

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

2.1 ที่ตั้งและลักษณะโครงการ

2.1.1 ที่ตั้งโครงการ

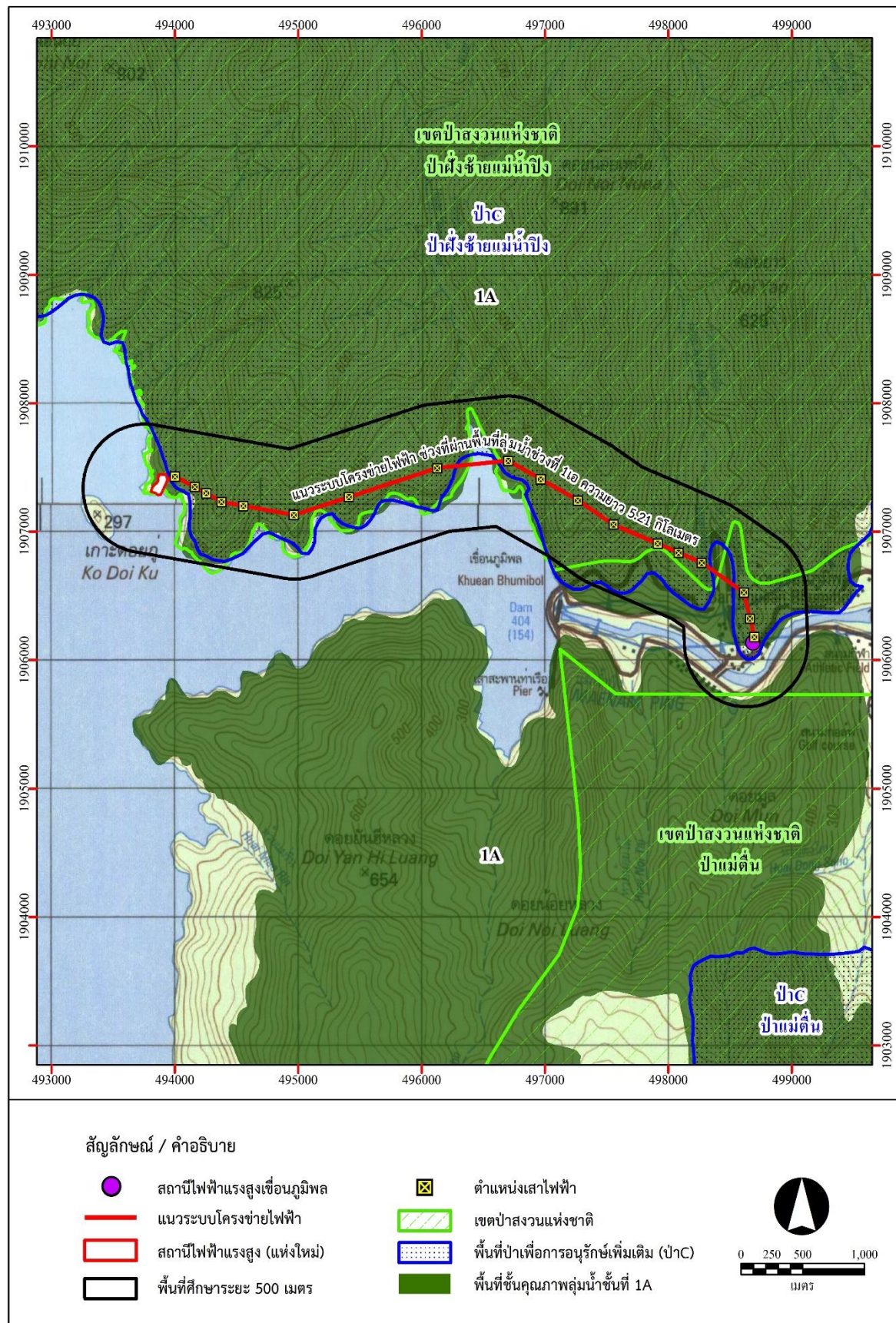
โครงการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ และสถานีไฟฟ้าแรงสูง (ส่วนที่พาดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม) สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ห้วยลายน้อย ชุดที่ 1 ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล ตำบลสามเงา อำเภอสามเงา จังหวัดตาก ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เป็นการพัฒนาแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้าเส้นใหม่ โดยรับกระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ห้วยลายน้อย ชุดที่ 1 ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล เข้ามายังสถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่ ริมอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล เพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้าขนาด 33 กิโลโวลต์ เป็นแรงดันไฟฟ้าขนาด 230 กิโลโวลต์ ก่อนส่งต่อกระแสไฟฟ้าไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูงเขื่อนภูมิพลที่มีอยู่เดิม รวมความยาวประมาณ 5.39 กิโลเมตร ทั้งนี้ แนวระบบโครงข่ายไฟฟ้าบางส่วนพาดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม (ป่า C) ดังแสดงในรูปที่ 2.1-1

2.1.2 ลักษณะโครงการ

1) โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ห้วยลายน้อย ชุดที่ 1 ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล

โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ห้วยลายน้อย ชุดที่ 1 ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล มีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าตามสัญญา 158 MW พื้นที่โครงการมีขนาดประมาณ 1,193 ไร่ (7.6 ไร่/MW) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 1.8 ของพื้นที่ผิวน้ำเขื่อนภูมิพล (ที่ระดับเก็บกัก 213 ม.รทก.) โดยติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกซิลิคอน (c-Si) จำนวนประมาณ 395,000 แผง สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เฉลี่ยประมาณ 317.00 ล้านหน่วยต่อปี สำหรับระบบเชื่อมต่อไฟฟ้า ประกอบด้วย สายส่งไฟฟ้าขนาดแรงดัน 33 กิโลโวลต์ แบบหุ้มฉนวนบนห้วยลายน้อยจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เชื่อมต่อขึ้นไปสู่สถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่ บริเวณริมอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล เพื่อแปลงแรงดันไฟฟ้าเป็นขนาด 230 กิโลโวลต์เข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าบนบกขนาดแรงดัน 230 กิโลโวลต์ ความยาวประมาณ 5.39 กิโลเมตร ไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูงเขื่อนภูมิพลที่มีอยู่เดิม

โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ห้วยลายน้อย ชุดที่ 1 ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล มีการบริหารจัดการการผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานหรือไฮบริด (Hybrid) ระหว่างพลังงานแสงอาทิตย์และโรงไฟฟ้าพลังน้ำที่มีอยู่เดิม ควบคุมด้วยระบบ Energy Management System (EMS) ร่วมกับระบบการพยากรณ์อากาศ (Weather Forecast System) โดยจะผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในช่วงกลางวันแทนโรงไฟฟ้าพลังน้ำ และนำมวณน้ำมาผลิตไฟฟ้าเสริมในช่วงที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Peak) ในช่วงค่ำหรือช่วงที่ไม่มีแสงอาทิตย์ในเวลากลางวัน เป็นการทำงานผสมผสานกันเพื่อให้สามารถผลิตไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง มีความยืดหยุ่น และมีเสถียรภาพ สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐในการส่งเสริมการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่ภายในประเทศให้ได้เต็มศักยภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อผลประโยชน์ร่วมกันด้านสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 2.1-1 แนวระบบโครงข่ายไฟฟ้าของโครงการ

สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ห้วยลายน้อย ชุดที่ 1 ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำเขื่อนภูมิพล เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานประมวลหลักปฏิบัติ (Code of Practice : CoP) ตามระเบียบคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการขอใบอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้าต่อสำนักงาน กกพ. และจัดทำรายงานการศึกษามาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (Environmental & Safety Assessment : ESA) ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการขอใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายหลัง กพผ. ได้รับอนุมัติโครงการฯ จากคณะรัฐมนตรี

2) โครงการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์และสถานีไฟฟ้าแรงสูง (ส่วนที่พาดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม) สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ห้วยลายน้อย ชุดที่ 1 ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำเขื่อนภูมิพล

โครงการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์และสถานีไฟฟ้าแรงสูง (ส่วนที่พาดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม) สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ห้วยลายน้อย ชุดที่ 1 ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำเขื่อนภูมิพล ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญคือ แนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ และสถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่ ดังนี้

(1) แนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์

สภาพแวดล้อมทั่วไปของแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้าฯ เริ่มต้นจากสถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่บริเวณเนินเขาริมอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล โดยแนวจะพาดผ่านไปทางทิศตะวันออกตามแนวเขาริมอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล เป็นระยะทาง 3 กิโลเมตร เมื่อผ่านช่องเขาบริเวณท้ายกุง (ท่าเรือท้องถื่น) แนวจะปรับเปลี่ยนไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้เป็นระยะทาง 2 กิโลเมตร แล้วหักมุมลงมาทางทิศใต้เป็นระยะทาง 300 เมตร โดยจะยกข้ามถนนและจุดตรวจทางขึ้นชมเขื่อน และไปสิ้นสุดที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงเขื่อนภูมิพล รวมความยาวของแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า 5.39 กิโลเมตร (รูปที่ 2.1-2 แสดงสภาพแวดล้อมทั่วไปตามแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า)

แนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ของโครงการ มีข้อมูลสำคัญสรุปได้ดังนี้

- ความยาวสายส่งไฟฟ้า ประมาณ	5.39	กิโลเมตร
- ความยาวส่วนที่พาดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1	5.21	กิโลเมตร
- ความยาวส่วนที่พาดผ่านพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม (ป่า C) (ซ้อนทับกับพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ทั้งหมด)	4.83	กิโลเมตร
- ความกว้างจากศูนย์กลางแนวสายส่งไฟฟ้า ข้างละ	20	เมตร
- ระยะห่างระหว่างเสาไฟฟ้าประมาณ	300-450	เมตร
- เสาไฟฟ้า จำนวน	18	ต้น

กพผ. ได้ประกาศเขตสำรวจระบบโครงข่ายไฟฟ้าของโครงการ (ตามมาตรา 105 แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ.2550) เรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2564 แต่ยังไม่ได้ประกาศเขตระบบโครงข่ายไฟฟ้า เนื่องจากปัจจุบันยังไม่ได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี โดยภายหลังจากคณะรัฐมนตรีอนุมัติโครงการฯ แล้ว กพผ. จะดำเนินการขอประกาศเขตระบบโครงข่ายไฟฟ้าของโครงการฯ จากสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ตามขั้นตอนต่อไป รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 2-ก

	
จุดเริ่มต้นแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า และที่ตั้งสถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่	แนวเขตริมอ่างเก็บน้ำ และบริเวณท้ายกซง
	
ถนนและจุดตรวจทางขึ้นชมเขื่อน	จุดสิ้นสุดแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า

