

## 1.1 บทนำ

คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเตด (คริสเอ็นเนอร์ยี) เป็นผู้ได้รับสัมปทานในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G10/48 (ต่อไปจะเรียกว่า “แปลงสำรวจ G10/48”) ร่วมกับบริษัท คริสเอ็นเนอร์ยี จี 10 (ประเทศไทย) จำกัด ภายใต้เอกสารสัมปทานปิโตรเลียมเพิ่มเติม (ฉบับที่ 1) เลขที่ 8/2549/76<sup>1/</sup> โดยได้รับการโอนสิทธิประโยชน์ และพันธะตามสัมปทานปิโตรเลียม ในแปลงสำรวจ G10/48 ต่อจากบริษัท เอ็มพี จี10 (ประเทศไทย) จำกัด<sup>2/</sup> เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2557 ในช่วงแรก บริษัท คริสเอ็นเนอร์ยี จี10 (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้ดำเนินงานตามสัมปทานปิโตรเลียมเลขที่ 8/2549/76 ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบจัดการและควบคุมในการดำเนินงานตามข้อตกลงสัมปทานต่อมาในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2557 บริษัท คริสเอ็นเนอร์ยี จี10 (ประเทศไทย) จำกัด ได้แจ้งความประสงค์ต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติในการขอเปลี่ยนผู้ดำเนินงาน โดยให้ คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเตด (ต่อไปจะเรียกว่า “คริสเอ็นเนอร์ยี”) เป็นผู้ดำเนินงานแทน มีผลนับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2557 ตามหนังสือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติที่ พน 0307/4965 ลงวันที่ 12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 หลังจากนั้น บริษัท คริสเอ็นเนอร์ยี จี10 (ประเทศไทย) จำกัด มีการแจ้งโอนสิทธิประโยชน์ และพันธะตามสัมปทาน ร้อยละ 11 ให้แก่บริษัท วาสนา จี 10 ลิมิเตด เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2558 (เอกสารแนบที่ 1)

ต่อมาเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 ได้มีการโอนสิทธิประโยชน์และพันธะตามสัมปทานปิโตรเลียมจาก วาสนา จี 10 ลิมิเตด ให้กับบริษัทพลังโสภณ จำกัด ตามมาตรา 48 (2) แห่งพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 (รายละเอียดตั้งหนังสือจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ที่ พน 0307/3261 ลงวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2559) ทำให้ปัจจุบันบริษัทคริสเอ็นเนอร์ยี จี 10 (ประเทศไทย) จำกัด คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเตด และบริษัท พลังโสภณ จำกัด ถือสัดส่วนร้อยละ 64 ร้อยละ 25 และร้อยละ 11 ในสัมปทานดังกล่าว ตามลำดับ (เอกสารแนบที่ 1)

อย่างไรก็ตาม สถานการณ์ราคาน้ำมันที่ลดลงตั้งแต่ปี พ.ศ.2558 ถึงปัจจุบัน ทำให้คริสเอ็นเนอร์ยีมีความจำเป็นที่จะต้องปรับแผนทางธุรกิจ โดยพิจารณาที่จะหยุดการผลิตปิโตรเลียมจากแหล่งวาสนา (Wassana) เป็นการชั่วคราวซึ่งทางคริสเอ็นเนอร์ยีได้มีการแจ้งถึงเหตุความจำเป็นดังกล่าวต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบแล้ว เมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ.2563 และ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 ตามลำดับ (เอกสารแนบที่ 4)

<sup>1/</sup> บริษัท คริสเอ็นเนอร์ยี จี 10 (ประเทศไทย) จำกัด ถือสิทธิประโยชน์ และพันธะในสัดส่วนร้อยละ 75 และคริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเตด ถือในสัดส่วนร้อยละ 25

<sup>2/</sup> บริษัท เพิร์ล ออย (ประเทศไทย) จำกัด ได้เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท เอ็มพี จี 10 (ประเทศไทย) จำกัด เมื่อเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2556

ทั้งนี้ รายงานฉบับนี้เป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตปิโตรเลียม ของคริสเอ็นเนอร์ยี (กอล์ฟ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด แพล่งวาสนา (Wassana) แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G10/48 (ต่อไปนี้จะเรียกว่า "โครงการฯ") ซึ่งครอบคลุมการดำเนินการของโครงการฯ ในระยะการผลิตปิโตรเลียม ระหว่างเดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2563 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะผลิตปิโตรเลียม ของโครงการฯ ระหว่างเดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2563
- 2) เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการฯ ระหว่างเดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2563
- 3) เพื่อจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการฯ ระหว่างเดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2563 เพื่อเสนอต่อหน่วยงานอนุญาต ตาม ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เล่ม 136 ตอนพิเศษ 3 ง ลงวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2562

## 1.3 ขอบเขตและวิธีการศึกษา

ในการตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ นั้น แบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ส่วน คือ

- 1) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Mitigation Measures)  
บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อไปนี้จะเรียกว่า "มาตรการฯ") โดยการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องตรวจสอบเอกสาร และรวบรวมภาพถ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ประกอบในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ
- 2) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Monitoring)  
บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้ดำเนินการตรวจวัด วิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม และรายงานผลการตรวจวัดดังกล่าว โดยวิธีการศึกษาอ้างอิงตามวิธีมาตรฐานการตรวจวิเคราะห์มลพิษสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานราชการของประเทศไทย เช่น กรมควบคุมมลพิษ และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

## 1.4 รายละเอียดโครงการ

### 1.4.1 ประวัติ และการพัฒนาปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจ G10/48

แปลงสำรวจ G10/48 อยู่ทางตอนล่างของอ่าวไทย โดยทิศตะวันออกติดกับแปลงสำรวจ G11/48 เดิมแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G10/48 มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 18,905.23 ตารางกิโลเมตร และดำเนินการโดย บริษัท เอ็มพี จี10 (ประเทศไทย) จำกัด เดิมชื่อบริษัท เพิร์ล ออย (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งในขณะนั้นได้มีการคืนพื้นที่ 2 ครั้ง ให้กับ ชช. ตามข้อกำหนดในพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติปิโตรเลียม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2516 โดยครั้งแรกมีการคืนพื้นที่ขนาด 9,463.80 ตารางกิโลเมตร (คิดเป็นร้อยละ 50.06 ของพื้นที่แปลงสำรวจ) และครั้งที่ 2 ได้มีการคืนพื้นที่ร้อยละ 25.10 ของพื้นที่แปลงสำรวจ ทำให้แปลงสำรวจมีพื้นที่คงเหลือ 4,695.74 ตารางกิโลเมตร (คิดเป็นร้อยละ 24.84) ต่อมาในปี พ.ศ. 2557 คริสเอ็นเนอร์ยี ได้รับโอนสิทธิประโยชน์ และพันธะตามสัมปทานปิโตรเลียม ในแปลงสำรวจ G10/48 และได้สิ้นสุดระยะเวลาสำรวจปิโตรเลียม ในปี พ.ศ. 2558 หลังจากนั้น คริสเอ็นเนอร์ยีได้ขอสงวนพื้นที่ จำนวน 1 ครั้ง และมีการคืนพื้นที่สงวน จำนวน 3 ครั้ง โดยดำเนินการขอสงวนพื้นที่สัมปทานปิโตรเลียมในแปลงสำรวจ G10/48 จากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติได้พิจารณาเห็นควรอนุญาตให้คริสเอ็นเนอร์ยีสงวนพื้นที่จำนวน 1,650.70 ตารางกิโลเมตร เป็นระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับตั้งแต่วันสิ้นสุดระยะเวลาสำรวจปิโตรเลียม ตามหนังสือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ที่ พน 0307/1861 ลงวันที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2559 ต่อมาในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ได้มีการคืนพื้นที่สงวนจำนวน 105.60 ตารางกิโลเมตร ตามหนังสือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ที่ พน 0307/5128 ลงวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2559 เดือนมกราคม พ.ศ. 2561 ได้มีการคืนพื้นที่สงวนจำนวน 152.80 ตารางกิโลเมตร ตามหนังสือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ที่พน 0307/224 ลงวันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2561 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ได้มีการคืนพื้นที่สงวนอีกครั้งจำนวน 1,277.87 ตารางกิโลเมตร ทำให้ปัจจุบันมีพื้นที่สงวนคงเหลือ 114.43 ตารางกิโลเมตร ตามหนังสือกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ที่ พน 0307/208 ลงวันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2562 และสุดท้ายเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 คริสเอ็นเนอร์ยี ได้คืนพื้นที่สงวนคงเหลือทั้งหมด (เอกสารแนบที่ 2)

ภายหลังจากที่ได้รับสัมปทานเป็นพื้นที่แปลงสำรวจ G10/48 เพิร์ล ออย ซึ่งในขณะนั้นเป็น ผู้ดำเนินงาน ได้มีการดำเนินการเจาะหลุมสำรวจของโครงการระยะที่ 1 จำนวน 4 หลุม ซึ่งผลการเจาะสำรวจพบ ร่องรอยน้ำมันดิบจำนวน 2 หลุม คือที่หลุมสำรวจนิรมัย-1 และหลุมสำรวจวาสนา-1 เป็นผลให้มีการเจาะสำรวจปิโตรเลียมเพิ่มเติมในโครงการระยะที่ 2 และโครงการระยะที่ 3 จำนวน 1 หลุม และ 5 หลุม ตามลำดับ จากนั้นได้มีการเจาะสำรวจปิโตรเลียมเพิ่มเติมในปี พ.ศ. 2557-2561 โดยคริสเอ็นเนอร์ยี อีกจำนวน 5 หลุม จากข้อมูลการสำรวจปิโตรเลียม ระหว่าง ปี พ.ศ. 2552-2553 แสดงให้เห็นว่า โครงสร้างของชั้นหินในพื้นที่แหล่งวาสนา (Wassana) บริเวณแปลงสำรวจ G10/48 เป็นโครงสร้างที่เกิดจากรอยเลื่อนขนาดใหญ่ในแนวเหนือใต้โดยมีแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมอยู่ในช่วงความลึกประมาณ 1,000-8,500 ฟุต (หรือประมาณ 305-2,591 เมตร) ซึ่งเป็นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมที่มีศักยภาพสำหรับการพัฒนาเป็นพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม โดยคาดว่าจะมีปริมาณปิโตรเลียมตลอดโครงการ ประมาณ 30 ล้านบาร์เรล (เทียบเท่าน้ำมัน) ดังนั้น คริสเอ็นเนอร์ยี จึงได้จัดเตรียมแผนพัฒนาแหล่งผลิตปิโตรเลียมในพื้นที่ดังกล่าว โดยได้ยื่นขออนุมัติในรายงาน EIA และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการ (ชช.) ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือเห็นชอบเลขที่ ทส 1009.2/5869 และ ทส 1009.2/5870 ลงวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2558 (เอกสารแนบที่ 3) และพื้นที่แหล่งวาสนา (Wassana) ได้รับอนุมัติเป็นพื้นที่ผลิตปิโตรเลียมจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ตามหนังสือเห็นชอบเลขที่ พน 0307/562 ลงวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 และได้เริ่มผลิตปิโตรเลียมตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 เป็นต้นมา จนกระทั่งในปี 2563

เนื่องจากสถานการณ์ราคาน้ำมันที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้คริสเอ็นเนอร์ยีต้องปรับแผนทางธุรกิจโดยการหยุดการผลิตชั่วคราว และได้แจ้งความประสงค์ต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติตามหนังสือเลขที่ KE-TH-OPT-2020-000106/GOT ลงวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ.2563 (เอกสารแนบที่ 4)

#### 1.4.2 ที่ตั้งโครงการ

โครงการฯ (องค์ประกอบหลัก คือ แท่นผลิตและเรือกักเก็บปิโตรเลียม) ตั้งอยู่ในพื้นที่ผลิตวาสนา ที่เดิมเคยตั้งอยู่ในพื้นที่แปลงสำรวจ G10/48 โดยแปลงสำรวจดังกล่าวอยู่บริเวณอ่าวไทยตอนล่าง บริเวณอ่าวไทยตอนล่าง ห่างจากชายฝั่งของอำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี ไปทางทิศเหนือประมาณ 104 กิโลเมตร หรือ 56 ไมล์ทะเล ห่างจากชายฝั่งของอำเภอสังขละบุรี จังหวัดสงขลา ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 106 กิโลเมตร หรือ 57 ไมล์ทะเล และห่างจากอำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 109 กิโลเมตร หรือ 59 ไมล์ทะเล

ทั้งนี้ เมื่อคริสเอ็นเนอร์ยีได้คืนพื้นที่สงวนของแปลงสำรวจ G10/48 ทั้งหมดในวันที่ 30 มกราคม 2563 ให้กับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาตินั้น ทำให้พื้นที่ที่ติดกับพื้นที่ผลิตวาสนาเป็นพื้นที่เปิดแสดงในรูปที่ 1.4.2-1 ตำแหน่งของแท่นผลิตและเรือกักเก็บปิโตรเลียมแสดงในรูปดังกล่าวเช่นกัน ส่วนพิกัดของแท่นผลิตและเรือกักเก็บปิโตรเลียมแสดงในตารางที่ 1.4.2-1

ตารางที่ 1.4.2-1 พิกัดและตำแหน่งที่ตั้งของแท่นผลิตและเรือกักเก็บปิโตรเลียม

ตำแหน่งที่ตั้ง	พิกัด WGS 1984				พิกัด Indian 1975			
	E	N	Latitude	Longitude	E	N	Latitude	Longitude
แท่นผลิตวาสนา	762725.48	879108.92	07° 56' 46.42"	101° 22' 59.23"	763056.75	878808.21	07° 56' 38.81"	101° 23' 11.16"
เรือกักเก็บปิโตรเลียม	764895.14	879096.37	07° 56' 45.604"	101° 24' 10.035"	765226.40	878795.66	07° 56' 37.99"	101° 24' 21.97"

ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด (2563)



ที่มา: ดัดแปลงมาจาก กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (มกราคม 2563)

รูปที่ 1.4.2-1 แผนที่แสดงพื้นที่ผลิตปิโตรเลียมวาสนา แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G10/48

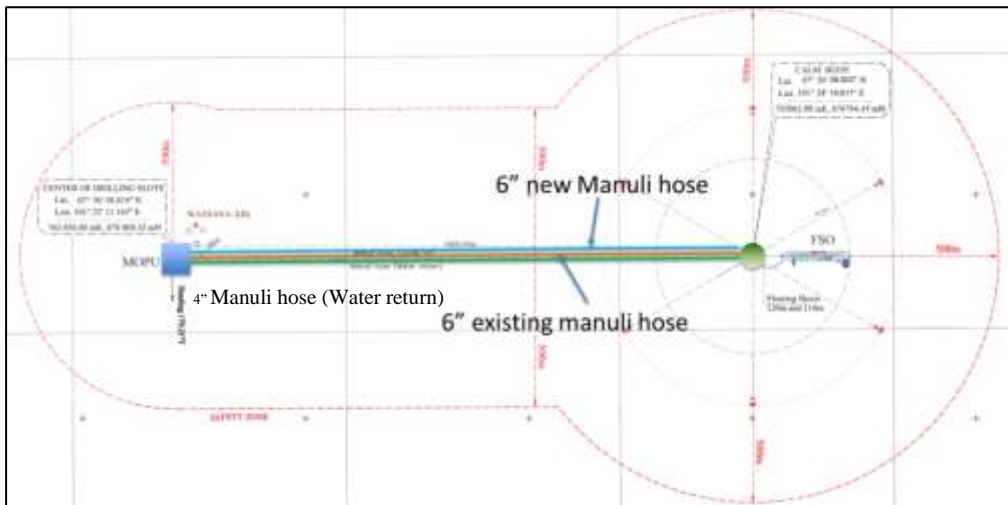
## 1.5 ภาพรวม และองค์ประกอบของโครงการฯ

องค์ประกอบในภาพรวมของสิ่งติดตั้งในกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม มีรายละเอียดดังนี้

- 1) แท่นผลิตชนิดที่เคลื่อนย้ายตำแหน่งได้ (Mobile Offshore Production Unit หรือ MOPU) จำนวน 1 แท่น
- 2) เรือกักเก็บปิโตรเลียม (Floating Storage and Offloading unit หรือ FSO) จำนวน 1 ลำ ชื่อ Rubicon Vantage
- 3) ท่อขนส่งปิโตรเลียม จำนวน 3 แนวท่อ ได้แก่
  - ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว (ท่อใหม่) สำหรับส่งน้ำมันดิบจากแท่นผลิตไปยังเรือกักเก็บปิโตรเลียม (เอกสารแนบที่ 3)
  - ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว (ท่อเก่า) วางไว้ที่พื้นทะเล เพื่อเป็นท่อสำรอง
  - ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว สำหรับส่งน้ำจากเรือกักเก็บปิโตรเลียมไปยังแท่นผลิต
- 4) ทุ่น (Calm Buoy)

แท่นผลิตและเรือกักเก็บปิโตรเลียมเชื่อมต่อกันด้วยระบบท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล และทุ่น แสดงดังรูปที่

### 1.5-1



หมายเหตุ: ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว (ท่อเก่า/สำรอง) มีความยาว 2,055 เมตร  
ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว (ท่อที่ใช้งานในปัจจุบัน) มีความยาว 2,075 เมตร  
ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด (2563)

รูปที่ 1.5-1 องค์ประกอบในภาพรวมของสิ่งติดตั้งในกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม

## 1.5.1 แท่นผลิต

### 1) ลักษณะและรายละเอียดของแท่นผลิต

แท่นผลิตของโครงการฯ เป็นแท่นผลิตแบบเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้ (Mobile Offshore Production Unit หรือ MOPU) โดยมีฐานของโครงสร้างเหล็ก มีความกว้างยาว ประมาณ 40x50 เมตร และมีขาจำนวน 3 ขา สูงประมาณ 80 เมตร (ประมาณ 28 เมตร จากระดับน้ำทะเล) แสดงดังรูปที่ 1.5.1-1 โครงสร้างแท่นผลิตนี้ถูกออกแบบให้มีช่องนำหลุมเจาะ (Well Slot) ทั้งหมด 6 ช่อง โดยมีท่อกรุกดิน (Conductors) ขนาด 36 นิ้ว จำนวน 6 ท่อติดตั้งอยู่ภายในท่อกรุกดินแต่ละท่อจะมีท่อ Surface Casing จำนวน 3 ท่อ สำหรับรองรับหลุมผลิตจำนวน 3 หลุม ดังนั้นแท่นผลิต 1 แท่น สามารถรองรับการผลิตปิโตรเลียมจากหลุมผลิตได้สูงสุดจำนวน 18 หลุม ในเวลาเดียวกัน โดยโครงการฯ ได้ออกแบบให้เป็นหลุมอัดกลับน้ำ จำนวน 1 หลุม จากจำนวน 18 หลุมดังกล่าว



ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตปิโตรเลียม ของคริสเอ็นเนอร์ยี (กอล์ฟ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด แหล่งวาสนา (Wassana) แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G10/48 (มิถุนายน 2558)

