ชุมชนและพื้นที่อ่อนไหว เช่น สถานศึกษา สถานพยาบาล ศาสนสถาน เป็นต้น
- การหลีกเลี่ยงพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมาย เช่น อุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เป็นต้น
- การหลีกเลี่ยงพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี เช่น พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 พื้นที่เขตอนุรักษ์ป่าชายเลน พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม พื้นที่ชุ่มน้ำระดับชาติและนานาชาติ เป็นต้น
- การหลีกเลี่ยงพื้นที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ หรือพื้นที่แหล่งโบราณสถาน/โบราณวัตถุ

2.4.2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน

การวางท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ จะใช้วิธีการเชื่อมต่อ (Tie-in) ด้วยหน้าแปลนบนดิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว โดยใช้ Gasket, Bolt & Nut ตาม Spec ที่กำหนด และขันแน่น (Torque) ด้วยแรงที่กำหนด เข้ากับ Tie-in Valve ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว ที่ติดตั้งไว้แล้วในบริเวณจุดเชื่อมต่อท่อกภายในสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน (สถานีต้นทาง) บริเวณถนนไอ-สอง และจุดเชื่อมต่อท่อกภายในสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (สถานีปลายทาง) โดยเริ่มต้นเชื่อมต่อจากสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด บริเวณถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง จะดำเนินการก่อสร้างสะพานวางท่อ (Pipe Bridge) เพิ่มเติม เพื่อเชื่อมต่อท่อกไปยังโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ตามโครงสร้างที่มีอยู่เดิมของบริษัทดังต่อไปนี้ 1) บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) (GLOW) 2) บริษัท พีทีที โกลบอลเคมีคอล จำกัด (มหาชน) (GC) 3) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (PTT) และ 4) Pipe Rack ของนิคมอุตสาหกรรมเอเชีย (AIE) วางขนานกับทางรถไฟ พื้นที่การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ผ่านนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด นิคมอุตสาหกรรม

ผาแดง นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) และนิคมอุตสาหกรรมเอเชีย ระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร แล้วเชื่อมต่อท่อลงใต้ดิน (ระยะทางประมาณ 14 กิโลเมตร) บริเวณตอนปลาย Pipe Rack AIE-BX-06 ของนิคมอุตสาหกรรมเอเชีย จากนั้นแนวท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจะวางใต้ดินบริเวณด้านทิศใต้ห่างจากแนวเขตทางของรฟท. ประมาณ 1 เมตร พาดผ่านพื้นที่เทศบาลตำบลบ้านฉางและเทศบาลเมืองบ้านฉาง ลอดถนนทางหลวงหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ขนานทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 ช่วงพัทยา-มาบตาพุด แล้วเข้าสู่พื้นที่ของกองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน (ปตอ.) จากนั้นลอดถนนทางหลวงหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เข้าสู่พื้นที่บริษัท อุตะภา อินเตอร์เนชั่นแนล เอวิเอชัน จำกัด (UTA) เพื่อไปสิ้นสุด ณ สถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยาน ของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด รวมระยะทางประมาณ 19 กิโลเมตร ซึ่งรูปแบบการวางท่อและขอบเขตการปกครอง และตำแหน่งการวางท่อฯ ที่ระบุระยะทางท่อเป็น Kilometer Pipe (KP) แสดงดังรูปที่ 2.1-1 สภาพพื้นที่โดยรอบแนวท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ และวิธีการก่อสร้างวางท่อ แสดงดังตารางที่ 2.4-2 มีรายละเอียดดังนี้

2.4.2.1 จุดตัดเส้นทางคมนาคม

แนววางท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ บางส่วนวางอยู่บนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ภายในนิคมอุตสาหกรรม และส่วนใหญ่วางใต้ดินในพื้นที่ของหน่วยงานรัฐที่มีการใช้ประโยชน์อยู่เดิม ได้แก่ เขตการรถไฟแห่งประเทศไทย เขตทางหลวง/ถนนท้องถิ่น เป็นต้น มีจุดตัดเส้นทางคมนาคม จำนวน 8 จุด ดังนี้

- 1) ถนนประชุมมิตร (ถนนสายเนินกระปรอก-คลองน้ำตก)
- 2) ถนนเทศบาล 42 (ถนนบ้านฉาง-พยุคน)
- 3) ถนนเทศบาล 34 (ตำบลบ้านฉาง, อำเภอบ้านฉาง)
- 4) ถนนพยุคน 20 (อยู่ใกล้คลองพยุคน)
- 5) ถนนเทศบาล 34 (ถนน อบจ.รย.0501)
- 6) ถนนเชื่อมต่อทางกลับรถได้สะพานถนนสุขุมวิท (ทางหลวงหมายเลข 3) ที่ กม. 191+500
- 7) ถนนมอเตอร์เวย์สาย 7 ขาเข้า กรุงเทพฯ-ชลบุรี (ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองพัทยา-มาบตาพุด)
- 8) ถนนสุขุมวิท (ทางหลวงหมายเลข 3) หน้ากองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน

2.4.2.2 จุดตัดแหล่งน้ำ

แนววางท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ จะทำการวางท่อดำเนินการด้วยวิธีขุดและเจาะลอด ผ่านพื้นที่รางระบายและคลองสาธารณะ จำนวน 5 จุด แบ่งเป็น ดันลอดผ่านรางระบาย 1 จุด และเจาะลอดผ่านคลองสาธารณะ 4 จุด คือ คลองสาม คลองสอง คลองหนึ่ง และคลองพยุคน ซึ่งอยู่บริเวณตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

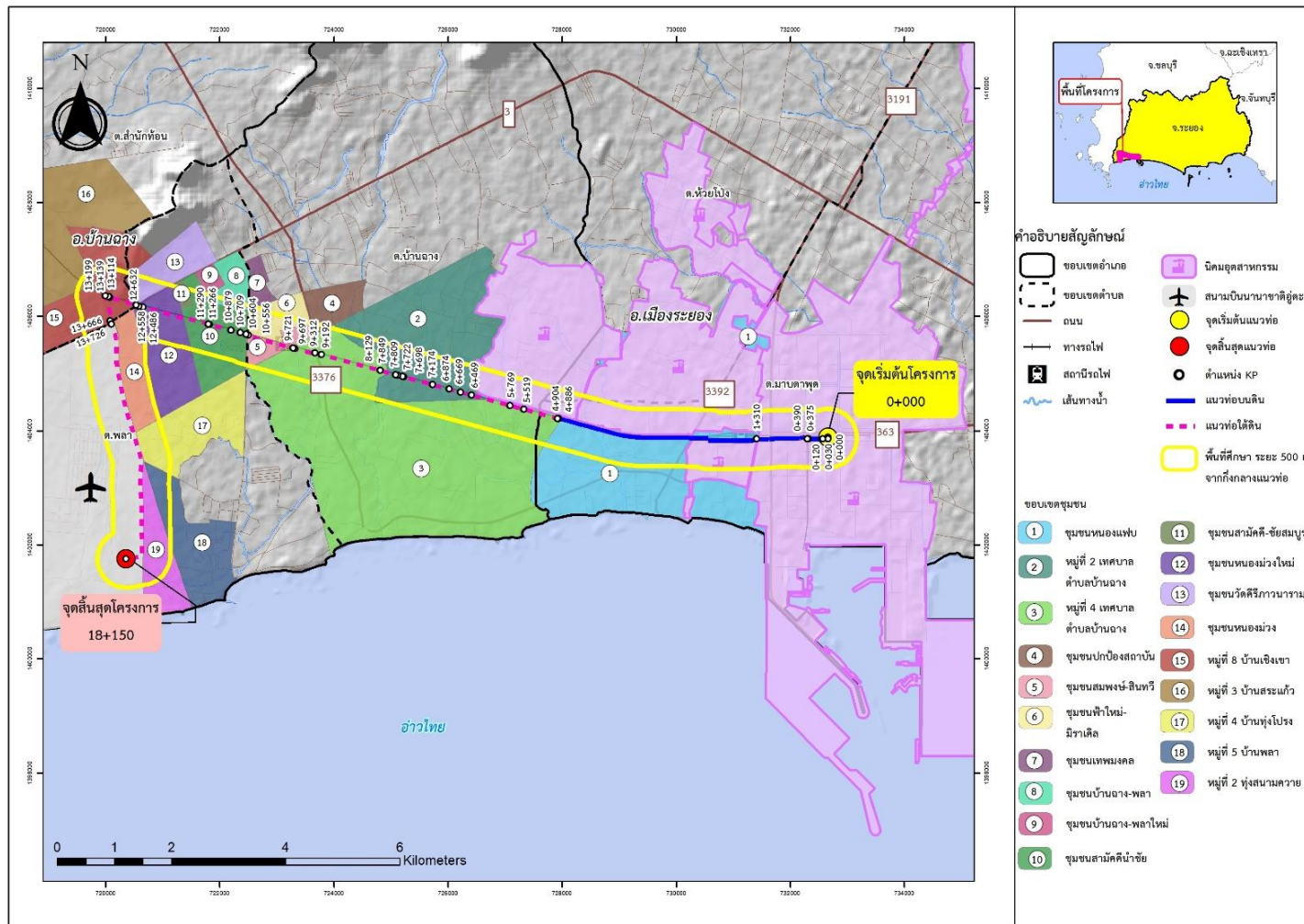
2.4.2.3 ชุมชน

บริเวณพื้นที่ศึกษาระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทั้ง 2 ข้างของโครงการ มีชุมชน จำนวน 19 ชุมชน แสดงดังรูปที่ 2.4-1 ประกอบด้วย

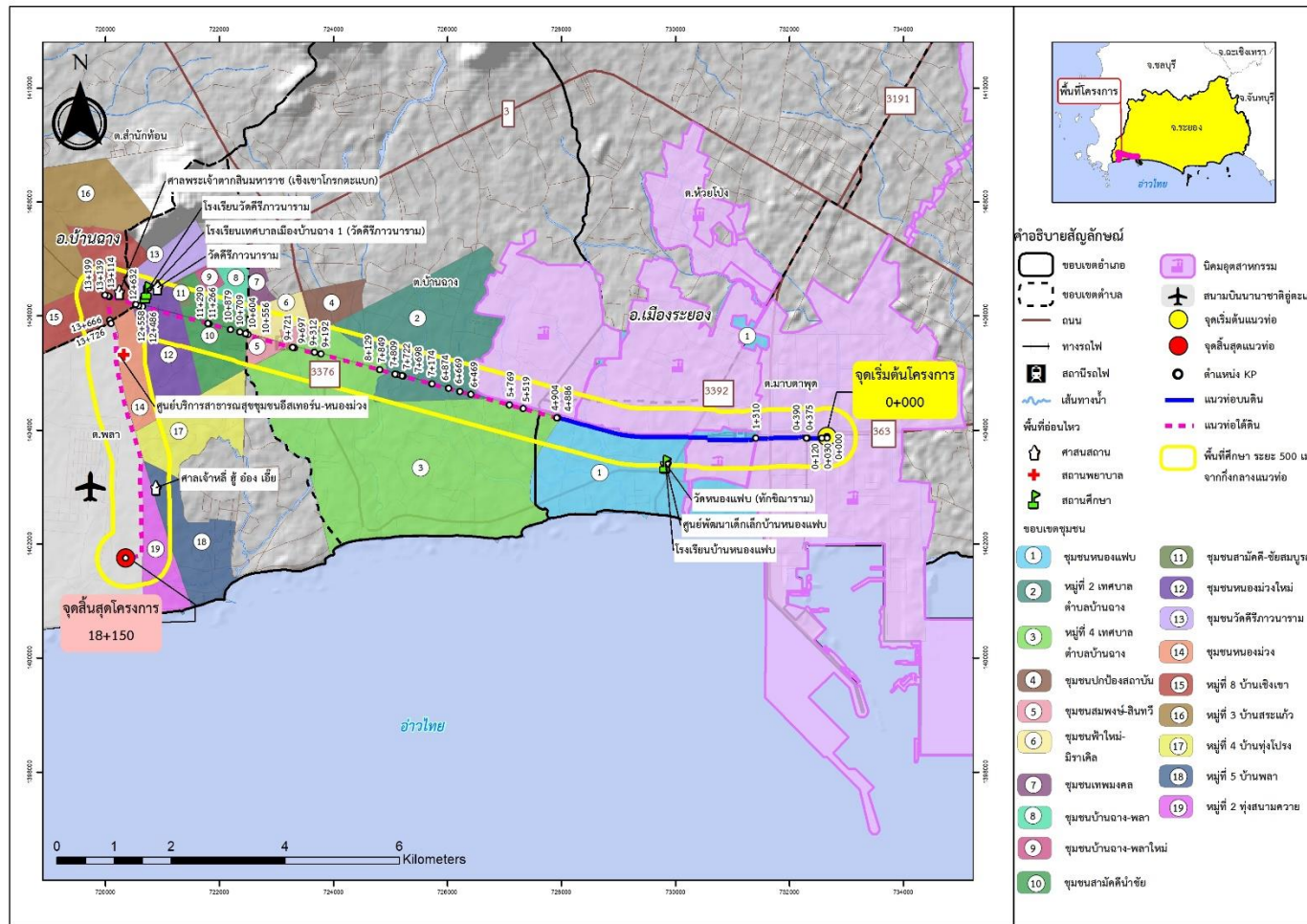
- 1) ชุมชนหนองแฟบ
- 2) หมู่ที่ 2 เทศบาลตำบลบ้านฉาง
- 3) หมู่ที่ 4 เทศบาลตำบลบ้านฉาง
- 4) ชุมชนปกป้องสถาบัน
- 5) ชุมชนสมพงษ์-สินทวี
- 6) ชุมชนฟ้าใหม่-มิราเคิล
- 7) ชุมชนเทพมงคล
- 8) ชุมชนบ้านฉาง-พลา
- 9) ชุมชนบ้านฉาง-พลาใหม่
- 10) ชุมชนสามัคคีน้ำขัย
- 11) ชุมชนสามัคคี-ชัยสมบูรณ์
- 12) ชุมชนหนองม่วงใหม่
- 13) ชุมชนวัดคีรีภาวนาราม
- 14) ชุมชนหนองม่วง
- 15) หมู่ที่ 8 บ้านเชิงเขา
- 16) หมู่ที่ 3 บ้านสระแก้ว
- 17) หมู่ที่ 4 บ้านทุ่งโปรง
- 18) หมู่ที่ 5 บ้านพลา
- 19) หมู่ที่ 2 ทุ่งสนามควาย

2.4.2.4 พื้นที่อ่อนไหว

บริเวณพื้นที่ศึกษาระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทั้งสองข้างของโครงการ มีพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 9 แห่ง ประกอบด้วย ศาสนสถานจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ 1) วัดหนองแฟบ (ทักษิณาราม) 2) วัดคีรีภาวนาราม 3) ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก) 4) ศาลเจ้าหลี่ ฮู้ อ่อง เอี้ย สถานศึกษาจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ 1) โรงเรียนบ้านหนองแฟบ 2) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ 3) โรงเรียนวัดคีรีภาวนาราม 4) โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดคีรีภาวนาราม) และสถานพยาบาลจำนวน 1 แห่ง คือ ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอีสเทอร์น-หนองม่วง แสดงดังรูปที่ 2.4-2



รูปที่ 2.4-1 ชุมชนในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทั้ง 2 ข้างของโครงการ



รูปที่ 2.4-2 พื้นที่อ่อนไหวในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทั้ง 2 ข้างของโครงการ

2.4.2.5 สถานประกอบการ

บริเวณพื้นที่ศึกษาระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทั้ง 2 ข้างของโครงการ พบสถานประกอบการ จำนวน 27 แห่ง ได้แก่

- 1) บริษัท อินโดรามา โพลีเอสเตอร์ อินดัสตรีส์ จำกัด (มหาชน)
- 2) บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)
- 3) บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน)
- 4) บริษัท กรุงเทพ ซินติติกส์ จำกัด
- 5) บริษัท บีเอสที เอเนออส อิลาสโตเมอร์ จำกัด
- 6) บริษัท ทีพีซี เพสต์ เรซิน จำกัด
- 7) บริษัท อติตยา เบอร์ลา เคมีคัลส์ (ประเทศไทย) จำกัด
- 8) บริษัท โนวาสติล จำกัด
- 9) บริษัท ไทยไวร์โปรดักท์ จำกัด (มหาชน)
- 10) บริษัท ไทยเอ็มเอฟซี จำกัด
- 11) บริษัท แกรนด์ สยาม คอมโพลีต จำกัด
- 12) บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน)
- 13) บริษัท ไทยโพลีอะซีทิล จำกัด
- 14) บริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด
- 15) บริษัท บางกอกอินดัสเทรียลแก๊ส จำกัด
- 16) บริษัท ดับบลิวเอชเอ อินดัสเตรียล ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)
- 17) บริษัท เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด
- 18) บริษัท จีซี เมนเทนแนนซ์ แอนด์ เอนจิเนียริง จำกัด
- 19) บริษัท พีทีที ฟีนอล จำกัด
- 20) บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป (ประเทศไทย) จำกัด
- 21) บริษัท นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย จำกัด
- 22) บริษัท พูแรค (ประเทศไทย) จำกัด
- 23) บริษัท พีทีที เอ็มซีซี ไปโอเคม จำกัด
- 24) บริษัท โซลเวย์ เพอรอกซิไทย จำกัด
- 25) บริษัท ดาว เคมิคอล ประเทศไทย
- 26) บริษัท โตโยต้า นครระยอง จำกัด (สาขาก้านฉาง)
- 27) ร้านสหเจริญประดิษฐ์

2.4.3 ระบบสาธารณูปโภคอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียง

จากการสำรวจบริเวณพื้นที่แนวท่อของโครงการ พบระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใกล้เคียง ได้แก่ ท่อขนส่งผลิตภัณฑ์ และระบบสาธารณูปโภคของท่อใต้ดิน แสดงตารางที่ 2.4-1 และภาคผนวก 2.4-1

ตารางที่ 2.4-1 ระยะห่างระหว่างแนวท่อของโครงการกับระบบสาธารณูปโภคที่อยู่บริเวณใกล้เคียง

ตำแหน่งพื้นที่	เขตรบบ/เขตพื้นที่ศึกษา	ระบบสาธารณูปโภค ใกล้เคียงและผู้รับผิดชอบ	ระยะห่างจากแนวท่อของ โครงการโดยประมาณ (เมตร)
KP 6+907	ถนนประชุมมิตรที่ลอดทาง รถไฟ	ท่อน้ำประปา	3
KP 7+714	ถนนพยุห 20	ท่อน้ำประปา	3
KP 9+280	ถนนพยุห	ท่อน้ำประปา	2
KP 10+586	ถนนเทศบาล 34	ท่อน้ำประปา	3
KP 13+708	ถนนสุขุมวิท หมายเลข 3	ท่อน้ำประปา	2
KP 16+163 – KP 17+645	สนามบินอู่ตะเภา	แนวท่อก๊าซของบริษัท ปิโตร เพาเวอร์ จำกัด	2

แนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ จะวางอยู่ภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม และอยู่ในพื้นที่การรถไฟแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง พื้นที่กองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน (ปตอ.) และพื้นที่สนามบินอู่ตะเภา ซึ่งพื้นที่มีลักษณะเป็นพื้นที่โล่งสลับกับพื้นที่กร้าง จากข้อมูลการออกแบบรายละเอียดการก่อสร้างของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ได้ออกแบบการวางท่อตามมาตรฐาน ASME B31.4 (Revision of ASME B31.4-2022) หัวข้อ 403.8.7 Crossing of Pipelines and Utilities ระบุว่าระยะห่างระหว่างท่อกับท่ออื่นต้องห่างกันอย่างน้อย 12 นิ้ว หรือประมาณ 300 มิลลิเมตร ดังนั้นระยะห่างระหว่างแนวท่อของโครงการกับระบบสาธารณูปโภคที่อยู่บริเวณใกล้เคียงสอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว ได้ออกแบบให้มีระยะห่างประมาณ 2 – 3 เมตร อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง สำหรับวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานกรณีพื้นที่แนววางท่อใกล้เคียงระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่เดิม เพื่อป้องกันผลกระทบและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ดังต่อไปนี้

- ก่อนดำเนินการจะต้องมีการตรวจสอบและยืนยันตำแหน่งระบบสาธารณูปโภค โดยหน่วยงานรับผิดชอบจะประสานไปยังหน่วยงานเจ้าของระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอทราบข้อมูลรายละเอียดระบบสาธารณูปโภค ตำแหน่ง ระดับความลึก และแนวทางด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานใกล้ หรืออาจกระทบกับระบบสาธารณูปโภคในปัจจุบัน
- ดำเนินการฝังกลบคืนสภาพ เมื่อกิจกรรมงานเปิดหน้าดินในแต่ละช่วงแล้วเสร็จ
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมการทำงานของผู้รับเหมาอย่างใกล้ชิด รวมทั้งติดตามผลกระทบและหากพบปัญหาหรือความเสียหายเกิดขึ้นให้เร่งประสานงานแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเร็ว

2.4.4 สถานภาพการขออนุญาต

โครงการได้ประสานงานเพื่อหารือเกี่ยวกับรายละเอียดของโครงการและแนวทางการก่อสร้างวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน รวมทั้งประสานงานขออนุญาตต่อหน่วยงานอนุญาตและหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ เพื่อวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ดังสรุปสถานภาพการดำเนินงานเพื่อขออนุญาตใช้พื้นที่ ดัง **หัวข้อ 1.9** อย่างไรก็ตาม โครงการต้องได้รับอนุญาตให้ใช้พื้นที่วางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มก่อสร้าง และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานดังกล่าวอย่างเคร่งครัด



ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบการวางท่อ	วิธีการวางท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน
	เริ่มต้น	สิ้นสุด					
1	0+000	0+030	บนดิน	Pipe Bridge	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด (PTT Tank)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	
2	0+030	0+120	บนดิน	Pipe Rack	บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) (GLOW)	บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด (EFT)	



ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบการวางท่อ	วิธีการวางท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน
	เริ่มต้น	สิ้นสุด					
3	0+120	0+375	บนดิน	Pipe Rack	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (GC)	บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด (EFT)	
4	0+375	0+390	บนดิน	Pipe Rack	บริษัท โกลว์ พลังงาน จำกัด (มหาชน) (GLOW)	บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด (EFT)	
5	0+390	1+310	บนดิน	Pipe Bridge	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (PTT)	บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด (EFT)	

ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบการวางท่อ	วิธีการวางท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน
	เริ่มต้น	สิ้นสุด					
6	1+310	4+886	บนดิน	Pipe Rack	บริษัท นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย จำกัด (AIE)	บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด (EFT)	
7	4+886	5+519	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	
8	5+519	5+769	ใต้ดิน	เจาะลอด (HDD)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	



ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบ การวาง ท่อ	วิธีการวาง ท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน
	เริ่มต้น	สิ้นสุด					
9	5+769	6+469	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	
10	6+469	6+669	ใต้ดิน	เจาะลอด (HDD)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	




ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบ การวาง ท่อ	วิธีการวาง ท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน	
	เริ่มต้น	สิ้นสุด						
11	6+669	6+874	ไต่ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		
12	6+874	7+174	ไต่ดิน	เจาะลอด (HDD)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		

ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบ การวาง ท่อ	วิธีการวาง ท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน
	เริ่มต้น	สิ้นสุด					
13	7+174	7+698	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	
14	7+698	7+722	ใต้ดิน	ดันทอด (Bored)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	

ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบ การวาง ท่อ	วิธีการวาง ท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน	
	เริ่มต้น	สิ้นสุด						
15	7+722	7+849	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		
16	7+849	8+129	ใต้ดิน	เจาะลอด (HDD)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		
17	8+129	9+192	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		




รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2-20




โครงการท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดไปยังสนามบินอู่ตะเภาของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด

เมษายน พ.ศ. 2566


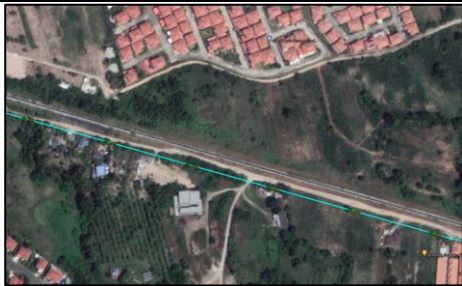

ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบ การวาง ท่อ	วิธีการวาง ท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน	
	เริ่มต้น	สิ้นสุด						
18	9+192	9+312	ใต้ดิน	เจาะลอด (HDD)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		
19	9+312	9+697	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		
20	9+697	9+721	ใต้ดิน	ดันทอด (Bored)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		

ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบ การวาง ท่อ	วิธีการวาง ท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน	
	เริ่มต้น	สิ้นสุด						
21	9+721	10+556	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		
22	10+556	10+604	ใต้ดิน	ดันทอด (Bored)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		
23	10+604	10+709	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		

ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบการวางท่อ	วิธีการวางท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน
	เริ่มต้น	สิ้นสุด					
24	10+709	10+879	ใต้ดิน	เจาะลอด (HDD)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	
25	10+879	11+266	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	
26	11+266	11+290	ใต้ดิน	ดันทอด (Bored)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	




รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2-23



โครงการท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดไปยังสนามบินอู่ตะเภาของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด

เมษายน พ.ศ. 2566

ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบ การวาง ท่อ	วิธีการวาง ท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน
	เริ่มต้น	สิ้นสุด					
27	11+290	12+486	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	
28	12+486	12+558	ใต้ดิน	ดันทลอด (Bored)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	
29	12+558	12+632	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	กรมทางหลวง	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด	


ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบการวางท่อ	วิธีการวางท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน	
	เริ่มต้น	สิ้นสุด						
30	12+632	13+139	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.)	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		
31	13+139	13+199	ใต้ดิน	ดันทอด (Bored)	กองทัพเรือ	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		

ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบ การวาง ท่อ	วิธีการวาง ท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน	
	เริ่มต้น	สิ้นสุด						
32	13+199	13+666	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	กองทัพอากาศ	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		
33	13+666	13+726	ใต้ดิน	ดันทอด (Bored)	กรมทางหลวง	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		

ตารางที่ 2.4-2 สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	Kilometer Pipe: KP		รูปแบบ การวาง ท่อ	วิธีการวาง ท่อ	เจ้าของพื้นที่	ผู้ดูแลแนวท่อ	ภาพถ่ายปัจจุบัน	
	เริ่มต้น	สิ้นสุด						
34	13+726	18+150	ใต้ดิน	ขุดเปิด (Open Cut)	สนามบินอู่ตะเภา	บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด		

หมายเหตุ : เส้นสีฟ้า คือ แนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ

ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2565

2.5 การออกแบบระบบท่อของโครงการ

2.5.1 เกณฑ์การออกแบบระบบท่อ

เกณฑ์การออกแบบท่อขนส่งน้ำมันของโครงการจะออกแบบและก่อสร้างท่อตามหลักเกณฑ์ที่ระบุในมาตรฐานการออกแบบ ASME B31.4 (Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries) หรือเทียบเท่า ซึ่งการออกแบบเป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับปัจจุบัน โดยโครงการได้พิจารณาทบทวนการออกแบบและมาตรการต่างๆ ที่กำหนดไว้ซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดที่ระบุไว้ในกฎกระทรวง ระบบการขนส่งน้ำมันทางท่อ พ.ศ. 2564 และจากการสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนววางท่อขนส่งน้ำมันของโครงการ พบว่า แนวท่อส่วนใหญ่ผ่านพื้นที่รกร้างและพื้นที่เกษตรกรรม มีเพียงบางช่วงเป็นพื้นที่ชุมชนเบาบาง สถานที่ราชการ แม่น้ำและแหล่งน้ำสาธารณะ สำหรับมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบท่อและส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ข้อต่อ (Fitting) วาล์ว (Valve) เป็นต้น อ้างอิงตามมาตรฐานสากลต่างๆ ที่ทั่วโลกใช้สำหรับพัฒนาระบบท่อขนส่งน้ำมัน แสดงดังตารางที่ 2.5-1

ตารางที่ 2.5-1 มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบระบบท่อขนส่งน้ำมัน

ลำดับ	มาตรฐาน	รายละเอียด
1	ASME B31.3	Process Piping
2	ASME B31.4	Pipeline Transportation System for Liquid Hydrocarbons and Other Liquids
3	ASME / ANSI B16.34	Valves – Flanged, Threaded and Welding – End
4	ASME B16.49	Factory-Made Wrought Steel Butt Welding Induction Bends
5	ASME / ANSI B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings
6	ASME 2001 – BPVC SEC VIII D2	Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII Division 2 Alternate Rules for Pressure Vessel, and Section IX – Welding Qualification
7	49 CFR Part 195	Minimum Federal Safety Standards, Transportation of Hazardous Liquid by Pipeline
8	49 CFR Part 192	Minimum Federal Safety Standards, Transportation of Natural and Other Gas by Pipeline
9	DIN 30670	Polyethylene Sheathing of Steel Tubes and of Steel Shapes and Fitting
10	DIN 30672	External organic Coating for the Corrosion Protection of Buried and Immersed Pipeline for Continuous Operating Temperature Up to 50°C – Tape and Shrinkable Materials
11	BS 4146	Specification for Coal – Tar Based Hot Applied Coating Materials for Protecting Iron and Steel, including suitable Primers where required
12	API RP 1102	Pipelines Crossing Rail Roads and Highways
13	API Standard 1104	Welding of Pipelines and Related Facilities
14	API 6D	Specification for Pipeline Valves (Gate, Ball and Check Valves)
15	API 1107	Pipeline Maintenance and Welding Practices

ตารางที่ 2.5-1 มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบระบบท่อขนส่งน้ำมัน (ต่อ)

ลำดับ	มาตรฐาน	รายละเอียด
16	API RP 1110	Pressure Testing of Liquid Petroleum Pipelines, API Recommended Practice 1110
17	API 607	Fire Test for Soft – Seated Quarter – Turn Valves, API standard 607
18	API 608	Metal Ball Valve – Flanged, Threaded and Welding End
19	API 610	Centrifugal Pumps for Petroleum, Heavy Duty Chemical and Gas Industry Services
20	API 670	Machinery Protection Systems
21	API 675	Positive Displacement Pumps – Controlled Volume
22	API 526	Flanged Steel Pressure-relief Valves
23	API RP 520	Sizing, Selection, and Installation of Pressure Relieving Devices in Refineries —Part I, Sizing and Selection —Part II, Installation
24	API RP 521	Guide for Pressure relieving and Depressuring Systems Petroleum Petrochemical and Natural Gas Industries—Pressure Relieving and Depressuring Systems
25	API Spec 5L	Specification for Line Pipe
26	API Spec 13A	Specification for Drilling Fluids
27	ASCE No. 108	Pipeline Design for Installation by Horizontal Directional Drilling
28	ASTM A518	Corrosion Resistant High Silicon Iron Castings (Grade 3)
29	ASTM D1248	Polyethylene Insulation
30	ASTM G57	Field Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four Electrode Method
31	ASTM C131	Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine
32	ASTM C107	Standard Method of Panel Spalling Testing High-Duty Fireclay Brick
33	ASTM C150	Standard Specification for Portland Cement
34	ASTM C397	Standard Practice for Use of Chemically Setting Chemical-Resistant Silicate and Silica Mortars
35	ASTM C494	Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete
36	ASTM C618	Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete
37	NACE RP0177	Mitigation of Alternating Current and Lightning Effects on Metallic Structures and Corrosion Control Systems
38	NACE SP0169	Standard Practice “Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping Systems”

ตารางที่ 2.5-1 มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบระบบท่อขนส่งน้ำมัน (ต่อ)

ลำดับ	มาตรฐาน	รายละเอียด
39	NACE SP0274	High-Voltage Electrical Inspection of Pipeline Coatings
40	NACE SP0286	Standard Practice “The Electrical Isolation of Cathodically Protected Pipelines”
41	NACE SP0572	Standard Practice “Design, Installation, Operation and Maintenance of Impressed Current Deep Ground Beds”
42	NACE TM0497	Measurement Techniques Related to Criteria for Cathodic Protection an Underground or Submerged Metallic Piping Systems
43	PRCI (PR-277-144507-Z01)	Installation of Pipeline by Horizontal Directional Drilling, An Engineering Design Guide

ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2565

2.5.2 มาตรฐานของระบบท่อ

การออกแบบระบบท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่ระบุในมาตรฐาน ASME B31.4 (Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries) หรือเทียบเท่าและมาตรฐานสากลต่างๆ ที่ประเทศทั่วโลกนิยมใช้ โดยได้คำนึงถึงกรณีที่เกิดวิกฤติของการปฏิบัติการ หรือเป็นผลจากสิ่งแวดล้อม รวมถึงน้ำหนักกดทับจากการถมกลับ (Backfill Loads) น้ำหนักจากการจราจร (Traffic Loads) และน้ำหนักจากโครงสร้าง (Beam Action in a Span) เป็นต้น ซึ่งได้กำหนดรายละเอียดและให้ความสำคัญต่อการคัดเลือกวัสดุท่อและส่วนประกอบอื่นๆ ที่จะนำมาใช้งานสำหรับโครงการ โดยจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน เพื่อให้มั่นใจว่าระบบท่อขนส่งน้ำมันฯ ของโครงการ มีมาตรฐานความปลอดภัยและประสิทธิภาพการดำเนินงานในระดับสากล โดยโครงการได้ออกแบบระบบท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานให้มีความปลอดภัยไม่น้อยกว่าที่มาตรฐานกำหนด แสดงดังตารางที่ 2.5-2 และภาคผนวก 2.5-1

ทั้งนี้ การออกแบบท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ เลือกใช้วัสดุเป็นท่อเหล็กกล้า (Carbon Steel Pipe) เกรด API 5L X60 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว ท่อแต่ละท่อนมีความยาว 12 เมตร ซึ่งโครงการได้ออกแบบท่อให้มีอายุการใช้งานประมาณ 40 ปี

ตารางที่ 2.5-2 รายละเอียดการออกแบบท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ

รายละเอียด	ข้อมูลการออกแบบท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน
ความยาว	19 กิโลเมตร
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	16 นิ้ว
ความหนา	7.14 มิลลิเมตร
อัตราการไหลผ่านท่อ	425 – 850 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
ความดันใช้งานสูงสุด	ประมาณ 18.5 บาร์

ตารางที่ 2.5-2 รายละเอียดการออกแบบท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ (ต่อ)

รายละเอียด	ข้อมูลการออกแบบท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน
ความดันออกแบบ	ประมาณ 48.7 บาร์
อุณหภูมิใช้งานสูงสุด	ประมาณ 45 องศาเซลเซียส
อุณหภูมิออกแบบ	ประมาณ 70 องศาเซลเซียส
การป้องกันการผุกร่อน	เคลือบผิวท่อด้านในและด้านนอกด้วยสี Epoxy ท่อหุ้มด้วยฉนวนกันสนิม 3 ชั้น (3LPE) และมีระบบ Cathodic Protection
Design Factor	0.60

ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2565

2.5.3 การป้องกันการผุกร่อนของท่อ

การป้องกันการผุกร่อนของท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน จะใช้วิธีการเคลือบผิวท่อ 2 วิธี คือ

2.5.3.1 การเคลือบผิวท่อ

โครงการได้เลือกใช้วิธีการป้องกันการผุกร่อนผิวท่อภายนอกของท่อด้วย 2 วิธีดังนี้

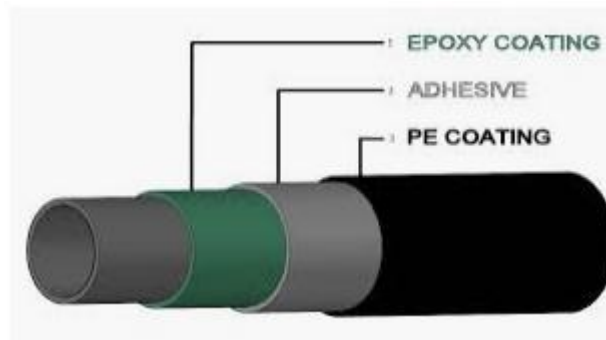
1) วิธีที่ 1 การเคลือบผิวท่อขนส่งน้ำมันด้วยวัสดุเคลือบผิว

โดยการเคลือบผิวนั้น จะมีเคลือบ 3 ชั้น (รูปที่ 2.5-1) ดังนี้

- ชั้นที่ 1 จะเคลือบด้วยสาร Epoxy โดยมีความหนาน้อย 0.2 มิลลิเมตรหรือใช้สารอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
- ชั้นที่ 2 จะเคลือบด้วยสาร Adhesive Polyethylene โดยมีความหนาน้อย 0.2 มิลลิเมตรหรือใช้สารอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า
- ชั้นที่ 3 จะทำการพันท่อด้วยวัสดุ Polyethylene โดยมีความหนาน้อย 2 มิลลิเมตรหรือใช้สารอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

ทั้งนี้ การเคลือบผิวดังกล่าวจะเป็นไปตามมาตรฐานสากล โดยการเคลือบผิวท่อจะถูกดำเนินการจากโรงงานผู้ผลิตท่อ โดยก่อนทำการเคลือบผิว ผิวท่อภายนอกจะต้องทำความสะอาดด้วยวิธี Sand Blast จนผิวภายนอกปราศจากสนิมและสิ่งสกปรกอื่นๆ และมีความสะอาดได้ตามมาตรฐาน SSPC-SP10, SA 2.5 หรือเทียบเท่า ซึ่งสามารถป้องกันการลุกลามของการผุกร่อนได้ประมาณร้อยละ 95

การเลือกใช้ Polyethylene เป็นวัสดุเคลือบผิวนอกของท่อนั้น เนื่องจากมีคุณสมบัติการทนทานต่อกรดทั้งที่มีความเข้มข้นมาก (Acids-concentrated) และกรดเจือจาง (Acids-diluted) และทนทานต่อด่างได้ในระดับดีมาก



รูปที่ 2.5-1 ภาพตัวอย่างท่อหุ้มฉนวน

2) วิธีที่ 2 การติดตั้งระบบการป้องกันการผุกร่อนด้วยวิธี Cathodic Protection

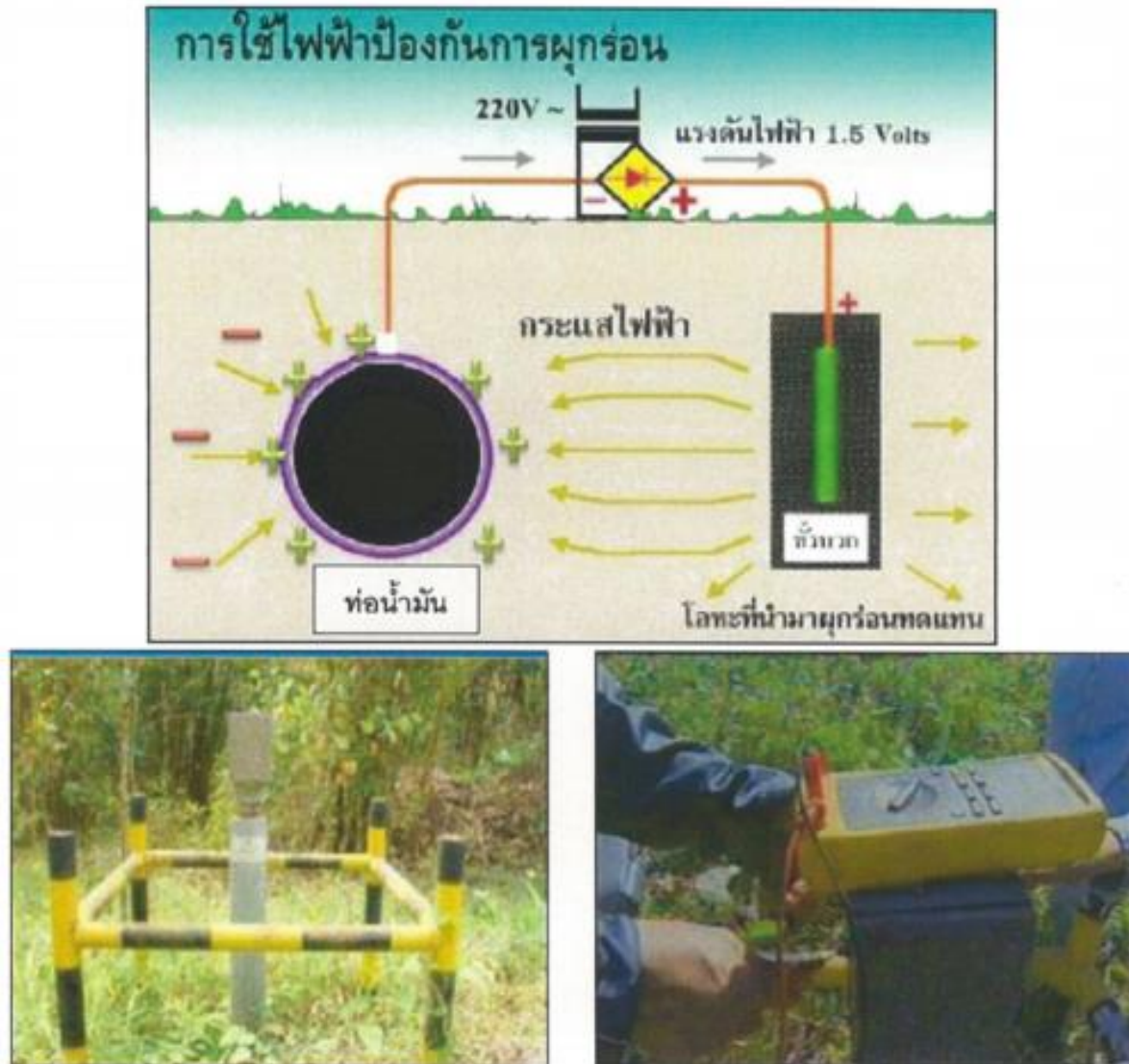
การติดตั้งระบบการป้องกันการผุกร่อนของท่อด้วยวิธี Cathodic Protection (CP) แสดงดังรูปที่ 2.5-2 ซึ่งจะป้องกันการผุกร่อนของท่อและยืดอายุการใช้งานของท่อเหล็กให้อยู่ในสภาพใช้งานตลอดช่วงอายุการใช้งานตามที่ออกแบบ อีกทั้งสามารถป้องกันการผุกร่อนบริเวณรอยขีดข่วนของท่อที่เกิดขึ้นในระหว่างก่อสร้างและการใช้งาน เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าระบบท่อจะสามารถจัดส่งน้ำมันให้กับลูกค้าได้อย่างต่อเนื่อง ปลอดภัย และยาวนานที่สุดตามความสามารถที่ออกแบบไว้ โดยไม่มีเหตุการณ์ที่จะต้องหยุดส่งน้ำมันฉุกเฉิน

โครงการได้ออกแบบระบบ Cathodic protection ให้สามารถป้องกันการผุกร่อนของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว ตลอดความยาวของแนวท่อใต้ดินระยะทางประมาณ 14 กิโลเมตร โดยเลือกใช้แบบ Impressed Current CP System (ICCP) ประกอบด้วย แท่งโลหะ Anode ตู้จ่ายกระแสไฟฟ้า กระแสตรง สายไฟ และ Positive / Negative Junction Box ซึ่งชุดอุปกรณ์ดังกล่าวจะถูกติดตั้งที่สถานีปลายทาง ณ บริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (GAA) แสดงดังรูปที่ 2.5-3

ทั้งนี้โครงการได้คำนวณความเหมาะสมของขนาดแท่ง Anode และกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้กับระบบเพื่อให้เพียงพอกับระยะทางท่อใต้ดินของโครงการ โดยอ้างอิงตามมาตรฐานสากล NACE Standard รายการคำนวณแสดงดังภาพผนวก 2.5-2 และจะติดตั้ง CP Test Station ทุก 1 กิโลเมตรตามแนวท่อใต้ดิน รวมกับบริเวณ HDD ลอดคลอง/ถนน ทั้งสิ้น 20 จุด เพื่อใช้เป็นจุดตรวจวัดค่าของระบบว่าสามารถใช้งานได้เป็นปกติ ตำแหน่งติดตั้งแสดงดังรูปที่ 2.5-4

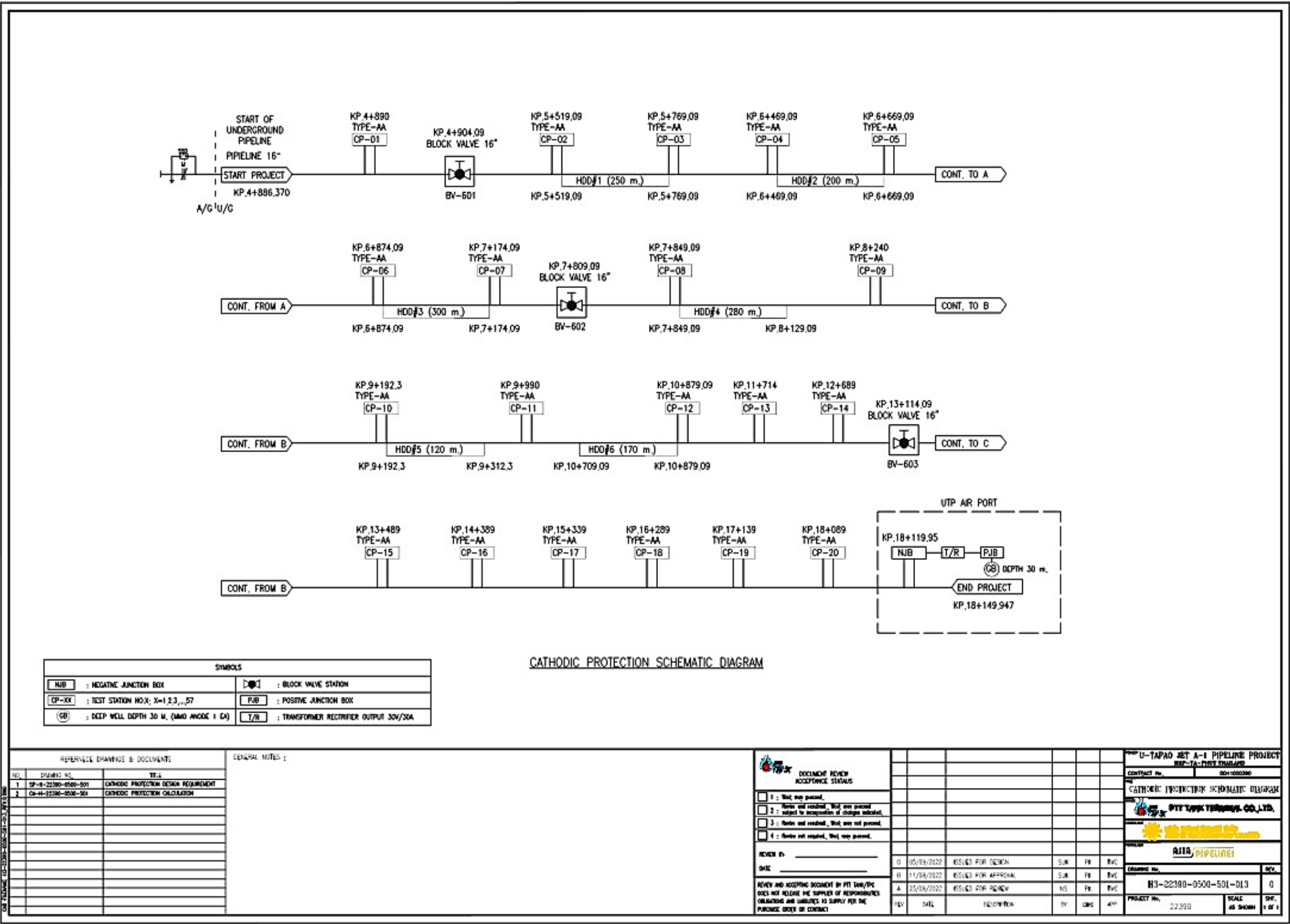
หลักการของ Cathodic Protection คือการลดความต่างศักย์ระหว่างโลหะกักร่อน (Anode) และโครงสร้างโลหะที่ต้องการป้องกันการผุกร่อน (Cathode) ให้มีค่าเป็นศูนย์ ผลคือทำให้การไหลของ Corrosion Current ภายในเป็นศูนย์ สำหรับโลหะกักร่อน (Anode) จะใช้โลหะที่มีค่าศักย์ไฟฟ้าตามธรรมชาติต่ำกว่ามาติดกับโลหะที่มีค่าศักย์ไฟฟ้าตามธรรมชาติสูงกว่า (Cathode) โดยโลหะที่มีค่าศักย์ไฟฟ้าต่ำกว่าจะเป็นสนิม ส่วนโลหะที่มีค่าศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าจะได้รับการป้องกันและไม่เป็นสนิม สำหรับระบบ ICCP จะใช้แหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าภายนอกเป็นตัวจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านแท่ง Anode (Corrosion Current) ผ่านตัวนำธรรมชาติ (ดิน, น้ำ) ไปสู่แนวท่อ Cathode ในปริมาณที่มากพอจนทำให้ค่าศักย์ไฟฟ้าของ Anode และ Cathode เท่ากัน ดังนั้นจึงทำให้ท่อไม่เกิดการผุกร่อน

ระบบ ICCP จึงมีความเหมาะสมในการป้องกันสนิมให้กับโครงสร้างโลหะที่ต้องการกระแสไฟฟ้าปริมาณมาก สภาพแวดล้อมที่มีความต้านทานทางไฟฟ้าสูง สามารถป้องกันการผุกร่อนของท่อเป็นระยะทางไกลๆ ได้ รวมไปถึงโครงสร้างโลหะที่ต้องการระยะเวลาในการป้องกันสนิมที่ยาวนาน



รูปที่ 2.5-2 ภาพตัวอย่างการป้องกันการกัดกร่อนของท่อขนส่งน้ำมันแบบแคโทด





รูปที่ 2.5-4 ตัวอย่างตำแหน่งที่ตั้งของ CP Test Station

2.5.3.2 การเคลือบรอยเชื่อมต่อ

ท่อที่ใช้สำหรับการวางท่อโดยวิธีเจาะท่อลอด (Horizontal Directional Drilled Crossing: HDD) จะผ่านการเคลือบผิวด้วยสาร Epoxy จากโรงงานผู้ผลิตท่อ ก่อนที่จะนำมาก่อสร้างในการก่อสร้างท่อนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องนำท่อมาเชื่อมต่อกันหลายๆ เส้น เพื่อให้ได้ความยาวตามที่ต้องการ ซึ่งจะทำให้สาร Epoxy ที่เคลือบผิวบริเวณรอยเชื่อมหายไป ดังนั้นจึงต้องทำการซ่อมแซมผิวท่อบริเวณรอยเชื่อมด้วยวิธีการ Fusion Bonded Epoxy (FBE) โดยเป็นการเคลือบสาร Epoxy กลับเข้าไป ซึ่งเป็นสารชนิดเดียวกันกับที่ใช้ในการเคลือบผิวท่อจากโรงงานผู้ผลิตท่อ

Fusion Bonded Epoxy Coating (FBE Coating) คือ การเคลือบผิวท่อด้วย Epoxy เริ่มจากการทำความสะอาดผิวท่อ เพื่อขจัดสิ่งสกปรกที่ตกค้างอยู่ให้หลุดออกไป หลังจากนั้นจะให้ความร้อนท่อในช่วงอุณหภูมิประมาณ 180 – 250 องศาเซลเซียส และพ่น Epoxy ลงบนผิวท่อจนได้ความหนาที่ต้องการ ความร้อนที่ผิวท่อจะช่วยให้ Epoxy ยึดติดกับผิวท่อได้ดียิ่งขึ้น หลังจากนั้นจะปล่อยให้ท่อที่เคลือบผิวแล้วเย็นตัวลง แล้วทำการตรวจสอบความหนาของ Epoxy ที่เคลือบอยู่บนผิวท่อ

ท่อที่ผ่านกระบวนการต่างๆ ข้างต้นแล้ว จะต้องถูกทดสอบการรั่วซึมที่เรียกว่า Hydrostatic Testing โดยจะทำการใส่น้ำเข้าไปในท่อที่จะทดสอบ จากนั้นจะให้ความดันจนกระทั่งความดันของน้ำในท่อกำลังถึงที่กำหนดไว้โดยทั่วไปเท่ากับ 1.5 เท่าของความดันที่ใช้ในการออกแบบค่าความดันนี้จะต้องถูกรักษาระดับให้คงที่ตลอดระยะเวลาที่ทดสอบ ถ้าความดันของน้ำในท่อลดลงอย่างผิดปกติ แสดงว่าอาจเกิดการรั่วซึมของท่อที่จุดใดจุดหนึ่งจะต้องทำการตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว นอกจากนี้ท่อจะต้องผ่านการตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าสารที่เคลือบท่ออยู่ในสภาพที่สมบูรณ์เรียกว่า Holiday Test ท่อที่ผ่านการตรวจสอบแล้วจะถูกวางไว้บน Rollers พร้อมสำหรับ HDD ต่อไป

2.5.4 การออกแบบระบบท่อ

การออกแบบได้กำหนดให้แนวท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการวางอยู่ในเขตทาง โดยพิจารณาความเหมาะสม ได้แก่ พื้นที่เขตทาง (R.O.W.) มีความเสี่ยงต่อการถูกทำลายโดยบุคคลที่สาม และเพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนการใช้พื้นที่ของประชาชน ส่วนการออกแบบด้านเทคนิค โครงการพิจารณาใช้หลักการดังต่อไปนี้

2.5.4.1 การออกแบบรองรับความดันน้ำมันของท่อ

ท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ ได้รับการออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับความดันน้ำมันภายในท่อฯ โดยใช้วัสดุเป็นท่อเหล็กกล้า (Carbon Steel Pipe) เกรด API 5L X60 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASME B31.4 หรือเทียบเท่าของโครงการ เป็นการออกแบบที่คำนึงถึงแรงดันภายในที่ส่งผลถึงความแข็งแรงของท่อ (Straight Pipe Internal Pressure) (ภาคผนวก 2.5-3) ซึ่งมีรายละเอียดการคำนวณความหนาของท่อ ดังนี้

$$t = (P_i \cdot D) / 2S$$

เมื่อ

- D = Outside Diameter of Pipe, (mm)
 P_i = Internal Design Gage Pressure, (Barg)
 S = Applicable Allowable Stress Value, (Mpa)
 t = Pressure Design Wall Thickness as Calculated, (mm)

$$S = S_y F E$$

- S_y = Specified Minimum Yield Strength, (Mpa)
 E = Longitudinal Joint Factor
 F = Design Factor

ดังนั้น ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว มีความหนาขั้นต่ำของท่อ แทนค่าในสมการได้ดังนี้

$$t = 3.97 \text{ มิลลิเมตร}$$

จากการคำนวณความหนาของท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานที่สามารถรองรับความดันออกแบบได้ ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 3.97 มิลลิเมตร โครงการใช้ท่อน้ำมันที่มีความหนา 7.14 มิลลิเมตร ซึ่งมีความหนามากกว่าที่คำนวณได้ จึงสามารถทนความดันและสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย

2.5.4.2 การออกแบบรองรับน้ำหนักแรงกดทับของถนน

การออกแบบท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการพิจารณาความสามารถในการรองรับน้ำหนักจากการจราจรโดยเฉพาะรถบรรทุกที่อาจวิ่งผ่านไปมาในบริเวณที่แนวท่อวางตัดกับถนน ซึ่งมาตรฐาน ASME B31.4 ได้กำหนดให้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.4 – 0.8 โดยโครงการใช้ค่าควบคุมในการออกแบบ (Design Factor) เท่ากับ 0.6 และแนวท่อของโครงการจะวางอยู่ลึกจากระดับผิวจราจรไม่ต่ำกว่า 3.5 เมตร รวมทั้งในการออกแบบของโครงการจะกำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐาน API Recommended Practice 1102 ซึ่งโครงการได้คำนวณหาความสามารถของท่อในการรองรับน้ำหนักของรถบรรทุกขนาดต่างๆ กรณีที่ท่อวางลอดใต้ถนน คือ ความสามารถของท่อในการรองรับน้ำหนักของรถบรรทุกที่บรรทุกน้ำหนักตามที่กฎหมายกำหนดไว้สูงสุด โดยคิดที่รถขนาด 20 ตัน (รถบรรทุกประเภท 6 ล้อชนิด 3 เพลา ยาง 10 เส้น)

โดยในการประเมินผลกระทบด้านการออกแบบรองรับน้ำหนักของรถบรรทุกที่มีขนาด 50.5 ตัน พิจารณาจากหลักเกณฑ์ในการคำนวณค่าในการรองรับน้ำหนักของรถบรรทุกตามที่กฎหมายกำหนดไว้สูงสุดที่ขนาด 50.5 ตัน อ้างอิงจากประกาศผู้อำนวยการทางหลวงชนบท เรื่อง ห้ามใช้ยานพาหนะที่มีน้ำหนัก น้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักเพลาเกินกว่าที่กำหนด หรือโดยที่ยานพาหนะนั้นอาจทำให้ทางหลวงเสียหายเดินบนทางหลวงชนบทในเขตความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบท (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2552 เมื่อพิจารณาระดับความลึกของการวางท่อโครงการ ซึ่งโครงการวางท่ออยู่ลึกจากระดับถนนไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร พบว่า ท่อของโครงการสามารถรับน้ำหนักรถบรรทุกขนาด 50.5 ตัน โดยไม่เกิดความเสียหาย รายละเอียดการคำนวณแสดงดังภาคผนวก 2.5-3

2.5.4.3 การออกแบบเพื่อป้องกันการทรุดตัวของดิน

การออกแบบท่อของโครงการออกแบบตามมาตรฐาน ASME B31.4 หรือเทียบเท่า ซึ่งต้องนำปัจจัยแรงเค้น (Stress) ต่างๆ ต่อแนวท่อที่อาจเกิดขึ้นจากสาเหตุปัจจัยต่างๆ เข้ามาคำนวณ ได้แก่ อุณหภูมิ ความดันภายในท่อ ความดันตลอดแนวความยาวท่อช่วงที่ทำ Hydrostatic Test การทรุดตัวและการเสียดทานของดิน (Soil Friction) อย่างไรก็ตาม ปัญหาเนื่องจากการทรุดตัวที่ไม่เท่ากันซึ่งจะทำให้เกิดแรงเค้นในท่อนั้นมีอยู่บางบริเวณที่เจาะท่อตลอดด้วยวิธี HDD ซึ่งมีความลึกต่างจากการวางท่อด้วยวิธีขุดเปิด แต่แรงเค้นในท่อจะไม่เกินค่าที่มาตรฐานกำหนด (รายละเอียดการคำนวณแสดงดังภาคผนวก 2.5-4)

2.5.4.4 การออกแบบเพื่อรองรับการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก

การออกแบบท่อสำหรับการรับแรงสั่นสะเทือนในกรณีเกิดแผ่นดินไหวนั้น โครงการได้ออกแบบตามมาตรฐาน ASME B31.4 หรือเทียบเท่า ซึ่งได้คำนึงถึงความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างบริเวณชุมชน และเพื่อรองรับการเกิดแผ่นดินไหว ตลอดจนคุณลักษณะของดินที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแรงดันที่กระทำกับเส้นท่อ นอกจากนี้ โครงการได้เลือกใช้วัสดุท่อและออกแบบตามมาตรฐาน สามารถป้องกันและรองรับผลกระทบจากการทรุดตัวและเคลื่อนตัวของดินอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวที่กระทำต่อท่อใน 2 ลักษณะ คือ แรงกระทำเนื่องจากแผ่นดินไหวในแนวข้าง ซึ่งจะมีทิศทางไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดของแผ่นดินไหว และความถี่ในการสั่นสะเทือนของการเกิดแผ่นดินไหว โดยจากการตรวจสอบข้อมูลรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย ในพื้นที่ที่แนววางท่อของโครงการพาดผ่าน ไม่พบกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังแต่อย่างใด และจากข้อมูลแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทยของกรมทรัพยากรธรณี พบว่า พื้นที่จังหวัดระยอง จัดอยู่ในพื้นที่ระดับความรุนแรงแผ่นดินไหว (มาตราเมอร์คัลลี) ในระดับเบา (I-III) พื้นที่สีเขียวเข้ม โดยระดับความรุนแรงดังกล่าวคนธรรมดาจะไม่รู้สึก แต่เครื่องวัดสามารถตรวจจับได้ แสดงดังรูปที่ 2.5-5

อย่างไรก็ตาม การออกแบบได้คำนึงถึงแรงเนื่องจากแผ่นดินไหวด้านข้างและแรงกระทำเนื่องจากน้ำหนักในแนวดิ่ง ตามเกณฑ์มาตรฐานการออกแบบเพื่อรองรับต่อแรงกระทำอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวสำหรับโครงการได้ใช้มาตรฐาน Code ของ UBC (Uniform Building Code) ในเกณฑ์ของโซนแผ่นดินไหวที่ทำให้เกิดความเสียหายน้อยถึงปานกลาง และจากข้อมูลการดำเนินการขนส่งน้ำมันด้วยระบบท่อในส่วนอื่นที่ดำเนินการอยู่ในประเทศไทย ยังไม่ปรากฏข้อมูลว่าระบบท่อขนส่งน้ำมัน ได้รับผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว ดังนั้น คาดว่าระบบท่อของโครงการจะมีความปลอดภัยสามารถรองรับการเกิดแผ่นดินไหวที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2.5.4.5 การออกแบบโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack)

การออกแบบเพื่อวางท่อขนส่งน้ำมันบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) จะออกแบบตามมาตรฐาน ASME B31.4 หรือเทียบเท่า ซึ่งตามมาตรฐานนี้กำหนดระยะห่างให้เป็นไปตามการออกแบบทางวิศวกรรม โดยไม่ได้ระบุระยะห่างระหว่างท่อไว้ชัดเจน แต่ได้มีข้อเสนอแนะไว้ว่าระยะห่างนั้นจะต้องเพียงพอสำหรับการตรวจสอบซ่อมแซมและบำรุงรักษา โดยมีบริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทราฟฟิค จำกัด (EFT) ซึ่งเป็นบริษัทที่จัดตั้งโดยกรมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) เป็นผู้ทำหน้าที่จัดระบบและวางระเบียบ กำกับดูแลด้านความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการให้บริการในกิจกรรม ธุรกิจ ที่ต้องมีการขนส่งผลิตภัณฑ์ทางท่อหรือกิจกรรมต่อเนื่อง รวมทั้งการดูแล บำรุง รักษา

โครงสร้างของชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ของระบบท่อขนส่งภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดทั้งหมด โดย EFT มีหลักเกณฑ์การวางท่อก๊าซธรรมชาติบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด เพื่อพิจารณาความสามารถในการรองรับน้ำหนักของชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ได้แก่ เกณฑ์การรับน้ำหนักของฐานรากเมื่อมีการวางท่อขนส่งเพิ่มเติม โดยพิจารณาผลรวมของน้ำหนักท่อขนส่งของโครงการที่กระทำต่อฐานราก (รวมน้ำหนักฐานราก) กับความสามารถในการรับแรงกดของเสาเข็ม สำหรับเสาเข็มที่ใช้ทำฐานรากของโครงสร้างท่อขนส่ง รวมทั้งพิจารณาการรับน้ำหนักของชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ร่วมด้วย (รายการคำนวณการออกแบบการรองรับน้ำหนักของ Pipe Rack แสดงดังภาคผนวก 2.5-5) นอกจากนี้ การวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานร่วมกับท่อขนส่งผลิตภัณฑ์อื่นๆ นั้น ต้องมีการกำหนดระยะห่างที่เหมาะสมของท่อส่งผลิตภัณฑ์แต่ละเส้น เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและความสะดวกในการปฏิบัติงานในระหว่างการก่อสร้างและบำรุงรักษาแนวท่อโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อท่อขนส่งผลิตภัณฑ์เส้นอื่นๆ ที่อยู่ข้างเคียงบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ EFT กำหนด (รายละเอียดตำแหน่งท่อต่างๆ บนโครงสร้างชั้นวางท่อแสดงดังภาคผนวก 2.6-2)