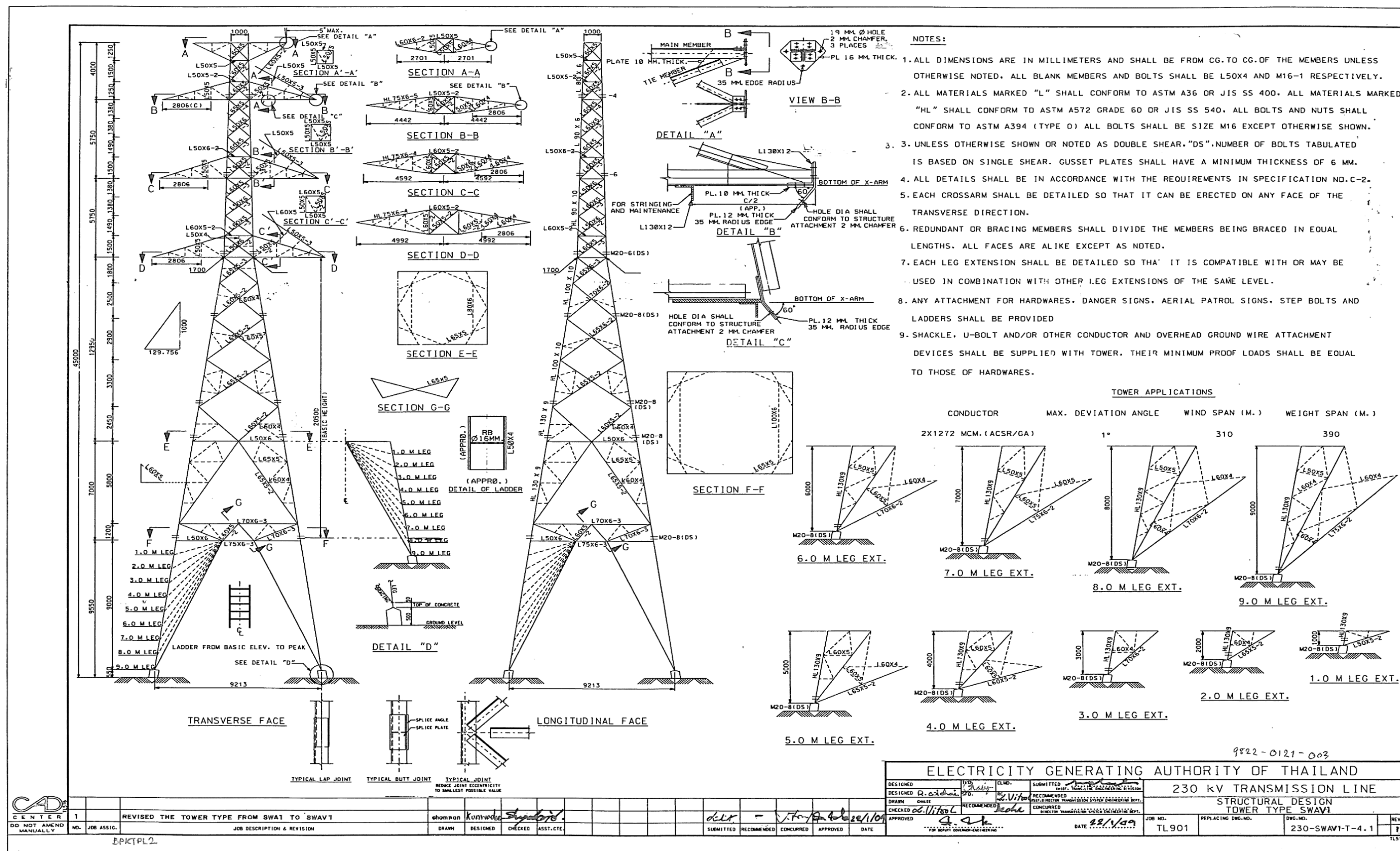
รูปที่ 2.1-2 ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมทั่วไปบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูง

สำหรับเสาไฟฟ้าแรงสูงที่ใช้ในการก่อสร้างแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ของโครงการฯ มีความสูงประมาณ 45 เมตร รายละเอียดของเสาไฟฟ้าแรงสูงและรายการคำนวณโครงสร้างฐานรากของเสาไฟฟ้าแรงสูง พร้อมลายมือชื่อผู้ออกแบบ ดังแสดงในรูปที่ 2.1-3 และ รูปที่ 2.1-4 ทั้งนี้ การก่อสร้างฐานรากและติดตั้งเสาโครงเหล็ก ต้องทำการเทคอนกรีตสำหรับงานก่อสร้างฐานรากให้แล้วเสร็จก่อน โดยต้องมีช่วงเวลาให้คอนกรีตเกิดการบ่มตัว/จับตัวให้แข็งแรง ซึ่งใช้ระยะเวลาอย่างน้อย 7 วัน จึงจะสามารถติดตั้งงานเสาโครงเหล็กได้ต่อไป

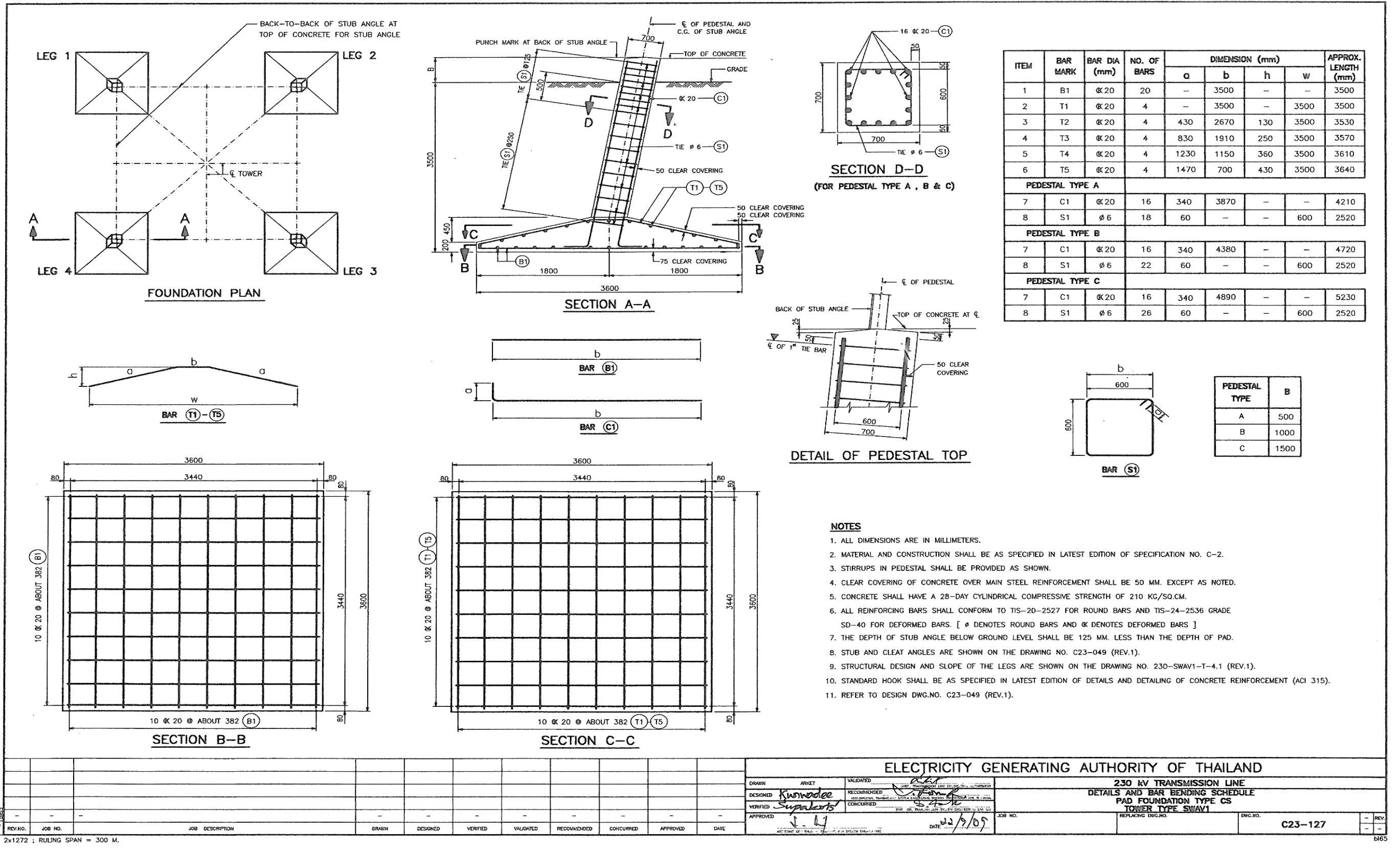
(2) สถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่

สถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่ ตั้งอยู่บริเวณเนินเขาริมอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล ในท้องที่ตำบลบ้านนา อำเภอสามเภา จังหวัดตาก มีเนื้อที่ประมาณ 7.5 ไร่ โดยส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างระบบโครงข่ายไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำ ชุดที่ 1 กับระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ของโครงการ และเป็นจุดเริ่มต้นของแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ของโครงการ โดยทำหน้าที่แปลงแรงดันไฟฟ้าต่ำ 33 กิโลโวลต์ เป็นแรงดันไฟฟ้าสูง 230 กิโลโวลต์ ก่อนนำเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ที่เชื่อมต่อเข้ากับสถานีไฟฟ้าแรงสูงเขื่อนภูมิพลที่มีอยู่เดิม ทั้งนี้ สถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่มีสภาพแวดล้อมทั่วไปและอาณาเขตติดต่อ ดังนี้ (รูปที่ 2.1-5)

ทิศเหนือ	ติดพื้นที่ป่าเบญจพรรณ
ทิศใต้	ติดอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล
ทิศตะวันออก	ติดพื้นที่ป่าเบญจพรรณ
ทิศตะวันตก	ติดผืนน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล และห่างออกไปราว 600 เมตร เป็นที่ตั้งของเกาะดอยกู่และวัดพระพุทธรูปเขาหนาม



รูปที่ 2.1-3 แบบแสดงรายละเอียดเสาส่งไฟฟ้าแรงสูง



รูปที่ 2.1-4 แบบแสดงรายละเอียดโครงสร้างฐานรากและรูปตัดของการขุดหลุมฐานรากเสาส่งไฟฟ้าแรงสูง



รูปที่ 2.1-5 ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมทั่วไปบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่

โดยทั่วไปแล้วการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูงของ กฟผ. มีวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้

1) เป็นจุดจ่ายไฟฟ้าแก่ระบบจำหน่าย เรียกว่า สถานีไฟฟ้าแรงสูง หรือสถานีไฟฟ้าย่อย (Substation)

2) เป็นจุดแปลงแรงดันไฟฟ้า เรียกว่า Transformer Station

3) เป็นจุดติดตั้งอุปกรณ์ตัดระบบ หรือมีแต่อุปกรณ์ตัดตอนไม่มีหม้อแปลงเปลี่ยนแรงดัน โดยเป็นจุดรวมหรือชุมทางของการจ่ายไฟฟ้าจากสายส่งต่าง ๆ ผ่านไปยังผู้ใช้ไฟ รวมทั้งเป็นจุดผ่านของสายส่งไฟฟ้าจากจุดหนึ่งไปยังจุดอื่น ๆ เรียกว่า Switching Station

4) เป็นจุดติดตั้งอุปกรณ์ตัดตอน ตรงตำแหน่งที่ตั้งโรงไฟฟ้า หรือในสถานีไฟฟ้า เรียกว่า ลานไกวไฟฟ้า (Switch yard)

สถานีไฟฟ้าแรงสูงเป็นจุดเชื่อมโยงระหว่างสายส่งไฟฟ้าจากจุดต่าง ๆ และเป็นสถานที่แปลงระดับแรงดันไฟฟ้าต่ำจากโรงไฟฟ้าเป็นแรงดันสูงที่เข้าไปสายส่งไฟฟ้า และแปลงแรงดันไฟฟ้าลงเป็นแรงดันต่ำเพื่อจ่ายไปยังผู้ใช้ไฟฟ้า (รูปที่ 2.1-6 แสดงตัวอย่างสถานีไฟฟ้าแรงสูงของ กฟผ.)