### รูปที่ 1.5.1-1 ภาพตัวอย่างแสดงองค์ประกอบของแท่นผลิต

แท่นผลิตของโครงการฯ มีโครงสร้างแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- โครงสร้างส่วนดาดฟ้า (Main Deck) หมายถึง โครงสร้างส่วนที่อยู่ด้านบน ประกอบด้วยอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม ระบบการอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิต (ระบบแยกสถานะเบื้องต้น) บันจันยกอุปกรณ์ อุปกรณ์ควบคุมที่ปากหลุม สำนักงาน และลานจอดเฮลิคอปเตอร์
- โครงสร้างส่วนตัวเรือ (Hull Space) ประกอบด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และระบบสนับสนุนต่างๆ

## 2) แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับอุปกรณ์ที่สำคัญที่ติดตั้งบนแท่นผลิต

อุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งบนแท่นผลิต ได้รับการบำรุงรักษาตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องและ/หรือ คำแนะนำของผู้ผลิตซึ่งมีแผนการบำรุงรักษาที่แตกต่างกัน โครงการฯ จึงใช้โปรแกรมทางด้านคอมพิวเตอร์ในการจัดทำ แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี ประจำเดือน หรือประจำวัน ตามความเหมาะสมของอุปกรณ์นั้นๆ

### 1.5.2 ระบบท่อขนส่งใต้ทะเล

ท่อขนส่งใต้ทะเลของโครงการฯ ที่เชื่อมต่อระหว่างแท่นผลิตและเรือกักเก็บปิโตรเลียมเดิมมีจำนวน 2 แนวท่อซึ่งวางขนานกัน ได้แก่ 1) ท่อขนส่งน้ำมันดิบ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ 6 นิ้ว (0.1524 เมตร) ทำหน้าที่ขนส่งน้ำมันดิบจากแท่นผลิตไปยังเรือกักเก็บปิโตรเลียม และ 2) ท่อสายส่งน้ำจากระบวนการผลิต มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ 4 นิ้ว (0.1016 เมตร) ทั้งนี้ ในปี 2562 คริสเอ็นเนอร์ยีได้ดำเนินการวางท่อขนส่ง น้ำมันดิบเส้นใหม่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เพื่อใช้แทนท่อขนส่งน้ำมันดิบเส้นเดิมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เช่นกัน โดยได้วางท่อเดิมไว้เพื่อใช้เป็นท่อสำรอง ทำให้ในปัจจุบันมีจำนวนท่อทั้งหมด 3 แนว ซึ่งในสภาวะการ ดำเนินงานปกติ ท่อสายส่งน้ำจากระบวนการผลิต จะทำหน้าที่ในการขนส่งน้ำที่มีการแยกสถานะจากน้ำมันที่กักเก็บ ไว้ในเรือกักเก็บปิโตรเลียม ซึ่งจะรวบรวมไว้ใน Slop Tank ของเรือกักเก็บปิโตรเลียมกลับมายังแท่นผลิต เพื่อทำการอัด กลับลงหลุมอัดน้ำกลับ ทั้งนี้ ในกรณีที่ไม่สามารถอัดกลับน้ำจากระบวนการผลิตลงหลุมอัดน้ำกลับที่แท่นผลิตได้ จะส่ง น้ำจากระบวนการผลิตนี้กลับไปที่กักเก็บไว้ชั่วคราวที่เรือกักเก็บปิโตรเลียมโดยท่อดังกล่าวนี้เช่นกัน และเมื่อดำเนินการ แก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะส่งน้ำจากระบวนการผลิตนี้กลับมาที่แท่นผลิตเพื่อทำการอัดกลับลงหลุมอัดน้ำกลับต่อไป

### 1.5.3 เรือกักเก็บปิโตรเลียม

โครงการฯ ใช้เรือกักเก็บปิโตรเลียม (Floating Storage and Offloading Unit หรือ FSO) ชื่อ Rubicon Vantage เพื่อกักเก็บน้ำมันดิบที่ได้จากระบวนการแยกสถานะที่แท่นผลิต และส่งผ่านระบบท่อขนส่งใต้ทะเลที่เชื่อมต่อ ระหว่างแท่นผลิตกับเรือดังกล่าว

ทั้งนี้ เรือกักเก็บปิโตรเลียม Rubicon Vantage ได้รับการรับรองจากสถาบันจัดชั้นเรือ (Classification Society) โดยกลุ่มบริษัทบูโร เเวอร์ิตัส (Bureau Veritas) ซึ่งเป็นสมาชิกของ International Association of Classification Society (IACS) เป็นผู้ตรวจประเมิน และให้ใบรับรองเรือก่อนนำมาใช้ในการปฏิบัติงานของโครงการฯ ซึ่งได้มีการตรวจสอบทั้งด้านความมั่นคงแข็งแรงของเรือ ความปลอดภัย และด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เป็นไปตาม ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำมาใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย แสดงดังรูปที่ 1.5.3-1



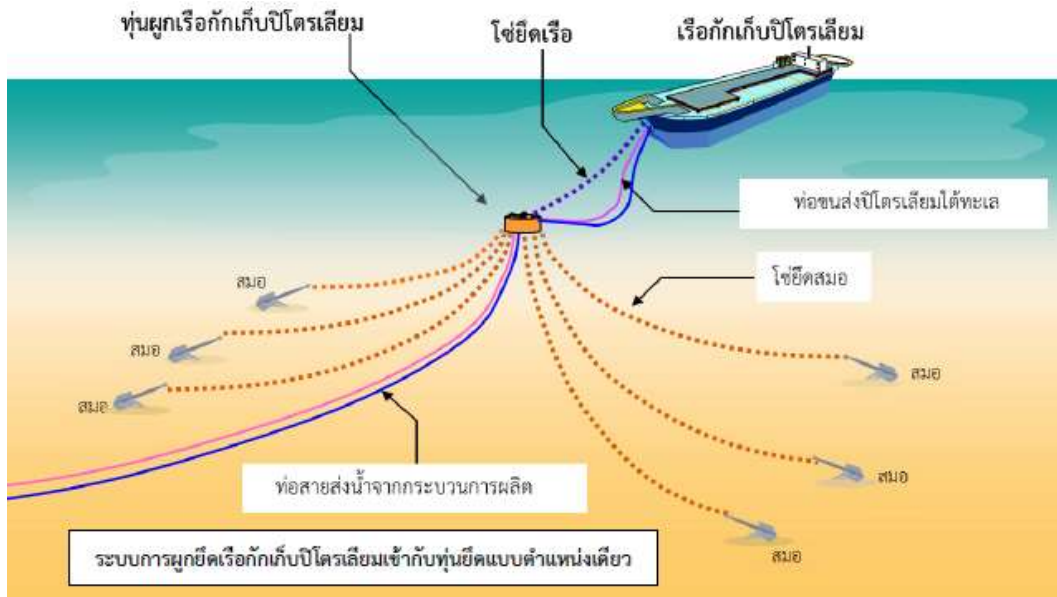


ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด (2560)

### รูปที่ 1.5.3-1 เรือกักเก็บปิโตรเลียม Rubicon Vantage

เรือกักเก็บปิโตรเลียม Rubicon Vantage ถูกยึดโยงอยู่กับไว้ด้วยระบบการผูกเรือแบบตำแหน่งเดียว หรือ Single Point Mooring System (SPM) แบบ Catenary Anchor Leg Mooring (CALM) Buoy แสดงดังรูปที่ 1.5.3-2 ซึ่งเป็นระบบทุ่นผูกแบบตำแหน่งเดียวที่มีลักษณะเป็นทุ่นลอยที่ได้รับการออกแบบให้ยึดกับสมอ จำนวน 6 ตัว สามารถรองรับการเปลี่ยนตำแหน่งของเรือกักเก็บปิโตรเลียมได้ 360 องศาโดยนำไหลผ่านรอบตัวทุ่นได้ นอกจากนี้ยังได้รับการออกแบบให้สามารถทนต่อมรสุมที่เกิดในคาบ 100 ปีได้

สำหรับท่อขนถ่ายน้ำมันดิบที่เชื่อมต่อระหว่างเรือกักเก็บปิโตรเลียม กับเรือบรรทุกน้ำมันเป็นท่อชนิดลอยน้ำ (Floating Hose) โครงสร้างของท่อมีความยืดหยุ่น มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ (Tanker) เท่ากับ 16 นิ้ว (0.4064 เมตร) และมีความยาว 268.20 เมตร ทำจากยางสังเคราะห์ มี 2 ชั้น เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมัน และลดโลหะหลายชั้นที่ทนต่อปิโตรเลียม และการเสียดสี ทำงานได้ที่ความดันใช้งานสูงสุด ประมาณ 15 บาร์ หรือ 217.6 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และทนอุณหภูมิของปิโตรเลียมได้ 90 องศาเซลเซียส



ที่มา: รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตปิโตรเลียม ของคริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด แหล่งวาสนา (Wassana) แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G1/48 (มิถุนายน 2558)

**รูปที่ 1.5.3-2**      **รูปแสดงตัวอย่างทุ่นผูกเรือ และระบบการผูกยึดเรือกักเก็บปิโตรเลียมเข้ากับทุ่นยึดแบบตำแหน่งเดียว**

**1.5.4**      **เรือสนับสนุน**

โครงการฯ ใช้เรือสนับสนุน จำนวน 2 ลำ คือ Uniexpress 25 และ Uniwise Advancer ในการขนส่งพนักงาน วัสดุอุปกรณ์ และถังเก็บของเสียระหว่างพื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง กับฐานสนับสนุนบนฝั่ง รวมถึงการแจ้งเตือนเรืออื่นๆ ที่เข้าใกล้พื้นที่เขตปลอดภัยรัศมี 500 เมตรจากองค์ประกอบหลักในทะเล

**1.5.5**      **ฐานสนับสนุนบนฝั่ง**

**1) ฐานสนับสนุนการปฏิบัติงานบนฝั่ง**

ฐานสนับสนุนบนฝั่งที่ใช้ในการสนับสนุนกิจกรรมของโครงการ ประกอบด้วย

- 1) OPS-SKL-BASE-1 ใช้เป็นพื้นที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ตั้งอยู่เลขที่ 234/8 หมู่ที่ 1 ตำบลสทิงหม้อ อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา มีระยะห่างจากท่าเรือประมาณ 3 กิโลเมตร
- 2) ท่าเรือ Petroleum Development Support Base (PSB) ของบริษัท ปตท. สผ. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ท่าเรือสะพานเหล็ก (เงิน-ทอง) หรือท่าเรืออื่นที่มีความเหมาะสม ใช้สำหรับการขนส่งขนถ่ายวัสดุอุปกรณ์ สารเคมีต่างๆ น้ำมันเชื้อเพลิง เสบียงอาหาร และถังเก็บของเสีย รวมถึงใช้สำหรับขนส่งพนักงานไปปฏิบัติงาน ตามความเหมาะสม

- 3) ฐานบินเฮลิคอปเตอร์ เดิมใช้ที่ฐานทัพเรือสงขลา จนกระทั่งในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 คริสเอ็นเนอร์ยี ได้เปลี่ยนไปใช้ที่ท่าอากาศยานนครศรีธรรมราช (เอกสารแนบที่ 3) โดยใช้ในกรณีที่อากาศยานแปรปรวน ซึ่งอาจส่งผลให้ไม่สามารถทำการเปลี่ยนกะพนักงานทางเรือได้ และใช้ในกรณีเหตุฉุกเฉินที่มีความจำเป็นที่ต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บมายังฝั่ง

ทั้งนี้ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมีส่วนใหญ่ของผู้รับเหมาหรือผู้จำหน่าย จะถูกขนส่งจากพื้นที่เก็บวัสดุ อุปกรณ์มายังท่าเรือตามช่วงเวลาที่มีการวางแผนไว้ให้ตรงกับรอบการขนส่งของเรือสนับสนุนที่จะทำหน้าที่ขนส่งไปยังพื้นที่ปฏิบัติการนอกชายฝั่ง เช่นเดียวกับการขนถ่ายของเสียที่จะขนส่งทางเรือจากพื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง เพื่อนำมากำจัดบนฝั่ง ซึ่งโครงการฯ จะวางแผนการนัดหมายให้บริษัทผู้รับเหมาที่รับขนส่งของเสียของโครงการฯ นำรถบรรทุกเข้ามารับของเสียที่ขนส่งมาทางเรือเพื่อนำไปจัดการ หรือกำจัดต่อในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตของบริษัทผู้รับเหมาโดยตรง โดยจะไม่มีการพักของเสียไว้ในพื้นที่ท่าเรือ ดังนั้นจึงไม่มีการเก็บหรือพักวัสดุอุปกรณ์ สารเคมี รวมถึงของเสียไว้ที่บริเวณท่าเรือเกินกว่า 24 ชั่วโมง โดยกิจกรรมของโครงการฯ จะไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติการใดๆ ที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง จังหวัดสงขลา

## 2) พื้นที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง

พื้นที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง เป็นพื้นที่ส่วนสนับสนุน สำหรับการปฏิบัติงานขนส่ง ขนถ่ายวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือ เพื่อสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมนอกชายฝั่งซึ่งประกอบด้วย สำนักงาน พื้นที่เก็บกองวัสดุ และสารเคมี โดยอาคารเก็บสารเคมีออกแบบให้เป็นพื้นคอนกรีตที่มีทางลาดเพื่อให้รถยก (Fork Lift) สามารถขับเคลื่อนเข้าถึง และทำการยกบรรจุภัณฑ์ของสารเคมีได้โดยตรง พื้นที่จัดเก็บในอาคารเก็บสารเคมีจะออกแบบให้มีคันทันกันโดยรอบ มีความกว้าง 3 เมตร ความยาว 4 เมตร และมีความสูงประมาณ 35 เซนติเมตร ซึ่งคิดเป็นปริมาตรการกักเก็บประมาณ 4 ลูกบาศก์เมตร โดยน้ำมันหล่อลื่นจะถูกจัดวางบนถาดรองรับอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งทำจากพีวีซีเพื่อป้องกันการรั่วไหล และง่ายต่อการจัดการเมื่อเกิดการรั่วไหล นอกจากนี้ กำหนดให้พื้นที่จัดเก็บอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดประกายไฟหรือเปลวไฟ และให้ได้รับการตรวจสอบบรรจุภัณฑ์ที่ใช้จัดเก็บให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมอยู่เสมอ รวมทั้งมีอุปกรณ์ควบคุมการรั่วไหล ซึ่งโครงการฯ ได้จัดเตรียมไว้ และบรรจุอยู่ในกล่องพลาสติกใสที่ทำจากโพลีเอทิลีน และมีล้อยากขนาด 8 นิ้ว

## 1.6 รายละเอียดกิจกรรมของโครงการฯ

โครงการฯ ได้ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมที่ตำแหน่งที่ 1 วาสนา ตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 เป็นต้นมา จนกระทั่งเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2563 ได้หยุดการผลิตปิโตรเลียมชั่วคราว ทั้งนี้ ไม่มีการรื้อถอนสิ่งติดตั้งใดๆ ทั้งสิ้น มีเพียงแต่การปลดระวางเรือกักเก็บปิโตรเลียมออกจากพื้นที่ผลิตวาสนาเท่านั้น สิ่งติดตั้งอันได้แก่ แท่นผลิต ท่อขนส่งปิโตรเลียม และท่อน ยังคงอยู่ในพื้นที่เช่นเดิม และยังคงมีพนักงานที่ปฏิบัติงานบนแท่นผลิตประจำอยู่ประมาณ 7 คน เพื่อดูแลความเรียบร้อย และบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ บนแท่นผลิตให้อยู่ในสภาพปกติและพร้อมต่อการใช้งานในกรณีที่กลับมาผลิตปิโตรเลียมอีกครั้ง

## 1.6.1 การผลิตปิโตรเลียม

ปิโตรเลียมที่ได้จากหลุมผลิตจะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบการแยกสถานะบนแท่นผลิต เพื่อแยกเป็น 3 สถานะ คือ น้ำมันดิบ ก๊าซจากกระบวนการผลิต และน้ำจากกระบวนการผลิต น้ำมันดิบที่ได้จะส่งผ่านทางท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเลไปกักเก็บไว้ที่เรือกักเก็บปิโตรเลียม เพื่อรอการสูบถ่ายและขนส่งโดยเรือบรรทุกน้ำมันของบริษัทผู้รับซื้อ (Tanker) ก๊าซจากกระบวนการผลิตจะถูกนำไปเผาที่หอเผา ส่วนน้ำจากกระบวนการผลิตจะถูกจัดการโดยการอัดกลับลงสู่หลุมอัดน้ำกลับทั้งหมด รายละเอียดมีดังนี้

### 1.6.1.1 ปริมาณการผลิตปิโตรเลียม

ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมที่สามารถผลิตได้จากโครงการฯ คือ น้ำมันดิบเป็นหลัก โดยเริ่มดำเนินการผลิตประมาณกลางเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 พร้อมทั้งได้ทำการศึกษาแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมของโครงการฯ อย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลที่ได้ระหว่างการดำเนินการผลิต เพื่อให้ทราบถึงสภาพปัจจุบันของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม และสามารถทำการประเมินปริมาณการผลิตจากข้อมูลดังกล่าว รวมถึงวางแผนการผลิตได้ต่อไปตลอดอายุสัมปทาน สำหรับปริมาณปิโตรเลียมที่สามารถผลิตได้ในปี พ.ศ. 2559 ถึง พ.ศ. 2563 แสดงดังตารางที่ 1.6.1-1

ตารางที่ 1.6.1-1 ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมของโครงการฯ ในพื้นที่แหล่งวาสนา (Wassana)

ตำแหน่ง	ปี พ.ศ.	อัตราการผลิตน้ำมันดิบ (บาร์เรลต่อวัน)	อัตราการเกิดก๊าซจากกระบวนการผลิต (ล้าน ลบ.ฟุต ต่อวัน)	อัตราการเกิดน้ำจากกระบวนการผลิต (บาร์เรลต่อวัน)	ปริมาณน้ำมันดิบสะสม (ล้านบาร์เรล)
วาสนา	2559	7,492.57	0.187	5,241.27	2,735,787.19
	2560	4,377.19	0.094	11,479.54	4,332,461.54
	2561	4,455.35	0.049	13,807.93	5,958,664.29
	2562	4,172.55	0.063	14,313.61	7,481,645.29
	2563*	3,344.74	0.164	18,904.16	7,990,046.29

หมายเหตุ: \* ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมของโครงการฯ ตั้งแต่เดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2563

ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด (2563)

### 1.6.1.2 คุณสมบัติของปิโตรเลียมที่ได้รับจากโครงการฯ

ผลจากการศึกษาคุณสมบัติของตัวอย่างน้ำมันดิบจากแหล่งวาสนา แสดงดังตารางที่ 1.6.1-2

ตารางที่ 1.6.1-2 คุณสมบัติของน้ำมันดิบที่ได้จากแหล่งวาสนา

ความถ่วง API (ทดสอบด้วยเครื่องแยกทดสอบ)	21.6 API
ความหนาแน่นที่ 15 องศาเซลเซียส	0.9240 กิโลกรัมต่อลิตร
อุณหภูมิจุดไหลเท	+15 องศาเซลเซียส
ความหนืดที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส	282.5 centistokes
ความดันไอระเหย	3.15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด (2563)

