

บทที่ 1

บทนำ

โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย
(ระยะดำเนินการ)

บทที่ 1

บทนำ

โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย (ระยะดำเนินการ)

1.1 ความเป็นมาในการจัดทำรายงาน

ตามที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้มีมติเห็นชอบในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย (ครั้งที่ 3) ตามหนังสือพิจารณาเห็นชอบที่ ทส 1010.8/6042 ลงวันที่ 5 พฤษภาคม 2563 ของบริษัท ทราเนส ไทย-มาเลเซีย (ประเทศไทย) จำกัด (ต่อไปนี้จะเรียกว่า “ทีทีเอ็ม”) นั้น โครงการต้องยึดถือและปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสนออย่างเคร่งครัด รวมทั้งจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ และเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบทุก 3 เดือน

สำหรับโครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซียนี้ ทางจังหวัดสงขลาได้จัดตั้งคณะกรรมการไตรภาคีของโครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย เพื่อเป็นกลไกในการกำกับดูแลและควบคุมการดำเนินโครงการให้เป็นไปตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และในการประชุมคณะกรรมการไตรภาคี เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2551 ได้มีมติเห็นชอบให้ว่าจ้างหน่วยงานกลาง (Third Party) เพื่อติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ โดยบริษัท ยูไนเต็คนานาซิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้รับการพิจารณาคัดเลือกให้เป็นหน่วยงานกลางเพื่อการศึกษาในครั้งนี้ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของโครงการตามที่กำหนดไว้ในขอบเขตงาน สำหรับรายงานฉบับนี้เป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565 เพื่อนำเสนอต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

1.2 วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงาน

- 1) เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Quality Monitoring) ของโครงการ ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565
- 2) เพื่อติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Mitigation Measures)
- 3) เพื่อจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และนำเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณารายงานผลการดำเนินงานของหน่วยงานกลาง

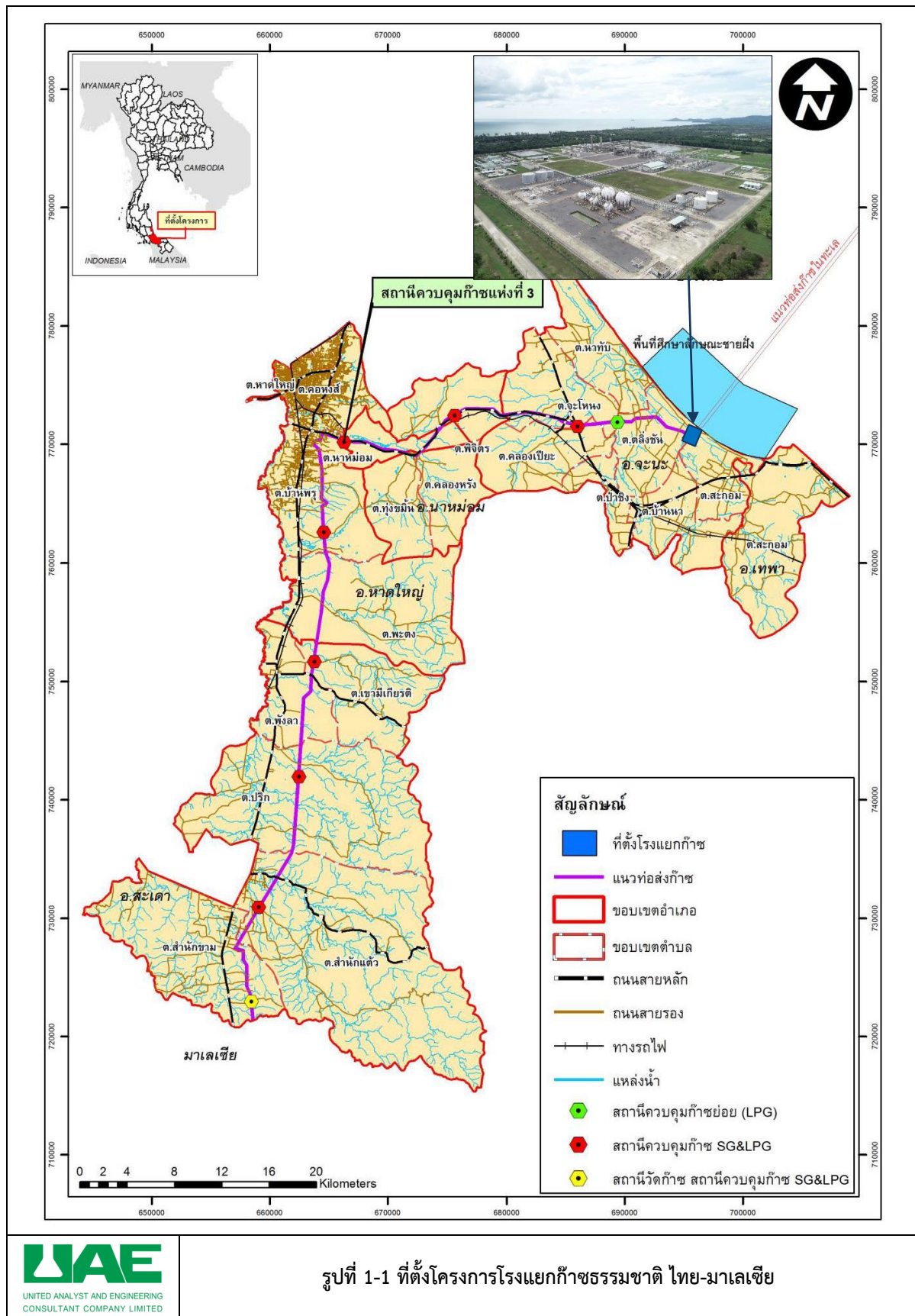
1.3 รายละเอียดโครงการ

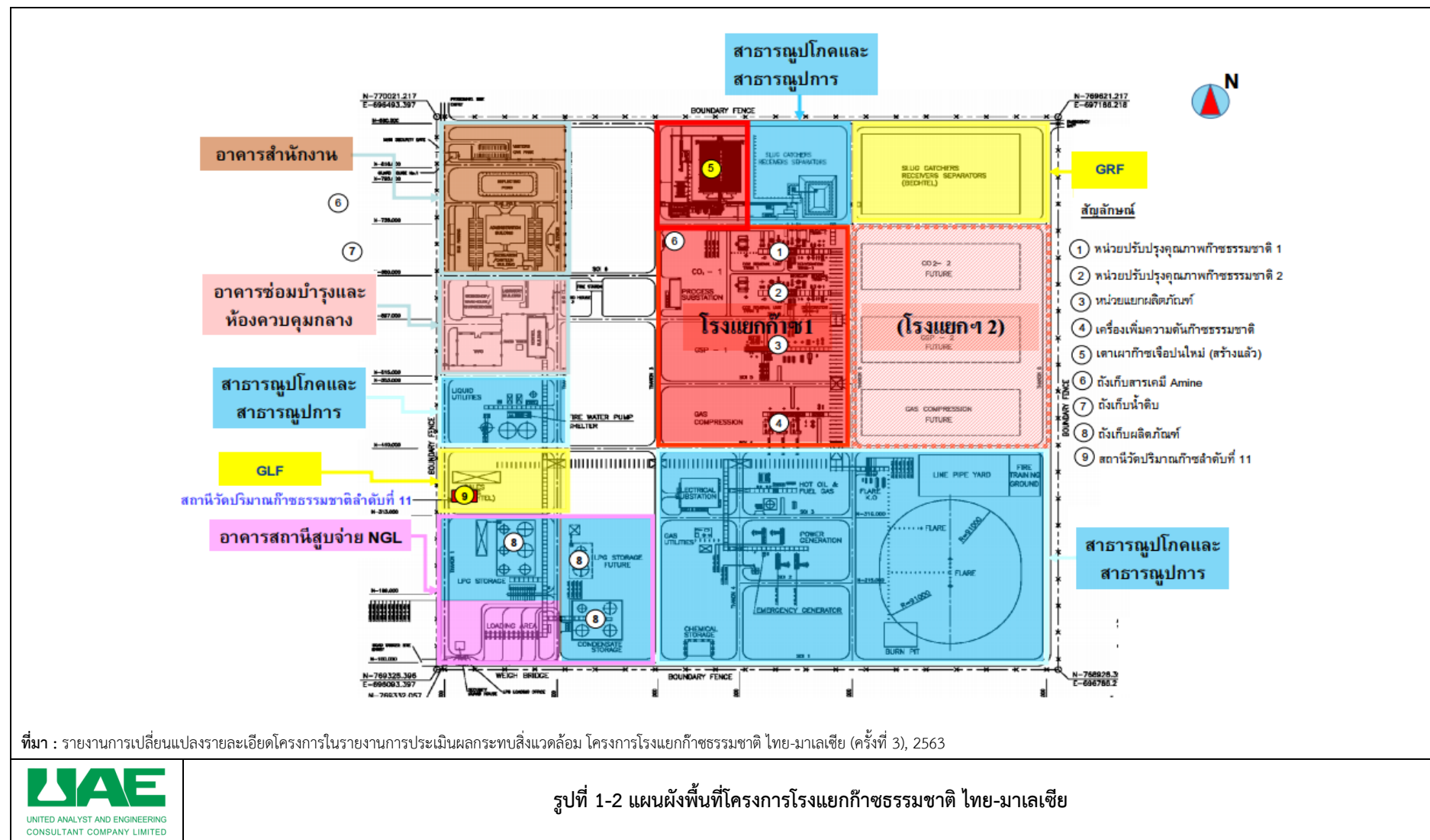
1.3.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย ตั้งอยู่เลขที่ 181 หมู่ 8 ตำบลลิงชัน อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา ดำเนินการโดย บริษัท ทรานส์ ไทย-มาเลเซีย (ประเทศไทย) จำกัด มีพื้นที่โครงการ ประมาณ 947 ไร่ ประกอบด้วยพื้นที่โรงแยกก๊าซประมาณ 400 ไร่ พื้นที่กันชนและพื้นที่สีเขียวอีกประมาณ 547 ไร่ ที่ตั้งแสดงได้ดังรูปที่ 1-1

ทิศเหนือ	จรดกับ	พื้นที่รกร้างว่างเปล่าและสวนมะพร้าวของเอกชน
ทิศใต้	จรดกับ	ศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อ เขต 7 พื้นที่ว่างเปล่า สวนปาล์มของเอกชน
ทิศตะวันออก	จรดกับ	พื้นที่รกร้างว่างเปล่า สวนยางพาราของเอกชน
ทิศตะวันตก	จรดกับ	พื้นที่รกร้างว่างเปล่าของเอกชน