รูปที่ 2.1-6 ตัวอย่างย่านสถานีไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

โดยทั่วไปสถานีไฟฟ้าแรงสูงของ กฟผ. ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

- อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมการไหลของพลังงานไฟฟ้าในระบบโดยต่อเชื่อมโยงกับโรงไฟฟ้า หรือสถานีไฟฟ้าผ่านสายส่ง ส่งต่อไปสู่ระบบจำหน่าย
- อุปกรณ์ปรับเปลี่ยนแรงดันให้สูงขึ้นเพื่อลดความสูญเสียในการส่งพลังงานหรือปรับเปลี่ยนแรงดันให้ต่ำลง เพื่อจ่ายให้พลังงานระบบจำหน่าย
- อุปกรณ์ระบบควบคุมและป้องกันระบบติดตั้งเพื่อตัดอุปกรณ์หลักออกขณะเกิดลัดวงจรในสายส่ง หรือในสายจำหน่าย หรืออุปกรณ์ในสถานียังเกิดความเสียหาย

สำหรับสถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่ของโครงการ กฟผ. ได้กำหนดผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังแสดงรูปที่ 2.1-7 ซึ่งประกอบด้วยอาคารและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ได้แก่

- 230 kV GIS พร้อมอาคาร
- อาคารควบคุมและรีเลย์
- 230 kV Take-off Structure
- Surge Arrester
- สาย 230 kV XLPE
- หม้อแปลง 3 ขดลวด พิกัด 150 MVA 230/33/33 kV
- Container 33 kV Switchgear
- สาย 33 kV XLPE
- ถนนภายใน สฟ. สำหรับเข้าบำรุงรักษาอุปกรณ์

ทั้งนี้เนื้อหาในบทที่ 2 ของรายงานฉบับนี้ เป็นการนำเสนอเฉพาะรายละเอียดและกิจกรรมต่าง ๆ ของการพัฒนาโครงการที่เกี่ยวข้องกับโครงการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ และสถานีไฟฟ้าแรงสูง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบทอื่น ๆ ต่อไป

2.2 มาตรฐานการออกแบบด้านความปลอดภัย

2.2.1 การออกแบบเพื่อรองรับการเกิดแผ่นดินไหว

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้พิจารณาตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเกิดแผ่นดินไหว กล่าวคือ กฟผ. ได้พิจารณาแรงที่มากกระทำต่อเสาส่งไฟฟ้าตามมาตรฐานสากลของ ASCE (American Society of Civil Engineers) Manuals and Reports on Engineering Practice No.74 จากเอกสารอ้างอิงในการออกแบบเสาไฟฟ้าแรงสูง (Guidelines for Electrical Transmission Line Structural Loading, Third Edition (ASCE, 2009)) ซึ่งได้มีการพิจารณาถึงแรงต้านทานต่าง ๆ เช่น แรงลม แรงที่เกิดจากกรณีสายขาด และแรงที่เกิดจากแผ่นดินไหว ดังนั้นโครงสร้างของเสาส่งไฟฟ้าแรงสูงจึงมีความแข็งแรงและสามารถต้านทานแรงจากการเกิดแผ่นดินไหวได้

กฟผ. ได้พิจารณาออกแบบโครงสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างภายในขอบเขตที่ตั้งสถานี ให้สามารถรองรับแรงแผ่นดินไหวตามกฎหมายกำหนดค่าการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 และมาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ของกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย (มยผ. 1301/1302-61)

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ฉบับสมบูรณ์

โครงการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ และสถานีไฟฟ้าแรงสูง (ส่วนที่พาดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม) สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ห้วยลายนน้ำ ชุดที่ 1 ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล



ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2566)

รูปที่ 2.1-7 ผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ (Layout) ของสถานไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่

2.2.2 การออกแบบเพื่อความปลอดภัยของประชาชน

กฟผ. ได้ยึดแนวทางการออกแบบภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยในการกำหนดค่าของสนามแม่เหล็กและค่าสนามไฟฟ้า และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดขีดระบบโครงข่ายไฟฟ้าเพื่อความปลอดภัยของประชาชน ทั้งนี้ โครงการได้จัดทำกฎระเบียบและมาตรฐานในการออกแบบสำหรับการดำเนินโครงการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.2-1

ตารางที่ 2.2-1 กฎระเบียบและสาระสำคัญด้านการออกแบบและความปลอดภัยในการดำเนินโครงการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ และสถานีไฟฟ้าแรงสูง

มาตรฐานการออกแบบ	ที่มา/แหล่งอ้างอิง	สาระสำคัญ
แนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์		
การป้องกันผลกระทบจากสนามแม่เหล็ก	เกณฑ์การออกแบบของ กฟผ.	ค่ามาตรฐานของสนามแม่เหล็กบริเวณขอบของเขตระบบโครงข่ายไฟฟ้า เท่ากับ 200 มิลลิเกาส์
การป้องกันผลกระทบจากสนามไฟฟ้า	เกณฑ์การออกแบบของ กฟผ.	ค่ามาตรฐานของสนามไฟฟ้าบริเวณขอบของเขตระบบโครงข่ายไฟฟ้า เท่ากับ 2 กิโลโวลต์/เมตร
การกำหนดเขตระบบโครงข่ายไฟฟ้า	พระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2511 มาตรา 29	กฟผ. มีอำนาจประกาศกำหนดเขตเดินสายไฟฟ้า ได้กำหนดบริเวณที่จะเดินสายส่งไฟฟ้ามีความกว้างจากแนวศูนย์กลางของเสาสายส่งไฟฟ้าด้านละไม่เกิน 40 เมตร
	พระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2527 มาตรา 3	“เขตเดินสายไฟฟ้า” หมายความว่า บริเวณที่จะเดินสายส่งไฟฟ้า มีความกว้างจากแนวศูนย์กลางของเสาส่งไฟฟ้าด้านละไม่เกิน 40 เมตร
	ประกาศการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เรื่อง ข้อกำหนดเพื่อความปลอดภัยในเขตเดินสายไฟฟ้า (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 119 ตอนพิเศษ 58 ง เมื่อวันที่ 17 กันยายน 2545) ข้อ 2.2	ระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์มีเขตเดินสายไฟฟ้าด้านละ 20 เมตรจากแนวศูนย์กลางของเสาสายส่งไฟฟ้า ห้ามปลูกสร้างหรือทำขึ้นซึ่งอาคาร โรงเรือน บ้านพักอาศัย
สถานีไฟฟ้าแรงสูง		
การเกิดดินถล่ม/การพังทลายของดิน	<ul style="list-style-type: none"> - คู่มือการใช้มาตรฐานประกอบการปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการขุดดินและถมดิน (กรมโยธาธิการและผังเมือง พ.ศ. 2552) - มยผ. 1911-52 มาตรฐานประกอบการคำนวณค่าเสถียรภาพความลาดเอียงที่ปลอดภัยในงานขุดดินและถมดิน - มยผ. 1912-52 มาตรฐานการป้องกันการพังทลายสำหรับงานขุดดินและถมดิน - มยผ. 1915-62 มาตรฐานการก่อสร้างบริเวณลาดเชิงเขา - มยผ. 1916-62 มาตรฐานประกอบการวิเคราะห์ความมั่นคงในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม - มยผ. 1917-62 มาตรฐานการป้องกันการพังทลายสำหรับลาดเชิงเขา - มยผ. 1918-62 มาตรฐานการถมดินและการบดอัด 	
การเกิดแผ่นดินไหว	<ul style="list-style-type: none"> - มยผ. 1301-54 มาตรฐานประกอบการออกแบบอาคารเพื่อต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว - มยผ. 1302-52 มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนแผ่นดินไหว - มยผ. 1311-50 มาตรฐานคำนวณแรงลม และการตอบสนองของอาคาร 	
การระบายน้ำ	- มยผ. 1914-52 มาตรฐานระบายน้ำสำหรับงานถมดิน	
การจัดการของเสีย/น้ำเสีย/น้ำชีวนามัยและความปลอดภัย	- ระบบ EGAT QSHE (ISO STANDARD PACKAGE)	

ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2566)

2.3 กิจกรรมในระยะต่าง ๆ ของการพัฒนาโครงการ

2.3.1 แนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์

2.3.1.1 ระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างสายส่งไฟฟ้าแรงสูงโดยทั่วไป ประกอบด้วย กิจกรรมที่ต้องดำเนินการรวม 6 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 2.3-1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) งานสำรวจตรวจสอบแนวสายส่งและกำหนดตำแหน่งเสาไฟฟ้า (Check Survey and Tower Staking)

งานสำรวจแนวสายส่งและกำหนดตำแหน่งเสาไฟฟ้า เป็นการปฏิบัติงานภาคสนามที่ใช้ทีมงานสำรวจประมาณ 4-6 คน ใช้เวลาปฏิบัติงานบนพื้นที่ภูเขา 0.5-3 กิโลเมตรต่อวัน พื้นที่ราบ 4-6 กิโลเมตรต่อวัน โดยมีกิจกรรมที่สำคัญ ได้แก่ การตรวจสอบความถูกต้องของแนวสายส่ง ระยะทาง ระดับพื้นดิน และความเหมาะสมของตำแหน่งที่ตั้งเสาโครงเหล็ก รวมทั้งเก็บข้อมูลอื่น ๆ ที่อาจเป็นปัญหาอุปสรรคในระหว่างการทำงานก่อสร้าง และการบำรุงรักษาสายส่งในอนาคต

- 2) งานสำรวจชั้นดิน (Sub-Soil Test)








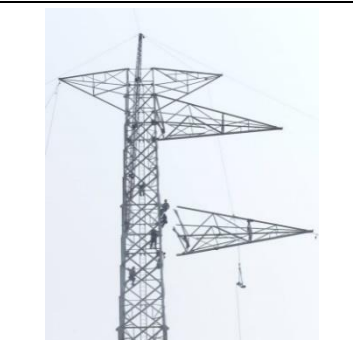
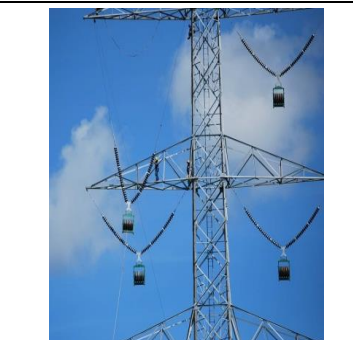



การหารายละเอียดของชั้นดินตามความลึกที่กำหนด บริเวณพื้นที่ที่กำหนดตำแหน่งเป็นที่ตั้งฐานรากเสาไฟฟ้า เพื่อนำข้อมูลและตัวอย่างของชั้นดินไปทดสอบคุณสมบัติทางด้านวิศวกรรมและนำผลการทดสอบไปใช้ในการออกแบบชนิดฐานรากเสาไฟฟ้าแต่ละต้น มีวิธีการดำเนินการที่สำคัญ ๆ เช่น

(1) การเจาะสำรวจดินด้วยวิธี Kunzel Stab and Hand Auger เพื่อหาค่าความต้านทานของชั้นดิน โดยเจาะ 1-2 หลุม/เสาโครงเหล็ก ทั้งนี้ทีมงาน Kunzel Stab and Hand Auger ใช้กำลังคน 3-5 คน ใช้เวลาปฏิบัติงาน 8-12 ต้น/วัน