น้ำมันดิบจากแหล่งวาสนา (Wassana) มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีโลหะเจือปนอยู่ อย่างไรก็ตาม โครงการฯ จะไม่มีกระบวนการแยกสารประกอบต่างๆ ของโลหะหรือสารอื่นใดออกมาในกระบวนการผลิตของโครงการฯ โดยกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นทั้งหมดบนแท่นผลิตจะเป็นการแยกสถานะของน้ำ และก๊าซที่พบร่วมกับน้ำมันดิบออกจากน้ำมันดิบเท่านั้น ซึ่งน้ำมันดิบที่ได้พร้อมกับสารเจือปนอื่นๆ จะถูกสูบถ่ายไปพักบนเรือกักเก็บปิโตรเลียมเพื่อรอเรือบรรทุกรับซื้อน้ำมันเข้ามาสูบถ่าย ส่วนน้ำที่เกิดจากกระบวนการผลิตทั้งหมดจะถูกอัดกลับลงหลุมอัดกลับน้ำที่แท่นผลิต โดยไม่มีการปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม

### 1.6.1.3 การควบคุมการผลิตบนแท่นผลิต

ในระยะผลิตปิโตรเลียม โครงการฯ มีการควบคุมการดำเนินงานของแท่นผลิตผ่านระบบควบคุมจากห้องควบคุมกลางที่ตั้งอยู่บนแท่นผลิต ซึ่งจะสามารถสั่งการควบคุมอุปกรณ์ รวมถึงสั่งหยุดการดำเนินการได้ ดังนั้น ในกรณีที่ระบบควบคุมตรวจพบเหตุการณ์ไม่ปกติที่บริเวณแท่นผลิต ไม่ว่าจะพบโดยระบบควบคุมที่แท่นผลิต หรือเรือสนับสนุนที่เดินเรือผ่านแท่นผลิต หรือผู้ปฏิบัติงานที่ดำเนินการอยู่บนแท่นผลิตในเวลานั้น โครงการฯ จะสามารถสั่งหยุดดำเนินการผลิตได้จาก 2 วิธี คือ

#### 1) ระบบตัดการผลิตอัตโนมัติ (Automatic Emergency Shutdown หรือ Auto ESD)

ในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น เช่น High Pressure หรือ Fire Detector Alarm ระบบจะหยุดการทำงานในหน่วยการผลิตบริเวณนั้นโดยอัตโนมัติ

#### 2) ระบบหยุดการผลิตโดยเจ้าหน้าที่ (Manual Shutdown)

ได้มีการออกแบบให้เจ้าหน้าที่ควบคุมทำการหยุดการทำงาน จากห้องควบคุมที่อยู่บนแท่นผลิต และจากจุดหยุดการทำงานฉุกเฉิน (Emergency Push Button Stations) ที่ออกแบบไว้ ตามจุดต่างๆ บนแท่นผลิต นอกจากนี้ ในกรณีเกิดอัคคีภัย ระบบดับเพลิงอัตโนมัติบนแท่นผลิตจะสามารถเริ่มทำงานได้ทันที รวมทั้งจะมีเรือสนับสนุนที่สามารถสูบน้ำดับเพลิงได้เข้าไปช่วยควบคุมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

### 1.6.1.4 กระบวนการผลิตปิโตรเลียมของโครงการฯ

#### 1) กระบวนการและเครื่องมืออุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม

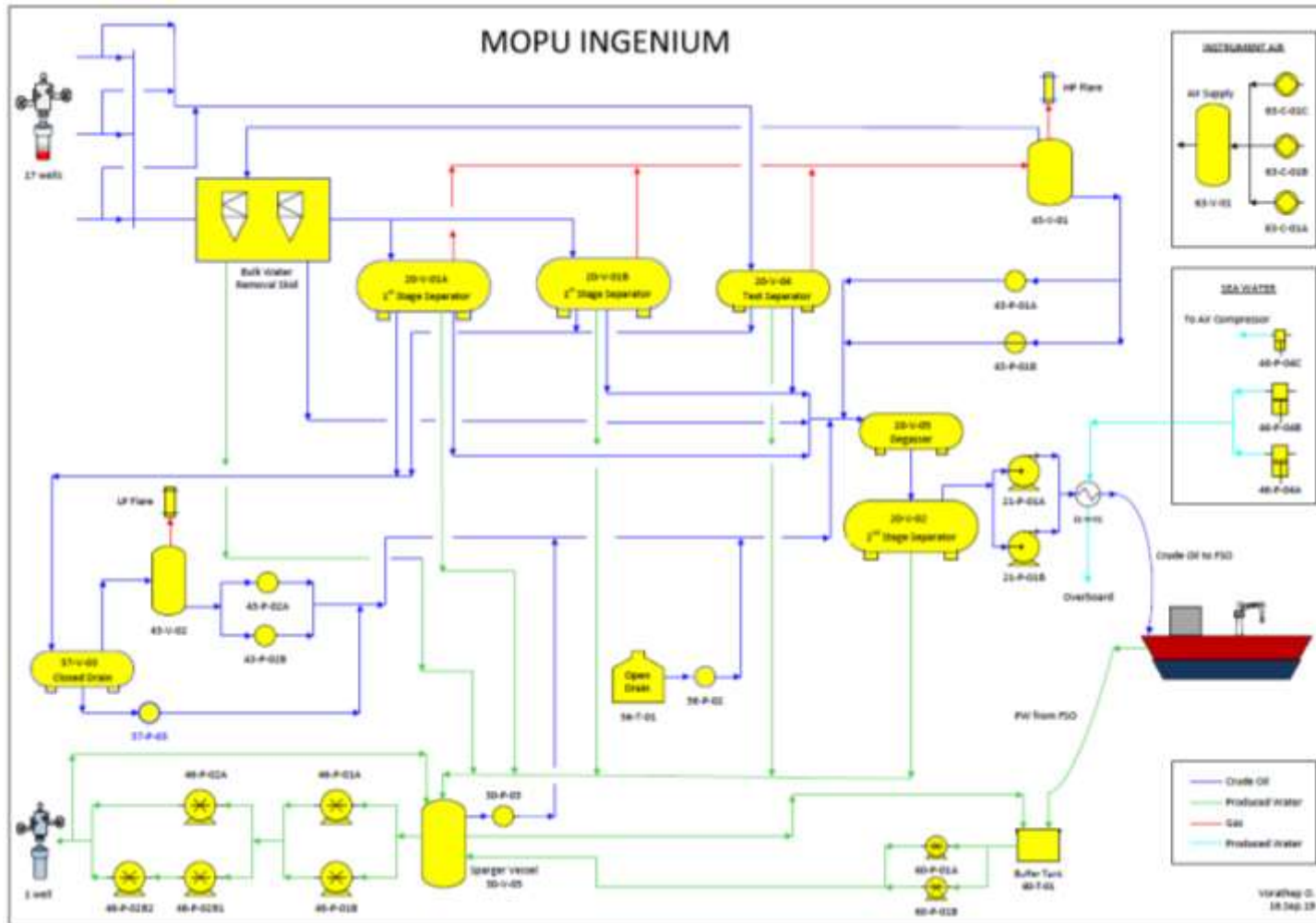
จากข้อมูลที่พบในการเจาะสำรวจอัตราส่วนก๊าซต่อน้ำมันต่ำ และทำให้แรงดันกันหลุมของแหล่งวาสนามีค่าต่ำ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องสร้างแรงดันเพิ่มเติม (Artificial Lift) เพื่อช่วยให้ผลิตน้ำมันดิบได้มากที่สุด โดยการติดตั้งเครื่องสูบน้ำมันดิบ (Electrical Submersible Pumps หรือ ESP) ซึ่งเครื่องสูบน้ำมันดิบ ESP จะใช้ไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ตั้งอยู่บนแท่นผลิต ปิโตรเลียมเหลวที่ถูกสูบขึ้นมาด้วยเครื่องสูบน้ำมันดิบ ESP จะถูกส่งขึ้นมาทางท่อผลิต (Production Tubing) ไปยังท่อรวบรวมของระบบผลิต (Production Manifold) แล้วส่งเข้าไฮโดรไซโคลน (Hydrocyclone) และเครื่องแยกสถานะ (Production Separator) เพื่อแยกปิโตรเลียมออกเป็นองค์ประกอบในสถานะต่างๆ ได้แก่ น้ำมันดิบ ก๊าซ (ก๊าซจากกระบวนการผลิต) และน้ำ (น้ำจากกระบวนการผลิต) กระบวนการผลิต (ระบบแยกสถานะ) ที่แท่นผลิต มีลักษณะการทำงาน แสดงดังรูปที่ 1.6.1-1

ขีดความสามารถของระบบการผลิตที่ติดตั้งบนแท่นผลิตในการจัดการผลิตภัณฑ์ต่างๆ  
ได้ดังนี้

- น้ำมันดิบ: อุปกรณ์การผลิตบนแท่นผลิต มีขีดความสามารถรองรับการผลิตน้ำมันดิบได้ 18,000 บาร์เรลต่อวัน โดยน้ำมันดิบที่แยกก๊าซและน้ำออกมาแล้วจะถูกส่งไปยังเรือกักเก็บปิโตรเลียมเพื่อรอการส่งขายต่อไป
- ก๊าซ: อุปกรณ์การผลิตบนแท่นผลิต ซึ่งรวมถึงระบบการจัดการก๊าซจากกระบวนการผลิตโดยการเผาไหม้ (Flare) มีขีดความสามารถรองรับการเกิดก๊าซจากกระบวนการผลิต ประมาณ 2 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน
- น้ำจากกระบวนการผลิต: โครงการฯ มีแผนการจัดการน้ำจากกระบวนการผลิตด้วยการอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิตทั้งหมดลงสู่หลุมอัดน้ำกลับ (Water-Injection Wells) โดยจะไม่มีมีการปล่อยทิ้งลงสู่ทะเล ซึ่งโครงการฯ ได้ติดตั้งระบบอัดน้ำกลับที่สามารถอัดกลับได้ 25,000 บาร์เรลต่อวัน ซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ทั้งหมด

## 2) สารเคมีที่ใช้ในการผลิตปิโตรเลียม

การใช้สารเคมีต่างๆ ในการดำเนินการผลิต โครงการฯ เลือกใช้สารเคมีที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและใช้ในปริมาณเท่าที่จำเป็น โดยชนิด อัตราการใช้สารเคมี และการจัดเก็บเปลี่ยนแปลงตามสภาพการดำเนินงานที่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น ความดัน อุณหภูมิ ปริมาณน้ำในปิโตรเลียม เป็นต้น สารเคมีแต่ละชนิดถูกบรรจุไว้ในถังสแตนเลสจากผู้ผลิต (Tote Tank) ที่มีขนาดต่างๆ ตามความเหมาะสมของสารเคมีแต่ละชนิด โดยเป็นถังที่ทนต่อการกัดกร่อนและมีผนัง 2 ชั้น (Double-block Container) เพื่อป้องกันการรั่วไหล รวมถึงมีสลิงค์สำหรับยกเพื่อความสะดวกในการขนส่งและใช้งาน ทั้งนี้ถึง Tote Tank และสลิงค์ที่ใช้ยกถังจะได้รับการตรวจสอบเพื่อความปลอดภัยทุกปี และทุก 6 เดือน นอกจากนี้ ในพื้นที่เก็บสารเคมีได้มีคั่นกันป้องกันการหกรั่วไหลลงสู่ทะเล ดังนั้นสารเคมีที่ใช้ทั้งหมดจะไม่ปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม



ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด (2563)

รูปที่ 1.6.1-1 ผังกระบวนการผลิตปิโตรเลียมบนแท่นผลิตของโครงการฯ และขีดความสามารถในการรองรับของระบบ

### 1.6.1.5 การกักเก็บและการสูบน้ำถ่ายผลิตภัณฑ์

#### 1) แผนการกักเก็บและการสูบน้ำถ่ายผลิตภัณฑ์

โครงการฯ ใช้เรือกักเก็บปิโตรเลียมที่มีขนาดความจุ 350,000-700,000 บาร์เรล เพื่อให้สามารถรองรับอัตราการผลิตน้ำมันดิบสูงสุดประมาณ 10,000 บาร์เรลต่อวัน ซึ่งน้ำมันดิบจะถูกส่งเข้ามาทางหัวเรือเพื่อกักเก็บไว้ และรอเรือบรรทุกน้ำมันดิบเข้ามารับซื้อ โดยระหว่างเดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2563 มีการซื้อขายทั้งหมด 3 ครั้ง เฉลี่ยครั้งละประมาณ 200,000 บาร์เรล ทั้งนี้ การสูบน้ำถ่ายน้ำมันดิบจากเรือกักเก็บปิโตรเลียมไปยังเรือบรรทุกน้ำมันใช้เครื่องสูบน้ำถ่ายจำนวน 2 เครื่อง (ใช้งาน 1 เครื่อง และเป็นเครื่องสำรองใช้งาน 1 เครื่อง) ที่มีอัตราการสูบเครื่องละประมาณ 18,000 บาร์เรลต่อชั่วโมง ดังนั้น การสูบน้ำถ่ายแต่ละครั้งจะใช้เวลาประมาณไม่เกิน 24 ชั่วโมง ซึ่งเป็น การลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในการเชื่อมต่อระหว่างเรือบรรทุกน้ำมันกับเรือกักเก็บปิโตรเลียม หากเกิดลมกรรโชกแรงซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นได้ในบางช่วงเวลา

#### 2) การสูบน้ำถ่ายผลิตภัณฑ์

น้ำมันดิบที่ผ่านกระบวนการผลิตที่แท่นผลิตแล้ว จะถูกส่งเข้าสู่เรือกักเก็บปิโตรเลียมผ่านทางท่อขนส่งปิโตรเลียมใต้ทะเล เพื่อรอการขนถ่ายไปสู่เรือบรรทุกน้ำมันที่มารับซื้อ โดยโครงการฯ ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสำหรับการปฏิบัติงานในช่วงการขนถ่ายน้ำมันดิบจากเรือกักเก็บปิโตรเลียมไปสู่เรือบรรทุกน้ำมันที่มารับซื้อในขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- มาตรการด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายน้ำมันดิบ ในการเตรียมการและการตรวจสอบขณะขนถ่าย จะมีการเตรียมความพร้อมและการดำเนินการขนถ่ายดังต่อไปนี้
  - จัดส่ง “แบบสอบถามก่อนเรือเข้าเทียบ” (Pre-arrival Questionnaire) ให้แก่เรือบรรทุกน้ำมันที่รับซื้อ เพื่อกรอกและส่งกลับมายังเรือกักเก็บปิโตรเลียม ก่อนเข้าเทียบอย่างน้อย 36 ชั่วโมง เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลของเรือบรรทุกน้ำมันที่จะเข้าเทียบ อาทิ ชื่อเรือ สัญชาติของเรือ (Flag) ขนาดของเรือ และอื่นๆ
  - เมื่อเรือบรรทุกน้ำมันมาถึง Mooring Master (กัปตันที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย หรือในระดับสากล ให้สามารถดำเนินการผูกยึดเรือได้อย่างปลอดภัย) จะขึ้นตรวจสอบเรือ ก่อนเข้าเทียบหรือ Pre-berthing Ship-to-Shore Checks เพื่อตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ บนเรือ ว่าเป็นไปตามมาตรฐานของ OCIMF หรือตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ต่างๆ ของเรือ อาทิ ระบบวิทยุสื่อสาร อุปกรณ์การผูกเรือ อุปกรณ์การยกวัสดุ ถึงเก็บปิโตรเลียม เครื่องยนต์เรือ และอื่นๆ
  - ในขณะที่ทำการสูบน้ำถ่ายน้ำมันดิบ Mooring Master จะตรวจสอบเรือขณะเข้าเทียบ (Ship-to Shore Check) เป็นระยะๆ โดยจะตรวจสอบด้านความปลอดภัยของการผูกเรือเทียบและการขนถ่ายน้ำมันดิบ หากพบเหตุการณ์ผิดปกติในขณะที่ดำเนินการขนถ่าย จะต้องแจ้งต่อผู้บังคับการเรือกักเก็บปิโตรเลียม และผู้บังคับการเรือบรรทุกน้ำมันที่รับซื้อ (Captain of the Offload Tanker) เพื่อตัดสินใจว่าจะยุติการดำเนินการขนถ่ายหรือไม่



- ขั้นตอนการขนถ่ายน้ำมันดิบจากเรือกักเก็บปิโตรเลียมไปยังเรือบรรทุกน้ำมันเพื่อเป็นการลดโอกาสการเกิดเหตุการณ์น้ำมันหกรั่วไหล และอุบัติเหตุต่างๆ ในระหว่างการขนถ่ายน้ำมันดิบ โครงการฯ จึงมีข้อกำหนดในขั้นตอนการปฏิบัติในการขนถ่ายน้ำมันในระหว่างการขนถ่ายน้ำมันดิบ และมีการติดตามตรวจสอบข้อมูลสภาพอากาศตลอดเวลา ตั้งแต่ในช่วงเรือบรรทุกน้ำมันเข้าเทียบเรือกักเก็บปิโตรเลียม และในช่วงการสูบน้ำมันดิบ โดยมีข้อกำหนดว่าจะไม่ดำเนินการผูกเรือบรรทุกน้ำมัน (Mooring) เพื่อสูบน้ำมันดิบ หากมีความสูงของคลื่นสูงกว่า 2.5 เมตร และความเร็วลมสูงกว่า 25 นอต และหากในขณะดำเนินการสูบน้ำมันดิบ มีการแจ้งเตือนสภาพอากาศที่ไม่ดี และมีคลื่นลมแรง ผู้จัดการประจำฐานปฏิบัติการ (Offshore Installation Manager หรือ OIM) โดยการหารือกับ Mooring Master จะเป็นผู้ควบคุมดูแลและตัดสินใจสั่งการหยุดกิจกรรมการสูบน้ำมันดิบ โดยพิจารณาจากค่าแรงที่กระทำต่อสายส่งน้ำมันดิบที่อ่านได้จากเครื่องวัดที่ติดตั้งอยู่ที่สายโยงเรือทั้ง 2 ลำ ข้อกำหนดในขั้นตอนการสูบน้ำมันดิบข้างต้นเป็นไปตามแนวทางของ OCIMF สำหรับการขนถ่ายน้ำมันระหว่างเรือสู่เรือซึ่งถือว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้กันทั่วไปในปัจจุบัน นอกจากนี้ การวางทุ่นกักเก็บคราบน้ำมัน (Oil Spill Containment Booms) ไว้โดยรอบขณะขนถ่ายเป็นสิ่งที่ยังหลีกเลี่ยงในการขนถ่ายน้ำมันระหว่างเรือต่อเรือในทะเลเปิด เพราะการเคลื่อนที่ของเรือทั้งสองลำอาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทั้งนี้ การมีอยู่ของทุ่นกักเก็บคราบน้ำมันโดยรอบจะทำให้ทั้งเรือกักเก็บปิโตรเลียม และเรือบรรทุกน้ำมันไม่สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ใดๆ และอาจทำให้เรือเคลื่อนที่เข้าไปชนแท่นหรือชนเรือลำอื่นซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุหรือการหกรั่วไหลของน้ำมันในระดับที่รุนแรงได้