ภายในพื้นที่โรงแยกก๊าซธรรมชาติประกอบด้วยอาคารสิ่งปลูกสร้างที่สำคัญ ได้แก่ อาคารสำนักงาน สถานพยาบาล อาคารควบคุม อาคารซ่อมบำรุง โรงเก็บอุปกรณ์ อาคารห้องวิเคราะห์ โรงอาหาร อาคารดับเพลิง ป้อมยาม และอาคารสถานีสูบน้ำ NGL ซึ่งผังโรงแยกก๊าซธรรมชาติแสดงได้ดังรูปที่ 1-2





1.3.2 วัตถุประสงค์ สารเคมี และผลิตภัณฑ์

1) วัตถุประสงค์

โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย เป็นก๊าซธรรมชาติที่ถูกลำเลียงมาจากแหล่งก๊าซธรรมชาติที่เป็นพื้นที่พัฒนาร่วม ไทย-มาเลเซีย (JDA: Joint Development Area) ทางระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ในทะเลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 34 นิ้ว ความหนา 0.740-1.090 นิ้ว ความยาวประมาณ 277 กิโลเมตร มีปริมาณ 948.3 ล้านตัน/ชั่วโมง (8,079,516 ตัน/ปี) ซึ่งก๊าซธรรมชาติจากแหล่งก๊าซธรรมชาติจะถูกนำไปบำบัดสารที่ปนเปื้อนในก๊าซธรรมชาติบนแท่นขุดเจาะก่อน โดยส่งไปบำบัดยังหน่วยกำจัดปรอทเพื่อทำการกำจัดปรอทและสิ่งปนเปื้อน ก่อนที่จะทำการจัดส่งก๊าซธรรมชาติให้เป็นไปตามสัญญาซื้อขายที่ได้ระบุไว้ โดยต้องควบคุมให้มีค่าปรอทในก๊าซธรรมชาติไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ก๊าซธรรมชาติดังกล่าวปริมาณ 948.3 ล้านตัน/ชั่วโมง จะถูกส่งเข้ามายังหน่วยรับก๊าซเข้า (GRF) เพื่อทำหน้าที่แบ่งก๊าซธรรมชาติออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

(1) ก๊าซธรรมชาติปริมาณ 431.6 ล้านตัน/ชั่วโมง (3,677,232 ตัน/ปี)

ภายหลังออกจากหน่วยรับก๊าซเข้า (GRF) จะถูกแยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่ง 340.4 ล้านตัน/ชั่วโมง (2,900,208 ตัน/ปี) จะถูกส่งไปยังสถานีวัดปริมาตรก๊าซ (M10) เพื่อวัดปริมาตรก๊าซก่อนส่งให้กับบริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) ตามพันธสัญญา ผ่านทางระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติภายในพื้นที่โครงการสถานีวัดปริมาตรก๊าซ (M10) ไปยังสถานีจ่ายก๊าซของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (PTT Metering Station) โดยท่อส่งก๊าซธรรมชาติจะมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว ระยะทางประมาณ 1.2 กิโลเมตร ที่ความดัน 75 บาร์เกจ ทั้งนี้ ก๊าซที่ยังไม่ผ่านกระบวนการผลิตที่ส่งขายให้กับบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ทางบริษัท ปตท. จะทำหน้าที่ในการควบคุมดูแลคุณสมบัติและจัดจำหน่ายให้เป็นไปตามความต้องการของกลุ่มลูกค้าต่อไป และอีกส่วนหนึ่งก๊าซธรรมชาติปริมาณ 91.2 ล้านตัน/ชั่วโมง (777,024 ตัน/ปี) จะถูกส่งไปยังหน่วย TGBP การติดตั้งท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 34 นิ้ว เป็นระยะทาง 1.2 กิโลเมตรนั้น ดำเนินการติดตั้งมาตั้งแต่ก่อนก่อสร้างโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ประมาณปี พ.ศ. 2547 เพื่อส่งมอบให้ลูกค้าโดยท่อส่งดังกล่าวในปัจจุบันจะเชื่อมจากหน่วยรับก๊าซธรรมชาติเข้า (GRF) ไปรวมกับก๊าซธรรมชาติที่ผ่านการเพิ่มแรงดันก๊าซ (Gas Turbine unit) เพื่อส่งมอบให้ลูกค้าในกรณีที่ลูกค้า (ในประเทศไทย) มีความต้องการก๊าซธรรมชาติสูงขึ้น โดยก๊าซธรรมชาติดังกล่าวจะถูกรวมกับก๊าซที่ผ่านกระบวนการผลิตที่หน่วยส่งก๊าซออก GLF เพื่อส่งจำหน่ายต่อไป

(2) ก๊าซธรรมชาติปริมาณ 516.7 ล้านตัน/ชั่วโมง (4,402,284 ตัน/ปี)

ภายหลังออกจากหน่วยรับก๊าซเข้า (GRF) จะถูกส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตของโครงการ โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย โดยจะผ่านหน่วยปรับปรุงคุณภาพก๊าซธรรมชาติดิบ และหน่วยแยกผลิตภัณฑ์ต่อไป เพื่อแยกผลิตภัณฑ์ต่างๆ มีความสามารถในการแยกก๊าซประมาณ 425 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน หรือ 516.7 ล้านตันต่อชั่วโมง (4,402,384 ตัน/ปี) คุณสมบัติของก๊าซธรรมชาติจากแหล่งพื้นที่พัฒนาร่วมไทย-มาเลเซีย แสดงดังตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 องค์ประกอบของก๊าซธรรมชาติจากแหล่งพื้นที่พัฒนาร่วม ไทย-มาเลเซีย ที่ใช้ในการผลิต (Feed Gas)
ในปี พ.ศ. 2561 และการคาดการณ์องค์ประกอบของก๊าซธรรมชาติในอนาคต เมื่อ Feed Gas มี 23% CO₂

องค์ประกอบ	องค์ประกอบของก๊าซธรรมชาติที่ถูก คาดการณ์ (Mole %) เมื่อ Feed Gas มี 23% CO ₂	องค์ประกอบของก๊าซธรรมชาติที่ใช้ในการ ผลิตในปัจจุบัน (Mole %) (ข้อมูลเมื่อ พฤศจิกายน 2561)
Methane (C ₁)	68.583	69.688
Ethane (C ₂)	4.091	4.256
Propane (C ₃)	2.028	2.147
i-Butane (iC ₄)	0.579	0.619
n-Butane (nC ₄)	0.404	0.421
i-Pentane (iC ₅)	0.177	0.185
n-Pentane (nC ₅)	0.112	0.115
Hexane (C ₆ ⁺)	0.190	0.186
Carbon Dioxide (CO ₂)	22.4	20.8
Nitrogen (N ₂)	1.486	1.539
Water (H ₂ O)	0.000	0.000

ที่มา : รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย (ครั้งที่ 3), พ.ศ. 2563

ทั้งนี้ ก๊าซธรรมชาติจากหน่วยส่งก๊าซออก GLF บางส่วน จะถูกส่งผ่าน M11 Metering unit ซึ่งเป็นมาตรวัดปริมาตรก๊าซ โดยตัวมาตรวัดเป็นแบบ Orifice Flow Meter มีหลักการในการคำนวณอัตราการไหลของก๊าซโดยอาศัยค่าความต่างของแรงดันของก๊าซ เพื่อส่งไปยังสถานีวัดปริมาณก๊าซของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (PTT metering station) โดยโครงการได้ติดตั้งระบบควบคุม M11 metering unit แบบระบบทางไกล (SCADA) ระบบท่อก๊าซถูกออกแบบตามมาตรฐาน ASME B 31.8 (American Society of Mechanical Engineering ,Gas Transmission and Distribution Piping Systems) โดยค่าความดันที่ใช้งาน (Operation pressure) ของ M11 Metering Unit เท่ากับ 75 Bar(g) อุณหภูมิก๊าซภายในเส้นท่อที่ใช้งาน 15 องศาเซลเซียส โดยมีทั้งส่วนที่เป็นท่อบนดิน และท่อฝังใต้ดิน

2) ระบบท่อขนส่งก๊าซ

ระบบท่อส่งก๊าซที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการ แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ระบบท่อส่งก๊าซจากภายนอกมายังโรงแยกก๊าซ ระบบท่อส่งก๊าซจากโรงแยกก๊าซ ไปยังภายนอก และระบบท่อส่งก๊าซภายในโรงแยกก๊าซ แผนผังแนวท่อส่งก๊าซของโรงแยกก๊าซฯ ดังรูปที่ 1-2

3) สารเคมี

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ไม่ส่งผลให้ชนิดและปริมาณการใช้สารเคมีของโครงการมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยสารเคมีที่ใช้ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

(1) สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้แก่

- สารดูดซับปรอท (Molecular Sieve)
- สารดูดซับความชื้น (Ceramic Ball)
- สารดูดซับไอระเหยของสารอินทรีย์ระเหยง่าย (Activated Carbon)
- สารดูดซับ H_2S (Adsorbent (PURSEC 1038))
- สารกำจัดก๊าซที่มีสภาพเป็นกรด (สารละลายเมทิลไดเอทานอลามีน)
- Hot Oil ใช้แลกเปลี่ยนความร้อนในกระบวนการผลิต
- เมอร์แคปแทน ใช้สำหรับเติมกลิ่นใน LPG

(2) สารเคมีที่ใช้ในระบบสาธารณูปโภค ได้แก่

- กรดซัลฟูริก ใช้เป็นสารฟอสฟอไรซ์ในระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ และปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย
- โซเดียมไฮดรอกไซด์ ใช้เป็นสารฟอสฟอไรซ์ในระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ และปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย
- สารโพลีเมอร์ชนิดแคทไอออนและแอนไอออน ใช้เป็นสารช่วยแยกไขมัน/น้ำมันออกจากน้ำทิ้ง

4) ผลผลิต

ปัจจุบันโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย มีกำลังการผลิตหน่วยละประมาณ 4,402,284 ตัน/ปี (150,875 ล้านลูกบาศก์ฟุต/ปี โดยมีผลิตภัณฑ์หลักและผลิตภัณฑ์พลอยได้ (By Product) ดังนี้