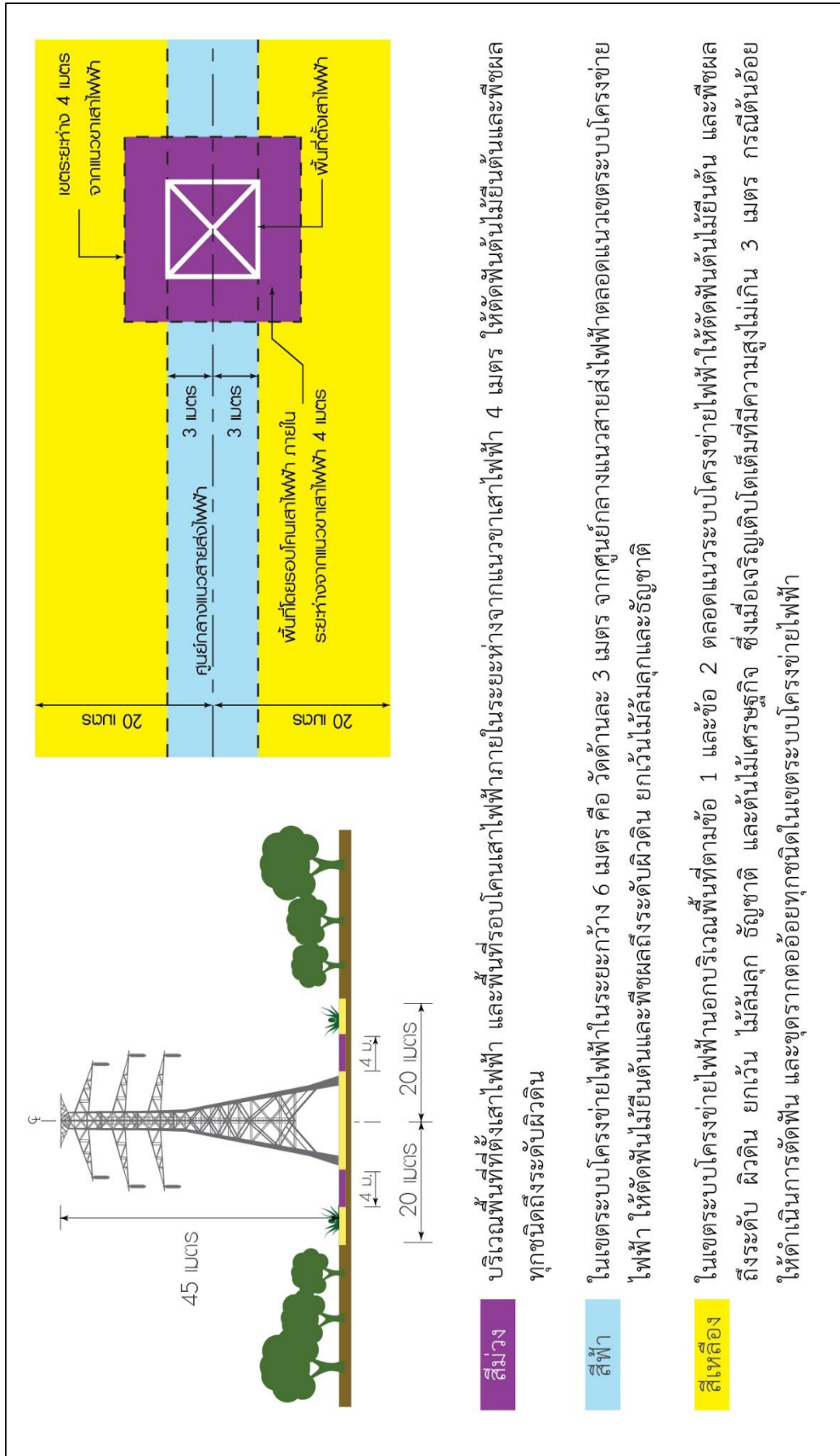
(2) การสำรวจชั้นดินที่มีคุณภาพสูงด้วยวิธี Standard Penetration Test เพื่อหาลักษณะการเปลี่ยนแปลงของชั้นดิน และคุณสมบัติของดิน เช่น ความต้านทานต่อแรงกดอัด ความต้านทานต่อการเฉือน เป็นต้น เป็นการเก็บข้อมูลชั้นดินอย่างละเอียด ใช้กับเสาโครงเหล็กที่มีขนาดใหญ่ เช่น เสาโครงเหล็กต้นแรก/สุดท้าย และเสาโครงเหล็กต้นมุม หลุมเจาะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.6 เซนติเมตร จำนวนหลุมเจาะ 1 หลุม/เสาโครงเหล็ก ใช้กำลังคน 6-10 คน ใช้เวลาปฏิบัติงาน 2-3 ต้น/วัน

- 3) งานตัดต้นไม้

งานตัดต้นไม้ออก เป็นกิจกรรมในระยะก่อสร้างที่ต้องดำเนินการก่อนที่จะก่อสร้างฐานรากเสาโครงสร้างโดยดำเนินการในบริเวณแนวเขตโครงข่ายระบบไฟฟ้า (Right of Way) ข้างละ 20 เมตร จากกึ่งกลางของแนวสายส่งไฟฟ้าเท่านั้น โดยควบคุมต้นไม้ให้ล้มไปในทิศทางเดียวกับแนวเขตเดินสายส่งไฟฟ้า เพื่อมิให้ล้มไปทำความเสียหายกับต้นไม้นอกเขตเดินสายส่งไฟฟ้า ทั้งนี้ งานตัดต้นไม้ในพื้นที่ทั่วไปดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการปลูกสร้างอาคาร โรงเรือน ต้นไม้หรือสิ่งอื่นใด ติดตั้งสิ่งใด เจาะหรือขุดพื้นดิน ถมดิน ทิ้งสิ่งของ หรือกระทำด้วยประการใด ๆ ที่อาจทำให้เกิดอันตรายหรือเป็นอุปสรรคในเขตรบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. 2553 ดังแสดงในรูปที่ 2.3-2 ส่วนในพื้นที่ป่าที่เป็นภูเขาสูงจะละเว้นการตัดต้นไม้บริเวณหุบเขาหรือบริเวณที่ความสูงของต้นไม้ไม่เป็นอันตรายต่อระบบส่งกระแสไฟฟ้า ขณะเข้าดำเนินการ กฟผ. จะมีเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลผู้รับจ้างคนงาน ให้ตัดฟันหรือลิดรอนต้นไม้ที่จำเป็นเท่านั้น และให้ระมัดระวังไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ต้นไม้ที่อยู่ข้างเคียงแนวระบบส่งกระแสไฟฟ้า