2.5.4.6 อายุการออกแบบระบบท่อขนส่งน้ำมัน

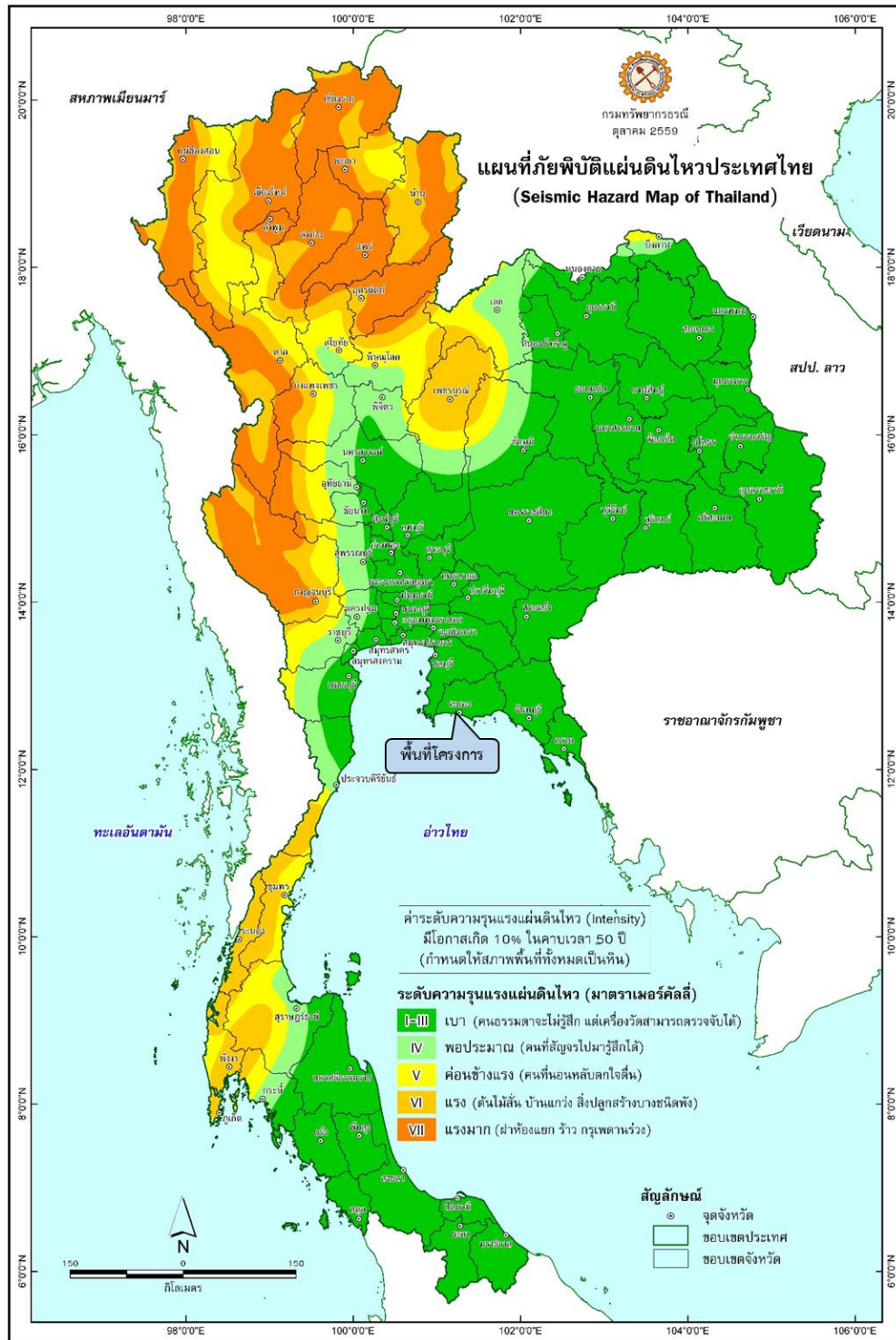
สำหรับอายุการออกแบบระบบท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ เบื้องต้นกำหนดไว้ที่ 40 ปี ทั้งนี้อายุการออกแบบไม่ได้หมายความว่าระบบท่อขนส่งน้ำมันจะใช้งานได้เพียง 40 ปี เท่านั้น แต่การกำหนดอายุการออกแบบมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสมมติฐานสำหรับการออกแบบและกำหนดปริมาณวัสดุที่ใช้ในระบบป้องกันการผุกร่อนของท่อขนส่งน้ำมัน (Cathodic Protection) ซึ่งจะมีการสูญเสีย Anode ลงทีละน้อยจากการสูญเสียอิเล็กตรอนและการผุกร่อนแทนท่อขนส่งน้ำมัน อย่างไรก็ตาม โครงการยังจำเป็นต้องตรวจสอบระบบดังกล่าวอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ซึ่งหากพบว่ามีการสูญเสีย Anode ดังกล่าวเร็วกว่าที่ออกแบบไว้ จะต้องดำเนินการติดตั้ง Anode เพิ่มเติมทันที ดังนั้น อายุการออกแบบจะใช้เป็นส่วนหนึ่งที่ใช้กำหนดขนาด Anode เพื่อจะรองรับการใช้งานได้ตลอดอายุการออกแบบ เพื่อให้การใช้งานของท่อขนส่งน้ำมันมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและยาวนานกว่าอายุที่ออกแบบไว้

2.5.5 การก่อสร้างบ่อวาล์วฉุกเฉิน (Block Valve Pit)

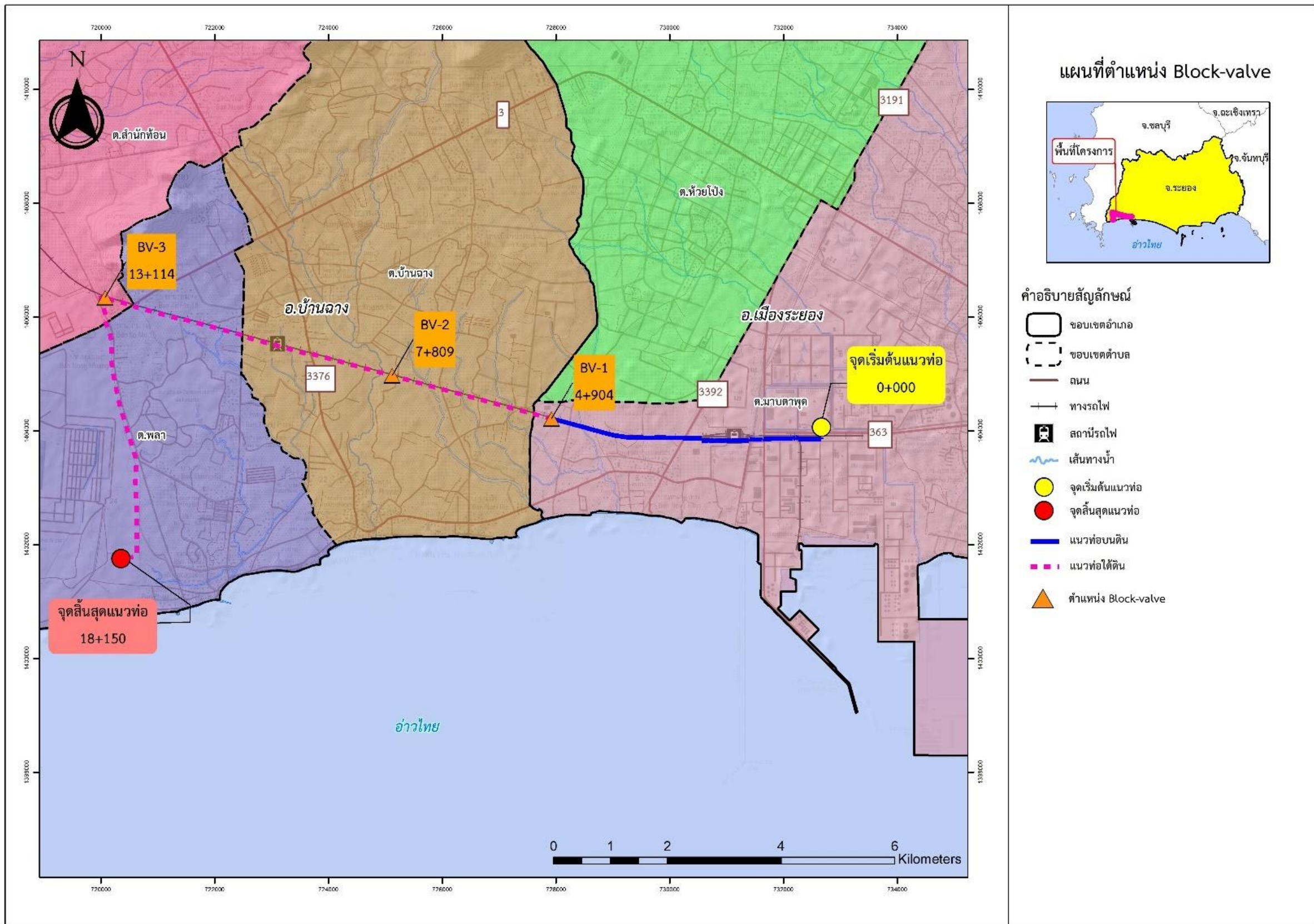
สถานีควบคุมความดันต้นทางเป็นสถานีควบคุมที่ทำหน้าที่รับและจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ ตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด เป็นหน่วยรับ-จ่ายน้ำมัน โดยสถานีนี้จะเป็นจุดเริ่มต้นของระบบท่อขนส่งน้ำมันของโครงการ ภายในสถานีจะติดตั้งระบบปั๊ม เพื่อทำการดันน้ำมันจากสถานีต้นทางไปยังคลังปลายทางที่สถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยาน ของบริษัท โกลเบลล์แอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด และจะดำเนินการติดตั้ง PIG Launcher เพื่อทำหน้าที่ส่ง Pipeline Inspection Gauge (PIG) ซึ่งใช้ในการตรวจสอบความสมบูรณ์ของท่อขนส่งน้ำมัน โดยการส่งเครื่องมือดังกล่าวจากจุดเริ่มต้นโครงการไปยังปลายทางที่มีการติดตั้ง PIG Receiver

นอกจากนี้ โครงการมีการก่อสร้างบ่อวาล์วฉุกเฉิน (Block Valve Pit) ขนาดกว้าง x ยาว x ลึก ประมาณ 3 x 3 x 3 เมตร ซึ่งติดตั้งตามแนวท่อส่งน้ำมันเป็นระยะๆ ในตำแหน่งที่สำคัญ เพื่อปิดกั้นและเป็นการจำกัดปริมาณของน้ำมันที่จะรั่วซึมออกมาในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน โดย Block Valve ของโครงการมีจำนวน 3 แห่ง แสดงดังรูปที่ 2.5-6 ทั้งนี้ ในการ

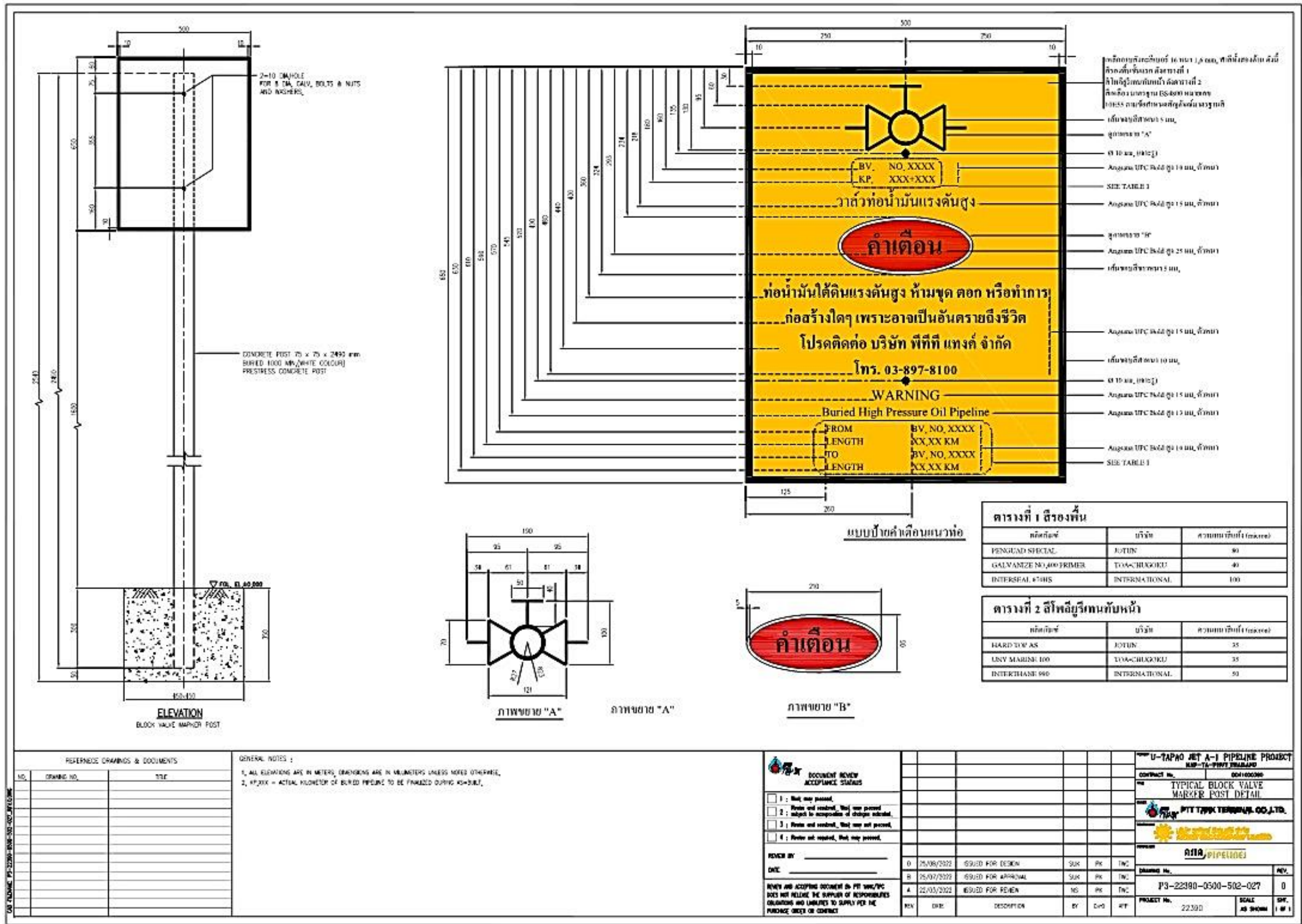
พิจารณาเลือกพื้นที่ตั้งสถานีควบคุมแต่ละแห่งนั้น โครงการมีเกณฑ์การพิจารณาเบื้องต้น คือ สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้สะดวก มีพื้นที่เพียงพอ และพื้นที่โดยรอบควรเป็นที่โล่งหรืออยู่ห่างจากพื้นที่อ่อนไหวที่สำคัญ และโครงการจัดให้มีป้ายเตือนแนวท่อ เพื่อป้องกันบุคคลที่ 3 เข้ามาดำเนินการขุด ตอก หรือทำการก่อสร้างใดๆ ในพื้นที่บริเวณดังกล่าว แสดงดังรูปที่ 2.5-7



รูปที่ 2.5-5 แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย



รูปที่ 2.5-6 ตัวอย่างตำแหน่ง Block Valve Pit ตามแนวท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ

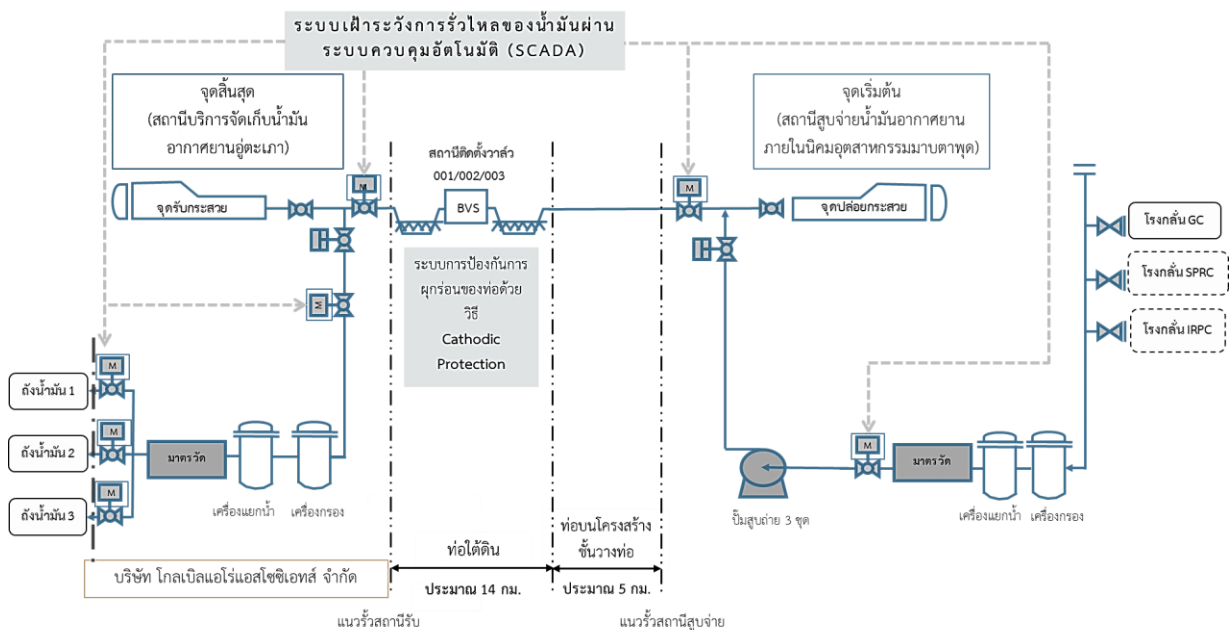


รูปที่ 2.5-7 ตัวอย่างป้ายเตือนบริเวณ Block Valve Pit ตามแนวท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ

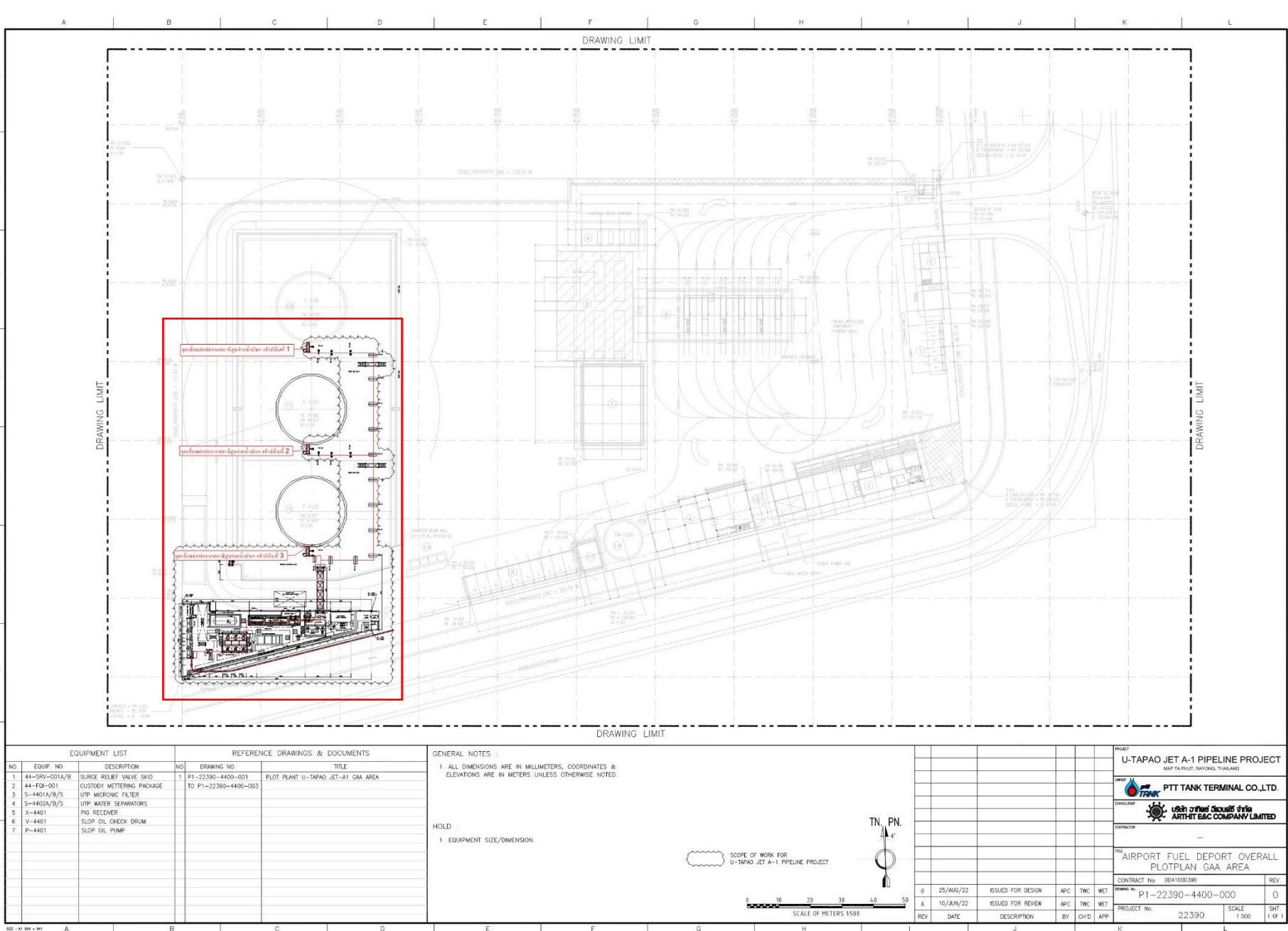
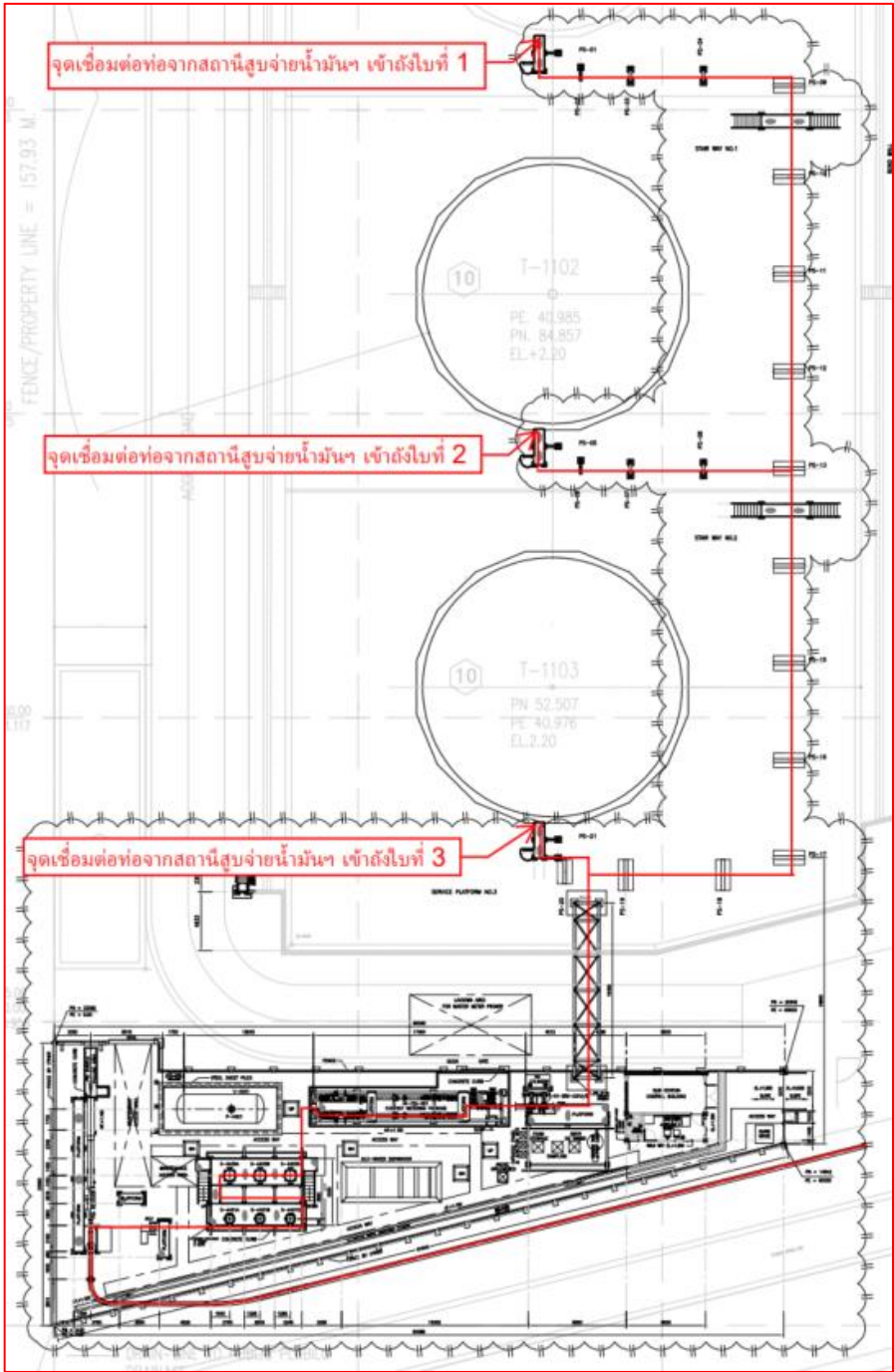
2.5.6 ขั้นตอนการต่อเชื่อมระบบท่อของโครงการ

การเชื่อมต่อ (Tie-in) ท่อฯ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว ของโครงการเข้ากับจุดเชื่อมต่อท่อภายในสถานีสูบน้ำจ่ายน้ำมันอากาศยาน ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด บริเวณถนนไอ-สอง และจุดเชื่อมต่อท่อภายในสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยาน ของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด จะดำเนินการโดยใช้วิธีการเชื่อมต่อด้วยหน้าแปลนบนดินที่ติดตั้งไว้แล้วในบริเวณจุดเชื่อมต่อท่อภายในสถานีฯ แต่ละแห่ง โดยใช้ Gasket, Bolt & Nut ตาม Spec ที่กำหนด และขันแน่น (Torque) ด้วยแรงที่กำหนด ซึ่งเป็นวิธีดำเนินการที่มีความปลอดภัยสูง เนื่องจากวิธีการเชื่อมต่อจะไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างของท่อเดิมและไม่มีการสัมผัสน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานหรือเสี่ยงต่อการรั่วไหล โดยโครงการจะดำเนินการปิดวาล์วเพื่อตัดแยกระบบและสามารถเชื่อมต่อหน้าแปลนได้โดยไม่ต้องทำการลดแรงดันภายในท่อ ซึ่งผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อกำหนดที่ผ่านความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่โครงการของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ก่อนเริ่มลงมือปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด

กระบวนการขนถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทางท่อของโครงการแสดงดังรูปที่ 2.5-8 สำหรับตำแหน่งจุดเชื่อมต่อภายในสถานีสูบน้ำจ่ายน้ำมันอากาศยาน ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (สถานีต้นทาง) แสดงดังรูปที่ 2.2-1 และสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยาน ของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (สถานีปลายทาง) แสดงดังรูปที่ 2.5-9



รูปที่ 2.5-8 ตัวอย่างกระบวนการขนถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทางท่อของโครงการ



รูปที่ 2.5-9 ตัวอย่างจุดเชื่อมต่อ (Tie-in) ระหว่างแนวท่อของโครงการภายในสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยาน (สถานีปลายทาง)

2.6 ขั้นตอนและเทคนิควิธีการในการวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน

2.6.1 การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

- 1) การปรับพื้นที่ก่อสร้างบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง ผู้รับเหมาต้องทำการถางป่า ตัดโค่นต้นไม้ พุ่มไม้ ชูดตอ รากไม้ ไม้เบญจพรรณ วัชพืช และวัตถุอื่นๆ ที่ไม่พึงประสงค์ต้องงานก่อสร้างออกให้หมด ทั้งต้นไม้ ตอไม้ พุ่มไม้ รากไม้และวัชพืช ที่ไม่พึงประสงค์ต้องงานก่อสร้างดังกล่าวข้างต้นผู้รับเหมาต้องขนย้ายไปทิ้ง หรือทำการโยกย้ายสิ่งกีดขวางที่ยื่นล้ำออกมามีให้เป็นอุปสรรคต่อการจราจร ในช่วงความสูงจากผิวจราจรไม่น้อยกว่า 5.0 เมตร
- 2) ในการก่อสร้างผู้รับเหมาจะต้องขนย้ายเศษวัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้ให้พ้นจากพื้นที่ที่ติดตั้งทันที และต้องไม่กองไว้เป็นที่กีดขวางการสัญจร
- 3) กรณีต้องมีการรื้อย้ายเสาไฟฟ้าส่องสว่าง บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้มีไฟฟ้าแสงสว่างชั่วคราวทดแทน
- 4) บริเวณจุดเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยดูแลการเข้า-ออก ตลอดเวลาการทำงาน รวมทั้งในบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ให้สัญญาณแก่ผู้สัญจร
- 5) ผู้รับเหมาต้องตรวจสอบ ซ่อมแซมและบำรุงรักษาป้าย และไฟสัญญาณต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดี ตลอดเวลา และต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข โดยทันทีที่เกิดความเสียหาย ชำรุด หรือสูญหาย
- 6) กำหนดเขตอันตรายในเขตก่อสร้าง โดยจัดทำรั้วหรือกั้นเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสม เช่น แบรีเออร์พลาสติก และมีป้าย “เขตอันตราย” แสดงให้เห็นได้ชัดเจน และในเวลากลางคืนให้มีสัญญาณไฟสีส้มตลอดเวลา
- 7) ต้องติดป้ายแสดงหมายเลขโทรศัพท์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอความช่วยเหลือในยามฉุกเฉิน เช่น โรงพยาบาล หน่วยงานดับเพลิง หน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย ที่ใกล้ที่สุดไว้ ณ เขตก่อสร้างให้เห็นได้อย่างชัดเจน
- 8) ตั้งป้ายสัญลักษณ์เตือนอันตรายและเครื่องหมายป้ายบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น ห้ามเข้า เขตอันตราย ระวังวัสดุตกหล่น ให้สวมใส่อุปกรณ์ PPE หรือข้อความอื่นที่เข้าใจง่ายและเห็นได้อย่างชัดเจน

2.6.2 การขนย้ายและการจัดเก็บท่อ

บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด จะกำหนดเงื่อนไขการขนย้ายและจัดเก็บท่อ ให้เป็นเงื่อนไขแนบท้ายสัญญาจ้างบริษัทผู้รับเหมา โดยระบุให้ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดต่อไปนี้

- 1) การขนส่งท่อของผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานสากล เช่น API หรือเทียบเท่า โดยผู้รับเหมาจะต้องนำเสนอวิธีการขนส่ง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่ง พร้อมเครื่องป้องกันท่อต่างๆ ต่อโครงการ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการ
- 2) ผู้รับเหมาจะต้องจัดเตรียมสิ่งจำเป็นสำหรับการรับท่อ การย้ายท่อลง และการจัดเก็บท่อให้พร้อม

- 3) บริเวณที่เก็บท่อนั้น ผู้รับเหมาจะต้องจัดหารถบรรทุกและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการเคลื่อนย้ายท่อขึ้นรถ การขนส่ง การย้ายท่อลง และการจัดเก็บในบริเวณเก็บท่อ
- 4) ผู้รับเหมาจะต้องจัดเก็บท่อในลักษณะที่ได้ตกลงไว้กับโครงการ และจะต้องดูแลอย่างดีเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดความเสียหายกับท่อ
- 5) วัสดุ/ไม้ที่ใช้ในบริเวณเก็บท่อนั้น ผู้รับเหมาจะต้องเป็นผู้จัดหาและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายสำหรับไม้รองท่อ และจะต้องปรับให้ได้ระดับก่อนที่จะนำท่อลงวาง โดยจะต้องให้แน่ใจว่าการสัมผัสกับไม้รองนั้นมันคงจะต้องจัดหาไม้สำหรับป้องกันการพังทลายของกองท่อในแนวท่อที่วางเป็นฐาน
- 6) ไม่อนุญาตให้กลิ้งท่อเข้าสู่บริเวณเก็บท่อ ท่อที่มีส่วนความยาวน้อยกว่าจะต้องเก็บไว้ด้านบนของกองท่อ ซึ่งท่อที่มีส่วนความยาวน้อย ได้แก่ ท่อที่มีความยาวน้อยกว่า 12.0 เมตร หรือสั้นกว่าความยาวท่อโดยทั่วไป

2.6.3 ขั้นตอนการวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน

การก่อสร้างในส่วนของการวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ ประกอบด้วย ขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

2.6.3.1 การวางแผนการก่อสร้าง (Planning)

สำรวจพื้นที่ของโครงการโดยรอบเพื่อวางแผนการก่อสร้าง และทำการออกแบบแนวท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานให้มีความเหมาะสมทั้งด้านวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ สังคมและสิ่งแวดล้อม

2.6.3.2 การเตรียมสถานที่ (Clearing & Grading)

เตรียมพื้นที่ในเขตทางให้เรียบสม่ำเสมอ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์และเครื่องมือไปตามเส้นทางการวางท่อ ซึ่งในขั้นตอนนี้หน้าดิน (Top Soil) จะถูกแยกและกองไว้ในพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการคืนสภาพพื้นที่ให้เหมือนเดิม และมีการติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องหมายเตือนต่างๆ เพื่อป้องกันอันตรายจากกิจกรรมการก่อสร้าง เช่น ป้ายห้ามเข้า ป้ายแสดงว่ามีกำลังก่อสร้าง สัญญาณไฟเตือน บริเวณที่ทำการวางท่อ เป็นต้น

2.6.3.3 การเรียงท่อ (Stringing Pipe)

นำท่อแต่ละท่อนมาเรียงกันไว้ในพื้นที่ก่อสร้างชั่วคราวตามขอบแนวเส้นท่อ ท่อจะถูกวางเรียงบนพื้นราบเพื่อเตรียมที่จะเชื่อมและยกวางท่อลงสู่ใต้ดิน (จะไม่มีกรงขื่อนกองท่อที่หน้างาน) และท่อจะต้องวางบนหมอนไม้หรือถุทรายรองรับเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดกับท่อและป้องกันท่อลื่นออกจากจุดที่วาง แนวเรียงท่อชั่วคราวจะต้องไม่กีดขวางเส้นทางของกิจกรรมต่างๆ จึงต้องพิจารณาแนวเรียงท่อร่วมกับเส้นทางการนำเครื่องมือชุดร่องเข้ามาในพื้นที่ ทั้งนี้จำนวนท่อที่จะขนมายังพื้นที่ก่อสร้างต่อครั้ง จะคำนวณให้เพียงพอที่จะทำงานให้แล้วเสร็จในเวลา 3 วัน เพื่อลดปริมาณจราจรในการขนส่งท่อ

2.6.3.4 การเชื่อมต่อและการตรวจสอบรอยเชื่อม (Welding and Weld Inspection)

ก่อนที่จะทำการเชื่อมต่อ ท่อที่วางอยู่บนเขตทาง (Right of way) จะต้องนำมาจัดให้อยู่ตำแหน่งที่ตรงกัน (Line-up) โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า Internal Line-up Clamp จากนั้นท่อจะถูกเชื่อมต่อกันโดยช่างเชื่อมที่ผ่านการทดสอบและเป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการที่ได้รับการยอมรับแล้ว วิธีการเชื่อมนี้จะต้องถูกกำหนดขึ้นและทดสอบ (Qualification of Welding Procedures) เพื่อให้มั่นใจว่าชิ้นงานที่ได้จากการเชื่อมเป็นไปตามมาตรฐาน API 1104 หรือเทียบเท่า ซึ่งวิธีการและขั้นตอนในการเชื่อมนี้จะป็นต้นแบบที่ใช้ในการทดสอบช่างเชื่อมและจะใช้นงานเชื่อมทั้งหมด หลังจากเชื่อมต่อกันรอยเชื่อมจะถูกตรวจสอบโดยวิธีเอ็กซเรย์ โดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้รอยเชื่อมไม่มีข้อบกพร่องและเป็นไปตามมาตรฐาน

2.6.3.5 การเคลือบผิวท่อกายนอกบริเวณรอยเชื่อม (Field Joint Coating)

ภายหลังรอยเชื่อมผ่านการตรวจสอบโดยวิธีเอ็กซเรย์แล้ว บนผิวท่อบริเวณรอยเชื่อมจะไม่มีวัสดุเคลือบผิวติดอยู่ จำเป็นต้องพันด้วยเทปโพลีเอททิลีนชนิดพิเศษ (Heat Shrink Sleeve) เพื่อป้องกันสนิมก่อนฝังลงใต้ดิน ทั้งนี้ก่อนที่จะทำการเคลือบรอบเชื่อมจะต้องถูกให้ความร้อนเพื่อกำจัดความชื้น หลังจากนั้นจะทำการเตรียมผิวให้มสภาพที่เหมาะสม ภายหลังจากการเคลือบจะต้องตรวจสอบความหนาของโพลีเอททิลีนที่เคลือบรวมถึงตรวจสอบรอยร้าวที่อาจเกิดขึ้นและทำการแก้ไขซ่อมแซมทันที

2.6.3.6 การตรวจสอบสารเคลือบผิวภายนอกท่อ

ก่อนที่จะทำการวางท่อในร่องขุดต้องทดสอบคุณภาพของการเคลือบผิวท่อ เพื่อให้มั่นใจว่าสารเคลือบผิวท่ออยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ด้วยวิธี Holiday Test ตลอดแนวท่อในช่วงนั้นๆ ถ้าพบจุดบกพร่องต้องทำการแก้ไขแล้วทำการทดสอบอีกครั้ง

2.6.3.7 การวางท่อ

วิธีการวางท่อจะพิจารณาจากสภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดินตลอดแนวท่อที่มีความแตกต่างกัน โดยวิธีการวางท่อ แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การวางท่อบนดินและการวางท่อใต้ดิน

2.6.4 เทคนิควิธีการวางท่อของโครงการ

การวางท่อของโครงการตลอดช่วงความยาวประมาณ 19 กิโลเมตร โครงการได้มีการพิจารณาเลือกใช้เทคนิคในการวางท่อที่เหมาะสมและก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์พื้นที่ในแนววางท่อฯ หรือพื้นที่ใกล้เคียง สำหรับแนววางท่อที่อยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมจะเป็นการวางท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ที่มีอยู่เดิม (รายละเอียดตำแหน่งการวางท่อของโครงการและท่อขนส่งอื่นๆ ในปัจจุบันและภายหลังดำเนินโครงการแสดงดังภาคผนวก 2.6-1 และภาคผนวก 2.6-2) สำหรับพื้นที่บริเวณเขตทาง จะใช้เทคนิคการวางท่อใต้ดิน คือ การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) วิธีการดินลอด (Boring) และวิธีการเจาะลอด (HDD) (ภาพตัดขวางแนววางท่อ

ใต้ดินของโครงการแสดงดัง**ภาคผนวก 2.6-3**) นอกจากนี้ โครงการยังได้พิจารณาถึงพื้นที่ปฏิบัติงานที่เพียงพอ สามารถเข้าออกพื้นที่ได้สะดวกและก่อสร้างง่าย หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีความเสี่ยงและใช้มาตรการความปลอดภัยสูงสุด รวมทั้งปฏิบัติตามเงื่อนไขและข้อแนะนำของหน่วยงานผู้รับผิดชอบพื้นที่วางท่อ โดยมีรายละเอียดวิธีการก่อสร้างแต่ละวิธีดังนี้

2.6.4.1 การวางท่อนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack)

ขั้นตอนการวางท่อนโครงสร้างชั้นวางท่อ สรุปรายละเอียดได้ดังนี้

- 1) นำท่อนส่งผลิตภัณฑ์ของโครงการขึ้นไปวางบนชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ในตำแหน่งที่ได้จัดเตรียมไว้
- 2) ทำการเชื่อมต่อท่อ
- 3) ตรวจสอบคุณภาพของรอยเชื่อมด้วยวิธีเอ็กซเรย์และวิธี Hydrostatic Testing

นอกจากนี้โครงการได้มีการออกแบบโครงสร้างสะพานวางท่อ (Pipe Bridge) ใหม่เพิ่มจำนวน 1 สะพาน เพื่อเป็นโครงสร้างรองรับท่อเข้า-ออก ของโครงการ โดยจะถูกติดตั้งอยู่ในพื้นที่สถานีสูบน้ำดิบ (สถานีต้นทาง) และข้ามโครงสร้างชั้นวางท่อเดิมของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ออกมายังภายนอกสถานีสูบน้ำดิบ แสดงดัง**รูปที่ 2.5-8** โดย Pipe Bridge ดังกล่าวถูกออกแบบให้มีขนาดโดยประมาณ คือ สูง 11 เมตร จากพื้นบริเวณสถานีต้นทาง และสูงประมาณ 8.7 เมตรจากพื้นบริเวณ Existing Pipe Rack ยาว 34 เมตร และกว้าง 3 เมตร มีจำนวน 2 ชั้น รายละเอียดแสดงดัง**รูปที่ 2.6-2** และ**รูปที่ 2.6-3** โดยแต่ละชั้นสามารถรองรับท่อได้ประมาณ 4 เส้น รวมทั้งสิ้น Pipe Bridge สามารถวางท่อได้จำนวน 8 เส้น

สำหรับกิจกรรมการก่อสร้าง Pipe Bridge บริเวณสถานีต้นทาง ดำเนินการก่อสร้างโดยทำการ Pre-fabricate ชิ้นส่วนต่างๆ ของ Pipe Bridge จากโรงงาน หรือ Work Shop ของผู้รับเหมา โดยชิ้นงานจะทาสีและเจาะรูให้เรียบร้อย จากนั้นจึงขนย้ายไปยังพื้นที่ติดตั้งและทำการประกอบชิ้นงานตามแบบก่อสร้าง รายละเอียดดังนี้

- การขนย้ายชิ้นส่วน Pipe Bridge ไปยังพื้นที่ก่อสร้าง
 - การขนย้ายวัสดุและชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่หรือน้ำหนักมากจะใช้เครน ีเย็บ เพื่อลดความเสียหายของชิ้นงาน โดยใช้เส้นทาง Service Road ของการรถไฟในการเข้าถึงจุดก่อสร้าง และใช้พื้นที่ทางทิศเหนือของสถานีต้นทาง เป็นพื้นที่เตรียมงานยกชิ้นส่วนเพื่อติดตั้ง ณ จุดที่กำหนด
 - ระหว่างการขนส่งชิ้นงานมายังพื้นที่ติดตั้ง จะมีไม้อรองหรือเหล็กรองรับชิ้นงานที่บรรทุกมาให้เหมาะสม และมียางหรือเศษผ้ารองหน้าสัมผัสระหว่างชิ้นงานกับตัวรองรับชิ้นงาน เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ชิ้นงานเกิดความเสียหาย
 - ชิ้นงานที่มาถึงพื้นที่ติดตั้งและรอการติดตั้งต้องมีการควบคุมลำดับการจัดเก็บวัสดุเพื่อป้องกันความเสียหาย โดยจัดเรียงให้เป็นระเบียบ ง่ายต่อการนำไปติดตั้งตามลำดับชิ้นงานที่ต้องการ โดยวางแผนการขนย้ายชิ้นส่วนให้พอดีที่จะติดตั้งให้แล้วเสร็จได้ในแต่ละวัน
 - เมื่อชิ้นงานมาถึงพื้นที่ติดตั้ง หัวหน้างานและคนดูแลรับผิดชอบชิ้นงานต้องมีการตรวจสอบชิ้นงานว่ามีความเสียหายหรือไม่ก่อนนำไปติดตั้ง

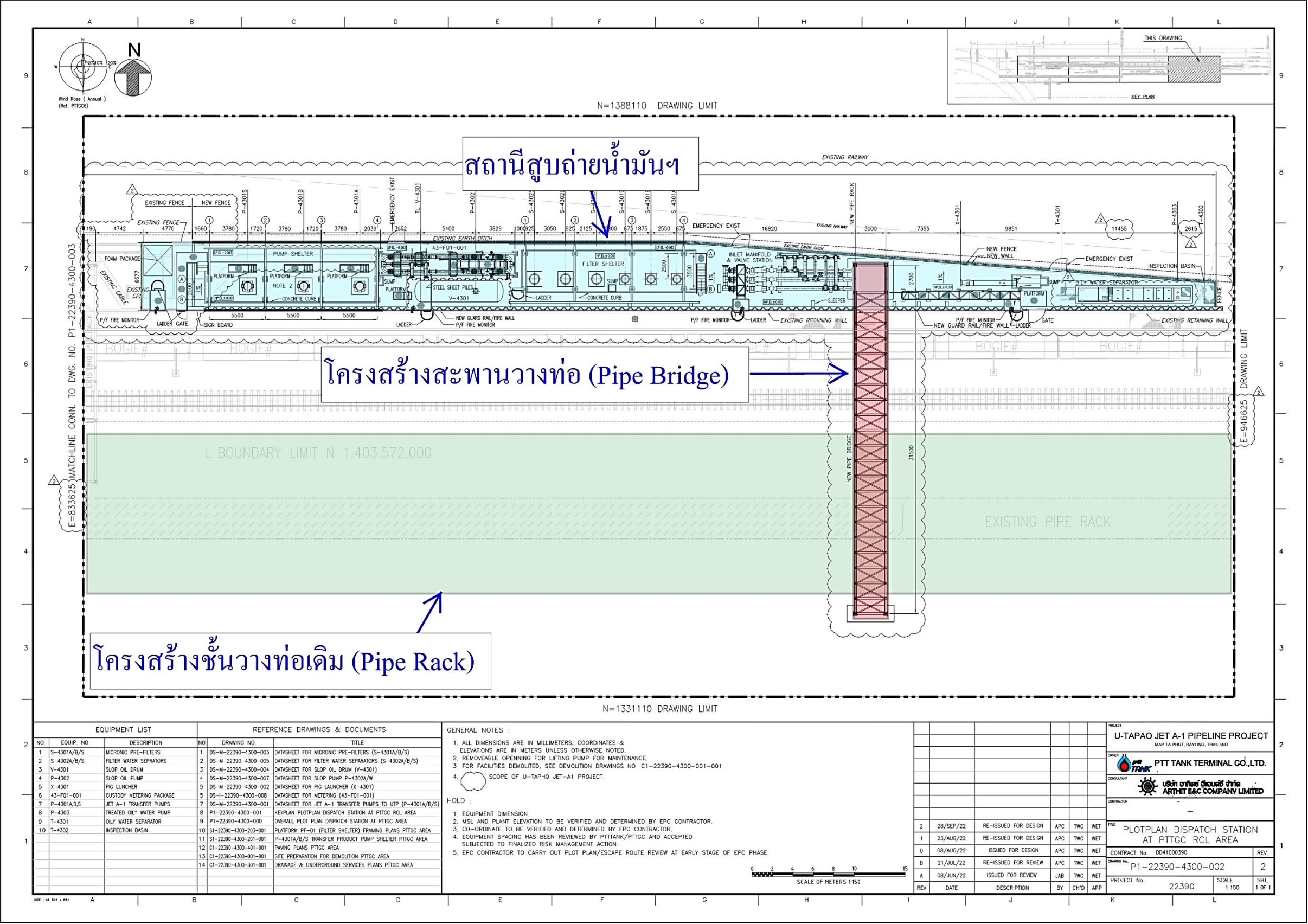
- ขั้นตอนทั่วไปของการติดตั้ง
 - ก่อนดำเนินการติดตั้งให้ตรวจสอบชิ้นงานเทียบกับแบบ Drawing ที่จะทำการติดตั้ง ซึ่งต้องเป็นแบบการก่อสร้างที่กำหนดไว้
 - เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งต้องได้รับการตรวจสอบจาก PTT TANK
 - ต้องทำการเปิด Permit to Work ก่อนเริ่มงานทุกครั้ง
 - จัดเตรียมพื้นที่ให้พร้อมก่อนการปฏิบัติงาน โดยทำการปิดกั้นพื้นที่ด้วย Barricade (ขาว-แดง) ให้ชัดเจน พร้อมติดตั้งป้ายเตือน
 - Foundation ตำแหน่ง Base Plate ต้องได้รับการตรวจสอบพิกัดและการปรับระดับตามแบบการก่อสร้างที่กำหนดไว้
 - Erection ประกอบติดตั้งโครงสร้าง
 - ทำการตรวจสอบการขันน็อต ตามแรงบิดที่กำหนด ก่อนที่จะอนุญาตให้นำท่อเข้าติดตั้งบน Pipe Bridge

1) มาตรการความปลอดภัยในการก่อสร้างโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Bridge)

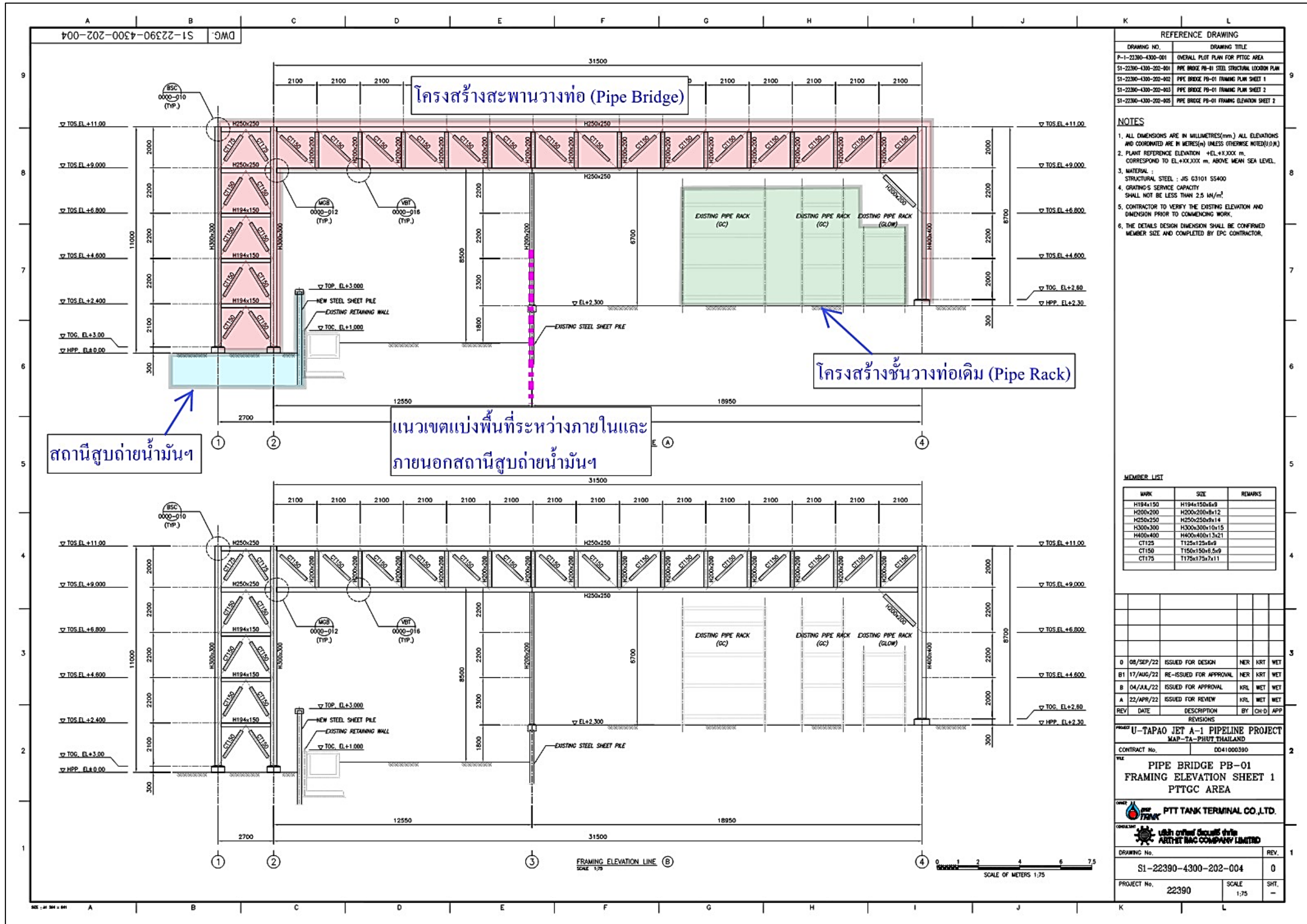
โครงการจะกำกับผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามวิธีปฏิบัติงาน ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานและฝึกอบรมความปลอดภัย พื้นที่โครงการสำหรับวางท่อ (Piperack) ของบริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทราฟฟิค จำกัด (EFT) ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการอย่างเคร่งครัด แสดงดังภาคผนวก 2.6-4 โดยมีตัวอย่างรายละเอียดด้านความปลอดภัยขณะปฏิบัติงานดังนี้

ข้อกำหนดในการทำงานยก (รถเครน รถเขยิบ)

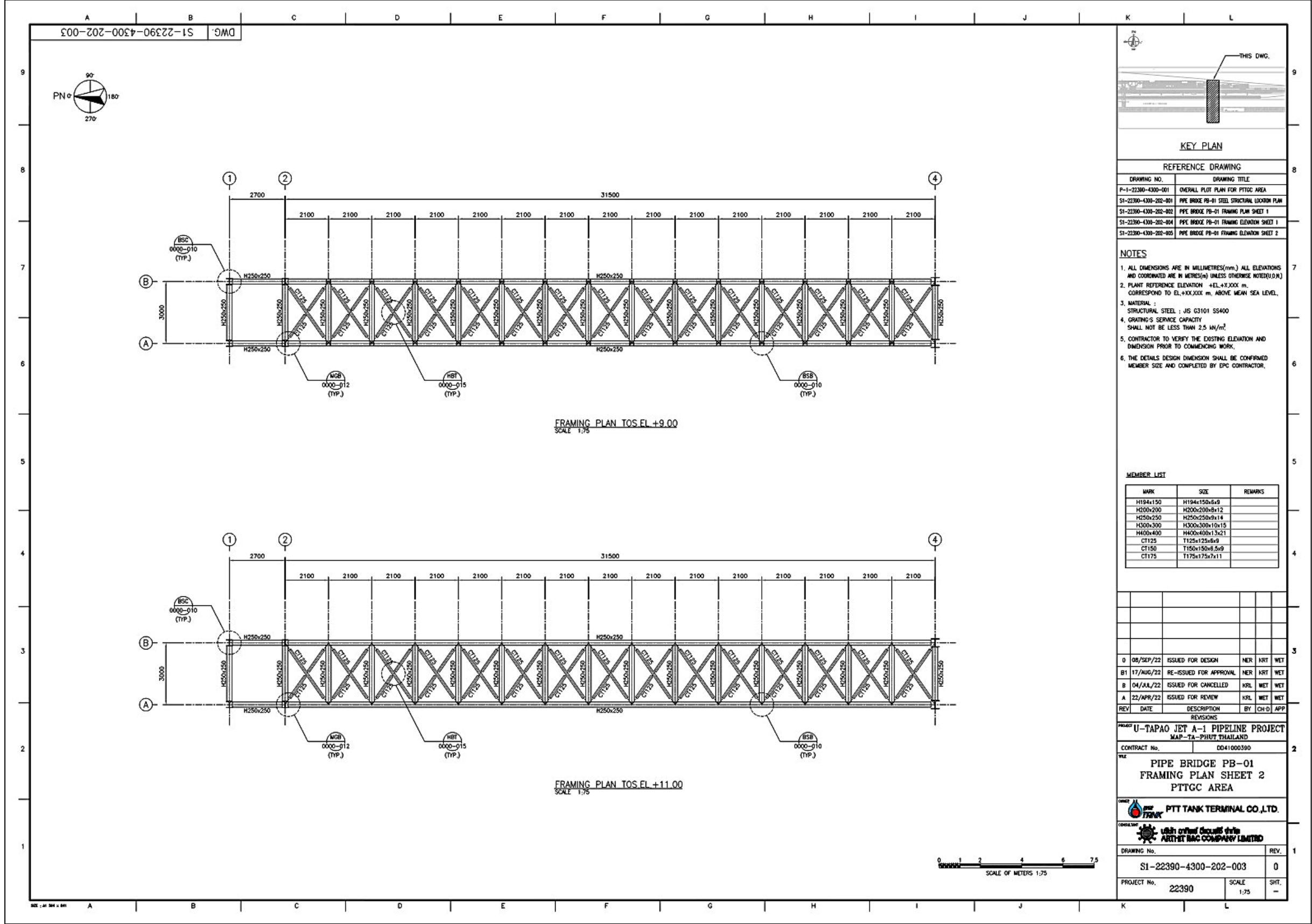
- ปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ.2564 หรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง
- มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยและหัวหน้างานอยู่ในตำแหน่งที่วางวัสดุที่ยกตลอดเวลา
- ห้ามทำการยกเมื่อแสงสว่างในเวลางานปกติไม่เพียงพอและห้ามยกตอนกลางคืน
- ในกรณีมีรถชนวัสดุจุดใดจุดหนึ่งทาง ต้องจัดให้มีคนให้สัญญาณ ป้ายเตือน และกรวยจราจรห่างอย่างน้อย 15 เมตรจากจุดชนวัสดุ



รูปที่ 2.6-1 ตัวอย่างตำแหน่งที่ตั้งโครงสร้างสะพานวางท่อ (Pipe Bridge) ใหม่



รูปที่ 2.6-2 ตัวอย่างบริเวณด้านหน้าของโครงสร้างสะพานวางท่อ (Pipe Bridge) ใหม่



รูปที่ 2.6-3 ตัวอย่างบริเวณด้านบนของโครงสร้างสะพานวางท่อ (Pipe Bridge) ใหม่

การจัดทำแผนควบคุมการยก (Lifting Plan)

- จัดทำแผนการยก แผนแจ้งเหตุฉุกเฉิน แสดงไว้ ณ จุดปฏิบัติงาน พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา
- จัดทำแผนที่แสดง เส้นทางรถเครน หรือเทลเลอร์ เข้า-ออก พื้นที่
- จัดเก็บคู่มือ ข้อบังคับ ความปลอดภัยรถเครน เอื้อย ไว้ ณ จุดปฏิบัติงาน
- แนบขั้นตอนการยกขึ้นงานอย่างละเอียด (Method Statement) และแผนการทำงาน จำนวนคนทำงาน รายการประเมินความเสี่ยง (JSA) ระบุแหล่งอันตรายเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับงานยก และ Emergency Plan มาตรการความปลอดภัย รายการคำนวณตรวจสอบอุปกรณ์ช่วยยก Load test
- เอกสารที่ใช้ประกอบการยกต่าง ๆ เช่น Load Chart Crane or Haib, Sling/Soft Sling/Shackle Lifting plan (Top view & Section view) ที่ได้มาตราส่วน (ต้องระบุทรัพย์สิน และสภาพแวดล้อมที่อาจจะมีผลกระทบจากทำงานในแบบให้ละเอียด เช่น สายไฟฟ้า ป้ายเตือนระบบท่อใต้ดิน รางระบายน้ำ ระยะถนน ระยะการปิดกั้นจราจร การตั้งกรวย หรือป้ายเตือน ฯลฯ)
- จัดทำ LIFTING PLAN งานยกบน Pipe Bridge หรือ Pipe Rack แต่ละพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันแต่ละจุดในกรณีลักษณะงานที่เหมือนกันให้ทำเป็นฉบับเดียว
- ระบุสภาพแวดล้อม แหล่งอันตรายหรือทรัพย์สินของผู้ประกอบการที่อาจจะได้รับผลกระทบและกำหนดมาตรการป้องกันต่าง ๆ ระหว่างปฏิบัติงาน เช่น ไฟฟ้าแรงสูง โครงสร้างสำหรับวางท่อ หรือทรัพย์สินอื่น ๆ ใต้ดิน เช่น ท่อ เป็นต้น
- ระยะจุดหมุนของแขนบูม (Boom) รถเครนห้ามยื่นเข้าไปในเขตโรงงานข้างเคียงโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่

การทำงานบนที่สูง (Working at Height)

- ปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตก หล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564 หรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องทุกฉบับ
- ผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการฝึกอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการทำงานที่สูง
- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการตกจากที่สูง เช่น ราวกันตก , Full body Harness และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้ผู้ปฏิบัติงาน

- ผู้ที่ปฏิบัติงานควรผ่านการตรวจสอบสุขภาพการทำงานบนที่สูงจากผู้ออกใบรับรองแพทย์ประกอบวิชาชีพเวชกรรม ทุก 1 ปี (ที่มา : แนวทางการตรวจสอบสุขภาพคนทำงานบนที่สูงประกอบวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. 2562 : มุลินธิสัมาอาชีวะ) หรือให้สอดคล้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงานที่หน่วยงานอนุญาตทำงานกำหนด
- ในกรณีมีฝนตกในพื้นที่ปฏิบัติงานหรือพื้นที่โครงสร้างสำหรับวางท่อเปียกหรือลื่นหลังจากฝนตก อาจจะให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตราย บริษัทฯ จะพิจารณาหยุดปฏิบัติงาน จนกว่าพื้นที่โครงสร้างสำหรับวางท่อจะแห้งสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย
- ติดป้ายเตือนที่มองเห็นชัดเจน “มีการทำงานบนที่สูงระวังวัสดุตกหล่น” (ระยะห่างไม่เกิน 100 เมตร) และกั้นบริเวณ ณ จุดทำงานทุกจุด
- ผู้รับเหมาต้องติดตามและตรวจสอบผู้ปฏิบัติงานบนที่สูง ดังนี้
 - สุ่มตรวจแอลกอฮอล์และสารเสพติดก่อนให้ปฏิบัติงานทำงานบนที่สูง
 - จัดเตรียมสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ปลอดภัย

2.6.4.2 การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)

การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิดหน้าดิน เป็นวิธีการดำเนินการส่วนใหญ่ของโครงการ โดยวิธีการวางท่อนี้ในพื้นที่ที่มีปัญหาหรืออุปสรรคน้อย เช่น พื้นที่ว่าง ถนนที่มีการจราจรเบาบาง ถนนสายย่อย ลำรางขนาดเล็ก พื้นที่ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไม่มากนัก เป็นต้น สำหรับการดำเนินงานของโครงการจะไม่มีกรวางแนวท่อด้วยวิธีการขุดเปิดหน้าดิน (Open Cut) ในบริเวณที่ใกล้กับแหล่งน้ำ จึงไม่มีปัญหาการตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน กิจกรรมการขุดเปิดหน้าดินเพื่อวางท่อ มีขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญ (รูปที่ 2.6-4) ดังนี้

1) การขุดร่อง (Trenching)

การขุดร่องจะใช้รถขุด (Backhoe) หรือรถที่ออกแบบ สำหรับการดำเนินการขุดโดยเฉพาะ ความลึกของร่องที่ขุดเพื่อวางท่อจะมีความลึกของร่องประมาณ 1.5 - 3 เมตร และมีความกว้างของร่องที่ขุดประมาณ 2 เมตร สำหรับพื้นที่ปกติทั่วไป ส่วนความชันของร่องที่ขุด จะต้องอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ เพื่อไม่ให้เกิดการทรุดตัวและพังทลายของดิน ซึ่งอาจเกิดความเสียหายกับเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือคนงานก่อสร้างได้ โดยจะมีการคำนวณแนวการขุดให้มี Slope แสดงดังรูปที่ 2.6-5 เพื่อป้องกันดินพังทลาย ซึ่งผู้รับเหมาจะนำส่งรายการคำนวณโดยละเอียดก่อนเริ่มดำเนินการ

ทั้งนี้ กรณีที่มีการขุดร่องใกล้เคียงกับถนนหรือสถานประกอบการ โครงการจะมีการติดป้ายแสดงบริเวณร่องขุดให้ชัดเจน รวมถึงการติดตั้งสะพานชั่วคราวเพื่อข้ามร่องขุด และเพื่อลดผลกระทบต่อการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด จะวางแผนการก่อสร้างกรณีขุดเปิดเพื่อวางท่อและประสานงานเพื่อขออนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่รับผิดชอบ เช่น การรถไฟแห่งประเทศไทย การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นต้น ซึ่งจะมีแผนการก่อสร้างเป็นช่วงๆ ตามลักษณะพื้นที่



การขุดร่องและนำท่อลงร่องขุด



การกลบท่อ

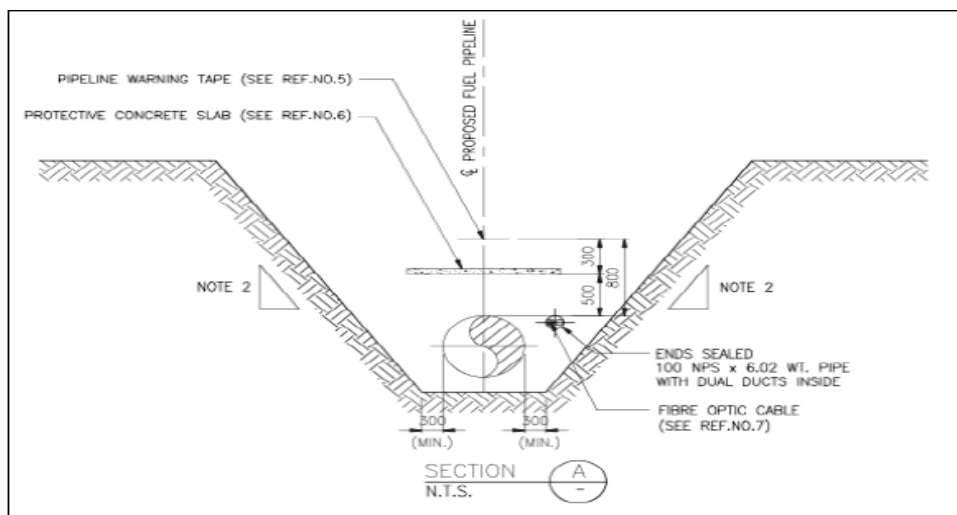


การติดตั้งแถบเตือนแนววางท่อและแผ่นคอนกรีตบนหลังท่อ



การปรับพื้นที่คืนสู่สภาพเดิมและติดตั้งป้ายเตือน

รูปที่ 2.6-4 ภาพตัวอย่างขั้นตอนการวางท่อขนส่งน้ำมันด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)