(1) ก๊าซเชื้อเพลิงอุตสาหกรรม (Sales gas)	2,619,048	ตัน/ปี (2,686,800 ล้านลูกบาศก์ฟุต/ปี)
(2) ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)	154,212	ตัน/ปี
(3) ก๊าซโซลีนธรรมชาติ (NGL)	51,972	ตัน/ปี
(4) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)	1,438,176	ตัน/ปี (ผลิตภัณฑ์พลอยได้)

1.3.3 การจัดเก็บสารเคมีและผลิตภัณฑ์

การจัดเก็บสารเคมีของโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย ได้มีการดำเนินการออกแบบพื้นที่จัดเก็บและขออนุญาต เชื้อเพลิงหรือกำแพงคอนกรีตที่ล้อมรอบบริเวณลานถึงในกรณีเกิดการหกรั่วไหลของถังที่มีปริมาตรใบใหญ่ที่สุดไว้เรียบร้อยแล้วตั้งแต่ ปี 2544 และทำการปรับปรุงรายละเอียดการออกแบบให้สอดคล้องกับการก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) ในปี 2547 พร้อมแสดงรายละเอียดการคำนวณการออกแบบความเพียงพอของลานถึง รวมถึงรายละเอียดการคำนวณความแข็งแรงของ โครงสร้างกำแพงคอนกรีตไว้เรียบร้อยแล้ว โดยบริเวณที่โครงการได้ดำเนินการออกแบบและก่อสร้างเขื่อนคอนกรีตไว้จะมี ทั้งหมด 5 บริเวณ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) พื้นที่ถังเก็บกักสารเคมีเอมีน (Solution Storage Tank) จะมีถังเก็บสารเคมีเอมีน 1 ถัง ความดันกักเก็บ 0.02 Bar(g) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เมตร สูง 8.6 เมตร คิดเป็นปริมาตร 675.1 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้บริเวณดังกล่าวได้มีการออกแบบ เชื้อเพลิงคอนกรีตให้มีขนาดกว้าง 18 เมตร ยาว 18 เมตร และสูงจากระดับพื้นดิน 1.5 เมตร คิดเป็นปริมาตร 486 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับในกรณีถึงเกิดรั่วไหลได้ 368.25 ลูกบาศก์เมตร (ไม่มีข้อกำหนดจึงประยุกต์ใช้มาตรฐาน API2510 มาคำนวณ)

2) พื้นที่ถังเก็บผลิตภัณฑ์ NGL (Condensate Storage Tank) จะมีถังเก็บผลิตภัณฑ์ NGL ทั้งหมด 3 ถัง ความดันกักเก็บแต่ละถัง 0.3 Bar(g) โดยถัง NGL A และ B จะมีขนาดเท่ากัน คือ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16.5 เมตร สูง 12.2 เมตร คิดเป็นปริมาตรต่อถังเท่ากับ 2,607 ลูกบาศก์เมตร และถัง NGL C มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 11.0 เมตร สูง 8.5 เมตร คิดเป็นปริมาตรเท่ากับ 807.4 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ บริเวณดังกล่าวได้มีการออกแบบเขื่อนคอนกรีตให้มีขนาดกว้าง 63.5 เมตร ยาว 56.0 เมตร และสูงจากระดับพื้นดิน 1.7 เมตร สามารถรองรับในกรณีถังใหญ่ที่สุดเกิดรั่วไหลได้เท่ากับ 5,157.07 ลูกบาศก์เมตร (ไม่มีข้อกำหนด จึงประยุกต์ใช้มาตรฐาน API2510 มาคำนวณ)

3) พื้นที่ถังเก็บผลิตภัณฑ์ LPG (LPG Storage Tank) จะมีถังเก็บผลิตภัณฑ์ LPG ทรงกลมทั้งหมด 6 ถัง ซึ่งสรุปรายละเอียดแต่ละถังได้ดังนี้

- ถังเก็บผลิตภัณฑ์ LPG A มีความดันกักเก็บ 22.6 Bar(g) มีปริมาตรเก็บกัก 4,124.18 ลูกบาศก์เมตร
- ถังเก็บผลิตภัณฑ์ LPG B มีความดันกักเก็บ 22.6 Bar(g) มีปริมาตรเก็บกัก 4,124.18 ลูกบาศก์เมตร
- ถังเก็บผลิตภัณฑ์ LPG Off spec มีความดันกักเก็บ 22.6 Bar(g) มีปริมาตรเก็บกัก 1,273.34 ลูกบาศก์เมตร
- ถังเก็บผลิตภัณฑ์ Propane (LPG) A มีความดันกักเก็บ 17.9 Bar(g) มีปริมาตรเก็บกัก 785.59 ลูกบาศก์เมตร
- ถังเก็บผลิตภัณฑ์ Propane (LPG) B มีความดันกักเก็บ 17.9 Bar(g) มีปริมาตรเก็บกัก 785.59 ลูกบาศก์เมตร
- ถังเก็บผลิตภัณฑ์ LPG (Thai) มีความดันกักเก็บ 17.9 Bar(g) มีปริมาตรเก็บกัก 962.03 ลูกบาศก์เมตร

ทั้งนี้ บริเวณดังกล่าวได้มีการออกแบบเขื่อนคอนกรีตให้มีขนาดกว้าง 49.0 เมตร ยาว 80.0 เมตร และสูงจากระดับพื้นดิน 0.6 เมตร สามารถรองรับในกรณีถังใหญ่ที่สุดเกิดรั่วไหลได้ 1,699.57 ลูกบาศก์เมตร (รองรับได้ร้อยละ 40.48 ของปริมาตรถังใหญ่ที่สุดที่เกิดการรั่วไหล) (สอดคล้องตามมาตรฐาน API 2510)

4) พื้นที่ถังเก็บน้ำมันร้อน (Hot Oil Storage Tank) มีจำนวน 1 ถัง มีความดันกักเก็บ 100 Barg มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 11.0 เมตร สูง 8.5 เมตร ทั้งนี้บริเวณดังกล่าวได้มีการออกแบบเขื่อนคอนกรีตให้มีขนาดกว้าง 20.0 เมตร ยาว 20.0 เมตร และสูงจากระดับพื้นดิน 1.75 เมตร สามารถรองรับในกรณีน้ำมันร้อนเกิดรั่วไหลได้เท่ากับ 533.77 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 83.23 (ไม่มีข้อกำหนดจึงประยุกต์ใช้กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) มาคำนวณ)

5) พื้นที่ถังเก็บน้ำมันดีเซล (Diesel Storage Tank) จะมีถังเก็บน้ำมันดีเซล 1 ถัง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.25 เมตร สูง 3.0 เมตร คิดเป็นปริมาตรต่อถังเท่ากับ 42.54 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ บริเวณดังกล่าวได้มีการออกแบบเขื่อนคอนกรีตให้มีขนาดกว้าง 8.3 เมตร ยาว 8.3 เมตร และสูงจากระดับพื้นดิน 0.7 เมตร สามารถรองรับในกรณีน้ำมันดีเซลรั่วไหลได้เท่ากับ 38.30 ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 117.45 (ปริมาณน้ำมันที่รั่วไหลเท่ากับ 32.61 ลูกบาศก์เมตร) ซึ่งรองรับในกรณีที่ถังรั่วไหลได้อย่างเพียงพอ (สอดคล้องตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 หมวดที่ 2 ข้อ 6 (7) ซึ่งระบุไว้ว่า “ภาชนะบรรจุวัตถุอันตราย เช่น วัตถุไวไฟ วัตถุระเบิด วัตถุเคมี หรือของเหลวอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อมที่มีขนาดของภาชนะบรรจุตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไป ต้องมั่นคง แข็งแรง เป็นไปตามมาตรฐานที่ยอมรับ โดยมีคำรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือบุคคลอื่นที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา และต้องสร้างเขื่อนหรือกำแพงคอนกรีตโดยรอบให้มีขนาดที่สามารถจะกักเก็บปริมาณของวัตถุดังกล่าวได้ทั้งหมด เว้นแต่กรณีที่มีภาชนะบรรจุมากกว่า 1 ถัง ให้สร้างเขื่อนที่สามารถกักกักวัตถุอันตรายนั้นเท่ากับปริมาตรของถังเก็บขนาดใหญ่ที่สุด เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของวัตถุที่บรรจุได้อย่างมีประสิทธิภาพในกรณีเมื่อเกิดอุบัติเหตุกับภาชนะดังกล่าว และต้องจัดให้มีวัตถุหรือเคมีภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการระงับหรือลดความรุนแรงของการแพร่กระจายได้อย่างเหมาะสมและเพียงพอ”)