#### 1.6.1.6 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

องค์ประกอบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งบนแท่นผลิต และเรือกักเก็บปิโตรเลียมจะได้รับการบำรุงรักษาตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องและ/หรือคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์แต่ละอุปกรณ์ ซึ่งมีจำนวนขององค์ประกอบ และอุปกรณ์ รวมไปถึงท่อ วาล์ว ข้อต่อ สายไฟฟ้า สายสัญญาณ และอื่นๆ เป็นจำนวนมาก และมีขั้นตอนการบำรุงรักษาเฉพาะสำหรับแต่ละองค์ประกอบ ดังนั้น โครงการฯ จึงใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการจัดการและรวบรวมข้อมูลสำหรับการบำรุงรักษาขององค์ประกอบและอุปกรณ์ทั้งหมด และจัดทำแผนการบำรุงรักษาสำหรับการดำเนินงานบำรุงรักษาในแต่ละวัน ประจำเดือน และประจำปี โดยมีขั้นตอนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นส่วนหนึ่งของแผนการดำเนินงาน นอกจากนี้ ระบบดังกล่าวยังช่วยเก็บข้อมูลการบำรุงรักษาขององค์ประกอบ และอุปกรณ์แต่ละชิ้นไว้เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงประกอบการวางแผนในอนาคต

#### 1.6.2 การจ้างงานและที่พักอาศัย

การดำเนินงานของโครงการฯ ใช้แรงงานทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติที่มีทักษะ และความชำนาญทั้งในบริเวณพื้นที่นอกชายฝั่งและฐานสนับสนุนบนฝั่ง โดยบริเวณพื้นที่นอกชายฝั่ง แรงงานจะพำนักอาศัยที่แท่นผลิต เรือกักเก็บปิโตรเลียม และเรือสนับสนุน สำหรับฐานสนับสนุนบนฝั่งไม่มีการพำนักอาศัยของแรงงานแต่อย่างใด

### 1.6.3 ระบบอำนวยความสะดวก

#### 1.6.3.1 การจัดหาน้ำอุปโภคบริโภค

การจัดหาน้ำสำหรับการอุปโภค โครงการฯ ได้ติดตั้งเครื่องทำน้ำดื่มบนเรือกักเก็บปิโตรเลียม (Fresh Water Maker on FSO) ซึ่งจะนำน้ำทะเลมาผ่านกระบวนการกลั่น โดยมีความสามารถในการผลิตน้ำสำหรับอุปโภคได้ 30 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน สำหรับน้ำดื่มจะใช้น้ำขวดซึ่งนำมาจากฝั่ง นอกจากนี้ บนแท่นผลิตมีห้องน้ำ ห้องครัว และที่พักอาศัย ซึ่งได้ติดตั้งเครื่องทำน้ำดื่ม รวมถึงมีการติดตั้งถังขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร เพื่อบรรจุน้ำสำหรับจ่ายให้อุปกรณ์เกี่ยวกับความปลอดภัย เช่น อุปกรณ์ฝักบัวชำระล้างกรณีฉุกเฉิน และน้ำสำหรับล้างตา และใช้ในการทำความสะอาดทั่วไป

#### 1.6.3.2 การจัดหาพลังงาน

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าบนแท่นผลิต ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง โดยในปี พ.ศ. 2563 ใช้น้ำมันดีเซลสูงสุดประมาณ 9.64 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ขึ้นอยู่กับอัตราการผลิตน้ำมันดิบ และอัตราการอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิตลงหลุมอัดน้ำกลับ โดยบนแท่นผลิตมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหลักจำนวน 2 เครื่อง และสำรอง 1 เครื่อง รวมทั้งสิ้น 3 เครื่อง นอกจากนี้ บนแท่นผลิตมีบันจันหลักสำหรับยกวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง ทั้งนี้ บนแท่นผลิตจะเก็บน้ำมันดีเซลในถังเก็บน้ำมันดีเซลขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร (1,260 บาร์เรล) ซึ่งเป็นปริมาณที่เพียงพอสำหรับการใช้งานเท่านั้น และต้องเติมน้ำมันดีเซลที่แท่นผลิตทุกๆ 7 วัน สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าบนเรือกักเก็บปิโตรเลียมใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ (Stream Turbine-Generator) จำนวน 2 เครื่อง ที่รับไอน้ำจากหม้อต้ม (Boiler) ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ส่วนระบบขับเคลื่อนหลักของเรือกักเก็บปิโตรเลียมเป็นเครื่องยนต์ดีเซล โดยในปี พ.ศ. 2563 ใช้น้ำมันดีเซลสูงสุดประมาณ 4.34 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ส่วนเรือสนับสนุนที่ใช้ในพื้นที่โครงการฯ จะใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า การเดินเรือและเป็นเชื้อเพลิงให้เครื่องยนต์ต่างๆ โดยเรือแต่ละลำจะมีน้ำมันดีเซลในปริมาณที่เพียงพอต่อการใช้งานเท่านั้น โดยในปี พ.ศ. 2563 ใช้น้ำมันดีเซลรวมประมาณ 4.77 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

#### 1.6.3.3 การขนส่ง

##### 1) การขนส่งในทะเล

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศ ปัจจุบันวัสดุอุปกรณ์ส่วนใหญ่จะส่งมาที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง และขนส่งต่อไปยังแท่นผลิตตามลำดับความสำคัญ โดยใช้เรือสนับสนุน Uniwise Advancer ในการขนส่ง ซึ่งใช้เวลาประมาณ 10 ชั่วโมง สำหรับการขนส่งพนักงานจะใช้เรือสนับสนุน Uniexpress 25 ซึ่งใช้เวลาประมาณ 4 ชั่วโมงจากฐานสนับสนุนบนฝั่งมายังพื้นที่ดำเนินโครงการฯ

## 2) การขนส่งบดบด

สำหรับเส้นทางการขนส่งทางบกส่วนใหญ่ใช้ในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการดำเนินงานมายังฐานสนับสนุนบนฝั่ง และท่าเรือ ซึ่งดำเนินการโดยรถบรรทุกจากพื้นที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ของผู้รับเหมาหรือผู้จำหน่าย มายังฐานสนับสนุนบนฝั่งประมาณ 1-3 เที่ยวต่อเดือน ส่วนการขนส่งของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมนอกชายฝั่งที่มากขึ้นเทียบเท่าที่ฐานสนับสนุนจะถูกส่งไปจัดการต่อที่พื้นที่ดำเนินการของผู้รับเหมาจัดการของเสียที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมประมาณ 2 เที่ยวต่อเดือน

## 3) การขนส่งทางอากาศ

คริสเอ็นเนอร์ยีใช้สนามบินที่อยู่ในฐานทัพเรือสงขลา ที่ตั้งอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เป็นฐานสนับสนุนการเดินทางทางอากาศ ซึ่งเป็นสนามบินที่ใช้ในกิจการของกองทัพเรือ รวมทั้งสนับสนุนกิจกรรมการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในอ่าวไทยอยู่แล้วในปัจจุบัน

### 1.6.4 ของเสีย และการจัดการ

#### 1.6.4.1 น้ำเสียและน้ำทิ้ง

##### 1) น้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมัน

น้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมันจะมีแหล่งกำเนิดหลักมาจากกิจกรรมต่างๆ บนเรือ แท่นผลิต ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณไม่มากนัก

##### 2) น้ำจากกระบวนการผลิต

โครงการฯ มีการจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต โดยการอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิตทั้งหมดลงสู่หลุมอัดน้ำกลับ (Water Disposal Wells หรือ Water-Injection Wells) โดยจะไม่มีปล่อยลงสู่ทะเลในช่วงเดือนมกราคม-พฤษภาคม 2563 มีจำนวนหลุมผลิตทั้งหมด 17 หลุม และหลุมอัดน้ำกลับ 1 หลุม

- ระบบการอัดน้ำกลับจากกระบวนการผลิต

ระบบอัดน้ำกลับของโครงการฯ ที่ติดตั้งไว้บนแท่นผลิต ประกอบด้วย ระบบอุปกรณ์แยกน้ำมันจากน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water Hydrocyclone) อุปกรณ์แยกก๊าซจากน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water Degassing Drum) และเครื่องสูบน้ำอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิต (Water Injection Pumps) จำนวน 2 เครื่อง ประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำอัดกลับน้ำหลัก 1 เครื่อง และเครื่องสูบน้ำอัดกลับน้ำสำรอง 1 เครื่อง โดยแต่ละเครื่องสามารถอัดกลับได้ 25,000 บาร์เรลต่อวัน

- ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิต

ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตในปีพ.ศ. 2559 ถึง พ.ศ. 2563 รายละเอียดแสดงดัง

ตารางที่ 1.6.4-1

ตารางที่ 1.6.4-1 ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมในแหล่งวาสนา (Wassana)

ตำแหน่ง	ปี พ.ศ.	ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิต (บาร์เรลต่อวัน)	ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิต (ล้านบาร์เรลต่อปี)	ปริมาณน้ำจาก กระบวนการผลิตสะสม (ล้านบาร์เรล)
วาสนา	2559	5,241.27	1,913,063.46	1,913,063.46
	2560	11,479.54	4,190,032.10	6,103,095.56
	2561	13,807.93	5,039,894.45	11,142,990.01
	2562	14,313.61	5,224,469.00	16,367,459.01
	2563*	18,904.16	6,900,018.40	23,267,477.41

หมายเหตุ: \* ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมของโครงการฯ ตั้งแต่เดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2563

ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กอล์ฟ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด (2563)

- การจัดการน้ำจากกระบวนการผลิตของโครงการฯ

น้ำจากกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นที่แท่นผลิตของโครงการฯ จะถูกส่งไปอัดกลับลงหลุมอัดกลับน้ำ โดยน้ำจากกระบวนการผลิตจะเข้าไปแทนที่ช่องว่างในชั้นหินกักเก็บ และช่วยรักษาระดับความดันของแหล่งกักเก็บ ซึ่งจะช่วยเพิ่มอัตราการผลิตของโครงการฯ ได้อีกด้วย

- แผนการรักษาเสถียรภาพระบบการอัดกลับน้ำ

โครงการฯ ได้กำหนดมาตรการในด้านการรักษาเสถียรภาพของระบบการอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิต เพื่อให้ระบบการอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิตสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีเสถียรภาพ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบในด้านการจัดการน้ำจากกระบวนการผลิตในสถานะปกติ แบ่งเป็นแผนงานการควบคุม และซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน ซึ่งควบคุมด้วยระบบ Computerized Maintenance Management System (CMMS) ซึ่งเป็นระบบควบคุมการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงตามระยะเวลาที่กำหนด แผนงานในการตรวจสอบการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันถูกกำหนดโดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนงานการซ่อมบำรุง ระบบนี้ทำหน้าที่แจ้งเตือนแผนกซ่อมบำรุงเมื่อถึงเวลาทำการซ่อมบำรุงรวมทั้งการเก็บข้อมูลการซ่อมบำรุง เพื่อให้สามารถเรียกประวัติการซ่อมบำรุงย้อนหลังเพื่อใช้ในการปรับปรุงระบบงานซ่อมบำรุงให้ดีขึ้นในอนาคต ในส่วนของการดูแลรักษาเชิงป้องกันของระบบเครื่องสูบน้ำนั้น มีเครื่องสูบน้ำสำรอง 1 ชุด ติดตั้งพร้อมใช้งาน ซึ่งหากเกิดปัญหาในระบบเครื่องสูบน้ำหลักไม่สามารถทำงานได้ ผู้ควบคุมระบบสามารถเดินเครื่องสูบน้ำสำรองใช้งานทันที

#### 4) น้ำเสียจากการอุปโภคบริโภคและสิ่งปฏิกูล

##### • ปริมาณน้ำเสียจากการอุปโภคบริโภคและสิ่งปฏิกูล

แหล่งกำเนิดของน้ำเสียจากส่วนที่พักอาศัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ น้ำเสียจากการอุปโภคบริโภคของแท่นผลิต เรือกักเก็บปิโตรเลียม และเรือสนับสนุน โดยปริมาณน้ำเสียคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ในการอุปโภคบริโภคต่อวัน ซึ่งมีอัตราการใช้น้ำ 200 ลิตรต่อคนต่อวัน ดังนั้นปริมาณน้ำเสียจากการอุปโภคบริโภคที่เกิดขึ้นในส่วนนี้ จะมีประมาณ 160 ลิตรต่อคนต่อวัน ส่วนที่สอง คือ สิ่งปฏิกูลจากห้องส้วมและโถปัสสาวะ มีอัตราการเกิดเท่ากับ 60 ลิตรต่อคนต่อวัน น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการอุปโภคบริโภคปล่อยลงสู่ทะเลโดยตรง เนื่องจากไม่มีองค์ประกอบที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม สามารถเจือจางและย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ สำหรับสิ่งปฏิกูล (Sewage) ที่เกิดขึ้นจากห้องสุขา จะได้รับการบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียที่ติดตั้งอยู่บนแท่นผลิต และบนเรือต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานของโครงการฯ ซึ่งเป็นเรือที่มีขนาดใหญ่กว่า 400 ตันกรอสส์ ก่อนจะปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ทะเล

##### • ระบบบำบัดน้ำเสีย

ข้อมูลรายละเอียดการออกแบบและประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียที่ติดตั้งอยู่บนแท่นผลิต และบนเรือต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

- ระบบบำบัดน้ำเสียบนแท่นผลิต และเรือกักเก็บปิโตรเลียม (FSO) มีการบำบัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย SASAKURA-HAMWORTHY Sewage Treatment Plant รุ่น Super Trident: ST-4 ซึ่งเป็นระบบเติมอากาศแบบยี่ดระยะเวลา (Activated Sludge (Suspended Aeration) Process) ได้รับการออกแบบให้สามารถบำบัดสิ่งปฏิกูลจากห้องสุขาได้ในปริมาณ 6,010 ลิตรต่อวัน หรือ ประมาณ 6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ได้รับการออกแบบไว้สำหรับรองรับสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากผู้ปฏิบัติงาน จำนวนประมาณ 40 คน)

- ระบบบำบัดน้ำเสียเรือสนับสนุนที่ใช้ในการดำเนินงานของคริสเอ็นเนอร์ยี จะมีการบำบัดสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากผู้ปฏิบัติงานด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรุ่น Super Trident 2A ของบริษัท Hamworthy KSE Ltd. ได้รับการออกแบบให้สามารถบำบัดสิ่งปฏิกูลด้วยอัตราการไหลสูงสุดของน้ำเสีย 3.12 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่จำนวนคนสูงสุด 26 คน โดยระบบบำบัดน้ำเสียที่ออกแบบไว้ สามารถรองรับสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากผู้ปฏิบัติงานบนเรือสนับสนุนของโครงการฯ ได้อย่างเพียงพอ

##### 1.6.4.2 ก๊าซจากกระบวนการผลิต

ก๊าซจากกระบวนการผลิต (Associated Gas) ที่เกิดขึ้นมีปริมาณน้อยมาก จึงยังไม่มีนำไปใช้ เป็นเชื้อเพลิง โดยก๊าซที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะถูกส่งไปยังอุปกรณ์แยกของเหลวออกจากก๊าซ (Fuel Gas knock-out Drum) เพื่อจับของเหลวที่ยังคงอยู่ในก๊าซจากกระบวนการผลิต ก่อนส่งไปยังอุปกรณ์เผาก๊าซ (Flare System) ซึ่งเผาก๊าซจากกระบวนการผลิตและก๊าซที่ระบายจากอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งนี้ อุปกรณ์เผาก๊าซที่ติดตั้งบนแท่นผลิต เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อความปลอดภัยสำหรับการควบคุม และกำจัดก๊าซและสารไฮโดรคาร์บอนที่ออกจากระบบการแยกสถานะไม่ให้อยู่ในบรรยากาศโดยรอบ

#### 1.6.4.3 มูลฝอยทั่วไป และของเสียอันตราย

การจัดการของเสียของโครงการฯ กำหนดให้มีความสอดคล้องกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ และสอดคล้องกับระบบการจัดการของเสีย (Waste Management System) ของคริสเอ็นเนอร์ยี นโยบายของคริสเอ็นเนอร์ยี และกฎหมายที่กำหนดและที่เกี่ยวข้อง

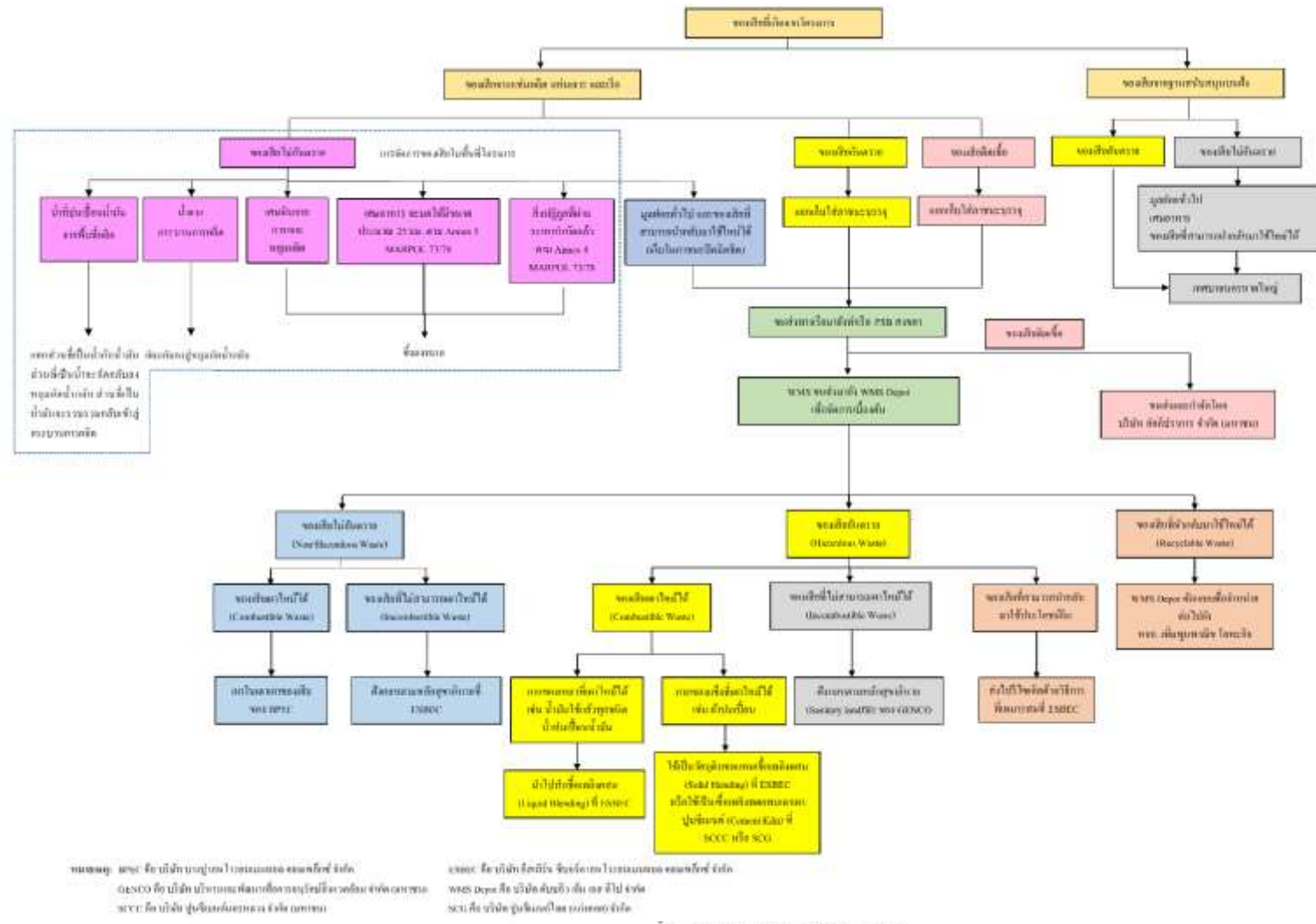
##### 1) แหล่งที่มาของของเสีย

กิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม ประกอบด้วย การผลิตปิโตรเลียม การซ่อมบำรุงรักษา อุปกรณ์ต่างๆ และกิจกรรมของพนักงานที่พักอาศัยในพื้นที่โครงการ และพนักงานที่ปฏิบัติงานที่ฐานสนับสนุนฝั่งกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ก่อให้เกิดของเสีย เช่น น้ำจากกระบวนการผลิต มูลฝอยทั่วไปหรือของเสียไม่อันตราย (Non-hazardous Waste) ของเสียอันตราย (Hazardous Waste) ของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recycle Waste) ของเสียไม่ปนเปื้อนที่เป็นโลหะ (Non Contaminated Waste – Metal) ของเสียติดเชื้อ น้ำที่อาจปนเปื้อนน้ำมัน เศษอาหาร (Food Waste) และน้ำเสียจากการอุปโภคบริโภคและสิ่งปฏิกูล เป็นต้น