รูปที่ 2.6-5 ตัวอย่างการวางท่อโดยวิธีขุดเปิด

2) การนำท่อลงสู่ร่องขุด (Lower-in)

ในขั้นตอนนี้สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับวัสดุเคลือบผิวท่อ โดยจะต้องทำการกำจัดเศษหิน เศษวัสดุอื่นๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายออกจากร่องขุดให้หมดก่อนที่จะนำท่อลง การยกท่อลงจะใช้ Side Boom Tractor หรือรถที่ใช้ในการยกท่อ หรือรถ Crane ซึ่งสามารถเคลื่อนท่อได้ทั้งในทิศทางแนวตั้งและแนวนอน ในพื้นที่ทั่วไปท่อจะวางลึกจากระดับดินเดิมไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

3) การกลบท่อ (Backfilling)

หลังจากตรวจสอบความเรียบร้อยในกระบวนการต่างๆ แล้วเสร็จ และมั่นใจว่าบริเวณร่องจะไม่มีความเสียหายที่ก่อให้เกิดความเสียหาย จะทำการกลบท่อโดยใช้ทรายกลบหลังท่อและบดอัดหนาประมาณ 40 เซนติเมตร โดยถมเป็นชั้นๆ พร้อมทั้งสเปรย์น้ำ เพื่อให้เกิดการอัดแน่นของชั้นทรายจนเต็มพื้นที่ ก่อนการรื้อถอนซีทไพล์ (Sheet Pile) เพื่อไม่ให้เกิดการเคลื่อนตัวของชั้นดินในขณะการรื้อถอน แล้วจึงวางแผ่นคอนกรีต (Concrete Protection Strip) และตามด้วยแถบเตือน PVC (PVC Pipeline Warning Strip) หลังจากนั้นจะใช้ดินเดิม คือดินชั้นล่างกลบลงไปก่อนและตามด้วยดินชั้นบน เพื่อให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ดังเดิม

4) การคืนสภาพพื้นที่ (Re-instatement)

หลังจากการวางท่อแล้วเสร็จ พื้นที่ในเขตแนวท่อซึ่งอยู่ในพื้นที่เขตทางและพื้นที่ก่อสร้างชั่วคราวจะถูกคืนสภาพเพื่อให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมมากที่สุด เศษวัสดุต่างๆ ที่เกิดจากการก่อสร้างจะต้องนำออกจากพื้นที่ให้หมด และปรับสภาพพื้นที่ให้คืนดังเดิม

5) มาตรการด้านความปลอดภัยของวิธีการขุดเปิด (Open Cut)

- ก่อสร้างทางเบี่ยง หรือนำแผ่นเหล็กวางพาด เพื่อไม่ให้ปิดกั้นการจราจร
- ควบคุมดูแลการก่อสร้างอย่างเข้มงวด เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะมีการใช้พื้นที่น้อยที่สุด และจำกัดการรื้อถอนต้นไม้ให้น้อยที่สุด เพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอ สำหรับการวางท่อขนส่งผลิตภัณฑ์เท่านั้น
- วางแผนล่วงหน้าสำหรับการเตรียมพื้นที่เฉพาะในแต่ละส่วนให้เหมาะสม ไม่อนุญาตให้เตรียมพื้นที่โดยไม่มีการวางแผนล่วงหน้า
- การขุดร่องเพื่อวางท่อขนส่งผลิตภัณฑ์ ต้องแยกดินชั้นบนหนาประมาณ 30 เซนติเมตรออกจากดินชั้นล่างให้ชัดเจนและต้องป้องกันไม่ให้ดินชั้นบนถูกชะลงไป และเมื่อฝังกลบท่อส่งผลิตภัณฑ์แล้วเสร็จต้องเอาดินชั้นบนกลบกลับคืนที่เดิม
- หากก่อสร้างด้วยวิธีขุดเปิดหน้าดินในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ต้องมีการป้องกันการพังทลายของพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่ใกล้เคียง โดยนำกระสอบทรายหรือวัสดุอื่นกัน
- บริเวณที่เป็นดินทรายหรือเป็นดินที่ถูกถมกักตุนได้ง่าย ให้มีการขุดเปิดหน้าดินปรับพื้นที่ให้น้อยที่สุด โดยให้เพียงพอสำหรับกิจกรรมการวางท่อส่งผลิตภัณฑ์เท่านั้น

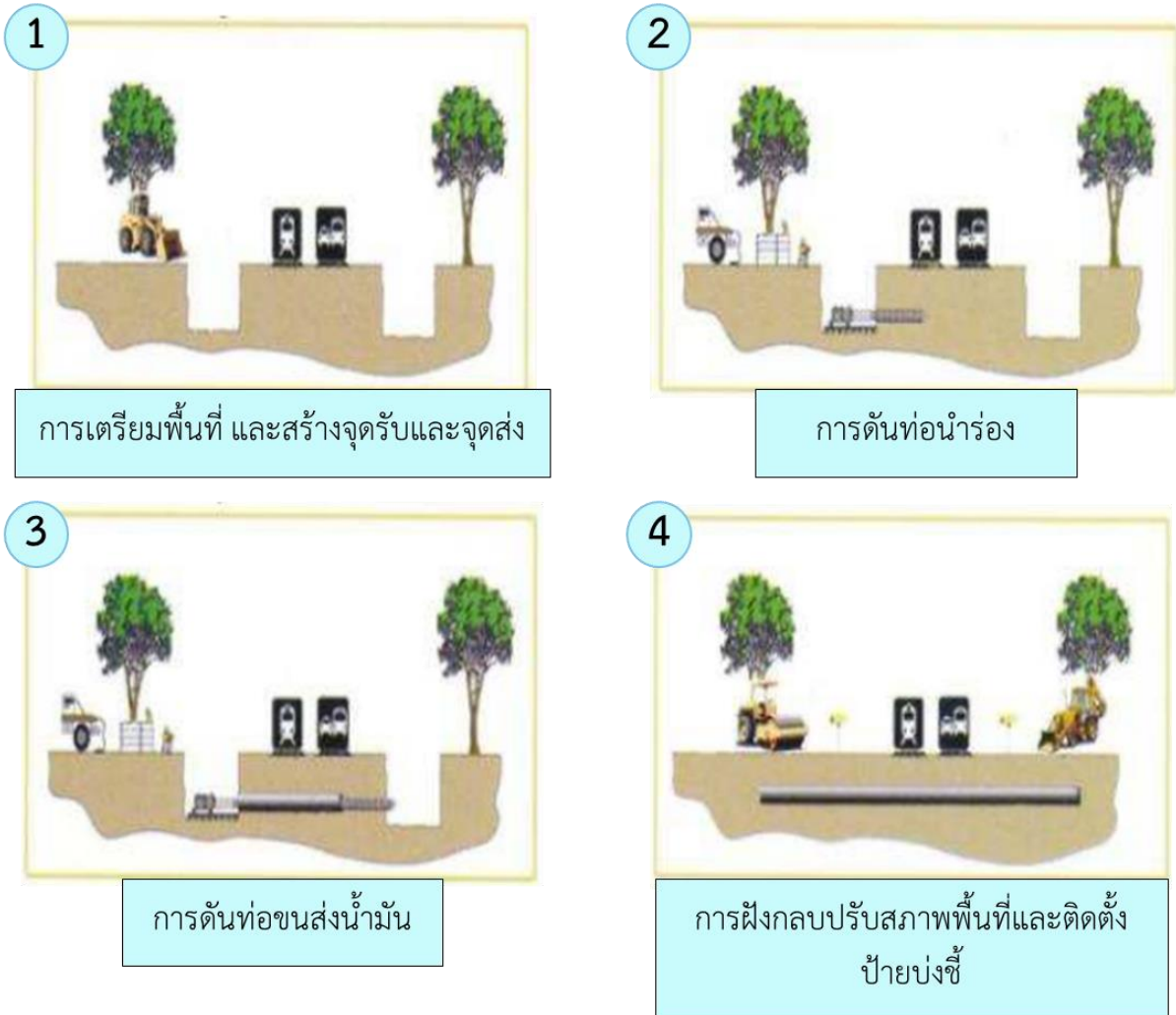
- ติดตั้งป้ายคำเตือนบนแนวท่อทุกระยะ 200 เมตร และเพิ่มเติมบริเวณจุดแยกและบริเวณจุดที่วางผ่านคลอง
- กรณีที่มีการขุดเปิดหน้าดินสำหรับการวางท่อให้เปิดหน้าดินครั้งเดียว และไม่เปิดหน้าดินไปตามแนวความยาวของท่อทั้งหมด โดยจะเปิดหน้าดินเพื่อวางท่อเป็นช่วง ช่วงละประมาณ 60-200 เมตร และเมื่อวางท่อแล้วเสร็จให้ กลบหน้าดินทันที พร้อมปรับสภาพดินพื้นฟูสภาพพื้นที่ให้อยู่ในสภาพเดิม หรือดีกว่าเดิมโดยเร็วที่สุดตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- การถมกลบแนววางท่อต้องเกลี่ยดินเดิมไว้บริเวณแนวท่อและเพื่อการยุบตัวหรือทรุดตัวของดินด้วยการพูนดิน (Crown) บริเวณพื้นที่หลังท่อ พร้อมทั้งบดอัดหน้าดินให้แน่นใกล้เคียงกับสภาพเดิม
- ห้ามมิให้ผู้รับเหมาดำเนินการก่อสร้างใดๆ ในช่วงเวลาที่มีฝนตกหนัก หรือตามดุลยพินิจของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
- กิจกรรมบำรุงรักษาอุปกรณ์ก่อสร้างจะต้องไม่ทำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง แต่ทำในบริเวณที่กำหนดไว้
- กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างประกันผลงานหลังการก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1 ปี หากพบว่าการก่อสร้างของโครงการก่อให้เกิดปัญหาสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ใกล้เคียงมีโครงสร้างแตกร้าว รวมถึงการทรุดตัวของผิวจราจร ผู้รับเหมาจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายหรือปรับปรุงให้อยู่ในสภาพเดิมหรือดีกว่าเดิม
- กำหนดระยะเวลาปฏิบัติงานของผู้รับเหมาในบริเวณที่มีเสียงดังตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอ ให้ทำงานได้ไม่เกินวันละ 8 ชั่วโมง
- กิจกรรมก่อสร้างที่ทำให้เกิดเสียงดัง ให้ดำเนินการในช่วงกลางวันเท่านั้น
- ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยสำหรับการทำงานในหลุมลึก และมีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม
- ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรูปแบบแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมตามที่เสนอในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอย่างเคร่งครัด และใช้เป็นแนวทางในการกำกับ ควบคุม ติดตาม ตรวจสอบของหน่วยงาน ประชาชนและองค์การที่เกี่ยวข้อง

2.6.4.3 การวางท่อด้วยวิธีการดันทลอด (Boring)

การวางท่อด้วยวิธีการดันทลอด (รูปที่ 2.6-6) เป็นการวางท่อผ่านสิ่งกีดขวาง สำหรับบริเวณที่ไม่สามารถดำเนินการด้วยวิธีการขุดเปิดได้ เนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลกระทบด้านการจราจรและการทำลายพื้นผิวจราจร โดยวิธีการนี้เหมาะสำหรับการวางท่อผ่านสิ่งกีดขวางช่วงสั้นๆ รวมทั้ง มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการขุดบ่อรับและบ่อส่ง โครงการกำหนดพื้นที่ดำเนินงานด้วยวิธีดันทลอดของโครงการจำนวน 7 จุด ได้แก่

- 1) ถนนพยุภ 20 (อยู่ใกล้คลองพยุภ)
- 2) อุโมงค์ระบายน้ำใกล้สถานีรถไฟบ้านฉาง
- 3) ถนนเทศบาล 34 (ถนน อบจ.รย.0501)

- 4) คลองระบายน้ำ
- 5) ถนนเชื่อมต่อทางกลับรถได้สะพานถนนสุขุมวิท (ทางหลวงหมายเลข 3 ที่ กม. 191+500)
- 6) ถนนมอเตอร์เวย์สาย 7 ขาเข้า กรุงเทพฯ-ชลบุรี (ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองพัทยา-มาบตาพุด)
- 7) ถนนสุขุมวิท (ทางหลวงหมายเลข 3) หน้ากองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน



รูปที่ 2.6-6 ภาพตัวอย่างขั้นตอนการวางท่อขนส่งน้ำมันด้วยวิธีการดันท่อ (Boring)

โดยมีขั้นตอนการวางท่อ ดังนี้

1) งานสำรวจและเตรียมพื้นที่

เริ่มจากการสำรวจสภาพภูมิประเทศ ระยะและระดับความลึกของพื้นที่ที่จะวางท่อตลอด โดยข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปใช้ในการออกแบบเพื่อกำหนดตำแหน่งบ่อรับและบ่อส่ง และระดับความลึกที่ต้องการ ซึ่งขนาดของบ่อรับและบ่อส่งของการก่อสร้างโดยวิธีดันท่อจะต้องมีความกว้างเพียงพอสำหรับการทำงานของเครื่องจักรซึ่งโดยทั่วไปจะมีความกว้างประมาณ 5-10 เมตร ส่วนความลึกของบ่อจะขึ้นอยู่กับระดับความลึกตามข้อกำหนดของหน่วยราชการ

2) การดันท่อลอด

ดำเนินการวางท่อโดยใช้แม่แรงซึ่งติดตั้งในบ่อส่ง ยันท่อกับผนังบ่อให้ท่อทั้งเส้นเคลื่อนไปตามแนวที่ต้องการเพื่อไปโผล่ยังบ่อรับ เป็นตัวปรับทิศทางการเคลื่อนตัวของหัวเจาะ โดยแม่แรงจะติดตั้งอยู่ปลายด้านหน้าของท่อและท้ายของหัวเจาะ เริ่มทำการดันท่อลอดโดยการดันและหมุนหัวเจาะ และทำการดันท่อตามหัวเจาะ ความสามารถในการดันท่อจะจำกัดความยาวประมาณ 100 เมตร

3) งานปรับสภาพพื้นที่

หลังจากดันท่อโผล่มายังบ่อรับแล้วจะต้องคืนสภาพบ่อรองรับสารโซเดียมเบนโทไนท์ โดยนำดินชั้นล่างถมกลับลงไปก่อน แล้วนำหน้าดินถมกลับในชั้นตอนสุดท้าย

4) การเชื่อมต่อกับส่วนอื่น

หลังจากเสร็จสิ้นการวางท่อส่วนที่ใช้วิธีการก่อสร้างแบบดันท่อลอดเรียบร้อยแล้วที่จุดเข้า-ออก (Entry-Exit Point) ท่อจะถูกเชื่อมต่อเข้ากับส่วนอื่นเพื่อประกอบกันตามแนวท่อ จากนั้นท่อทั้งหมดจะได้รับการตรวจสอบตามมาตรฐานต่อไป

5) มาตรการด้านความปลอดภัยของวิธีการดันท่อ (Boring)

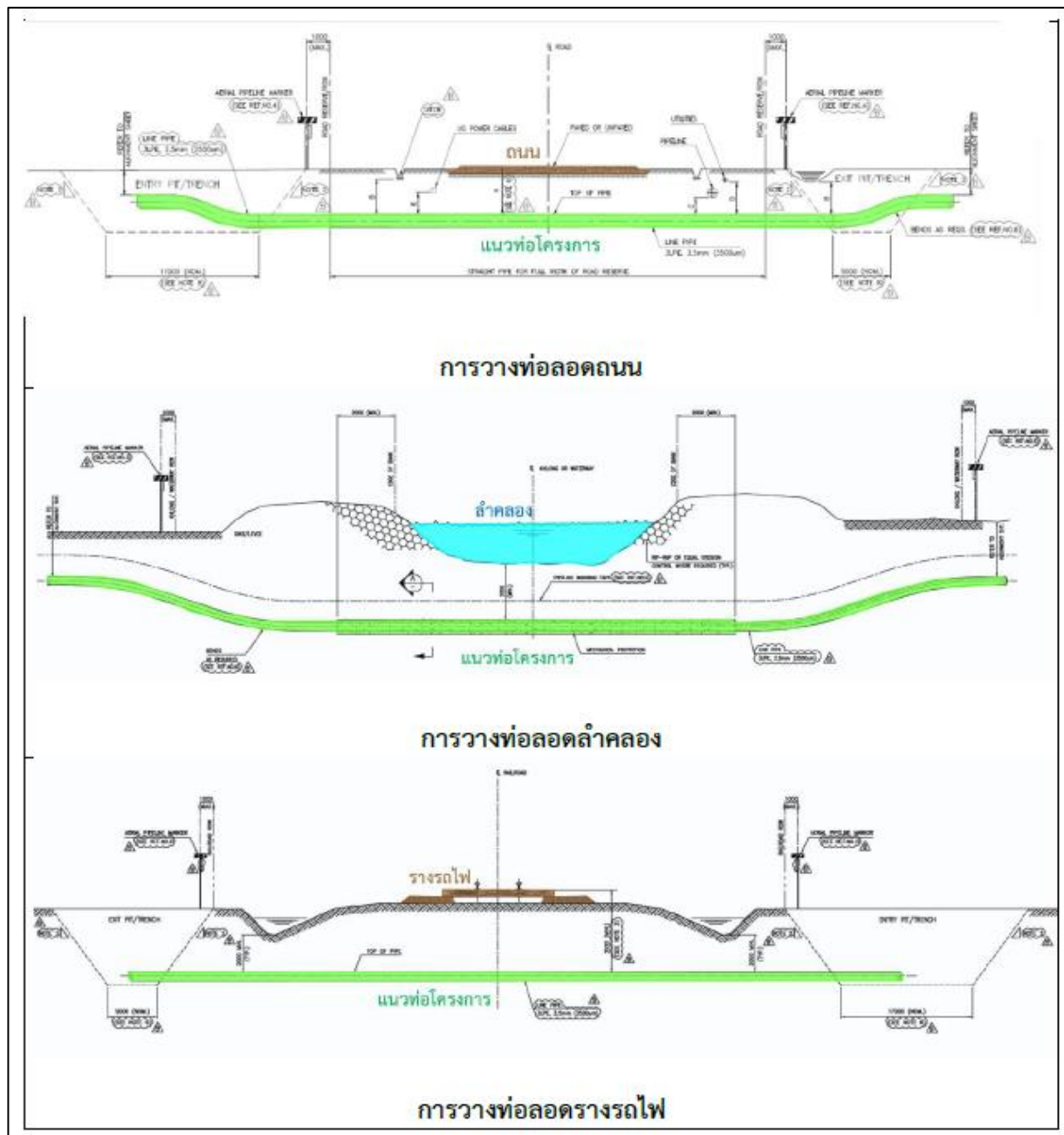
- ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติงานไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในการขัดขวางเส้นทางการจราจร
- ใช้ท่อนำร่องเจาะนำร่องลงไปก่อน
- นำท่อบดน้ำมันจริงสอดเข้าไปและดึงผ่านช่องที่เจาะ
- เมื่อท่อบดน้ำมันถูกวางเรียบร้อยแล้ว ผู้รับเหมาจะรื้อท่อนำร่องและเคลื่อนย้ายออกไป
- จัดวางเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อยในพื้นที่ก่อสร้าง
- จัดทำป้าย สัญลักษ์ณ์ สัญญาณไฟ กรวย และเครื่องหมายจราจร เพื่อให้ผู้ใช้ทางทราบว่ามีการก่อสร้างข้างหน้า โดยมีระยะการติดตั้งที่เหมาะสม ชัดเจน และสอดคล้องกับสภาพเส้นทาง
- ในกรณีที่จำเป็นต้องทำงานในเวลากลางคืน จะต้องมีติดตั้งสัญญาณ และไฟแสงสว่างเตือนที่ปรากฏเห็นชัดเจน
- ในกรณีที่เส้นทางจราจรเกิดการชำรุดเสียหายเนื่องจากการก่อสร้างผู้รับเหมาต้องดำเนินการซ่อมแซมทันที
- กรณีต้องใช้เขตทางเป็นที่วางเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ก่อสร้าง ต้องกั้นเขตพื้นที่ก่อสร้างออกจากเส้นทางจราจรให้ชัดเจน ดังนี้
 - พิจารณาจัดวางผังบริเวณก่อสร้างให้เหมาะสม ให้ใช้พื้นที่จัดวางเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ก่อสร้างรูก้ำเข้ามาในเขตทางน้อยที่สุด

- จัดให้มีแผงกัน กรวย หรือสัญลักษณ์แสดงเขตก่อสร้าง และสัญญาณไฟกระพริบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการปิดกั้นช่องทางจราจร
- จัดเจ้าหน้าที่ให้สัญญาณระบับการจราจรอยู่ประจำตลอดช่วงที่มีการก่อสร้าง
- ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้เส้นทางทราบกำหนดการก่อสร้างล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน
- ดูแลเครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะต่างๆ ด้วยการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งานอยู่เสมอ และเมื่อพบว่ามีเสียงดังผิดปกติจากชิ้นส่วน อุปกรณ์ใด ให้แก้ไขปรับปรุงทันที
- ผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลให้กับผู้ปฏิบัติงานใช้ในระหว่างที่ทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังมากกว่ากิจกรรมก่อสร้างทั่วไป
- ติดตั้งป้ายคำเตือนบนแนวท่อทุกระยะ 200 เมตร และเพิ่มเติมบริเวณจุดแยกและบริเวณจุดที่วางผ่านคลอง
- ติดตั้งสัญญาณเตือนหรือป้ายสัญลักษณ์ในบริเวณที่อาจก่อให้เกิดอันตราย
- กำหนดมาตรการป้องกันความเสียหายของท่อขนส่งผลิตภัณฑ์จากการก่อสร้างด้วยวิธีการเจาะตลอดบริเวณพื้นที่ที่กำหนดเป็นบ่อรับ-บ่อส่ง โดยชุดสำรวจก่อนเริ่มเจาะและใช้เทคโนโลยีของเครื่องเจาะเข้ามาช่วยในการเจาะเพื่อป้องกันความเสียหายกับท่ออื่นๆ ในช่วงก่อสร้าง
- กำหนดระยะเวลาปฏิบัติงานของผู้รับเหมาในบริเวณที่มีเสียงดังตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอ ให้ทำงานได้ไม่เกินวันละ 8 ชั่วโมง
- กิจกรรมก่อสร้างที่ทำให้เกิดเสียงดัง ให้ดำเนินการในช่วงกลางวันเท่านั้น

2.6.4.4 การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD)

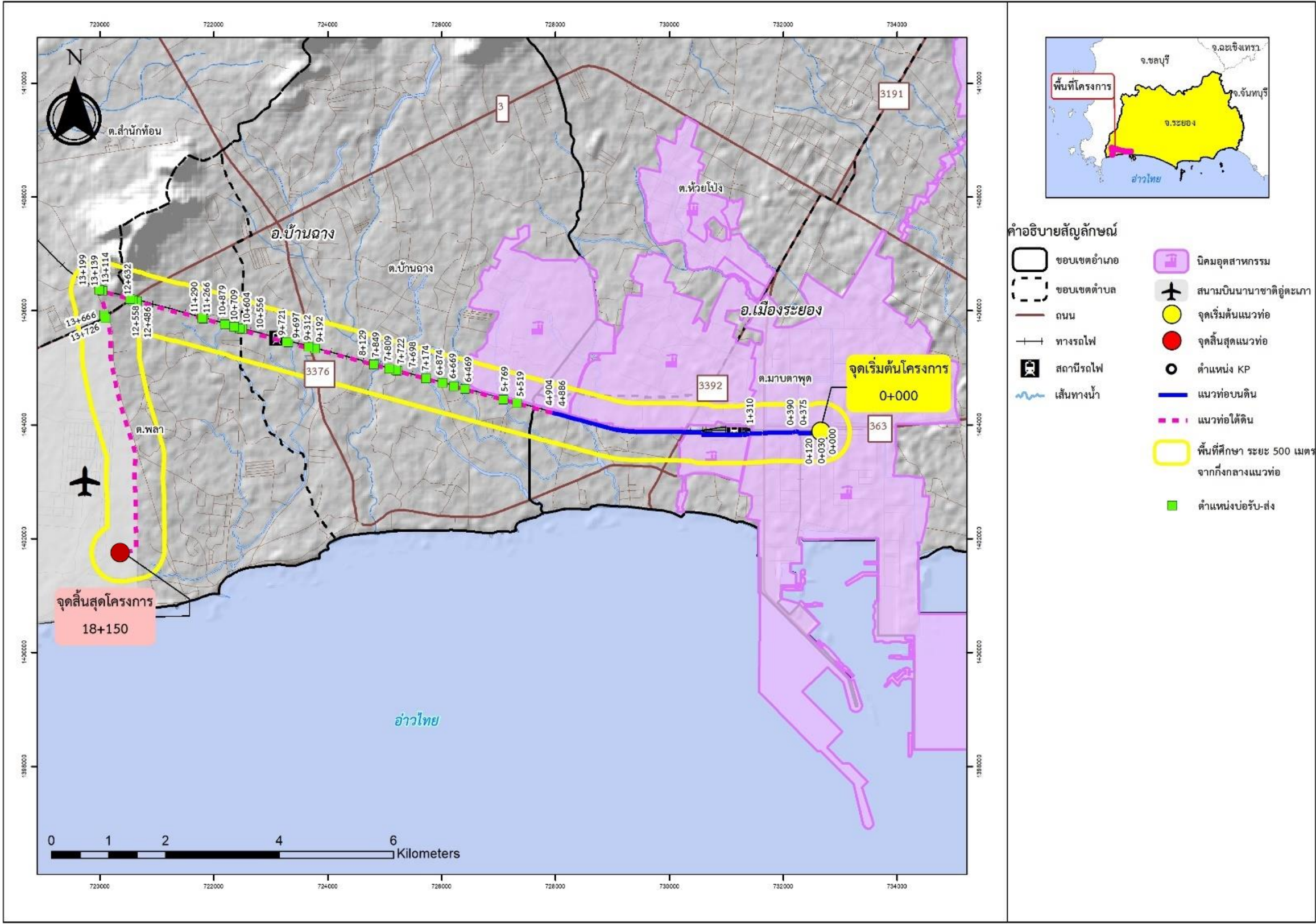
การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) เป็นการวางท่อแบบไม่เปิดหน้าดิน โดยใช้เครื่องมือพิเศษที่เรียกว่า Horizontal Directional Drilling Machine การเจาะท่อลอดด้วยวิธีนี้ใช้ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางขนาดใหญ่ตั้งขวางแนวท่อส่ง เช่น ลำคลอง ถนนรางรถไฟ เป็นต้น (ตัวอย่างภาพตัดขวางการวางท่อลอดพื้นที่ต่างๆ แสดงดัง **รูปที่ 2.6-7** และตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่งแสดงดัง**รูปที่ 2.6-8**) โครงการกำหนดพื้นที่ดำเนินงานด้วยวิธีเจาะลอดของโครงการจำนวน 6 จุด ได้แก่

- 1) คลองสาม
- 2) คลองสอง
- 3) คลองหนึ่ง และ ถนนประชุมมิตร (ถนนสายเนินกระปรอก-คลองน้ำตก)
- 4) คลองพยุคน
- 5) ถนนเทศบาล 42 (ถนนบ้านฉาง-พยุคน)
- 6) บริเวณใกล้ถนนเทศบาล 34 (ตำบลบ้านฉาง, อำเภอบ้านฉาง)



ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2565

รูปที่ 2.6-7 ตัวอย่างภาพตัดขวางการวางท่อลอดพื้นที่ต่างๆ



รูปที่ 2.6-8 ตัวอย่างตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่งของการวางท่อ

โดยมีขั้นตอนการวางท่อดังนี้

1) การเตรียมงานท่อสำหรับ HDD

ท่อที่ใช้สำหรับทำ HDD จะเหมือนกับท่อที่วางในพื้นที่ทั่วไปคือ ผ่านการเคลือบท่อจากสารเคลือบท่อที่เรียกว่า Liquid Epoxy จากโรงงาน ท่อเหล่านี้จะถูกเชื่อมต่อไว้ด้วยกัน โดยจำนวนของท่อจะขึ้นอยู่กับความยาวของพื้นที่ที่จะทำ HDD จากนั้นรอยเชื่อมจะถูกตรวจสอบโดยวิธีเอ็กซเรย์ รอยเชื่อมท่อที่ผ่านการทดสอบจะต้องถูกเคลือบด้วย Fusion Bonded Epoxy (FBE) ซึ่งเป็นชนิดเดียวกันกับที่ใช้ในการเคลือบท่อจากโรงงาน ท่อที่ผ่านกระบวนการต่างๆ ข้างต้นแล้ว จะต้องถูกทดสอบการรั่วซึมที่เรียกว่า Hydrostatic Testing โดยจะทำการใส่น้ำเข้าไปในท่อที่จะทดสอบ จากนั้นจะให้ความดันจนกระทั่งความดันของน้ำในท่อมียกถึงที่กำหนดไว้โดยทั่วไปเท่ากับ 1.5 เท่าของความดันที่ใช้ในการออกแบบค่าความดันนี้จะต้องถูกรักษาระดับให้คงที่ตลอดระยะเวลาที่ทดสอบ ถ้าความดันของน้ำในท่อลดลงอย่างผิดปกติแสดงว่าอาจเกิดการรั่วซึมของท่อที่จุดใดจุดหนึ่ง จะต้องทำการตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว นอกจากนี้ท่อจะต้องผ่านการตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าสารที่เคลือบท่ออยู่ในสภาพที่สมบูรณ์เรียกว่า Holiday Test ท่อที่ผ่านการตรวจสอบแล้วจะถูกลากไว้บน Rollers พร้อมสำหรับ HDD ต่อไป

2) การเจาะโดยวิธี HDD

2.1) งานสำรวจและเตรียมพื้นที่

เริ่มต้นจากการสำรวจสภาพภูมิประเทศ ระยะ และระดับความลึกของพื้นที่ที่จะวางท่อตลอด ข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปใช้ในการออกแบบเพื่อให้ได้ตำแหน่งจุดเข้า-ออก (Entry Point, Exit Point) องศาเข้า-ออก ความลึกที่ต้องการ รวมถึงรัศมีความโค้งของท่อที่เหมาะสม เพื่อให้ท่อโค้งตัวโดยน้ำหนักของท่อเอง

สำหรับหลักการพิจารณาที่ตั้งของจุดเข้า (Entry Point) และจุดออก (Exit Point) จะต้องมีการพิจารณาพื้นที่สำหรับวางเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเจาะตลอด โดยด้านจุดเข้า (Entry Point) ต้องมีพื้นที่สำหรับผสมน้ำกับเบนโทไนท์ที่ใช้ในการเจาะ และด้านจุดออก (Exit Point) จะมีการเชื่อมต่อท่อไว้สำหรับการดึงกลับ จึงต้องการพื้นที่ที่พอสำหรับเชื่อมต่อท่อ โดยความยาวจะต้องไม่น้อยกว่าระยะทางของการเจาะตลอด รวมทั้งต้องสร้างบ่อ Pit ที่บริเวณจุดเข้า (Entry Point) และจุดออก (Exit Point) เตรียมไว้สำหรับทำ Tie-in และบ่อรองรับสารเบนโทไนท์ ในกรณีที่ตำแหน่งจุดเข้าและจุดออกอยู่ใกล้แหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำลำคลอง จะต้องเว้นระยะห่างของขอบบ่อที่จะขุดเป็นจุดเข้าและจุดออกเป็นระยะไม่น้อยกว่า 3 เมตรจากแนวเขตริมตลิ่ง เพื่อป้องกันการชะล้างและการพังทลายของกำแพงดินลงสู่แหล่งน้ำ

2.2) งานเจาะวางท่อ HDD

เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างโดยการเจาะท่อตลอดจะถูกติดตั้งเพื่อให้แน่ใจว่าได้ตำแหน่งของจุดเข้า (Entry Point) และองศาการเจาะ (Entry Angle) ถูกต้อง โดยมีน้ำโคลนเบนโทไนท์ทำหน้าที่เป็นตัวเคลือบช่องดินที่เจาะไม่ให้ทรุดตัวง่าย ทำให้ได้ช่องเจาะสภาพดีและยังช่วยลดสิ้นช่องที่เจาะเพื่อให้ท่อถูกดึงเข้าไปได้อย่างสม่ำเสมอ การเจาะจะดำเนินไปทุกๆ ระยะตามความยาวของก้านเจาะ โดยจะต้องทำการต่อก้านเจาะท่อต่อไป จนกระทั่งหัวเจาะโผล่ทะลุอีก

ด้านหนึ่งของพื้นที่ที่จะวางท่อลอด จากนั้นหัวเจาะจะถูกถอดออก โดยทำการติดตั้งหัวคว้าน (Reamer) เพื่อขยายช่องเจาะ เมื่อหัวคว้านถูกดึงกลับมาตามแนวเจาะ ท่อจะถูกดึงกลับมาพร้อมกับหัวคว้าน ซึ่งเมื่อหัวคว้านโผล่ทะลุขึ้นมาท่อก็จะถูกวางไว้ในช่องที่คว้านไว้เรียบร้อยแล้ว

โดยโคลนเบนโทไนท์ที่ใช้จะมีลักษณะเป็นดินโคลนทำจากดินธรรมชาติไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ติดไฟ ไม่กัดกร่อน ใช้เพื่อเคลือบช่องดินไม่ให้ทรุดตัว จะมีบางส่วนที่แทรกตัวในช่องดินที่เจาะลอด บางส่วนจะถูกดันให้ไหลออกในฝั่งตรงข้ามที่เจาะท่อลอด และส่วนที่เหลือสามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ อย่างไรก็ตามในการทำงานจะผสมโคลนเบนโทไนท์กับน้ำให้มีปริมาณพอดีกับที่จะใช้งาน ทำให้มีโคลนเบนโทไนท์เหลือออกมาจากช่องเจาะไม่มาก แต่หากทั้งโคลนเบนโทไนท์ที่ผสมเสร็จแล้วไว้นานๆ จะเกิดการแข็งตัวเป็นดินแข็งและอาจเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นซิลิกาที่เป็นองค์ประกอบจนอาจทำให้เกิดการระคายเคืองได้ ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจึงต้องสวมใส่หน้ากากและแว่นตากันฝุ่น เพื่อหลีกเลี่ยงการสูดดม และหากสูดดมเข้าไปแล้วจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำที่ระบุใน SDS อย่างเคร่งครัด (ข้อมูลความปลอดภัยของสารโซเดียมเบนโทไนท์ แสดงดังภาคผนวก 2.6-5) สำหรับปริมาณโคลนเบนโทไนท์ที่ใช้ขึ้นอยู่กับขนาดหัวคว้าน (Reamer) ขนาดของท่อ และระยะทางในการเจาะลอด ทั้งนี้ โครงการกำหนดให้ผสมโซเดียมเบนโทไนท์เพื่อใช้ในการเจาะลอดให้พอดีกับปริมาณงานเจาะลอด โดยพิจารณาสัดส่วนการพองตัวของโซเดียมเบนโทไนท์ประกอบเพื่อลดปริมาณโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือใช้และต้องนำไปกำจัดต่อไป

สำหรับการวางท่อของโครงการซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว และมีความยาวช่วงที่ใช้วิธีการก่อสร้างแบบเจาะลอดยาวที่สุดประมาณ 300 เมตร โครงการจะทำการเจาะลอดเป็นช่วงๆ โดยใช้หัวคว้าน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 26 นิ้ว คาดว่าปริมาณโคลนเบนโทไนท์ เพื่อใช้งานประมาณ 64 ลูกบาศก์เมตร มีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้

$$\text{สูตรการคำนวณปริมาตรทรงกระบอก} = \pi \times \frac{d^2}{4} \times L$$

โดย

$$\begin{aligned} \pi &= 3.14 \\ d &= \text{เส้นผ่านศูนย์กลาง (เมตร)} \\ L &= \text{ระยะทาง (เมตร)} \end{aligned}$$

แทนค่าสมการได้ดังนี้

ประเมินปริมาตรของโพรงที่เจาะโดยใช้หัวคว้าน ขนาด 26 นิ้ว หรือ 0.6604 เมตร

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} &= 3.14 \times (0.6604^2/4) \times 300 \\ &= 102.7 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ประเมินปริมาตรของท่อน้ำมัน ขนาด 16 นิ้ว หรือ 0.4064 เมตร

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} &= 3.14 \times (0.4064^2/4) \times 300 \\ &= 38.89 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ประเมินปริมาณโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่ต้องใช้งาน

โดยคิดจากปริมาตรช่องว่างระหว่างโพรงเจาะลอด หักลบด้วยปริมาตรของท่อขนส่งน้ำมันของโครงการ

$$\text{แทนค่า} = 102.7 - 38.89$$

$$= 63.81 \text{ ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ } 64 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณข้างต้น โครงการมีความต้องการใช้โคลนเบนโทไนท์สำหรับการเจาะท่อลอดประมาณ 64 ลูกบาศก์เมตร โดยมีอัตราส่วนสารโซเดียมเบนโทไนท์ที่มีการคิดการขยายตัวเมื่ออยู่ในสถานะของสารละลาย คือ 20 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตรของโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ ดังนั้น จะต้องใช้สารโซเดียมเบนโทไนท์ประมาณ 1,280 กิโลกรัม อย่างไรก็ตาม สัดส่วนการใช้งานอาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่และคำแนะนำของผู้ผลิตแต่ละราย

สำหรับการคาดการณ์ปริมาณโคลนเบนโทไนท์ที่เหลือภายหลังเจาะลอดครบทุกจุด โครงการจะมีการนำโคลนเบนโทไนท์กลับไปใช้ซ้ำให้มากที่สุด ดังนั้นจึงมีปริมาณโคลนเบนโทไนท์ที่ต้องนำไปกำจัด ประมาณ 64 ลูกบาศก์เมตร

3) การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) ผ่านแหล่งน้ำ

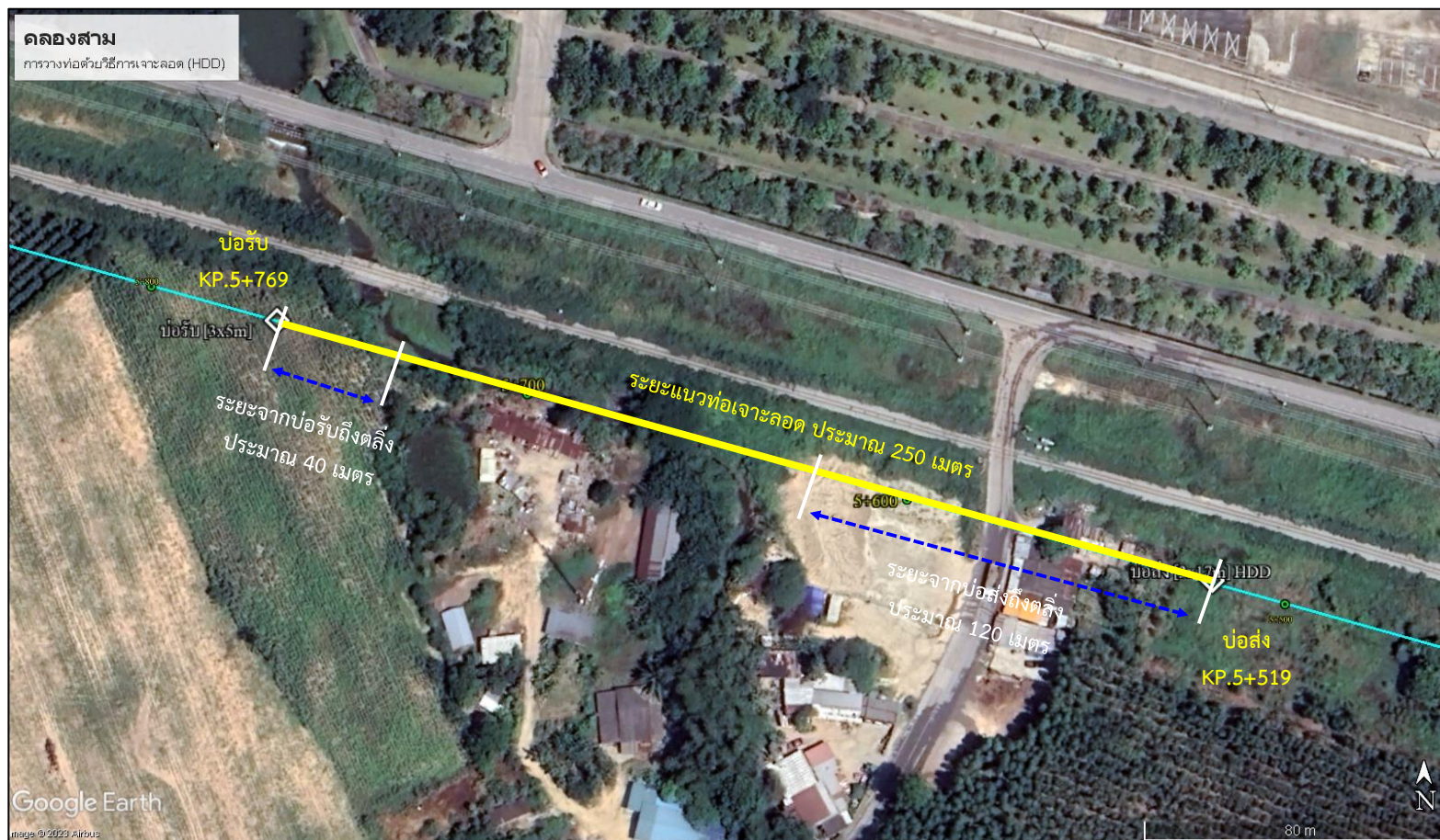
3.1) บ่อรับ-บ่อส่ง และระยะแนวท่อเจาะลอด

โครงการกำหนดตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่งและระยะแนวท่อเจาะลอดผ่านแหล่งน้ำสาธารณะ ทั้ง 4 แห่ง ได้แก่ คลองสาม คลองสอง คลองหนึ่ง และคลองพูน แสดงดังตารางที่ 2.6-1 (รูปที่ 2.6-9 ถึง รูปที่ 2.6-12) และตัวอย่างการเว้นระยะห่างระหว่างบ่อรับ-บ่อส่งกับตลิ่งบริเวณคลองสอง แสดงดังรูปที่ 2.6-13

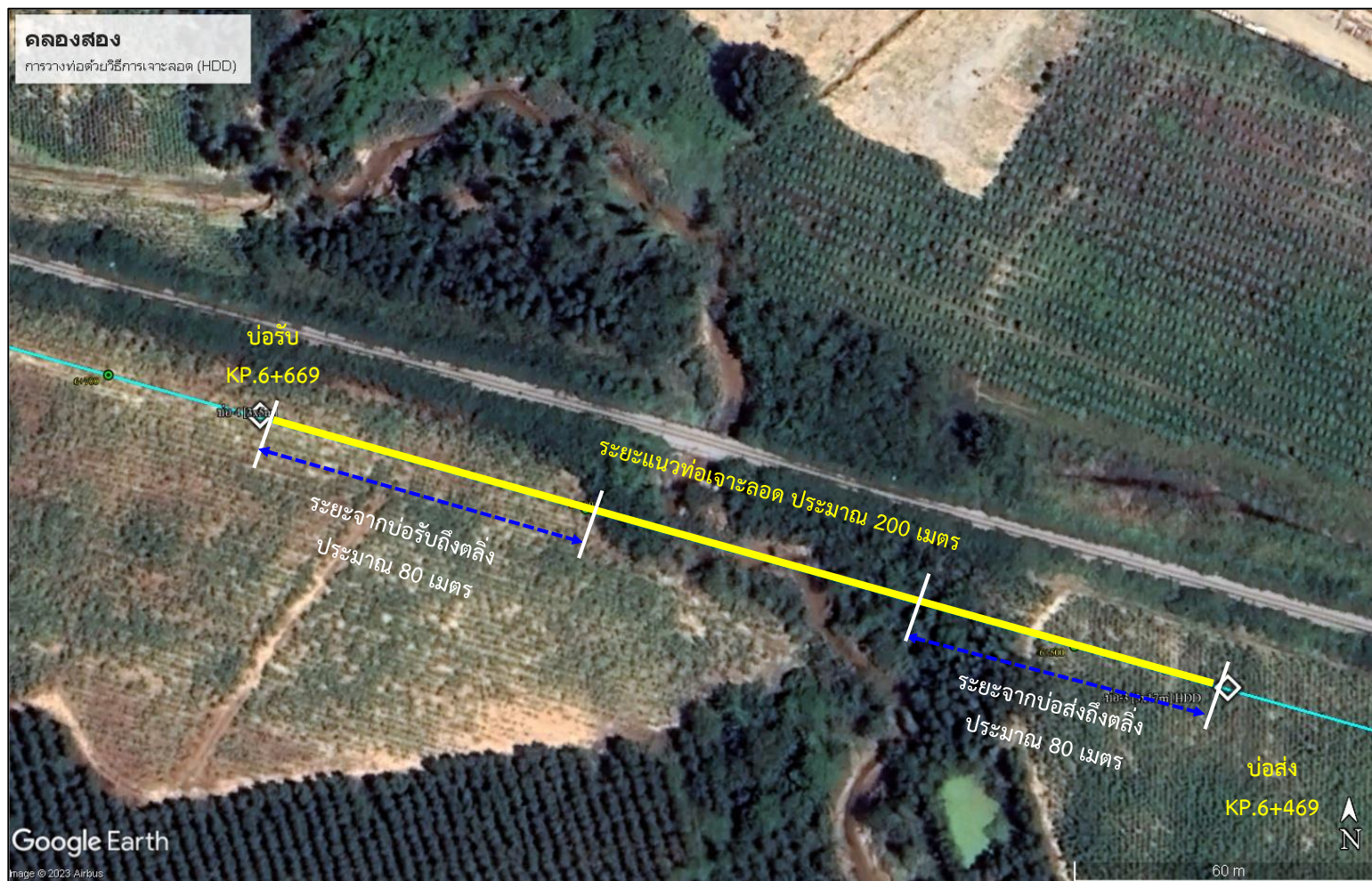
ตารางที่ 2.6-1 ตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่งบริเวณใกล้แหล่งน้ำ และระยะแนวท่อเจาะลอด

ลำดับ	แหล่งน้ำ	บ่อส่ง		บ่อรับ		ระยะทางแนวท่อลอดผ่านแหล่งน้ำโดยประมาณ (เมตร)
		กว้าง×ยาว×ลึกโดยประมาณ (เมตร)	ระยะห่างจากขอบคลองโดยประมาณ (เมตร)	กว้าง×ยาว×ลึกโดยประมาณ (เมตร)	ระยะห่างจากขอบคลองโดยประมาณ (เมตร)	
1	คลองสาม	3×17×2.5 (KP.5+519)	120	3×5×2.7 (KP.5+769)	40	250
2	คลองสอง	3×17×2.5 (KP.6+469)	80	3×5×2.5 (KP.6+669)	80	200
3	คลองหนึ่ง	3×17×2.5 (KP.6+874)	220	3×5×2.5 (KP.7+174)	50	300
4	คลองพูน	3×17×2.5 (KP.7+849)	130	3×5×2.5 (KP.8+129)	120	280

ที่มา: บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566



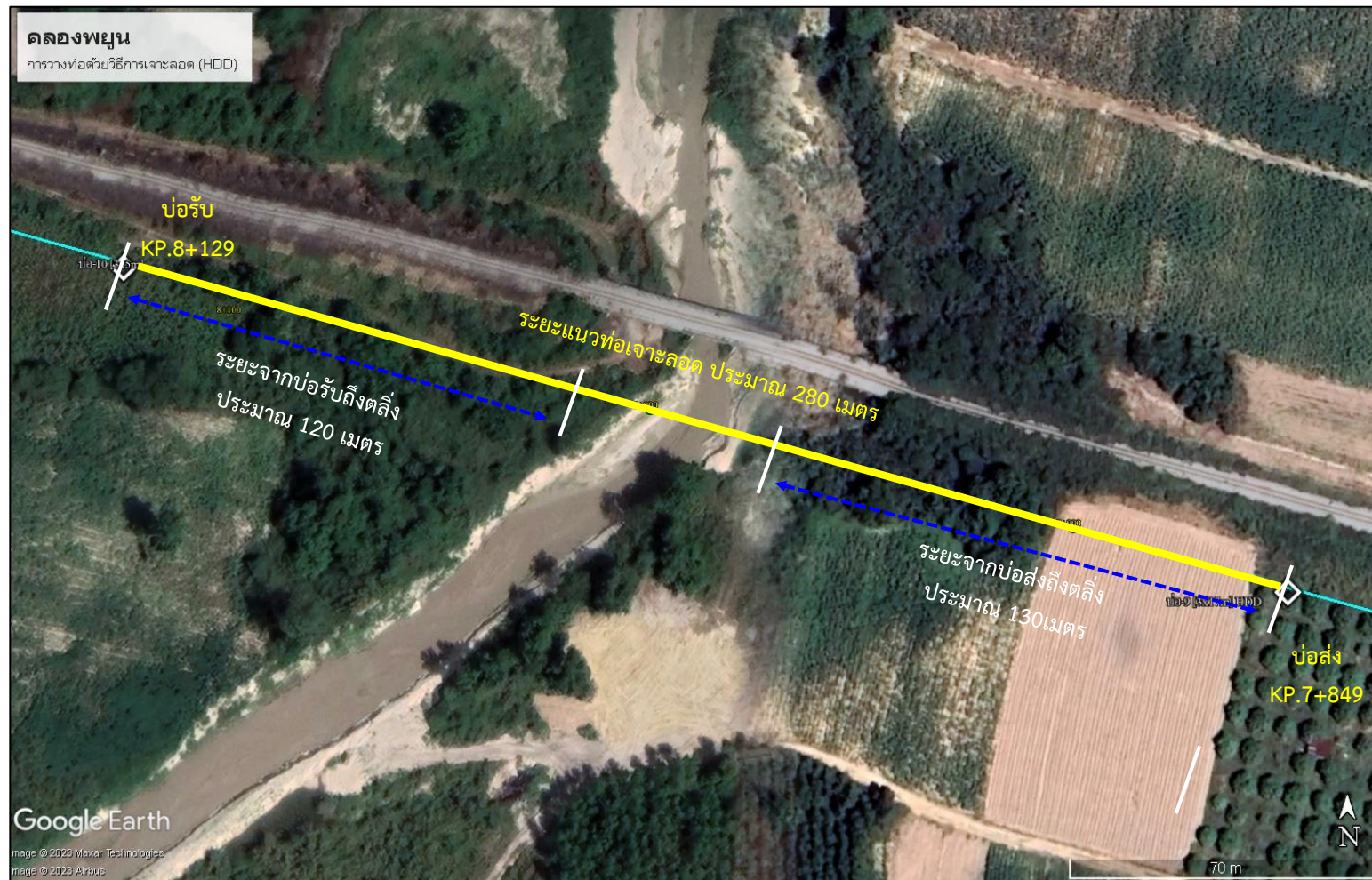
รูปที่ 2.6-9 ตัวอย่างตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่ง และระยะแนวท่อเจาะลอด (คลองสาม)



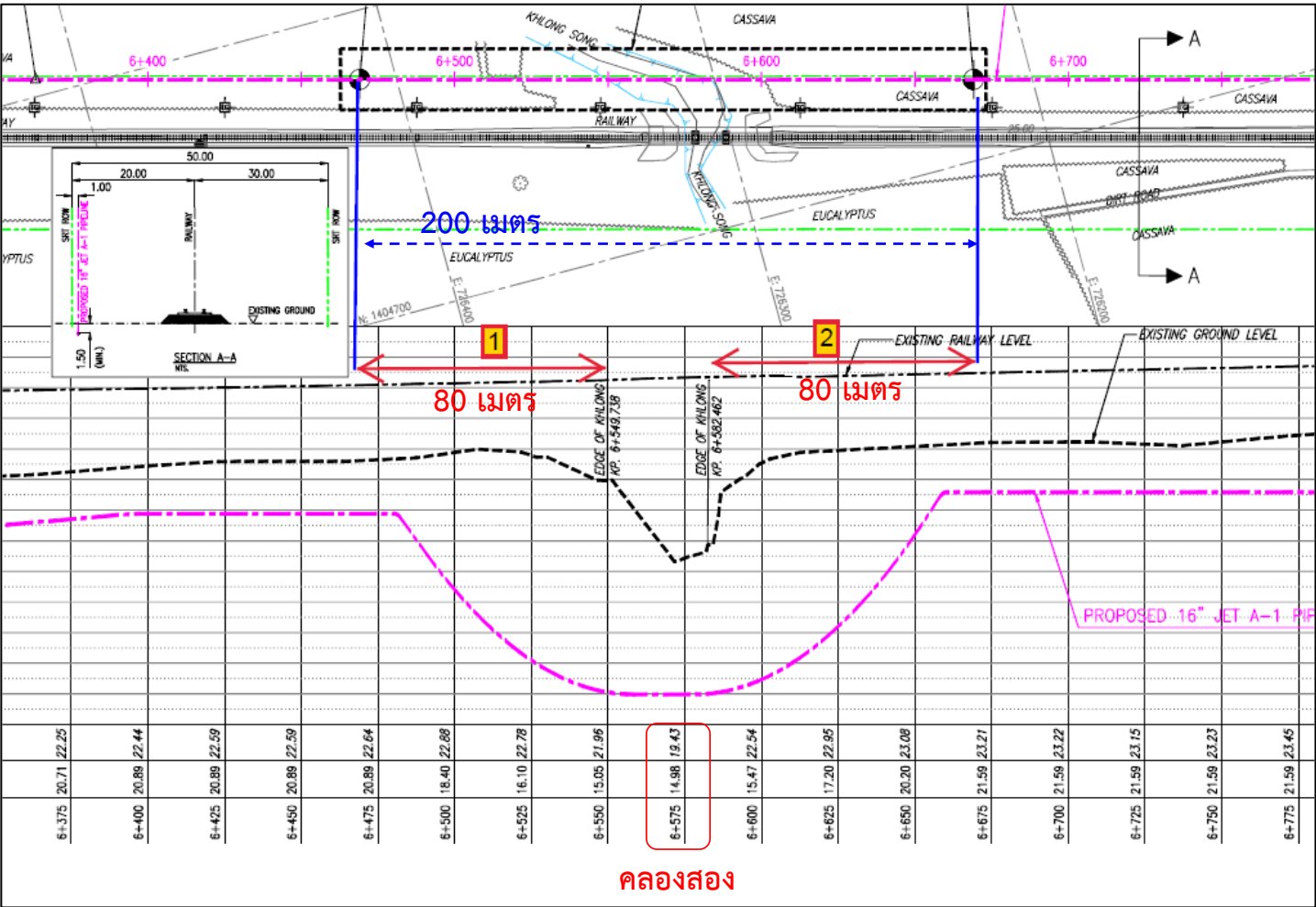
รูปที่ 2.6-10 ตัวอย่างตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่ง และระยะแนวท่อเจาะลอด (คลองสอง)



รูปที่ 2.6-11 ตัวอย่างตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่ง และระยะแนวท่อเจาะลอด (คลองหนึ่ง)



รูปที่ 2.6-12 ตัวอย่างตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่ง และระยะแนวท่อเจาะลอด (คลองพญูน)



ที่มา: บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566

รูปที่ 2.6-13 ตัวอย่างการเว้นระยะห่างระหว่างบ่อรับ-บ่อส่งกับตลิ่ง (คลองสอง)

3.2) การเว้นระยะห่างแนวท่อและกันคลอง/แหล่งน้ำ

การเจาะท่อลอดเจาะลอด (HDD) โดยเฉพาะการเจาะลอดผ่านแหล่งน้ำสาธารณะ มีทั้งหมด 4 แห่ง ได้แก่ คลองสาม คลองสอง คลองหนึ่ง และคลองพูน แสดงดังตารางที่ 2.6-2 โดยตัวอย่างการก่อสร้างด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) บริเวณคลองสอง รวมถึงการเว้นระยะห่างแนวท่อและกันคลอง ซึ่งมีการเว้นระยะประมาณ 4.45 เมตร แสดงดังรูปที่ 2.6-14

ตารางที่ 2.6-2 ตำแหน่งเจาะลอด (HDD) ผ่านแหล่งน้ำ

ลำดับ	KP.	แหล่งน้ำ	ความลึกของคลอง จากระดับพื้นดิน (เมตร) โดยประมาณ (1)	ความลึกของท่อ จากระดับพื้นดิน (เมตร) โดยประมาณ (2)	ระยะห่าง ท่อและกันคลอง (เมตร) โดยประมาณ (3)
1	5+650	คลองสาม	3.07	9.61	6.54
2	6+575	คลองสอง	3.52	7.97	4.45
3	7+000	คลองหนึ่ง	3.58	8.12	4.54
4	7+975	คลองพูน	6.92	14.02	7.10

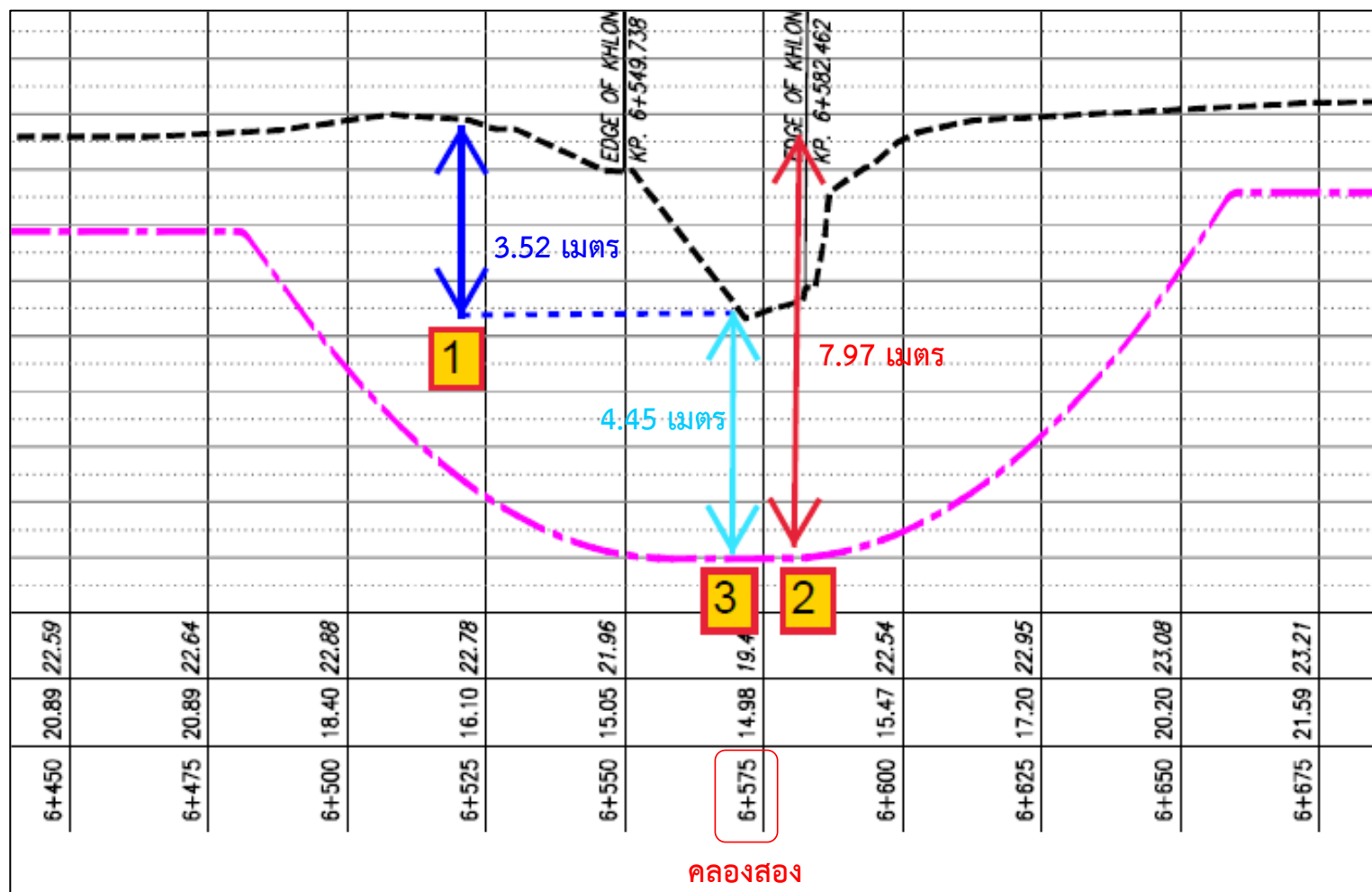
ที่มา: บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566

4) การเชื่อมต่อกับส่วนอื่น

หลังจากเสร็จสิ้นการเจาะท่อลอดและวางท่อเรียบร้อยแล้ว ท่อส่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมจะถูกเชื่อมต่อ (Tie-in) ในบ่อ Pit ที่เตรียมไว้ เข้ากับท่อส่วนอื่นๆ ซึ่งจะทำให้การตรวจสอบท่อตามข้อกำหนดของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด

5) งานปรับสภาพพื้นที่

หลังจากท่อถูกดึงกลับมาอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ และทำการ Tie-in เสร็จแล้ว จะทำการรื้อถอนบ่อ Pit และบ่อที่ขุดไว้สำหรับรองรับน้ำโคลนเบนโทไนท์ที่ใช้ในการหล่อลื่นหัวเจาะ โดยจะนำดินชั้นล่างถมกลับลงไปก่อน แล้วนำหน้าดินถมกลับในชั้นตอนสุดท้าย แล้วปรับพื้นที่ให้อยู่ในสภาพเดิม



ที่มา: บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566

รูปที่ 2.6-14 ตัวอย่างการก่อสร้างเจาะลอด (HDD) บริเวณคลองสอง และการเว้นระยะห่างแนวท่อและกันคลอง

6) มาตรการด้านความปลอดภัยของวิธีการเจาะลอด (HDD)

- กำหนดจุดทางเข้า-ทางออกของท่อให้แน่นอน และดำเนินการเจาะลอด
- ในกรณีที่ต้องวางแนวท่อนานกับท่ออื่นที่มีอยู่เดิมต้องมีระยะห่างที่ปลอดภัยเพียงพอตลอดความยาวท่อ
- เศษดิน ทราบาย และสารเคมีที่ใช้ ต้องมีภาชนะบรรจุและนำไปกำจัดตามวิธีที่ได้รับอนุมัติจากหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบ
- การเจาะท่อลอดเพื่อวางท่อแบบไม่เปิดหน้าดิน ด้วยวิธี HDD จะมีความยาวของการเจาะลอดไม่เกิน 500 เมตร และความลึกประมาณ 15 เมตร
- จัดวางเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อยใน พื้นที่ก่อสร้าง
- จัดทำป้าย สัญลักษณ์ สัญญาณไฟ กรวย และเครื่องหมายจราจร เพื่อให้ผู้ใช้ทางทราบว่ามีการก่อสร้างข้างหน้า โดยมีระยะการติดตั้งที่เหมาะสม ชัดเจน และสอดคล้องกับสภาพเส้นทาง
- ในกรณีที่จำเป็นต้องทำงานในเวลากลางคืนจะต้องมีการติดตั้งสัญญาณและไฟแสงสว่างเตือนที่ปรากฏเห็นชัดเจน
- ในกรณีที่เส้นทางจราจรเกิดการชำรุดเสียหายเนื่องจากการก่อสร้าง ผู้รับเหมาต้องดำเนินการซ่อมแซมทันที
- กรณีต้องใช้เขตทางเป็นที่วางเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ก่อสร้าง ต้องกั้นเขตพื้นที่ก่อสร้างออกจากเส้นทางจราจรให้ชัดเจน ดังนี้
 - พิจารณาจัดวางผังบริเวณก่อสร้างให้เหมาะสม ให้ใช้พื้นที่จัดวางเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ก่อสร้าง รุกกล้าเข้ามาในเขตทางน้อยที่สุด
 - จัดให้มีแผงกั้น กรวย หรือสัญลักษณ์แสดงเขตก่อสร้าง และสัญญาณไฟกระพริบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการปิดกั้นช่องทางจราจร
 - จัดเจ้าหน้าที่ให้สัญญาณควบคุมการจราจรอยู่ประจำตลอดช่วงที่มีการก่อสร้าง
 - ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่ใช้เส้นทางทราบกำหนดการก่อสร้างล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน
- ดูแลเครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะต่างๆ ด้วยการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งานอยู่เสมอ และเมื่อพบว่ามีเสียงดังผิดปกติจากชิ้นส่วน อุปกรณ์ใด ให้แก้ไขปรับปรุงทันที
- ผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคลให้กับผู้ปฏิบัติงานใช้ในระหว่างที่ทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังมากกว่ากิจกรรมก่อสร้างทั่วไป
- ติดตั้งป้ายคำเตือนบนแนวท่อทุกระยะ 200 เมตร และเพิ่มเติมบริเวณจุดแยกและบริเวณจุดที่วางผ่านคลอง
- ติดตั้งสัญญาณเตือนหรือป้ายสัญลักษณ์ในบริเวณที่อาจก่อให้เกิดอันตราย