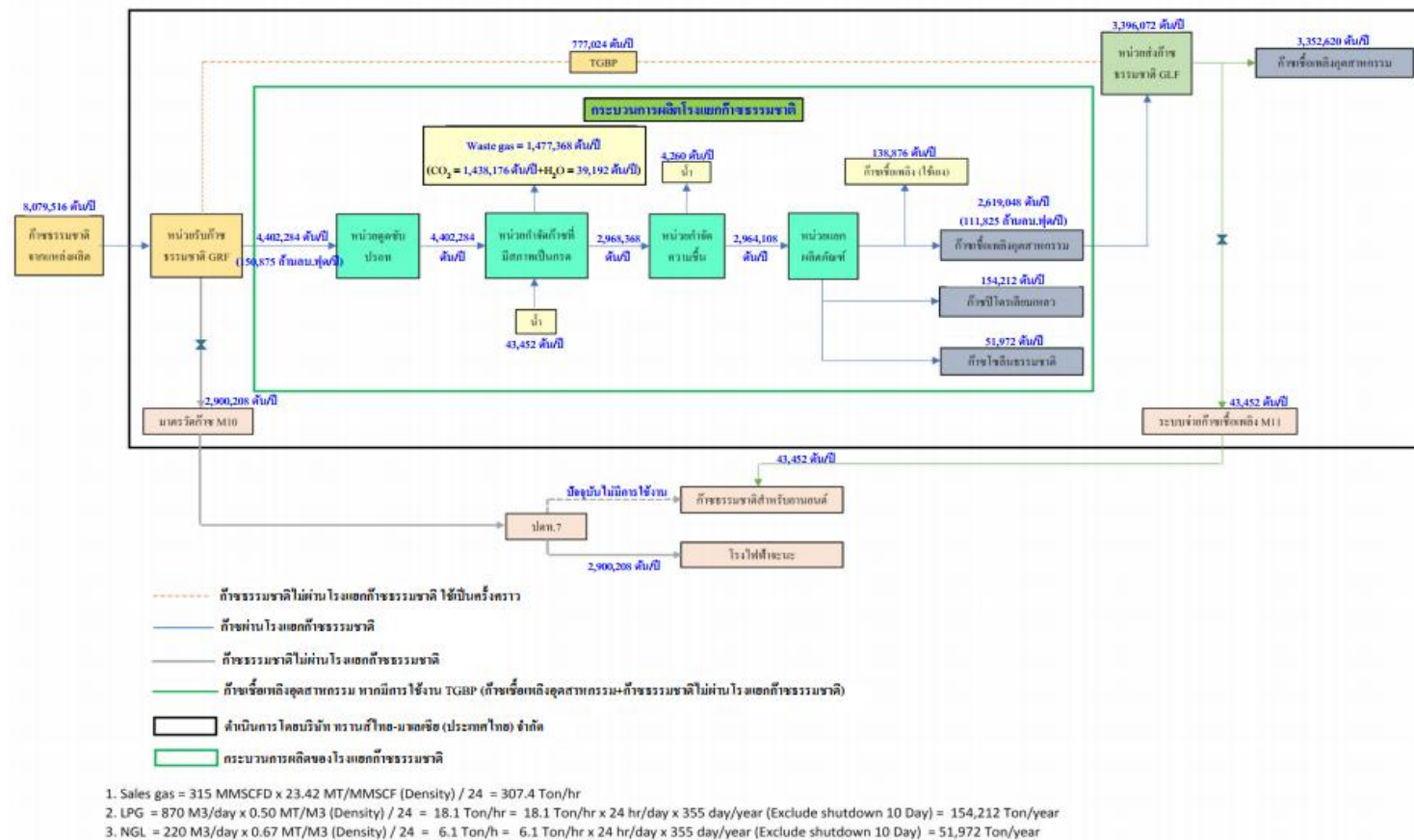
อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เกิดความมั่นใจและความปลอดภัยจากการรั่วไหลในการดำเนินการโครงการ ทางโครงการได้มีการออกแบบรวบรวมน้ำเสียในกรณีการรั่วไหลไว้ในเขื่อนคอนกรีตแต่ละพื้นที่ เพื่อทำการรวบรวมและบังคับทิศทางการไหลให้ลงบ่อรวบรวม (Sump) ก่อนที่จะส่งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป

1.3.4 กระบวนการผลิต

โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซียในปัจจุบัน จะมีก๊าซธรรมชาติที่ถูกลำเลียงมาจากแหล่งก๊าซธรรมชาติที่เป็นพื้นที่พัฒนาร่วม ไทย-มาเลเซีย ทางระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติประมาณ 973.4 ล้าน/ชั่วโมง โดยภายหลังการเปลี่ยนแปลงจะมีปริมาณประมาณ 948.3 ล้าน/ชั่วโมง (8,079,516 ล้าน/ปี) จากนั้นก๊าซธรรมชาติที่ยังไม่ผ่านกระบวนการผลิตจะถูกส่งเข้ามายังหน่วยรับก๊าซเข้า (GRF) เพื่อทำหน้าที่แบ่งก๊าซธรรมชาติออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) ก๊าซธรรมชาติประมาณ 431.6 ล้าน/ชั่วโมง (3,677,232 ล้าน/ปี) ภายหลังออกจากหน่วยรับก๊าซเข้า (GRF) จะถูกแยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่ง 340.4 ล้าน/ชั่วโมง (2,900,208 ล้าน/ปี) จะถูกส่งไปยังสถานีวัดปริมาตรก๊าซ (M10) เพื่อวัดปริมาตรก๊าซก่อนส่งให้กับบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ตามพันธสัญญา ผ่านทางระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติภายในพื้นที่โครงการสถานีวัดปริมาตรก๊าซ (M10) ไปยังสถานีจ่ายก๊าซของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (PTT Metering Station) และอีกส่วนหนึ่งประมาณ 91.2 ล้าน/ชั่วโมง (777,024 ล้าน/ปี) จะถูกส่งไปยังหน่วย TGBP โดยก๊าซธรรมชาติดังกล่าวจะถูกรวมกับก๊าซที่ผ่านกระบวนการผลิตที่หน่วยส่งก๊าซออก GLF เพื่อส่งจำหน่ายต่อไป

2) ก๊าซธรรมชาติประมาณ 516.7 ล้าน/ชั่วโมง (4,402,284 ล้าน/ปี) ภายหลังออกจากหน่วยรับก๊าซเข้า (GRF) ส่งเข้าสู่กระบวนการผลิตของโครงการ เข้าหอแยกลำดับส่วนเพื่อแยกผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มีความสามารถในการแยกก๊าซประมาณ 425 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน (หรือ 516.7 ล้านต่อชั่วโมง) (ดูผลการผลิตของโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงโครงการ ดังรูปที่ 1-3) ประกอบด้วย 2 หน่วยหลัก คือ 1) หน่วยปรับปรุงคุณภาพก๊าซ และ 2) หน่วยแยกผลิตภัณฑ์



ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย (ครั้งที่ 3), 2563

1) หน่วยปรับปรุงคุณภาพก๊าซธรรมชาติดิบ (Gas Treatment Unit)

- หน่วยดูดซับปรอท (Mercury Removal Unit: MRU) ทำหน้าที่กำจัดปรอทที่อาจปนเปื้อนมากับก๊าซธรรมชาติดิบ ปัจจุบันก๊าซธรรมชาติดิบที่รับมาจากพื้นที่พัฒนาร่วม ไทย-มาเลเซีย ถูกควบคุมให้มีค่าปรอทในก๊าซธรรมชาติไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร อย่างไรก็ตาม เมื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตของโรงแยกก๊าซฯ จะจำเป็นต้องมีการกำจัดปรอทออกอีกครั้งเพื่อควบคุมให้มีค่าไม่เกิน 0.08 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยขั้นตอนการผลิตเริ่มจากการป้อนก๊าซธรรมชาติผ่านถังกรองดักของเหลว (Filter/Coalescer) เพื่อกรอง และดักของเหลวที่ติดมากับก๊าซธรรมชาติดิบ ก่อนส่งต่อมาเข้าหอดูดซับปรอท (Mercury Removal Absorber) ที่ติดตั้งอยู่ในหน่วยปรับปรุงคุณภาพก๊าซธรรมชาติดิบหน่วยที่ 1 และหน่วยปรับปรุงคุณภาพก๊าซธรรมชาติดิบหน่วยที่ 2 ที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความดันประมาณ 20 องศาเซลเซียส และ 74.5 บาร์ (เกจ) ซึ่งภายในหอดูดซับปรอทจะบรรจุสารดูดซับชนิด Metal Sulfide Impregnated Alumina ที่มีสารซัลเฟอร์เคลือบอยู่ที่ผิว โดยปรอทที่ปะปนอยู่ในก๊าซธรรมชาติจะทำปฏิกิริยากับซัลเฟอร์และถูกดูดติดผิวหน้าของสารดูดซับในรูปผลึกปรอทซัลไฟด์ (HgS) สำหรับก๊าซที่ผ่านหอดูดซับปรอทแล้วจะส่งผ่านถังกรองก๊าซ (Treated Gas Filter) แล้วเข้าสู่หน่วยกำจัดก๊าซที่มีสภาพเป็นกรด (AGRU) ต่อไป โดยหน่วยดูดซับปรอท (MRU) จะมีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณปรอท (Hg Online Analyzer) บริเวณท่อก๊าซทางออกจากหอดูดซับเพื่อใช้ตรวจสอบค่าปรอทที่ผ่าน MRU ตลอดเวลาเพื่อเป็นการดำเนินการในเชิงป้องกัน ทั้งนี้ได้กำหนดให้มีการเปลี่ยนสารดูดซับที่เสื่อมสภาพในเชิงป้องกันทุก 3 ปี หรือเมื่อ Hg Online Analyzer แสดงค่าปรอทที่ปะปนอยู่ในก๊าซธรรมชาติหลังผ่านขั้นตอนนี้มีแนวโน้มที่จะมากกว่า 0.08 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยการเปลี่ยนสารดูดซับจะใช้วิธีแบบระบบปิดก่อนส่งสารดูดซับที่เสื่อมสภาพให้กับบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากราชการรับไปกำจัดตามหลักวิชาการต่อไป

- หน่วยกำจัดก๊าซที่มีสภาพเป็นกรด (Acid Gas Removal Unit: AGRU) ทำหน้าที่กำจัดก๊าซที่มีสภาพเป็นกรด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปะปนมากับก๊าซธรรมชาติดิบ โดยหน่วยกำจัดก๊าซที่มีสภาพเป็นกรด (AGRU) ของโรงแยกก๊าซฯ จะใช้เทคโนโลยีการใช้สารเคมีในการดูดซึมก๊าซที่มีสภาพเป็นกรดซึ่งจะประกอบด้วย หอดูดซึมก๊าซที่มีสภาพเป็นกรด และหน่วยฟื้นฟูสภาพสารดูดซึม โดยมีรายละเอียดดังนี้

- หอดูดซึมก๊าซที่มีสภาพเป็นกรด การทำงานเริ่มจากการนำก๊าซธรรมชาติที่ผ่านหน่วยดูดซับปรอทแล้วที่มีอุณหภูมิและความดันประมาณ 20 องศาเซลเซียส และ 74.5 บาร์ (เกจ) ป้อนผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนอุณหภูมิ (Treated/feed Gas Interchanger) ทำให้ได้ก๊าซที่มีอุณหภูมิสูงขึ้น ป้อนเข้าด้านล่างของหอดูดซึมก๊าซที่มีสภาพเป็นกรด เพื่อที่จะกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในขณะเดียวกันจะมีการป้อนสารละลายเมทิลไดเอทานอลามีนที่มีหน้าที่ดูดซึมก๊าซที่มีสภาพเป็นกรดที่ด้านบนของหอดูดซึมก๊าซที่มีสภาพเป็นกรด (ก๊าซที่ผ่านการบำบัดแล้วกับ Feed gas ที่อุณหภูมิสูงขึ้นนี้จะไหลสวนทางกัน) โดยภายในจะมีการบรรจุวัสดุตัวกลาง (Packing Media) เพื่อช่วยเพิ่มเวลาให้มีการสัมผัสกันระหว่างก๊าซธรรมชาติกับสารละลายเมทิลไดเอทานอลามีนได้มากขึ้น และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดก๊าซที่มีสภาพเป็นกรดออกจากก๊าซธรรมชาติ สำหรับสารละลายเมทิลไดเอทานอลามีนที่อิ่มตัวด้วยก๊าซที่มีสภาพเป็นกรดจะถูกส่งไปยังหน่วยฟื้นฟูสภาพสารดูดซึมต่อไป สำหรับก๊าซธรรมชาติที่ผ่านออกทางด้านบนของหอดูดซึมก๊าซที่มีสภาพเป็นกรดที่ควบคุมอุณหภูมิและความดันประมาณ 55 องศาเซลเซียส และ 74.5 บาร์ (เกจ) จะถูกส่งต่อไปยังหน่วยกำจัดความชื้น (Dehydration Unit) ต่อไป