##### 2) ขั้นตอนการจัดการของเสีย

การจัดการของเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นไปตามระบบการจัดการของเสียของคริสเอ็นเนอร์ยี และประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบกิจการปิโตรเลียม พ.ศ. 2556 แสดงดังรูปที่ 1.6.4-2 และสามารถสรุปได้ดังนี้

- การจัดการของเสียจากการดำเนินงานต้องพิจารณาวิธีการต่างๆ ต่อไปนี้ตามลำดับ
  - การลดปริมาณของเสียที่แหล่งกำเนิด รวมถึงการเลือกใช้วัสดุที่สามารถลดปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้น
  - การนำกลับมาใช้ใหม่ หรือการนำของเสียไปใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
  - การนำไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสมสำหรับของเสียแต่ละประเภท
- เศษอาหารจากพนักงานที่พักอาศัยบนเรือต่างๆ และแท่นผลิตจะถูกรวบรวม และนำมาบดย่อยให้มีขนาดไม่เกิน 25 มิลลิเมตร ก่อนปล่อยลงสู่ทะเล
  - ของเสียจากนอกชายฝั่งจะถูกขนส่งมายังท่าเรือ Petroleum Development Support Base (PSB) ของบริษัท ปตท. สผ. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 169/15 หมู่ที่ 1 ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ท่าเรือสะพานเหล็ก และท่าเรืออื่นๆ ตามความเหมาะสม โดยผู้รับกำจัดของเสียจะมารับของเสียที่ทำเรือเพื่อขนส่งของเสียไปทันที โดยไม่มีการพักของเสีย ไว้ที่บริเวณฐานสนับสนุนบนฝั่งและที่ทำเรือ
    - ผู้รับเหมาจัดการของเสียต้องจัดทำเอกสารใบกำกับขนส่งของเสีย (Waste Manifest) ตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547 สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัดหรือกำจัด เพื่อให้มั่นใจว่าของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการจะได้รับการจัดการด้วยวิธีการที่เหมาะสม
    - คริสเอ็นเนอร์ยีมีนโยบายที่จะลดปริมาณของเสียที่ต้องทำการฝังกลบให้น้อยลง และปฏิบัติตามประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบกิจการปิโตรเลียม พ.ศ. 2556



ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด แหล่งวาสนา (Wassana) (2563)

รูปที่ 1.6.4-2 ภาพรวมของการจัดการของเสียของโครงการ



### 3) การคัดแยก การจัดเก็บและการขนส่งของเสีย จากพื้นที่ปฏิบัติการนอกชายฝั่ง

ของเสียที่เกิดขึ้นในพื้นที่ปฏิบัติการนอกชายฝั่งจะรวบรวมบรรจุในถังเก็บของเสียที่มีความเหมาะสมกับการขนส่งทางเรือ ไปยังท่าเรือ PSB ท่าเรือสะพานเหล็ก หรือท่าเรืออื่นๆ ตามความเหมาะสม เพื่อนำขึ้นมากำจัดบนฝั่งโดยจะมีการจัดทำเอกสารกำกับกับการขนส่งของเสียจากพื้นที่ปฏิบัติการนอกชายฝั่งไปยังท่าเรือ (Waste Transfer Form) และเอกสารใบกำกับกับการขนส่งของเสียเพื่อนำไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม โดยคริสเอ็นเนอร์ยีได้แจ้งผู้รับเหมาจัดการของเสียที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมด้านการจัดการของเสีย (Waste Manifest) เพื่อให้มั่นใจว่าของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการฯ จะได้รับการจัดการด้วยวิธีการที่เหมาะสมซึ่งมีวิธีการคัดแยก จัดเก็บ และขนส่งของเสียดังสรุปได้ดังนี้

- การคัดแยกและจัดเก็บก่อนการขนส่งขึ้นฝั่ง ของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการฯ ทั้งที่เป็นของเสียไม่อันตราย และของเสียอันตรายจะถูกรวบรวมและจัดเก็บในภาชนะบรรจุ ที่จัดเตรียมไว้แยกตามประเภทของของเสีย ดังนั้นการคัดแยกและจัดเก็บของเสียของโครงการจะคัดแยกตามประเภทของของเสียออกเป็น 4 ประเภทโดยมีภาชนะบรรจุที่มีสีต่างกัน และมีป้ายบ่งชี้ประเภทของของเสียที่ภาชนะบรรจุด้วย ดังนี้

- ของเสียอันตราย จะใช้ภาชนะบรรจุเป็นถังสีแดง
- ของเสียไม่อันตรายหรือมูลฝอยทั่วไป จะใช้ภาชนะบรรจุเป็นถังสีเขียว
- ของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ จะใช้ภาชนะบรรจุเป็นถังสีเหลือง
- ของเสียไม่ปนเปื้อนที่เป็นโลหะ จะใช้ภาชนะบรรจุเป็นถังสีเทา

- การขนส่งเพื่อนำกลับไปกำจัดบนฝั่ง ของเสียที่จะนำไปกำจัดบนฝั่งจะรวบรวมไว้ในถังเก็บรวบรวมของเสียที่มีความเหมาะสมกับการขนส่งทางเรือไปยังท่าเรือ และมีป้ายบ่งชี้ประเภทของของเสีย การขนส่งทางเรือไปยังท่าเรือ จะมีการจดบันทึกประเภท ปริมาณ ระยะเวลาที่ขนส่ง และผู้รับผิดชอบ เป็นต้น ลงในเอกสารกำกับกับการขนส่งของเสียจากพื้นที่โครงการไปยังฝั่ง (Waste Transfer Form) เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับจัดทำรายงานการจัดการของเสียต่อไป

### 4) ปริมาณของเสียจากการดำเนินโครงการฯ

ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม ในปี พ.ศ. 2563 มีปริมาณของเสียไม่อันตรายประมาณ 3 ตันต่อเดือน ของเสียอันตรายประมาณ 1 ตันต่อเดือน และของเสียที่สามารถนำมารีไซเคิลประมาณ 0.5 ตันต่อเดือน ทั้งนี้ ของเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะถูกส่งกลับไปกำจัดบนฝั่ง ส่วนเศษอาหารจากห้องครัว และห้องรับประทานอาหารที่เกิดขึ้นบนเรือต่างๆ และแท่นผลิต จะถูกบดให้มีขนาดไม่เกิน 25 มิลลิเมตร ก่อนปล่อยลงสู่ทะเล

## 5) การจัดการของเสียบนฝั่ง โดยบริษัทผู้รับเหมาจัดการของเสีย

การจัดการของเสียบนฝั่งดำเนินการโดยผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมด้านการจัดการของเสีย ซึ่งของเสียที่จะนำมาจัดการบนฝั่ง คือ ของเสียที่ไม่สามารถจัดการที่พื้นที่โครงการฯได้ ของเสียเหล่านี้จะถูกคัดแยกตามประเภท และบรรจุใส่ภาชนะที่เหมาะสม เพื่อขนส่งทางเรือไปยังท่าเรือบนฝั่ง จังหวัดสงขลา โดยมีการจัดทำเอกสารกำกับ การขนส่งของเสีย (Waste Transfer Form)

คริสเอ็นเนอร์ยีได้ทำสัญญากับบริษัท เวสต์ แมเนจเม้นท์ สยาม จำกัด (WMS) ซึ่งเป็นบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมด้านการจัดการของเสีย ให้เป็นผู้รับเหมาดำเนินการขนส่ง และจัดการของเสียบนฝั่ง โดย WMS จะมารับของเสียที่ทำเรือ จังหวัดสงขลา และทำการบันทึก ตรวจสอบจำนวนของถังเก็บของเสียที่มาจากท่าเรือ เพื่อขนส่งของเสียไปในทันที โดยไม่มีการพักของเสียไว้ที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง และที่ทำเรือ โดยของเสียจะถูกขนส่งไปยังศูนย์กำจัดกากของเสียภายใต้ บริษัท ดับบลิวเอ็มเอส ดีโป จำกัด (WMS Depot) โดย WMS Depot จะทำการตรวจสอบ ชนิดและปริมาณของเสีย ก่อนที่จะขนส่งไปยังศูนย์กำจัดกากของเสียต่างๆ เพื่อนำไปจัดการหรือกำจัดอย่างเหมาะสมตามประเภทของของเสีย โดยการจัดการของเสียบนฝั่งทั้งหมดจะอยู่ภายใต้การดำเนินการจัดการของ WMS ส่วนการจัดการขยะติดเชื้อจะส่งให้บริษัท อัครีปราการ จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ดำเนินการจัดการ ซึ่งการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ ตั้งแต่แหล่งกำเนิดของเสียจนถึงปลายทางกำจัดหรือบำบัด ต้องจดบันทึกประเภท และปริมาณ ลงในเอกสารใบกำกับ การขนส่งของเสีย (Waste Manifest) โดยสรุปภาพรวมการจัดการของเสียได้

## 6) การขนส่งของเสียบนฝั่ง โดยบริษัทผู้รับเหมาจัดการของเสีย

เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบ เหตุฉุกเฉินต่างๆ และการหกรั่วไหลที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาด้านการขนส่งของเสีย ต้องเป็นบริษัทที่ได้รับอนุญาตและขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมให้เป็นผู้รับขนส่งของเสียอุตสาหกรรม

### 1.6.4.4 ก๊าซเรือนกระจก

แหล่งกำเนิดหลักของการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) และมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) จากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ ระยะผลิตปิโตรเลียม มีแหล่งกำเนิดจากไอเสียที่ปล่อยออกจากเครื่องยนต์ดีเซลในระบบขับเคลื่อนของเรือสนับสนุน เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เครื่องจักร เครื่องยนต์ต่างๆ บนแท่นผลิต และเรือกักเก็บปิโตรเลียม ซึ่งใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง และการใช้น้ำมันสำหรับเฮลิคอปเตอร์สำหรับการขนส่งพนักงาน โดยสามารถคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศเท่ากับ 17,706.92 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (ข้อมูลเดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2563)

## 1.6.5 การจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

### 1.6.5.1 สภาพแวดล้อมในการทำงาน

การทำงานของผู้ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งของโครงการฯ อาจได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น เสียงดังในระหว่างการปฏิบัติงานกับเครื่องมือเครื่องจักร และการสัมผัสกับสารเคมี ซึ่งอาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ อย่างไรก็ตาม คริสเอ็นเนอร์ยีได้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment หรือ PPE) สำหรับผู้ปฏิบัติงานทุกคน เช่น ปลั๊กอุดหู ที่ครอบหู หน้ากาก แว่นตานิรภัย หมวกนิรภัย ถุงมือ และรองเท้า รวมทั้งจัดให้มีฝักบัวฉุกเฉิน และที่ล้างตา (Eye Wash) ในพื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ ตามลักษณะของอันตรายหรืออุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นสำหรับกิจกรรมแต่ละประเภท โดยกำหนดให้พนักงานทุกคนต้องให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของคริสเอ็นเนอร์ยีอย่างเคร่งครัด เพื่อให้การดำเนินงานด้านความปลอดภัยในการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีความต่อเนื่อง และสอดคล้องกับนโยบายด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของคริสเอ็นเนอร์ยี

### 1.6.5.2 นโยบายและระบบการบริหารจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของคริสเอ็นเนอร์ยี

กิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ ได้ดำเนินงานตามนโยบายและระบบการบริหารจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health, Safety and Environment Management System) ของคริสเอ็นเนอร์ยี ทั้งนี้ คริสเอ็นเนอร์ยีมีความมุ่งมั่นที่จะดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ ให้ได้มาตรฐานสากลและมีเป้าหมายด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมเป็นเป้าหมายสูงสุดในการปฏิบัติงาน ซึ่งจะบรรลุเป้าหมายได้โดยวิธีการดังนี้

- การทำความเข้าใจ การประเมิน และการควบคุมอันตรายและความเสี่ยงต่างๆ
- การให้ข้อมูล ขั้นตอนการดำเนินงาน การฝึกอบรม และการควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย
- ผู้บริหารมีความมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติตามข้อกำหนดกฎหมายว่าด้วยการบริหาร และดำเนินการด้านความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด
- การให้ผู้ปฏิบัติงานมีความเข้าใจในด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมอย่างเพียงพอ รวมทั้งยอมรับและปฏิบัติตามหน้าที่ความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน
- การจัดให้มีมาตรการเพื่อป้องกันการบาดเจ็บและป่วยจากการทำงานให้ผู้ปฏิบัติงานและเจ้าหน้าที่ของคริสเอ็นเนอร์ยีทุกคน
- การจัดให้มีขั้นตอนการติดตามตรวจสอบและการทบทวนการดำเนินงานด้านความปลอดภัยอย่างมีระบบ รวมถึงการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขที่จำเป็น
- การจัดให้มีทรัพยากรอย่างเพียงพอเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ด้านความปลอดภัย
- ความมุ่งมั่นของผู้บริหารที่จะสื่อสาร ดำเนินการ และส่งเสริมตามเป้าหมายและวัฒนธรรมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- การทบทวนนโยบายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยทุกปี หรือเมื่อมีเหตุอันสมควร เพื่อให้มั่นใจได้ว่ายังสอดคล้องกับโครงสร้างและความต้องการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของคริสเอ็นเนอร์ยี

- การพยายามดำเนินการเพื่อให้เหนือกว่าข้อกำหนดของกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของคริสเอ็นเนอร์ยี
- การติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม และการกำหนดเป้าหมายสำหรับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- การลดปริมาณการใช้พลังงานและวัสดุที่สิ้นเปลือง
- การติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกับบริษัทคู่สัญญาต่างๆ ในการพัฒนาการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

### 1.6.5.3 แผนตอบสนองกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

คริสเอ็นเนอร์ยีได้ให้ความสำคัญกับการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ และอุบัติเหตุต่างๆ โดยได้จัดเตรียมแผนและคู่มือการตอบสนองกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดการสูญเสียชีวิต และทรัพย์สิน รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมที่พื้นที่ปฏิบัติการนอกชายฝั่งซึ่งสอดคล้องกับนโยบายด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ของคริสเอ็นเนอร์ยี แผนและขั้นตอนการตอบสนองกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ คู่มือการตอบสนองต่อกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน แผนการตอบสนองต่อกรณีการรั่วไหลของน้ำมัน และแผนอพยพกรณีเกิดพายุไต้ฝุ่น สรุปได้ดังนี้

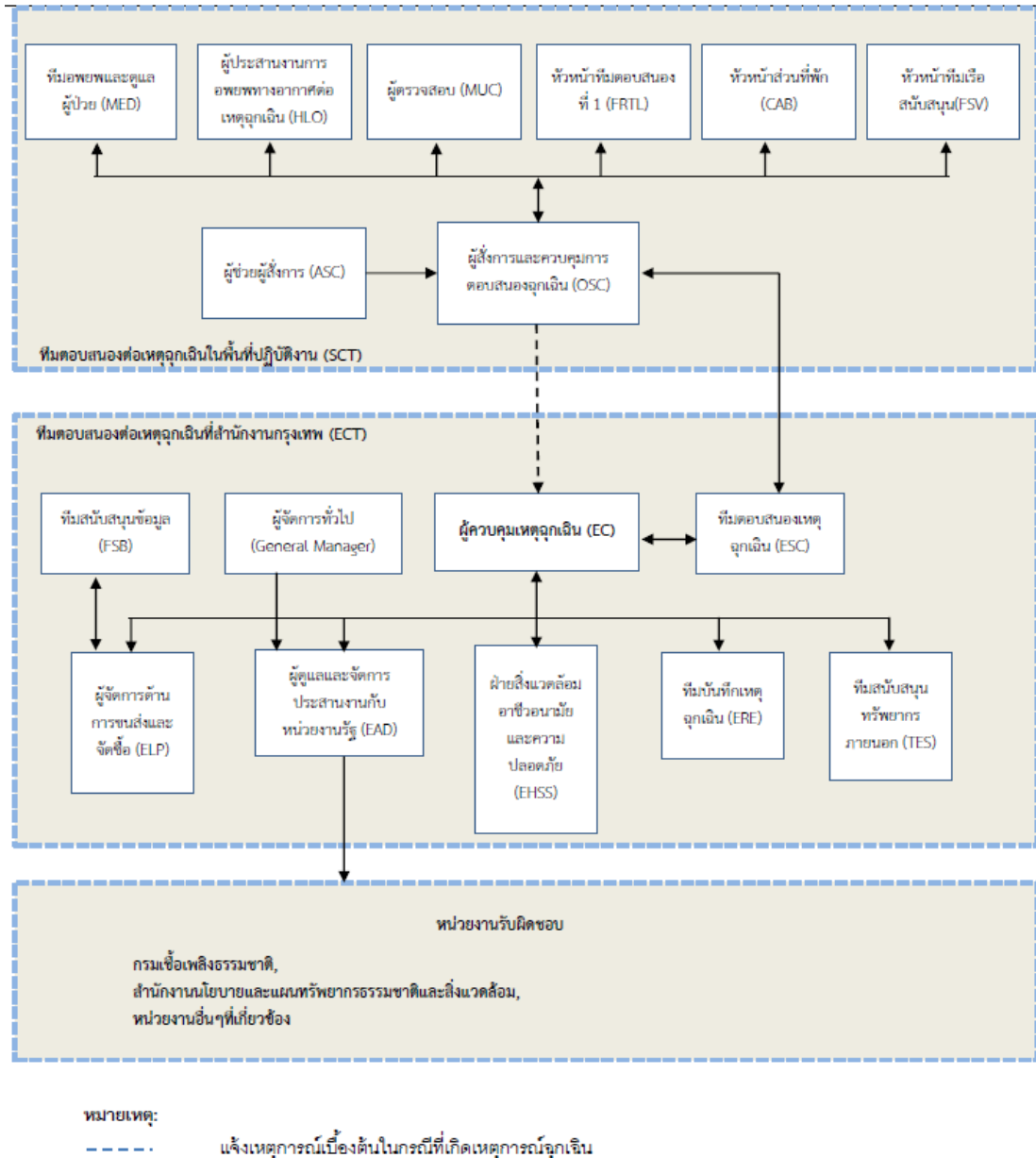
#### 1) คู่มือการตอบสนองต่อกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