- กำหนดมาตรการป้องกันความเสียหายของท่อขนส่งผลิตภัณฑ์จากการก่อสร้างด้วยวิธีการเจาะท่อลอดบริเวณพื้นที่ที่กำหนดเป็นบ่อรับ-บ่อส่ง โดยชุดสำรวจก่อนเริ่มเจาะและใช้เทคโนโลยีของเครื่องเจาะเข้ามาช่วยในการเจาะเพื่อป้องกันความเสียหายกับท่ออื่นๆ ในช่วงก่อสร้าง
- กิจกรรมก่อสร้างที่ทำให้เกิดเสียงดัง ให้ดำเนินการในช่วงกลางวันเท่านั้น
- กำหนดระยะเวลาปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ ให้ทำงานได้ไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2561 เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน หรือประกาศฉบับล่าสุด และจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ ที่อุดหู (Ear Plug) หรือที่ครอบหู (Ear Muff) ให้กับผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ

2.7 การทดสอบระบบท่อน้ำก่อนใช้งาน

การทดสอบการรั่วไหลของท่อ แบ่งเป็น 2 วิธี ได้แก่ การทดสอบด้วยวิธีใช้รังสี และการทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test) มีรายละเอียดดังนี้

2.7.1 การทดสอบรอยเชื่อมโดยใช้รังสี (Radiography)

หลังจากเชื่อมต่อกัน รอยเชื่อมจะถูกตรวจสอบโดยวิธีที่ไม่เกิดความเสียหาย (Non Destructive Test: NDT) ด้วยการใช้อัลตราซาวด์ ซึ่งจะทำโดยวิธีการที่ปลอดภัยและเป็นไปตามมาตรฐาน API 1104 หรือเทียบเท่า มีขั้นตอนหลักอยู่ 3 ขั้นตอน คือ การฉายรังสี (Radiation Exposure) การล้างฟิล์ม (Film Processing) และการแปลความหมาย (Interpretation) ซึ่งทั้งสามขั้นตอนจะดำเนินการในภาคสนามโดยผู้ตรวจสอบที่มีคุณสมบัติและเป็นไปตามมาตรฐานของประกาศ ฉบับที่ 4 ของพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2508 ฟิล์มที่ได้จะถูกอ่านโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้รอยเชื่อมไม่มีข้อบกพร่องและเป็นไปตามมาตรฐานสากล ในการตรวจสอบรอยเชื่อมจะทำในแต่ละวันและรายงานผลในช่วงวันนั้นๆ ทั้งนี้ รอยเชื่อมที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจะต้องถูกแก้ไขและตรวจสอบด้วยวิธี NDT อีกครั้งหนึ่ง

2.7.2 การทดสอบรอยรั่วด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test)

หลังจากที่มีการเชื่อมต่อกัน และนำท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานวางในตำแหน่งแนวท่อเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการทดสอบ การรั่วไหลของท่อด้วยการอัดน้ำทดสอบด้วยความดันช่วงเดียวตลอดความยาวท่อ ซึ่งขั้นตอนการตรวจรอยรั่วของท่อนั้น จะทำการปิดปากท่อที่ปลายท่อทั้ง 2 ด้าน และจะติดตั้งประตุน้ำที่บริเวณ ปลายทั้งสองข้าง โดยปล่อยให้ด้านหนึ่งเชื่อมต่อกับปั๊มส่งน้ำเข้าท่อ ซึ่งมีมาตรวัดความดันติดตั้งอยู่ เพื่อเป็นตัวแสดงค่าความดันที่เกิดขึ้นภายในท่อ เมื่อจ่ายน้ำจนเต็มท่อแล้วจะค่อยๆ เพิ่มความดันภายในท่อขึ้นอย่างช้าๆ เพื่อให้ความดัน เพิ่มขึ้นเท่าๆ กันตลอดทั้งความยาวท่อ จนค่าความดันภายในท่อบรรลุถึงค่าประมาณ 1.5 เท่าของความดัน ดำเนินการสูงสุดของระบบท่อ (Maximum Operating Pressure) เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ จะมีการบันทึกอุณหภูมิและความดันควบคู่ไปตลอดระยะเวลาที่มีการทดสอบ ในการประเมินผลการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.4 หรือเทียบเท่า หลังจากนั้น

จะทำการระบายน้ำออกจากท่อ และทำให้ท่อแห้ง เพื่อป้องกันการกัดกร่อน โดยไล่ความชื้นจนได้ความชื้นที่กำหนด ก่อนที่จะเริ่มทำการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจะต้องใช้ก๊าซไนโตรเจนบริสุทธิ์ไล่อากาศออกจากท่อทั้งหมดอีกครั้ง

โครงการจะทำการทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test) เพียงครั้งเดียว หลังจากการต่อเชื่อมท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานตลอดแนวแล้วเสร็จ ระยะทางประมาณ 19 กิโลเมตร โดยจะพิจารณารับน้ำประปาจากบริษัทเอกชน เช่น บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด (Gusco) หรือบริษัทจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) (East Water) หรือบริษัทที่ได้รับอนุญาตขายน้ำในช่วงการก่อสร้าง เป็นต้น ด้วยรถขนส่งน้ำหรือท่อส่งน้ำที่ติดตั้งอยู่แล้วภายในเขตนคมอุตสาหกรรม ซึ่งน้ำที่ใช้จะเป็นน้ำสะอาดที่ไม่มีการเติมสารเคมีใดๆ ในระหว่างการทดสอบ ปริมาณน้ำที่ใช้สูงสุดประมาณ 2,470 ลูกบาศก์เมตร คำนวณจากปริมาตรของขนาดท่อเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้วของโครงการตลอดความยาวประมาณ 19 กิโลเมตร ซึ่งเมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบท่อแล้ว จะเข้าสู่กระบวนการปล่อยน้ำ

สำหรับการระบายน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test) โครงการจะพักน้ำภายในท่อเพื่อนำน้ำไปตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อน ได้แก่ ความเป็นกรดและด่าง (pH) อุณหภูมิ (Water Temperature) ของแข็งแขวนลอย (SS) และน้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ทั้งนี้ น้ำที่จะปล่อยได้จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม และก่อนดำเนินการปล่อยน้ำ โครงการจะประสานงานขออนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาระยอง เป็นต้น ก่อนระบายน้ำทิ้ง หากพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าไม่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด ซึ่งส่วนใหญ่พารามิเตอร์ที่มีโอกาสสูงเกินค่ามาตรฐาน คือ ของแข็งแขวนลอย (SS) ที่อาจเกิดจากเศษตะกอนดินหรือเศษผงจากการเชื่อมต่อท่อตักค้างอยู่ภายในท่อ เนื่องจากท่อขนส่งน้ำมันของโครงการเป็นท่อที่เคลือบผิวท่อด้านในและด้านนอกเพื่อป้องกันการผุกร่อน ดังนั้น น้ำที่ประปาที่ผ่านการทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิตจึงมีโอกาสปนเปื้อนสิ่งสกปรกน้อยมาก โดยจากประสบการณ์ที่ผ่านมาจะมีเพียงเศษผงจากการเชื่อมต่อท่อเจือปนออกมาเพียงเล็กน้อย รวมทั้งกำหนดให้ผู้รับเหมาปล่อยน้ำในท่อผ่านชุดกรองตะกอนหรือตัวกรอง (Filter) แสดงดังรูปที่ 2.7-1 เพื่อดักจับสิ่งสกปรกเท่านั้น โดยตะกอนหรือสิ่งสกปรกที่ถูกดักไว้ที่วัสดุตัวกรอง (Screening) จะทำการรวบรวมนำไปกำจัดยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป โดยจุดปล่อยน้ำของโครงการจะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะใกล้กับสถานีปลายทาง แสดงดังรูปที่ 2.7-2 ที่มีโครงข่ายการระบายน้ำไปยังคลองพลา ทั้งนี้ กรณีคุณภาพน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามที่มาตรฐานฯ กำหนด จะส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปบำบัดต่อไป สำหรับสำเนาหนังสือประสานงานปริมาณน้ำใช้แสดงดังภาคผนวก 2.7-1 และการขออนุญาตทิ้งน้ำจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ แสดงดังภาคผนวก 2.7-2

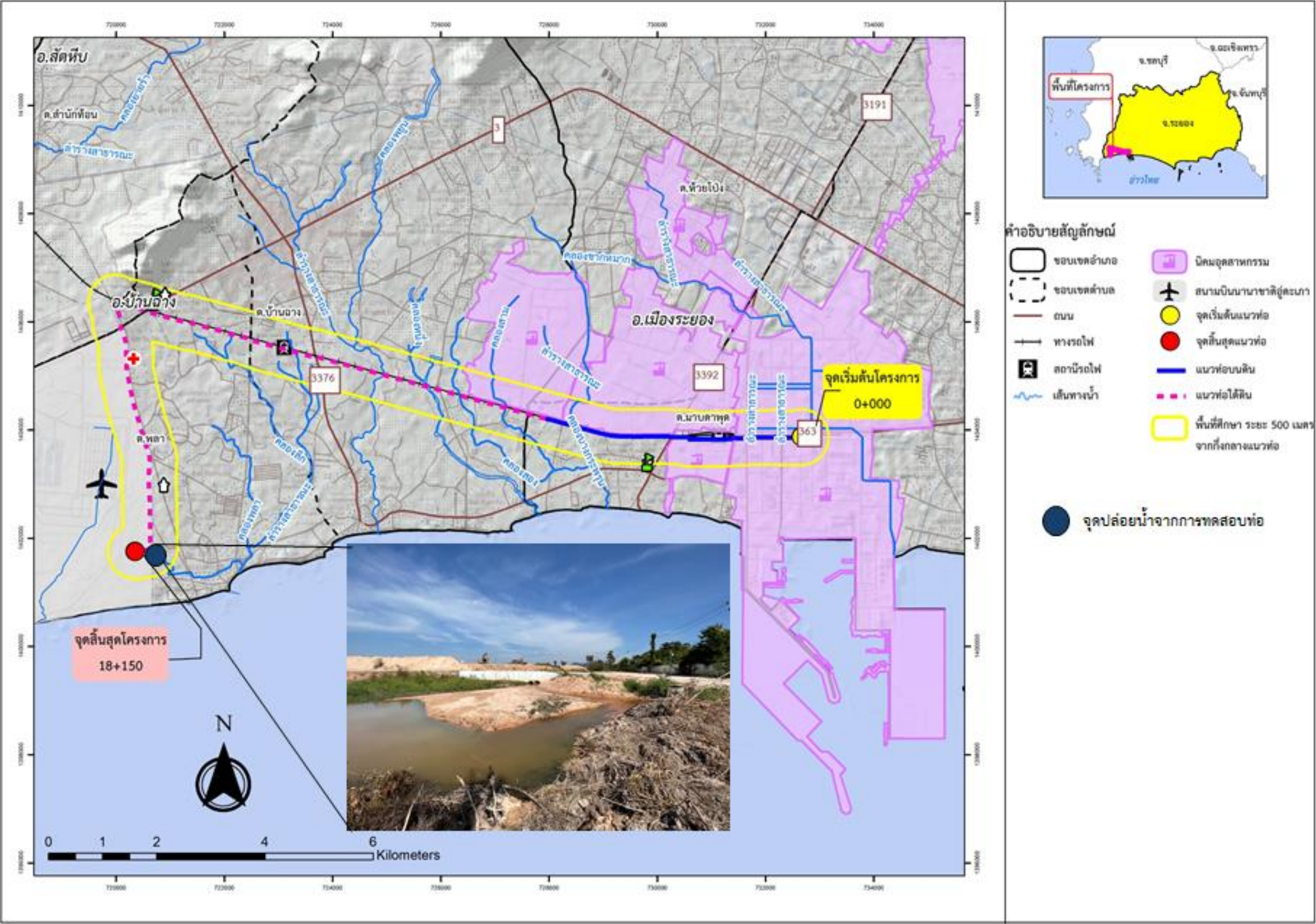
โดยการระบายน้ำทดสอบท่อจะดำเนินการส่งกระสวยอัจฉริยะ (PIG) เพื่อไล่น้ำจากสถานีต้นทางไปยังสถานีปลายทางและก่อนระบายน้ำทิ้งได้กำหนดให้ปรับลดความดันภายในท่อเป็นความดันปกติ เพื่อควบคุมความเร็วของน้ำที่จะระบายออกจากท่อให้อยู่ระหว่าง 0.5 ถึง 1.0 เมตรต่อวินาที แสดงดังตารางที่ 2.7-1 ซึ่งจะช่วยลดความดันน้ำที่ระบายออกให้อยู่ในระดับความดันเท่าบรรยากาศ เพื่อป้องกันการกัดเซาะตลิ่งของแหล่งน้ำ รวมทั้งได้กำหนดให้มีการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำและปริมาณน้ำระหว่างปล่อยน้ำจากการทดสอบทางชลสถิต เพื่อให้ไม่ให้อิทธิพลในพื้นที่และปฏิบัติตามมาตรการตามแนวทางที่กำหนดไว้ในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมของโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินน้อยที่สุด



รูปที่ 2.7-1 ตัวอย่างตัวกรอง (Filter)

ตารางที่ 2.7-1 ความเร็วของน้ำที่จะระบายออกจากท่อ

ระยะเวลา	ปริมาณน้ำ (ลูกบาศก์เมตร)	
	กรณี Pig เคลื่อนที่ด้วย ความเร็ว 0.5 เมตรต่อวินาที	กรณี Pig เคลื่อนที่ด้วย ความเร็ว 1.0 เมตรต่อวินาที
1 วินาที	0.065	0.13
1 นาที	3.90	7.80
1 ชั่วโมง	234	468
เวลาที่ใช้ในการระบายน้ำออกจนหมด	11 ชั่วโมง	5.5 ชั่วโมง



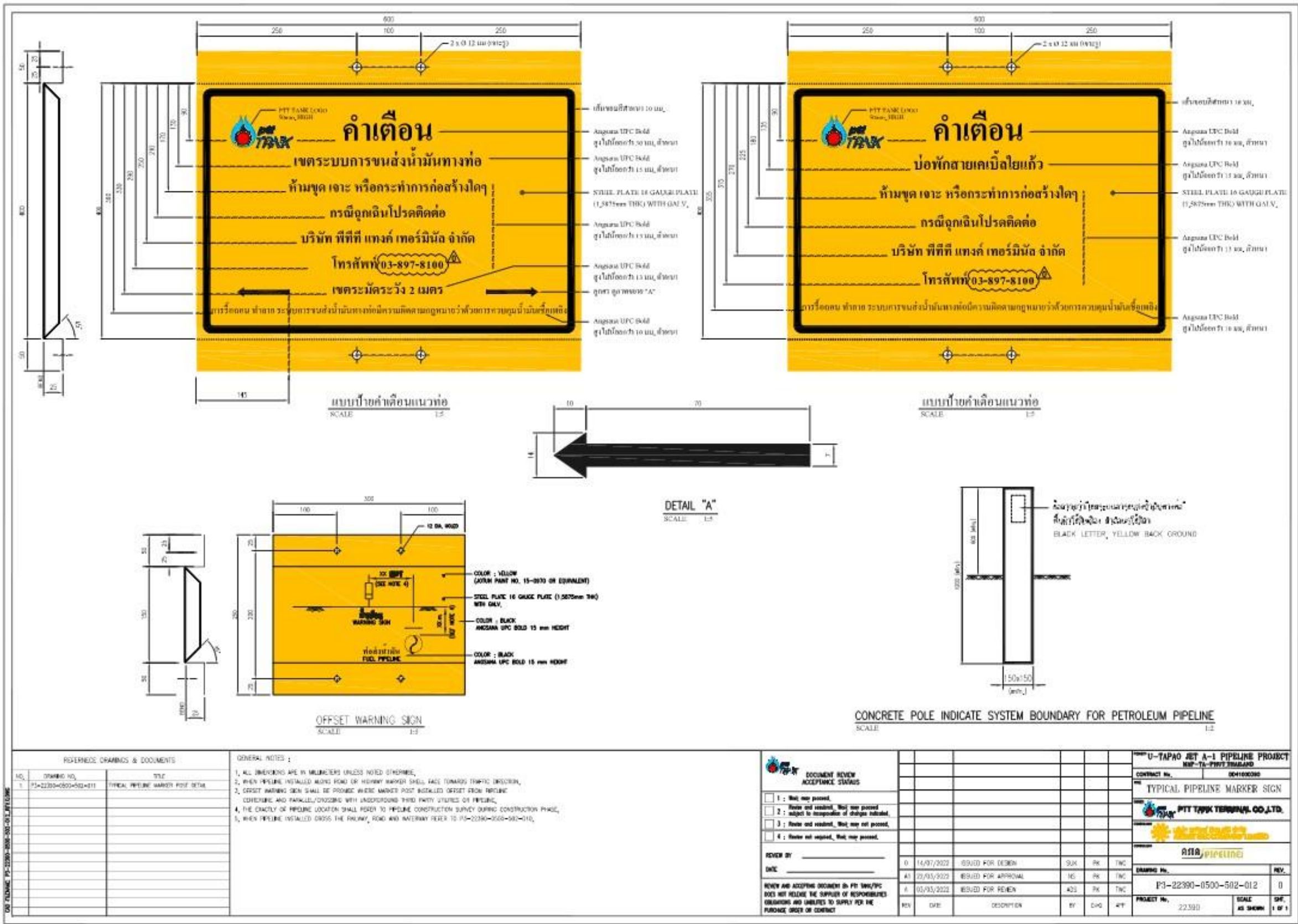
รูปที่ 2.7-2 ตัวอย่างตำแหน่งจุดระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะใกล้กับสถานีปลายทาง

2.8 การติดตั้งเครื่องหมายแสดงตำแหน่งท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน

การติดตั้งป้ายแสดงตำแหน่งท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน (Pipeline Marker Posts) เมื่อทำการวางท่อแล้วคืนสภาพพื้นที่แล้วเสร็จ จะมีการติดตั้งป้ายคำเตือนบนแนวท่อทุกระยะ 200 เมตร ซึ่งการติดตั้งป้ายเตือนต้องไม่อยู่ในพื้นที่ที่เกิดขวางการจราจร หากเกิดขวางให้พิจารณาเลื่อนการติดตั้งให้สั้นลงหรือยืดออกไปได้เล็กน้อย โดยพิจารณาลักษณะการใช้พื้นที่เป็นเกณฑ์ กรณีที่เป็นจุดตัดของคลองและถนนให้ติดตั้งป้ายเตือนเพิ่มเติมทั้ง 2 ฝั่ง ให้สามารถเห็นได้ชัดเจน เพื่อให้ทราบตำแหน่งของแนวท่อที่ชัดเจนและระมัดระวังอันตรายที่อาจเกิดกับท่อขนส่งน้ำมันฯ ส่วนข้อความบนป้ายคำเตือนจะแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อ บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ และระบุเขตทางของท่อที่ห้ามดำเนินการใดๆ ทั้งนี้ โครงการพิจารณาออกแบบป้ายแสดงตำแหน่งท่อเป็นไปตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์การจัดทำเครื่องหมายแสดงในบริเวณเขตระบบการขนส่งน้ำมันทางท่อ พ.ศ. 2554 แสดงดังรูปที่ 2.8-1 และรายละเอียดการติดตั้งป้ายแต่ละพื้นที่ดำเนินกิจกรรมดังภาพผนวก 2.8-1

นอกจากนี้ในระหว่างการฝังกลบจะมีการวางแถบเตือน PVC (PVC Pipeline Warning Strip) เป็นแถบสีเหลืองเตือนที่มีข้อความเตือนไว้ใต้ดินลึกประมาณ 1 เมตร และฝังแผ่นคอนกรีตไว้ใต้ดินประมาณ 1.2 เมตร เหนือแนวท่อบริเวณเขตทาง ดังนั้น เมื่อมีการขุดเจาะลงไปจะพบแถบสีเหลืองเตือนนี้ก่อนและพบแผ่นคอนกรีตอีกชั้น ซึ่งทำให้ท่อขนส่งน้ำมันฯ ของโครงการมีความปลอดภัยจากการกระทำของบุคคลที่ 3 แสดงดังรูปที่ 2.8-2

สำหรับการวางท่อนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม โครงการกำหนดให้มีระยะห่างของขอบเขตระบบท่อที่วางบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ตามข้อกำหนดของบริษัท EFT และสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด เพื่อป้องกันอันตรายถึงผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในเส้นท่อนั้นๆ พร้อมแสดงข้อความบนป้ายคำเตือนบนชั้นวางท่อ ที่มีรายละเอียดหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินกับท่อนบนโครงสร้างชั้นวางท่อ ซึ่งการติดตั้งป้ายหรือเครื่องหมายแสดงตำแหน่งแนววางท่อภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ แสดงดังรูปที่ 2.8-2 สำหรับการวางท่อนบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) จะมีการติดตั้งป้ายแสดงแนวท่อฯ ตามรูปแบบที่บริษัท EFT กำหนดด้วย



รูปที่ 2.8-1 ตัวอย่างป้ายคำเตือนแนวท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ



สัญลักษณ์แสดงตำแหน่งของท่อ



ตัวอย่างป้ายแสดงแนวท่อบริเวณโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack)

ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2565

รูปที่ 2.8-2 ตัวอย่างสัญลักษณ์แสดงตำแหน่งของท่อและป้ายแสดงแนวท่อบริเวณโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack)

2.9 การควบคุมระบบท่อ การตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อ

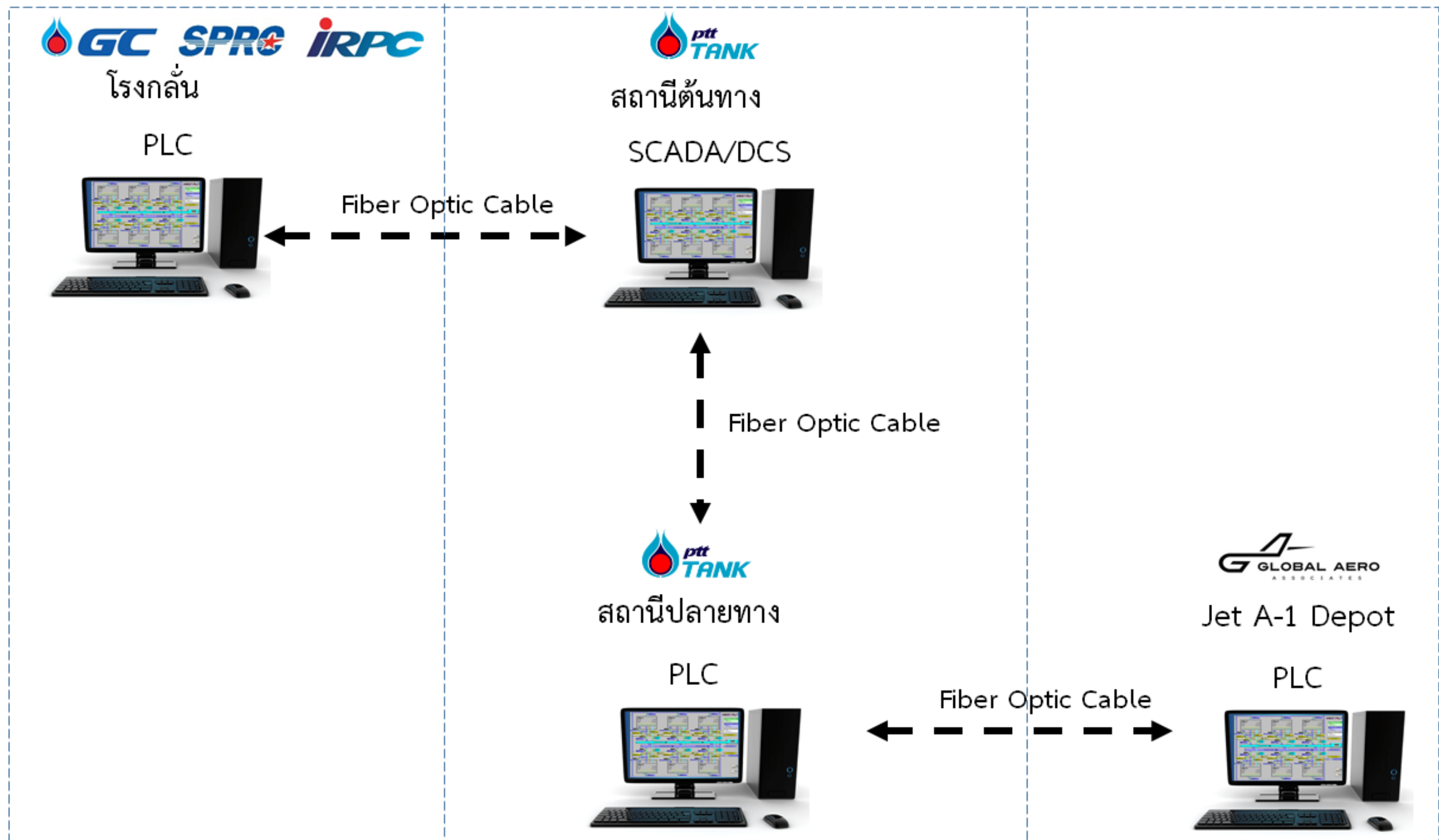
2.9.1 การควบคุมระบบท่อ

โครงการได้มีการออกแบบการควบคุมและสั่งการเปิด - ปิดวาล์วทางไกล ผ่านระบบ Supervisory Control and Data Acquisition System (SCADA) และมีการรับ - ส่งข้อมูลร่วมกับระบบควบคุมอื่น เช่น ระบบควบคุมด้วย PLC (Programmable Logic Controller) หรือ DCS (Distributed Control System) ของแต่ละพื้นที่ แสดงดังรูปที่ 2.9-1 โดยการส่งผ่านข้อมูลดังกล่าวจะทำการส่งผ่านเส้นใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ซึ่งเป็นสายนำสัญญาณข้อมูลชนิดหนึ่งที่สามารถเดินสายได้ไกลหลายกิโลเมตรและรองรับความเร็วสูง โดยมีค่าสูญเสียของสัญญาณที่ต่ำมาก เมื่อเทียบกับการนำสายสัญญาณแบบอื่นๆ มาใช้ และเหมาะกับงานระบบที่ต้องการความเสถียรสูง

การควบคุมการขนถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากโรงกลั่นต่างๆ มายังสถานีสูบน้ำมันเพื่อส่งต่อไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์โรแอสโซซิเอตส์ จำกัด (GAA) จะมีขั้นตอนการทำงาน โดยเริ่มจากคลังน้ำมันฯ ปลายทาง จะส่งสัญญาณผ่านระบบ SCADA มายังสถานีปลายทาง สถานีต้นทางและโรงกลั่นน้ำมัน เพื่อเตรียมความพร้อมในการส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานเข้าระบบท่อ ก่อนดำเนินการขนถ่ายน้ำมันฯ ประมาณ 1 ชั่วโมง

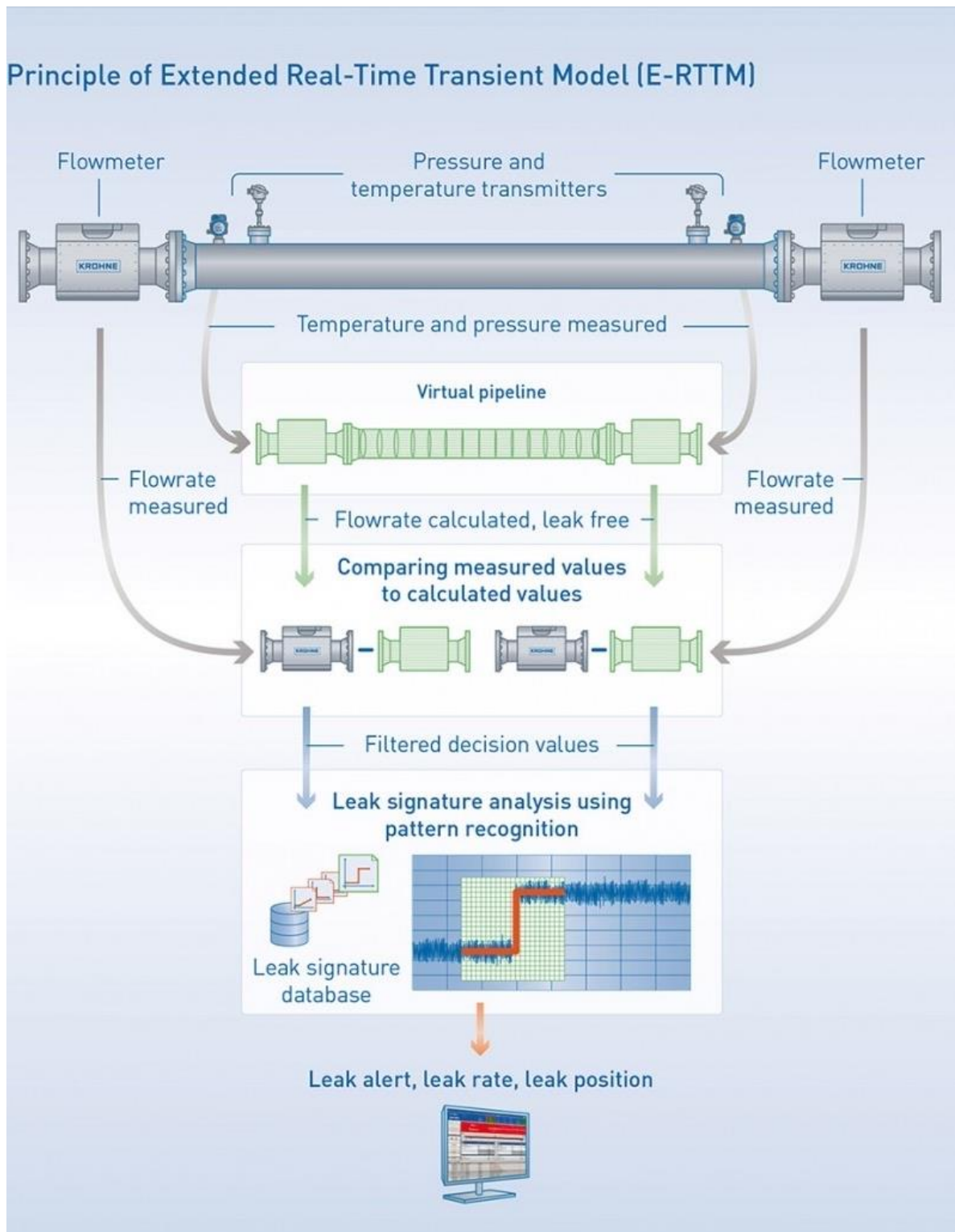
เมื่อใกล้ถึงเวลาในการส่งน้ำมันฯ ทางคลังน้ำมันฯ ปลายทางจะส่งสัญญาณมาอีกครั้ง เพื่อให้ทางโรงกลั่นต้นทางเริ่มกระบวนการส่งน้ำมันฯ เข้าระบบท่อ และสถานีสูบน้ำมันต้นทางทำการส่งน้ำมันฯ ต่อไปยังสถานีรับน้ำมันปลายทาง และเก็บเข้าถังน้ำมันที่คลังน้ำมันฯ ปลายทางต่อไป ทั้งนี้ ในระหว่างการขนถ่ายน้ำมันฯ ทั้งโรงกลั่น สถานีสูบน้ำมันต้นทาง สถานีรับน้ำมันปลายทางและคลังน้ำมันฯ ปลายทาง จะสามารถตรวจสอบสถานะและสภาวะในการส่งน้ำมันฯ เช่น ความดันในระบบ, อัตราการไหล เป็นต้น รวมถึงตรวจสอบการรั่วไหลที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการขนถ่ายน้ำมันฯ ผ่านระบบ SCADA ได้

นอกจากนี้ โครงการได้ติดตั้งระบบตรวจจับการรั่วไหล (Leak Detection System) เป็นระบบที่สามารถเฝ้าระวังและตรวจจับการรั่วไหลหรือรั่วซึมของน้ำมันในขณะการขนถ่ายน้ำมันทางท่อ พร้อมทั้งสามารถระบุตำแหน่งการรั่วไหลได้ โดยหลักการทำงานของระบบดังกล่าวนี้จะทำการตรวจจับสถานะและสภาวะต่างๆ ในการขนถ่ายน้ำมันฯ จากอุปกรณ์เครื่องมือวัดความดัน อัตราการไหล และอุณหภูมิที่ติดตั้งอยู่บนระบบท่อ แล้วนำมาประมวลผล หากตรวจจับได้ว่าค่าพารามิเตอร์ต่างๆ มีการเบี่ยงเบนไปจากค่าตั้งต้น ระบบจะส่งสัญญาณเตือน พร้อมทั้งระบุตำแหน่งที่มีการรั่วไหล ตัวอย่างการดำเนินงานแสดงดังรูปที่ 2.9-2 โดยระบบดังกล่าวจะถูกติดตั้งไว้ที่สถานีต้นทางและมีการส่งสัญญาณไปยังสถานีปลายทางผ่านระบบ SCADA หากเกิดการรั่วไหลระหว่างการขนถ่ายน้ำมันฯ ระบบจะสามารถตรวจจับและส่งคำสั่งไปปิด Emergency Shutdown Valve ผ่านระบบ SCADA ได้ภายในประมาณ 50 มิลลิวินาที และ Emergency Shutdown Valve จะทำการปิดตัวลงสนิทภายใน 60 วินาที



ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566

รูปที่ 2.9-1 ตัวอย่างของการรับส่งข้อมูลผ่านระบบ SCADA



ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566

รูปที่ 2.9-2 ภาพตัวอย่างแสดงการทำงานของระบบ Leak Detection

2.9.2 การตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อ

บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน อ้างอิงตามมาตรฐาน ASME B31.4 หรือเทียบเท่า เพื่อช่วยลดและขจัดโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุ สำหรับการตรวจสอบแนวท่อจะเจ้าหน้าที่ควบคุมและบำรุงรักษาระบบท่อออกตรวจแนวท่อเป็นประจำ โดยการตรวจสอบดังกล่าวจะเน้นในเรื่องสภาพผิวเคลือบของท่อ ความเรียบร้อยของข้อต่อ และวาล์วเป็นหลัก ขณะที่มีการขนส่งน้ำมันตามปกติ โครงการจะมีการตรวจสอบภายในเส้นท่อย่างสม่ำเสมอตามมาตรฐานสากล โดยเครื่องพิเศษที่เรียกว่า Pipeline Inspection Gauge (PIG) เป็นอุปกรณ์ที่จะนำใส่เข้าไปในระบบท่อขณะที่มีการขนส่งน้ำมัน และ PIG จะวิ่งไปตามแนวท่อพร้อมกับน้ำมันและจะทำการบันทึกสภาพผิวท่อโดยละเอียด ซึ่งเมื่อนำข้อมูลนี้มาทำการวิเคราะห์จะทราบได้ว่ามีสภาพผิดปกติเกิดขึ้นภายในท่อบริเวณใด ทำให้สามารถแก้ไขได้ก่อนที่จะมีการรั่วซึมของท่อเกิดขึ้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าโอกาสที่ท่อจะเกิดการรั่วซึมเนื่องจากการสึกกร่อนตามธรรมชาตินั้นมีโอกาสเป็นไปได้ยาก

สำหรับการตรวจสอบและบำรุงรักษาท่อขนส่งน้ำมันฯ ในระยะดำเนินการ บริษัทได้จัดทำแผนการบำรุงรักษาให้สอดคล้องกับแผนการบำรุงรักษาระบบท่อภายในพื้นที่ของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดตามข้อตกลงเงื่อนไขต่างๆ มีหลักการพิจารณาดังนี้

- การรับ-จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน: อยู่ในความดูแลของเจ้าหน้าที่ประจำห้องควบคุม บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล
- งานรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) และท่อรับ-จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน: อยู่ในความดูแลของบริษัท EFT

2.9.2.1 แผนงานตามความรับผิดชอบของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด

แผนงานตามความรับผิดชอบของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ประกอบด้วย การตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานตามแผนงาน โดยครอบคลุมในเรื่องสภาพผิวเคลือบท่อ ความเรียบร้อยของข้อต่อ และวาล์ว รวมทั้งตรวจสอบสภาพพื้นดินบริเวณที่วางท่อและปัญหาอุปสรรคอื่น รวมทั้งดำเนินการซ่อมบำรุงเป็นประจำ โดยมีรายละเอียดของแผนการบำรุงรักษา แสดงดังตารางที่ 2.9-1

ตารางที่ 2.9-1 แผนการบำรุงรักษาท่อของโครงการ

ที่	การบำรุงรักษา	รายละเอียด	ความถี่	
			มาตรฐาน	แผนบำรุงรักษา
1	Pipeline Patrolling	การสำรวจพื้นที่วางท่อขนส่งผลิตภัณฑ์น้ำมัน ซึ่งจะทำให้การตรวจสอบสภาพผิวท่อ, สภาพบ่งชี้การรั่วในแนวท่อ กิจกรรมการก่อสร้างอื่นๆ บริเวณพื้นที่แนวท่อ และปัจจัยอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและการขนส่งทางท่อ โดยเป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.4 หัวข้อ 451.5 และ กฎกระทรวงระบบการขนส่งน้ำมันทางท่อ	ทุก 2 สัปดาห์	ทุกวัน
2	Pipeline Settlement and Soil Erosion	การสำรวจและสังเกตการณ์ทรุดตัวของท่อขนส่งผลิตภัณฑ์น้ำมันและการกัดเซาะของดินที่ปิดทับท่อขนส่งผลิตภัณฑ์น้ำมัน บริเวณที่ดินอ่อน ทางน้ำไหล หรือทางลาดชัน ซึ่งจะต้องไม่มีการทรุดตัว การกัดเซาะที่สังเกตเห็นได้ โดยเป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.4 หัวข้อ 451.5	-	2 ครั้ง/ปี
3	Pipe to Soil Potential Survey	การตรวจสอบระดับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ป้องกันการผุกร่อนของท่อขนส่งผลิตภัณฑ์ เป็นไปตามมาตรฐาน NACE RP-01-69 หัวข้อ 10.3 และ ASME B31.4 หัวข้อ 461.2.2	1 ครั้ง/ปี	2 ครั้ง/ปี
4	Pipeline Thickness Measurement	การตรวจสอบการสึกกร่อนภายในหรือภายนอกท่อขนส่ง เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.4 หัวข้อ 451.6.2	-	ทุกๆ 5 ปี
5	Close Interval Pipe to Soil Potential Survey	การตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ป้องกันการผุกร่อนของท่อขนส่งผลิตภัณฑ์ เพื่อตรวจสอบว่ามีท่อขนส่งผลิตภัณฑ์น้ำมันบริเวณใดที่มีค่าระดับแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่ามาตรฐาน NACE RP-1069 หัวข้อ 10.3	-	ทุกๆ 5 ปี
6	Coating Defect Survey	การตรวจสอบการชำรุดของ External Coating ท่อขนส่งผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.4 หัวข้อ 461.1.1 หรือเทียบเท่า	-	ภายใน 12 เดือนหลังจากการติดตั้ง และทุกๆ 5 ปี หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม หรือค่า Pipe to Soil Potential ต่ำกว่าเกณฑ์
7	Insulating Joint/ Flange Inspection	การตรวจสอบสภาพของ Isolating Joint/ Flange ว่ามีการรั่วหรือลัดวงจรหรือไม่ตามมาตรฐาน NACE RP-0177 หรือเทียบเท่า	-	2 ครั้ง/ปี

ตารางที่ 2.9-1 แผนการบำรุงรักษาท่อของโครงการ (ต่อ)

ที่	การบำรุงรักษา	รายละเอียด	ความถี่	
			มาตรฐาน	แผนบำรุงรักษา
8	Rectifier Inspection	ตรวจสอบระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าโดย Rectifier ให้กับระบบ Cathode Protection โดยวิธีการวัดพารามิเตอร์ต่างๆ ทางไฟฟ้า ได้แก่ กระแส ความต่างศักย์ กำลัง เป็นต้น มาตรฐาน NACE RP-1069 หัวข้อ 10.3 และกฎกระทรวงระบบการขนส่งน้ำมันทางท่อ	-	1 ครั้ง/ปี
9	Inline Inspection	ตรวจสอบสภาพการผุกร่อนภายในท่อขนส่งผลิตภัณฑ์น้ำมัน ตรวจสอบการเบี่ยงเบนของท่อ การบุบ รอยขีดข่วน ความหนา รอยย่น และความเสียหายทางกลอื่นๆ โดยใช้วิธีการ Run Instrument PIG ได้แก่ Caliper PIG หรือ Intelligent PIG	-	ทุกๆ 5 ปี
10	Control, Emergency and Fire Fighting systems Inspection	ตรวจสอบระบบควบคุมการขนส่ง ระบบป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ และระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย เป็นไปตามกฎกระทรวงระบบการขนส่งน้ำมันทางท่อ	อย่างน้อยทุก หนึ่งปี	อย่างน้อยทุกหนึ่งปี
11	Measurement Calibration	ตรวจสอบและสอบเทียบอุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด เป็นไปตามกฎกระทรวงระบบการขนส่งน้ำมันทางท่อ	อย่างน้อยทุก หนึ่งปี	อย่างน้อยทุกหนึ่งปี

หมายเหตุ : - หมายถึง ไม่มีมาตรฐานกำหนดความถี่ในการบำรุงรักษา

ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2565

2.9.2.2 แผนงานตามความรับผิดชอบของบริษัท EFT

แผนงานตามความรับผิดชอบของบริษัท EFT ประกอบด้วย งานรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบโครงสร้างและท่อรับ-ส่งผลิตภัณฑ์ งานตรวจสอบ ติดตามและประสานงานด้านความปลอดภัย โครงการก่อสร้างและการซ่อมบำรุงรักษา รวมทั้งงานบริหารจัดการควบคุมความเสี่ยงของระบบโครงสร้างและท่อรับ-ส่งผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนการปฏิบัติงานของบริษัท EFT ในการดูแลระบบท่อภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เจ้าหน้าที่ประจำจุดแนวท่อ และรถตรวจการณ์ในช่วงเวลากลางวันปฏิบัติงานนี้
 1. ออกตรวจพื้นที่ในความรับผิดชอบตามแผนผังขอบเขตความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ประจำจุด
 2. มีหน้าที่ตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาของบริษัทผู้ประกอบการ (Users) โดยยึดหลักกฎระเบียบด้านความปลอดภัยของบริษัท EFT

3. กำกับ ดูแลการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่รับผิดชอบ ให้เป็นไปตามใบอนุญาตทำงาน ให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด
 4. ตรวจสอบการเข้ามาของบุคคล ยานพาหนะ และแจ้งเตือนทันทีที่มีการปฏิบัติไม่ถูกต้องตามกฎหมายระเบียบความปลอดภัยของบริษัท EFT ในพื้นที่รับผิดชอบ
 5. ตรวจสอบการรั่วไหลของสารเคมีในพื้นที่ ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ
 6. แจ้งรายงานเหตุการณ์ทางวิทยุรับ-ส่ง ทันทีที่พบสิ่งผิดปกติ อุบัติเหตุ เหตุการณ์ฉุกเฉินต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเขตพื้นที่รับผิดชอบ และบริเวณใกล้เคียงที่อาจส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์ ทรัพย์สินของบริษัท EFT
 7. เข้าสนับสนุนระงับเหตุฉุกเฉินร่วมกับบริษัทผู้ประกอบการ หรือหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
- 2) เจ้าหน้าที่ประจำจุดแนวท่อปฏิบัติดังนี้
- ตรวจสอบพื้นที่ในช่วงเวลากลางวันบันทึก Guard Scan ตามรอบเวลาที่กำหนด คือ
 - เวลา 10.00 – 12.00 น.
 - เวลา 14.30 – 16.30 น.
 - ตรวจสอบพื้นที่ในช่วงเวลากลางคืนบันทึก Guard Scan ตามรอบเวลาที่กำหนด คือ
 - เวลา 20.00 – 22.00 น.
 - เวลา 22.00 – 24.00 น.
 - เวลา 24.00 – 02.00 น.
 - เวลา 02.00 – 04.00 น.
 - เวลา 04.00 – 06.00 น.
 - ตรวจสอบระบบโครงสร้างวางท่อ และแนวท่อรับ-ส่งผลิตภัณฑ์ โดยมีการลงบันทึก Guard Scan ตามจุดที่กำหนดไว้
 - ตรวจสอบหรือสังเกตการณ์รั่วไหลของผลิตภัณฑ์ภายในท่อ
 - ตรวจสอบการเข้ามาของบุคคล ยานพาหนะ ที่เข้ามาในพื้นที่รับผิดชอบ
 - ตรวจสอบอุบัติเหตุจากการจราจรที่มีผลกระทบต่อระบบโครงสร้างวางท่อ

ในกรณีตรวจสอบพบการกระทำใด ๆ ก็ตาม ซึ่งนอกเหนือการกระทำดังกล่าวข้างต้น และมีผลกระทบกับแนวท่อรับ-ส่งผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ ต้องรายงานสายตรวจเขตให้เข้าร่วมตรวจสอบ และแจ้งให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ Emergency Command Center (ECC) ของ EFT ทราบทันที เพื่อรับทราบในการดำเนินการจากผู้บังคับบัญชาต่อไปโดยลงรายละเอียดในใบรายงานอุบัติเหตุ/เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (แบบฟอร์ม FMSSD-04) ทุกครั้ง

- 3) รถตรวจการณ์ เจ้าหน้าที่ระดับ 3 (ผู้ช่วยหัวหน้าหน่วย หรือหัวหน้าหน่วยประจำศูนย์ ECC/EFT)
 1. วังตรวจพื้นที่ตามรอบเวลาที่กำหนด คือ
 - เวลา 20.00 – 24.00 น.
 - เวลา 01.00 – 05.00 น.
 2. ตรวจสอบระบบโครงสร้างวางท่อ และแนวท่อรับ-ส่งผลิตภัณฑ์ โดยมีการลงบันทึกจุดตรวจ และเส้นทางการวิ่งตรวจในรายงาน
 3. ตรวจสอบหรือสังเกตการณ์รั่วไหลของผลิตภัณฑ์ภายในท่อ
 4. ตรวจสอบการเข้ามาของบุคคล ยานพาหนะ ที่เข้ามาในพื้นที่รับผิดชอบ
 5. ตรวจสอบอุบัติเหตุจากการจราจรที่มีผลกระทบต่อระบบโครงสร้างวางท่อ
 6. สนับสนุนเจ้าหน้าที่ประจำจุดในการตรวจพื้นที่

ในกรณีตรวจสอบพบการกระทำใด ๆ ก็ตาม ซึ่งนอกเหนือการกระทำดังกล่าวข้างต้น และมีผลกระทบกับแนวท่อรับ-ส่งผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ ต้องรายงานให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ Emergency Command Center (ECC) ของ EFTทราบทันที เพื่อรับทราบคำสั่งในการดำเนินการจากผู้บังคับบัญชาต่อไปโดยลงรายละเอียดในใบรายงานอุบัติเหตุ / เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (แบบฟอร์ม FM-SD-04) ทุกครั้ง

2.9.3 ข้อกำหนดในการปฏิบัติงานใกล้แนวท่อ

การก่อสร้างหรือกระทำการใดๆ ในเขตระบบท่อจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

- 1) ก่อนปฏิบัติงานใดๆ ในบริเวณท่อจะต้องได้รับการตรวจสอบพร้อมทั้งยืนยันตำแหน่งและความลึกของท่อโดยเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลทุกครั้ง
- 2) งาน Clearing
 1. ห้ามใช้เครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่
 2. ห้ามใช้ Backhoe ขุดดินบริเวณแนวท่อ ก่อนทำการตรวจสอบตามข้อ 1)
 3. ระยะลึกดินหลังท่อน้อยกว่า 1.00 เมตร และระยะด้านข้างน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องใช้คนขุด
 4. รถถมหรือติดหล่มให้ใช้เครนยกเท่านั้น
- 3) งานบดอัด ห้ามใช้เครื่องบดอัดชนิดสั่นสะเทือน (Dynamic Compaction)
- 4) การปฏิบัติงานใดๆ ในบริเวณแนวท่อทำให้ปฏิบัติภายใต้คำแนะนำและดูแลของบริษัทที่เป็นเจ้าของระบบท่อดังกล่าว
- 5) ผิวทางเชื่อมกับทางหลวงให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง
- 6) ผู้ดูแลเส้นท่อจะพิจารณาเป็นกรณีไป หากไม่สามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามแบบหรือข้อกำหนดนี้

2.10 การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย

2.10.1 การจัดการด้านความปลอดภัย บริเวณสำนักงานชั่วคราว

โครงการตระหนักถึงปัญหาการทะเลาะวิวาท และปัญหาที่อาจเกิดจากความขัดแย้งของคนงานก่อสร้างกับคนในพื้นที่ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้เนื่องจากความแตกต่างกันในด้านวัฒนธรรมและความเป็นอยู่ โดยโครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาพิจารณาปรับคนในพื้นที่เข้าทำงาน หรือใช้ผู้รับเหมาในพื้นที่ เพื่อลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นดังกล่าว นอกจากนี้โครงการจะทำการประสานงานกับผู้รับเหมาเพื่อกำหนดมาตรการป้องกันทั้งในลักษณะการควบคุมการเข้า – ออก และการกำหนดกฎระเบียบต่างๆ สำหรับใช้กำกับ ดูแล และควบคุมความประพฤติของคนงาน ได้แก่

- 1) ล้อมรั้วรอบพื้นที่สำนักงานก่อสร้าง เพื่อควบคุมการเข้า – ออกให้ผ่านทางประตูด้านหน้าเพียงทางเดียว
- 2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ควบคุมการเข้า – ออกบริเวณประตูทางเข้าตลอด 24 ชั่วโมง
- 3) กำหนดระยะเวลาการเปิด – ปิดประตูทางเข้า
- 4) ผู้รับเหมาจะต้องติดบัตรก่อนเข้าออกพื้นที่สำนักงานโครงการ
- 5) ควบคุมดูแลพฤติกรรมคนงานอย่างใกล้ชิด เพื่อไม่ให้ก่อความเดือดร้อนกันประชาชนในพื้นที่ก่อสร้าง
- 6) กำหนดบทลงโทษ กรณีที่คนงานฝ่าฝืน ไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนดไว้
- 7) ติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือไว้ภายในสำนักงานก่อสร้าง ไว้บริเวณที่สังเกตเห็นได้โดยง่าย

2.10.2 มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระยะก่อสร้าง

โครงการฯ จะกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด โดยจะระบุไว้เป็นข้อตกลงในสัญญา รับเหมาก่อสร้าง ประกอบด้วยกฎระเบียบความปลอดภัยทั่วไป ระบบใบอนุญาตทำงาน และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในสภาพแวดล้อมการทำงาน และความปลอดภัยส่วนบุคคล รายละเอียดดังนี้

2.10.2.1 นโยบาย ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม

ผู้รับเหมาต้องมีนโยบาย ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม เป็นลายลักษณ์อักษรและจะต้องมีการสื่อสารอย่างชัดเจนและทั่วถึง เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทราบ เข้าใจ และนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง โดยมีแนวทางการดำเนินงานดังต่อไปนี้

- ผู้บริหารระดับสูงของผู้รับเหมาก่อสร้าง จะต้องแสดงความเป็นผู้นำ และความมุ่งมั่นในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อม และมีการสื่อสารนโยบายฯ ให้ผู้ปฏิบัติงานทราบอย่างชัดเจน ต้องมีการจัดสรรทรัพยากรอย่างเพียงพอ ในการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกฎหมายด้านความปลอดภัยฯ และกฎระเบียบด้านความปลอดภัยฯ ที่บริษัท พีทีที แทงค์ฯ กำหนด

- ป้องกันความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุการเกิดเหตุฉุกเฉิน และภาวะวิกฤตต่อชีวิต ทรัพย์สิน ความปลอดภัย ส่งเสริมสุขภาพ อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ชุมชน และผู้มีส่วนได้เสียอื่นๆ ปกป้องพนักงานและองค์กร จากภัยจากโรคติดต่อ และภัยคุกคามด้านความมั่นคง ด้วยมาตรฐานและมาตรการรักษาความปลอดภัยที่เข้มงวด
- จัดให้มีด้านการวางแผนงานและส่งเสริมโปรแกรมด้านความปลอดภัยและส่งเสริมกิจกรรมเพื่อป้องกันการอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นในการทำงาน (Zero Accident)
- ควบคุม ป้องกัน และลดความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน ปกป้องมลพิษที่แหล่งกำเนิด
- ดำเนินการปฏิบัติตามข้อกำหนดการบริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ของพีทีที แทงค์ (PTTTank 's SHE Requirement) กฎหมายด้านความปลอดภัยฯ และปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัยฯ ที่บริษัท พีทีที แทงค์ฯ กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด (ภาคผนวก 2.10-1)

2.10.2.2 การจัดเตรียมบุคลากร

ทรัพยากรบุคคลเป็นหัวใจสำคัญของการปฏิบัติงาน ดังนั้นผู้รับเหมาต้องสรรหา และบริหารจัดการเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพยากรที่มีความรู้ ความสามารถ และทักษะ ประสบการณ์ที่ตรงกับลักษณะของงาน ตลอดจนมีความตระหนักรู้ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมที่เพียงพอ และมีความสามารถที่เหมาะสม

- จัดอบรมให้ความรู้ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และเสริมสร้างจิตสำนึกแห่งความปลอดภัย รวมทั้งกฎระเบียบต่างๆ ให้แก่คนงานของบริษัทรับเหมาก่อนที่จะเริ่มก่อสร้างโครงการ
- จัดฝึกอบรมภาคปฏิบัติงานที่ต้องการความชำนาญเฉพาะด้านให้แก่คนงานก่อนเริ่มการก่อสร้าง เพื่อเพิ่มทักษะในการทำงานมากขึ้น
- จัดอบรม ให้ความรู้ความเข้าใจ และฝึกปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างทักษะในการเชื่อมต่อท่อตามข้อกำหนดการทำงาน (Procedure) แก่คนงาน เพื่อให้เกิดความชำนาญก่อนปฏิบัติงานจริง
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (Safety Officer) เป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบความปลอดภัยในระหว่างก่อสร้าง รวมทั้งตรวจสอบดูแลการปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัยเต็มเวลา ณ พื้นที่ปฏิบัติงานตามที่กฎหมายกำหนด

จำนวนลูกจ้างที่ปฏิบัติงาน	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.) ระดับต่าง ๆ
ตั้งแต่ 1-19 คน	จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร
ตั้งแต่ 20-49 คน	จป.เทคนิค จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร
ตั้งแต่ 50-99 คน	จป.เทคนิคชั้นสูง จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร
ตั้งแต่ 100 คน ขึ้นไป	จป.วิชาชีพ จป.หัวหน้างาน และจป.บริหาร

โดยร่วมตรวจสอบความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ประจำโครงการของ บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด

- ผู้รับเหมาที่มีผู้ปฏิบัติงานตั้งแต่ 50 คนขึ้นไปต้องจัดให้มี คณะกรรมการความปลอดภัยฯ สัดส่วนตามที่กฎหมายกำหนด
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และเวรยามตลอด 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

2.10.2.3 การจัดเตรียมพื้นที่

- กำหนดขอบเขตและจัดทำแนวรั้วของบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน พร้อมกำหนดจุดเข้า-ออกบริเวณที่มีการติดตั้งเครื่องจักร จะต้องมีการกั้นแบ่งเขตพื้นที่ให้ชัดเจน รวมทั้งอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ จะต้องมีการจัดวางอย่างเป็นระเบียบ
- ติดป้ายสัญลักษณ์ และป้ายเตือนในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย เช่น “เขตก่อสร้าง” “เขตสวมหมวกนิรภัย” เป็นต้น
- จัดเก็บอุปกรณ์ เครื่องมือ และวัสดุในการก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และต้องดูแลให้อยู่ในสภาพที่ดียู่เสมอ และมีการซ่อมแซมทันทีเมื่อเกิดการชำรุด โดยจัดให้มีผู้รับผิดชอบโดยตรง
- จัดเตรียมถังดับเพลิงมือถือแบบผงเคมีแห้ง (Dry Chemical Fire Extinguisher) ชนิด ABC สำรองไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลา และร่วมมือกับหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และสถานีตำรวจในพื้นที่ เพื่อจัดเตรียมคณะทำงานที่สามารถเรียกได้ทันทีในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
- จัดหาอุปกรณ์การปฐมพยาบาลเบื้องต้นและเวชภัณฑ์พื้นฐานอย่างเพียงพอ รวมทั้งจัดให้มีรถสำหรับนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลได้ทันทีกรณีฉุกเฉินหรือเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น

2.10.2.4 การจัดเตรียมการปฏิบัติงาน

ห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตพื้นที่ก่อสร้าง โดยจัดให้มีระบบใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) ในการควบคุมปฏิบัติงาน และต้องมีการสื่อสารมาตรการความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน รวมไปถึงการเข้าร่วมประชุม และตรวจความปลอดภัยฯ ในพื้นที่การทำงานร่วมกับบริษัท พีทีที แทงค์ฯ และติดตาม แก้ไข ตามระยะเวลาที่กำหนด

ในการขออนุญาตทำงาน จะต้องมีการดำเนินการตามขั้นตอนและมาตรการการปฏิบัติงานของบริษัท พีทีที แทงค์ฯ เช่น การวิเคราะห์ความปลอดภัย (Job Safety Analysis : JSA) เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงาน ความเสี่ยง มาตรการป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น และการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE) ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ซึ่งระบบการขออนุญาตทำงาน จะมีการตรวจสอบโดยผู้ควบคุมงาน ผู้ตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน และอนุมัติให้ทำงานโดยผู้บริหารระดับผู้จัดการส่วนของ พีทีที แทงค์ฯ ขึ้นไป หรือที่ผู้ได้รับมอบหมาย เพื่อให้มั่นใจว่ามีการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับมาตรการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกัน และควบคุมความเสี่ยงและอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน

โดยมีการแบ่งประเภทในการควบคุมงานด้วย ระบบใบอนุญาตทำงาน (Work Permit) ดังนี้

- 1) ใบอนุญาตในการทำงานทั่วไป และการทำงานบนที่สูง
- 2) ใบอนุญาตทำงานที่อับอากาศ

- 3) ใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อนและประกายไฟ
- 4) ใบอนุญาตทำงานขุดเจาะ และงานไฟฟ้า
- 5) ใบขออนุญาตทำงานรังสี

ข้อกำหนดทั่วไป

ใบอนุญาตแต่ละประเภทจะมีอายุการทำงาน ตั้งแต่เวลา 07.30 น. – 19.30 น. ในกรณีที่การทำงานไม่แล้วเสร็จในช่วงเวลาดังกล่าว และต้องการดำเนินงานต่อจะต้องแจ้งต่ออายุใบอนุญาตภายใน เวลา 19.00 น.ของทุกวัน โดยสามารถปฏิบัติงานได้ไม่เกิน 07.30 น. ของวันรุ่งขึ้น หากยังดำเนินงานไม่แล้วเสร็จ และต้องการดำเนินงานต่อ ต้องขออนุญาตทำงานใหม่อีกครั้งในวันถัดไป และเมื่อทำงานแล้วเสร็จต้องนำใบอนุญาตการทำงานมาปิดเรื่องทุกครั้ง ทั้งนี้ในการปฏิบัติงานในพื้นที่ ที่ต้องขออนุญาตหน่วยงานที่รับผิดชอบก่อน ตัวอย่างเช่น การก่อสร้างโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ในเขตพื้นที่การนิคมอุตสาหกรรมจะต้องปฏิบัติตามระบบการขออนุญาตทำงานของ และมาตรการที่หน่วยงานผู้อนุญาตกำหนดไว้ด้วย

1) ใบอนุญาตในการทำงานทั่วไป และการทำงานบนที่สูง

มาตรการในการปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

- งานบนที่สูง ตั้งแต่ 2 เมตร ขึ้นไป ต้องจัดให้นั่งร้าน บันได ขาหยั่ง หรือม้ายืน ที่ปลอดภัย กรณีทำงานบนนั่งร้านที่มีความสูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ต้องสวมใส่เข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัว (Full Body Harness) ตลอดเวลาการทำงาน พิจารณาจัดทำราวกันหรือรั้วกันตก ต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 1.10 เมตรซึ่งมีความมั่นคง แข็งแรง และปลอดภัย เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ ในกรณีที่ใช้แผงทึบแทนราวกันหรือรั้วกันตก แผงทึบต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร
- มิให้ทำงานในที่สูงนอกอาคารหรือพื้นที่เปิดโล่ง ในขณะที่มีพายุ ลมแรง ฝนตกหรือฟ้าคะนอง เว้นแต่มีเหตุจำเป็นที่จะต้องให้ทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัย หรือบรรเทาเหตุ อันตรายที่เกิดขึ้น โดยต้องจัดให้มีมาตรการเพื่อความปลอดภัยเพิ่มเติม
- บริเวณที่มีราวกันตกมั่นคงแข็งแรง ที่มีใช้บนนั่งร้านไม่ต้องสวมใส่เข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัว (Full Body Harness)
- นั่งร้านที่สูงไม่เกิน 7 เมตร ไม่ต้องให้วิศวกรเซ็นรับรอง แต่ต้องติดตั้งให้ได้ตามมาตรฐานหรือตามกฎหมายที่กำหนด
- นั่งร้านที่สูงเกิน 7 เมตรขึ้นไป ต้องให้วิศวกรเซ็นรับรองตามที่ กว.กำหนด และต้องเป็นผู้ออกแบบกำหนดรายละเอียดนั่งร้านตามกฎหมาย
- การตรวจสอบนั่งร้านให้พนักงาน ผู้ควบคุมงานที่ผ่านการอบรมการตรวจสอบนั่งร้าน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ เป็นผู้ตรวจสอบ แบบฟอร์มตรวจสอบนั่งร้าน พร้อมแขวนใบตรวจสอบ (Tag) ทุกครั้งก่อนการใช้งาน และแนบรายงานผลการตรวจสอบไว้ด้วย

- กำหนดเขตอันตรายในบริเวณพื้นที่ที่มีการติดตั้งการใช้ การเคลื่อนย้าย และการรื้อถอนนั่งร้านค้ำยัน โดยจัดทำรั้วหรือกั้นเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสมกับอันตรายนั้น “ เขตอันตราย ” แสดงให้เห็นได้ชัดเจน และในเวลาฉุกเฉินต้องจัดให้มีสัญญาณไฟสีส้มตลอดเวลา และห้ามไม่ให้บุคคลซึ่งไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตอันตรายนั้น
- จัดทำป้ายเตือนให้สอดคล้องกับความเสี่ยงในการทำงานได้แก่ อันตราย ระวังวัสดุตกหล่น เป็นต้น
- ในการสร้าง ประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ ตรวจสอบ ใช้ เคลื่อนย้าย และรื้อถอนนั่งร้าน ต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากไม่มีต้องดำเนินการให้วิศวกรเป็นผู้จัดทำและต้องเป็นภาษาไทยเท่านั้น
- ต้องมิให้พนักงาน หรือผู้รับเหมาทำงานบนนั่งร้าน ในกรณีดังต่อไปนี้
 - นั่งร้านที่มีพื้นลื่น
 - นั่งร้านที่มีส่วนหนึ่งส่วนใดชำรุดหรืออยู่ในสภาพที่อาจก่อให้เกิดอันตราย
 - นั่งร้านที่อยู่ภายนอกอาคารหรือส่วนอื่นที่อาจก่อให้เกิดอันตรายในขณะที่มีพายุ ลมแรง ฝนตก หรือฟ้าคะนอง เว้นแต่เป็นการทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยหรือเพื่อการช่วยเหลือหรือบรรเทาเหตุ โดยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของลูกจ้าง
 - ในการทำงานบนนั่งร้านหลายชั้นพร้อมกัน ต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันวัสดุร่วงหล่นที่เหมาะสมกับสภาพงาน เพื่อมิให้เกิดอันตรายต่อผู้ซึ่งทำงานอยู่ด้านล่าง
 - ในการประกอบ การติดตั้ง การตรวจสอบ และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการตก จากที่สูง และ ที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็น ตกหล่น หรือพังทลาย และจากการตกลงไปในลักษณะเก็บหรือรองรับวัสดุ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากไม่มีต้องให้วิศวกร (กว.) เป็นผู้จัดทำ