- หน่วยฟื้นฟูสภาพสารดูดซึม สำหรับสารละลายเมทิลไดเอทานอลามีน (Methyldiethanolamine) ที่ไหลลงด้านล่างของหอดูดซึมจะมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูง (เรียกว่า Rich Amine) จากนั้นจะถูกลดแรงดันโดย Hydraulic Power Recovery Turbine (HPRT) เพื่อนำเอาพลังงานที่ได้จากการลดแรงดันไปใช้ในการขับเคลื่อน

Lean Solution Pump ก่อนส่งไปยัง Flash Drum ซึ่งจะมีการให้ความร้อนด้วย Hot Oil โดยควบคุมอุณหภูมิและความดันที่ 87.0 องศาเซลเซียส และ 8.0 บาร์ เพื่อทำการบำบัดคาร์บอนไดออกไซด์ที่อยู่ในสารละลายเมทิลไดเอทานอลามีน โดยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นและสารละลายเมทิลไดเอทานอลามีนจะถูกลดแรงดันอีกครั้งก่อนจะถูกส่งไปยังหน่วยฟื้นฟูสภาพการดูดซึม (Stripper) ซึ่งจะควบคุมอุณหภูมิและความดันที่ 87.0 องศาเซลเซียส และ 0.3 บาร์ (เกจ) เพื่อไล่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ยังคงเหลือในสารละลายเมทิลไดเอทานอลามีนอีกครั้ง ภายในหน่วยฟื้นฟูสภาพการดูดซึม ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะลอยออกด้านบนและส่งต่อไปกำจัดยัง thermal oxidizer สำหรับสารละลายเมทิลไดเอทานอลามีนที่ลงไปยังด้านล่างของหน่วยฟื้นฟูสภาพการดูดซึม จะมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำ (เรียกว่า Lean Amine) จากนั้น Lean Amine จะถูกส่งไปเพิ่มแรงดันโดย Booster Pump และ Lean Solution Pump ตามลำดับ เพื่อส่งไปยังหอดูดซึม เพื่อทำการดูดซึมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จาก Feed gas อีกครั้ง

- Stripping gas เป็นก๊าซที่ผ่านการบำบัดแล้ว (Treated gas) บางส่วนจะถูกส่งไปยังหน่วยฟื้นฟูสภาพการดูดซึม เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการไล่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากสารละลายเมทิลไดเอทานอลามีน ในกรณีที่มีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ละลายอยู่ในสารละลายเมทิลไดเอทานอลามีนต่อหน่วย (CO_2 Loading) สูงกว่าค่าควบคุม ($0.3 \text{ mole CO}_2:1 \text{ mole Amine}$) ทั้งนี้ก๊าซที่ออกจากหน่วยฟื้นฟูสภาพการดูดซึมแล้วจะถูกส่งออกทางด้านบนไปพร้อมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และส่งไปกำจัดยัง Thermal Oxidizer เพื่อทำการบำบัดให้ได้ตามมาตรฐานก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศต่อไป

อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังไม่เคยมีการใช้ Stripping gas เนื่องจากหน่วยฟื้นฟูสภาพการดูดซึมยังคงมีประสิทธิภาพและปริมาณ CO_2 Loading ต่อหน่วยในสารละลายเอมีนยังคงอยู่ในเกณฑ์ควบคุม

- หน่วยกำจัดความชื้น (Dehydration Unit) ทำหน้าที่กำจัดความชื้นที่อาจปะปนมากับก๊าซธรรมชาติได้จากหน่วยกำจัดก๊าซที่มีสภาพเป็นกรด (AGRUs) โดยก๊าซธรรมชาติที่ผ่านหน่วยกำจัดก๊าซที่มีสภาพเป็นกรด (AGRUs) จะถูกป้อนผ่านถังดักของเหลว (Product Gas KO Drum) และส่งต่อไปลดอุณหภูมิที่เครื่องแลกเปลี่ยนอุณหภูมิ (Inlet Gas Cooler) ซึ่งจะควบคุมอุณหภูมิและความดันที่ 25.0 องศาเซลเซียส และ 69.0 บาร์ (เกจ) ก่อนจะถูกส่งเข้าถังกรองดักของเหลว (Inlet Filter Coalescers) เพื่อให้สามารถทำการกำจัดความชื้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อนส่งเข้าสู่อุปกรณ์กำจัดความชื้นที่หอดูดซับความชื้นออกจากก๊าซ (Molecular Sieve Dryer) ตามขั้นตอนดังนี้

- หอดูดซับความชื้นออกจากก๊าซ (Molecular Sieve Dryer) ขั้นตอนเริ่มจากป้อนก๊าซธรรมชาติในสถานะก๊าซเข้าสู่หอดูดซับความชื้นออกจากก๊าซทางด้านบน ซึ่งภายในมีการบรรจุสารดูดซับอยู่จำนวน 2 ชั้น ได้แก่ (1) ชั้นของสารดูดซับสารดูดซึมหลงเหลือประเภท Molecular Sieve (ประกอบด้วยซิลิโคนออกไซด์ อลูมินัมออกไซด์ และโซเดียมออกไซด์) เพื่อใช้กำจัดสารดูดซับที่หลงเหลืออยู่ในก๊าซธรรมชาติเพื่อป้องกันความเสียหายของสารดูดซับความชื้นประเภท Molecular Sieve ที่อยู่ชั้นถัดไป (2) ชั้นของสารดูดซับความชื้นประเภท Zeolite (ประกอบด้วยซิลิกา และอลูมินา) เพื่อใช้ในการดักจับความชื้นในก๊าซธรรมชาติให้มีค่าน้อยกว่า 10.0 ส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตร ก่อนจะส่งก๊าซธรรมชาติที่ผ่านการกำจัดความชื้น (ก๊าซแห้ง) ไปยังหน่วยแยกผลิตภัณฑ์ต่อไป โดยเมื่อสารดูดซับความชื้นที่ผ่านการใช้งานไประยะหนึ่งจะมีประสิทธิภาพในการดักจับความชื้นลดลงจึงจำเป็นต้องใช้ ก๊าซธรรมชาติที่ผ่านการกำจัดความชื้น (ก๊าซแห้ง) มาทำให้อุ่นเพื่อนำไปใช้ในการฟื้นฟูสภาพการดูดซับความชื้น ด้วยการป้อนเข้าทางด้านล่างของหอดูดซับความชื้นออกจากก๊าซ เพื่อไล่ความชื้นที่ถูกดูดซับไว้ออกจากสารดูดซับความชื้น ทำให้สารดูดซับคืนสภาพ และพร้อมสำหรับทำหน้าที่ในการดูดซับได้อีกครั้ง โดยการฟื้นฟูสภาพแต่ละครั้งจะใช้เวลาประมาณ 8 ชั่วโมง ซึ่งก๊าซธรรมชาติที่ผ่านการใช้เพื่อฟื้นฟูสภาพแล้ว จะถูกนำมอลดอุณหภูมิลง และส่งมาแยกเอาน้ำออกที่ถังกรองดักของเหลว (Inlet Filter Coalescers) ก่อนจะหมุนเวียนก๊าซที่มีความชื้น

ปะปนไปที่หอดูดซับความชื้นต่อไป สำหรับหน่วยกำจัดความชื้น (Dehydration Unit) ของโรงแยกก๊าซฯ จะนะ ประกอบด้วย หอดูดซับความชื้นออกจากก๊าซ (Molecular Sieve Dryer) จำนวน 4 หอ โดยติดตั้งอยู่ในหน่วยปรับปรุงคุณภาพก๊าซธรรมชาติดิบหน่วยที่ 1 จำนวน 2 หอ เพื่อใช้ทำงานสลับกันตามโปรแกรม ซึ่งการฟื้นฟูสภาพสารดูดซับความชื้นจะมีการควบคุมอุณหภูมิและความดันที่ 240.0 องศาเซลเซียส และ 69.0 บาร์ (เกจ) และมีการหยุดทำงานเพื่อฟื้นฟูสภาพครั้งละ 1 หอ และได้มีการติดตั้งที่หน่วยปรับปรุงคุณภาพก๊าซธรรมชาติดิบหน่วยที่ 2 ด้วยจำนวน 2 หอ โดยมีการทำงานเหมือนกับหน่วยปรับปรุงคุณภาพก๊าซธรรมชาติดิบหน่วยที่ 1

- เตาเผาก๊าซเจือปนอื่น ๆ (Thermal Oxidizer) เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งเพื่อลดมลสารอากาศโดยการเปลี่ยนสภาพของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ที่อาจปนเปื้อนมากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่จะถูกระบายออกสู่บรรยากาศ พร้อมกับจากหน่วยกำจัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนรูปของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ไปเป็นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของหน่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ (Thermal Oxidizer) มีค่าสูงกว่า 95% ทำให้สามารถลดปริมาณก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ได้ ปล่องระบายจากเครื่อง Thermal Oxidizer เพื่อกำจัดก๊าซ H_2S มิให้ส่งกลิ่นเหม็นรบกวน มีจำนวน 2 เครื่อง ซึ่งมีการเดินเครื่องต่อเนื่องตลอดเวลา โครงการกำหนดค่าควบคุมอัตราการปล่อยก๊าซ NO_x จากปล่องระบายไอเสีย ทั้ง 2 ปล่องในปริมาณไม่เกิน 0.66 กรัมต่อวินาที (ค่าความเข้มข้นไม่เกิน 43.9 ppm) ซึ่งเป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงแยกก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2553 ที่กำหนดให้มีการปล่อยก๊าซ NO_x จากปล่องระบายไอเสียของโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ประเภทที่ 2 ไม่เกิน 150 ppm นอกจากนี้ ปัจจุบันโครงการมีการกำหนดค่าควบคุมอัตราการปล่อยก๊าซ SO_2 , CO , NMHC และ H_2S ในปริมาณไม่เกิน 1.5, 0.3, 0.06 และ 0.008 กรัมต่อวินาที ตามลำดับ เพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