คริสเอ็นเนอร์ยีได้จัดเตรียมคู่มือตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Operation Emergency Response Plan) แสดงดังรูปที่ 1.6.5-1 เพื่อรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างดำเนินกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมในทะเล ได้แก่

- การอพยพเมื่อมีผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วย
- การค้นหา และช่วยเหลือผู้สูญหาย
- อัคคีภัยและการระเบิด
- สภาพอากาศเลวร้าย
- ความเสียหายของโครงสร้าง จากความผิดพลาดต่างๆ และการโดนกันหรือชนกันของเรือกับแท่นโครงสร้าง
- การอพยพและสละเรือ
- โจรสลัด การก่อการร้าย ผู้ลี้ภัย หรือผู้บุกรุก
- เหตุการณ์ฉุกเฉินทางเฮลิคอปเตอร์
- การหกรั่วไหลของน้ำมัน

แผนดังกล่าวข้างต้นจะมีการระบุข้อมูลที่สำคัญ และจำเป็นต้องใช้หากเกิดเหตุการณ์ เช่น จุลรวมพล และสิ่งที่ต้องปฏิบัติ และเวลาที่ควรปฏิบัติ รวมทั้งกำหนดทีมตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินโดยระบุถึงแผนผังองค์กรของทีม บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของสมาชิกในทีม และขั้นตอนการรายงานเหตุฉุกเฉิน เพื่อเป็นแนวทางในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งจัดทำตารางการตรวจสอบในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน (Check List) เพื่อให้มั่นใจว่าเหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นได้รับการควบคุม และแก้ไขอย่างเหมาะสม และจะมีการประสานงานกันอย่างดี

ในการตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน โดยจะมีการฝึกซ้อมตามแผนอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี และนำผลการฝึกซ้อมที่ได้มาประเมิน  
ทบทวนตามแผนการตอบสนองต่อเหตุการณ์การหกรั่วไหลของน้ำมัน



ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กอล์ฟ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด (2563)

รูปที่ 1.6-5-1 แผนผังโครงสร้างองค์กร และบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของคริสเอ็นเนอร์ยี  
ในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

## 2) แผนการอพยพเมื่อมีผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วย

ในกรณีมีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือผู้ป่วยในพื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งของโครงการฯ และบุคลากรทางการแพทย์ที่ประจำการอยู่ได้ประเมินแล้วว่าจำเป็นต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซึ่งอยู่บนฝั่ง โครงการฯ จะดำเนินการตามขั้นตอนการอพยพผู้ป่วยของคริสเอ็นเนอร์ยี โดยบุคลากรทางการแพทย์ที่ประจำอยู่ที่พื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งจะให้การรักษาในเบื้องต้น และประเมินอาการ พร้อมทั้งขอรับคำแนะนำทางการแพทย์ทางโทรศัพท์จากบริษัท อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล เอสโอเอส เซอร์วิส เซส จากัด (International SOS) ซึ่งเป็นบริษัทที่ให้บริการแก่คริสเอ็นเนอร์ยี และบริษัทผู้ประกอบกิจการด้านปิโตรเลียมส่วนใหญ่ในประเทศไทย เพื่อประเมิน และวินิจฉัยว่าต้องอพยพผู้ป่วยเข้ารับการรักษาบนฝั่งหรือไม่ ในกรณีที่ต้องทำการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย โครงการฯ จะแจ้งไปยังสำนักงานกรุงเทพ พร้อมทั้งประสานกับ International SOS เพื่อจัดหาโรงพยาบาลที่เหมาะสม และมีอุปกรณ์ทางการแพทย์รองรับอย่างเพียงพอ โดยในเบื้องต้น หากเกิดเหตุฉุกเฉินจะมีการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยเพื่อเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลกรุงเทพหาดใหญ่ ซึ่งเป็นโรงพยาบาลที่มีความพร้อมในการรองรับเหตุการณ์ไม่คาดคิดทั้งอุบัติเหตุหรือการเจ็บป่วยฉุกเฉินตลอด 24 ชั่วโมง รวมทั้งมีลานจอดเฮลิคอปเตอร์สำหรับรับส่งผู้ป่วยฉุกเฉินด้วย

## 3) แผนการตอบสนองต่อเหตุการณ์น้ำมันหกรั่วไหล

คริสเอ็นเนอร์ยี ได้เตรียมแผนตอบสนองต่อเหตุการณ์น้ำมันหกรั่วไหล โดยมีจุดประสงค์ เพื่อให้พนักงานสามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แผนดังกล่าวประกอบด้วย

- หน้าที่และความรับผิดชอบ
- การปฏิบัติและระดับการตอบสนอง
- ขั้นตอนการรายงานการหกรั่วไหล
- แนวทางในการตรวจสอบการหกรั่วไหล ลักษณะการกระจายตัวตามธรรมชาติของน้ำมัน และการขจัดคราบน้ำมัน
- แนวทางการกักเก็บน้ำมัน และการฟื้นฟูสภาพ
- รายการอุปกรณ์ตอบสนองการหกรั่วไหลของน้ำมัน
- แนวทางการใช้อุปกรณ์ การจัดวาง และการดำเนินการเกี่ยวกับอุปกรณ์
- รายชื่อ และรายละเอียดของผู้เกี่ยวข้องในกรณีฉุกเฉิน
- ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินน้ำมันหกรั่วไหล คริสเอ็นเนอร์ยีจะปฏิบัติตามคู่มือตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน
- กรณีน้ำมันหกรั่วไหลของคริสเอ็นเนอร์ยี ซึ่งมีรายละเอียดที่สำคัญในส่วนประกอบหลักของแผนสรุปได้ดังนี้

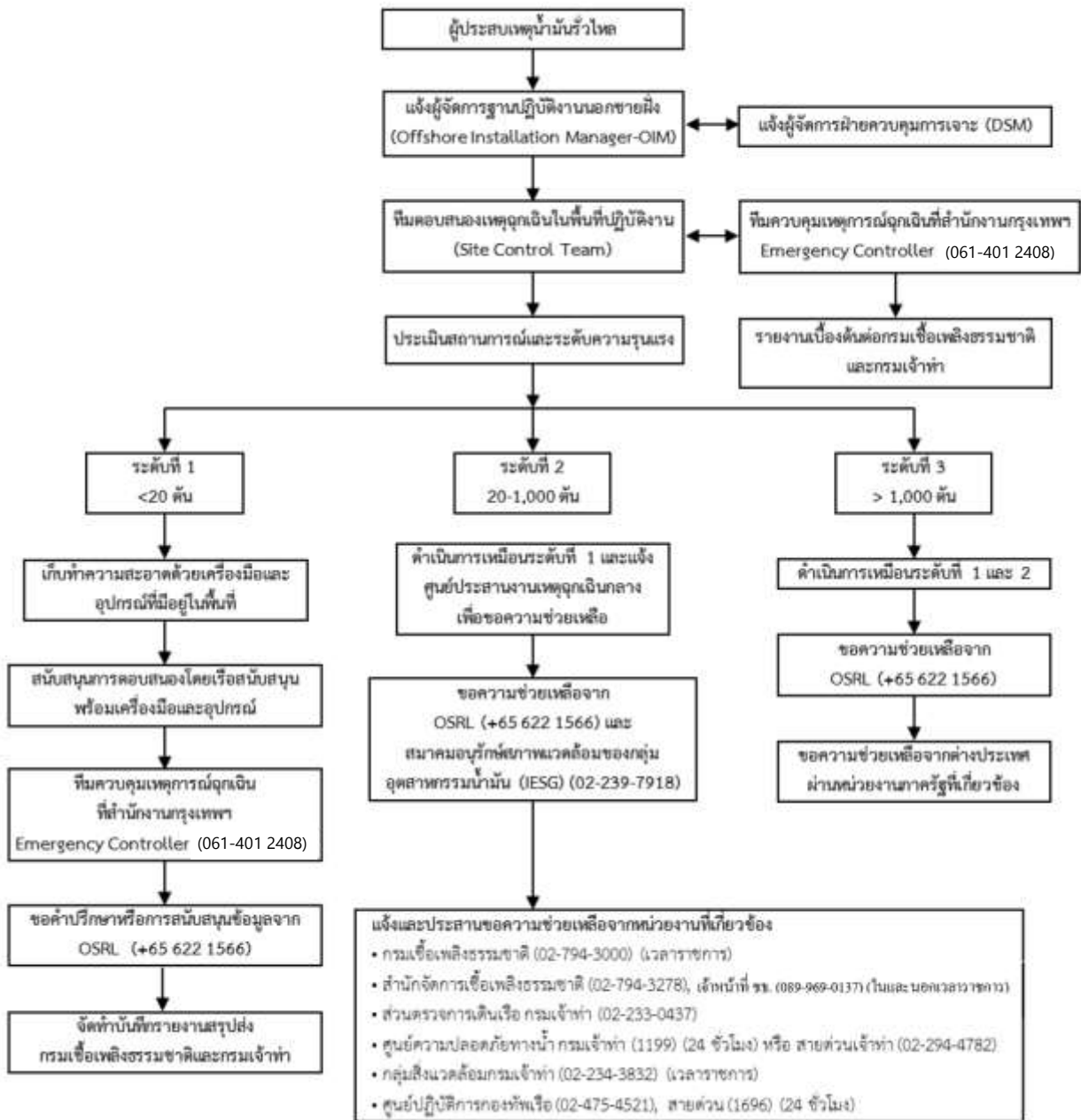
➤ **หน้าที่และความรับผิดชอบในการตอบสนองต่อเหตุการณ์การรั่วไหลของน้ำมัน**

บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการตอบสนองต่อเหตุการณ์การรั่วไหลของคริสเอ็นเนอร์ยี ประกอบด้วยบุคลากรที่ประจำอยู่ที่แท่นผลิต และเรือกักเก็บปิโตรเลียมในพื้นที่แหล่งวาสนา และทีมตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ปฏิบัติงาน

➤ **แผนการตอบสนองต่อเหตุการณ์น้ำมันหกรั่วไหล**

- การเตรียมความพร้อมสำหรับการตอบสนองต่อเหตุการณ์น้ำมันหกรั่วไหล การป้องกันการหกรั่วไหลของน้ำมันหรือการควบคุมการรั่วไหลในพื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งเป็นมาตรการสำคัญลำดับแรก เพื่อป้องกันหรือลดปริมาณการรั่วไหลลงสู่ทะเล โดยพื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งได้มีการออกแบบ และติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ โครงสร้างที่สามารถควบคุมการรั่วไหลให้อยู่เฉพาะบนพื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งได้ในเบื้องต้น เช่น การติดตั้ง คันกันการรั่วไหลของถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง และพื้นที่เติมน้ำมัน และติดตั้งถังพักน้ำ (Holding Tank) และอุปกรณ์กรองน้ำมัน (Oil Water Separator) เพื่อแยกน้ำมันที่ปนเปื้อนออกจากน้ำที่มาจากระบบระบายน้ำบนพื้นที่ปฏิบัติงานก่อนทำการระบายลงสู่ทะเล ทั้งนี้จุดปล่อยน้ำทิ้งทุกจุดได้ติดตั้งวาล์วซึ่งสามารถสั่งให้ปิดได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน คริสเอ็นเนอร์ยี จะดำเนินการตอบสนองทันทีต่อการหกรั่วไหลของน้ำมันทุกครั้ง เพื่อควบคุม และขจัดคราบน้ำมันที่รั่วไหลลงสู่ทะเลสำหรับความรุนแรงทุกระดับ โดยการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีทั้งในพื้นที่ดำเนินงาน ได้แก่ แท่นผลิต เรือกักเก็บปิโตรเลียม และเรือสนับสนุน ซึ่งสามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์การรั่วไหลระดับที่ 1 (ไม่เกิน 20 ตัน) และการเตรียมพร้อมจัดการคราบน้ำมันตาม แนวชายฝั่งสำหรับกรณีการหกรั่วไหลของน้ำมันในปริมาณมากบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งของโครงการฯ และมีทิศทางเคลื่อนที่ของคราบน้ำมันเข้าสู่ชายฝั่ง

- การดำเนินการตอบสนองและการประสานงานตามระดับความรุนแรงของการหกรั่วไหลในกรณีที่เกิดเหตุการณ์น้ำมันหกรั่วไหล คริสเอ็นเนอร์ยีจะดำเนินงานและปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินกรณีน้ำมันหกรั่วไหล โดยเมื่อมีผู้ประสบเหตุการณ์การหกรั่วไหลจะต้องแจ้งผู้จัดการฐานปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง และตัวแทนของคริสเอ็นเนอร์ยีทราบ เพื่อให้ประเมินความรุนแรงของการหกรั่วไหล โดยคริสเอ็นเนอร์ยี ได้แบ่งระดับความรุนแรงของการหกรั่วไหลของน้ำมันออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งสอดคล้องกับแผนป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมันแห่งชาติ พ.ศ. 2545 และจะดำเนินการตอบสนอง และประสานงานตามระดับความรุนแรงของการหกรั่วไหล โดยมีรายละเอียดแสดงดังรูปที่ **1.6.5-2**



ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด แหล่งวาสนา (Wassana) (2563)

รูปที่ 1.6.5-2 ขั้นตอนการรายงานเหตุการณ์และการปฏิบัติการตอบสนองต่อการรั่วไหล



## ➤ ขั้นตอนการตอบสนองต่อเหตุการณ์การรั่วไหลของน้ำมัน

คริสเอ็นเนอร์ยีได้จัดเตรียมแผนการตอบสนองต่อเหตุการณ์การรั่วไหลของน้ำมันโดยได้มีการทบทวนแผนเทียบกับกรณีเหตุการณ์การรั่วไหลของน้ำมันดิบที่อาจเกิดขึ้นได้จริงในทางปฏิบัติ คือการรั่วไหลในขณะขนถ่ายน้ำมันดิบจากเรือกักเก็บปิโตรเลียมไปยังเรือรับซื้อน้ำมัน เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถปฏิบัติได้จริง และมีความเหมาะสมกับการดำเนินกิจกรรมโครงการ

ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานของโครงการฯ ทุกคนทั้งพนักงานของคริสเอ็นเนอร์ยี และพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาเข้าใจ และสามารถดำเนินการตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำแผนมากที่สุด จึงได้ระบุรายการขั้นตอนการดำเนินงานหลังจากมีผู้พบเหตุการณ์การรั่วไหลของน้ำมันลงสู่ทะเล โดยการดำเนินงานตามแผนตอบสนองต่อกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่ทะเล โดยจะมี Senior Drilling Supervisor หรือผู้จัดการที่ฐานปฏิบัติการนอกชายฝั่ง (OIM) ทำหน้าที่เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ (On Scene Commander หรือ OSC) ซึ่งจะทำหน้าที่ประเมินระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ และดำเนินการควบคุมการแพร่กระจายของคราบน้ำมันให้มีประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงลดโอกาสที่คราบน้ำมันจะเคลื่อนที่ไปถึงยังพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบตามแนวชายฝั่งให้เหลือน้อยที่สุด โดยจะมีหน้าที่รับผิดชอบ ดังนี้

- การพิจารณาข้อมูลต่างๆ เพื่อประเมินระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ตั้งแต่เริ่มต้น จนกระทั่งสามารถหยุดการรั่วไหลที่แหล่งกำเนิด และสถานการณ์เข้าสู่ภาวะปกติ
- รายงานเหตุการณ์ไปยังหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องภายในของคริสเอ็นเนอร์ยี ทั้งเรือสนับสนุนที่ปฏิบัติงานในบริเวณพื้นที่ดำเนินโครงการฯ ที่สำนักงาน ณ ฐานสนับสนุนบนฝั่งจังหวัดสงขลาและที่สำนักงานใหญ่ กรุงเทพฯ

หากมีแนวโน้มว่าจะไม่สามารถควบคุมการแพร่กระจายของน้ำมันไว้ได้ และอาจมีคราบน้ำมันเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งหลังจากได้รับรายงานการรั่วไหลของน้ำมัน OSC จะต้องประเมินเหตุการณ์ว่ามีการรั่วไหลของน้ำมันอยู่ในระดับใด เพื่อเลือกใช้วิธีการสำหรับการตอบสนองต่อเหตุการณ์ได้อย่างเหมาะสมตามระดับความรุนแรง และสามารถสรุปได้ดังนี้

### การตอบสนองต่อกรณีการรั่วไหลของน้ำมันระดับที่ 1 (มีการรั่วไหลไม่เกิน 20 ตัน)

เมื่อ OSC ประเมินเหตุการณ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้จากผู้แจ้งเหตุแล้ว พบว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีการรั่วไหลของน้ำมันไม่เกิน 20 ตัน และสามารถหยุดการรั่วไหลจากแหล่งกำเนิดได้แล้ว จะวางแผนการตอบสนองโดยใช้บุคลากรในทีมตอบสนองต่อเหตุการณ์ในพื้นที่เกิด (Site Control Team หรือ SCT) และอุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้ในพื้นที่ดำเนินโครงการฯ เป็นหลัก ซึ่งจะสามารถเริ่มดำเนินการขจัดคราบน้ำมันด้วยการฉีดพ่นสารเคมีขจัดคราบน้ำมัน โดยใช้เรือสนับสนุนของโครงการฯ และการใช้ทุ่นล้อมเพื่อกักเก็บคราบน้ำมัน ได้ภายใน 3 ชั่วโมง

นอกจากนี้ OSC จะต้องรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและติดตามการแพร่กระจายของคราบน้ำมันทางอากาศด้วยเฮลิคอปเตอร์ และผลจากการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการคาดการณ์การแพร่กระจายของคราบน้ำมันมาใช้สำหรับติดตาม และประเมินผลจากตอบสนองต่อเหตุการณ์ว่าสามารถขจัด และควบคุมการแพร่กระจายของคราบน้ำมันให้ไม่เคลื่อนตัวไปถึงแหล่งทรัพยากรที่อ่อนไหวหรือไม่ ทั้งนี้ เพื่อประเมินขีดความสามารถของบุคลากร และอุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้สำหรับการรั่วไหลระดับที่ 1 ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการจนกว่าจะสามารถกำจัด และควบคุมการแพร่กระจายของคราบน้ำมันได้ทั้งหมด และเพื่อให้สามารถดำเนินการตามแผนต่าง ๆ ได้ รวมถึงการเริ่มต้นดำเนินการตามแผนป้องกันทรัพยากรที่อ่อนไหวตามแนวชายฝั่ง หากพบว่ามีโอกาสที่คราบน้ำมันจะเคลื่อนที่เข้าถึงแหล่งทรัพยากรที่อ่อนไหว