2) ใบอนุญาตทำงานที่อับอากาศ

การทำงานในที่อับอากาศ (Confined Space) หมายถึง ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัด และไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับเป็นสถานที่ทำงานอย่างต่อเนื่องประจำ และมีสภาพอันตราย ตัวอย่าง เช่น งานขุดบ่อรับ-บ่อส่งของงานดินลวด เจาะลอดที่มีความลึกประมาณ 3-5 เมตร หรืองานอื่นใด ที่มีสภาพพื้นที่การทำงานเข้าข่ายงานอับอากาศ หรือมีบรรยากาศอันตราย โดยมีออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ 19.5 หรือมากกว่าร้อยละ 23.5 โดยปริมาตร มีก๊าซ ไอ หรือละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้เกินร้อยละ 10 ของค่าความเข้มข้นขั้นต่ำ ของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ หรือสภาพพื้นที่การปฏิบัติงานอื่นใดที่เข้าข่ายการทำงานในที่อับอากาศ ตามที่กฎหมายกำหนด ให้ดำเนินการขอใบอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ และปฏิบัติตามมาตรการในการทำงานในที่อับอากาศ ดังต่อไปนี้

- ผู้ที่จะปฏิบัติงานในที่อับอากาศทุกคน รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้อง (ผู้ปฏิบัติงาน , ผู้อนุญาต,ผู้ควบคุมงาน,ผู้ช่วยเหลือ) ต้องผ่านการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนด

- ผู้ที่จะปฏิบัติงานในที่อับอากาศทุกคนต้องผ่านการตรวจสอบสุขภาพพร้อมเอกซเรย์ ปอด และมีใบรับรองผลการตรวจสอบสุขภาพจากแพทย์ที่ไม่เกิน 6 เดือนหรือตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนดหรือให้สอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยต้องไม่เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ โรคหัวใจ หรือโรคอื่นที่แพทย์เห็นว่าเป็นอันตรายหากเข้าทำงานในที่อับอากาศ ซึ่งในส่วนผู้รับเหมาที่เข้ามาปฏิบัติงานในที่อับอากาศภายในบริษัทต้องส่งใบผู้ปฏิบัติการฝึกอบรมงานในที่อับอากาศและส่งผลการตรวจสอบสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานแต่ละบุคคลให้พนักงานความปลอดภัยฯ ทำการตรวจสอบ ก่อนยื่นใบขออนุญาตทำงานในที่อับอากาศ
- ต้องติดป้ายเตือน “ ที่อับอากาศ อันตราย ห้ามเข้า ” ให้มีขนาดมองเห็นได้ชัดเจน ไว้บริเวณทางเข้าของที่อับอากาศ ต้องติดประกาศหรือป้ายเตือน
- ห้ามลูกจ้างสูบบุหรี่ หรือห้ามพกพาอุปกรณ์สำหรับจุดไฟหรือติดไฟที่เกี่ยวข้องเข้าไปในที่อับอากาศไว้ที่บริเวณทางเข้าออกที่อับอากาศ
- ต้องจัดให้มีผู้ช่วยเหลืออย่างน้อยหนึ่งคน พร้อมด้วยอุปกรณ์ช่วยเหลือและช่วยชีวิตที่เหมาะสมกับลักษณะงาน คอยเฝ้าดูแลบริเวณทางเข้าออกที่อับอากาศโดยให้สามารถติดต่อสื่อสารกับ ผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศได้ตลอดเวลา เพื่อช่วยเหลือผู้ปฏิบัติงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- จัดให้มีและควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้ช่วยเหลือสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคลอุปกรณ์ช่วยเหลือและช่วยชีวิตที่เหมาะสมกับลักษณะงานนั้น
- จัดให้มีการตรวจวัด บันทึกผลการตรวจวัดและประเมินสภาพอากาศในที่อับอากาศว่ามีสภาพอันตรายหรือไม่ ก่อนให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานและระหว่างปฏิบัติงานในที่อับอากาศ
- กรณีถ้าตรวจวัดสภาพอากาศ ค่าออกซิเจน หรือค่าความเข้มข้นของสารเคมีที่ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและพบว่าอาจเป็นอันตราย ให้ผู้ปฏิบัติงานออกจากที่อับอากาศทันที ทำการประเมินและค้นหาสาเหตุของบรรยากาศอันตรายนั้นว่ามาจากสาเหตุใด และดำเนินการเพื่อให้ที่อับอากาศนั้นมีสภาพที่ปลอดภัย เช่น การระบายอากาศ
- กรณีจำเป็นต้องให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าไปทำงานในที่อับอากาศเป็นอันตราย ต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ อุปกรณ์ช่วยหายใจ (SCBA) และชุดป้องกันสารเคมีเมื่อต้องทำงานภายใต้สารเคมี และอุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคลอย่างอื่นที่จำเป็นและเพียงพอ
- เก็บบันทึกผลการตรวจวัด การประเมินสภาพอากาศและการดำเนินการเพื่อให้สภาพอากาศไม่มีบรรยากาศอันตราย
- ผู้ช่วยเหลืจัดเตรียมแบบฟอร์มใบเซ็นชื่อ เข้า-ออก และให้ผู้ปฏิบัติงานเซ็นชื่อเข้า-ออกทุกครั้ง รวมทั้งเก็บบัตรของผู้ปฏิบัติงานเก็บแสดง ไว้ที่ปากทางเข้า-ออก ที่ อับอากาศ
- ต้องแต่งตั้งพนักงานที่ผ่านการอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศเป็นผู้ควบคุมงานและตรวจสอบการทำงานอยู่ตลอดเวลา

- ผู้ควบคุมงานในที่อับอากาศเท่านั้นเป็นผู้ขอใบอนุญาตการทำงานในที่อับอากาศ 3.13 ต้องชี้แจงและซักซ้อมหน้าที่ความรับผิดชอบ วิธีการปฏิบัติงาน และวิธีการป้องกันอันตรายให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ อันตรายที่ลูกจ้างอาจได้รับในกรณีฉุกเฉินและวิธีการหลีกเลี่ยง
- จัดบริเวณทางเดินหรือทางเข้าออกที่อับอากาศให้มีความสะดวกและปลอดภัย
- จัดให้มีอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เหมาะสมในการใช้งานในที่อับอากาศ และตรวจสอบให้อุปกรณ์ไฟฟ้านั้นมีสภาพสมบูรณ์และปลอดภัยพร้อมใช้งาน ถ้าที่อับอากาศนั้นมีบรรยากาศที่ไวไฟหรือระเบิดได้ ต้องเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดที่สามารถป้องกันมิให้ติดไฟหรือระเบิดได้
- ห้ามให้พนักงานทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน หรือประกายไฟในที่อับอากาศ เช่น การเชื่อม การเผาไหม้ การย่ำหมุด การเจาะ หรือการขีด เว้นแต่จะจัดให้มีมาตรการความปลอดภัยที่เหมาะสม โดยต้องขอใบอนุญาตที่ก่อให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟ (Hot Work) เพิ่มเติมนอกเหนือจากงานในที่อับอากาศ
- ต้องจัดทำวิธีการปฏิบัติตน และการช่วยเหลือลูกจ้างออกจากที่อับอากาศในกรณีฉุกเฉิน

3) ใบอนุญาตทำงานขุดเจาะ และงานไฟฟ้า

มาตรการในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- การเจาะหรือขุดรู หลุม บ่อ คู หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะเดียวกัน ต้องจัดให้มีราวกันตกตามมาตรฐาน และป้ายเตือนอันตรายที่เห็นได้อย่างชัดเจนตามลักษณะของงานตลอดเวลาทำงาน และในเวลา กลางคืน ต้องจัดให้มีสัญญาณแสงสีส้มหรือป้ายสีสะท้อนแสงเตือนอันตรายให้เห็นได้อย่างชัดเจนและเหมาะสมกับสภาพของลักษณะงาน
- ต้องมิให้ลูกจ้างลงไปทำงานในรู หลุม บ่อ คู หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะเดียวกันที่มีขนาด กว้างน้อยกว่า 75 เซนติเมตร และมีความลึกตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป
- การเจาะหรือขุดรู หลุม บ่อ คู หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะเดียวกันที่อาจพลัดตกต้องจัดให้มีแผ่นโลหะหรือวัสดุอื่นที่มีความแข็งแรงเพียงพอปิดคลุมบนบริเวณดังกล่าว และทำราวล้อมกันด้วยไม้ โลหะ หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเท่าเทียมกัน ในกรณีที่ไม่อาจทำการปิดคลุมได้ ให้ทำราวล้อมกัน
- การเจาะหรือขุดรู หลุม บ่อ คู หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะเดียวกันที่ลึกตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีการคำนวณ ออกแบบ และกำหนดขั้นตอนการดำเนินการโดยวิศวกรก่อนลงมือปฏิบัติงาน และต้องปฏิบัติตามแบบและขั้นตอนดังกล่าว รวมทั้งต้องติดตั้งสิ่งป้องกันดินพังทลายไว้ด้วย
- ในกรณีที่ใช้ปั้นจั่นหรือเครื่องจักรหนักปฏิบัติงาน หรือมีกองวัสดุหรืออุปกรณ์หนักอยู่บริเวณใกล้ ปากรู หลุม บ่อ คู หรือพื้นที่อื่นที่มีลักษณะเดียวกัน ต้องจัดให้มีการป้องกันดินพังทลาย โดยติดตั้งเสาเข็มพืด (sheet pile) หรือโดยวิธีอื่นที่มั่นคงแข็งแรง โดยได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจาก วิศวกร และให้ปิดประกาศสำเนาหนังสือดังกล่าวไว้ ณ สถานที่ก่อสร้าง

- ในการประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ ตรวจสอบ ใช้ ซ่อมบำรุง เคลื่อนย้าย และรื้อถอนเครื่องตอกเสาเข็มหรือเครื่องขุดเจาะ ต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะและคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากไม่มีต้องดำเนินการให้วิศวกรเป็นผู้จัดทำ และต้องเป็นภาษาไทย
- กรณีงานขุดที่ลึกมากกว่า 2 เมตรขึ้นไป คำนวณออกแบบโดยวิศวกร จัดทำคู่มือการใช้งาน กรณีประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ ตรวจสอบ ใช้ ซ่อมบำรุง เคลื่อนย้าย และรื้อถอนเครื่องตอกเสาเข็มหรือเครื่องขุดเจาะ ที่ผู้ผลิตกำหนดหรือจัดทำโดยวิศวกร (ภาษาไทย)
- งานขุดใดๆ ที่มีสภาพพื้นที่การทำงานเข้าข่ายการทำงานในที่อับอากาศ ให้ดำเนินการขออนุญาตทำงานในที่อับอากาศ และปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าวร่วมด้วย

4) ใบอนุญาตทำงานที่มีความร้อนและประกายไฟ

- งาน Non Open Flame ที่ต้องขอใบอนุญาตการทำงานที่มีความร้อน และประกายไฟ (Hot Work Permit) เช่นลักษณะงานดังต่อไปนี้
 - การถ่ายรูป-ถ่าย VDO
 - การขออนุญาตนำรถเข้า-ออก
 - งานที่ใช้เครื่องมือที่เป็นแบตเตอรี่ไม่เกิน 24 Volt หรือ งานอื่นๆ ตามการพิจารณาของผู้มีอำนาจอนุญาต
 - งานยกโดยใช้รถเครน รถเข็น
- งาน Open Flame ที่ต้องขอใบอนุญาตเช่นลักษณะงานดังต่อไปนี้
 - งานตัด-เชื่อมแก๊ส หรือ ไฟฟ้า
 - งานเจียร
 - งานพ่นทราย (Sand Blasting) เป็นต้น หรืองานอื่น ๆ ตามการพิจารณาของผู้มีอำนาจอนุญาต

มาตรการในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อนและประกายไฟ ดังนี้

- การทำงานที่มีความร้อน และประกายไฟ (Hot Work Permit) ในพื้นที่ที่มีการกักเก็บสารเคมีที่ติดไฟได้หรือพิจารณาแล้วมีความเสี่ยง ต้องจัดเตรียมเครื่องวัดแก๊ส (Gas Detector) ไว้ประจำที่หน้างานต้องทำการตรวจวัด %LEL และบันทึก ทุก 1 ชั่วโมง โดยผู้ปฏิบัติงานหรือผู้รับเหมาทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติงาน รวมไปถึงการเริ่มงานหลังจากการขอต่อใบอนุญาต จัดให้มีผ้ากันไฟ ถึงดับเพลิง หรืออุปกรณ์ดับเพลิงประจำทุกจุดที่มีการทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน และประกายไฟ
- การอนุญาตทำงานที่มีความร้อนและประกายไฟ นอกเขตพื้นที่ในพื้นที่ที่มีการกักเก็บสารเคมีที่ติดไฟได้ให้ผู้อนุญาตเป็นผู้พิจารณาการตรวจวัด และบันทึก % LEL
- มาตรการความปลอดภัยสำหรับงาน Non Open Flame และ Open Flame ให้เป็นไปตามกฎหมายหรือมาตรฐานความปลอดภัยที่เป็นที่ยอมรับ

- กรณีงานที่มีการใช้ปั้นจั่น ให้แนบบรรายการคำนวณงานยกวัสดุสิ่งของโดยรถปั้นจั่นอย่างปลอดภัย (Lifting Plan) และแนบหลักฐานการผ่านการอบรมของผู้ปฏิบัติงาน (Certificate) ที่เกี่ยวข้อง ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนด

5) ใบขออนุญาตทำงานรังสี

มาตรการในการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- ต้องกำหนดพื้นที่ควบคุมโดยจัดทำรั้ว คอกกั้น หรือเส้นแสดงแนวเขต หรือวิธีการอื่นที่เหมาะสม และจัดให้มีป้ายสัญลักษณ์ทางรังสีพร้อมข้อความเตือนภัยที่เหมาะสมอย่างน้อยเป็นภาษาไทยและภาษาอื่นที่ลูกจ้างสามารถเข้าใจได้แล้วแต่กรณี แสดงให้เห็นชัดเจนในบริเวณนั้น
- ไม่อนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งไม่มีหน้าที่เกี่ยวกับรังสีหรือบุคคลภายนอกเข้าไปในพื้นที่ควบคุม เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากนายจ้าง ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน แล้วแต่กรณี
- ไม่อนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานพกอาศัยหรือพกพ่อน หรือนำอาหาร เครื่องดื่ม หรือบุหรี่ เข้าไปในพื้นที่ควบคุม
- ต้องจัดให้มีสัญลักษณ์ทางรังสีพร้อมข้อความเตือนภัยจากรังสีแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนบริเวณพื้นที่ควบคุมการปฏิบัติงานกับรังสี ทั้งนี้ สัญลักษณ์ทางรังสีพร้อมข้อความเตือนภัยดังกล่าวให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือกฎหมายว่าด้วยพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ
- จัดให้มีสัญญาณไฟสีแดงหรือป้ายสัญลักษณ์เตือนภัยให้เห็นได้อย่างชัดเจนขณะที่มีการใช้งานต้นกำเนิดรังสี
- ต้องจัดให้มีระบบสัญญาณฉุกเฉินในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางรังสีเพื่อให้ลูกจ้างออกไปยังสถานที่ที่ปลอดภัย

2.10.3 มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระยะดำเนินการ

2.10.3.1 กรณีปกติ

โครงการได้มีการออกแบบการควบคุมและการสั่งการเปิด - ปิดวาล์วทางไกล ผ่านระบบ Supervisory Control and Data Acquisition System (SCADA)

- จัดให้มีแผนการตรวจสอบการตรวจสอบภายในเส้นท่อย่างสม่ำเสมอตามมาตรฐานสากล
- จัดเตรียมพนักงานและเจ้าหน้าที่ให้เพียงพอ และมีความพร้อมต่อการจัดการเหตุฉุกเฉิน
- จัดให้มีระบบรายงานการเกิดอุบัติเหตุการรั่วไหลของน้ำมัน และระบบการสอบสวนหาสาเหตุของอุบัติเหตุ เพื่อกำหนดแนวทางในการป้องกันแลแก้ไข
- จัดอบรมให้ความรู้กับพนักงานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

- จัดทำคู่มือและขั้นตอนการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องในการบริหารความปลอดภัย

2.10.3.2 กรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมัน

โครงการได้จัดทำคู่มือความปลอดภัยในการควบคุมน้ำมันรั่วไหลพื้นที่แนวท่อขนส่งน้ำมันอย่างปลอดภัย โดยมอบหมายให้ทีมควบคุมการรั่วไหลดำเนินการควบคุมการรั่วไหล และทีมฟื้นฟู ทำความสะอาดคราบน้ำมันที่เกิดขึ้นภายหลังการดำเนินการ โดยมีรายละเอียดแสดงดังหัวข้อ 2.10.4

2.10.4 แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน

โครงการได้จัดเตรียมแผนฉุกเฉินไว้เพื่อรองรับหรือตอบสนองกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ การหกรั่วไหลของน้ำมัน หรือเหตุฉุกเฉินอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการ โดยประสานงานกับบริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด (EFT) ซึ่งเป็นหน่วยงานกลางทำหน้าที่บริหาร จัดการ กำกับ และดูแลรักษาความปลอดภัยโครงสร้างพื้นฐานท่อ (Pipe Rack) ในนิคมอุตสาหกรรมเรียบร้อยแล้ว กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินภายในนิคมฯ โครงการจะประสานไปยัง EFT หรือสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และสำนักนิคมอุตสาหกรรมเอเชียก่อน กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินภายนอกพื้นที่นิคมฯ โครงการจะประสานไปยังสนามบินอู่ตะเภา เทศบาลเมืองบ้านฉาง เทศบาลตำบลบ้านฉาง เทศบาลเมืองมาบตาพุด องค์การบริหารส่วนตำบลสำนักท้อน เทศบาลตำบลพลา บริษัทในกลุ่ม ปตท. เพื่อเป็นการบรรเทาเหตุฉุกเฉิน ในการตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินทางโครงการได้มีการจัดแผนฉุกเฉินฯ และได้ทำการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องให้กับพนักงาน และผู้รับเหมาที่เข้ามาปฏิบัติงานเพื่อให้มีความรู้ความสามารถและเข้าใจจนสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเมื่อเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวขึ้น รายละเอียดดังนี้

2.10.4.1 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับลด/ระงับเหตุ อันตราย ความรุนแรง และความเสียหายต่อบุคคล ทรัพย์สินของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ให้เกิดน้อยที่สุด
- 2) เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติ สำหรับใช้ขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยกำหนดหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละผู้รับเหมาช่วง และพนักงานของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ทั้งส่วนที่เกี่ยวข้องโดยตรงหรือทางอ้อม ในการระงับเหตุ และการประสานงานในระหว่างเกิดเหตุ
- 3) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการฝึกซ้อมกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด โดยให้เจ้าหน้าที่และผู้รับผิดชอบตามแผนเกิดความชำนาญ และสามารถนำข้อบกพร่องที่เกิดจากการฝึกซ้อมมาปรับปรุงและพัฒนาให้เกิดความเหมาะสมกับสถานการณ์จริงในปัจจุบัน
- 4) เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันการก่อการร้ายและรักษาความสงบในบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด
- 5) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับทำแผนการปรับปรุงและฟื้นฟูโรงงานและชุมชนใกล้เคียงภายหลังจากเกิดเหตุฉุกเฉิน

2.10.4.2 ขอบเขต

แผนฉุกเฉินรองรับเหตุฉุกเฉินและภัยคุกคาม ที่เกิดขึ้นภายในบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด รวมทั้งท่อผลิตภัณฑ์ของบริษัท ซึ่งเหตุการณ์ฉุกเฉินดังกล่าวส่งผลกระทบต่อบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด , หน่วยงานภายนอก และชุมชนข้างเคียง การซ้อมแผนฉุกเฉินภายในบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือเหตุฉุกเฉิน ให้ครอบคลุมพื้นที่แนวท่อผลิตภัณฑ์ โดยให้สอดคล้องกฎหมายที่กำหนดไว้

2.10.4.3 คำจำกัดความ

เหตุการณ์ผิดปกติ	อุบัติเหตุที่อาจก่อให้เกิดภัยขึ้นในโรงงาน และส่งผลกระทบเฉพาะในขอบเขตของโรงงาน ซึ่งไม่ลุกลาม และสามารถแก้ไข หรือควบคุมได้ในเวลาจำกัด เช่น เหตุกลิ้งหมื่น เสียงดัง ควีนดำ หรืออุบัติเหตุอื่นๆ
เหตุฉุกเฉิน/ภาวะฉุกเฉิน/การก่อการร้ายและความไม่สงบ	เหตุการณ์/ ภาวะที่เกิดขึ้นทันทีทันใดซึ่งเป็นอันตราย อันอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อบุคคลและ ความเสียหายต่อทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม เช่น เหตุเพลิงไหม้ ระเบิด สารเคมี/แก๊สพิษรั่วไหล ภัยคุกคาม เหตุฉุกเฉินจากระบบท่อส่งผลิตภัณฑ์ เหตุการณ์ต่างๆ ที่เป็นอันตรายที่กล่าวมาข้างต้นแล้วมีผลกระทบต่อบริษัท , หน่วยงานภายนอก และชุมชนใกล้เคียง
ภาวะวิกฤต	ประเด็นทางการดำเนินธุรกิจ ภาพพจน์ชื่อเสียง ทางกฎหมาย และอื่นๆ ซึ่งส่งผลต่อการดำเนินงานทั้งทางปฏิบัติการและทางพาณิชย์ หรือส่งผลกระทบต่อความอยู่รอดของบริษัทอย่างรุนแรง สามารถขยายผลอย่างรวดเร็ว มักเป็นจุดสนใจของสื่อมวลชนตามกระแสความรู้สึกมากกว่าข้อเท็จจริง ต้องได้รับการแก้ไขทันทีด้วยกลยุทธ์การจัดการเป็นหลัก
การซ้อมแผนฉุกเฉิน	การฝึกการปฏิบัติเมื่อเกิดฉุกเฉินตามการจำลองสถานการณ์ฉุกเฉินของบริษัท
สินทรัพย์	บุคลากร ทรัพย์สิน ข้อมูล การดำเนินธุรกิจ และภาพลักษณ์ชื่อเสียงขององค์กร
การทดสอบสัญญาณฉุกเฉิน	การทดสอบสัญญาณแจ้งฉุกเฉินภายในบริษัท
การนิคมอุตสาหกรรมเอเชีย (กนอ.)	นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย
กองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาล/อบต (กอ.ปภ.เทศบาล/กอ.ปภ.อบต)	ศูนย์อำนวยการกลางในระดับเทศบาล/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อระดมสรรพกำลังและทรัพยากรในการจัดการภัยพิบัติที่เกิดขึ้น และเป็นศูนย์ประสานการปฏิบัติระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทั้งฝ่ายพลเรือน และฝ่ายทหาร ตลอดจนองค์การสาธารณกุศล ในการควบคุมสถานการณ์ในพื้นที่เกิดเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และทั่วถึง
การนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (กนอ.)	สำนักการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
EMC ²	ศูนย์เฝ้าระวังควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกลุ่มนิคมอุตสาหกรรม

ED (Emergency Director)	ผู้อำนวยการควบคุมสถานการณ์ฉุกเฉิน
EC (Emergency Control)	ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทนในกรณีที่ ED ยังมาไม่ถึง
OC (On Scene Commander)	ผู้สั่งการ ณ จุดเกิดเหตุ
FC (Fire chief)	ผู้ควบคุมทีมระงับเหตุฉุกเฉิน
ET (Emergency Team)	ทีมระงับเหตุหรือทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
ทีมดับเพลิงสนับสนุน	ช่วยเหลือทีมดับเพลิงหลัก
ST (Support Team)	หัวหน้าทีมสนับสนุน (ทีมอพยพ ทีมสื่อสาร ประชาสัมพันธ์)
FT (First Aid Team)	ทีมปฐมพยาบาล
PT (Public relations Team)	ทีมประชาสัมพันธ์
TT (Traffic Team)	ทีมจราจร รักษาความปลอดภัย และหัวหน้าพลัด
CT (Consultant Team)	ทีมที่ปรึกษา
CCR	ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉินของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด เป็นสถานที่พร้อมด้วยอุปกรณ์สำหรับการสื่อสารข้อมูลสนับสนุน เพื่อระงับเหตุฉุกเฉินของพื้นที่ปฏิบัติการ
ECC	ศูนย์ประสานงานให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุภาวะฉุกเฉินภายในอุตสาหกรรมมาบตาพุด
NPC S&E	หน่วยงานให้ความช่วยเหลือในการเข้าระงับเหตุตามสัญญา

2.10.4.4 การจัดระดับเหตุฉุกเฉิน

เหตุฉุกเฉินที่เกิดบริเวณแนวท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน แบ่งออกเป็น 3 ระดับ รายละเอียดดังนี้

1) เหตุฉุกเฉินระดับ 1

เหตุการณ์ฉุกเฉิน เช่น น้ำมันรั่วไหล ไฟไหม้ ระเบิด ทั้งบนบกแหล่งน้ำสาธารณะ ซึ่งสามารถควบคุมและระงับเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเอง โดยใช้กำลังคน และอุปกรณ์ควบคุมเหตุฉุกเฉินของ บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด รวมไปถึงทีมระงับเหตุฉุกเฉิน และอุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉิน จากบริษัท เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส (NPC S&E) ซึ่งเป็นบริษัทฯ ที่ พีทีที แทงค์ฯ ทำสัญญาในการให้บริการระงับเหตุฉุกเฉิน และมีการลงนามสัญญาตั้งแต่วันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2563 รายละเอียดดังภาคผนวก 2.10-2 โดยสามารถโทร หรือ วิทยุสื่อสาร ร้องขอการสนับสนุนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินได้ตลอด 24 ชั่วโมง NPC S&E สามารถสนับสนุนทีมระงับเหตุ และอุปกรณ์ในการเข้าระงับเหตุ ได้แก่ รถดับเพลิงที่มีสารดับเพลิงชนิดน้ำ โฟมดับเพลิง ผงเคมีแห้ง รถพยาบาล รถกู้ภัยสารเคมี รถถ่ายทอดสัญญาณ รถตรวจการ และหุ่นยนต์ดับเพลิง เป็นต้น (โดยเป็นทีมระงับเหตุฉุกเฉินทีมหลัก ในการเข้าระงับเหตุตั้งแต่เหตุฉุกเฉินระดับ 1 และในเหตุฉุกเฉินระดับที่สูงขึ้นไป ผ่านการบัญชาการของผู้บัญชาการเหตุฉุกเฉินในระดับนั้นๆ) รวมทั้งการระงับเหตุฉุกเฉินที่สามารถจัดการได้ด้วยทรัพยากรของพื้นที่ ที่โครงการตั้งอยู่ ได้แก่ บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (GC) และ บริษัท โกลเบลแอร์แอส์โซซิเอตส์ จำกัด (GAA)

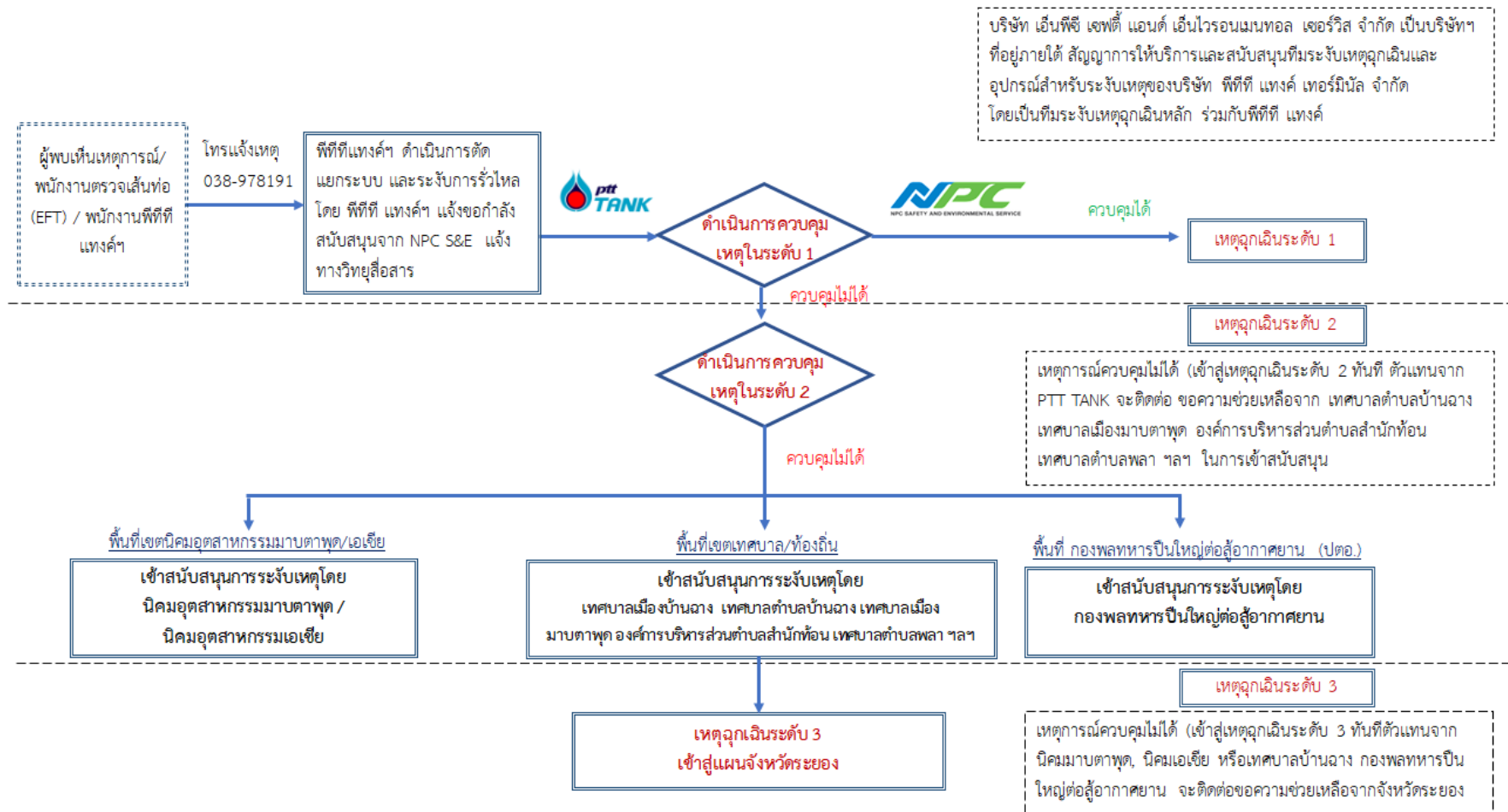
2) เหตุฉุกเฉินระดับ 2

เหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นเนื่องจากเหตุการณ์ระดับ 1 ที่ขยายตัวหรือเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในระดับที่รุนแรง บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ไม่สามารถดำเนินการควบคุมให้จำกัดอยู่ในบริเวณได้ เหตุการณ์มีการลุกลามแล้วส่งผลกระทบต่อหน่วยงานภายนอก หรือชุมชนข้างเคียง จนต้องการกำลังสนับสนุนหรืออำนาจการตัดสินใจจากภายนอก เช่น สยามบินอยู่ตะเภา เทศบาลเมืองบ้านฉาง เทศบาลตำบลบ้านฉาง เทศบาลเมืองมาบตาพุด องค์การบริหารส่วนตำบลสำนักท้อน เทศบาลตำบลพลา บริษัทในกลุ่ม ปตท. หรือสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และสำนักนิคมอุตสาหกรรมเอเชีย โดยในพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรมจะมีการประสานงานกับ บริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต จำกัด (EFT) ที่ได้รับมอบหมายจากนิคมอุตสาหกรรมฯ ในการตรวจพื้นที่แนวท่อและรายงานเหตุผิดปกติและเหตุฉุกเฉินโดยการโทรแจ้งมายัง พีทีที แทงค์ฯ

3) เหตุฉุกเฉินระดับ 3

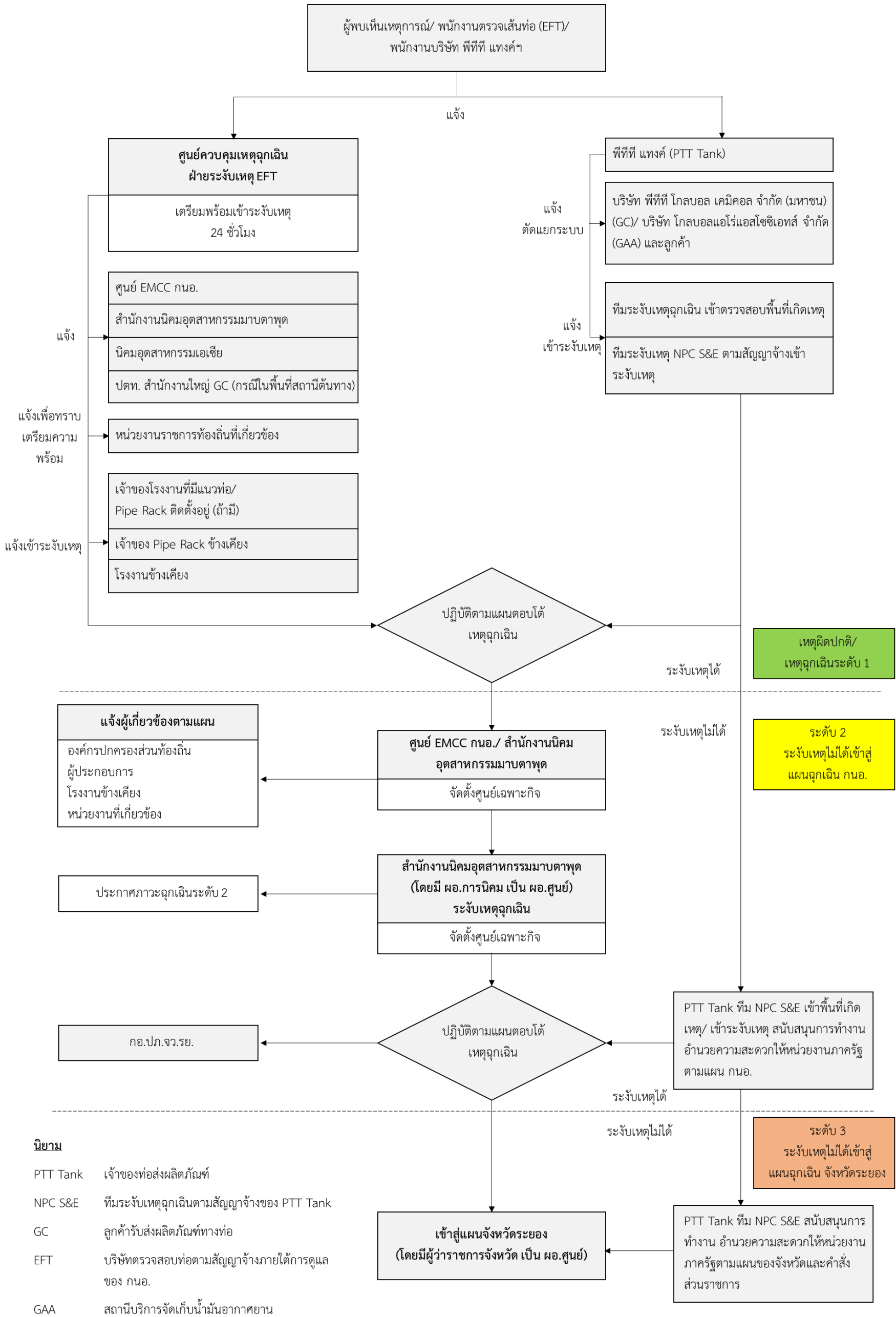
เหตุฉุกเฉินระดับ 1 หรือ 2 ที่ขยายตัว หรือเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในระดับที่รุนแรงมากที่สุด บริษัทไม่สามารถดำเนินการควบคุมเหตุการณ์ให้จำกัดอยู่ในบริเวณได้ เหตุการณ์มีการลุกลามและมีผลกระทบต่อหน่วยงานภายนอกและชุมชนในวงกว้าง จนต้องการกำลังสนับสนุนจากจังหวัดระยอง

สำหรับแผนผังการจัดการระดับเหตุฉุกเฉินของโครงการ แสดงดังรูปที่ 2.10-1 และผังการจัดการเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ต่างๆ แสดงดังรูปที่ 2.10-2 ถึงรูปที่ 2.10-4 โดยผังโครงสร้าง หน้าที่และขั้นตอนจะมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับการดำเนินการของส่วนราชการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและให้เหมาะสมกับความเสี่ยงตามสถานการณ์

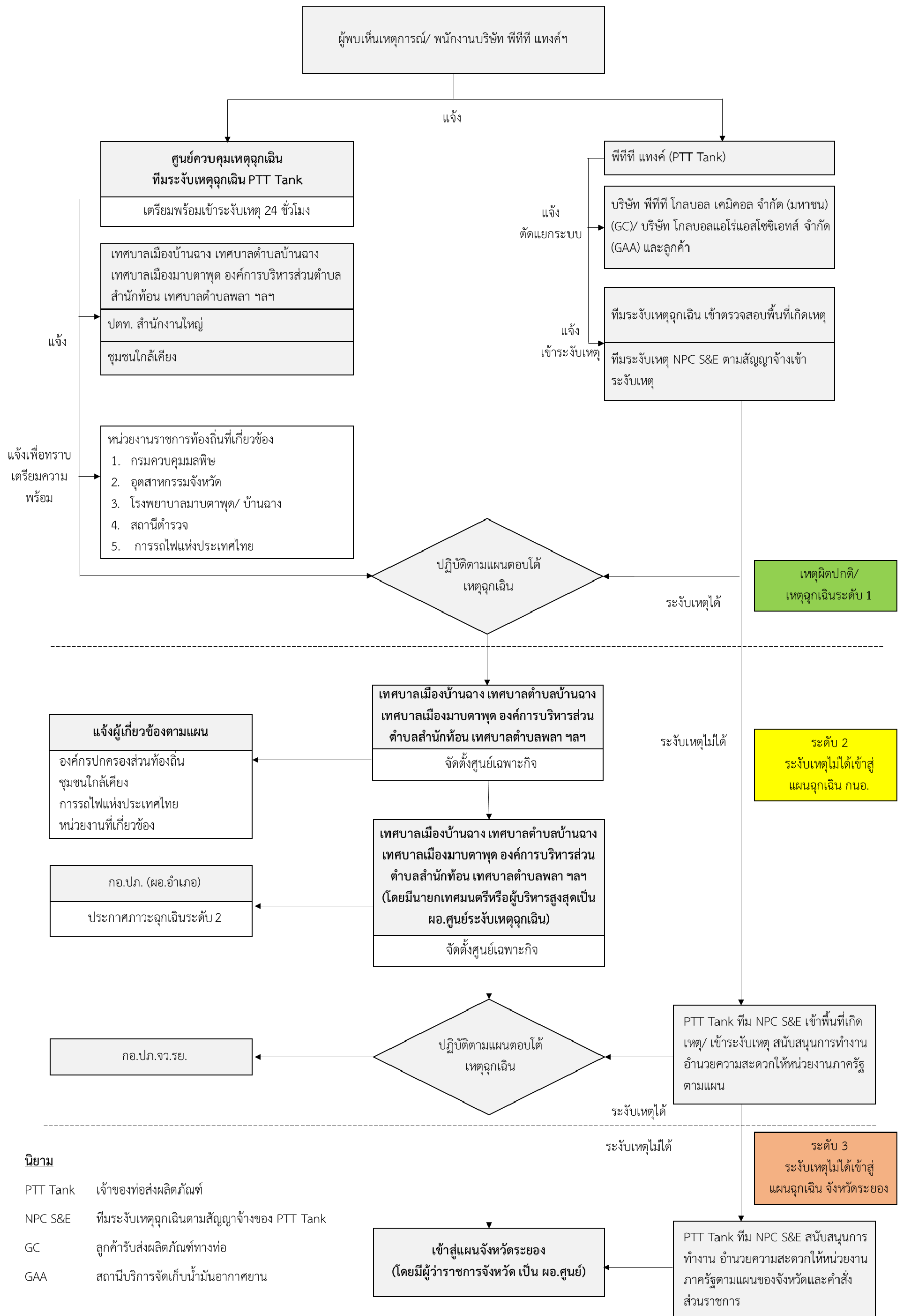


ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566

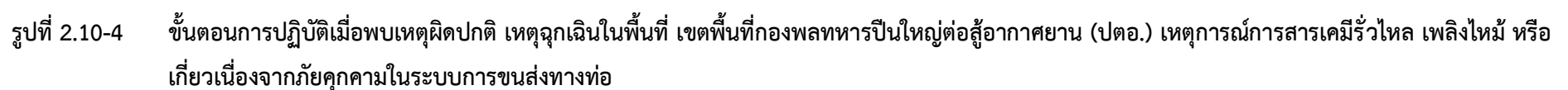
รูปที่ 2.10-1 แผนผังการจัดการระดับเหตุฉุกเฉินของโครงการ



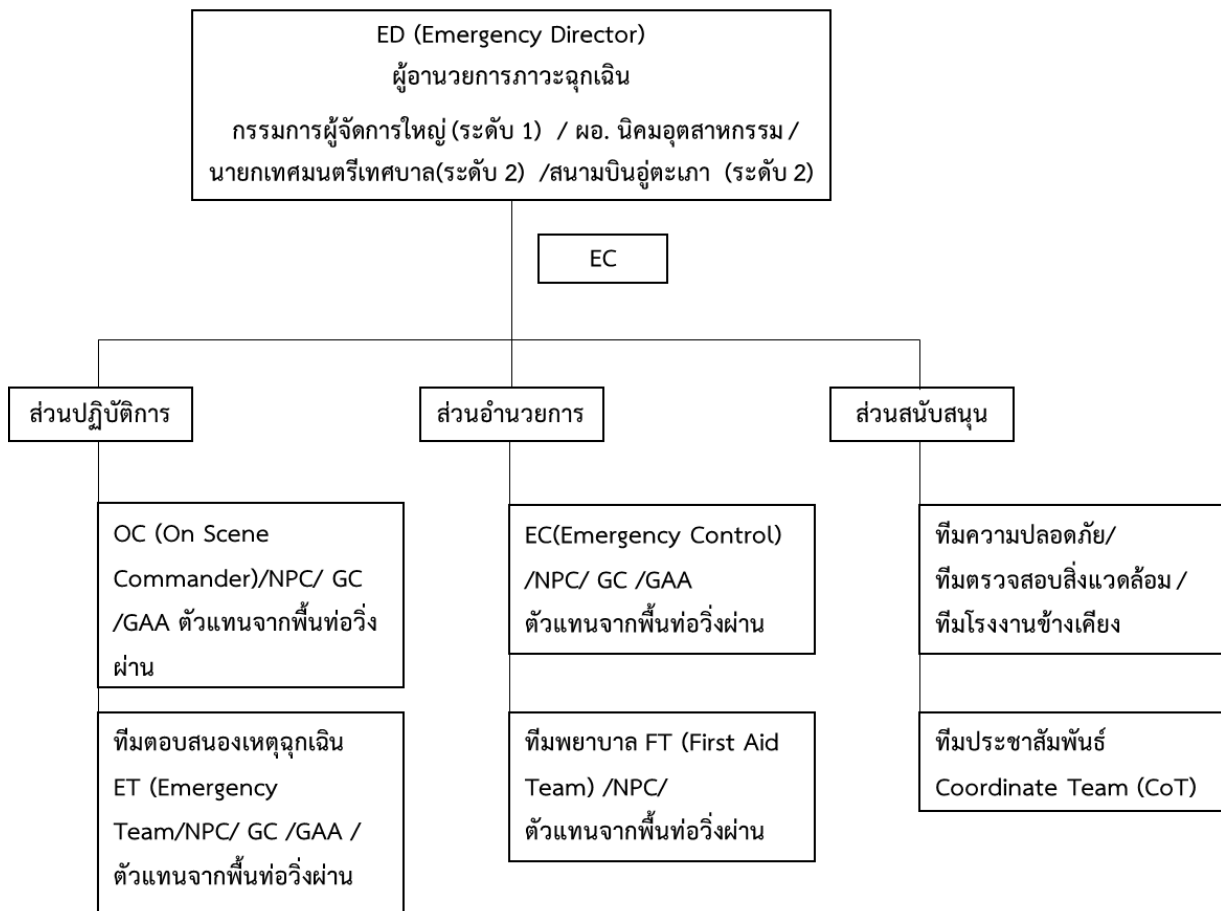
รูปที่ 2.10-2 ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อพบเหตุผิดปกติ เหตุฉุกเฉินนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และนิคมอุตสาหกรรมเอเชีย เหตุการณ์การสารเคมีรั่วไหล เพลิงไหม้ หรือเกี่ยวเนื่องจากภัยคุกคามในระบบการขนส่งทางท่อ



รูปที่ 2.10-3 ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อพบเหตุผิดปกติ เหตุฉุกเฉินนอกนิคมอุตสาหกรรมฯ ในพื้นที่เทศบาลเมืองบ้านฉาง เทศบาลตำบลบ้านฉาง เทศบาลเมืองมาบตาพุด องค์การส่วนตำบลสำนักทอน เทศบาลตำบลพลลา ฯลฯ เหตุการณ์การสารเคมีรั่วไหล เพลิงไหม้ หรือเกี่ยวเนื่องจากภัยคุกคามในระบบการขนส่งทางท่อ



แผนผังการบังคับบัญชาและความรับผิดชอบตามแผนฉุกเฉิน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 1 และระดับ 2 แสดงดังรูปที่ 2.10-5



ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2565

รูปที่ 2.10-5 แผนผังการบังคับบัญชาและความรับผิดชอบตามแผนฉุกเฉิน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินระดับ 1 และระดับ 2

2.10.4.5 หน้าที่ความรับผิดชอบเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

1) ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน

หน้าที่ : เป็นผู้สั่งการสูงสุดของแผนฉุกเฉิน ระดับ 1 และระดับ 2

ผู้ทำหน้าที่ :

- ระดับ 1 ภายในบริษัท คือ กรรมการผู้จัดการใหญ่
- ระดับ 2 ผู้บริหารสูงสุด ที่รับผิดชอบตามพื้นที่แนวท่ออ่าวผ่าน

ภาวะฉุกเฉิน

- 1) กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินให้ประจำศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน ของระดับ 1 หรือ ระดับ 2
- 2) เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินให้ประจำศูนย์ CCR ของบริษัท แจ้งให้ผู้จัดการสถานี มารายงานตัว และรับมอบงาน
- 3) ประกาศเหตุฉุกเฉินระดับ 1 หากสามารถควบคุมเหตุการณ์ได้โดยบริษัท
- 4) อำนาจการควบคุมภาวะฉุกเฉิน โดยทำหน้าที่เป็นผู้พิจารณาประเมินสถานการณ์ร่วมกับ OC โดยป้องกันมิให้เหตุการณ์มีแนวโน้มลุกลามขยายตัวออกไป
- 5) หากอุปกรณ์เครื่องมือและขีดความสามารถของทีมที่มีอยู่ไม่สามารถควบคุมเหตุฉุกเฉินได้ จะสั่งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ฯ (ทีมความปลอดภัย) และต้องขอความร่วมมือช่วยเหลือจากภายนอกทันที ให้ประกาศเหตุฉุกเฉินระดับ 2
- 6) แจ้ง สนามบินอยู่ตะเภา เทศบาลเมืองบ้านฉาง เทศบาลตำบลบ้านฉาง เทศบาลเมืองมาบตาพุด องค์การส่วนตำบลสำนักท้อน เทศบาลตำบลพลหา บริษัทในกลุ่ม ปตท. หรือสำนักงานนิคมอุตสาหกรรม มาบตาพุด และสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมเอเชีย เมื่อประกาศเหตุฉุกเฉินระดับ 2 (พื้นที่ที่แนววางท่อวิ่งผ่าน) และประสานงานการระงับเหตุฉุกเฉินร่วมกับ NPC S&E
- 7) เมื่อเหตุการณ์สงบพิจารณาประกาศยกเลิกภาวะฉุกเฉิน โดยประสานงานกับ ผู้จัดการสถานี

ภายหลังภาวะฉุกเฉิน

- 1) ระดับ 2 รายงานให้ผู้บริหารระดับสูง ที่รับผิดชอบตามพื้นที่แนวท่อวิ่งผ่าน
- 2) สอบสวนหาสาเหตุของการเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 3) ร่วมทำแผนฟื้นฟูสภาพความเสียหาย
- 4) ประสานงานกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
- 5) จัดคณะเยี่ยมเยียนผู้ป่วย กรณีที่มีผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ และให้ความช่วยเหลือ
- 6) ควบคุมให้มีการฟื้นฟูพื้นที่เสียหายส่วนที่ได้รับความเสียหายจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
- 7) ติดตามแผนงานกิจกรรมการส่งเสริมความปลอดภัย การป้องกันอุบัติเหตุ

2) ผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน

หน้าที่ : เป็นผู้สั่งการสูงสุดของแผนฉุกเฉิน ในขณะที่ ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) ยังมาไม่ถึง (ศูนย์ CCR ที่สถานี)

ผู้ทำหน้าที่ : ผู้บริหารที่มีอำนาจสั่งการสูงสุดที่อยู่ในพื้นที่ โดยเรียงลำดับดังนี้

- ระดับที่ 1 รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ (ประจำ พีทีที แทงค์)
- ระดับที่ 2 เจ้าหน้าที่ ที่ได้รับการแต่งตั้ง จากผู้บริหารระดับสูง ตามพื้นที่ที่แนวท่อวิ่งผ่าน

3) ผู้สั่งการ ณ จุดเกิดเหตุ

หน้าที่ : ผู้ควบคุมสถานการณ์และสั่งการ ณ จุดเกิดเหตุ

- ระดับ 1 ผู้จัดการสถานี (PTT Tank) /บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (GC) / บริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (GAA) /เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส (NPC S&E)
- ระดับ 2 เจ้าหน้าที่ที่ได้รับการแต่งตั้ง จากผู้บริหารระดับสูง ที่รับผิดชอบตามพื้นที่แนวท่อวิ่งผ่าน

หน้าที่ภาวะฉุกเฉิน

- 1) เมื่อมาถึงจุดเกิดเหตุให้ติดต่อรายงานตัวกับ ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่) ทันท่วงทีทางวิทยุสื่อสารหรือตามช่องทางที่เหมาะสม
- 2) โทรศัพท์ / วิทยุ แจ้ง NPC S&E และรถพยาบาล เข้ามาช่วยระงับเหตุและช่วยเหลือ กรณีเหตุฉุกเฉินระดับ 1
- 3) โทรศัพท์แจ้ง ผู้รับผิดชอบตามพื้นที่ ที่แนวท่อวิ่งผ่าน เข้ามาช่วยระงับเหตุ กรณีเหตุฉุกเฉินระดับ 2
- 4) ทำการพิจารณาประเมินสถานการณ์ ณ จุดเกิดเหตุ และรายงานสถานการณ์ต่อผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่)
- 5) ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (เพลิงไหม้หรือสารเคมีรั่วไหล) ให้อยู่ในพื้นที่ที่จำกัด
- 6) อำนาจการให้ทีมตอบโต้เหตุฉุกเฉิน (พนักงานปฏิบัติการ) ทำการตอบโต้เหตุฉุกเฉินให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยที่สุด
- 7) รายงานและประสานงานกับ ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่) เป็นระยะเพื่อพิจารณาตัดสินใจในขั้นต่างๆ เพื่อป้องกันการลุกลาม
- 8) แจ้ง ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่) เพื่อให้ประกาศแผนฉุกเฉินระดับที่ 2 เมื่อไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ได้
- 9) เมื่อเข้าสู่ระดับ 2 คอยปฏิบัติการเป็นผู้ช่วย จากผู้รับผิดชอบตามพื้นที่แนวท่อวิ่งผ่าน

- 10) ทำหน้าที่เป็น ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่) กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในวันหยุด หรือกรณีที่ไม่มีผู้บริหารสูงสุดที่อยู่ในพื้นที่

ภายหลังภาวะฉุกเฉิน

- 1) สำรวจความเสียหายของพื้นที่ และอุปกรณ์
- 2) ร่วมสอบสวนหาสาเหตุของเหตุฉุกเฉิน
- 3) ร่วมทำแผนฟื้นฟูสภาพความเสียหาย

4) ทีมระดับเหตุฉุกเฉิน

หน้าที่ : ควบคุมทีมตอบโต้และระงับเหตุฉุกเฉิน

ผู้ทำหน้าที่ :

- ระดับ 1 คือ พนักงานปฏิบัติการ (PTT Tank) /บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (GC) / บริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (GAA) /เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส (NPC S&E)
- ระดับ 2 คือ เจ้าหน้าที่ที่ได้รับการแต่งตั้ง จากผู้บริหารระดับสูง ตามพื้นที่แนวท่อวิ่งผ่าน

หน้าที่ภาวะฉุกเฉิน

- 1) เมื่อได้รับคำสั่งให้ไปยังจุดที่เกิดเหตุและทำการระงับเหตุตามคำสั่ง ผู้จัดการสถานี
- 2) รายงานสถานการณ์ให้ ผู้จัดการสถานี รับทราบเป็นระยะ
- 3) ปฏิบัติตามวิธีการของ ผู้จัดการสถานี ในการระงับเหตุฉุกเฉิน
- 4) ควบคุม ทำการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินเป็นไปตามวิธีการที่กำหนดให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัยที่สุด
- 5) หากพิจารณาแล้ววิธีการที่กำลังดำเนินการอยู่ไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ไว้ได้ หรือกำลังคน/เครื่องมืออุปกรณ์/หรือทรัพยากรอื่นๆ ไม่เพียงพอต่อการระงับเหตุ ให้รีบรายงาน ผู้จัดการสถานี ในการพิจารณาหาวิธีใหม่หรือจัดเตรียมสิ่งที่ขาดโดยทันที
- 6) หากพบผู้บาดเจ็บให้แจ้ง ผู้จัดการสถานี ทราบ และเตรียมเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
- 7) แจ้งให้ผู้จัดการสถานี แจ้งให้รถดับพยาบาล มารับผู้บาดเจ็บไปส่งโรงพยาบาล
- 8) เมื่อเข้าสู่ระดับ 2 ให้ปฏิบัติงานเป็นผู้ช่วยของ ผู้รับผิดชอบตามแนวท่อวิ่งผ่าน

ภายหลังภาวะฉุกเฉิน

- 1) สำรวจความเสียหายของพื้นที่ และอุปกรณ์
- 2) ร่วมสอบสวนหาสาเหตุของเหตุฉุกเฉิน
- 3) ร่วมทำแผนฟื้นฟูสภาพความเสียหาย

5) ทีมปฐมพยาบาล

หน้าที่ : ควบคุมทีมพยาบาล

ผู้ทำหน้าที่ :

- ระดับ 1 คือ พยาบาลและรพพยาบาล NPC S&E
- ระดับ 2 คือ เจ้าหน้าที่พยาบาล ผู้รับผิดชอบตามพื้นที่ ที่แนวท่อวิ่งผ่าน

หน้าที่ภาวะฉุกเฉิน

- 1) เมื่อได้รับแจ้งเหตุประกาศ “ ภาวะฉุกเฉิน ” ให้รายงานตัวต่อ ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่) ทันทีทางวิทยุ หรือตามช่องทางที่เหมาะสม
- 2) รับผิดชอบความพร้อมของอุปกรณ์ปฐมพยาบาล/ยานพาหนะ/อุปกรณ์เคลื่อนย้ายหรือช่วยเหลือผู้ป่วย / ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ
- 3) รับผิดชอบตรวจสอบรถพยาบาล/อุปกรณ์เคลื่อนย้ายหรือช่วยเหลือผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ ณ จุดเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 4) รายงานชื่ออาการ ของผู้ที่ได้รับบาดเจ็บและโรงพยาบาลที่นำส่งต่อ ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่)
- 5) บันทึกการเข้ารักษาพยาบาลและจัดการส่งผู้ที่ได้รับบาดเจ็บต่อโรงพยาบาล

ภายหลังภาวะฉุกเฉิน

- 1) สรุปผลจำนวนผู้บาดเจ็บ ลักษณะอาการบาดเจ็บสถานที่มีการนำส่งผู้บาดเจ็บไปรักษา รวมถึงรายละเอียดอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อรายงานต่อ ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่)
- 2) ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ เครื่องมือ ภายหลังการใช้งาน

6) ทีมความปลอดภัย

- ระดับ 1 คือ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยฯ (PTT Tank) /บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (GC) / บริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (GAA) /เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส (NPC S&E)
- ระดับ 2 คือ เจ้าหน้าที่ที่ได้รับการแต่งตั้ง จากผู้บริหารระดับสูง ที่รับผิดชอบตามพื้นที่แนวท่อวิ่งผ่าน

หน้าที่ภาวะฉุกเฉิน

- 1) ตรวจสอบสิ่งแวดล้อมรอบๆ บริษัท โรงงานข้างเคียง หรือชุมชน เพื่อประเมินผลกระทบที่อาจจะได้รับผลกระทบพร้อมแจ้งให้ ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่) ทราบเป็นระยะในสภาวะปกติ
- 2) ฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินของบริษัทเป็นประจำ
- 3) ตรวจสอบอุปกรณ์ตรวจสอบสิ่งแวดล้อมให้พร้อมต่อการใช้งาน
- 4) สนับสนุนวัสดุ/อุปกรณ์/PPE ให้กับทีมระงับเหตุฉุกเฉินตามคำสั่งของผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่)
- 5) ตรวจสอบความเพียงพอของวัสดุ/อุปกรณ์/PPE ที่ใช้สำหรับการระงับเหตุฉุกเฉิน
- 6) สั่งซื้อวัสดุ/อุปกรณ์/PPE ให้มีจำนวนเพียงพอสำหรับการระงับเหตุฉุกเฉิน
- 7) สั่งการให้ทีมประสานงานโรงงานข้างเคียง แจ้งเหตุหรือประชาสัมพันธ์เหตุการณ์ให้โรงงานข้างเคียง หน่วยงานราชการ และชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบ
- 8) แจ้งญาติ พนักงานเมื่อมีพนักงานบาดเจ็บ

ภายหลังภาวะฉุกเฉิน

- 1) เป็นเลขานุการสอบสวนหาสาเหตุของการเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 2) ประสานงานกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องและส่งรายงาน
- 3) ประสานงาน คณะเยี่ยมเยือนผู้ป่วย กรณีที่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ และให้ความช่วยเหลือ
- 4) จัดให้มีแผนงานกิจกรรมการส่งเสริมความปลอดภัย การป้องกันอุบัติเหตุ

7) ทีมมวลชนสัมพันธ์ / ประชาสัมพันธ์ (CSR)

- ระดับ 1 คือ CSR ของ พีทีที แทงค์ฯ
- ระดับ 2 คือ เจ้าหน้าที่ที่ได้รับการแต่งตั้ง จากผู้บริหารระดับสูง ตามพื้นที่แนวท่อวิ่งผ่าน

หน้าที่ : ต้อนรับนักข่าว จัดเตรียมการแถลงข่าวของผู้บริหาร และ ชี้แจงชุมชนที่ได้รับผลกระทบ

หน้าที่ภาวะฉุกเฉิน

- 1) รายงานตัวต่อ ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่) ทันทีทางวิทยุ หรือตามช่องทางที่เหมาะสม จากนั้นเข้าประจำศูนย์ CCR เพื่อประเมินสถานการณ์และสั่งการร่วมกับ ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่)

- 2) ประสานงาน แนะนำให้ข้อมูลต่าง ๆ กับ ผู้อำนวยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน (กรรมการผู้จัดการใหญ่) หรือผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉิน (รองกรรมการผู้จัดการใหญ่) พร้อมทั้งจัดเตรียมคำแถลงข่าวต่อสื่อมวลชน/ชุมชน
- 3) เตรียมห้องแถลงข่าวของฝ่ายบริหาร ตลอดจนต้อนรับนักข่าว
- 4) จัดแจงต่อประสานชุมชนต่างๆ
- 5) ประสานงานชุมชน ไปประจำอยู่ที่ชุมชน ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุฉุกเฉิน พร้อมแจ้งเหตุการณ์ให้ชุมชนทราบเป็นระยะ

ภายหลังภาวะฉุกเฉิน

- 1) ประสานงานกับชุมชนและสื่อมวลชน ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุฉุกเฉิน
- 2) สำรวจความเสียหายในพื้นที่ชุมชนใกล้เคียงและรายงานผลให้ผู้บริหารรับทราบ
- 3) ประสานงานเพื่อเยี่ยมชุมชน สำหรับบริษัทฯ และชุมชน

2.10.4.6 การยกเลิกเหตุฉุกเฉินและภาวะวิกฤต

เหตุฉุกเฉินระดับ 1 ระดับ 2 และระดับ 3 เมื่อเหตุการณ์ฉุกเฉินยุติลง บริษัทต้องแจ้งการยกเลิกเหตุฉุกเฉินไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น EMCC และศูนย์สื่อสาร ปตท. สำนักงานใหญ่ ซึ่งการแจ้งยกเลิกเหตุฉุกเฉินไปยังศูนย์สื่อสาร ปตท. สำนักงานใหญ่ ทางโทรศัพท์หมายเลข 025373111, 3222, 3333, 3444 หรือ 3555 หรือทาง SMS หมายเลข 0819353134 และรายงานทางโทรสารหมายเลข 02 5373497-8 ตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยทางบริษัท ต้องพิจารณา ดำเนินการ สั่งการให้มีการเตรียมความพร้อมในพื้นที่ปลอดภัยใกล้จุดเกิดเหตุ จนกว่าจะมั่นใจว่าไม่เกิดอันตรายขึ้นอีก สั่งการให้ดำเนินการประเมินความเสียหายเบื้องต้น พร้อมกำหนดแผนการบรรเทาทุกข์และฟื้นฟูความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบริษัท และผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน เพื่อให้การดำเนินธุรกิจสามารถกลับคืนสู่ภาวะปกติโดยเร็ว และลดผลกระทบที่มีต่อภาพลักษณ์ชื่อเสียงขององค์กร

2.10.4.7 ลำดับการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

- 1) ผู้พบเห็นเหตุการณ์แจ้งไปยังอาคารควบคุมการปฏิบัติการ (Control room) โดยมีรายละเอียดในการแจ้งดังนี้
 - สถานที่เกิดเหตุ
 - ชนิดของผลิตภัณฑ์
 - ลักษณะของเหตุที่เกิดขึ้น เช่น ไฟไหม้ ระเบิด ผลิตภัณฑ์รั่วไหล เป็นต้น ทั้งในบริเวณแนวท่อผลิตภัณฑ์
- 2) เหตุการณ์ ในพื้นที่ ปตท. สามารถใช้ถึงโฟมชนิดเคลื่อนที่บริษัทฯ จัดเตรียมไว้ให้ มาระงับเหตุเบื้องต้น และดำเนินการแจ้งไปยัง ช่องทางที่บริษัทฯ ติดไว้บริเวณพื้นที่ ปตท.