2) หน่วยแยกผลิตภัณฑ์ (Fractionation Unit)

ทำหน้าที่แยกก๊าซแต่ละผลิตภัณฑ์ออกจากกันโดยหน่วยแยกผลิตภัณฑ์ของโรงแยกก๊าซฯ จะนะสามารถแยกผลิตภัณฑ์ได้ 4 ชนิด ได้แก่ ก๊าซเชื้อเพลิงอุตสาหกรรม (เซลล์แก๊ส: Sales Gas), ก๊าซโพรเพน (Propane), ก๊าซปิโตรเลียมเหลว หรือแอลพีจี (LPG) และก๊าซโซลินธรรมชาติ (NGL) โดยใช้วิธีการนำก๊าซธรรมชาติ (ก๊าซแห้ง) ที่ผ่านมาจากหน่วยกำจัดความชื้น มาทำให้เปลี่ยนสถานะกลายเป็นของเหลวโดยการลดอุณหภูมิและความดันแล้วจึงค่อยๆ เพิ่มอุณหภูมิเพื่อแยกผลิตภัณฑ์ออกจากกัน

- ถังดักก๊าซเหลว (Warm Separator) ทำหน้าที่รวบรวมก๊าซเหลวที่ได้มาจากขั้นตอนการนำก๊าซธรรมชาติ (ก๊าซแห้ง) ที่ผ่านมาจากหน่วยกำจัดความชื้น มาผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนความเย็น (Gas/Gas Exchanger) เพื่อให้ก๊าซธรรมชาติบางส่วนเปลี่ยนสถานะกลายเป็นของเหลว และส่งต่อมายังถังดักก๊าซเหลว (Warm Separator) ก่อนที่จะส่งก๊าซเหลวต่อไปยังหอแยกก๊าซอีเทน (Deethaniser Column) ต่อไป สำหรับก๊าซแห้งที่เย็นที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความดันที่ (-20.0) องศาเซลเซียส และ 68.4 บาร์ (เกจ) จะถูกส่งออกไปทางด้านบนของถังดักก๊าซเหลว (Warm Separator) เพื่อไปลดอุณหภูมิและความดันอีกครั้งด้วยกังหันลดความดัน (Turbo Expander)

- กังหันลดความดัน (Turbo Expander) ทำหน้าที่ลดความดันและอุณหภูมิของก๊าซธรรมชาติ (ก๊าซแห้งที่เย็น) ที่ผ่านมาจากถังดักก๊าซเหลว (Warm Separator) แล้วเพื่อเปลี่ยนสถานะเป็นก๊าซเหลวที่อุณหภูมิและความดันที่ (-60.0) องศาเซลเซียส และ 30.0 บาร์ (เกจ) แล้วจึงค่อยๆ นำก๊าซเหลวที่ได้ส่งต่อไปยังหอดูดซับก๊าซอีเทน (Deethaniser Absorber)

- หอดูดซับก๊าซอีเทน (Deethaniser Absorber) ทำหน้าที่แยกก๊าซเชื้อเพลิงอุตสาหกรรม (Sales Gas) ที่มีก๊าซมีเทนเป็นองค์ประกอบหลัก โดยการทำงานเริ่มจากการนำก๊าซเหลวที่ได้มาจากกังหันลดความดัน (Turbo Expander)

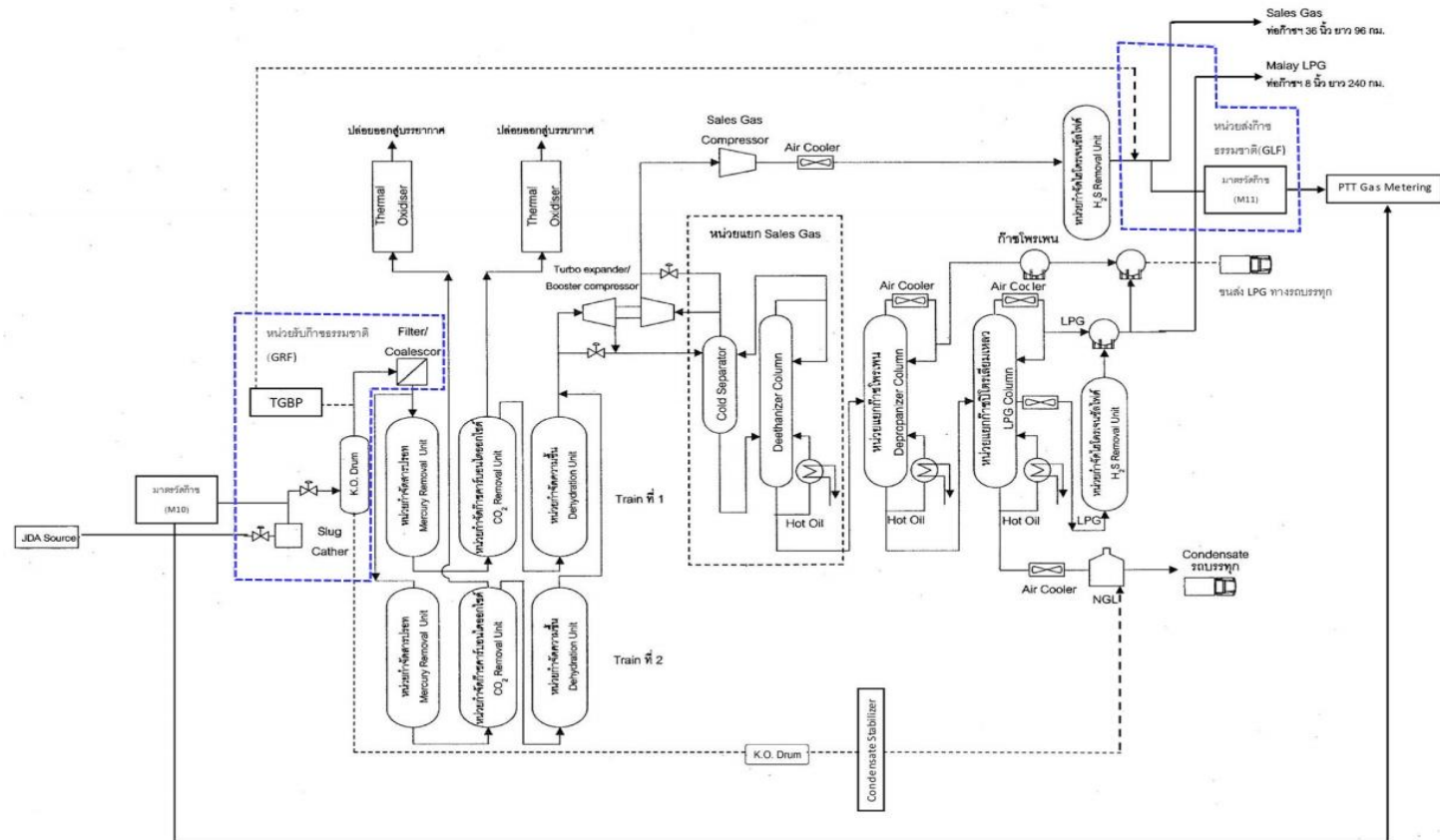
มาป้อนเข้าทางด้านล่าง ในขณะที่เดียวกันจะมีการป้อนก๊าซอีเทนเหลวเย็นจากหอแยกก๊าซอีเทน (Deethaniser Column) เข้าทางด้านบนเพื่อดูดซึมก๊าซชนิดอื่นที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบตั้งแต่ 2 อะตอมขึ้นไป (C2+) ให้ตกลงด้านล่างหอและป้อนไปสู่หอแยกก๊าซอีเทน (Deethaniser Column) ต่อไป ส่วนก๊าซเชื้อเพลิงอุตสาหกรรม (Sales Gas) ที่มีก๊าซมีเทนเป็นองค์ประกอบหลักจะถูกแยกออกจากทางด้านบนหอและส่งไปเพิ่มความดันที่เครื่องเพิ่มความดันก๊าซธรรมชาติ (Sales Gas Compressor) ให้มีค่าแรงดันที่เหมาะสมก่อนนำไปใช้ในรูปของก๊าซเชื้อเพลิงภายในโรงแยกก๊าซฯ จะนะ และส่งต่อหรือจำหน่ายให้กับลูกค้าต่อไป

- หอแยกก๊าซอีเทน (Deethaniser Column) ทำหน้าที่แยกก๊าซอีเทนออกจากผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น ภายใต้การควบคุมอุณหภูมิชั้นล่างของหออยู่ในช่วง 100-120 องศาเซลเซียส ส่วนชั้นบนควบคุมอยู่ในช่วง (-25)-(0) องศาเซลเซียส และควบคุมความดันอยู่ในช่วง 29-30 บาร์ (เกจ) โดยก๊าซอีเทนจะถูกแยกออกจากทางด้านบนหอก่อนนำไปป้อนกลับไปยังหอดูดซึมก๊าซอีเทน (Deethaniser Absorber) เพื่อใช้ช่วยในการแยกก๊าซเชื้อเพลิงอุตสาหกรรม (Sales Gas) ก่อนนำไปจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป สำหรับก๊าซชนิดอื่นที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบตั้งแต่ 3 อะตอมขึ้นไป (C3+) จะถูกแยกออกด้านล่างหอและป้อนเข้าสู่หอแยกโพรเพนต่อไป

- หอแยกก๊าซโพรเพน (Depropaniser Column) มีขั้นตอนการแยกก๊าซในปัจจุบันเริ่มจากป้อนก๊าซเหลวที่แยกได้จากด้านล่างของหอแยกก๊าซอีเทน (Deethaniser Column) ซึ่งมีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบตั้งแต่ 3 อะตอมขึ้นไป (C3+) เข้าสู่หอแยกก๊าซโพรเพน (Depropaniser Column) ภายใต้การควบคุมอุณหภูมิชั้นล่างของหออยู่ในช่วง 85-95 องศาเซลเซียส ส่วนชั้นบนควบคุมอยู่ในช่วง 45-60 องศาเซลเซียส และควบคุมความดันอยู่ที่ 16.7-17.5 บาร์ (เกจ) โดยก๊าซโพรเพน (Propane) จะถูกแยกออกจากทางด้านบนหอไปเก็บที่ถังเก็บผลิตภัณฑ์หรือนำกลับไปผสมในก๊าซเชื้อเพลิงอุตสาหกรรม (Sales Gas) หรือก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) ส่วนก๊าซชนิดอื่นที่มีสัดส่วนขององค์ประกอบคาร์บอนประกอบอยู่ตั้งแต่ 3 อะตอมและ 4 อะตอมขึ้นไป (C3 & C4+) จะถูกแยกออกด้านล่างหอและป้อนต่อไปยังหอแยกก๊าซปิโตรเลียมเหลวหรือแอลพีจี (LPG Column) ต่อไป