อย่างไรก็ตาม OSC จะต้องติดตามและประเมินสถานการณ์จนแน่ใจว่าสามารถขจัด และควบคุมการแพร่กระจายของคราบน้ำมันได้ทั้งหมด เพื่อให้สามารถประสานขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานอื่นๆ ได้ อย่างทันท่วงทีในกรณีที่เหตุการณ์มีระดับความรุนแรงกว่าที่ประเมินไว้ในระยะแรก หรือเกิดปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ในระหว่างดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้ เช่น กรณีที่สภาพแวดล้อมในทะเลไม่เหมาะสมต่อการปฏิบัติการในทะเลหรือต้องการการสนับสนุนด้วยการปฏิบัติการทางอากาศของ OSRL เป็นต้น

#### **การตอบสนองต่อกรณีการรั่วไหลของน้ำมันระดับที่ 2 (สีการรั่วไหลของน้ำมัน 20-1,000 ตัน)**

การรั่วไหลของน้ำมันลงสู่ทะเลมากกว่า 20 ตันขึ้นไป เป็นระดับการรั่วไหลที่จำเป็นต้องขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก ดังนั้น เมื่อ OSC ประเมินเหตุการณ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้จากผู้แจ้งเหตุแล้วพบว่า เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีการรั่วไหลของน้ำมันมากกว่า 20 ตัน หรือยังมีการรั่วไหลจากแหล่งกำเนิดอย่างต่อเนื่อง จะต้องแจ้งยืนยันไปยังทีมควบคุมเหตุการณ์ฉุกเฉินที่สำนักงานกรุงเทพฯ (ECT) เพื่อให้ประสานขอรับความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกควบคุมไปกับการตอบสนองต่อเหตุการณ์ด้วยทีมตอบสนองต่อเหตุการณ์ในพื้นที่เกิดเหตุ (SCT) และอุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้ในพื้นที่ดำเนินโครงการฯ ซึ่งสามารถดำเนินการได้ทันทีเช่นเดียวกับการตอบสนองต่อกรณีการรั่วไหลของน้ำมันระดับที่ 1

ในขณะเดียวกัน OSC จะต้องรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและติดตามการแพร่กระจายของคราบน้ำมันทางอากาศด้วยเฮลิคอปเตอร์ และผลจากการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการคาดการณ์การแพร่กระจายของคราบน้ำมันมาใช้สำหรับติดตาม และประเมินผลจากตอบสนองต่อเหตุการณ์ว่าสามารถขจัดและควบคุมการแพร่กระจายของคราบน้ำมันให้ไม่เคลื่อนตัวไปถึงแหล่งทรัพยากรที่อ่อนไหวหรือไม่ เช่นเดียวกับกรณีการรั่วไหลระดับที่ 1 ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการจนกว่าจะสามารถกำจัด และควบคุมการแพร่กระจายของคราบน้ำมันได้ทั้งหมด เพื่อให้สามารถเริ่มต้นดำเนินการตามแผนป้องกันทรัพยากรที่อ่อนไหวตามแนวชายฝั่ง ในกรณีที่พบว่ามีโอกาสที่คราบน้ำมันจะเคลื่อนที่เข้าถึงแหล่งทรัพยากรที่อ่อนไหว จะต้องแจ้งไปยังทีมควบคุมเหตุการณ์ฉุกเฉินที่สำนักงานกรุงเทพฯ (ECT) ให้ประสานเพื่อขอรับการสนับสนุนจากสมาคมอนุรักษ์สภาพแวดล้อมของกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำมัน (Oil Industry Environmental Safety Group Association หรือ IESG) ให้นำอุปกรณ์จากคลังเก็บที่ท่าเรือในจังหวัดสงขลา เพื่อมาช่วยสนับสนุนการขจัดคราบน้ำมันด้วยการฉีดพ่นสารเคมีขจัดคราบน้ำมันโดยใช้เรือสนับสนุนของโครงการฯ และการใช้ทุ่นล้อมเพื่อกักเก็บคราบน้ำมัน โดยคาดว่าอุปกรณ์ชุดดังกล่าวนี้จะมาถึงที่เกิดเหตุได้ภายใน 12 ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้งเหตุ

นอกจากนี้ ทีมควบคุมเหตุการณ์ฉุกเฉินที่สำนักงานกรุงเทพ (ECT) ยังสามารถขอคำปรึกษา และประสานขอบุคลากรผู้เชี่ยวชาญและวัสดุอุปกรณ์สนับสนุนจากบริษัท OSRL ประเทศสิงคโปร์ (หากจำเป็น) เพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์การรั่วไหลที่เกิดขึ้น

**การตอบสนองต่อกรณีการรั่วไหลของน้ำมันระดับที่ 3 (สีการรั่วไหลของน้ำมันมากกว่า 1,000 ตัน)**

ในกรณีที่ประเมินความรุนแรงของการรั่วไหลแล้วพบว่า มีโอกาสที่จะมีการรั่วไหลของน้ำมันมากกว่า 1,000 ตัน หรือไม่สามรถควบคุมได้ด้วยอุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้สำหรับการรั่วไหลระดับที่ 1 และระดับที่ 2 OSC จะต้องแจ้งไปยังทีมควบคุมเหตุการณ์ฉุกเฉินที่สำนักงานกรุงเทพ (ECT) ให้ประสานเพื่อขอรับการสนับสนุนจากบริษัท OSRL ประเทศสิงคโปร์ เพื่อดำเนินการฉีดพ่นสารเคมีขจัดคราบน้ำมันทางอากาศ (Aerial dispersant spray) และแจ้งไปยังหน่วยงานที่มีหน้าที่และความเกี่ยวข้องตามแผนป้องกัน และขจัดมลพิษทางน้ำ เพื่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่างๆ และเริ่มปฏิบัติการตามกรอบที่กำหนดไว้ตามแผนต่อไป

หลังจากที่บริษัท OSRL ได้รับแจ้งจาก ECT คาดว่าจะสามารถเริ่มดำเนินการฉีดพ่นสารเคมีขจัดคราบน้ำมันทางอากาศได้ภายใน 13 ชั่วโมง หลังได้รับแจ้งเหตุ หรือไม่เกิน 14 ชั่วโมงหลังมีผู้พบเห็นเหตุการณ์ หรือประเมินระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ว่ามีการรั่วไหลมากกว่า 1,000 ตัน โดยมีขั้นตอนที่ต้องดำเนินการดังนี้

- ทันทีที่ได้รับแจ้งเหตุ บริษัท OSRL จะจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับการฉีดพ่นสารขจัดคราบน้ำมันทางอากาศ เพื่อเตรียมการเดินทางมายังประเทศไทย
- บริษัท OSRL จะนำอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งรวมถึงสารเคมีขจัดคราบน้ำมัน เพื่อบรรทุกบนเครื่องบิน C-130 Hercules ของบริษัท OSRL ที่สนามบินในประเทศสิงคโปร์ก่อนการเดินทางมายังสนามบินหาดใหญ่ โดยในขั้นตอนนี้จะใช้เวลาไม่เกิน 9 ชั่วโมง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับสภาพการจราจรบริเวณสนามบิน โดยคริสเอ็นเนอร์ยีจะเป็นผู้ประสานงานเตรียมการภาคพื้นดินที่สนามบินหาดใหญ่ ทั้งในด้านพิธีการศุลกากร และการตรวจคนเข้าเมือง
- เมื่อเครื่องบินของ OSRL มาถึงสนามบินหาดใหญ่ จะใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมงสำหรับพิธีการศุลกากร และตรวจคนเข้าเมือง และการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องบิน และการประชุมเพื่อสรุปสถานการณ์ และแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการตอบสนองต่อเหตุการณ์ในขณะนั้นก่อนจะนำเครื่องบินขึ้นเพื่อดำเนินการฉีดพ่นสารเคมีขจัดคราบน้ำมัน ซึ่งจะต้องพิจารณาจากรายงานสถานการณ์ ณ ขณะนั้น เช่น ปริมาณน้ำมันที่รั่วไหล ขอบเขตและความลึกของระดับน้ำทะเลของพื้นที่ที่คราบน้ำมันเคลื่อนที่ไปถึง และทิศทางการเคลื่อนตัวของคราบน้ำมัน เป็นต้น
- การบินจากสนามบินหาดใหญ่ไปยังพื้นที่ของโครงการฯ ใช้เวลาประมาณ 40 นาที และสามารถเริ่มดำเนินการฉีดพ่นสารเคมีขจัดคราบน้ำมันทางอากาศได้

➤ **แนวทางในการตรวจสอบการหกรั่วไหล ลักษณะการกระจายตัวตามธรรมชาติของน้ำมัน และการขจัดคราบน้ำมัน**

**การตรวจสอบการหกรั่วไหลของน้ำมัน**

การตรวจสอบการหกรั่วไหลสามารถทำการตรวจสอบได้ทั้งทางอากาศ และทางเรือ ซึ่งการตรวจสอบทางอากาศจะสามารถเห็นแนวการแพร่กระจายของน้ำมันได้ชัดเจนกว่าทางเรือ โดยน้ำมันที่หกรั่วไหลจะกระจายตัวออกไปได้ผิวน้ำเป็นสีส้มถึงน้ำตาลอ่อน หรือบางครั้งเป็นสีน้ำตาลเข้ม โดยการเห็นแนวการแพร่กระจายของน้ำมันอาจช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับสภาพของทะเลอย่างไรก็ตาม ภายหลังจากใช้สารเคมีขจัดคราบน้ำมัน คราบน้ำมันจะกระจายตัวน้อยลงและรวมตัวกันมากยิ่งขึ้น ซึ่งช่วยให้การเก็บกู้ทำได้ง่ายยิ่งขึ้น และบางส่วนจะจับตัวตกลงสู่ผิวน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเป็นน้ำมันดิบที่แปรสภาพมาแล้ว หรือน้ำมันที่ขจัดนั้นเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีน้ำหนักโมเลกุลมาก ดังนั้น จึงควรวัดความเข้มข้นของน้ำมันที่บริเวณใต้ผิวน้ำนอกเหนือจากการสังเกตทางอากาศตามปกติ

**การขจัดคราบน้ำมัน**

ในกรณีที่มีการหกรั่วไหลของน้ำมันในปริมาณน้อย (ไม่เกินระดับที่ 1) คราบน้ำมันจะลอยอยู่ที่ผิวน้ำทะเล และสามารถเก็บกวาดคราบน้ำมันขึ้นมาได้ทันที โครงการฯ จะทำการล้อมคราบน้ำมันด้วยทุ่นกักคราบน้ำมัน และใช้เครื่องดูดคราบน้ำมันทำการดูดขึ้นมาเก็บไว้บนเรือ วิธีการนี้สามารถนำไปใช้ได้โดยมีประสิทธิภาพกับการหกรั่วไหลของน้ำมันดิบที่มีน้ำหนักเบาและน้ำมันดีเซล และการหกรั่วไหลของน้ำมันในปริมาณน้อย

สารเคมีขจัดคราบน้ำมันที่คริสเอ็นเนอร์ยีวางแผนที่จะใช้จะอยู่ในบัญชีสารเคมีที่ได้รับอนุญาตจากกรมควบคุมมลพิษ โดยสารเคมีขจัดคราบน้ำมันจะช่วยให้ น้ำมันแตกตัวออกเป็นหยดเล็กๆ เพื่อช่วยเพิ่มผิวน้ำของน้ำมัน ทำให้สามารถสลายคราบน้ำมันออกจากผิวน้ำทะเลได้โดยเร็ว ซึ่งหยดน้ำมันทั้งหมดหรือหยดน้ำมันส่วนหนึ่งจะถ่ายเทเข้าสู่ผิวน้ำทะเล ทำให้น้ำมันเกิดการเจือจางอย่างรวดเร็วจนถึงระดับที่มีความเข้มข้นที่ไม่เป็นอันตราย หลังจากนั้นน้ำมันก็จะถูกย่อยสลายด้วยกระบวนการทางชีวภาพได้ ปริมาณของสารเคมีขจัดคราบน้ำมันชนิดเข้มข้นจะใช้เป็นสัดส่วนกับปริมาณน้ำมันที่หกรั่วไหลโดยมีอัตราส่วนโดยทั่วไปของสารเคมีขจัดคราบน้ำมันต่อน้ำมัน สำหรับสารเคมีขจัดคราบน้ำมันขึ้นอยู่กับประเภทของน้ำมันและสภาพอากาศในขณะที่มีการหกรั่วไหลด้วย เช่น ลมที่มีความเร็วเกิน 20 นอต หรือคลื่นที่มีความสูงเกิน 6 ฟุต (หรือประมาณ 2 เมตร) จะทำให้ประสิทธิภาพในการใช้สารเคมีขจัดคราบน้ำมันลดลง แม้ว่าสารเคมีบางส่วนจะได้รวมตัวเข้ากับน้ำมันแล้วก็ตาม

➤ **รายการอุปกรณ์ตอบสนองการรั่วไหลของน้ำมัน**

คริสเอ็นเนอร์ยีได้จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับการตอบสนองการรั่วไหลของน้ำมันไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงานในพื้นที่แหล่งวาสนา แปลงสำรวจ G10/48 โดยมีรายการแสดงดังตารางที่ 1.6-5-1 ซึ่งมีความเพียงพอในการตอบสนองต่อเหตุการณ์การรั่วไหลของน้ำมันระดับที่ 1 ได้ รวมทั้งได้จัดเตรียมพนักงานที่ผ่านการฝึกอบรมด้านการตอบสนองการรั่วไหลของน้ำมัน ซึ่งพร้อมให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนตามที่ร้องขอได้ทันที

#### ตารางที่ 1.6.5-1 รายการอุปกรณ์ตอบสนองเหตุการณ์การรั่วไหลของน้ำมัน

รายการ	จำนวน
ทุ่นกักคราบน้ำมัน (Inflatable sea boom)	1 ชุด
เครื่องเก็บคราบน้ำมันแบบฝาย (Weir skimmer)	1 ชุด
ชุดอุปกรณ์ทำความสะอาดน้ำมันที่หกรั่วไหลบนพื้นที่ปฏิบัติงาน (Dispersant spray system)	1 ชุด
ถังเก็บคราบน้ำมันชนิดลอยน้ำได้ (Floating oil storage tank)	1 ชุด

ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กอล์ฟ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด (2563)

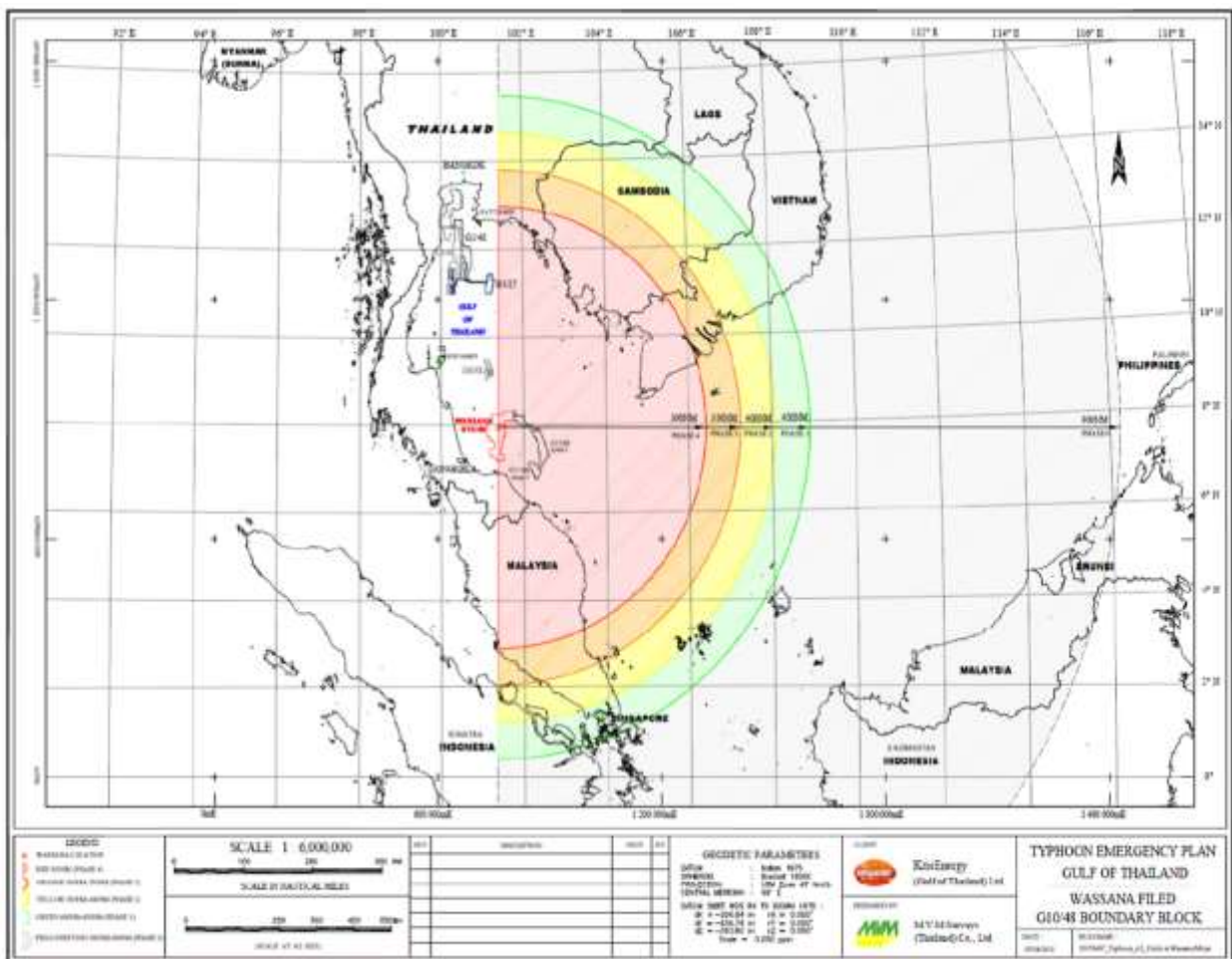
#### 4) แผนอพยพกรณีเกิดพายุไต้ฝุ่น

แผนอพยพกรณีเกิดพายุไต้ฝุ่น นำมาใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและเพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงานนอกชายฝั่งของโครงการฯ ทุกคน ในกรณีที่เกิดพายุไต้ฝุ่นหรือเกิดพายุหมุนเขตร้อนขึ้นในบริเวณอ่าวไทย แผนอพยพนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่

- ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะและการเกิดพายุไต้ฝุ่นในอ่าวไทย
- รายละเอียดเกี่ยวกับปัจจัยบังคับที่เป็นสัญญาณเตือนภัยในกรณีที่พายุเพิ่งเริ่มก่อตัว และขั้นตอนในการประเมินระยะเวลาที่พายุจะมาถึง
- แผนเตือนภัยจากพายุไต้ฝุ่น โดยจะระบุรายละเอียดของระยะต่างๆ ของการเตือนภัย และแนวทางการปฏิบัติตนของพนักงานเมื่อมีการเตือนภัยในแต่ละระยะ
- ข้อมูลทางเทคนิคและข้อมูลสนับสนุนอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการติดต่อในกรณีฉุกเฉินและแผนการติดตามเส้นทางของพายุไต้ฝุ่น