- 3) พนักงานในอาคารควบคุมการปฏิบัติการ (Control room) เปิดไซเรน (Siren) เมื่อทราบว่ามีภาวะฉุกเฉิน ประกาศเหตุฉุกเฉินระดับที่ 1 และเข้าสู่ขั้นตอนการระงับเหตุฉุกเฉินของบริษัท
- 4) ในเบื้องต้นให้ผู้พบเห็นเหตุการณ์เข้าตรวจสอบจุดเกิดเหตุ และประเมินสถานการณ์ เพื่อควบคุมเหตุเบื้องต้น โดยใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ในพื้นที่ขณะนั้น (ถ้าสามารถกระทำได้อย่างปลอดภัย และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment: PPE) อย่างเหมาะสมก่อนปฏิบัติการ
- 5) พนักงานในอาคารควบคุมการปฏิบัติการ (Control room) แจ้งให้ GC และ GAA รับทราบ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าช่วยเหลือในกรณีร้องขอ
- 6) กรณีผลิตภัณฑ์รั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะให้ปิดล้อมด้วย กระสอบทรายในบริเวณที่อาจเกิดการแพร่กระจายทั้งหมดทันที
- 7) หยุดกิจกรรมต่างๆ ภายในโครงการทั้งหมด เช่น การขนถ่ายผลิตภัณฑ์ทั้งทางท่อ หรือ Factory Transfer โดยปิด/ตัดแยกอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับจุดเกิดเหตุ โดยเรียก ผู้รับเหมาตามสัญญา มาช่วยในการใช้ Clamp สำหรับการหยุดรั่วไหลของน้ำมัน
- 8) ยกเลิกใบอนุญาตทำงานต่างๆ ทั้งหมดในพื้นที่
- 9) บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับแผนฉุกเฉินให้ไปรวมตัวกันที่จุดรวมพลเพื่อรอการอพยพต่อไป
- 10) ปฏิบัติหน้าที่และรับผิดชอบในการควบคุมภาวะฉุกเฉินตามหน้าที่ที่กำหนดไว้
- 11) ในระดับ 1 พีทีทีแทงค์ร่วมมือกับ GC /GAA/NPC & SE ในการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน ในกรณีพื้นที่ GC ติดต่อขอใช้อุปกรณ์ดับเพลิงรวมถึงน้ำดับเพลิง และแจ้งการขอเข้าพื้นที่ ให้ทีมจากภายนอก (NPC & SE) กับทาง GC ในกรณีในพื้นที่ GAA GC ติดต่อขอใช้อุปกรณ์ดับเพลิงรวมถึงน้ำดับเพลิง และแจ้งการขอเข้าพื้นที่ให้ทีมจากภายนอก (NPC & SE) กับ GAA
- 12) หากไม่สามารถควบคุมได้โดยพนักงานและอุปกรณ์ควบคุมการแพร่กระจายที่มีอยู่ในพื้นที่ขณะนั้นและอาจจะลุกลามจนก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือทรัพย์สินเสียหายมากขึ้นแต่ยังไม่กระทบถึงชุมชนและต้องการความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกในพื้นที่ ให้ประกาศเป็นภาวะฉุกเฉินระดับที่ 2 และประสานงานขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น บริษัทในกลุ่ม ปตท., เทศบาลเมืองมาบตาพุด เทศบาลเมืองบ้านฉาง นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย และสนามบินอู่ตะเภา
- 13) แจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย หน่วยงานราชการ และตัวแทนชุมชน/โรงเรียนที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อเตรียมความพร้อม หากจำเป็นต้องอพยพคนไปยังจุดที่ปลอดภัย
- 14) หากเหตุการณ์ยังคงทวีความรุนแรงออกไปในรัศมีวงกว้างไปยังชุมชนภายนอก ต้องประกาศเป็นภาวะฉุกเฉินระดับที่ 3 เพื่อเข้าสู่แผนฉุกเฉินของจังหวัดระยอง โดยศูนย์อำนวยการร่วมภาวะฉุกเฉินกลุ่มโรงงานในจังหวัดระยอง (ศอร.) ทันที นอกจากนี้ยังต้องประสานงานไปยังบริษัทปตท.จำกัด(มหาชน) เป็นบริษัทแม่เพื่อขอสนับสนุนและให้คำแนะนำในการควบคุมเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นดังกล่าว

2.10.4.8 แนวทางการจัดการแผนฉุกเฉิน

1) กรณีน้ำมันรั่วไหลในแหล่งน้ำ

หลังจากที่เจ้าหน้าที่โครงการหยุดระบบ ดำเนินการตรวจสอบและประเมินสถานการณ์แล้วเจ้าหน้าที่โครงการจะปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการกรณีน้ำมันรั่วไหลในแหล่งน้ำโดยจะดำเนินการใน 3 ด้าน พร้อมกัน ได้แก่ การหยุดการรั่วไหลและซ่อมแซมแนวท่อส่วนที่เสียหาย การประสานงานไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชน

2) การหยุดการรั่วไหลและซ่อมแซมท่อในแหล่งน้ำ มีขั้นตอนดังนี้

- ตัดแยกระบบ และลดความดันในเส้นท่อ (Depressurization) เพื่อหยุดการรั่วไหล
- เจ้าหน้าที่โครงการแจ้ง และขออนุญาตหน่วยงานที่รับผิดชอบ
- เตรียมพื้นที่ปฏิบัติงาน ติดตั้งป้ายและกั้นเขตปฏิบัติงานให้ชัดเจน
- เจ้าหน้าที่โครงการทำการขุดดินบริเวณพื้นที่ที่รั่วไหล เพื่อเตรียมการซ่อมแซมโดยจะต้องใช้อุปกรณ์การขุดด้วยมือเท่านั้น (Manual Digging Tools) เนื่องจากการขุดด้วยเครื่องจักรอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อแนวท่อมามากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยฯ
- ทำการระบายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมที่ค้างอยู่ภายในท่อ หากประเมินจากปริมาณน้ำมันในเส้นท่อจากจุด Block Valve 2 ถึงจุด Block Valve 3 ระยะทางประมาณ 5.3 กิโลเมตร ซึ่งเป็นช่วงที่วางท่อด้านคลองสาธารณะ จะต้องเตรียมรถขนส่งน้ำมันขนาด 40,000 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 16 คัน (เที่ยว) ในการรองรับปริมาณน้ำมันที่อาจคงค้างอยู่ในเส้นท่อดังกล่าว และขนส่งไปยังคลังน้ำมันของโรงกลั่นน้ำมัน หรือบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อนำไปบำบัดใช้ประโยชน์ต่อไป
- จำแนกประเภทความเสียหายของเส้นท่อ แล้วเลือกวิธีการซ่อมแซมท่อโดยอ้างอิงจากมาตรฐาน ASME B31.4 Chapter 7 เช่น ติดตั้งท่อยึดซ่อมแซมการรั่วไหล (Mechanical Bolt-on Clamp) การเปลี่ยนท่อใหม่ เป็นต้น
- สำหรับพื้นที่แหล่งน้ำที่ปนเปื้อนน้ำมันจากการรั่วไหล เจ้าหน้าที่โครงการจะปฏิบัติตามขั้นตอน เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำ และดิน ดังนี้
 - จำกัดการแพร่กระจายของน้ำมัน โดยใช้ฟันทูลอยกั้นเขตน้ำมันที่รั่วไหล บริเวณท้ายน้ำของจุดที่เกิดการรั่วไหล
 - รวบรวมคราบน้ำมันกลับจนหมด เก็บใส่ถังเก็บน้ำมันชั่วคราว เพื่อรวบรวมส่งกำจัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
 - ทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบที่ได้รับผลกระทบ

- ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน โดยเก็บตัวอย่างเพื่อติดตามตรวจสอบดัชนีด้านคุณภาพน้ำผิวดิน ดังนี้ ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน สารอินทรีย์ที่ระเหยได้ (VOCs) หลังจากทำความสะอาดบริเวณที่ได้รับการปนเปื้อน
- สำหรับดินที่ปนเปื้อนน้ำมันจะใช้ Spill Kit เก็บกู้คราบน้ำมัน นำส่งวัสดุดูดซับที่ปนเปื้อนนำส่งไปยังบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อกำจัดต่อไป ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพดัชนีด้านทรัพยากรดิน โดยเก็บตัวอย่างดินหลังจากทำความสะอาดบริเวณที่เกิดการรั่วไหล โดยตรวจวัดค่า ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน สารอินทรีย์ที่ระเหยได้ (VOCs) สารประกอบโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน ในกรณีที่มีการขุดลอกบริเวณที่มีการปนเปื้อนให้เก็บตัวอย่างดินก่อนการกลบทับพื้นที่ด้วยวัสดุใหม่โดยจะฝังกลบท่อยุ่ดินที่มีลักษณะใกล้เคียงดินเดิม รื้อถอนเขตปฏิบัติงาน และคืนสภาพพื้นที่

3) กรณีน้ำมันรั่วไหลบนบก

หลังจากที่เจ้าหน้าที่โครงการหยุดระบบ ตรวจสอบ และประเมินสถานการณ์แล้วเจ้าหน้าที่โครงการปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการกรณีน้ำมันรั่วไหลบนบก โดยจะดำเนินการใน 3 ด้านพร้อมกัน ได้แก่ การหยุดการรั่วไหล และซ่อมแซมแนวท่อส่วนที่เสียหาย การประสานงานไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชน มีขั้นตอนดังนี้

- ตัดแยกระบบ และลดความดันในเส้นท่อ (Depressurization) เพื่อหยุดการรั่วไหล
- เจ้าหน้าที่โครงการแจ้ง และขออนุญาตหน่วยงานที่รับผิดชอบ
- เตรียมพื้นที่ปฏิบัติงาน ติดตั้งป้ายและกั้นเขตปฏิบัติงานให้ชัดเจน
- เจ้าหน้าที่โครงการทำการขุดดินบริเวณแนวท่อ เพื่อเตรียมการซ่อมแซม โดยจะต้องใช้อุปกรณ์การขุดด้วยมือเท่านั้น (Manual Digging Tools) เนื่องจากการขุดด้วย เครื่องจักร อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อแนวท่อยิ่งขึ้น ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความเชี่ยวชาญเฉพาะ ด้านและได้รับการอบรมด้านความปลอดภัย คือ
- ทำการระบายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมที่ค้างอยู่ภายในท่อ หากประเมินจากปริมาณน้ำมันในเส้นท่อจากจุด Block Valve 3 ถึง คลังน้ำมันของ บริษัท โกลเบลแอร์โรว์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (GAA) ระยะทางประมาณ 5.9 กิโลเมตร ซึ่งเป็นช่วงตัดแยกระบบที่ยาวที่สุดของเส้นท่อ โดยจะต้องเตรียมรถขนส่งน้ำมันขนาด 40,000 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 17 คัน (เที่ยว) ในการรองรับปริมาณน้ำมันที่อาจคงค้างอยู่ในเส้นท่อยาวดังกล่าว และขนส่งไปยังคลังน้ำมันของโรงกลั่นน้ำมัน หรือบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อนำไปบำบัดใช้ประโยชน์ต่อไป
- สำหรับดินที่ปนเปื้อนน้ำมันจากการรั่วไหล เจ้าหน้าที่โครงการจะปฏิบัติตามขั้นตอน เพื่อลดผลกระทบ ดังนี้
 - ทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบที่ได้รับผลกระทบ

- สำหรับดินที่ปนเปื้อนน้ำมันจะใช้ Spill Kit เก็บกู้คราบน้ำมัน นำส่งวัสดุดูดซับที่ปนเปื้อน ไปยังบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อกำจัดต่อไป ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพดินด้านทรัพยากรดิน โดยเก็บตัวอย่างดินหลังจากทำความสะอาดบริเวณที่เกิดการรั่วไหล โดยตรวจวัดค่า ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน สารอินทรีย์ที่ระเหยได้ (VOCs) สารประกอบโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน ในกรณีที่มีการขุดลอกบริเวณที่มีการปนเปื้อนให้เก็บตัวอย่างดินก่อนการกลบทับพื้นที่ด้วยวัสดุใหม่โดยจะฝังกลบที่ด้วยดินที่มีลักษณะใกล้เคียงดินเดิม รื้อถอนเขตปฏิบัติงาน และคืนสภาพพื้นที่

4) การประสานไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

PTT Tank ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการประสานงานกรณีน้ำมันเกิดการรั่วไหล โดยทำหน้าที่ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามพื้นที่ที่แนวท่อวิ่งผ่าน ได้แก่ GC หน่วยงานสนับสนุนท้องถิ่น และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการประสานงานเพื่อขอความร่วมมือจากบริษัทในกลุ่ม ปตท. หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในกรณีเหตุฉุกเฉินระดับ 2 ทั้งนี้ หากเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นบริเวณเขตพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด / นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย เทศบาลเมืองบ้านฉาง โครงการจะประสานไปยังศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (EMCC) ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยเบอร์โทรศัพท์สำหรับการประสานงาน แสดงดังตารางที่ 2.10-1 รายละเอียดดังนี้

- บริษัท GC ศูนย์สื่อสาร PTT GC (GC6) เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน 038-971-190
- บริษัท โกลเบล แอโร แอสโซซิเอตส์ จำกัด เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉินในระยะก่อสร้าง 091-6285993
- สนามบินอู่ตะเภา เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน 038-245904
- ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring Control Center : EMCC) เบอร์โทรศัพท์ 038-683-933 เบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่ 087-7233485 HOT Line 1540 โทรสาร 038-685756 วิทยุสื่อสาร ระบบ Trunk Mobile
- ช่องทางในการสื่อสารกับบริษัท NPC S&E วิทยุสื่อสาร เบอร์โทรฉุกเฉิน 038-977614-15 , 038-977799
- ช่องทางในการสื่อสารกับนิคมอุตสาหกรรมเอเชีย เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน 038-689-123
- ช่องทางในการสื่อสารกับเทศบาลเมืองมาบตาพุด เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน 038-685-191 , 038-687177
- ช่องทางในการสื่อสารกับเทศบาลเมืองบ้านฉาง เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน 038-695-271

ตารางที่ 2.10-1 ช่องทางในการสื่อสาร

ที่	รายชื่อ	เบอร์โทรศัพท์	เบอร์โทรสาร
1	สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	038-683930-6	
2	สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมเอเซีย	038-689-123	038-689-092
3	EMCC	081-732-3485	038-683-941,033-047-041
4	NPC S&E	038-977-799	
5	ปตท.สนย.	02-537-3111, 3222, 3333, 3444 หรือ 3555 หรือ 081-935-3134 (ศูนย์ สื่อสาร ปตท.)	0-2537-3497-6
6	สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัด ระยอง	038- 685-191	
7	สำนักงานป้องกันบรรเทาสาธารณภัยเทศบาล เมืองบ้านฉาง	038-695-271	
8	เทศบาลตำบลบ้านฉาง	038-630-667-70	
9	เทศบาลเมืองมาบตาพุด	038-685-562-3	
10	เทศบาลตำบลพลา	038-630-999	
11	เทศบาลตำบลสำนักท้อน	038-604-430 ต่อ 1	
12	สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จังหวัด ระยอง	038-694-117 ต่อ 19	
13	สถานีตำรวจมาบตาพุด	191, 038-684544	
14	กรมเจ้าท่าภูมิภาค 6	038-687-456, 085-066-1420	
15	ด่านควบคุมโรคระหว่างประเทศ	038-684-544,085-149-4226	
16	สวัสดิการ และคุ้มครองแรงงาน	038-694-117-9 ต่อ 203	038-694-117-9 ต่อ 601-603
17	EFT	038-687-511	
18	ศูนย์สื่อสาร PTT GC (GC6)	038-971-190	
19	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมาบตาพุด	038-684501	
20	สถานีไฟฟ้าแรงสูงระยอง 3	06-1615-9142	
21	การรถไฟแห่งประเทศไทย	1690	

5) แผนอพยพหนีไฟ

กำหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของพนักงานและบริษัทฯ ในขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ แผนอพยพหนีไฟที่ กำหนดขึ้นนั้น มีองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น หน่วยตรวจสอบจำนวนพนักงาน ผู้นำทางหนีไฟ จุดนัดพบ หน่วยช่วยชีวิต และยานพาหนะ ฯลฯ โดยได้กำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละหน่วยงานโดยขึ้นตรงต่อผู้สั่งการที่มสนับสนุนในแผนดังกล่าว กำหนดให้มีการปฏิบัติดังนี้

- ผู้นำทางหนีไฟ จะเป็นผู้นำทางพนักงานอพยพหนีไฟไปตามทางออกที่จัดไว้

- จุดนัดพบ หรือเรียกอีกอย่างว่า “จุดรวมพล” จะเป็นสถานที่ที่ปลอดภัย ซึ่งพนักงานสามารถที่จะมารายงานตัวและทำการตรวจสอบนับจำนวนได้ หากพบว่าพนักงานอพยพหนีไฟออกมาไม่ครบตามจำนวนจริง ซึ่งหมายถึงยังมีพนักงานติดอยู่ในพื้นที่ที่เกิดอัคคีภัย
- ทีมอพยพ มีหน้าที่ตรวจสอบนับจำนวนพนักงานว่า มีการอพยพหนีไฟออกมาภายนอกบริเวณที่ปลอดภัยครบทุกคนหรือไม่ หากพบว่าพนักงานอพยพหนีไฟออกมาไม่ครบตามจำนวนจริง ซึ่งหมายถึงยังมีพนักงานติดอยู่ในพื้นที่ที่เกิดอัคคีภัยให้แจ้งผู้สั่งการทีมสนับสนุนรับทราบ
- หน่วยช่วยชีวิตและยานพาหนะ จะเข้าค้นหาและทำการช่วยชีวิตพนักงานที่ยังติดค้างอยู่ในอาคารหรือในพื้นที่ที่ได้เกิดอัคคีภัย รวมถึงกรณีของพนักงานที่ออกมาอยู่ที่จุดรวมพลแล้วมีอาการเป็นลม ช็อคหมดสติหรือบาดเจ็บ เป็นต้น หน่วยช่วยชีวิตและยานพาหนะจะทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และติดต่อหน่วยยานพาหนะให้ในกรณีที่พยาบาลหรือแพทย์พิจารณาแล้วต้องนำส่งโรงพยาบาล

6) การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชน

สำหรับแหล่งน้ำที่ปนเปื้อนน้ำมันจากการรั่วไหล เจ้าหน้าที่โครงการจะปฏิบัติตามขั้นตอน เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในแหล่งน้ำ ดังนี้

- จำกัดการแพร่กระจายของน้ำมัน โดยใช้ฟันทูลอยกันเขตน้ำมันที่รั่วไหล บริเวณท้ายน้ำของจุดที่เกิดการรั่วไหล ในกรณีรั่วไหลบริเวณแหล่งน้ำสาธารณะและใช้แผ่นดูดซับ และกั้นท่อระบายน้ำด้วยกระสอบทราย
- รวบรวมคราบน้ำมันกลับจนหมด เก็บใส่ถังเก็บน้ำมันชั่วคราว เพื่อรวบรวมส่ง กำจัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรม โรงงานอุตสาหกรรม
- ทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบที่ได้รับผลกระทบ
- ส่งดินปนเปื้อนน้ำมันไปกำจัดยังบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการตามกฎหมาย ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ
- หลังจากที่ได้ดำเนินการกำจัดน้ำมันที่รั่วไหล ให้ดำเนินการตรวจวัดตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- เยียวยาผู้ที่ได้รับผลกระทบตามความเหมาะสม

7) ภายหลังเหตุเพลิงไหม้สงบลงแล้ว

ประกอบด้วยแผนที่จะดำเนินการเมื่อเหตุเพลิงไหม้สงบลงแล้ว 2 แผน ในการดูแลผู้ที่ได้รับผลกระทบดังนี้

แผนบรรเทาทุกข์ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องจากภาวะเกิดเหตุเพลิงไหม้รั่วไหล

ดำเนินการต่อเนื่องจากภาวะเกิดเพลิงไหม้ พื้นฟูภายหลังเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ผู้อำนวยการอุตสาหกรรมมาบตาพุด / นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย และเทศบาลเมืองบ้านฉาง และผู้บริหาร พีทีที แทงค์ มีหน้าที่รับผิดชอบ โดยตรงหรือมอบหมาย แต่งตั้งผู้รับผิดชอบให้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้ ดำเนินการบรรเทาทุกข์ภายหลังเกิดเหตุครั้งนี้ ประสานงานกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

- 1) การประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ
- 2) การสำรวจความเสียหาย
- 3) ประสานงานกับชุมชนที่ได้รับผลกระทบ
- 4) ประสานกับบริษัทใกล้เคียงที่ได้รับผลกระทบ
- 5) สำรวจประเมินความเสียหายร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหน่วยงานภายในบริษัทและหน่วยงานข้าราชการช่วยเหลือสังเคราะห์ผู้ได้รับบาดเจ็บ และทรัพย์สิน
- 6) ประชาสัมพันธ์สร้างความเข้าใจ และขวัญกำลังใจให้กับพนักงานภายในบริษัทและชุมชนข้างเคียงจุดที่เกิดเหตุฟื้นฟูการดำเนินธุรกิจมิให้ชะงัก ทั้งทางด้านวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร และการบริการ

แผนฟื้นฟูและเยียวยา

- 1) ดำเนินการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมที่อาจจะมีผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน สิ่งแวดล้อม ทรัพย์สิน และชุมชนใกล้เคียง โดยปรับปรุงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบให้เร็วที่สุด
- 2) ปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆ ให้ใช้การได้เร็วที่สุด
- 3) จัดเจ้าหน้าที่ชุมชนสัมพันธ์ เข้าไปอยู่ดูแลความต้องการหลังได้รับผลกระทบในชุมชน
- 4) กำหนดมาตรการป้องกัน สำหรับการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 5) ทำการระงับทางการแพทย์โดยจัดให้เจ้าหน้าที่ทำการระงับเหตุฉุกเฉิน ได้รับการตรวจสอบสุขภาพ เพื่อความมั่นใจด้านความปลอดภัยของ เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน และลดอันตรายจากสารเคมีตกค้าง
- 6) จัดแพทย์เคลื่อนที่ตรวจสอบสุขภาพชุมชนที่ได้รับผลกระทบ เพื่อป้องกันสารเคมีตกค้าง และสร้างความเชื่อมั่นต่อชุมชน
- 7) จัดทำโครงการประชาสัมพันธ์ สาเหตุการเกิดอัคคีภัยและแนวทางป้องกันในรูปแบบต่าง ๆ โครงการสงเคราะห์ผู้ป่วย โครงการปรับปรุงซ่อมแซมและสรรหาสิ่งสูญเสียให้กลับคืนสภาพปกติการปรับแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยให้เหมาะสมยิ่งขึ้น วิเคราะห์หาสาเหตุการเกิดเหตุการณ์ภาวะฉุกเฉิน ตามแบบรายงานเหตุการณ์ภาวะฉุกเฉิน นับตั้งแต่ได้รับทราบแจ้งเหตุ ภายใน 3 วัน และในกรณีที่การรายงานดังกล่าวไม่สมบูรณ์ครบถ้วนให้รายงานต่อเนื่องทุก 7 วัน

ทั้งนี้โครงการจะนำแผนฉุกเฉินดังกล่าวไปกำหนดเป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมัน การเกิดเหตุเพลิงไหม้ หรือเหตุฉุกเฉินอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการต่อไป

2.11 การชดเชยเมื่อเกิดความเสียหาย

บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด จะจัดทำประกันภัยสาธารณะ เพื่อให้ความคุ้มครองความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากบุคคลที่ 3 และภัยธรรมชาติต่างๆ โดยในกรณีที่เกิดผลกระทบหรือความเสียหายใดๆ เกิดขึ้นในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ โดยครอบคลุม 2 ส่วนหลักๆ คือ ธรรมเนียมระหว่างการก่อสร้าง (Construction) และธรรมเนียมระหว่างการดำเนินการ (Operation)

กรณีที่เกิดผลกระทบหรือความเสียหายใดๆ เกิดขึ้นในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ผู้ที่ได้รับผลกระทบหรือผู้เสียหายสามารถแจ้งไปยังโครงการ ซึ่งเมื่อโครงการได้รับแจ้งแล้วจะตรวจสอบในพื้นที่และดำเนินการในขั้นตอนจ่ายค่าชดเชยเร่งด่วนให้แก่ผู้ได้รับผลกระทบ เพื่อเป็นการบรรเทาทุกข์ฉุกเฉินเบื้องต้น ทั้งนี้ การดำเนินงานเป็นไปตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการในการจัดให้มีการประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมายแก่ผู้ได้รับความเสียหายจากภัยอันเกิดจากการประกอบกิจการควบคุมประเภทที่ 3 พ.ศ. 2557

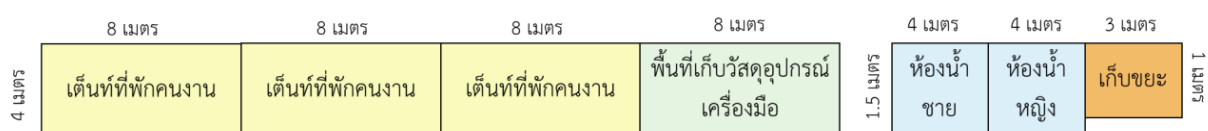
2.12 การจัดเตรียมพื้นที่สำหรับใช้เป็นที่พักชั่วคราวและสำนักงานชั่วคราว

โครงการจะจัดเตรียมพื้นที่สำหรับใช้เป็นที่พักชั่วคราวและสำนักงานชั่วคราว แบ่งตามกลุ่มพื้นที่ของผู้ปฏิบัติงานออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

2.12.1 ที่พักชั่วคราวสำหรับคนงานที่อยู่ในพื้นที่การวางท่อบน Pipe Rack

ที่พักชั่วคราวสำหรับคนงานที่อยู่ในพื้นที่การวางท่อบน Pipe Rack ซึ่งจะย้ายพื้นที่ปฏิบัติงานไปตามแนว Pipe Rack มีขนาดพื้นที่ใช้สอยโดยรวมบริเวณที่พักชั่วคราวประมาณ 8 x 50 เมตร (รูปที่ 2.12-1) รองรับคนงาน 100 คน โดยพื้นที่พักชั่วคราวจะเคลื่อนย้ายไปตลอดแนวการก่อสร้าง ประกอบด้วย

- เติ้นท์ที่พักชั่วคราว ขนาด 4 x 8 เมตร จำนวน 3 หลัง สามารถจุคนได้ 34 คนต่อเต็นท์ 1 หลัง
- พื้นที่เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุขนาด 4 x 8 เมตร
- ห้องสุขาชาย จำนวน 4 ห้อง ขนาด 1.5 x 4 เมตร, ห้องสุขาหญิง จำนวน 4 ห้อง ขนาด 1.5 x 4 เมตร
- พื้นที่เก็บขยะขนาด 1 x 3 เมตร

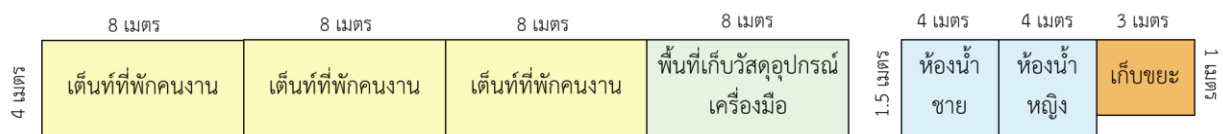


รูปที่ 2.12-1 ตัวอย่างการจัดพื้นที่พักชั่วคราวสำหรับคนงานที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างระบบท่อบน Pipe Rack

2.12.2 ที่พักชั่วคราวสำหรับคนงานที่อยู่ในพื้นที่การวางท่อใต้ดิน

ที่พักชั่วคราวสำหรับคนงานที่อยู่ในพื้นที่การวางท่อใต้ดิน มีขนาดพื้นที่ใช้สอยโดยรวมบริเวณที่พักชั่วคราวประมาณ 8×60 เมตร (รูปที่ 2.12-2) รองรับคนงาน 110 คน โดยพื้นที่พักชั่วคราวจะเคลื่อนย้ายไปตลอดแนวการก่อสร้าง ดำเนินการวางแนวท่อใต้ดินจากสถานีปลายทางไปยังสถานีต้นทาง ประกอบด้วย

- เต็นท์ที่พักชั่วคราว ขนาด 4×8 เมตร จำนวน 4 หลัง สามารถจุคนได้ 30 คนต่อเต็นท์ 1 หลัง
- พื้นที่เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุขนาด 4×8 เมตร
- ห้องสุขาชาย จำนวน 4 ห้อง ขนาด 1.5×4 เมตร, ห้องสุขาหญิง จำนวน 4 ห้อง ขนาด 1.5×4 เมตร
- พื้นที่เก็บขยะขนาด 1×3 เมตร

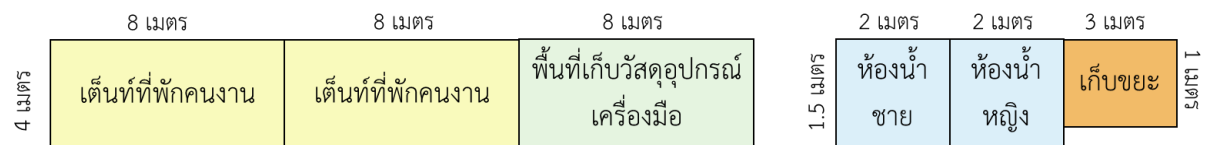


รูปที่ 2.12-2 ตัวอย่างการจัดพื้นที่พักชั่วคราวสำหรับคนงานที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างระบบท่อใต้ดิน

2.12.3 ที่พักชั่วคราวสำหรับคนงานที่อยู่ในพื้นที่สถานีต้นทาง

ที่พักชั่วคราวสำหรับคนงานที่อยู่ในพื้นที่สถานีต้นทาง มีขนาดพื้นที่ใช้สอยโดยรวมบริเวณที่พักชั่วคราวประมาณ 8×40 เมตร (รูปที่ 2.12-3) รองรับสำหรับคนงาน 70 คน ประกอบด้วย

- เต็นท์ที่พักชั่วคราว ขนาดประมาณ 4×8 เมตร จำนวน 2 หลัง สามารถจุคนได้ 36 คนต่อเต็นท์ 1 หลัง
- พื้นที่เก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุ ขนาดประมาณ 4×8 เมตร
- ห้องสุขาชาย จำนวน 3 ห้อง ขนาดประมาณ 1.5×2 เมตร, ห้องสุขาหญิง จำนวน 3 ห้อง ขนาดประมาณ 1.5×2 เมตร
- พื้นที่เก็บขยะขนาดประมาณ 1×3 เมตร



รูปที่ 2.12-3 ตัวอย่างการจัดพื้นที่พักชั่วคราวสำหรับคนงานที่อยู่ในพื้นที่สถานีต้นทาง

2.12.4 สำนักงานชั่วคราวสำหรับคนงานที่อยู่ในพื้นที่สถานีปลายทาง

บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด (PTT Tank) ได้วางแผนเพื่อจะเข้าพื้นที่เอกชนประมาณ 6 ไร่ บริเวณ ถนนพลา ตำบลพลา อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยองหรือพื้นที่อื่นที่เหมาะสม (รูปที่ 2.12-4) ดำเนินการปรับพื้นที่ให้ราบเรียบเหมาะสำหรับติดตั้งตู้คอนเทนเนอร์และกองเก็บท่อที่ยังไม่ได้ติดตั้ง พื้นที่ใช้สอยโดยรวมประมาณ 50 x 180 เมตร แบ่งการใช้ประโยชน์โดยจัดทำเป็นพื้นที่สำนักงานชั่วคราว (Temporary Site Office) ขนาดประมาณ 50 x 50 เมตร สำหรับรองรับคนงาน 70 คน และพื้นที่เก็บกองท่อ ขนาดประมาณ 50 x 130 เมตร โดยมีความสูงแต่ละกองท่อประมาณ 1.2 เมตร และจัดให้มีรั้วระบายน้ำชั่วคราวโดยรอบพื้นที่ลาดเอียงจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก พร้อมล้อมพื้นที่ด้วยรั้วสูง 2 เมตร สำหรับประตูทางเข้า-ออก แยกระหว่างพื้นที่สำนักงานชั่วคราว และพื้นที่เก็บกองท่อ ขนาดกว้างประมาณ 6 เมตร ช่องทางเดินรถกว้างประมาณ 6 เมตร

2.12.4.1 รายละเอียดการจัดผังแบ่งการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในสำนักงานชั่วคราว

การจัดผังแบ่งการใช้ประโยชน์พื้นที่ออกเป็นส่วนต่างๆ แสดงดังรูปที่ 2.12-5 รายละเอียดดังนี้

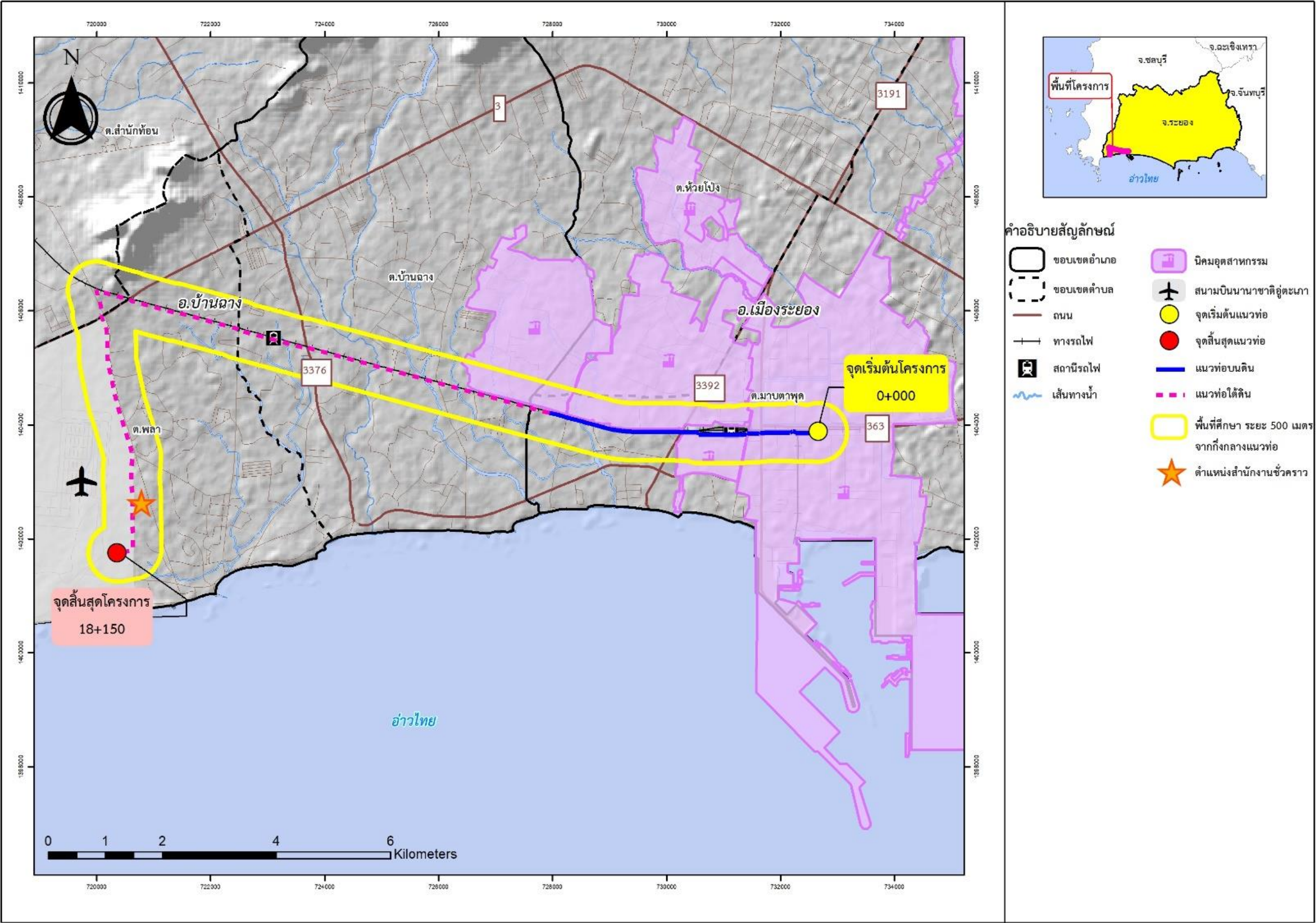
- 1) อาคารสำนักงานชั่วคราว ขนาดประมาณ 12x12 เมตร

อาคารสำนักงานชั่วคราวถูกออกแบบให้สามารถรองรับพนักงานทำงานได้ประมาณ 20 คน ประกอบด้วย

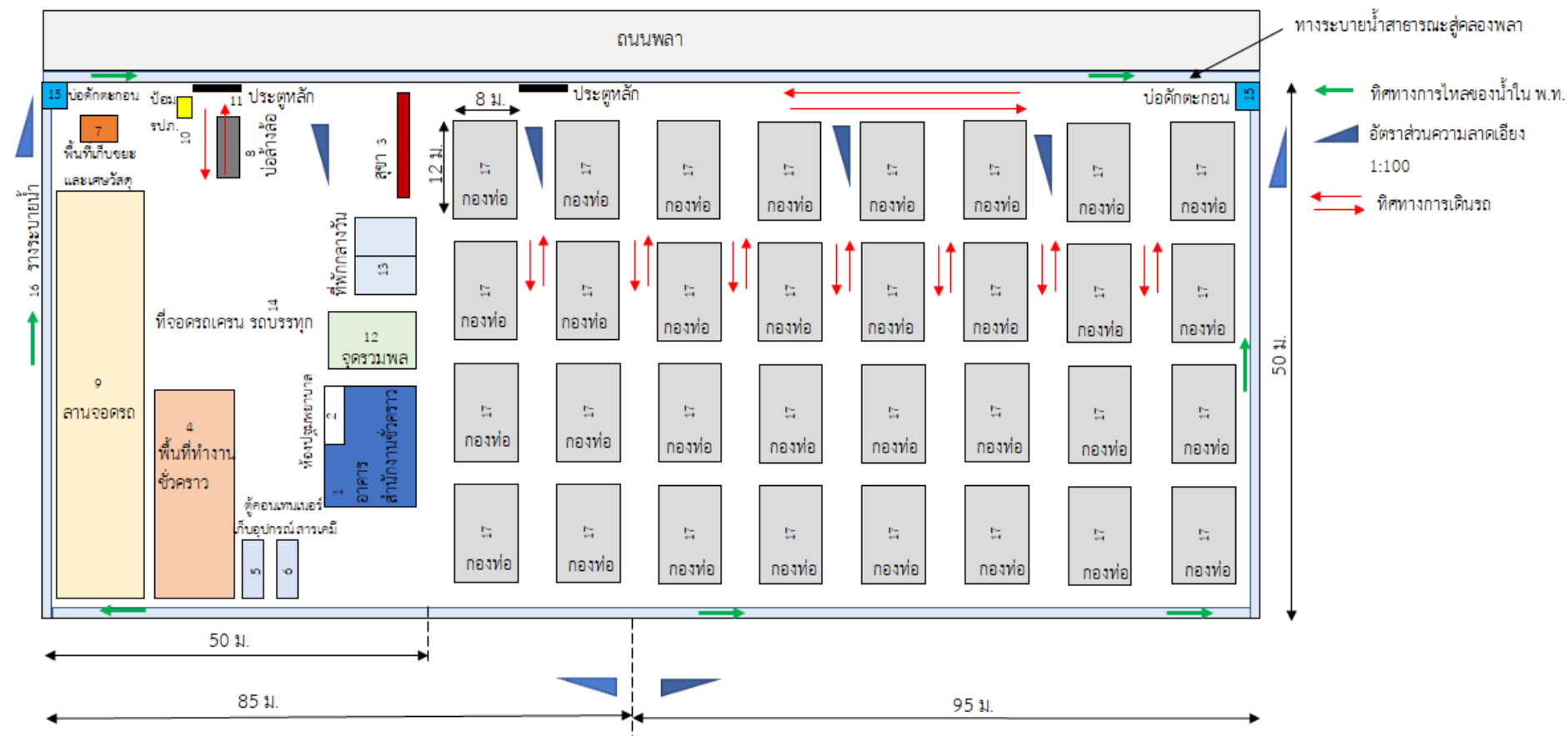
- ห้องเก็บเอกสาร
 - ห้องสอบเทียบอุปกรณ์ Instrument
 - ห้องรับประทานอาหาร ขนาดประมาณ 2x2 เมตร.
 - ห้องประชุม
 - พื้นที่โต๊ะทำงาน ขนาดประมาณ 2x2 เมตร ต่อ 1 คน จำนวน 20 ชุด
 - ประตูทางเข้า ขนาดประมาณ 1.8x2 เมตร
- 2) ห้องปฐมพยาบาล ขนาดประมาณ 2.5x6 เมตร ซึ่งอยู่ภายในอาคารสำนักงานชั่วคราว
 - 3) ห้องสุขา แบบติดตั้งระบบบำบัดสำเร็จรูป พร้อมถังเก็บน้ำ สามารถรองรับพนักงานได้ประมาณ 70 คน ขนาดประมาณ 2x10 เมตร แบ่งเป็นผู้ชาย 55 คน และผู้หญิง 15 คน โดยกำหนดให้มีห้องสุขาชายจำนวน 3 ห้อง ห้องสุขาหญิง 3 ห้อง อ้างอิงประกาศกฎกระทรวง มหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ. 2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
 - 4) พื้นที่ทำงานชั่วคราว ขนาดประมาณ 10x20 เมตร

ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องทำการแก้ไขชิ้นงานใดๆ ซึ่งจะมีการเชื่อมด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้าหรือแก๊สตัดด้วยเลื่อยมือหรือด้วยไฟเบอร์ตัดเหล็ก เจียรด้วยหินเจียรเพื่อตกแต่งชิ้นงานให้ได้รูปที่ต้องการ เจาะด้วยสว่านไฟฟ้า ซึ่งกิจกรรมทั้งหมดจัดเป็นงานประเภท Hot Work จึงต้องจัดให้มาตรการป้องกันและถูกต้องตามมาตรฐานความปลอดภัย รวมถึงการทดสอบต่างๆ เช่น ทดสอบการรั่วซึมด้วยน้ำหรือลมแรงดันสูง ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานในบริเวณดังกล่าวที่ต้องสวมอุปกรณ์ PPE ตลอดเวลาทำงาน

- 5) ตู้คอนเทนเนอร์เก็บวัสดุสิ้นเปลือง อุปกรณ์ สำหรับงานเชื่อม งานประกอบและอื่นๆ ขนาดประมาณ 2.5x6 เมตร
- 6) ตู้คอนเทนเนอร์เก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย ขนาดประมาณ 2.5x6 เมตร โดยต้องระบุความเป็นอันตรายของสารเคมีและวัตถุอันตรายทั้งหมด ป้ายระบุ SDS ป้ายระวังประกายไฟ อันตรายไอระเหยจากสารพิษ
- 7) พื้นที่เก็บขยะและเศษวัสดุ ขนาดประมาณ 3x6 เมตร
- 8) บ่อน้ำล้างล้อรถ กำหนดให้มีขนาดประมาณ 3(ก) x 4(ย) x 0.3(ล) เมตร สำหรับล้างล้อรถยนต์ที่สกปรกจากเศษดิน โคลนที่ติดมากับล้อรถยนต์ให้สะอาดก่อนวิ่งออกสู่เส้นทางหรือถนนสาธารณะ เพื่อลดความสกปรกบนพื้นผิวจราจร โดยกำหนดให้บรรจุน้ำที่ $4 \times 3 \times 0.2 = 1.6$ ลูกบาศก์เมตร
- 9) ลานจอดรถ ขนาดประมาณ 12x40 เมตร สำหรับจอดรถยนต์และจักรยานยนต์
- 10) ป้อม รปภ. สำหรับ รปภ. 1 คน ขนาดประมาณ 2x2 เมตร
- 11) ประตูหลักทางเข้า/ออกพื้นที่ กว้างประมาณ 6 เมตร ให้สามารถนำรถเครน รถเขี่ย รถบรรทุกผ่านได้
- 12) จุฑรวมพล ขนาดประมาณ 6x12 เมตร
- 13) พื้นที่พักทานอาหารและพักกลางวัน เติ้นท์หลังคาจั่วขนาดประมาณ 4x8 เมตรต่อเต็นท์ โดยจะสามารถรองรับคนงานได้ประมาณ 30 คนต่อเต็นท์ โต๊ะทานอาหารมีขนาดประมาณ 1x2 เมตร เก้าอี้แบบม้ายาว 2 ด้าน ขนาดประมาณ 0.3x2 เมตร กำหนดให้นั่งได้ 4 คนต่อโต๊ะ เพื่อให้สามารถรองรับคนงานได้ขั้นต่ำ 50 คน
- 14) ที่จอดรถเครน รถเขี่ย รถบรรทุก
- 15) บ่อดักตะกอน ขนาดประมาณ 1 x 1 x 1 เมตร ความจุประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร
- 16) รางระบายน้ำ ขนาดประมาณ 0.3 x 220 x 0.3 เมตร
- 17) พื้นที่กองท่อและวัสดุก่อสร้าง กองละ 50 ท่อน ขนาดประมาณ 8x12 เมตร



รูปที่ 2.12-4 ตัวอย่างตำแหน่งพื้นที่สำนักงานชั่วคราวสำหรับคนงานที่อยู่ในพื้นที่สถานีปลายทาง



ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566

รูปที่ 2.12-5 ตัวอย่างผังการใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่สำนักงานชั่วคราว

นอกจากนี้โครงการพิจารณาข้อมูลด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ พบว่า ตัวอย่างของพื้นที่เช่าเอกชน บริเวณถนนพลา ตำบลพลา อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง ที่จะจัดเตรียมเป็นพื้นที่สำนักงานชั่วคราว มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (สวนมันสำปะหลัง) ภาพปัจจุบันของพื้นที่สำนักงานชั่วคราวแสดงดังรูปที่ 2.12-6 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่โดยรอบแสดงดังรูปที่ 2.12-7 และรูปที่ 2.12-8



รูปที่ 2.12-6 ตัวอย่างของสภาพพื้นที่บริเวณสำนักงานชั่วคราว



ทิศตะวันออก หมู่บ้านโครงการเอื้ออาทร



ทิศตะวันตก พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง



ทิศเหนือ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง



ทิศใต้ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง

รูปที่ 2.12-7 ตัวอย่างของสภาพพื้นที่โดยรอบสำนักงานชั่วคราว



รูปที่ 2.12-8 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณสำนักงานชั่วคราว

2.13 มลพิษและการควบคุม

ในระยะก่อสร้าง คาดว่าจะมีจำนวนคนงานก่อสร้างที่เข้าทำงานพร้อมกันสูงสุด (Peak) ประมาณ 350 คน โดยคนงานดังกล่าวจะเดินทางแบบเข้ามา-เย็นกลับ เนื่องจากกิจกรรมก่อสร้างจะมีการเคลื่อนย้ายพื้นที่ก่อสร้างตลอดเวลา โครงการจึงได้จัดเตรียมพื้นที่พักกลางวันชั่วคราวไว้แต่ละพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งจัดหาระบบสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานให้เพียงพอและถูกสุขลักษณะ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- จัดเตรียมสุขาเคลื่อนที่ให้เพียงพอสำหรับคนงานและประสานงานหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตรับไปกำจัด
- จัดเตรียมน้ำใช้และน้ำดื่มให้เพียงพอ โดยเลือกใช้บริการหน่วยงานที่จำหน่ายน้ำในพื้นที่ ส่วนน้ำดื่มจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด
- จัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอยในพื้นที่ก่อสร้างไว้อย่างเพียงพอและต้องมีการคัดแยกประเภท สำหรับเศษวัสดุเหลือใช้ที่มีมูลค่าและสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ จะรวบรวมและจัดเก็บไว้ในพื้นที่สำนักงานชั่วคราว เป็นต้น

2.13.1 การจัดการระบบสาธารณูปโภค

2.13.1.1 ระยะก่อสร้าง

1) ระบบน้ำใช้

ในระยะก่อสร้าง โครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานซื้อน้ำจากบริษัทเอกชน เช่น บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด (Gusco) หรือบริษัทจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) (East Water) หรือบริษัทที่ได้รับอนุญาตขายน้ำในช่วงการก่อสร้าง ด้วยรถขนส่งน้ำหรือท่อส่งน้ำที่ติดตั้งอยู่แล้วภายในเขตนิคมอุตสาหกรรม ทั้งนี้ น้ำที่ใช้จะเป็นน้ำสะอาดที่ไม่มีการเติมสารเคมีใดๆ โดยแบ่งประเภทการใช้น้ำ ดังนี้

- น้ำใช้สำหรับการทดสอบท่อ (Hydrostatic Test) ประมาณ 2,470 ลูกบาศก์เมตร เพื่อดูรอยรั่วและทดสอบแรงดันของท่อ
- น้ำใช้เพื่อการอุปโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้างแต่ละพื้นที่ จะมีปริมาณการใช้น้ำรวมสูงสุด 24.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณจากปริมาณการใช้น้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ประมาณ 70 ลิตร/คน/วัน (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2537)) ส่วนน้ำดื่มจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดหรือขวด ซึ่งกำหนดให้ผู้รับเหมาต้องจัดหาให้เพียงพอ

โดยบริษัทฯ ได้ทำหนังสือประสานงานเพื่อสอบถามความสามารถในการผลิตและจ่ายน้ำให้กับโครงการ (ภาคผนวก 2.7-1) นอกจากนี้ โครงการเลือกใช้คอนกรีตผสมเสร็จ และจะจัดเตรียมถังเก็บน้ำที่สามารถเก็บน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภคของคนงานก่อสร้างไว้ใช้ไม่น้อยกว่า 3 วัน ซึ่งเพียงพอต่อการดำเนินกิจกรรมของโครงการและไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำใช้ของชุมชน

2) ระบบไฟฟ้า

การใช้ไฟฟ้าของพื้นที่โครงการ ในระยะก่อสร้าง จะมีการใช้ไฟฟ้าในกิจกรรมการเดินเครื่องจักรต่างๆ งานเชื่อม และระบบไฟฟ้าต่างๆ ซึ่งโครงการกำหนดให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างเป็นผู้จัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั่วคราวให้เพียงพอกับกิจกรรมก่อสร้าง

3) ระบบคมนาคม

บริษัทผู้รับเหมาจะทำการขนส่งท่อด้วยรถบรรทุกเทลเลอร์ (Trailer) แสดงดังรูปที่ 2.13-1 มายังพื้นที่เก็บท่อ (Stock Yard) ของโครงการ บริเวณสำนักงานชั่วคราว ที่อยู่ใกล้กับสถานีปลายทาง ทั้งนี้ การเลือกใช้เส้นทางจะหลีกเลี่ยงเส้นทางที่ผ่านชุมชนหรือเส้นทางที่มีชุมชนหนาแน่น รวมทั้งเส้นทางที่มีสภาพถนนไม่ดี ซึ่งเบื้องต้นจะใช้เส้นทางหลักในการขนส่ง ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 3 ทางหลวงหมายเลข 36 ทางหลวงทางหลวงหมายเลข 363 ทางหลวงหมายเลข 3376 และถนนต่างๆ ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด สำหรับรายละเอียดเส้นทางแสดงดังรูปที่ 2.13-3



รูปที่ 2.13-1 ตัวอย่างรถเทลเลอร์สำหรับขนส่งท่อ

โดยระยะก่อสร้างโครงการมีปริมาณการจราจรของรถจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง รถรับ-ส่งคนงานในพื้นที่ก่อสร้าง และการขนส่งโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือส่งไปกำจัดยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม รายละเอียดดังนี้

- การขนส่งท่อจากบริษัทจัดหาไปยังพื้นที่สำนักงานชั่วคราว (จากแหลมฉบัง มา สำนักงานชั่วคราวด้วยรถเทลเลอร์ ท่อประมาณ 1600 ท่อน ท่อนละ 12 เมตร)
คาดการณ์ว่ามีการขนส่งท่อจำนวนเที่ยว 160 เที่ยว เที่ยวละ 10 ท่อน
- การขนส่งท่อจากพื้นที่กองเก็บไปยังพื้นที่ก่อสร้าง (ด้วยรถเทลเลอร์)
จำนวนเที่ยวในการขนส่งท่อ 2 เที่ยว/วัน
2 วัน/สัปดาห์

- การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์จากพื้นที่สำนักงานชั่วคราวไปยังพื้นที่ก่อสร้าง (ด้วยรถบรรทุก 4 ล้อ) ขนจากสำนักงานชั่วคราวไปยังพื้นที่ก่อสร้างบริเวณอุตะเถา และเครื่องจักรจะเคลื่อนไปตามแนวก่อสร้างต่อ

จำนวนเที่ยวในการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์	1	เที่ยว/วัน
	2	เที่ยว/วัน (ไปกลับ)

- รถขนส่งคนงาน (ด้วยรถขนาดประมาณ 30 ที่นั่ง และ 10 ที่นั่ง)

จำนวนเที่ยวของรถ 30 ที่นั่ง	11	เที่ยว/วัน
	22	เที่ยว/วัน (ไปกลับ)
จำนวนเที่ยวของรถ 10 ที่นั่ง	3	เที่ยว/วัน
	6	เที่ยว/วัน (ไปกลับ)

- โคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือจากการก่อสร้าง

โคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือจากการก่อสร้างคาดว่าจะมีปริมาณเหลือทิ้งประมาณ 64 ลูกบาศก์เมตร โดยกำหนดให้ผู้รับเหมาดำเนินการและรวบรวมโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือส่งกำจัดยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมด้วยรถบรรทุกขนส่งของเสีย แสดงดังรูปที่ 2.13-2 โดยโครงการจะพิจารณาเลือกใช้ขนาดรถบรรทุกให้เหมาะสมกับปริมาณโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือ ดังนี้

- รถบรรทุก FIXED TANK TRUCK พร้อม Vacuum Pump ซึ่งบรรทุกของเสียได้ไม่เกิน 12 ตัน (ปริมาตรบรรจุประมาณ 12 ลูกบาศก์เมตร) หรือ
- รถบรรทุกพ่วง ROLL OFF (TANK) พร้อม Vacuum pump ซึ่งบรรทุกของเสียได้ไม่เกิน 24 ตัน (ปริมาตรบรรจุประมาณ 24 ลูกบาศก์เมตร)



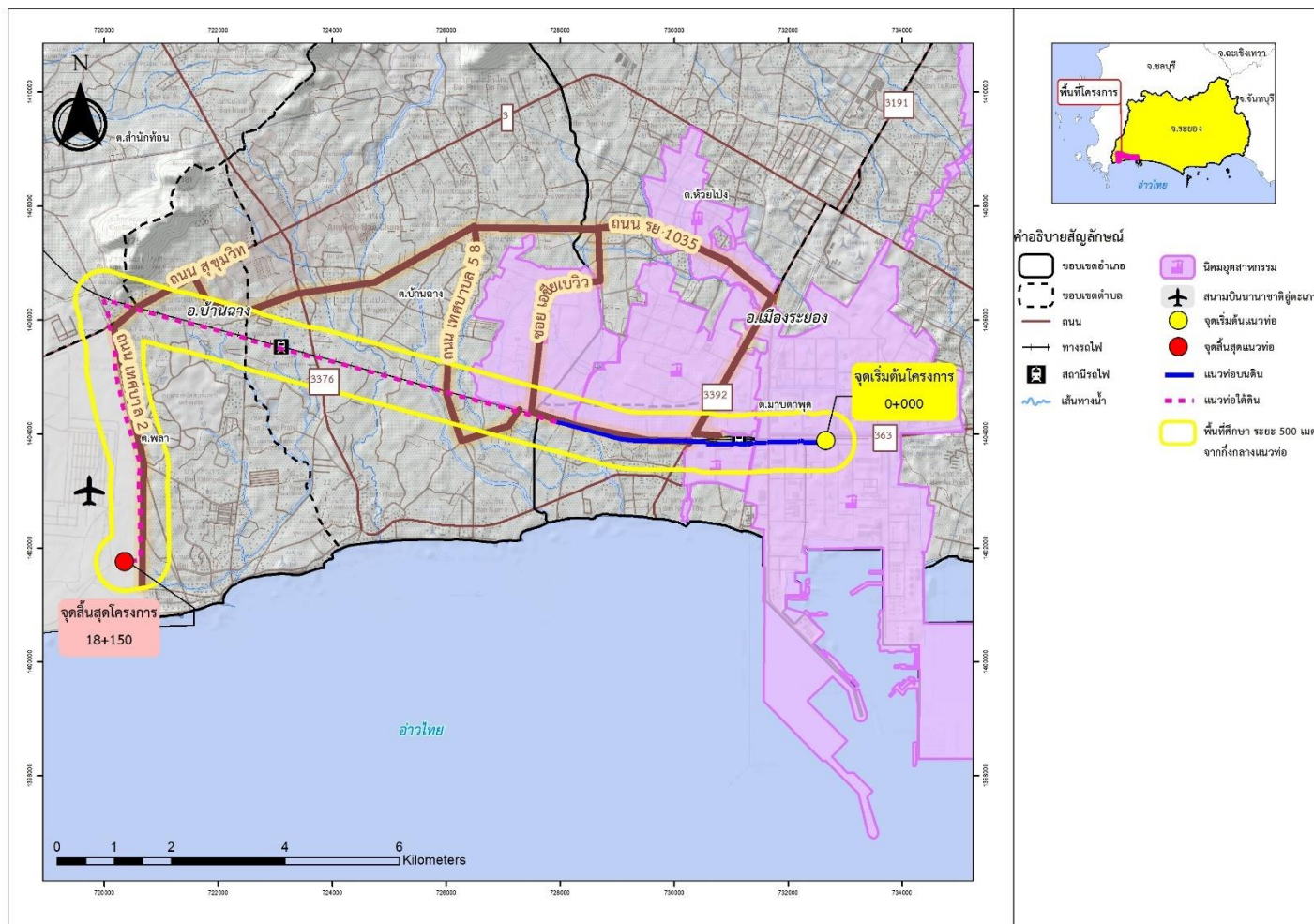
รถ FIXED TANK TRUCK พร้อม Vacuum Pump
บรรทุกของเสียไม่เกิน 12 ตัน



รถ ROLL OFF (TANK) พ่วง พร้อม Pump
บรรทุกของเสียไม่เกิน 24 ตัน

ที่มา: บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566

รูปที่ 2.13-2 ตัวอย่างรถบรรทุกขนส่งของเสีย



รูปที่ 2.13-3 ตัวอย่างแนวเส้นทางขนส่งท่อของโครงการ

สำหรับการคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกขนส่งของเสียเพื่อเข้ามารับโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือจากการก่อสร้างไปกำจัด แสดงดังตารางที่ 2.13-1

ตารางที่ 2.13-1 การคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกขนส่งของเสีย (โคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือจากการก่อสร้าง)

ปริมาณเบนโทไนท์ที่ส่งกำจัด (ลูกบาศก์เมตร)	จำนวนรถขนส่งของเสีย	
	รถบรรทุกแบบ FIXED TANK TRUCK ขนาด 12 ตัน (12 ลูกบาศก์เมตร)	รถบรรทุกแบบ ROLL OFF (TANK) ขนาด 24 ตัน (24 ลูกบาศก์เมตร)
64	6 คัน หรือ 12 เที่ยว (ไป-กลับ)	3 คัน หรือ 6 เที่ยว (ไป-กลับ)

ที่มา: บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566

4) ระบบระบายน้ำ

โครงการจัดหาพื้นที่ซึ่งมีลักษณะเป็นที่ดินดอน น้ำไม่ท่วม พร้อมจัดทำรางระบายน้ำชั่วคราวโดยรอบพื้นที่สำนักงานชั่วคราว พร้อมทั้งติดตั้งบ่อดักตะกอน และติดตั้งตะแกรงดักเศษขยะมูลฝอย ก่อนระบายออกสู่รางระบายน้ำ หรือท่อระบายน้ำสาธารณะหรือระบายสู่พื้นดิน ซึ่งจะไม่กระทบต่อชุมชนหรือแหล่งน้ำ โดยรายการคำนวณอัตราการไหลของน้ำฝน ดังนี้

$$Q = 0.278 \times 10^{-6} \times C \times I \times A$$

$$= 0.30 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

เมื่อกำหนดค่า

$$Q = \text{อัตราการไหลของน้ำสูงสุด (peak discharge) ณ จุดที่พิจารณา (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)}$$

$$C = \text{สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำ มีค่า 0.8}$$

$$I = \text{ความเข้มเฉลี่ยของฝนที่ตก (มิลลิเมตร/ชั่วโมง) มีค่า 150.50 มิลลิเมตร/ชั่วโมง}$$

$$A = \text{พื้นที่ที่จะระบายน้ำออกหรือพื้นที่สำนักงานชั่วคราวทั้งหมด มีค่า 9,000 ตารางกิโลเมตร}$$

สมมติฐานของการหาอัตราการไหลของน้ำสูงสุดโดยวิธีเรชันนอล 4 ประการสำคัญ ดังนี้

- ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำเป็นค่าคงที่ (ตารางที่ 2.13-2)
- อัตราการไหลของน้ำสูงสุดที่จุดใดๆ เป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเข้มเฉลี่ยของฝนที่ตกในช่วงเวลานับว่าฝนตก (T_c) และไหลมาที่จุดนั้นๆ
- เวลานับว่าฝนตก (T_c) ให้ถือว่าเท่ากับเวลาที่น้ำไหลลงก่อตัวเป็นรูปร่างและไหลจากจุดไกลที่สุดของพื้นที่ระบายมายังจุดที่กำลังพิจารณาหรือออกแบบ

- ความถี่ของอัตราน้ำไหลนองสูงสุดเท่ากับความถี่ของฝนที่ความเข้มเฉลี่ยนั้นๆ ความถี่ของฝนสำหรับโครงการใช้ความถี่ 25 ปี ช่วงเวลานับค่าฝนตก (Tc) เท่ากับเวลาน้ำไหลนองที่ไหลจากบริเวณพื้นที่รับน้ำฝน นั้นลงรางหรือท่อระบายน้ำ (Overload Time) (ตารางที่ 2.13-3)

ตารางที่ 2.13-2 สัมประสิทธิ์การไหลนองตามพื้นผิวหรือลักษณะพื้นที่ใช้สอย

ลำดับ	ลักษณะใช้สอยของพื้นที่	ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C)
1	เขตธุรกิจ	
	- หนาแน่น	0.70 – 0.95
	- รอบๆ บริเวณเขตธุรกิจ	0.70 – 0.85
2	เขตที่พักอาศัย	
	- ครอบครัวยุคเดียว	0.30 – 0.50
	- หลายครอบครัว, แยกกัน	0.40 – 0.60
	- หลายครอบครัว, ติดกัน	0.60 – 0.75
3	เขตที่พักอาศัย (ชานเมือง)	0.25 – 0.40
4	เขตอพาร์ทเมนต์	0.50 – 0.70
5	เขตอุตสาหกรรม	
	- เบา	0.50 – 0.80
	- หนัก	0.60 – 0.90
6	สวนสาธารณะ/สนามหญ้า	0.10 – 0.25
7	สวนเด็กเล่น	0.20 – 0.35
8	สถานีรถไฟ ชุมทาง	0.20 – 0.35
9	ที่รกร้าง/ที่ดินว่างเปล่า	0.10 – 0.30
10	ที่จอดรถ คสล./สนามกีฬาผิวทึบน้ำ	0.85 – 0.95
11	ที่จอดรถลาดยาง/หินคลุก	0.70 – 0.85

ที่มา : ดัดแปลงจากมาตรฐานทางระบายน้ำ, กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

ตารางที่ 2.13-3 ความเข้มข้นสำหรับช่วงเวลาและคาบอุบัติ (Return Period) ของฝนลักษณะต่างๆ ของจังหวัด
ระยอง (พ.ศ. 2520 – 2541)

เวลา (ชม.)	ความเข้มข้น (มม./ชม.)								
	2 ปี	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี	200 ปี	500 ปี	1000 ปี
0.25	92.0	115.4	131.0	150.5	165.1	179.5	193.9	212.8	227.2
0.50	74.6	88.4	97.5	109.0	117.6	126.1	134.6	145.7	154.2
0.75	61.8	77.1	87.2	100.0	109.5	118.9	128.3	140.7	150.1
1	52.7	66.9	76.4	88.3	97.1	105.9	114.7	126.2	134.9
2	30.0	39.4	45.4	53.0	58.7	64.3	69.8	77.2	82.8
3	21.0	27.1	31.2	36.3	40.2	44.0	47.7	52.7	56.5
6	11.1	14.7	17.1	20.2	22.4	24.7	26.9	29.9	32.1
12	6.0	7.8	8.9	10.4	11.5	12.6	13.7	15.1	16.2
24	3.4	4.3	4.9	5.6	6.2	6.7	7.3	8.0	8.5

ที่มา : กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้น-ช่วงเวลา-ความถี่ฝน และเปอร์เซ็นต์การแผ่กระจายของ
ปริมาณฝนสูงสุดในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง ภาคตะวันออก, พ.ศ. 2544

2.13.1.2 ระยะดำเนินการ

1) น้ำใช้

กิจกรรมการใช้น้ำที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปิดดำเนินโครงการ เช่น กิจกรรมในชีวิตประจำวันของพนักงาน การใช้น้ำในโรงอาหาร การฝึกซ้อมดับเพลิง การล้างท่อและถังเก็บผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งจากการประเมินจำนวนพนักงานของโครงการ พบว่า มีจำนวนรวมสูงสุด 7 คนต่อวันต่อสถานี โดยสามารถนำมาคาดการณ์ปริมาณการใช้น้ำได้ดังนี้

- น้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการสำหรับสถานีสูบน้ำ (สถานีต้นทาง) ประมาณ 490 ลิตร/วัน หรือ 0.490 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คำนวณจากปริมาณการใช้น้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ประมาณ 70 ลิตร/คน/วัน (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2537)) โดยพิจารณาใช้น้ำจากบริษัทเอกชน เช่น บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด
- น้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการสำหรับสถานีสูบน้ำ (สถานีปลายทาง) ประมาณ 490 ลิตร/วัน หรือ 0.490 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คำนวณจากปริมาณการใช้น้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ประมาณ 70 ลิตร/คน/วัน (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2537)) โดยพิจารณาใช้น้ำจากบริษัทเอกชน เช่น บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด

2) ไฟฟ้า

2.1) สถานีต้นทาง (Dispatch Area)

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในบริเวณพื้นที่โครงการ บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด จะใช้บริการจากหน่วยงานให้บริการที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ คือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มาบตาพุด ตั้งอยู่ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และยังคงมีศักยภาพเพียงพอในการให้บริการ โดยโครงการจะรับไฟฟ้าแรงดันสูง ขนาด 22 กิโลโวลต์ จากระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผ่านตู้จ่ายไฟฟ้าแรงดันสูง ขนาด 22 กิโลโวลต์ ซึ่งตั้งอยู่ในอาคารจ่ายไฟฟ้าย่อยภายในพื้นที่โครงการ จากนั้นผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าจำนวน 1 ลูก เพื่อแปลงไฟฟ้าแรงดันสูงให้เป็นไฟฟ้าแรงดันปานกลาง ขนาด 6.9 กิโลโวลต์ และไฟฟ้าแรงดันต่ำขนาด 380 โวลต์ สำหรับจ่ายไปยังพื้นที่ส่วนต่างๆ ของโครงการ ซึ่งภายในอาคารจ่ายไฟฟ้าย่อยประกอบด้วย ตู้จ่ายไฟฟ้าแรงดันปานกลาง ขนาด 6.9 กิโลโวลต์ มีพิกัดกระแสที่สามารถจ่ายได้ 630 แอมป์ โดยมีค่ากระแสของโหลดแรงดันปานกลางอยู่ที่ประมาณ 175 แอมป์ ยังไม่เกินจากค่าพิกัดกระแสของอุปกรณ์ป้องกัน และตู้จ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ มีพิกัดกระแสที่สามารถจ่ายได้ 400 แอมป์ โดยมีค่ากระแสของโหลดแรงดันต่ำอยู่ที่ประมาณ 250 แอมป์ ซึ่งยังไม่เกินจากค่าพิกัดกระแสของอุปกรณ์ป้องกัน (เอกสารประสานงานแสดงดังภาคผนวก 2.13-1)

2.2) สถานีปลายทาง (Receiving Area)

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในบริเวณพื้นที่โครงการ บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด จะใช้บริการจากหน่วยงานให้บริการที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ คือ บริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (GAA) ตั้งอยู่ในพื้นที่ของสนามบินอู่ตะเภา และยังคงมีศักยภาพเพียงพอในการให้บริการ โดยโครงการจะรับไฟฟ้าแรงดันต่ำขนาด 380 โวลต์ จากตู้จ่ายไฟฟ้าย่อยของ GAA มายังตู้จ่ายไฟฟ้าย่อยของโครงการสำหรับจ่ายไปยังพื้นที่ส่วนต่างๆ ของโครงการ ซึ่งภายในอาคารจ่ายไฟฟ้าย่อยประกอบด้วยตู้จ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ มีพิกัดกระแสที่สามารถจ่ายได้ 125 แอมป์ โดยมีค่ากระแสของโหลดแรงดันต่ำอยู่ที่ประมาณ 90 แอมป์ ซึ่งยังไม่เกินจากค่าพิกัดกระแสของอุปกรณ์ป้องกัน







2.13.2 การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

2.13.2.1 ระยะก่อสร้าง

1) มลสารทางอากาศ

มลสารทางอากาศที่จะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างส่วนใหญ่จะเกิดจากการพังกระเจาของฝุ่นละออง และการระบายมลสารจากยานพาหนะที่ใช้ในโครงการ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจะเกิดจากการขุดเปิดหน้าดิน รวมทั้งการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ ในการก่อสร้าง (ตารางที่ 2.13-4) อย่างไรก็ตาม โครงการได้ศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างทั้งผลกระทบต่อชุมชนและคนงานที่ทำงานอยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

ตารางที่ 2.13-4 รายการเครื่องจักรที่ใช้ในระยะก่อสร้าง

ลำดับ	อุปกรณ์ / เครื่องจักร	ชั่วโมงทำงานต่อวัน	จำนวนเครื่อง	รูปภาพ
1	เครื่องจักรเจาะท่อลอดด้วยวิธี HDD	8	1	
2	เครื่องปั่นไฟ Generator	10	4	
3	รถขุดดิน (Backhoe)	8	1	
4	รถ Boom truck crane (Hiab)	8	2	
5	เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bore Drilling Machine)	8	1	
6	รถปั้นจั่น (Mobile Crane)	4	2	

ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2565

2) เสียงและความสั่นสะเทือน

กิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อด้านเสียงและความสั่นสะเทือนในระยะก่อสร้าง คาดว่ามาจากการทำงานด้วยเครื่องจักรกลขนาดใหญ่ ได้แก่ การใช้เครื่องเจาะลวด รถมอเตอร์ในการขุดเปิดพื้นที่ การขุดร่อง การกลบท่อ การขนส่งเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ และการใช้ปั้นจั่นในการทำงานบริเวณโครงสร้างชั้นวางท่อ เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะมีโอกาสก่อให้เกิดเสียงดังและเกิดความสั่นสะเทือนต่อพื้นที่ข้างเคียง อย่างไรก็ตาม โครงการได้ศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างทั้งผลกระทบต่อชุมชนและคนงานที่ทำงานอยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

3) การจัดการน้ำเสีย

กิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อด้านคุณภาพน้ำในระยะก่อสร้าง คาดว่ามาจากการปล่อยน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อ (Hydrostatic Test) น้ำเสียจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้าง สำหรับการจัดการน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ โครงการไม่มีการระบายน้ำที่ไม่ผ่านการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง รายละเอียดการจัดการในแต่ละกิจกรรมดังนี้

- น้ำทิ้งจากการทดสอบท่อ (Hydrostatic Test) คาดว่าจะมีปริมาณประมาณ 2,470 ลูกบาศก์เมตร โดยโครงการใช้น้ำประปาและไม่มีการเติมสารเคมีใดๆ ลงไป โดยโครงการมีวิธีการจัดการน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อ ดังนี้
 - กรณีที่น้ำทิ้งจากการทดสอบท่อเกิดขึ้นภายนอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม โครงการจะตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อให้เป็นไปตามประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม และประสานงานกับหน่วยงานอนุญาตที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาระยอง เป็นต้น ก่อนระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

ทั้งนี้ กรณีคุณภาพน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามที่มาตรฐานฯ กำหนด จะส่งให้สถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมนำไปบำบัดต่อไป

- น้ำเสียจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้าง (ประมาณ 350 คน) จะมีปริมาณน้ำเสียรวมสูงสุดประมาณ 19.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คำนวณจากอัตราการเกิดน้ำเสียประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2539)) ซึ่งน้ำเสียจากกิจกรรมของคนงานในพื้นที่ก่อสร้างแต่ละแห่งจำแนกเป็น 1) คนงานที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างระบบท่อบนดิน 100 คน 2) คนงานที่อยู่ในพื้นที่ก่อสร้างระบบท่อใต้ดิน 110 คน 3) คนงานที่อยู่ในพื้นที่สถานีต้นทาง 70 คน และ 4) คนงานที่อยู่ในพื้นที่สถานีปลายทาง 70 คน จะเกิดขึ้นจากการใช้ห้องน้ำ-ห้องสุขา ซึ่งโครงการจะจัดเตรียมห้องสุขาชั่วคราวที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างตามที่กฎหมายกำหนด ซึ่งในเบื้องต้นได้ออกแบบให้มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปโดยไม่มีการระบายน้ำทิ้งสู่ภายนอก (ตัวอย่างตู้คอนเทนเนอร์ห้องน้ำ-ห้องสุขาแสดงดังรูปที่ 2.13-4) และจะติดต่อให้บริษัทในจังหวัดระยองที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลเข้า

มาสูบถ่ายออกไปกำจัดอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งจะมีความถี่ในรวบรวมการเก็บขนจากแต่ละพื้นที่
ประมาณ 2-3 วัน/ครั้ง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.13-5



รูปที่ 2.13-4 ตัวอย่างตู้คอนเทนเนอร์ห้องน้ำ-ห้องสุขา

ตารางที่ 2.13-5 การคำนวณปริมาณสิ่งปฏิกูลจากห้องสุขาชั่วคราว

แหล่งที่มาของน้ำเสีย	จำนวน (คน)	ปริมาณน้ำ เสีย* (ลิตร/วัน)	ถังกักเก็บสิ่งปฏิกูล			ความถี่ในการ กำจัดด้วยรถ ปริมาตร 6,000 ลิตร จำนวน 2 คัน
			จำนวนตู้คอน เทนเนอร์ (ตู้)	ความจุ (ลิตร) (8,000 ลิตร/ถัง)	ความสามารถ ในการกักเก็บ (วัน)	
1) คนงานที่อยู่ในพื้นที่ ก่อสร้างระบบท่อบนดิน	100	5,600	2	16,000	2	2 วัน/ครั้ง
2) คนงานที่อยู่ในพื้นที่ ก่อสร้างระบบท่อใต้ดิน	110	6,160	2	16,000	2	2 วัน/ครั้ง
3) คนงานที่อยู่ในพื้นที่ สถานีต้นทาง	70	3,920	2	16,000	4	3 วัน/ครั้ง

ตารางที่ 2.13-5 การคำนวณปริมาณสิ่งปฏิกูลจากห้องสุขาชั่วคราว (ต่อ)

แหล่งที่มาของน้ำเสีย	จำนวน (คน)	ปริมาณน้ำ เสีย* (ลิตร/วัน)	ถังกักเก็บสิ่งปฏิกูล			ความถี่ในการ กำจัดด้วยรถ ปริมาตร 6,000 ลิตร จำนวน 2 คัน
			จำนวนผู้คอน เทนเนอร์ (ตู้)	ความจุ (ลิตร) (8,000 ลิตร/ถัง)	ความสามารถ ในการกักเก็บ (วัน)	
4) คนงานที่อยู่ในพื้นที่ สถานีปลายทาง	70	3,920	2	16,000	4	3 วัน/ครั้ง

หมายเหตุ: * คำนวณจากอัตราการเกิดน้ำเสียประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (เกรียงศักดิ์ อุทุมสินโรจน์, พ.ศ. 2539)

ที่มา : บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566

4) การจัดการของเสียและมูลฝอย

โครงการได้จัดเตรียมการจัดการของเสียและมูลฝอยแต่ละประเภท รายละเอียดดังนี้

- ของเสียจากการก่อสร้าง เช่น เศษคอนกรีต เศษไม้ และฉนวน เป็นต้น คาดว่าจะมีปริมาณ 0.5 ตันต่อเดือน โครงการจะจัดเตรียมพื้นที่สำหรับกองเศษวัสดุที่เหลือ ซึ่งสามารถรองรับปริมาณวัสดุที่เกิดขึ้นได้และกำหนดให้ผู้รับเหมาเป็นผู้จัดการของเสียเหล่านี้ โดยคัดแยกส่วนที่ขายได้ขายให้กับผู้รับซื้อทั่วไป และส่วนที่เหลือกำจัดตามระเบียบวิธีที่กฎหมายกำหนด
- ของเสียอันตราย เช่น ภาชนะปนเปื้อนน้ำมัน เป็นต้น คาดว่าจะมีปริมาณ 0.2 ตันต่อเดือน โครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาส่งไปยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด
- โคลนโซเดียมเบนโทไนท์ ส่งผลให้มีปริมาณโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือจากการก่อสร้างประมาณ 64 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ โซเดียมเบนโทไนท์เป็นสารที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่มาจากแร่ดินธรรมชาติ ไม่จัดเป็นสารเคมีอันตราย และไม่มีลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตรายตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 โดยโครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาดำเนินการและรวบรวมโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือส่งไปกำจัดยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- ขยะมูลฝอยของคนงานก่อสร้าง เช่น เศษอาหาร บรรจุภัณฑ์อาหาร เศษกระดาษ เป็นต้น มีปริมาณขยะเกิดขึ้นประมาณ 280 กิโลกรัมต่อวัน คิดจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 0.8 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2557) จะถูกรวบรวมเก็บไว้ในถุงพลาสติกที่ปิดมิดชิดภายในถังขยะที่จัดเตรียมไว้ก่อนจะรวบรวมเพื่อให้เทศบาลเมืองมาบตาพุด

เทศบาลตำบลบ้านฉาง และเทศบาลเมืองบ้านฉางนำไปกำจัดต่อไป (เอกสารประสานงานหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นแสดงดังภาคผนวก 2.13-2) โดยขยะมูลฝอยสามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

- ขยะมูลฝอยสารอินทรีย์ ได้แก่ เศษอาหาร คาดว่าจะมีปริมาณสูงสุด 179.2 กิโลกรัมต่อวันหรือประมาณ 598 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คิดจากสัดส่วนร้อยละ 64 ของขยะมูลฝอยทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, พ.ศ. 2548)) สำหรับการจัดการในระยะก่อสร้าง บริษัทรับเหมาจะจัดให้มีถังรองรับขยะที่มีฝาปิดมิดชิดขนาด 200 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 3 ใบ (ถังขยะเปียกสีเขียว) เพื่อรองรับปริมาณขยะมูลฝอยให้เพียงพอในแต่ละวันไว้ตามจุดต่างๆ
- ขยะมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (ขยะมูลฝอยรีไซเคิล) เช่น ภาชนะประเภทพลาสติกและขวดพลาสติก ภาชนะประเภทแก้วและขวดแก้ว กระดาษหรือบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษ เป็นต้น คาดว่าจะมีปริมาณสูงสุด 84 กิโลกรัมต่อวันหรือประมาณ 280 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คิดจากสัดส่วนร้อยละ 30 ของขยะมูลฝอยทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, พ.ศ. 2548)) สำหรับการจัดการในระยะก่อสร้าง บริษัทรับเหมาจะจัดให้มีถังรองรับขยะที่มีฝาปิดมิดชิดขนาด 200 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 2 ใบ (ถังขยะรีไซเคิลสีเหลือง) เพื่อรองรับปริมาณขยะมูลฝอยให้เพียงพอในแต่ละวันไว้ตามจุดต่างๆ
- ขยะมูลฝอยทั่วไป เช่น ของบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ถุงพลาสติกเปื้อนอาหาร โฟมเปื้อนอาหาร ของหรือถุงพลาสติกสำหรับบรรจุเครื่องอุปโภคด้วยวิธีรีดความร้อน เป็นต้น คาดว่าจะมีปริมาณสูงสุด 8.4 กิโลกรัมต่อวันหรือประมาณ 28 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คิดจากสัดส่วนร้อยละ 3 ของขยะมูลฝอยทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, พ.ศ. 2548)) สำหรับการจัดการในระยะก่อสร้าง บริษัทรับเหมาจะจัดให้มีถังรองรับขยะที่มีฝาปิดมิดชิดขนาด 200 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 1 ใบ (ถังขยะทั่วไปสีน้ำเงิน) เพื่อรองรับปริมาณขยะมูลฝอยให้เพียงพอในแต่ละวันไว้ตามจุดต่างๆ
- ขยะมูลฝอยอันตราย เช่น ภาชนะบรรจุภัณฑ์ปนเปื้อนสารเคมี หลอดไฟ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น คาดว่าจะมีปริมาณสูงสุด 8.4 กิโลกรัมต่อวันหรือประมาณ 28 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คิดจากสัดส่วนร้อยละ 3 ของขยะมูลฝอยทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, พ.ศ. 2548)) สำหรับการจัดการในระยะก่อสร้าง บริษัทรับเหมาจะจัดให้มีถังรองรับขยะที่มีฝาปิดมิดชิดขนาด 200 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 1 ใบ (ถังขยะอันตรายสีแดง) เพื่อรองรับปริมาณขยะมูลฝอยให้เพียงพอในแต่ละวันไว้ตามจุดต่างๆ

2.13.2.2 ระยะดำเนินการ

กิจกรรมหลักของโครงการท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดไปยังสนามบินอู่ตะเภาของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด เป็นการดำเนินการในระบบท่อซึ่งเป็นระบบปิด ในสภาวะปกติจะไม่มี การระบายมลสาร หรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังและความสั่นสะเทือน รวมถึงไม่มีการใช้น้ำปริมาณมากและของเสียจากโครงการที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม พื้นที่บริเวณสถานีต้นทางและสถานีปลายทาง ที่เป็นสถานีสูบน้ำขึ้นเพื่อเพลิงอากาศยานของโครงการ จะมีพื้นที่ปฏิบัติการและมีพนักงานควบคุมระบบต่างๆ จึงได้ออกแบบระบบระบายน้ำและระบบการจัดการน้ำเสีย รายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ระบบระบายน้ำ

การดำเนินงานขนถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการเป็นลักษณะของการให้บริการขนถ่ายน้ำมันฯ ผ่านทางท่อซึ่งเป็นระบบปิดทั้งหมด โดยไม่มีกระบวนการผลิตใดๆ ที่จะก่อให้เกิดของเสียในระบบเกิดขึ้น ดังนั้น น้ำเสียที่เกิดขึ้นจึงเป็นน้ำที่อาจปนเปื้อนน้ำมันที่เกิดจากกิจกรรมที่มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์หรือในกรณีฉุกเฉินที่มีการรั่วไหลของน้ำมันฯ โครงการได้ออกแบบระบบระบายน้ำภายในบริเวณสถานีต้นทางและสถานีปลายทาง โดยมีส่วนของพื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมัน ได้แก่ พื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับขนถ่ายน้ำมันฯ พื้นที่เหล่านี้จะถูกออกแบบเป็นลานคอนกรีตเพื่อป้องกันการรั่วซึมลงดินของน้ำมันและออกแบบให้มีคันคอนกรีตล้อมรอบพื้นที่ เพื่อป้องกันการรั่วไหลออกสู่ภายนอก อีกทั้งจะแยกกระบบระบายน้ำเสียปนเปื้อนน้ำมันฯ ออกจากกระบบระบายน้ำฝน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำมันฯ ลงสู่ลำรางสาธารณะ สำหรับพื้นที่ที่ไม่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน ได้แก่ บริเวณพื้นที่อาคารควบคุม/สำนักงาน พื้นที่สีเขียว พื้นที่ถนน เป็นต้น โดยพื้นที่ดังกล่าวจะรองรับน้ำฝนที่ตกลงมา จากนั้นน้ำฝนจะไหลไปตามรางระบายของแต่ละพื้นที่ โดยโครงการได้ออกแบบระบบระบายน้ำออกเป็น 2 บริเวณ คือ

- 1) บริเวณพื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับขนถ่ายน้ำมันฯ
- 2) บริเวณพื้นที่อาคารควบคุมปฏิบัติการ

โดยมีรายละเอียดการระบายน้ำในบริเวณพื้นที่ต่างๆ ของโครงการ ดังนี้

พื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับขนถ่ายน้ำมันฯ บริเวณสถานีต้นทาง

พื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับขนถ่ายน้ำมันฯ บริเวณสถานีต้นทาง ซึ่งตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดจะมีพื้นที่ที่มีโอกาสปนเปื้อนน้ำมัน ประกอบด้วย บริเวณปั๊มสูบน้ำ ชุดกรอง (Filter) และกระสวยอัจฉริยะ (PIG) โดยแต่ละแห่งจะสร้างคันคอนกรีต (Curb) ล้อมรอบพื้นที่ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำปนเปื้อนน้ำมันออกสู่พื้นที่ภายนอก แสดงดังรูปที่ 2.15-5 และจะติดตั้งวาล์วควบคุมเพื่อระบายน้ำปนเปื้อนน้ำมันไปยังบ่อแยกน้ำและน้ำมัน (Oily Water Separator) (รูปที่ 2.13-6) ต่อไป สำหรับพื้นที่ที่อยู่รอบๆ ของคันคอนกรีตจะเป็นพื้นที่รองรับน้ำฝนที่ไม่ปนเปื้อน ซึ่งจะมีรางระบายน้ำรอบๆ พื้นที่ เพื่อรวบรวมน้ำฝนไปยังบ่อพักน้ำทิ้ง สำหรับทิศทางการไหลของน้ำฝนในพื้นที่แสดงดังรูปที่ 2.13-7

โครงการได้ออกแบบบ่อแยกน้ำและน้ำมัน (Oily Water Separator) เพื่อดักน้ำมันที่อาจปนเปื้อนในน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับขนถ่ายน้ำมันฯ ซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนเก็บตะกอน (Sludge Compartment) และส่วนแยกน้ำมัน (Hydrocarbon Interceptor Compartment) โดยส่วนแยกน้ำมันเป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียกระบวนการทางกายภาพ (Physical Process) เป็นการกำจัดน้ำมันโดยการแยกน้ำมันออกจากน้ำด้วยแผ่นดักไขมัน (Corrugated Plate Interceptor : CPI) และน้ำมันที่ผ่านการแยกส่วนแล้ว จะถูกระบายออกด้วยอุปกรณ์แยกน้ำมัน (Oil Skimmer) ไปยังถังเก็บน้ำมัน และส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตในการกำจัดต่อไป โดยบ่อแยกน้ำและน้ำมันดังกล่าวถูกออกแบบให้มีขนาดประมาณ กว้าง 1.2 เมตร ยาว 11 เมตร สูง 1.975 เมตร คิดเป็น

ปริมาตรประมาณ 26.07 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีความสามารถในการรองรับน้ำฝนปนเปื้อนได้มากกว่า 30 นาที รายละเอียดรายการคำนวณ ดังนี้

- พื้นที่ที่มีโอกาสปนเปื้อนน้ำมัน ประกอบด้วย บริเวณปั๊มสูบล้าง, ชุดกรอง (Filter) และกระสวยอัจฉริยะ (PIG) มีพื้นที่รวมประมาณ 138.20 ตารางเมตร
- สูตรการคำนวณอัตราการไหลของน้ำฝนปนเปื้อนที่ 30 นาที

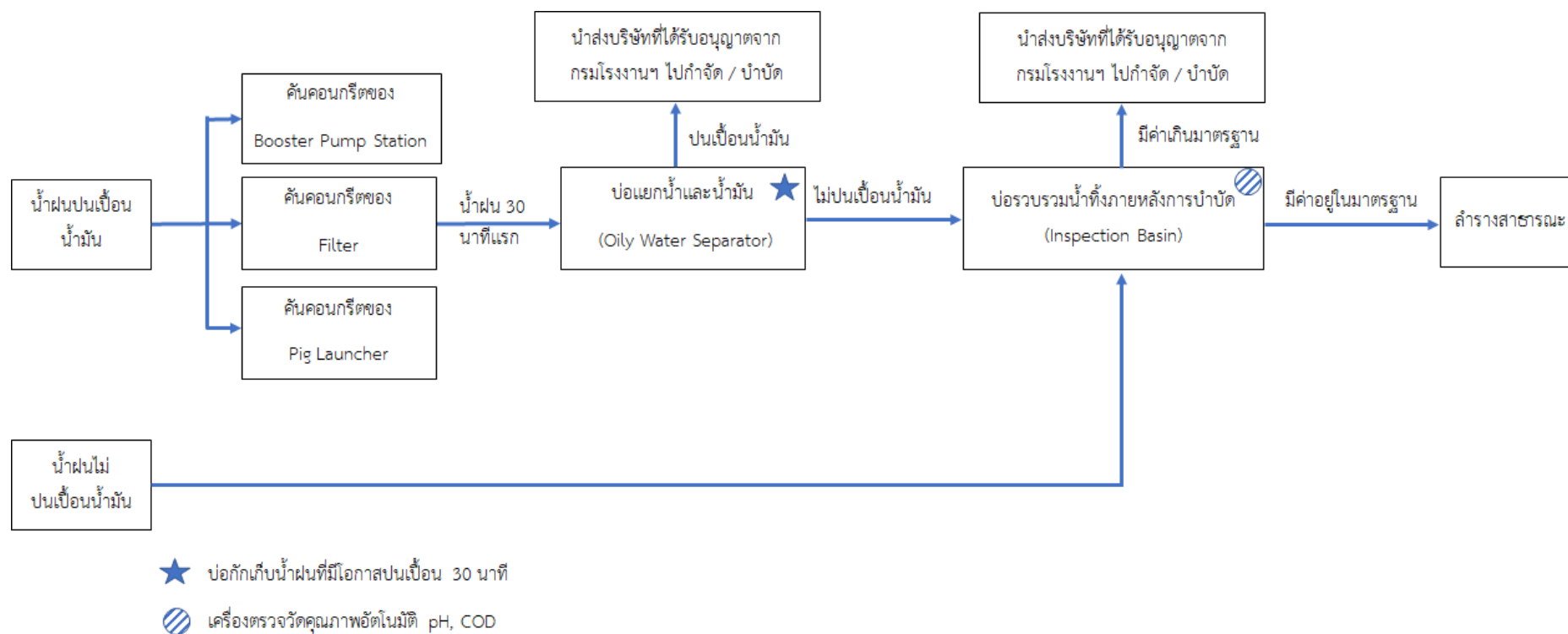
$$\begin{aligned} Q &= 0.278 \times 10^{-6} \times C \times I \times A \\ &= 0.0046 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \\ &= 8.33 \text{ ลูกบาศก์เมตร ต่อ 30 นาที} \end{aligned}$$

เมื่อกำหนดค่า

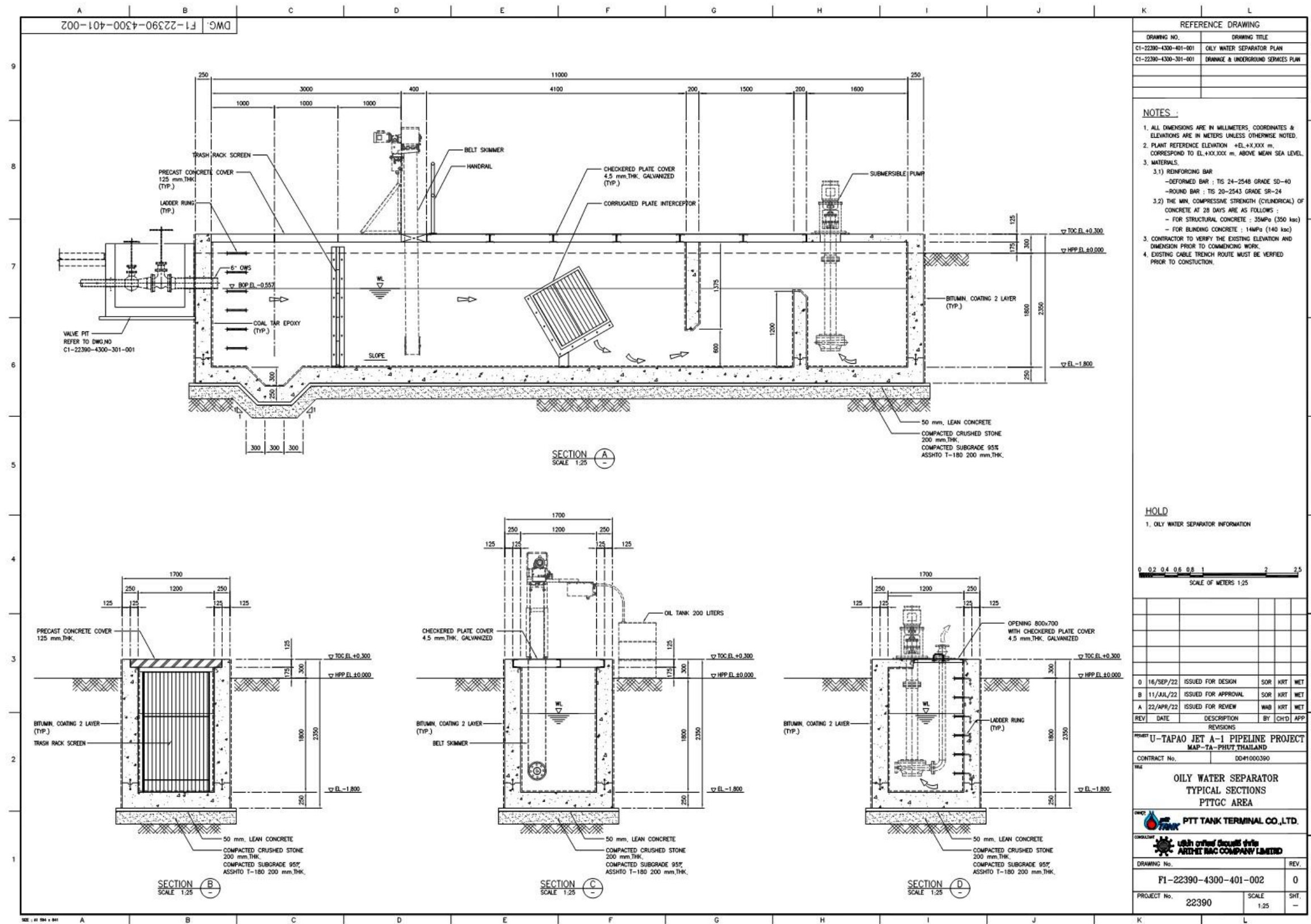
$$\begin{aligned} C &= 0.8 \\ I &= 150.50 \text{ มิลลิเมตร/ชั่วโมง} \\ A &= 138.20 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น บ่อแยกน้ำและน้ำมันที่มีขนาด 26.07 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับน้ำฝนปนเปื้อนได้มากกว่า 30 นาที

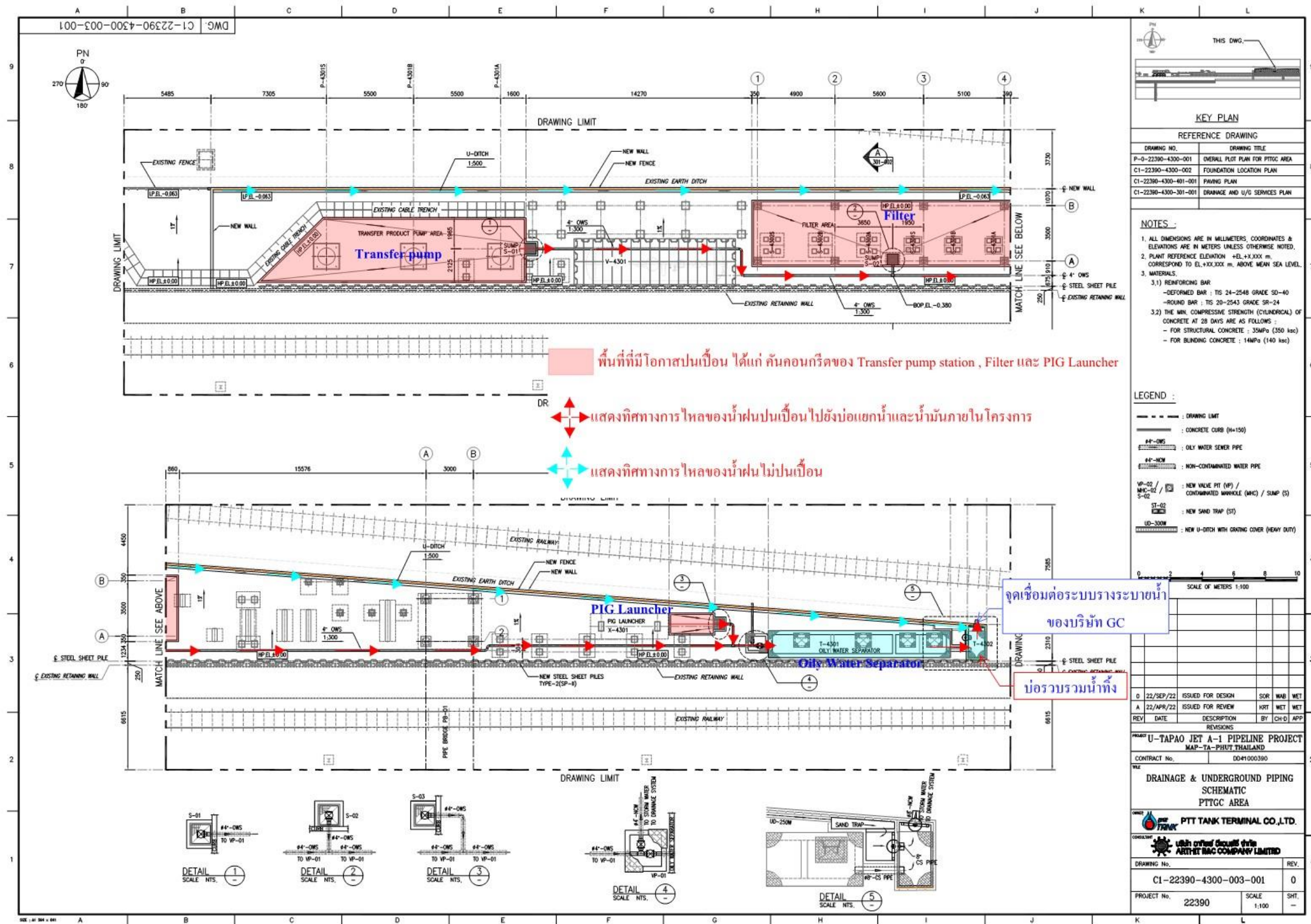
หลังจากน้ำฝนปนเปื้อนน้ำมันได้ถูกแยกน้ำมันออกไปแล้ว จะทำการสูบน้ำไปรวมกับน้ำฝนไม่ปนเปื้อนที่บ่อรวบรวมน้ำทิ้ง (Inspection Basin) และบ่อรวบรวมน้ำทิ้งจะมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำอัตโนมัติ โดยตรวจวัดค่า pH และ COD แล้วส่งข้อมูลแสดงผลการตรวจวัดไปยังห้องควบคุมปฏิบัติการ หากผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดก็จะระบายน้ำลงสู่ลำรางสาธารณะในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม หากมีค่าเกินค่ามาตรฐานจะรวบรวมและส่งไปกำจัดยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป



รูปที่ 2.13-5 ตัวอย่างแผนผังการระบายน้ำภายในพื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับขนถ่ายน้ำมันฯ บริเวณสถานีต้นทาง



รูปที่ 2.13-6 ตัวอย่างแผนผังบ่อบแยกน้ำและน้ำมัน (Oily Water Separator) บริเวณสถานีต้นทาง



รูปที่ 2.13-7 ตัวอย่างภาพแสดงทิศทางการไหลของน้ำฝน บริเวณสถานีต้นทาง

พื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับขนถ่ายน้ำมันฯ บริเวณปลายทาง

พื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับขนถ่ายน้ำมันฯ บริเวณสถานีปลายทาง จะมีการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับรับน้ำมัน เชื้อเพลิงอากาศยานทางท่อจากนิคมอุตสาหกรรมมาตาบุตร ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ GAA จะมีพื้นที่ที่มีโอกาสปนเปื้อนน้ำมัน ประกอบด้วย บริเวณชุดมาตรวัดปริมาณน้ำมัน (Metering Skid) ชุดกรอง (Filter) และกระสวยอัจฉริยะ (PIG) โดยแต่ละแห่งจะสร้างคันคอนกรีต (Curb) ล้อมรอบพื้นที่ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันปนเปื้อนน้ำมันออกสู่พื้นที่ภายนอก แสดงดังรูปที่ 2.13-8 และจะติดตั้งวาล์วควบคุมเพื่อระบายน้ำมันปนเปื้อนไปยังบ่อแยกน้ำและน้ำมัน (Oily Water Separator) (รูปที่ 2.13-9) ต่อไป สำหรับพื้นที่ที่อยู่รอบๆ ของคันคอนกรีตจะเป็นพื้นที่รองรับน้ำฝนที่ไม่ปนเปื้อน ซึ่งจะมีรางระบายน้ำรอบๆ พื้นที่ เพื่อรวบรวมน้ำฝนไปยังบ่อพักน้ำทิ้ง สำหรับทิศทางการไหลของน้ำฝนในพื้นที่แสดงดังรูปที่ 2.13-10

โครงการได้ออกแบบบ่อแยกน้ำและน้ำมัน (Oily Water Separator) เพื่อดักน้ำมันที่อาจปนเปื้อนในน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับขนถ่ายน้ำมันฯ ซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนเก็บตะกอน (Sludge Compartment) และส่วนแยกน้ำมัน (Hydrocarbon Interceptor Compartment) โดยส่วนแยกน้ำมันเป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียกระบวนการทางกายภาพ (Physical Process) เป็นการกำจัดน้ำมันโดยทำการแยกน้ำมันออกจากน้ำด้วยแผ่นดักไขมัน (Corrugated Plate Interceptor : CPI) และน้ำมันที่ผ่านการแยกส่วนแล้ว จะถูกระบายออกด้วยอุปกรณ์แยกน้ำมัน (Oil skimmer) ไปยังถังเก็บน้ำมัน และส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตในการกำจัดต่อไป โดยบ่อแยกน้ำและน้ำมันดังกล่าวถูกออกแบบให้มีขนาดประมาณ กว้าง 2.65 เมตร ยาว 7.9 เมตร สูง 3.17 เมตร คิดเป็นปริมาตรประมาณ 66.36 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีความสามารถในการรองรับน้ำฝนปนเปื้อนได้มากกว่า 30 นาที รายละเอียดรายการคำนวณ ดังนี้

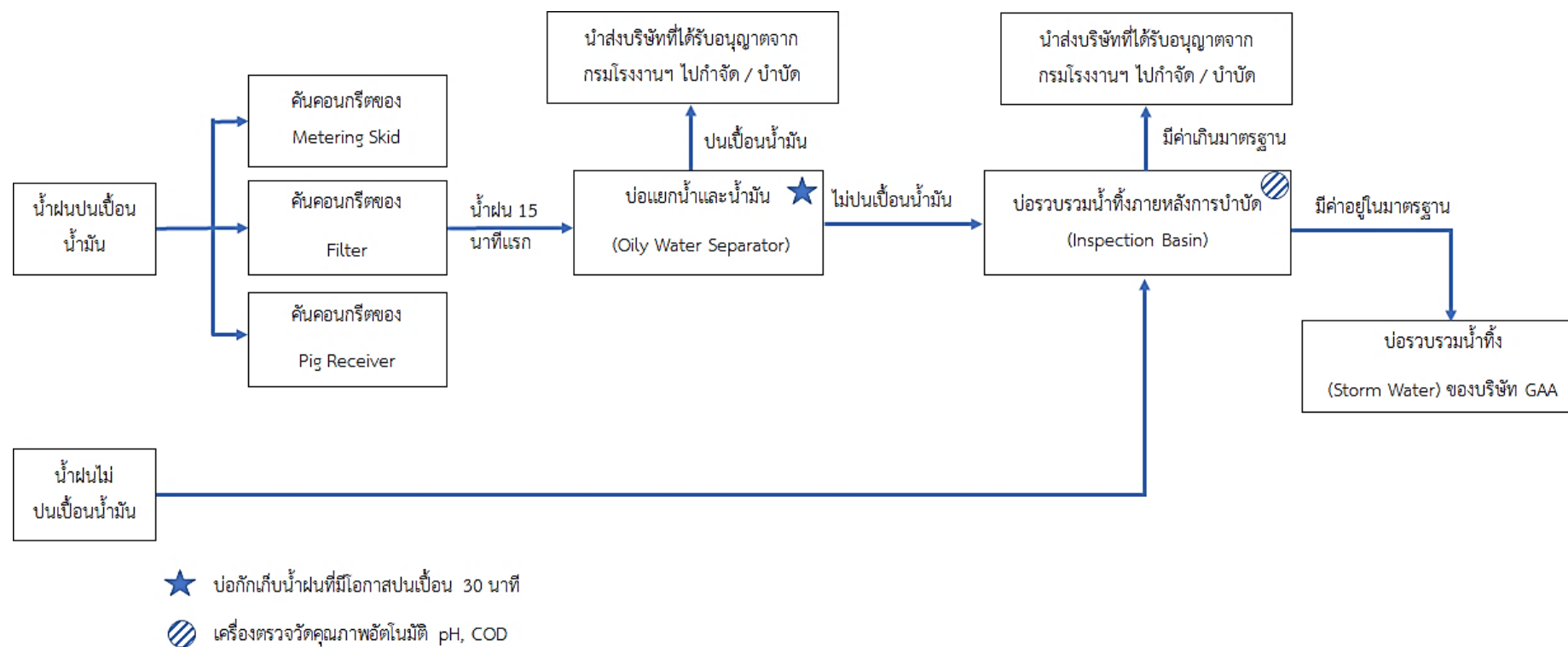
- พื้นที่ที่มีโอกาสปนเปื้อนน้ำมัน ประกอบด้วย บริเวณปั๊มสูบล้าง, ชุดกรอง (Filter) และกระสวยอัจฉริยะ (PIG) มีพื้นที่รวมประมาณ 111.06 ตารางเมตร
- สูตรการคำนวณอัตราการไหลของน้ำฝนปนเปื้อนที่ 30 นาที

$$\begin{aligned} Q &= 0.278 \times 10^{-6} \times C \times I \times A \\ &= 0.0037 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \\ &= 8.69 \text{ ลูกบาศก์เมตร ต่อ 30 นาที} \end{aligned}$$

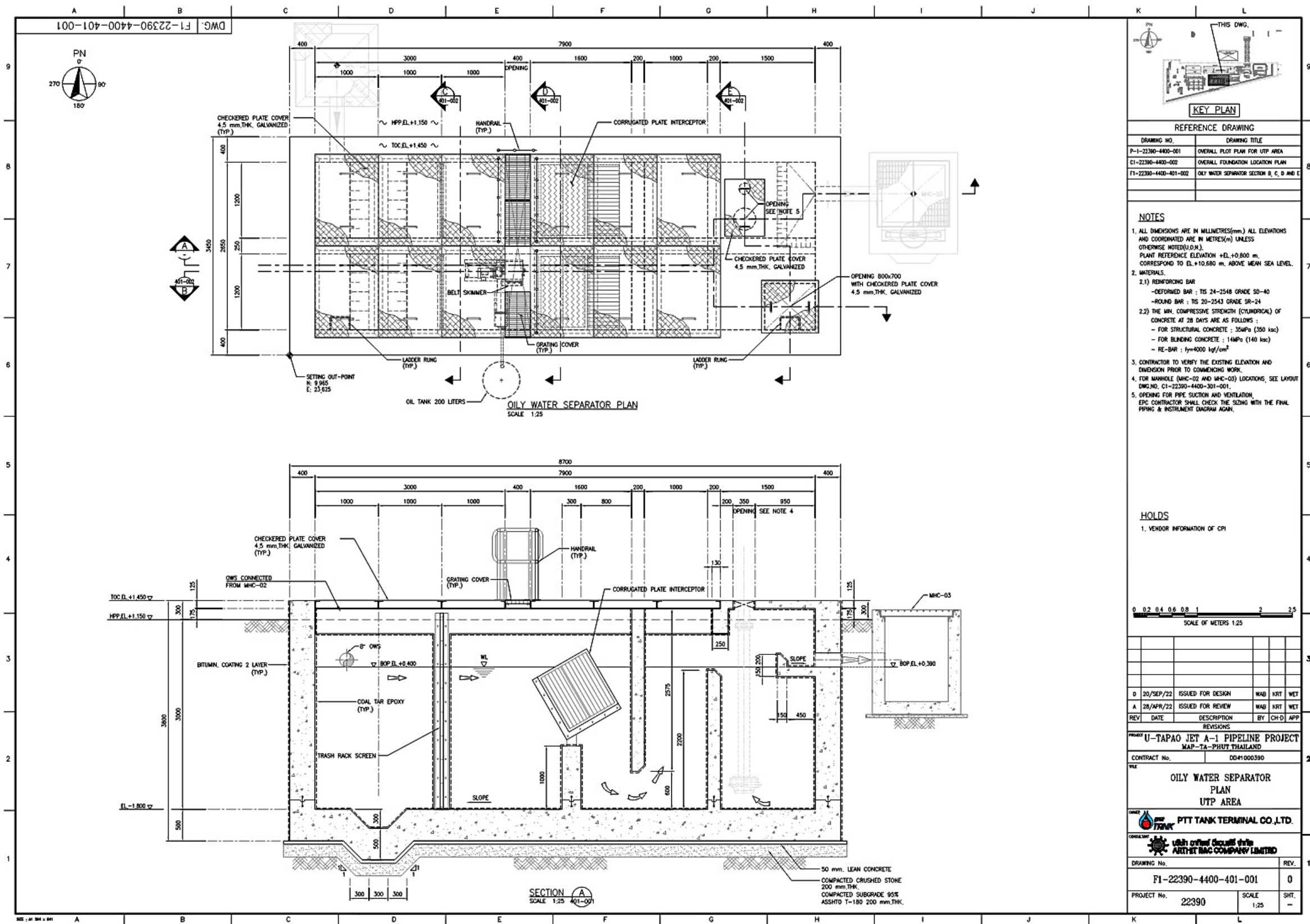
เมื่อกำหนดค่า

$$\begin{aligned} C &= 0.8 \\ I &= 150.50 \text{ มิลลิเมตร/ชั่วโมง} \\ A &= 111.06 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

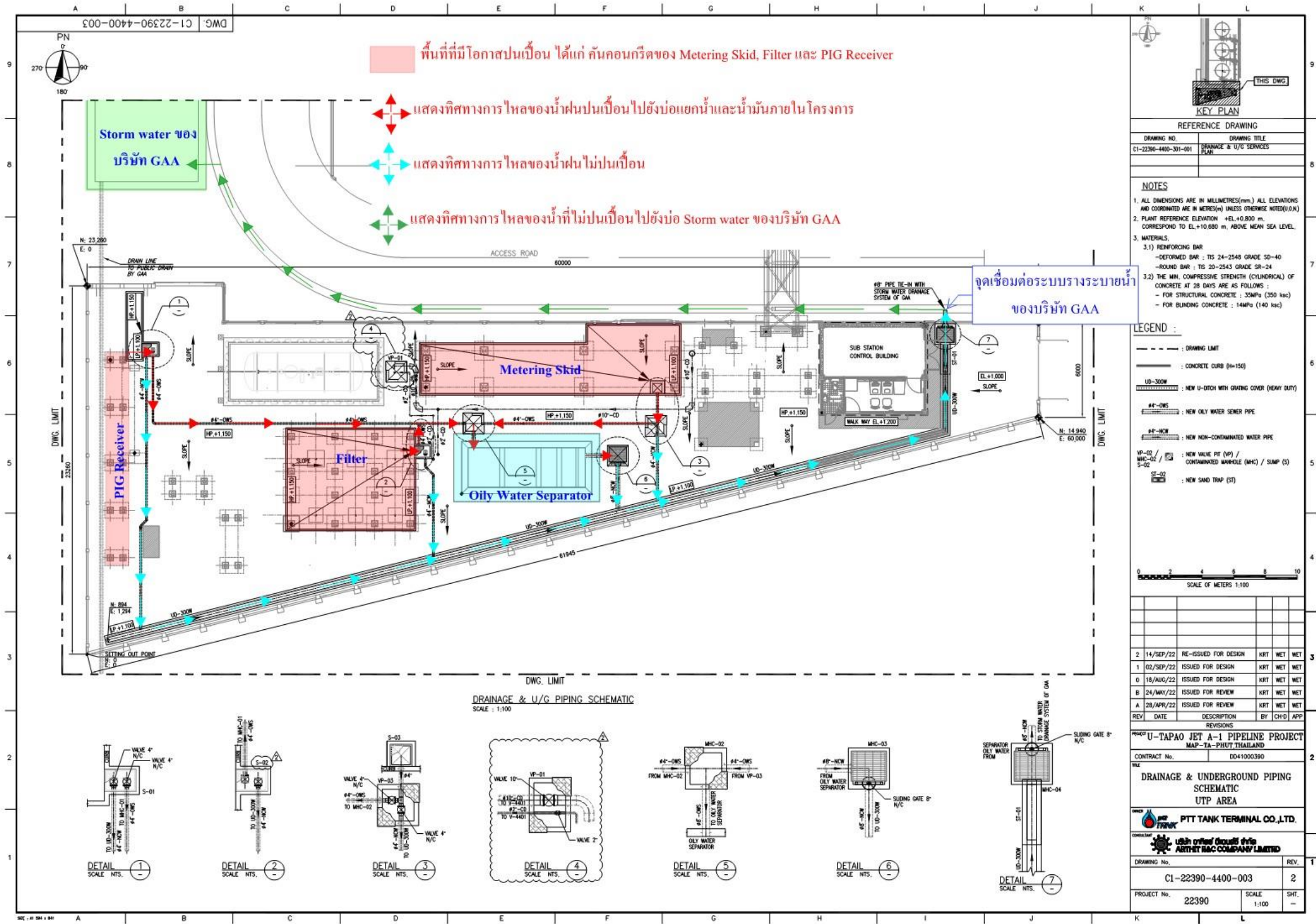
ดังนั้น บ่อแยกน้ำและน้ำมันที่มีขนาด 66.36 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับน้ำฝนปนเปื้อนได้มากกว่า 30 นาที



รูปที่ 2.13-8 ตัวอย่างแผนผังการระบายน้ำภายในพื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับขนถ่ายน้ำมันฯ บริเวณสถานีปลายทาง



รูปที่ 2.13-9 ตัวอย่างแผนผังบ่อแยกน้ำและน้ำมัน (Oily Water Separator) บริเวณสถานีปลายทาง



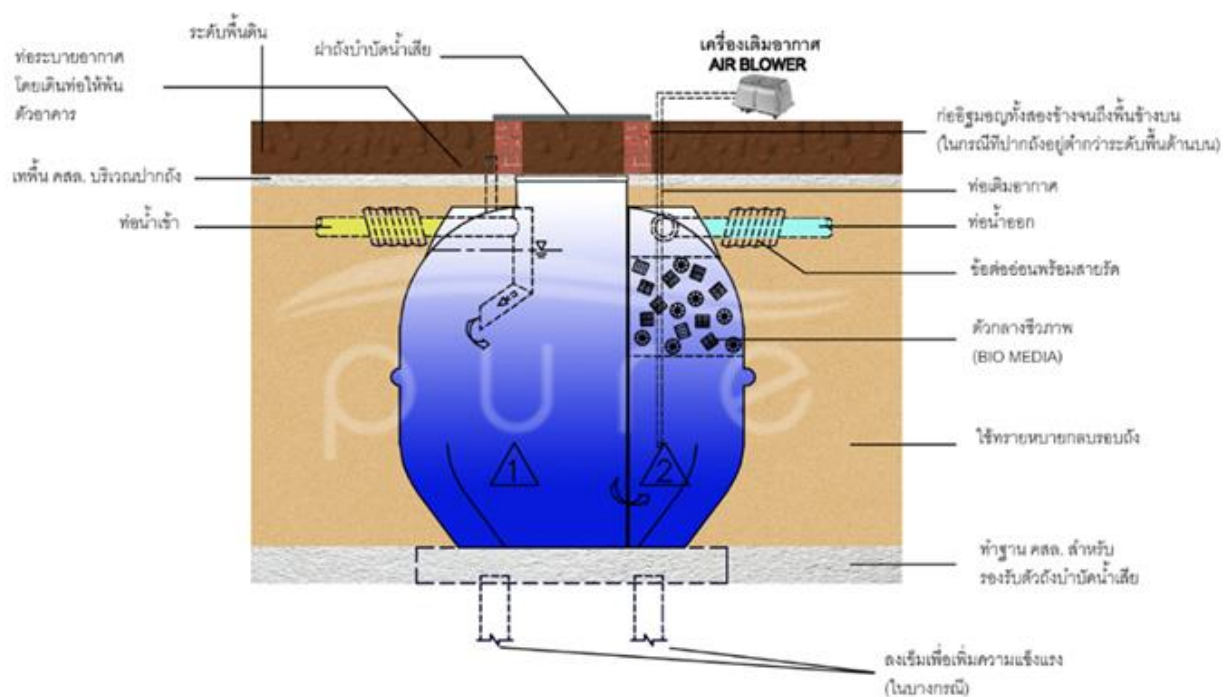
รูปที่ 2.13-10 ตัวอย่างภาพแสดงทิศทางการไหลของน้ำฝน บริเวณสถานีปลายทาง

หลังจากน้ำฝนปนเปื้อนน้ำมันได้ถูกแยกน้ำมันออกไปแล้ว จะทำการสูบน้ำไปรวมกับน้ำฝนไม่ปนเปื้อนที่บ่อรวบรวมน้ำทิ้ง (Inspection Basin) และบ่อรวบรวมน้ำทิ้งจะมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำอัตโนมัติ โดยตรวจวัดค่า pH และ COD แล้วส่งข้อมูลแสดงผลการตรวจวัดไปยังห้องควบคุมปฏิบัติการ หากผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดจึงจะระบายน้ำลงสู่ลำรางสาธารณะ หากมีค่าเกินค่ามาตรฐานจะรวบรวมและส่งไปกำจัดยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป

2) ระบบการจัดการน้ำเสีย

การดำเนินงานของโครงการ เป็นลักษณะของการให้บริการขนถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านทางท่อซึ่งระบบปิดทั้งหมด ไม่มีกระบวนการผลิตใดๆ ที่จะก่อให้เกิดของเสียในระบบ ดังนั้น น้ำเสียที่เกิดขึ้นจึงเป็นน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมของพนักงาน (ระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังสำเร็จรูป) และน้ำที่อาจปนเปื้อนน้ำมันที่เกิดจากกิจกรรมที่มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์หรือกรณีฉุกเฉินที่มีการรั่วไหล

สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังสำเร็จรูป โครงการพิจารณาออกแบบเป็นถังบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ แสดงดังรูปที่ 2.13-11 ซึ่งเป็นถังบำบัดน้ำเสียที่มีระบบเกราะและกรองอยู่ในถังเดียว โดยมีท่อเติมอากาศที่นำอากาศจากปั๊มเติมอากาศ เข้ามาในตัวถัง เพื่อให้จุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายสิ่งปนเปื้อนที่เป็นอินทรีย์สารในน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้มีค่า BOD (Biochemical Oxygen Demand) ในน้ำเสียเมื่อผ่านกระบวนการบำบัดไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร นอกจากนี้ โครงการกำหนดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง 2 สถานี เพื่อตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานก่อนระบายออกสู่ภายนอก โดยพารามิเตอร์และมาตรฐานการตรวจวัดแสดงดังตารางที่ 2.13-6



รูปที่ 2.13-11 ตัวอย่างของถังบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ

ตารางที่ 2.13-6 การติดตามตรวจสอบพารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำทิ้ง

ลำดับ	พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน ^{1/}
1	ความเป็นกรดและด่าง (pH)	5.5 – 9.0
2	ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)	ไม่มีมาตรฐานกำหนด
3	บีโอดี (BOD)	ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร
4	ซีโอดี (COD)	ไม่เกิน 120 มิลลิกรัมต่อลิตร
5	ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	ไม่มีมาตรฐานกำหนด
6	ของแข็งแขวนลอย (SS)	ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร
7	ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)	ไม่เกิน 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร
8	น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร
9	ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB)	ไม่มีมาตรฐานกำหนด
10	ปริมาณฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB)	ไม่มีมาตรฐานกำหนด

หมายเหตุ : 1/ คือ มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

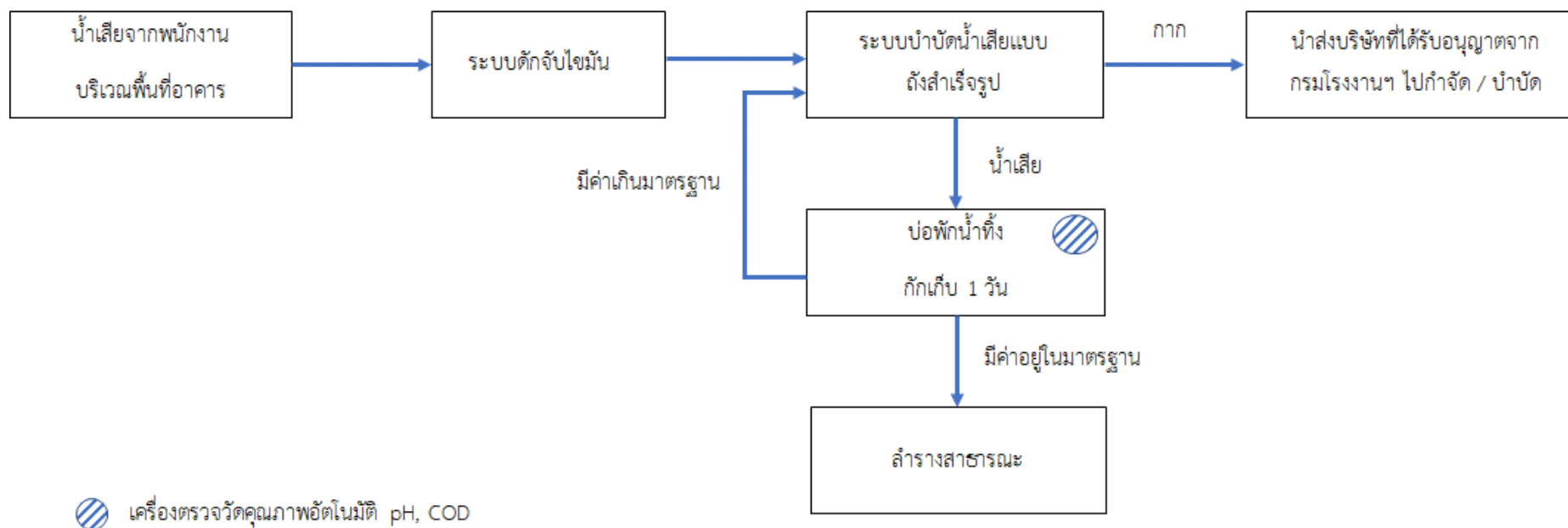
โดยโครงการได้ออกแบบระบบการจัดการน้ำเสียออกเป็น 2 บริเวณ รายละเอียดดังนี้

พื้นที่อาคารควบคุมปฏิบัติการ บริเวณสถานีต้นทาง

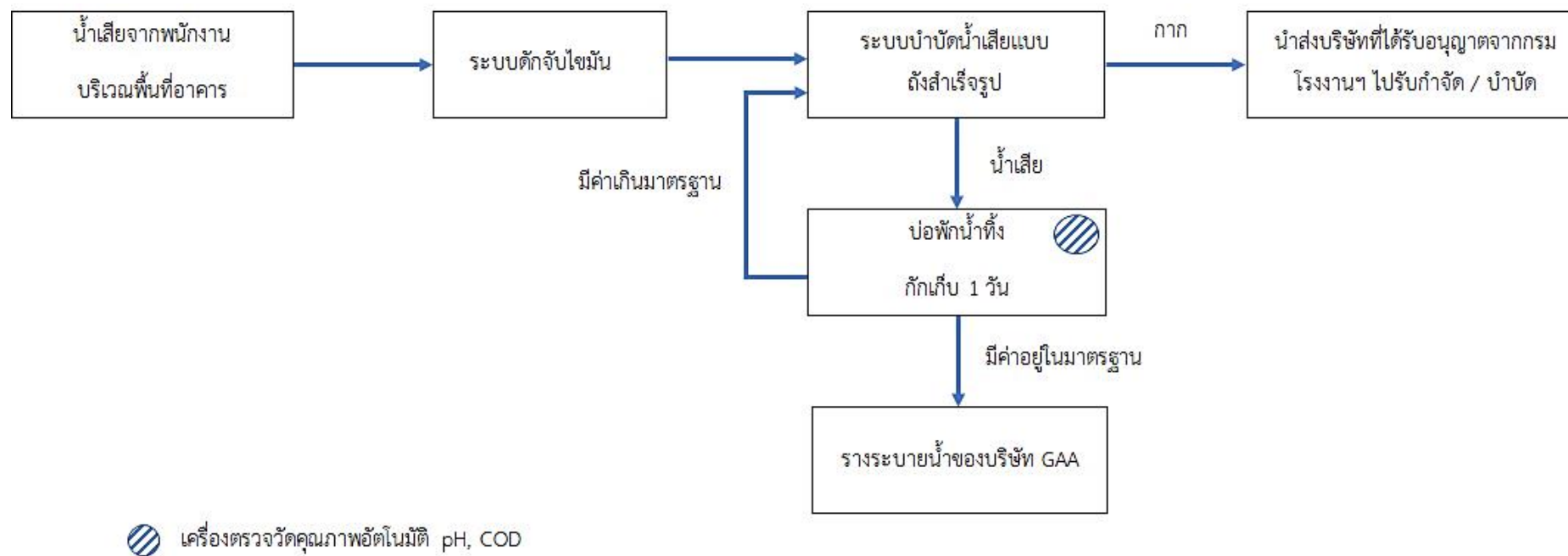
น้ำเสียจากกิจกรรมภายในอาคารควบคุมปฏิบัติการจะเกิดจากการใช้น้ำในกิจกรรมประจำวันของเจ้าหน้าที่โครงการ มีปริมาณสูงสุดประมาณ 392 ลิตร/วัน หรือ 0.392 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คำนวณจากอัตราการเกิดน้ำเสียประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (เกรียงศักดิ์ อุทุมสินโรจน์, พ.ศ. 2539)) ซึ่งโครงการจะรวบรวมน้ำเสียดังกล่าวเข้าสู่ระบบดักจับไขมันและส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังสำเร็จรูป ก่อนส่งไปยังบ่อบำบัดน้ำทิ้ง (ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 1 วัน) และตรวจวัดคุณภาพน้ำ หากตรวจสอบแล้วพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าผ่านเกณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานฯ จะระบายสู่ลำรางสาธารณะ สำหรับกากของเสียจะประสานส่งให้สถานประกอบการที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการนำไปกำจัดต่อไป รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 2.13-12

พื้นที่อาคารควบคุมปฏิบัติการ บริเวณสถานีปลายทาง

น้ำเสียจากกิจกรรมภายในอาคารควบคุมปฏิบัติการจะเกิดจากการใช้น้ำในกิจกรรมประจำวันของเจ้าหน้าที่โครงการ มีปริมาณสูงสุดประมาณ 392 ลิตร/วัน หรือ 0.392 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คำนวณจากอัตราการเกิดน้ำเสียประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (เกรียงศักดิ์ อุทุมสินโรจน์, พ.ศ. 2539)) ซึ่งโครงการจะรวบรวมน้ำเสียดังกล่าวเข้าสู่ระบบดักจับไขมันและส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังสำเร็จรูป ก่อนส่งไปยังบ่อบำบัดน้ำทิ้ง (ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 1 วัน) และตรวจวัดคุณภาพน้ำ หากตรวจสอบแล้วพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าผ่านเกณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานฯ จะระบายสู่รางระบายน้ำของ GAA สำหรับกากของเสียจะประสานส่งให้สถานประกอบการที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการนำไปกำจัดต่อไป รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 2.13-13



รูปที่ 2.13-12 ตัวอย่างแผนผังการจัดการของเสีย บริเวณสถานีต้นทาง



รูปที่ 2.13-13 ตัวอย่างแผนผังการจัดการของเสีย บริเวณสถานีปลายทาง

3) การจัดการของเสียและมูลฝอย

การดำเนินงานขนถ่ายผลิตภัณฑ์ของโครงการเป็นลักษณะของการให้บริการขนถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านทางท่อระบบปิดทั้งหมด โดยไม่มีกระบวนการผลิตสารเคมี ดังนั้น ของเสียและมูลฝอยที่เกิดขึ้นจึงเกิดจากกิจกรรมของพนักงาน ที่เป็นขยะทั่วไปจากสำนักงานและในกรณีที่มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ หรือในกรณีฉุกเฉินที่มีการรั่วไหล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ขยะทั่วไปจากเจ้าหน้าที่โครงการสำหรับสถานีสูบน้ำมัน (สถานีต้นทาง) เช่น เศษอาหาร บรรจุภัณฑ์อาหาร เศษกระดาษ เป็นต้น มีปริมาณขยะเกิดขึ้นประมาณ 5.6 กิโลกรัมต่อวัน คิดจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 0.8 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณสุขปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2557) จะถูกรวบรวมเก็บไว้ในถุงพลาสติกที่ปิดมิดชิดภายในถังขยะที่จัดเตรียมไว้ก่อนจะรวบรวมเพื่อให้เทศบาลเมืองมาตาปุดนาไปกำจัดต่อไป
- ขยะทั่วไปจากเจ้าหน้าที่โครงการสำหรับสถานีสูบน้ำมัน (สถานีปลายทาง) เช่น เศษอาหาร บรรจุภัณฑ์อาหาร เศษกระดาษ เป็นต้น มีปริมาณขยะเกิดขึ้นประมาณ 5.6 กิโลกรัมต่อวัน คิดจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 0.8 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณสุขปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2557) จะถูกรวบรวมเก็บไว้ในถุงพลาสติกที่ปิดมิดชิดภายในถังขยะที่จัดเตรียมไว้ก่อนจะรวบรวมเพื่อให้เทศบาลตำบลบ้านฉาง และเทศบาลเมืองบ้านฉางนำไปกำจัดต่อไป (เอกสารประสานงานหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นแสดงดังภาคผนวก 2.13-2)
- ของเสียอันตราย เช่น ภาชนะปนเปื้อนน้ำมัน เป็นต้น ไม่สามารถระบุปริมาณแน่ชัดได้ โครงการจะนำส่งไปกำจัดยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