- หอแยกก๊าซปิโตรเลียมเหลวหรือแอลพีจี (LPG Column) การทำงานเริ่มจากการป้อนก๊าซเหลวที่แยกได้จากด้านล่างของหอแยกก๊าซโพรเพน (Depropaniser Column) ซึ่งมีสัดส่วนขององค์ประกอบคาร์บอนประกอบอยู่ตั้งแต่ 3 อะตอมและ 4 อะตอมขึ้นไป (C3 & C4+) เข้าสู่หอแยกก๊าซปิโตรเลียมเหลวหรือแอลพีจี (LPG Column) ภายใต้การควบคุมอุณหภูมิชั้นล่างของหออยู่ในช่วง 142-155 องศาเซลเซียส ส่วนชั้นบนควบคุมอยู่ในช่วง 55-65 องศาเซลเซียส และควบคุมความดันอยู่ที่ 9.5-10.8 บาร์ (เกจ) โดยผลิตภัณฑ์ก๊าซปิโตรเลียมเหลวหรือแอลพีจี (LPG) จะถูกแยกออกจากทางด้านบน และผลิตภัณฑ์ก๊าซโซลีนธรรมชาติ (NGL) จะถูกแยกออกจากด้านล่างของหอ ซึ่งทั้งก๊าซปิโตรเลียมเหลวหรือแอลพีจี (LPG) และก๊าซโซลีนธรรมชาติ (NGL) จะถูกส่งไปเก็บยังถังเก็บผลิตภัณฑ์ทรงกลมภายใต้ความดัน และถังเก็บผลิตภัณฑ์ทรงกระบอกภายใต้ความดันต่ำตามลำดับ

สำหรับแผนผังกระบวนการผลิตของโรงแยกก๊าซไทย-มาเลเซีย ดังรูปที่ 1-4



ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย (ครั้งที่ 3), 2563

1.4 แผนการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

จากรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ
โรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย (ครั้งที่ 3) ได้กำหนดเพื่อให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ใน 11 ประเด็น ได้แก่

- (1) มาตรการทั่วไป
- (2) คุณภาพอากาศ
- (3) ระดับเสียง
- (4) คุณภาพน้ำ
- (5) ขยะและของเสียอันตราย
- (6) การคมนาคมขนส่งและการจราจร
- (7) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- (8) อันตรายร้ายแรง
- (9) สุขภาพ
- (10) สภาพเศรษฐกิจและสังคม
- (11) สุนทรียภาพ

โดยรายละเอียดของมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมแสดงได้ดังตารางที่ 1-2

ตารางที่ 1-2 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย (ระยะดำเนินการ)

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด / พื้นที่ดำเนินการ	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่ / ช่วงเวลา
1. คุณภาพอากาศ 1.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	1. ริมรั้วโครงการด้านทิศใต้ 2. บ้านปางาม 3. บ้านดลิ่งชัน 4. บ้านป่าไผ่ 5. บ้านโคกสัก	1. อนุภาคแขวนลอยในอากาศที่มีขนาด ไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง 2. ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง 3. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง 4. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง 5. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง 6. ความเร็วลมและทิศทางลม	ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง (ในช่วงเดียวกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบาย)
	ริมรั้วโครงการด้านทิศเหนือ	เบนซีน (Benzene)	ทุก 1 เดือน เป็นเวลา 3 ปี หากผลการตรวจวัดไม่พบค่าเบนซีนให้ยกเลิกการตรวจวัด
1.2 คุณภาพอากาศจากปล่องระบาย	ปล่อง Thermal Oxidizer ได้แก่ 1. ปล่อง Thermal Oxidizer 1 (1102 U01) 2. ปล่อง Thermal Oxidizer 2 (1202 U01)	1. ฝุ่นละออง (TSP) 2. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) 3. ก๊าซออกซิเจนไนโตรเจน ในรูปของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO _x as NO ₂) 4. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 5. ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H ₂ S) 6.ปรอท (Hg)	ปีละ 2 ครั้ง (ในช่วงเดียวกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ)
	1. ปล่อง Gas Turbine Generator (GTG) ได้แก่ - Gas Turbine Generator A (GTG (A)) - Gas Turbine Generator B (GTG (B)) - Gas Turbine Generator C (GTG (C)) (Standby) - Gas Turbine Generator D (GTG (D))	1. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) 2. ก๊าซออกซิเจนไนโตรเจน ในรูปของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO _x as NO ₂) 3. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 4. ปรอท (Hg)	ปีละ 2 ครั้ง (ในช่วงเดียวกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ)

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย ระยะดำเนินการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด / พื้นที่ดำเนินการ	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่ / ช่วงเวลา
1. คุณภาพอากาศ 1.2 คุณภาพอากาศจากปล่องระบาย (ต่อ)	2. ปล่อง Gas Turbine Compressor (GTC) ได้แก่ - Gas Turbine Compressor A (GTC (A)) - Gas Turbine Compressor B (GTC (B)) (Standby) - Gas Turbine Compressor C (GTC (C)) 3. ปล่อง Hot Oil Heater		
	ปลายปล่องของถัง Activated Carbon บริเวณสถานีสูบลำ NGL	สารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs)	ปีละ 2 ครั้ง
2. ระดับเสียงทั่วไป	1. ริมรั้วโครงการด้านทิศเหนือ 2. ริมรั้วโครงการด้านทิศใต้ 3. ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันออก 4. ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันตก 5. บ้านดิ่งชัน 6. บ้านวังงู	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L _{Aeq} 24 hours)	ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง
	1. ริมรั้วโครงการด้านทิศเหนือ* 2. ริมรั้วโครงการด้านทิศใต้* 3. ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันออก* 4. ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันตก* 5. ริมรั้ว BV 8*	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L _{Aeq} 24 hours)*	ช่วงที่มีการซ่อมบำรุง

หมายเหตุ : * ตรวจวัดเพิ่มเติมจาก EIA

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย ระยะดำเนินการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด / พื้นที่ดำเนินการ	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่ / ช่วงเวลา
3. คุณภาพน้ำ 3.1 คุณภาพน้ำผิวดิน	1. น้ำในคลองที่ระยะ 500 เมตร จากปากคลองสะกอม 2. น้ำในคลองที่ระยะ 500 เมตร จากปากคลองนาทับ	1. ความขุ่น (Turbidity) 2. สารแขวนลอย (Suspended Solids; SS) 3. ออกซิเจนละลาย (DO) 4. ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) 5. น้ำมันและไขมัน (Oil&Grease) 6. ความเค็ม (Salinity)*	ทุก 3 เดือน
3.2 คุณภาพน้ำทะเล	1. น้ำทะเลนอกฝั่งคลอง ที่ระยะ 500 เมตร ห่างจากปากคลองสะกอม 2. น้ำทะเลนอกฝั่งคลอง ที่ระยะ 500 เมตร ห่างจากปากคลองนาทับ 3. น้ำทะเลบริเวณชายฝั่งหน้าโรงแยกก๊าซธรรมชาติ	1. บีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) 2.ปรอท (Hg) 3. บีโอดี (BOD) 4. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 5. อุณหภูมิ (Temperature) 6. ความเค็ม (Salinity)*	ทุก 3 เดือน
3.3 คุณภาพน้ำทิ้ง	1. บ่อตรวจสอบคุณภาพน้ำจากระบบ CWT ขนาด 360 ลบ.ม (ตรวจเฉพาะบ่อที่ใช้งาน)* 2. บ่อตรวจสอบคุณภาพน้ำจากระบบ OWS ขนาด 120 ลบ.ม (ตรวจเฉพาะบ่อที่ใช้งาน) *	1. ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)* 2. ซีโอดี (COD)* 3. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)* 4. อุณหภูมิ (Temperature)*	รายวัน
	1. บ่อตรวจสอบคุณภาพน้ำ (เฉพาะบ่อที่ใช้งาน) 2. บ่อรับน้ำทั้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว ได้แก่ - Reflecting Pond 2 - Reflecting Pond 3	1. สารแขวนลอย (Suspended Solids; SS) 2. ออกซิเจนละลาย (DO) 3. ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) 4. น้ำมันและไขมัน (Oil&Grease) 5. ปรอท (Hg)	รายเดือน

หมายเหตุ : * ตรวจวัดเพิ่มเติมจาก EIA

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย ระยะดำเนินการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด / พื้นที่ดำเนินการ	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่ / ช่วงเวลา
3. คุณภาพน้ำ 3.3. คุณภาพน้ำทิ้ง (ต่อ)		6. บีโอดี (BOD) 7. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 8. อุณหภูมิ (Temperature) 9. อัตราการไหล (Flowrate) 10. Total dissolved solids (TDS) 11. คลอไรด์ (Chloride) 12. ซีโอดี (COD) 13. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria)	
	น้ำในคูระบายน้ำก่อนออกจากพื้นที่โครงการ	1. น้ำมันและไขมัน (Oil&Grease) 2. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)* 3. อุณหภูมิ (Temperature)* 4. บีโอดี (BOD)* 5. ซีโอดี (COD)* 6. ชัลไฟด์* 7. ทีเคเอ็น (TKN)* 8. Total dissolved solids (TDS)* 9. สารแขวนลอย (Suspended Solids; SS)*	รายเดือน
	Oily Water Receiving Sump ขนาด 40 ลบ.ม.	ปรอท (Hg)	รายเดือน
3.4 น้ำใต้ดิน	1. บริเวณด้านทิศตะวันออก 2. บริเวณด้านทิศใต้ 3. บริเวณด้านทิศตะวันตก 4. บริเวณด้านทิศเหนือ	1. บีโอดีไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (Total Petroleum Hydrocarbon; TPH) 2. ปรอท (Hg)	ปีละ 2 ครั้ง