ทั้งนี้ รายละเอียดของระยะการเตือนภัยต่างๆ และแนวทางการดำเนินการของผู้ปฏิบัติงานเมื่อมีการเตือนภัยในแต่ละระยะ รวมถึงข้อมูลทางเทคนิคและข้อมูลสนับสนุนอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการติดต่อในกรณีฉุกเฉิน และแผนการติดตามเส้นทางของพายุไต้ฝุ่น แสดงดังรูปที่ 1.6.5-3 สามารถแบ่งได้ดังนี้

- ระยะที่ 0 - ระยะเริ่มต้น: เริ่มการเตือนภัยในระยะนี้เมื่อมีพายุดีเปรสชันหรือไต้ฝุ่นอยู่ภายในระยะ 900 ไมล์ทะเล สู่ระยะ 450 ไมล์ทะเล จากพื้นที่ปฏิบัติงาน
- ระยะที่ 1 - สถานภาพสีเขียว: เริ่มการเตือนภัยเมื่อมีพายุดีเปรสชันหรือพายุไต้ฝุ่นก่อตัวหรือเคลื่อนที่ผ่านภายในระยะ 400-450 ไมล์ทะเล จากบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน
- ระยะที่ 2 - สถานภาพสีเหลือง: เริ่มมีการเตือนภัยเมื่อพายุดีเปรสชันที่อาจเพิ่มความเร็วไปเป็นพายุหมุนเขตร้อนหรือพายุไต้ฝุ่นเคลื่อนที่ผ่านภายในระยะ 350-400 ไมล์ทะเล จากบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน
- ระยะที่ 3 - สถานภาพสีส้ม: เริ่มมีการเตือนภัยเมื่อพายุดีเปรสชันที่อาจเพิ่มความเร็วไปเป็นพายุหมุนเขตร้อนหรือพายุไต้ฝุ่นเคลื่อนที่ผ่านภายในระยะ 300-350 ไมล์ทะเล จากบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน
- ระยะที่ 4 - สถานภาพสีแดง: เริ่มมีการเตือนภัยเมื่อพายุดีเปรสชันที่อาจเพิ่มความเร็วไปเป็นพายุหมุนเขตร้อนหรือพายุไต้ฝุ่นเคลื่อนที่ผ่านภายในระยะ 300 ไมล์ทะเล จากบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน



ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด (2563)

### รูปที่ 1.6.5-3 ระยะในการแจ้งเตือน กรณีเกิดพายุไต้ฝุ่น

## 5) แผนตอบสนองกรณีเกิดอัคคีภัยและการระเบิด

คริสเอ็นเนอร์ยีได้แบ่งระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ไม่ปกติ (Classification of an Emergency) กรณีเกิดอัคคีภัยและการระเบิด ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินงานไว้ 3 ระดับ โดยพิจารณาจากประเด็นที่สำคัญ ได้แก่

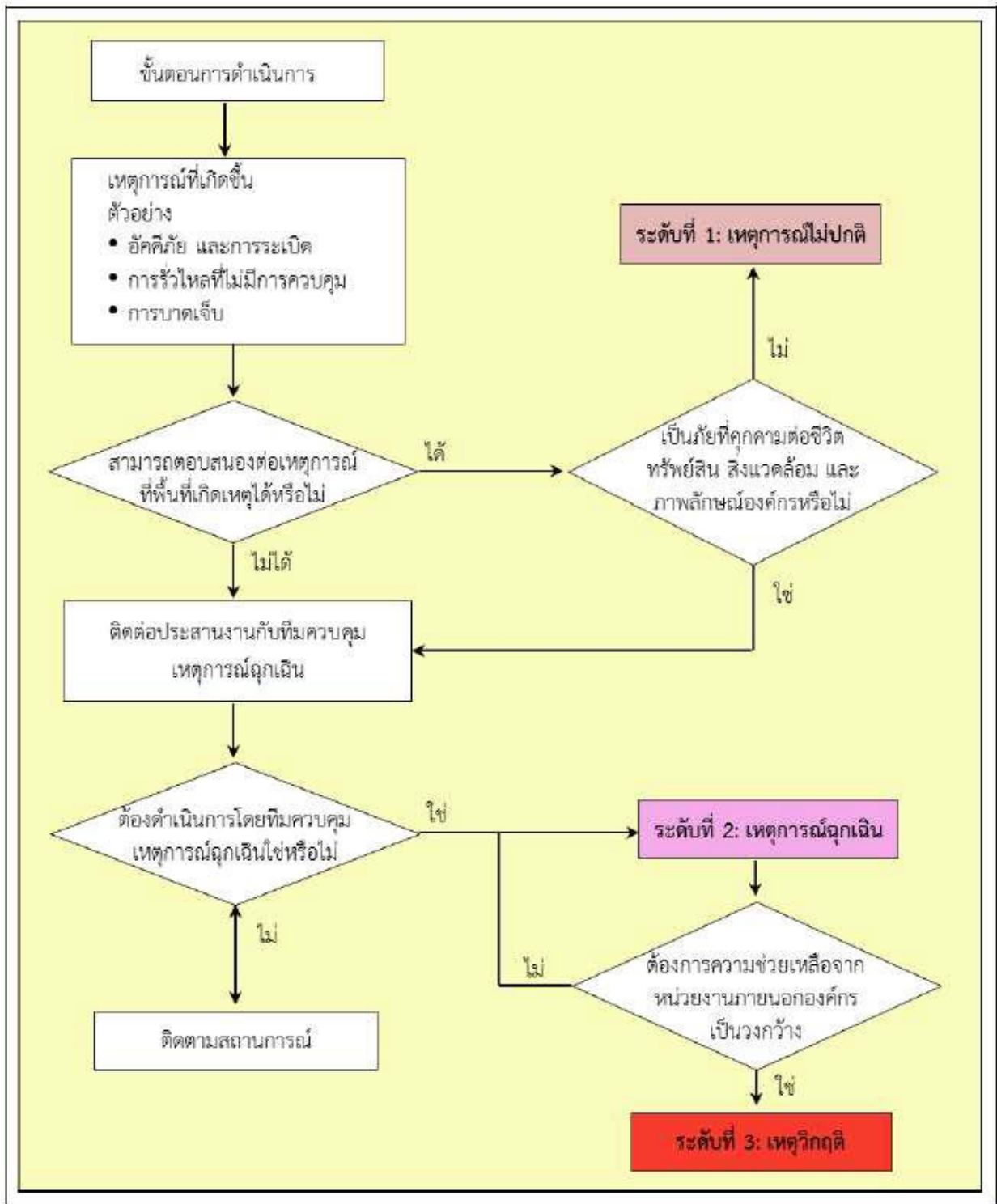
- มีผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัส หรือเสียชีวิตหรือไม่
- ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่
- ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือไม่
- สื่อมวลชนและสาธารณชนให้ความสนใจหรือไม่

การพิจารณาประเด็นต่างๆ ข้างต้น มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ ทำให้สามารถแบ่งระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ไม่ปกติ กรณีเกิดอัคคีภัยและการระเบิด เพื่อระบุความจำเป็นของการตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้นได้อย่างเหมาะสม และสามารถควบคุมเหตุการณ์ หรือทำให้เหตุการณ์เข้าสู่สภาวะปกติได้อย่างรวดเร็วที่สุด โดยระดับความรุนแรงของเหตุการณ์กรณีเกิดอัคคีภัยและการระเบิด ดังแสดงในแผนผังขั้นตอนการตัดสินใจเพื่อพิจารณาระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ไม่ปกติ แสดงดังรูปที่ 1.6.5-4 และสามารถสรุปได้ดังนี้

**ระดับที่ 1** เรียกว่า “เหตุการณ์ไม่ปกติ หรือ Abnormal” หมายถึง เหตุการณ์ไม่ปกติที่บุคลากรในทีมตอบสนองต่อเหตุการณ์ในพื้นที่เกิดเหตุ (Site Control Team หรือ SCT) มีทักษะและความสามารถที่จะนำอุปกรณ์ต่างๆ ที่จัดเตรียมไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงานมาใช้ในการควบคุมเหตุการณ์ให้กลับสู่สภาวะปกติได้โดยไม่ต้องร้องขอความช่วยเหลือ หรือสนับสนุนด้านต่างๆ จากหน่วยงานภายนอก และที่สำคัญจะต้องเป็นเหตุการณ์ที่ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บสาหัสหรือเป็นอันตรายต่อชีวิต

**ระดับที่ 2** เรียกว่า “เหตุการณ์ฉุกเฉิน หรือ Emergency” หมายถึง เหตุการณ์ไม่ปกติที่ต้องการความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกพื้นที่ปฏิบัติงาน ซึ่งรวมถึงทั้งหน่วยงานภายในขององค์กร ได้แก่ ทีมควบคุมเหตุการณ์ฉุกเฉินที่สำนักงานกรุงเทพ (Emergency Control Team หรือ ECT) และหน่วยงานภายนอกองค์กร เนื่องจากเป็นเหตุการณ์ที่อาจมีผลกระทบต่อภายนอกพื้นที่ปฏิบัติงาน และมีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อชีวิต สิ่งแวดล้อม ทรัพย์สิน และภาพลักษณ์ขององค์กร ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับกิจกรรมสาธารณะ

**ระดับที่ 3** เรียกว่า “เหตุวิกฤติ หรือ Crisis” หมายถึง เหตุการณ์ไม่ปกติที่ต้องการความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกองค์กรเป็นวงกว้าง ซึ่งรวมถึงหน่วยงานราชการ และจะส่งผลกระทบต่อสาธารณชน ทั้งนี้ เมื่อมีเหตุการณ์ไม่ปกติกรณีเกิดอัคคีภัยและการระเบิดเกิดขึ้น จะต้องมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ ต่อเนื่องจนกว่าทีมตอบสนองต่อเหตุการณ์จะสามารถควบคุมเหตุการณ์ให้กลับเข้าสู่สภาวะปกติได้ ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถดำเนินการตอบสนองต่อเหตุการณ์ได้อย่างเหมาะสมโดยสามารถแบ่งระยะของขั้นตอนการตอบสนองต่อเหตุการณ์ไม่ปกติกรณีเกิดอัคคีภัยและการระเบิดตั้งแต่เริ่มเกิดเหตุการณ์จนถึงกลับเข้าสู่สภาวะปกติได้



ที่มา: คริสเอ็นเนอร์ยี (กัลฟ์ ออฟ ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด (2563)

รูปที่ 1.6.5-4 แผนผังแสดงขั้นตอนการตัดสินใจ เพื่อพิจารณาระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ไม่ปกติ



#### 1.6.5.4 อุปกรณ์สำหรับตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉิน

โครงการฯ ได้จัดให้มีระบบการป้องกัน และระงับอัคคีภัย และอุปกรณ์ช่วยชีวิตสำหรับผู้ปฏิบัติงานของโครงการฯ นอกจากนี้ โครงการฯ จะยึดถือเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินงานด้านความปลอดภัยเพื่อให้มั่นใจว่าระบบการป้องกัน และระงับอัคคีภัยที่จัดเตรียมไว้บนแท่นผลิต และเรือกักเก็บปิโตรเลียมมีศักยภาพเพียงพอที่จะป้องกัน และระงับอัคคีภัยได้

##### 1) ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

โครงการฯ พิจารณาออกแบบระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยที่บริเวณแท่นผลิต และเรือกักเก็บปิโตรเลียมให้มีชนิด และจำนวนที่เหมาะสมกับกิจกรรมการปฏิบัติงานในแต่ละพื้นที่ โดยการออกแบบและติดตั้งเป็นไปตามข้อบังคับหรือมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องต่างๆ อาทิ มาตรฐานของสถาบันจัดชั้นเรือ Det Norske Veritas (DNV) ข้อบังคับในอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยความปลอดภัยของชีวิตในทะเล (International Convention for the Safety of Life at Sea) และ Marine Orders 60 เป็นต้น

##### ➤ ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยบนเรือกักเก็บปิโตรเลียม

###### ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และเตือนภัย

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และเตือนภัยของโครงการฯ ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ตรวจจับควัน อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน และอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ สัญญาณเตือนภัย โดยติดตั้งตามจุดที่มีความเสี่ยงเพื่อให้สามารถตรวจจับและเตือนภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

###### เครื่องสูบน้ำดับเพลิง

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงมีหน้าที่ในการสร้างแรงดันให้กับน้ำเพื่อใช้ดับเพลิง โดยเครื่องสูบน้ำดับเพลิงบนเรือกักเก็บปิโตรเลียมจะทำหน้าที่ป้อนน้ำเข้าสู่ท่อน้ำดับเพลิงหลักในงานระบบป้องกันอัคคีภัย ซึ่งได้รับการติดตั้งและใช้งานตามมาตรฐานที่ได้รับการรับรองจาก DNV standards OS-D301 โดยระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงบนเรือกักเก็บปิโตรเลียมของโครงการฯ มีด้วยกัน 2 ชุด คือ ระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด ติดตั้งไว้ทางด้านหน้าสุดของเรือ และระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงสำรองฉุกเฉินจำนวน 1 ชุด ติดตั้งอยู่ในพื้นที่วางเครื่องจักรทางตอนท้ายของเรือ

###### ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System)

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงของโครงการฯ ออกแบบให้เป็นแบบระบบเปิด (Deluge System) ซึ่งเป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ป้องกันอัคคีภัยพิเศษ ที่ต้องการน้ำดับเพลิงในปริมาณมากออกจากหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบเปิด (Open Sprinkler) พร้อมกันทุกหัว โดยเป็นระบบดับเพลิงที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพในการควบคุมเพลิงไหม้ได้ดีมาก เพราะสามารถควบคุมเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นได้ทันทีขณะที่เพลิงยังมีขนาดเล็ก ทำให้เพลิงไหม้หยุดการขยายตัวลุกลาม การเกิดควันไฟน้อยลงและเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นอยู่ในพื้นที่จำกัด

### **ระบบโฟมดับเพลิง (Foam System)**

ระบบโฟมดับเพลิงเหมาะสำหรับใช้ดับไฟที่เกิดจากของเหลวไวไฟ และของเหลวติดไฟ หรือบริเวณที่มีสารระเหยซึ่งไม่สามารถใช้น้ำดับไฟได้โดยตรง ประกอบด้วย ถังบรรจุโฟมดับเพลิง สถานีปล่อยโฟม และหัวฉีดพ่นโฟม โดยระบบโฟมดับเพลิงของโครงการฯ ได้รับการออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานของสถาบันการจัตชั้นเรือ DNV standard OS-D301

### **หัวจ่ายน้ำดับเพลิง**

หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งอยู่บนเรือกักเก็บปิโตรเลียมสำหรับจ่ายน้ำดับเพลิง รวมทั้งใช้เป็นแหล่งน้ำในการหล่อเย็นลดอุณหภูมิให้กับอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทั้งออกแบบหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงให้เป็นไปตามมาตรฐาน DNV standard OS-D301 602T

### **ระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์**

โครงการฯ ติดตั้งระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แบบอัตโนมัติเพื่อระงับเพลิงไหม้ในบริเวณที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น ห้องควบคุม เป็นต้น

### **เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ**

บริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดเพลิงไหม้ ตามที่โครงการฯ ได้ประเมินความเสี่ยงไว้มีการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือกระจายอยู่ตามจุดต่างๆ ตามความเหมาะสม โดยเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่เลือกใช้มีอยู่ 3 ชนิด คือ ชนิดน้ำสะสมแรงดัน ชนิดผงเคมีแห้ง และชนิดคาร์บอนไดออกไซด์

### **➤ ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยบนแท่นผลิต**

### **ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และเตือนภัย**

ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และเตือนภัยของโครงการฯ ประกอบไปด้วย อุปกรณ์ตรวจจับควัน อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน และอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ สัญญาณเตือนภัย โดยติดตั้งตามจุดที่มีความเสี่ยงเพื่อให้สามารถตรวจจับและเตือนภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### **เครื่องสูบน้ำดับเพลิง**

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่แท่นผลิตมี 4 ชุด ได้แก่ เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Marine Fire Water Pump) จำนวน 2 ชุด ซึ่งออกแบบให้ใช้งานในกรณีที่แท่นผลิตยังไม่ได้หยั่งขานบนพื้นทะเล ซึ่งสามารถสูบน้ำทะเลได้โดยตรงหรือสูบน้ำจากถังเก็บกักน้ำดับเพลิง และอีก 2 ชุด จะเป็นเครื่องสูบน้ำแบบ Submersible Pump ซึ่งจะทำหน้าที่สูบน้ำทะเลในกรณีที่ตัวแท่นมีการหยั่งขานบนพื้นทะเลแล้ว

### **ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System)**

ตำแหน่งการติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิง ซึ่งจะใช้ในพื้นที่ที่ต้องการการดับเพลิงอย่างรวดเร็ว

#### **หัวจ่ายน้ำดับเพลิง**

หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งอยู่บนแท่นผลิตสำหรับจ่ายน้ำดับเพลิง มีจำนวน 14 หัว พร้อมทั้งได้จัดเตรียมหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงไว้ด้วย โดยเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA

### **ระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์**

โครงการฯ ติดตั้งระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แบบอัตโนมัติเพื่อระงับเพลิงไหม้ในบริเวณที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น ห้องควบคุม ห้องเครื่อง ห้อง Switch Gear Room ห้องไฟฟ้า ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน เป็นต้น โดยก่อนที่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะถูกปล่อยออกมาจะมีการแจ้งเตือนด้วยเสียงและแสง เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบและออกจากพื้นที่

#### **เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ**

บริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดเพลิงไหม้ ตามที่โครงการฯ ได้ประเมินความเสี่ยงไว้ มีการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือกระจายอยู่ตามจุดต่างๆ ตามความเหมาะสม โดยเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่เลือกใช้มีอยู่ 3 ชนิด คือ ชนิดน้ำสะสมแรงดัน ชนิดผงเคมีแห้ง และชนิดคาร์บอนไดออกไซด์

## **2) อุปกรณ์การช่วยชีวิต**

โครงการฯ ได้จัดเตรียมอุปกรณ์การช่วยชีวิตตามระเบียบกรมเจ้าท่า ว่าด้วยการตรวจเรือเดินทะเลเพื่อความปลอดภัย ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2529 ได้กำหนดให้เรือต่างๆ ต้องมีเครื่องมือเครื่องใช้ และอุปกรณ์ประจำเรือเกี่ยวกับเครื่องช่วยชีวิต ได้แก่ เรือชูชีพ แพชูชีพ ห่วงชูชีพ เสื้อชูชีพ ปืนยิงเชือก โดยต้องมีสภาพเรียบร้อยใช้งานได้ และมีจำนวนครบตามข้อกำหนดของอนุสัญญา SOLAS 1974 ซึ่งโครงการฯ ได้จัดให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ และอุปกรณ์ประจำเรือต่างๆ แท่นผลิต ที่เกี่ยวกับเครื่องช่วยชีวิตดังกล่าว โดยโครงการฯ ได้ดูแลรักษาอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย ให้พร้อมสำหรับการใช้งานอยู่เสมอ