2.14 แผนการดำเนินงานและการบริหารโครงการ

2.14.1 แผนพัฒนาโครงการ

แผนดำเนินงานก่อสร้างโครงการ จะดำเนินการภายหลังจากรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้ว โดยมีระยะเวลาของแผนงานในการก่อสร้างประมาณ 2 ปี 3 เดือน เริ่มตั้งแต่งานออกแบบรายละเอียดจนถึงงานทดลองเดินเครื่องจักรและทดสอบระบบ ทั้งนี้ ตามแผนงานโครงการฯ คาดว่าจะเริ่มดำเนินการออกแบบช่วงไตรมาสที่ 1 ถึงไตรมาสที่ 3 ปีที่ 1 ของการดำเนินกิจกรรม และดำเนินงานก่อสร้างช่วงไตรมาสที่ 1 ปีที่ 1 ถึงไตรมาสที่ 4 ปีที่ 2 ของการดำเนินกิจกรรม จากนั้นจะทดลองเดินเครื่องจักรและทดสอบระบบ ภายในไตรมาสที่ 4 ปีที่ 2 ของการดำเนินกิจกรรม และเริ่มเปิดดำเนินการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานได้ในไตรมาสที่ 1 ปีที่ 3 ของการดำเนินกิจกรรม

2.14.2 พนักงานโครงการ

2.14.2.1 คนงานในระยะก่อสร้าง

สำหรับงานก่อสร้างของโครงการ ระยะเวลาประมาณ 27 เดือน จะมีจำนวนพนักงานและคนงานสูงสุดประมาณ 350 คน โดยปกติคนงานจะปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อกะ จากกิจกรรมในระยะก่อสร้างของโครงการ เครื่องจักรต่างๆ จะมีการเดินเครื่องตั้งแต่เวลา 8.00-20.00 น. สำหรับช่วงกิจกรรมที่อาจเกิดเสียงดัง โครงการจะปรับช่วงเวลาดำเนินการโดยปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงการดำเนินงานที่มีเสียงดังช่วงกลางวัน

2.14.2.2 พนักงานในระยะดำเนินการ

- สถานีสูบน้ำมัน (สถานีต้นทาง) ทั้งหมด 11 คน ประกอบด้วย
 - ผู้จัดการสถานี จำนวน 1 คน
 - พนักงานปฏิบัติการ (Operator) จำนวน 2 คน/กะ (จำนวน 4 กะ) รวมทั้งหมด 8 คน
 - รปภ. จำนวน 1 คน /กะ (จำนวน 2 กะ) รวมทั้งหมด 2 คน
- สถานีสูบน้ำมัน (สถานีปลายทาง) ทั้งหมด 11 คน ประกอบด้วย
 - ผู้จัดการสถานี จำนวน 1 คน
 - พนักงานปฏิบัติการ (Operator) จำนวน 2 คน/กะ (จำนวน 4 กะ) รวมทั้งหมด 8 คน
 - รปภ. จำนวน 1 คน /กะ (จำนวน 2 กะ) รวมทั้งหมด 2 คน

ระยะเวลาในการทำงานจะปฏิบัติงานตลอด 24 ชั่วโมงต่อวัน โดยจะแบ่งทำงานช่วงกลางวันและกลางคืน ซึ่งจะแบ่งจำนวนพนักงานในแต่ละช่วงได้ดังนี้

สถานที่	ระยะเวลาในการทำงาน	ผู้จัดการสถานี	พนักงานปฏิบัติการ (Operator)	รปภ.
สถานีสูบน้ำมัน (สถานีต้นทาง)	ช่วงกลางวัน เวลาทำงาน 07.30 – 19.30 น.	1	2	1
	ช่วงกลางคืน เวลาทำงาน 19.30 – 07.30 น.	-	2	1
รวมพนักงานที่ปฏิบัติงานทั้งวัน		7 คน		
สถานีสูบน้ำมัน (สถานีปลายทาง)	ช่วงกลางวัน เวลาทำงาน 07.30 – 19.30 น.	1	2	1
	ช่วงกลางคืน เวลาทำงาน 19.30 – 07.30 น.	-	2	1
รวมพนักงานที่ปฏิบัติงานทั้งวัน		7 คน		

2.14.3 การปรับปรุงพื้นที่ภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ

2.14.3.1 บริเวณพื้นที่สำนักงานชั่วคราว

เมื่อกิจกรรมก่อสร้างวางท่อขนส่งน้ำมันอากาศยานแล้วเสร็จ ผู้รับเหมาจะปรับปรุงพื้นที่ภายหลังจากการก่อสร้าง เช่น การเคลื่อนย้ายตู้คอนเทนเนอร์ของสำนักงาน การรื้อระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เพื่อรื้อย้ายและสูบล้างปฏิกรณ์และ/หรือเคลื่อนย้ายเพื่อนำไปใช้ใหม่ เป็นต้น ส่วนวัสดุก่อสร้าง เช่น ไม้รองท่อที่ลานเก็บกองท่อ จะรื้อถอนและนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ เศษคอนกรีตจากคั่นกันพื้นที่จะทำการทุบและนำเศษปูนไปปรับถมพื้นที่ลุ่มของบริษัทผู้รับเหมา หรือพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเก็บขนของเสียไปกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาลต่อไป ทั้งนี้ การรื้อย้ายดังกล่าวจะดำเนินการด้วยความรอบคอบและเป็นไปตามวิธีการที่มีความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น พระราชบัญญัติ การขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 เป็นต้น โดยกำหนดให้ดำเนินการในช่วงเวลากลางวัน และปฏิบัติการให้แล้วเสร็จโดยเร็ว ทั้งนี้ ภายหลังจากรื้อย้ายสิ่งก่อสร้างออกหมดแล้ว ผู้รับเหมาจะปรับถมพื้นที่ให้มีสภาพเหมือนเดิม รวมทั้งทำความสะอาดพื้นที่ จัดเก็บขยะ เศษวัสดุ สารเคมีและวัตถุอันตรายต่างๆ ออกจากพื้นที่โดยนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีหรือตามที่ได้ตกลงกับเจ้าของที่ดิน

2.14.3.2 บริเวณแนววางท่อขนส่งน้ำมัน

ปรับสภาพพื้นที่หลังจากการขุดเพื่อติดตั้งท่อใต้ดิน ถมดิน ปรับเปลี่ยนหน้าดินและบดอัดบริเวณพื้นที่ที่ขุดให้ใกล้เคียงสภาพเดิม หลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ รวมทั้งพื้นที่อื่นๆ เช่น พื้นที่วางท่อ พื้นที่ตั้งเต็นท์ที่พักชั่วคราว พื้นที่วางเครื่องจักร พื้นที่จัดเก็บวัสดุและอุปกรณ์สำหรับงานก่อสร้าง สำหรับดินส่วนที่เหลือจากการขุดท่อและ Block Valve Pit จะนำไปเก็บในพื้นที่ของเจ้าของพื้นที่จัดเตรียมให้

2.15 ชุมชนสัมพันธ์และการรับเรื่องร้องเรียน

2.15.1 กิจกรรมชุมชนสัมพันธ์

โดยนำเสนอข้อมูลผลการดำเนินการตามแผนงานประชาสัมพันธ์ที่ผ่านมาของโครงการ ช่วงปี พ.ศ. 2562 ถึง 2564 และข้อมูลเป้าหมาย/วัตถุประสงค์ของแผนงานประชาสัมพันธ์/ชุมชนสัมพันธ์ ระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 ถึง 2569 ของโครงการ นำเสนอตามรูปแบบตารางแสดงดังตารางที่ 2.15-1 ถึงตารางที่ 2.15-3 จำแนกกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ในแต่ละปีออกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้


- กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ที่ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2562 จำแนกออกเป็นด้านชุมชนสัมพันธ์ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการศึกษา
- กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ที่ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2563 จำแนกออกเป็นด้านชุมชนสัมพันธ์ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต
- กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ที่ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2564 จำแนกออกเป็นด้านชุมชนสัมพันธ์ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการศึกษา และด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต

สำหรับข้อมูลเป้าหมาย/วัตถุประสงค์ของแผนงานประชาสัมพันธ์/ชุมชนสัมพันธ์ ระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 ถึง 2568 ของโครงการ แสดงดังตารางที่ 2.15-4


ตารางที่ 2.15-1 กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ ของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ที่ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2562

กิจกรรม	เป้าหมาย/ วัตถุประสงค์	การสร้างความรู้ความ เข้าใจตามเป้าหมาย กิจกรรม	ระยะเวลา	ดัชนีวัดความสำเร็จ	การประเมินผล	งบประมาณ (บาท)	กลุ่มเป้าหมาย	ผู้เข้าร่วมกิจกรรม	ภาพกิจกรรม
1. ด้านชุมชนสัมพันธ์									
โครงการสาน สัมพันธ์/ เสวนา ผู้นำชุมชน	สร้างความรู้ความเข้าใจ ในการดำเนินงานของ บริษัทฯ ให้กับชุมชนใน กลุ่มเป้าหมายเพื่อสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดี และ แลกเปลี่ยน ความ คิดเห็นร่วมกัน อีกทั้งยัง สร้างทัศนคติที่ดีต่อกัน	<ul style="list-style-type: none">จัด กิจกรร ม สาน สัมพันธ์/เสวนาในการ สร้างความสัมพันธ์อันดี ระหว่างชุมชน กลุ่ม ประมง และสื่อท้องถิ่น รับประทานอาหาร ร่วมกัน ทั้งจัดเป็นกลุ่ม ใหญ่ เพื่อให้ครอบคลุม อย่างทั่วถึง และจัดเป็น กลุ่มเล็ก เพื่อหารือใน รายละเอียด	เดือน มกราคม - ธันวาคม พ.ศ 2562	<ul style="list-style-type: none">Community Satisfaction มากกว่า ร้อยละ 80ผู้เข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 80ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมี ความรู้ ความเข้าใจ กิจกรรม โครงการ ร้อยละ 80	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมิน Community Satisfaction ร้อยละ 89.53จำนวนผู้เข้าร่วม กิจกรรม ร้อยละ 100ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมี ความรู้ ความเข้าใจ กิจกรรม โครงการ ร้อยละ 100	100,000	ประธานชุมชน 38 ชุมชนมาตาบุตร 10 กลุ่มประมง รวมทั้ง ประธาน 14 ชุมชน เทศบาลตำบลบ้านฉาง และสื่อฯ ท้องถิ่น	ประธานชุมชน 38 ชุมชน มาตาบุตร 10 กลุ่มประมง รวมทั้งประธาน 14 ชุมชน เทศบาลตำบลบ้านฉาง และสื่อฯ ท้องถิ่น รวมทั้งสิ้น 100 คน	     
2. ด้านสิ่งแวดล้อม									
โครงการ Big Cleaning ทำความ สะอาดเก็บขยะ บริเวณชายหาด	<ul style="list-style-type: none">เพื่อลดปริมาณขยะ ในบริเวณชายหาด กลุ่มประมง ตากวน-อ่าวประดู่ ระยะทางประมาณ 200 เมตร	<ul style="list-style-type: none">ประชุมหารือวางแผน งานกับผู้นำกลุ่มประมง ตากวน-อ่าวประดู่ประชาสัมพันธ์รับสมัคร จิตอาสาของบริษัทฯ ร่วมทำกิจกรรมลด ปริมาณขยะ ในบริเวณ ชายหาดกลุ่มประมง ตากวน-อ่าวประดู่ ระยะทางประมาณ 200 เมตร	เดือน มีนาคม - พฤษภาคม พ.ศ 2562	<ul style="list-style-type: none">ความพึงพอใจของ ชุมชนและกลุ่มประมง (Community Satisfaction) มากกว่า ร้อยละ 80พนักงานจิตอาสาเข้า ร่วมกิจกรรม ร้อยละ 70	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมิน Community Satisfaction ร้อยละ 90จำนวนผู้เข้าร่วม กิจกรรม ร้อยละ 100	10,000	พนักงานจิตอาสาบริษัทฯ และกลุ่มประมง รวม 20 คน	พนักงานจิตอาสาบริษัทฯ และ กลุ่มประมง รวม 20 คน	








ตารางที่ 2.15-1 กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ ของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ที่ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2562 (ต่อ)

กิจกรรม	เป้าหมาย/ วัตถุประสงค์	การสร้างความรู้ความ เข้าใจตามเป้าหมาย กิจกรรม	ระยะเวลา	ดัชนีวัดความสำเร็จ	การประเมินผล	งบประมาณ (บาท)	กลุ่มเป้าหมาย	ผู้เข้าร่วมกิจกรรม	ภาพกิจกรรม
โครงการ Big Cleaning ทำความสะอาดเก็บขยะบริเวณชายหาด (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none">เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมและกระตุ้นจิตสำนึกให้ชาวประมงตากวน-อ่าวประดู่ และพนักงานบริษัทช่วยกันและทำลายขยะในบริเวณชายหาดกลุ่มประมงตากวน-อ่าวประดู่จำนวนชาวประมงและพนักงานจิตอาสาที่เข้าร่วมโครงการ 20 คน								
โครงการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำกลุ่มปตท.	เพื่อเพิ่มปริมาณพันธุ์สัตว์น้ำในทะเลสร้างสมดุลให้กับระบบนิเวศทางทะเล พร้อมสร้างความเชื่อมั่นและความสัมพันธ์ที่ดีกับกลุ่มประมง	<ul style="list-style-type: none">ประชุมหารือร่วมกับกลุ่มประมงเพื่อกำหนดความต้องการของพันธุ์สัตว์น้ำในการนำไปปล่อยจัดกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำโดยปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำประกอบด้วย กุ้งกุลาดำ ลูกปูม้า และปลากะพงขาว	เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2562	<ul style="list-style-type: none">ตั้งเป้าหมายการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ เพื่อเพิ่มทรัพยากร ทางทะเล จำนวน 1,000,000 ตัวความพึงพอใจของชุมชนและกลุ่มประมง (Community Satisfaction) มากกว่าร้อยละ 80ผู้เข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 70	<ul style="list-style-type: none">จำนวนพันธุ์สัตว์น้ำที่ปล่อย ประมาณ 129,000,000 ตัวCommunity Satisfaction ร้อยละ 95จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 100	200,000	กลุ่มประมงเรือเล็กบ้านปลา, หน่วยงานราชการ ,เอกชนที่เกี่ยวข้อง และพนักงาน บริษัท PTT Tank รวม 80 คน	กลุ่มประมงเรือเล็กบ้านปลา, หน่วยงานราชการ,เอกชนที่เกี่ยวข้อง และพนักงาน บริษัท PTT Tank รวม 100 คน	



ตารางที่ 2.15-1 กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ ของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ที่ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2562 (ต่อ)

กิจกรรม	เป้าหมาย/ วัตถุประสงค์	การสร้างความรู้ความ เข้าใจตามเป้าหมาย กิจกรรม	ระยะเวลา	ดัชนีวัดความสำเร็จ	การประเมินผล	งบประมาณ (บาท)	กลุ่มเป้าหมาย	ผู้เข้าร่วมกิจกรรม	ภาพกิจกรรม
3. ด้านการศึกษา									
โครงการสร้าง ห้องเรียนในฝัน ปัน รอยยิ้มให้ น้องๆ	เพื่อให้เด็กนักเรียน สามารถเรียนได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และสร้าง ความพึงพอใจใน ห้องเรียนของนักเรียน ในชั้นอนุบาล ให้เหมาะ กับการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none">ประชุมหารือวางแผน งานกับผู้อำนวยการ และครูโรงเรียนวัด มาบชุลุดจัดหาอุปกรณ์การเรียน และวัสดุในการ ซ่อมแซมห้องเรียนดำเนินการทาสี และทำ ความสะอาดห้องเรียน ชั้นอนุบาล โดย พนักงานจิตอาสาของ บริษัท	เดือน กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม พ.ศ 2562	<ul style="list-style-type: none">ดำเนินการแล้วเสร็จ ตามแผนในเวลา ที่กำหนดผู้เข้าร่วมกิจกรรม มากกว่าร้อยละ 70	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมิน ดำเนินการแล้วเสร็จ ตามแผนในเวลา ที่กำหนดจำนวนผู้เข้าร่วม กิจกรรม ร้อยละ 100	20,000	พนักงานจิตอาสาบริษัทฯ ผู้รับเหมา และครูรวม 22 คน	พนักงานจิตอาสาบริษัทฯ ผู้รับเหมา และครูรวม 22 คน	



ตารางที่ 2.15-2 กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ ของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ที่ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2563

กิจกรรม	เป้าหมาย/ วัตถุประสงค์	การสร้างความรู้ความ เข้าใจตามเป้าหมาย กิจกรรม	ระยะเวลา	ดัชนีวัดความสำเร็จ	การประเมินผล	งบประมาณ (บาท)	กลุ่มเป้าหมาย	ผู้เข้าร่วมกิจกรรม	ภาพกิจกรรม
1. ด้านชุมชนสัมพันธ์									
โครงการสาน สัมพันธ์/ เสวนา ผู้นำชุมชน	สร้างความรู้ความเข้าใจ ในการดำเนินงานของ บริษัทฯ ให้กับชุมชนใน กลุ่มเป้าหมายเพื่อสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดี และ แลกเปลี่ยน ความ คิดเห็นร่วมกัน อีกทั้งยัง สร้างทัศนคติที่ดีต่อกัน	<ul style="list-style-type: none">จัด กิจกรร ม สาน สัมพันธ์/เสวนาในการ สร้างความสัมพันธ์อันดี ระหว่างชุมชน กลุ่ม ประมง และสื่อท้องถิ่น รับประทานอาหาร ร่วมกัน ทั้งจัดเป็นกลุ่ม ใหญ่ เพื่อให้ครอบคลุม อย่างทั่วถึง และจัดเป็น กลุ่มเล็ก เพื่อหารือใน รายละเอียด	เดือน มกราคม - ธันวาคม พ.ศ 2563	<ul style="list-style-type: none">Community Satisfaction มากกว่า ร้อยละ 80ผู้เข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 80ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมี ความรู้ ความเข้าใจ กิจกรรม โครงการ ร้อยละ 80	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมิน Community Satisfaction ร้อยละ 89.87จำนวนผู้เข้าร่วม กิจกรรม ร้อยละ 100ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมี ความรู้ ความเข้าใจ กิจกรรม โครงการ ร้อยละ 100	100,000	ประธานชุมชน 38 ชุมชนมาบตาพุด 10 กลุ่มประมง รวมทั้ง ประธาน 14 ชุมชน เทศบาลตำบลบ้านฉาง และสื่อฯ ท้องถิ่น	ประธานชุมชน 38 ชุมชนมาบ ตาพุด 10 กลุ่มประมง รวมทั้ง ประธาน 14 ชุมชนเทศบาล ตำบลบ้านฉาง และสื่อฯ ท้องถิ่น รวมทั้งสิ้น 90 คน	     
2. ด้านสิ่งแวดล้อม									
โครงการ Big Cleaning ทำ ความสะอาดเก็บ ขยะบริเวณ ชายหาด	<ul style="list-style-type: none">เพื่อลดปริมาณขยะ ในบริเวณชายหาด บริเวณกลุ่มประมง หนองแพน ระยะทางประมาณ 200 เมตร	<ul style="list-style-type: none">ประชุมหารือวางแผน งานกับผู้นำกลุ่มประมง ตากวน-อ่าวประดู่ประชาสัมพันธ์รับสมัคร จิตอาสาของบริษัทฯ ร่วมทำกิจกรรมลด ปริมาณขยะ ในบริเวณ ชายหาดกลุ่มประมง ตากวน-อ่าวประดู่ ระยะทางประมาณ 200 เมตร	เดือน กุมภาพันธ์ - มีนาคม พ.ศ 2563	<ul style="list-style-type: none">ความพึงพอใจของ ชุมชนและกลุ่มประมง (Community Satisfaction) มากกว่า ร้อยละ 80พนักงานจิตอาสาเข้า ร่วมกิจกรรม ร้อยละ 70	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมิน Community Satisfaction ร้อยละ 95จำนวนผู้เข้าร่วม กิจกรรม ร้อยละ 100	10,000	พนักงานจิตอาสาบริษัทฯ และกลุ่มประมง	พนักงานจิตอาสาบริษัทฯ และ กลุ่มประมง รวม15 คนพนักงาน จิตอาสาบริษัทฯ และกลุ่ม ประมง รวม 15 คน	



ตารางที่ 2.15-2 กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ ของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ที่ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2563 (ต่อ)

กิจกรรม	เป้าหมาย/ วัตถุประสงค์	การสร้างความรู้ความ เข้าใจตามเป้าหมาย กิจกรรม	ระยะเวลา	ดัชนีวัดความสำเร็จ	การประเมินผล	งบประมาณ (บาท)	กลุ่มเป้าหมาย	ผู้เข้าร่วมกิจกรรม	ภาพกิจกรรม
โครงการ Big Cleaning ทำความสะอาดเก็บขยะบริเวณชายหาด (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none">เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมและกระตุ้นจิตสำนึกให้ชาวประมงหนองแปบและพนักงานบริษัทฯ ช่วยกันและทำลายขยะในบริเวณชายหาดหนองแปบจำนวนชาวประมงและพนักงานจิตอาสาที่เข้าร่วมโครงการ 20 คน								
โครงการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำกลุ่มปตท.	<ul style="list-style-type: none">เพื่อเพิ่มปริมาณพันธุ์สัตว์น้ำในทะเลสร้างสมดุลให้กับระบบนิเวศทางทะเล พร้อมสร้างความเชื่อมั่นและความสัมพันธ์ที่ดีกับกลุ่มประมง	<ul style="list-style-type: none">ประชุมหารือร่วมกับกลุ่มประมงเพื่อกำหนดความต้องการของพันธุ์สัตว์น้ำในการนำไปปล่อย จัดกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำโดยปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำประกอบด้วย กุ้งกุลาดำ ลูกปูม้า และปลากะพงขาว	เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2563	<ul style="list-style-type: none">ตั้งเป้าหมายการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ เพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเล จำนวน 1,000,000 ตัวความพึงพอใจของชุมชนและกลุ่มประมง (Community Satisfaction) มากกว่าร้อยละ 80ผู้เข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 70	<ul style="list-style-type: none">จำนวนพันธุ์สัตว์น้ำที่ปล่อย ประมาณ 129,000,000 ตัวCommunity Satisfaction ร้อยละ 95จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 100	200,000	กลุ่มประมงเรือเล็กเกาะยอด, หน่วยงานราชการ, เอกชนที่เกี่ยวข้อง และพนักงาน บริษัท PTT Tank รวม 80 คน	กลุ่มประมงเรือเล็กเกาะยอด, หน่วยงานราชการ, เอกชนที่เกี่ยวข้อง และพนักงาน บริษัท PTT Tank รวม 100 คน	
โครงการศูนย์การเรียนรู้ธนาคารปูม้ากลุ่มประมงเรือเล็กพื้นบ้านบ้านพลา (กลุ่มประมงเรือเล็กนำร่อง)	<ul style="list-style-type: none">PTT TANK สำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) และกลุ่มประมงเรือเล็กพื้นบ้านบ้านพลาหาดพลา ได้ร่วมลงนามบันทึกข้อตกลง (MOU) เพื่อก่อตั้ง	<ul style="list-style-type: none">ประชุมหารือวางแผนงานกับผู้นำกลุ่มประมงเรือเล็กบ้านพลา ร่วมกับ วช. และผู้ที่เกี่ยวข้องสนับสนุนการสร้างโรงเพาะเลี้ยงอนุบาลลูกปูและระบบหมุนเวียนน้ำ	เดือน ตุลาคม – ธันวาคม พ.ศ 2563	<ul style="list-style-type: none">ตั้งเป้าหมายการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ เพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเล จำนวน 1,000,000 ตัวผลประเมินความพึงพอใจ Community Satisfaction มากกว่าร้อยละ 80	<ul style="list-style-type: none">จำนวนพันธุ์สัตว์น้ำที่ปล่อย ประมาณ 129,000,000 ตัวผลการประเมิน Community Satisfaction ร้อยละ 100จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 100	500,000	กลุ่มประมงเรือเล็กบ้านพลา, พนักงาน บริษัท PTT Tank รวม 40 คน	กลุ่มประมงเรือเล็กบ้านพลา, พนักงาน บริษัท PTT Tank รวม 40 คน	




ตารางที่ 2.15-2 กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ ของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ที่ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2563 (ต่อ)

กิจกรรม	เป้าหมาย/ วัตถุประสงค์	การสร้างความรู้ความ เข้าใจตามเป้าหมาย กิจกรรม	ระยะเวลา	ดัชนีวัดความสำเร็จ	การประเมินผล	งบประมาณ (บาท)	กลุ่มเป้าหมาย	ผู้เข้าร่วมกิจกรรม	ภาพกิจกรรม
โครงการศูนย์การเรียนรู้ธนาคารปู ม้ากลุ่มประมง เรือเล็กพื้นบ้าน บ้านปลา (กลุ่ม ประมงเรือเล็กนำ ร่อง) (ต่อ)	ศูนย์เรียนรู้ธนาคาร ปูม้า เมื่อวันที่ 4 มีนาคม พ.ศ. 2563 เพื่อรณรงค์ งดการจับแม่ปูม้าที่ มีไข่นอกกระดอง มาขายของกลุ่ม ประมงเรือเล็ก พื้นบ้าน <ul style="list-style-type: none">เพื่อเป็นศูนย์รวม ในการรับแม่ปูไข่นอกกระดองจาก ชาวประมงเพื่อเป็นศูนย์เรียนรู้ การเพาะเลี้ยงลูกปู ม้าอันเกิดจากแม่ปู ม้าไข่นอกกระดองเพื่อเพิ่มอัตราการ รอดของลูกปูม้า และเพิ่มจำนวนปู ม้าในท้องทะเล	<ul style="list-style-type: none">ให้ความรู้ความเข้าใจ ระบบนิเวศทางทะเล วงจรชีวิตปูม้า และ ระบบการเพาะเลี้ยง อนุบาลลูกปู ให้แก่ ชาวประมงบ้านปลา โดยผู้ชำนาญการจาก วช.ให้ความรู้ความเข้าใจ ระบบนิเวศทางทะเล วงจรชีวิตปูม้า และ ระบบการเพาะเลี้ยง อนุบาลลูกปู ให้แก่ ชาวประมงบ้านปลา โดยผู้ชำนาญการจาก วช.เตรียมให้มีผู้ดูแลและ ดำเนินการหลักในการ เพาะเลี้ยงและอนุบาล ลูกปู		<ul style="list-style-type: none">ผู้เข้าร่วม กิจกรรม ร้อยละ 70					
3. ด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต									
โครงการ ช่วยเหลือผู้ป่วย ติดเตียง	สนับสนุนการจัดการ บริหารศูนย์พัฒนา คุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ และ ผู้พิการ เมือง มาบตาพุด จังหวัด ระยอง เพื่อส่งเสริม พัฒนาคุณภาพชีวิต ผู้สูงอายุและผู้พิการ โดยรอบ 38 ชุมชน ใน เขตเทศบาลเมือง มาบตาพุด และบ้านฉาง	<ul style="list-style-type: none">เพื่อให้ผู้สูงอายุและผู้ พิการในเขตพื้นที่ เหล่านั้นมีชีวิตที่ดีขึ้นสร้างสังคมที่มีความ เกื้อกูลกัน ให้การ ช่วยเหลือผู้ที่ไม่ สามารถช่วยเหลือ ตัวเองได้ และ ผู้ด้อยโอกาสทางสังคม คนพิการ	เดือน กันยายน พ.ศ. 2563	<ul style="list-style-type: none">Community Satisfaction มากกว่า ร้อยละ 80	<ul style="list-style-type: none">Community Satisfaction ร้อยละ 100	30,000	ศูนย์พัฒนาคุณภาพชีวิต ผู้สูงอายุและผู้พิการ เมืองมาบตาพุด และ บ้านฉาง	ผู้สูงอายุ และ ผู้พิการ / เจ้าหน้าที่อสม./พยาบาล ผู้บริหารและพนักงาน PTT Tank รวม 20 คน	







ตารางที่ 2.15-3 กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ ของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ที่ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2564

กิจกรรม	เป้าหมาย/ วัตถุประสงค์	การสร้างความรู้ความ เข้าใจตามเป้าหมาย กิจกรรม	ระยะเวลา	ดัชนีวัดความสำเร็จ	การประเมินผล	งบประมาณ (บาท)	กลุ่มเป้าหมาย	ผู้เข้าร่วมกิจกรรม	ภาพกิจกรรม
1. ด้านชุมชนสัมพันธ์									
โครงการสาน สัมพันธ์/ เสวนา ผู้นำชุมชน	สร้างความรู้ความเข้าใจ ในกาดำเนินงาน ของ บริษัทฯ ให้กับชุมชน ใน กลุ่มเป้าหมายเพื่อสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดี และ แลกเปลี่ยน ความ คิดเห็นร่วมกัน อีกทั้งยัง สร้างทัศนคติที่ดีต่อกัน	<ul style="list-style-type: none">จัด กิจกรร ม สาน สัมพันธ์/เสวนาในการ สร้างความสัมพันธ์อันดี ระหว่างชุมชน กลุ่ม ประมง และสื่อท้องถิ่น รับประทานอาหาร ร่วมกัน ทั้งจัดเป็นกลุ่ม ใหญ่ เพื่อให้ครอบคลุม อย่างทั่วถึง และจัดเป็น กลุ่มเล็ก เพื่อหารือใน รายละเอียด	เดือน มกราคม - ธันวาคม พ.ศ 2564	<ul style="list-style-type: none">Community Satisfaction มากกว่า ร้อยละ 80ผู้เข้าร่วม กิจกรรม ร้อยละ 80	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมิน Community Satisfaction ร้อยละ 89.20จำนวนผู้เข้าร่วม กิจกรรม ร้อยละ 100ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมี ความรู้ ความเข้าใจ กิจกรรม โครงการ ร้อยละ 100	50,000 (สถานการณ์ โควิด -19)	ประธานชุมชน 38 ชุมชนมาบตาพุด 10 กลุ่มประมง รวมทั้ง ประธาน 14 ชุมชน เทศบาลตำบลบ้านฉาง และสื่อฯ ท้องถิ่น	ประธานชุมชน 38 ชุมชน มาบตาพุด 10 กลุ่มประมง รวมทั้งประธาน 14 ชุมชน เทศบาลตำบลบ้านฉาง และสื่อฯ ท้องถิ่นรวมทั้งสิ้น 30 คน	
2. ด้านสิ่งแวดล้อม									
โครงการศูนย์การ เรียนรู้ธนาคารปู ม้ากลุ่มประมง เรือเล็กพื้นบ้าน บ้านปลา	<ul style="list-style-type: none">เพื่อเป็นศูนย์รวม ในการรับแม่ปูไข่ นอกกระดองจาก ชาวประมงเพื่อเป็นศูนย์เรียนรู้ การเพาะเลี้ยงลูกปู ม้าอันเกิดจากแม่ปู ม้าไข่นอกกระดองเพื่อเพิ่มอัตราการ รอดของลูกปูม้า และเพิ่มจำนวนปู ม้าในท้องทะเล	<ul style="list-style-type: none">ประชุมหารือวางแผน งานกับผู้นำกลุ่มประมง เรือเล็กบ้านปลา ร่วมกับ วช.และผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการ ดำเนินงานต่อเนื่องสนับสนุนค่าใช้จ่ายใน กา ร ดู แ ล แ ล ะ ดำเนินการในการ เพาะเลี้ยงและอนุบาล ลูกปูสนับสนุนการมอบแม่ปู ไข่นอกกระดอง ของ ชาวประมง โดยมอบ ข้าวของเครื่องใช้ที่ จำเป็นแก่ชาวประมง ไตรมาสละ 1 ครั้ง	เดือน มกราคม – ธันวาคม พ.ศ 2564	<ul style="list-style-type: none">ตั้งเป้าหมายการปล่อย พันธุ์สัตว์น้ำ เพื่อเพิ่ม ทรัพยากร ทางทะเล จำนวน 1,000,000 ตัวผลประเมินความพึง พอใจ Community Satisfaction มากกว่า ร้อยละ 80ผู้เข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 70	<ul style="list-style-type: none">จำนวนพันธุ์สัตว์น้ำที่ ปล่อย 1,557,307,723 ตัวผลการประเมิน Community Satisfaction ร้อยละ 100จำนวนผู้เข้าร่วม กิจกรรม ร้อยละ 100	200,000	<ul style="list-style-type: none">กลุ่มประมงเรือเล็ก บ้านปลาผู้เข้าเยี่ยมชม	<ul style="list-style-type: none">กลุ่มประมงเรือเล็กบ้าน ปลาผู้เข้าเยี่ยมชม	

ตารางที่ 2.15-3 กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ ของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ที่ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2564 (ต่อ)

กิจกรรม	เป้าหมาย/ วัตถุประสงค์	การสร้างความรู้ความ เข้าใจตามเป้าหมาย กิจกรรม	ระยะเวลา	ดัชนีวัดความสำเร็จ	การประเมินผล	งบประมาณ (บาท)	กลุ่มเป้าหมาย	ผู้เข้าร่วมกิจกรรม	ภาพกิจกรรม
โครงการศูนย์การเรียนรู้ธนาคารปู มากลุ่มประมง เรือเล็กพื้นบ้าน บ้านปลา (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none">จัดทำ Animation เพื่อเป็นศูนย์เรียนรู้แก่ผู้สนใจ และชุมชนอื่นๆโดยรอบอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนโรงเรียนวัดปลา โดยผู้ชำนาญการจาก วช. เพื่อเตรียมให้เป็นมัคคุเทศน์น้อยที่ให้การต้อนรับผู้มาเยี่ยมชมโครงการฯ		<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">				
3. ด้านสิ่งแวดล้อม									
โครงการเติม รอยยิ้มในสนาม เด็กเล่น	<ul style="list-style-type: none">ซ่อมแซมเครื่องเล่นในสนามเด็กเล่นโรงเรียนวัดตากวนปรับปรุงสนามไม่ให้มีน้ำขัง ทาสีอุปกรณ์เด็กเล่นให้ดูใหม่จัดซื้อโต๊ะหินอ่อนแทนโต๊ะที่ชำรุดและร่วมทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบใน	<ul style="list-style-type: none">ประชุมหารือวางแผนงานกับผู้อำนวยการโรงเรียนตากวนและครูประชาสัมพันธ์จิตอาสาของบริษัทฯจัดหาอุปกรณ์ รวมทั้งจัดเตรียมสถานที่ก่อนวันดำเนินกิจกรรม เพื่อให้พร้อมในการดำเนินกิจกรรมซ่อมแซมสนามเด็กเล่น ปรับพื้นที่ เทปูนบริเวณสนามเด็กเล่น และทาสีอุปกรณ์เด็กเล่นให้ดูใหม่และร่วมทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบจัดหาโต๊ะม้านั่งทดแทนของเดิมที่แตกชำรุด	เดือน เมษายน - มิถุนายน พ.ศ 2564	<ul style="list-style-type: none">สำรวจความพึงพอใจ Community Satisfaction มากกว่าร้อยละ 80ดำเนินงานแล้วเสร็จตามแผนในเวลาที่กำหนดผู้เข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 70	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมิน Community Satisfaction ในการจัดกิจกรรม พบว่ากลุ่ม เป้าหมายมีความพึงพอใจ ร้อยละ 100ดำเนินงานแล้วเสร็จตามแผนในเวลาที่กำหนดจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 100 ของกลุ่มเป้าหมาย	35,000	พนักงานจิตอาสาบริษัทฯ ผู้รับเหมา และ ครู จำนวน 25 คน	พนักงานจิตอาสาบริษัทฯ ผู้รับเหมา และครูรวม 25 คน	 

ตารางที่ 2.15-3 กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ ของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด ที่ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2564 (ต่อ)

กิจกรรม	เป้าหมาย/ วัตถุประสงค์	การสร้างความรู้ความ เข้าใจตามเป้าหมาย กิจกรรม	ระยะเวลา	ดัชนีวัดความสำเร็จ	การประเมินผล	งบประมาณ (บาท)	กลุ่มเป้าหมาย	ผู้เข้าร่วมกิจกรรม	ภาพกิจกรรม
4. ด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต									
โครงการติดตั้งโซลาร์เซลล์ไฟส่องสว่างเพื่อชุมชน	<ul style="list-style-type: none">ติดตั้งแผง Solar Cell บริเวณทางเข้าพุทธมณฑลระยอง สวนป่าวัดกรอกยายชาช่วยลดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นบริเวณทางเข้าพุทธมณฑลระยองช่วยลดอาชญากรรมตามจุดที่มืดเสี่ยงอันตราย	<ul style="list-style-type: none">สำรวจพื้นที่ติดตั้ง และติดต่อประสานงานกับผู้นำชุมชน,เจ้าอาวาสระยอง สวนป่าวัดกรอกยายชาติดตั้งชุดโคมไฟ และทดสอบระบบ	เดือน เมษายน – มิถุนายน พ.ศ 2564	<ul style="list-style-type: none">สำรวจความพึงพอใจ Community Satisfaction มากกว่าร้อยละ 80ผู้เข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 70	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมิน Community Satisfaction ในการจัดกิจกรรม พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจเป็นไปตามเป้าหมายของโครงการ ร้อยละ 100จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 100	35,000	พนักงานจิตอาสาบริษัทฯ ผู้รับเหมา และครู จำนวน 25 คน	พนักงานจิตอาสาบริษัทฯ ผู้รับเหมา และครูรวม 25 คน	 
โครงการสนับสนุนครุภัณฑ์ทางการแพทย์ให้กับโรงพยาบาลจังหวัดระยองในสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค COVID-19	เพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยที่ได้รับผลกระทบจากการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด -19	<ul style="list-style-type: none">ประสานงานกับโรงพยาบาลบ้านฉาง โรงพยาบาลระยอง โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยองบริษัทดำเนินการสนับสนุนงบประมาณให้โรงพยาบาลจังหวัดระยอง	เดือน มกราคม – ธันวาคม พ.ศ 2564	<ul style="list-style-type: none">จัดสรรงบประมาณสนับสนุนครุภัณฑ์ทางการแพทย์ให้กับโรงพยาบาลจังหวัดระยองในสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค COVID-19 จำนวน 120,000 บาท	<ul style="list-style-type: none">ดำเนินการสนับสนุนงบประมาณ จำนวน 120,000 บาท	120,000	<ul style="list-style-type: none">โรงพยาบาลบ้านฉางโรงพยาบาลระยองโรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง	แพทย์ พยาบาล ผู้บริหารและพนักงาน	   

ตารางที่ 2.15-4 แผนงานกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์และความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility: CSR) ของโครงการ ปี พ.ศ. 2565 - 2569

กิจกรรม	เป้าหมาย/วัตถุประสงค์	การสร้างความรู้ความเข้าใจตามเป้าหมาย	ระยะเวลาการดำเนินการในอนาคต พ.ศ. 2565 - 2569					วิธีการดำเนินงาน	ดัชนีวัดความสำเร็จ	งบประมาณ (บาท)	กลุ่มเป้าหมาย
			2565	2566	2567	2568	2569				
ด้านชุมชนสัมพันธ์											
1) สานสัมพันธ์ รวมทั้งพื้นที่ชุมชนและกลุ่มประมง เพื่อเชื่อมความสัมพันธ์และชี้แจงข้อมูล การก่อสร้างและการดำเนินงานของบริษัท พีทีที แทงค์ฯ	สร้างความเข้าใจและการยอมรับกับชุมชน,กลุ่มประมง และเข้าใจข้อมูล การ ดำ เนิน งาน ของโครงการฯ	<ul style="list-style-type: none">จัดทำแผนงานสานสัมพันธ์และการลงพื้นที่พบปะชุมชนลงพื้นที่พบปะชุมชนพร้อมชี้แจงความก้าวหน้าการดำเนินงานของบริษัทฯ						<ul style="list-style-type: none">สานสัมพันธ์และลงพื้นที่เพื่อรับฟังความคิดเห็นของชุมชนอย่างต่อเนื่อง	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมินความพึงพอใจชุมชน	200,000	ชุมชนและกลุ่มประมง ในพื้นที่รับผิดชอบ
2) เชื่อมความสัมพันธ์กับหน่วยงานราชการผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียของจังหวัดระยอง	สร้างความเข้าใจในกระบวนการดำเนินงาน ของบริษัท และเชื่อม ความสัมพันธ์อันดีต่อหน่วยงานราชการทุกภาคส่วน	<ul style="list-style-type: none">จัดกิจกรรมสัมมนาผู้นำชุมชนและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเป็นประจำทุกปี โดยมีการนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานภาพรวมของบริษัทฯ						<ul style="list-style-type: none">จัดทำแผนงานเชื่อมความสัมพันธ์เข้า พ บ หน้ ย ่ ง าน ราชการอย่างต่อเนื่อง	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมินความพึงพอใจชุมชน	50,000	หน่วยงานราชการฯ ทุกภาคส่วนที่มีส่วนได้ ส่วนเสียของโครงการฯ
3) โครงการจิตอาสาของพนักงาน บริษัทฯ	เพื่อให้พนักงานตระหนักถึงการมีส่วนร่วม ระหว่างองค์กรกับหน่วยงานราชการชุมชน และกลุ่มประมงโดยรอบ	<ul style="list-style-type: none">กำหนดกิจกรรมจิตอาสาประจำปีจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชนหรือกลุ่มประมงเพื่อให้พนักงานเข้าไปมีส่วนร่วมเก็บสถิติการเข้าร่วมกิจกรรมจิตอาสาของพนักงานรายงานการเข้าร่วมกิจกรรมจิตอาสาของพนักงานให้ผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานทราบ						<ul style="list-style-type: none">กำหนดกิจกรรมจิตอาสาดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนงาน	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมินความพึงพอใจชุมชน	15,000	พนักงานองค์กรและชุมชน
4) โครงการศูนย์การเรียนรู้ธนาคารปูม้ากลุ่มประมงเรือเล็กพื้นบ้าน	บริษัทดำเนินการรับผิดชอบต่อสังคม โดยเพิ่ม ปริมาณพันธุ์สัตว์น้ำในทะเล สร้างสมดุลให้กับระบบนิเวศทางทะเลและเพิ่มรายได้ให้กับกลุ่มประมงและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับกลุ่มประมงเรือเล็ก นอกจากนี้ เพื่อเป็นศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศทางทะเลแก่ชุมชนประมงอื่นๆ โดยรอบพื้นที่จังหวัดระยองเด็กนักเรียนและผู้สนใจ	<ul style="list-style-type: none">ประชุมหารือวางแผนงานกับผู้นำกลุ่มประมงเรือเล็ก ร่วมกับ วช.และผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการดำเนินงานสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดูแลและดำเนินการในการเพาะเลี้ยงและอนุบาลลูกปู						<ul style="list-style-type: none">วางแผนงานร่วมกันกับกลุ่มประมง และ วช. ดำเนินงานร่วมกัน	<ul style="list-style-type: none">จำนวนพันธุ์สัตว์น้ำที่ปล่อยเป็นไปตามเป้าหมายผลการประเมินความพึงพอใจชุมชน	100,000	กลุ่มประมงเรือเล็กพื้นบ้าน บ้านปลา บ้านพูน และกลุ่มประมงโดยรอบพื้นที่รับผิดชอบของโครงการ

ตารางที่ 2.15-5 แผนงานกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์และความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility: CSR) ของโครงการ ปี พ.ศ. 2565 - 2569

กิจกรรม	เป้าหมาย/วัตถุประสงค์	การสร้างความรู้ความเข้าใจตามเป้าหมาย	ระยะเวลาการดำเนินการในอนาคต พ.ศ. 2565 - 2569					วิธีการดำเนินงาน	ดัชนีวัดความสำเร็จ	งบประมาณ (บาท)	กลุ่มเป้าหมาย
			2565	2566	2567	2568	2569				
5) กิจกรรมปล่อย พันธุ์สัตว์น้ำร่วมกับกลุ่ม ปตท. และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง	บริษัทดำเนินการรับผิดชอบต่อสังคม โดยเพิ่ม ปริมาณพันธุ์สัตว์น้ำในทะเล สร้างสมดุลให้กับระบบนิเวศ ทางทะเล, และเพิ่มรายได้ให้กับกลุ่มประมงและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับกลุ่มประมงเรือเล็กและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none">ประชุมหารือร่วมกับกลุ่มประมงเพื่อกำหนดความต้องการของพันธุ์สัตว์น้ำในการนำไปปล่อยจัดกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำร่วมกับกลุ่มประมง						<ul style="list-style-type: none">วางแผนงานร่วมกันกับกลุ่มประมงดำเนินงานร่วมกัน	<ul style="list-style-type: none">จำนวนพันธุ์สัตว์น้ำที่ปล่อยเป็นไปตาม เป้าหมายผลการประเมินความพึงพอใจชุมชน	50,000	กลุ่มประมงเรือเล็ก พื้นบ้านและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
6) โครงการสนับสนุนงบประมาณเพื่อช่วยเหลือกิจกรรมต่างๆของชุมชน กลุ่มประมง วัด และสถานศึกษาในนามกลุ่มปตท.	กลุ่มปตท.ดำเนินการรับผิดชอบต่อสังคม ชุมชนในพื้นที่ 4 เทศบาล จังหวัดระยองทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ การศึกษา สุขภาพ และสื่อมวลชนท้องถิ่น จังหวัดระยอง	<ul style="list-style-type: none">ประชุมหารือร่วมกับกลุ่มปตท.เพื่อกำหนดเป้าหมายและยุทธศาสตร์						<ul style="list-style-type: none">วางแผนงานร่วมกันกับกลุ่มปตท.ดำเนินงานร่วมกัน	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมินความพึงพอใจชุมชนดำเนินกิจกรรมเป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้	600,000	ชุมชนในพื้นที่ 4 เทศบาล จังหวัดระยอง
ด้านสืบสานประเพณีวัฒนธรรมชุมชน											
1) ประเพณีบุญข้าวหลาม 2) ประเพณีสงกรานต์ 3) วันเฉลิมพระชนมพรรษา ร.10 4) วันแม่แห่งชาติ 5) ประเพณีลอยกระทง 6) วันพ่อแห่งชาติ	เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการสืบสานวัฒนธรรมของชุมชนและกลุ่มประมง และได้เข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนอย่างใกล้ชิด เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับ ผู้นำและประชาชนในชุมชน เพื่อความรับผิดชอบต่อ สังคมของบริษัท	<ul style="list-style-type: none">สนับสนุนงบประมาณการจัดประเพณีพื้นบ้านของชุมชนและกลุ่มประมงอย่างสม่ำเสมอเข้าไปมีส่วนร่วมช่วยเหลือในกิจกรรมประเพณีของชุมชน						<ul style="list-style-type: none">จัดทำแผนงานประจำปีร่วมกิจกรรมตามแผนงาน	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมินความพึงพอใจชุมชน	3,000-5,000 บาท /ชุมชน	ชุมชน ,กลุ่มประมง และ หน่วยงานราชการ

ตารางที่ 2.15-5 แผนงานกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์และความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility: CSR) ของโครงการ ปี พ.ศ. 2565 - 2569

กิจกรรม	เป้าหมาย/วัตถุประสงค์	การสร้างความรู้ความเข้าใจตามเป้าหมาย	ระยะเวลาการดำเนินการในอนาคต พ.ศ. 2565 - 2569					วิธีการดำเนินงาน	ดัชนีวัดความสำเร็จ	งบประมาณ (บาท)	กลุ่มเป้าหมาย
			2565	2566	2567	2568	2569				
ด้านการศึกษา ด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย											
1) โครงการสนับสนุนครุภัณฑ์ทางการแพทย์ให้กับโรงพยาบาลจังหวัดระยองในสถานการณ์แพร่ระบาดของโควิด -19	เพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยที่ได้รับผลกระทบจากการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด -19	<ul style="list-style-type: none">จัดทำแผนงานและจัดตั้งงบประมาณประจำปี						<ul style="list-style-type: none">งบประมาณสนับสนุนครุภัณฑ์ทางการแพทย์ให้กับโรงพยาบาลจังหวัดระยองในสถานการณ์แพร่ระบาดของโรค COVID-19	<ul style="list-style-type: none">สนับสนุนงบประมาณตามเป้าหมายที่วางไว้	100,000	โรงพยาบาลในจังหวัดระยอง
2) โครงการช่วยเหลือผู้ป่วยติดเตียง	เพื่อให้ผู้สูงอายุและผู้พิการมีชีวิตที่ดีขึ้น	<ul style="list-style-type: none">จัดทำแผนงานและจัดตั้งงบประมาณประจำปี						<ul style="list-style-type: none">งบประมาณสนับสนุนโครงการช่วยเหลือผู้ป่วยติดเตียง	<ul style="list-style-type: none">สนับสนุนงบประมาณตามเป้าหมายที่วางไว้	30,000	สนับสนุนศูนย์พัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุและผู้พิการเมืองมาบตาพุดและบ้านฉาง
3) สนับสนุนโครงการพัฒนาศูนย์เรียนรู้ E-Learning for kids ให้โรงเรียน	เด็กนักเรียนมีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอยู่ในระดับดีขั้น	<ul style="list-style-type: none">จัดทำแผนงานและจัดตั้งงบประมาณประจำปี						<ul style="list-style-type: none">สำรวจและตรวจสอบความต้องการของชุมชน/สถานศึกษาผู้มีส่วนได้เสีย	<ul style="list-style-type: none">ผลการประเมินความพึงพอใจชุมชน/สถานศึกษา	120,000	โรงเรียนบ้านหนองแพบ

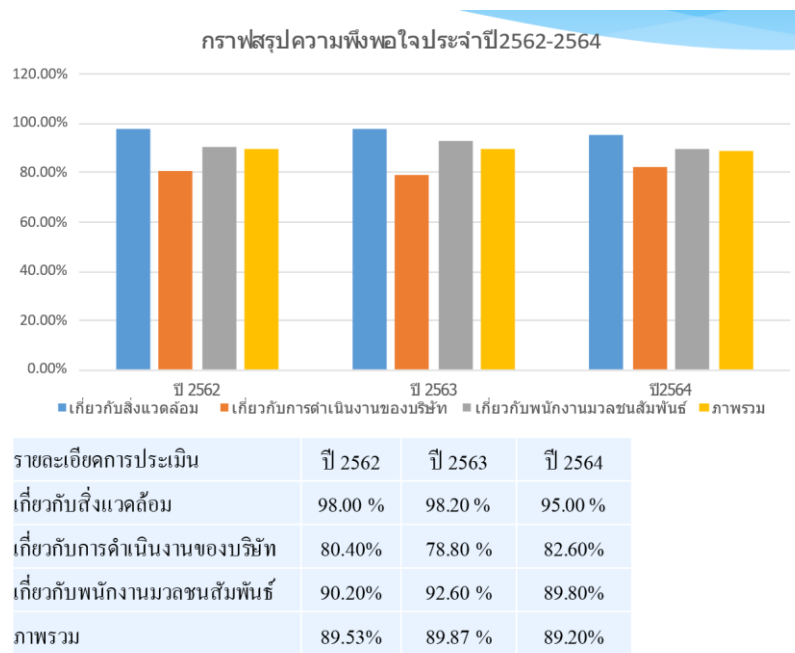
นอกจากนี้ การวัดประสิทธิภาพการเข้าถึงชุมชน บริษัทฯ ได้มีการสำรวจความพึงพอใจชุมชนเป็นประจำทุกปี และได้จัดกิจกรรมจิตอาสาตลอดทั้งปี โดยวัดเป็น KPI ในการทำกิจกรรม แสดงดังรูปที่ 2.15-1 โดยสถิติความพึงพอใจของการดำเนินงานในปี พ.ศ. 2564 พบว่า ความพึงพอใจการดำเนินการโดยรวม ประมาณร้อยละ 90 ดังรูปที่ 2.15-2 และรูปที่ 2.15-3

[illegible]

รูปที่ 2.15-1 แบบสำรวจความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากร

สรุปผลการประเมินความพึงพอใจรวมประจำปี2564					
	ระดับความพึงพอใจที่ได้รับ				
ประเมิน	ค่าคะแนนเฉลี่ย ครั้งที่ 1/2564	ค่าคะแนนเฉลี่ย ครั้งที่ 2/2564	ค่าคะแนนเฉลี่ย รวม	คิดเป็น เปอร์เซ็นต์	ระดับความพึงพอใจ
เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม	4.56	4.93	4.75	95.00	มากที่สุด
เกี่ยวกับการดำเนินงาน ของบริษัท	4.35	3.90	4.13	82.60	มาก
เกี่ยวกับพนักงาน มวลชนสัมพันธ์	4.31	4.67	4.49	89.80	มาก
โดยรวม	4.41	4.50	4.46	89.20	มาก

รูปที่ 2.15-2 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจประจำปี พ.ศ. 2564



รูปที่ 2.15-3 กราฟสรุปผลการประเมินความพึงพอใจประจำปี พ.ศ. 2562 - 2564

2.15.2 การรับเรื่องร้องเรียน

2.15.2.1 วัตถุประสงค์ (Objective)

เพื่อเป็นแนวทางในการรับข้อร้องเรียนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ชุมชน หน่วยงานราชการ หน่วยงานเอกชน และประชาชนทั่วไป ที่เกี่ยวเนื่องกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด

2.15.2.2 ขอบเขต (Scope of Implementation)

ขั้นตอนการดำเนินงานนี้ครอบคลุมถึงการรับเรื่องร้องเรียนและการจัดการข้อร้องเรียนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งหมายถึง ชุมชน หน่วยงานราชการ หน่วยงานเอกชน และประชาชนทั่วไป ที่ได้รับความเดือดร้อนและไม่พึงพอใจ อันเนื่องมาจากการดำเนินกิจกรรมของ บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด

2.15.2.3 ช่องทางรับเรื่องร้องเรียน

ผู้เสียหายสามารถร้องเรียนผ่านช่องทางต่างๆ (รูปที่ 2.15-4) ได้แก่ ส่งหนังสือร้องเรียนโดยตรงกับทางเจ้าของโครงการ ผ่านทางโทรศัพท์หมายเลข

- ในเวลาทำการ (วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.30–17.30 น.)
- นอกเวลาทำการ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ (ตลอด 24 ชม.) หรือ ติดต่อพนักงานมวลชนสัมพันธ์ (081-6962142)

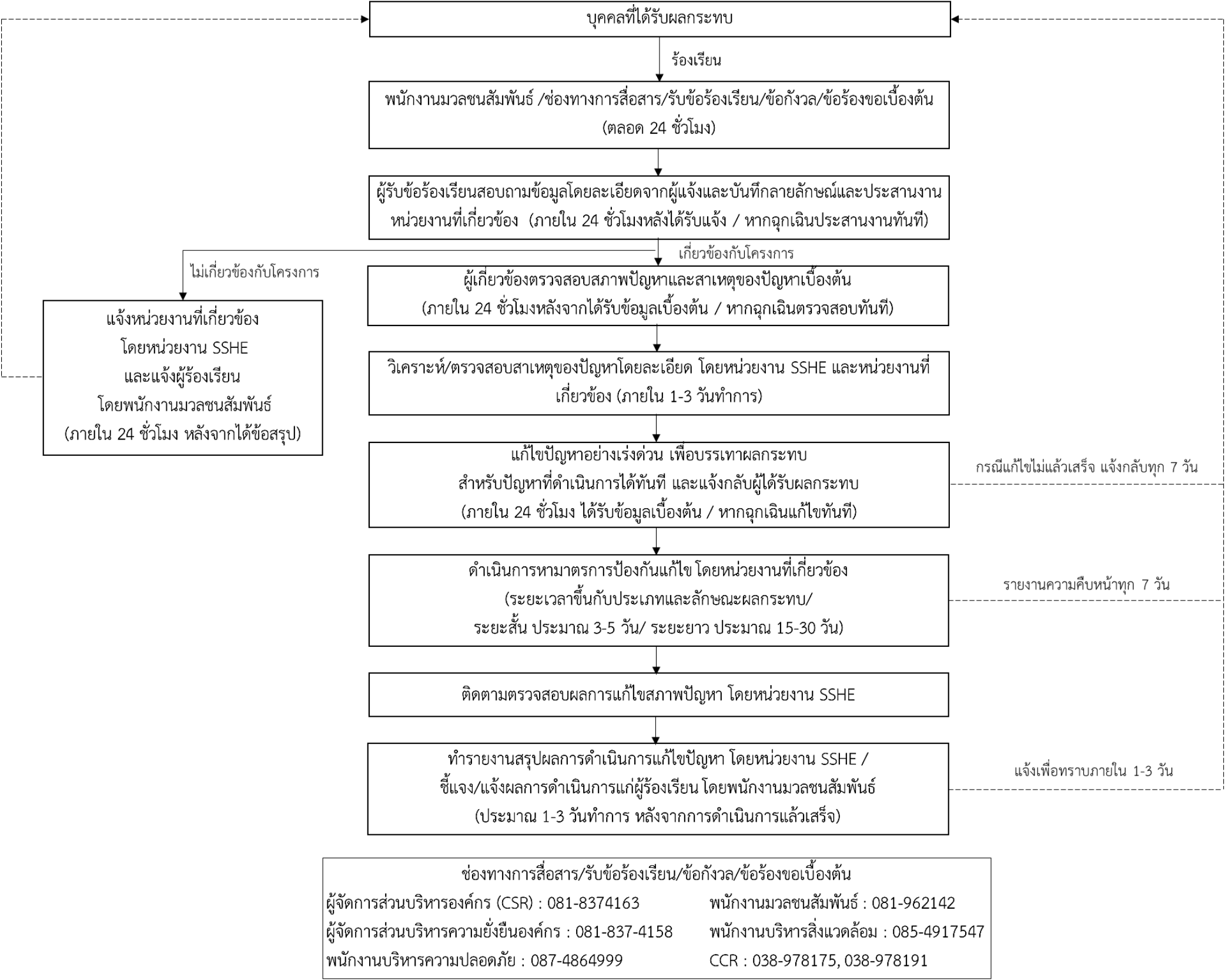
- ติดต่อพนักงานบริหารสิ่งแวดล้อม (085-4917547)

รวมทั้งการร้องเรียนผ่านทางผู้นำ โดยช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนดังกล่าวจะมีการประชาสัมพันธ์แก่ชุมชนให้ได้รับทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน ตั้งแต่ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ นอกจากนี้โครงการมีการอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องเรื่องกระบวนการรับเรื่องร้องเรียน เช่น เมื่อได้รับเรื่องร้องเรียน ต้องสอบถามชื่อผู้ร้องเรียน เรื่องที่ร้องเรียน สถานที่เกิดเหตุ เวลาเกิดเหตุ และช่องทางติดต่อกลับ และส่งรายละเอียดให้กับทีมชุมชนสัมพันธ์ของเจ้าของโครงการ เพื่อดำเนินการต่อไป โดยหลังจากได้รับเรื่องร้องเรียนแล้ว ทีมชุมชนสัมพันธ์ของโครงการ จะติดต่อกลับผู้เสียหายภายใน 24 ชั่วโมง (หากฉุกเฉินจะประสานติดต่อกลับทันที) เพื่อแจ้งว่าได้รับเรื่องร้องเรียนแล้ว และชี้แจงขั้นตอนการดำเนินการตรวจสอบตามข้อร้องเรียนที่ได้รับ ทั้งนี้จะดำเนินการแจ้งความคืบหน้าผลการแก้ไขตามข้อร้องเรียนที่ได้รับเป็นระยะๆ (กรณีตรวจสอบแล้วพบว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการดำเนินโครงการจริง) และเมื่อแก้ไขตามข้อร้องเรียนแล้วเสร็จ จะมีการชี้แจงและ/หรือแจ้งผลการดำเนินการแก้ไขแก่ผู้ร้องเรียนให้ได้รับทราบต่อไป สำหรับแบบบันทึกข้อร้องเรียนแสดงดังรูปที่ 2.15-5

บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด มีแผนการจัดทำหนังสือสอบถามเกี่ยวกับข้อร้องเรียนต่างๆ ไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงต้นปี ดังนั้น การตรวจสอบรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือรับรองเรื่องร้องเรียนของ โครงการที่ผ่านมาของบริษัทพีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัดจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 2 หน่วยงาน ได้แก่ 1) สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (สนพ.) และ 2) สำนักงานเทศบาลเมืองมาบตาพุด ภาคผนวก 2.15-1

ทั้งนี้ ผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ) ในโครงการต่างๆ ของบริษัทฯ ย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 ถึงปัจจุบัน ไม่พบข้อร้องเรียนจากชุมชนรอบข้างหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอันเป็นผลมาจากการได้รับผลกระทบหรือประสบปัญหาสืบเนื่องมาจากการดำเนินงานของบริษัทฯ ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาแต่อย่างใด


สำหรับในด้านการมีส่วนร่วมตรวจสอบการดำเนินงานขององค์กร (Open House)การมีส่วนร่วมของชุมชนในการดำเนินกิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและการตอบสนองต่อข้อเรียกร้องของชุมชนโดยรอบ บริษัทฯ ได้กำหนดแนวทางหรือขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับการมีส่วนร่วมตรวจสอบการดำเนินงานขององค์กร ตรวจสอบการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การป้องกัน และการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคม ระหว่างบริษัทฯ หน่วยงานราชการ ชุมชนและกลุ่มประมงเรือเล็ก เพื่อร่วมพิจารณาปรับปรุงการดำเนินงาน ปรับปรุงมาตรการการปฏิบัติงานต่างๆ ด้านสิ่งแวดล้อม ร่วมวิเคราะห์ผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา และร่วมประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้านความรับผิดชอบต่อสังคมที่บริษัทฯ จัดขึ้น และชุมชนจะจัดขึ้นซึ่งจะดำเนินกิจกรรมในเชิงการประชุมคณะกรรมการกำกับแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไขและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยจะจัดประชุมอย่างน้อยทุก 3 เดือน และการประชุมคณะทำงานติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะจัดประชุมอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ทีมงานติดตามตรวจสอบฯ ได้เริ่มตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการฯ ของโครงการครั้งแรกตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 เป็นต้น



รูปที่ 2.15-4 ตัวอย่างขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียน

บันทึกขอร้องเรียน

วันที่ _____



บันทึกขอร้องเรียนด้านความปลอดภัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และพลังงาน

☐ แจ้งโดยบุคลากรภายใน
 ☐ แจ้งโดยบุคลากรภายนอก

ผู้รับเรื่อง ขอร้องเรียน ชื่อ _____ ตำแหน่ง : _____ ทวีตงาน : _____
 วันรับเรื่องเมื่อ วันที่ _____ เวลา : _____

1. รายละเอียดการร้องเรียน

ชื่อผู้รับเรื่อง : _____ ตำแหน่ง : _____ ทวีตงาน : _____
 รายละเอียดการร้องเรียน : _____

ผู้รับเรื่องร้องเรียนชื่อ : ทวีตงาน : _____ เวลา : _____

2. ผลการตรวจสอบ ☐ เป็นปัญหาที่เกิดจากบริษัท ☐ ไม่ใช่ปัญหาที่เกิดจากบริษัท

3. สถานะปัญหาการแก้ไขในขณะนี้

ผู้ดำเนินการแก้ไข : _____
 (_____)
 ตำแหน่ง : _____
 วันที่ : _____

4. ข้อเสนอแนะ/ผลการแก้ไข/วิธีการแก้ไข / ปิดงาน

4.1 ข้อเสนอแนะ/ผลการแก้ไข/วิธีการแก้ไข : _____

4.2 วิธีการแก้ไข :

ข้อเสนอแนะ/ผลการแก้ไข/วิธีการแก้ไข : _____ _____ _____	ผู้ดำเนินการแก้ไข : _____ (_____) ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____
ข้อเสนอแนะ/ผลการแก้ไข/วิธีการแก้ไข : _____ _____ _____	ผู้ดำเนินการแก้ไข : _____ (_____) ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____

5. ผลวิเคราะห์ผลการร้องเรียน

ผู้ดำเนินการรวม : _____
 (_____)
 วันที่ : _____

ผู้แจ้งกรณีผู้รับเรื่อง ชื่อ _____ ตำแหน่ง : _____ ทวีตงาน : _____
 วันแจ้งกรณีเมื่อ วันที่ _____ เวลา : _____
 โดยทาง ☐ โทรศัพท์ ☐ โทรสาร ☐ อีเมล ☐ ไปรษณีย์ ☐ อื่นๆ _____

ข้อมูลนี้ได้รับ PTT TANK ภายใต้บันทึกที่ 1 วันที่รับแจ้ง 15 พฤษภาคม 2555 © PTT TANK 2555 PTT TANK 2555 บันทึกขอร้องเรียนด้านความปลอดภัย
 สาขาส่งเสริม สนับสนุน โทร 02-2555-5555

รูปที่ 2.15-5 ตัวอย่างแบบบันทึกขอร้องเรียน