หมายเหตุ : * ตรวจวัดเพิ่มเติมจาก EIA

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย ระยะดำเนินการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด / พื้นที่ดำเนินการ	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่ / ช่วงเวลา
4. ขยะและของเสียอันตราย	พื้นที่โครงการ	1. สัดส่วนและประเภทของเสียที่นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ต่อของเสียทั้งหมด 2. จัดทำรายงานสรุปกากของเสียแต่ละชนิด พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดปริมาณ การเก็บรวบรวม การจัดส่ง และการกำจัดกากของเสียที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ พร้อมแนบสำเนาการได้รับอนุญาตส่งกำจัดกากของเสียประกอบไว้ในรายงานด้วย	ทุกเดือน และรายงานผลทุก 6 เดือน
5. นิเวศทางบก	จำนวน 2 สถานี ในรัศมีระยะ 5 กิโลเมตร ได้แก่ 1. บริเวณชายหาดด้านหน้าโรงแยกก๊าซ (เหนือลม) 2. บริเวณด้านหลังโรงแยกก๊าซ (ท้ายลม)	1. ชนิดพันธุ์และการกระจายตัวของสัตว์ป่าโดยเฉพาะนก 2. การทดแทนตามธรรมชาติของสังคมพืช พรรณไม้ เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลง	ทุก 5 ปี
	บริเวณสถานที่เพาะเลี้ยงนก ตามระยะความห่างจากโรงแยกก๊าซธรรมชาติในทิศใต้ลม ได้แก่ 1. ฟาร์มในรัศมี 3 กม. จากโรงแยกก๊าซธรรมชาติ 2. ฟาร์มในรัศมี 3-5 กม. จากโรงแยกก๊าซธรรมชาติ 3. ฟาร์มในเทศบาลเมืองจะนะ 4. ฟาร์มที่อยู่นอกรัศมี 5 กม. จากโรงแยกก๊าซธรรมชาติ (จุดอ้างอิง)	1. สำรวจพฤติกรรมนกเขาขาวเสียง 2. คุณภาพเสียงของนกเขาขาวเสียง	ปีละ 2 ครั้ง
6. การคมนาคมขนส่งและการจราจร	พื้นที่โครงการและตลอดเส้นทางขนส่ง	จุดบันทึกอุบัติเหตุจากการจราจรของโครงการรวมถึงสาเหตุ ความสูญเสีย การแก้ไข และวิธีป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ	ทุกเดือน และรายงานผลทุก 6 เดือน
	พื้นที่โครงการ	จุดบันทึกปริมาณรถที่ผ่านเข้า-ออก พื้นที่โครงการ	ทุกเดือน และรายงานผลทุก 6 เดือน
7. สุขภาพ	พนักงานใหม่	1. ตรวจร่างกายทั่วไป (Physical Examination) 2. เอ็กซเรย์ปอด (Chest x-ray) 3. ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC)	ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย ระยะดำเนินการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด / พื้นที่ดำเนินการ	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่ / ช่วงเวลา
7. สุขภาพ (ต่อ)	พนักงานทุกคน	1. ตรวจร่างกายทั่วไป (Physical Examination) 2. เอ็กซเรย์ปอด (Chest x-ray) 3. ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC)	ปีละ 1 ครั้ง
	พนักงานที่ทำงานในพื้นที่เสี่ยง ได้แก่ พนักงานส่วนการผลิต และพนักงานส่วนซ่อมบำรุง	1. ตรวจสอบสภาพการมองเห็น 2. ตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน 3. ตรวจสอบสมรรถภาพการทำงานของปอด 4. ตรวจปรอทในปัสสาวะ	ปีละ 1 ครั้ง
	พื้นที่โครงการ	บันทึกสถิติการเจ็บป่วยของพนักงาน	ทุกเดือน และรายงานผลทุก 6 เดือน
	พื้นที่โครงการ	บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุการเกิดของพนักงาน ทุกขนาดของระดับความรุนแรง การแก้ไข และการกำหนด มาตรการไม่ให้เกิดซ้ำ	ทุกเดือน และรายงานผลทุก 6 เดือน
	ในช่วงดำเนินการขนส่ง NGL ทางบก สถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรของรถขนส่ง NGL ในเส้นทางที่การขนส่ง NGL เกิดขึ้นในช่วงปีนั้น ๆ - ถนนเส้นทางขนส่ง NGL ทางบก (สภ.จะนะ สภ.ควนมด สภ.นาหม่อม สภ.หาดใหญ่ สภ.คลองแงะ และ สภ.สะท้อน)	สถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร เส้นทางขนส่ง NGL จากโรงแยกก๊าซธรรมชาติ-ด่านศุลกากรปาดังเบซาร์	ทุกเดือน และรายงานผลทุก 6 เดือน
	- ถนนเส้นทางขนส่ง NGL ทางบก (สภ.จะนะ สภ.นาทวี และ สภ.สะท้อน) - ถนนเส้นทางขนส่ง NGL ทางบก (สภ.จะนะ สภ.ควนมด สภ.ทุ่งหวาง และสภ.เมืองสงขลา)	สถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร เส้นทางขนส่ง NGL จากโรงแยกก๊าซธรรมชาติ-ด่านศุลกากรบ้านประกอบ สถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร เส้นทางขนส่ง NGL จากโรงแยกก๊าซธรรมชาติ-คลังสำรองปิโตรเลียมอากิแบมมอยล์	ทุกเดือน และรายงานผลทุก 6 เดือน ทุกเดือน และรายงานผลทุก 6 เดือน

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย ระยะดำเนินการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด / พื้นที่ดำเนินการ	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่ / ช่วงเวลา
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 8.1 คุณภาพอากาศในสถานประกอบการ	1. โรงซ่อมบำรุง 2. จุดขนถ่ายผลิตภัณฑ์	ฝุ่นขนาดที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมของปอดได้ (Respirable Dust)	ปีละ 4 ครั้ง
	1. ลานถัง 2. จุดขนถ่ายผลิตภัณฑ์ 3. หน่วยแยกก๊าซ CO ₂	1. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ 2. เบนซีน	ปีละ 4 ครั้ง
	Methanol Injection System Package	เมทานอล	ปีละ 1 ครั้ง
	ภายในพื้นที่โรงแยกก๊าซ จำนวน 6 จุด*	1. เบนซีน* 2. โทลูอีน* 3. ไซลีน* 4. โปรท*	ปีละ 1 ครั้ง
8.2 เสียงในสถานประกอบการ	1. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า 2. เครื่องกังหันก๊าซที่ใช้อัดความดันก๊าซ 3. หน่วยแยกก๊าซ CO ₂	ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงาน (L _{Aeq} 8 hours)	ปีละ 2 ครั้ง
	ลูกจ้างที่ได้รับสัมผัสเสียงในสถานประกอบการ	ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงาน (TWA)	ปีละ 2 ครั้ง
	พื้นที่โครงการ	จัดทำแผนผังแสดงเส้นเสียง (Noise Contour Map)	ทุก 3 ปี และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตที่อาจส่งผลให้ระดับเสียงในพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลง
8.3 แสงสว่างในสถานประกอบการ	1. สำนักงาน	1. แสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน	ปีละ 4 ครั้ง
	2. โรงซ่อมบำรุง	2. แสงสว่างช่วงเวลากลางคืน*	ปีละ 1 ครั้ง

หมายเหตุ : * ตรวจวัดเพิ่มเติมจาก EIA

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย ระยะดำเนินการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด / พื้นที่ดำเนินการ	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่ / ช่วงเวลา
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ) 8.4 ความร้อนในสถานประกอบการ	1. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า 2. บริเวณเครื่องกังหันก๊าซที่ใช้อัดความดันก๊าซ 3. หน่วยแยกก๊าซ CO ₂	ความร้อน (WBGT)	ปีละ 1 ครั้ง (ตรวจวัดช่วงเดือนที่ร้อนที่สุดของปี)
9. สังคม-เศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมของชุมชน	ชุมชนในพื้นที่โดยรอบโครงการ รัศมี 5 กม. หรือมากกว่า ชุมชนที่ดำเนินการเก็บดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม ชุมชนที่ได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อม ชุมชนพื้นที่อ่อนไหวพิเศษ เช่น ที่ตั้งสถานพยาบาล โบราณสถาน ศาสนสถาน และโรงเรียน ศูนย์กลาง หรือสถานที่สำคัญ เป็นต้น พร้อมทั้งแสดงแผนการกระจายตัวในการเก็บข้อมูล	1. สำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และภาวะการเปลี่ยนแปลง ปัญหาและความต้องการระดับครัวเรือนและระดับชุมชน ตลอดจนความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำชุมชน/ผู้นำท้องถิ่น ตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสถานประกอบการที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ พื้นที่อ่อนไหว และชุมชนที่เป็นจุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมถึงให้สำรวจดัชนีความพึงพอใจของชุมชน (Community Satisfaction Index) พร้อมทั้งแสดงแผนการกระจายตัวในการเก็บข้อมูล 2. สรุปผลการดำเนินงานตามแผนงานชุมชนสัมพันธ์ ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และประเมินผลการดำเนินงาน โดยพิจารณาในแง่ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นและประโยชน์จากการดำเนินงานทั้งในแง่ของผลผลิต (Output) และผลลัพธ์ (Outcome) ที่กลุ่มเป้าหมายและชุมชนที่อาจได้รับ รวมทั้งให้ประเมินประสิทธิภาพความเหมาะสมของแผนงานฯ/กิจกรรม และเสนอแนวทางการปรับปรุงแผนงานฯ/กิจกรรมในอนาคต	ปีละ 1 ครั้ง
	ชุมชน/หมู่บ้าน ที่เป็นตัวแทนของทุกตำบลและอำเภอตามแนวเส้นทางขนส่ง NGL ในระยะรัศมี 100 เมตร โดยวัดจากกึ่งกลางถนนทั้ง 2 ฝั่ง	1. ความคิดเห็นต่อการขนส่ง NGL จากผู้นำชุมชน ครัวเรือน และผู้แทนหน่วยงานราชการ	1 ครั้งในปีแรก จากนั้นดำเนินการทุก 5 ปี

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแยกก๊าซธรรมชาติ ไทย-มาเลเซีย ระยะดำเนินการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	จุดตรวจวัด / พื้นที่ดำเนินการ	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่ / ช่วงเวลา
9. สังคม-เศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมของชุมชน (ต่อ)	พื้นที่โครงการ	1. บันทึกข้อร้องเรียนจากโครงการและจัดทำรายงานสรุปผล ข้อมูลการร้องเรียนพร้อมผลการดำเนินการแก้ไขปัญหาและ มาตรการที่กำหนดเพิ่มเติมเพื่อป้องกันการเกิดซ้ำ ไว้ทุกครั้ง	ทุกเดือนและรายงานผลทุก 6 เดือน