		
ขั้นตอนที่ 1 งานสำรวจแนวสายส่งและกำหนดตำแหน่งเสาไฟฟ้า		
		
ขั้นตอนที่ 2-4 งานเจาะสำรวจชั้นดิน งานตัดต้นไม้ และงานก่อสร้างฐานราก		
		
ขั้นตอนที่ 5 งานติดตั้งเสาโครงเหล็กและแขวนลูกถ้วยเตรียมงานชิงสาย		
		
ขั้นตอนที่ 6 งานชิงสายไฟฟ้า และตรวจสอบสายส่งไฟฟ้าก่อนจ่ายไฟ		

รูปที่ 2.3-1 ขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้า



ที่มา : ประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการปลูกสร้างอาคาร โรงเรียน ต้นไม้หรือสิ่งใด ติดตั้งสิ่งใด เสา หรือชุดพื้นดิน ผนังดิน ทั้งสิ่งของ หรือการทำด้วยประการใด ๆ ที่อาจทำให้เกิดอันตรายหรือเป็นอุปสรรคในเขตระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. 2553

รูปที่ 2.3-2 ผังแสดงหลักเกณฑ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในแนวเขตระบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาด 230 กิโลโวลต์

4) งานก่อสร้างฐานราก

งานก่อสร้างฐานราก ประกอบด้วย งานชุดหลุม งานเทคอนกรีตฐานรากเสาโครงเหล็ก และงานกลบหลุมบดอัดดิน และเกลี่ยหน้าดินให้ทั่วบริเวณหลุมที่ขุดกลับสภาพเดิม โดยงานฐานรากของเสาโครงเหล็กมีหลายขนาดขึ้นอยู่กับชนิดของเสาโครงเหล็ก และลักษณะความอ่อน-แข็งของชั้นดิน ทำให้ความกว้างของฐานรากและความลึกแตกต่างกัน โดยการขุดหลุมจำนวน 4 หลุมต่องานก่อสร้าง 1 ต้น แต่ละหลุมมีความกว้าง 4.7 ยาว 9.7 เมตร ลึก 3.3-4.5 เมตร ทั้งนี้การเตรียมงานในพื้นที่อนุรักษ์จะใช้กำลังคน หรือพาหนะขนาดเล็กขนส่งวัสดุอุปกรณ์ โดยการปฏิบัติงานก่อสร้างฐานราก เช่น ขุดหลุม เทคอนกรีตฐานรากเสาโครงเหล็ก จะทำให้แล้วเสร็จครั้งละ 1-2 ขา และใช้ทีมปฏิบัติงานก่อสร้างประมาณ 8-15 คน ใช้เวลาปฏิบัติงาน 4-12 วันต่อต้น ทั้งนี้เพื่อควบคุมความเสียหายของพื้นที่ป่าให้อยู่ในพื้นที่จำกัด เฉพาะที่มีกิจกรรมก่อสร้าง

5) งานติดตั้งเสาโครงเหล็ก

เสาโครงเหล็กที่มีการออกแบบเป็นมาตรฐาน 230 กิโลโวลต์ มีลักษณะเป็นเสาโครงเหล็กทั้งชนิดเสาที่ใช้กับแนวตรง และแนวหักมุมต่าง ๆ และเสาที่ใช้สำหรับจุดต้นทาง/ปลายทาง โดยเป็นเสาโครงเหล็กถักด้วยเหล็กมาตรฐานสากล และชุบสังกะสีตามข้อกำหนด กพผ. มีอายุการใช้งานมากกว่า 30 ปี การติดตั้งเสาโครงเหล็ก เริ่มจากประกอบเหล็กตามแบบเป็นแผงย่อย เมื่อติดตั้งขาเสาแล้ว จึงประกอบแผงเหล็กจากด้านล่างและติดตั้งขาเสาขึ้นไปสลับกับประกอบแผงจนถึงยอดเสา โดยทุกชิ้นส่วนจะยึดด้วย Bolt และ Nuts โดยมีแผ่นเหล็ก (Plates) เป็นแผ่นยึดในจุดที่มีชิ้นส่วนหลาย ๆ ชิ้นมายึดด้วยกัน การติดตั้งเสาโครงเหล็กใช้เสาพี่เลี้ยง (Jin Pole) เป็นเครื่องมือในการติดตั้ง ทั้งนี้การดำเนินงานในพื้นที่อนุรักษ์จะทยอยขนชิ้นส่วนเสาโครงเหล็กตามเส้นทางเดิมที่ใช้ก่อสร้างฐานราก โดยใช้กำลังคนพาหนะขนาดเล็ก และประกอบชิ้นส่วนบริเวณขาเสาและใช้เสาพี่เลี้ยง (Jin Pole) ติดตั้งเสาโครงเหล็กจนแล้วเสร็จ ทีมงานติดตั้งเสาโครงเหล็กใช้กำลังคน 8-12 คนต่อทีม ใช้เวลาติดตั้ง 3-6 วันต่อต้น

6) งานการขึงสายไฟฟ้า

การขึงสายไฟฟ้าเป็นการติดตั้งสายไฟฟ้า (Conductor) และสายล่อฟ้า (OHGW) หรือสายล่อฟ้าที่มีระบบสื่อสาร (OPGW) โดยดึงสายลอยผ่านรอกซึ่งติดตั้งไว้ที่ปลาย (Cross Arm) สายที่ถูกดึงออกจากม้วนสายไฟจะต้องผ่านเครื่องควบคุมแรงดึงและมีแรงดึงที่จะปรับระดับสายให้ลอยพ้นสิ่งกีดขวางเพื่อป้องกันสายเสียหาย เมื่อได้ระยะทางยาวตามแบบแต่ละช่วงจะทำการปรับระยะหย่อนของสายแต่ละมัดให้ระดับเท่ากัน และจับปลายสายทั้ง 2 ด้าน ด้วยอุปกรณ์เข้ากับชุดลูกถ้วยก่อนทำการยึดจับสายเข้ากับอุปกรณ์สายส่งเข้ากับปลายลูกถ้วย และอุปกรณ์ถ่างสายทุกช่วงเสา

แผนงานการขึงสาย (Stringing Plan) จะต้องผ่านการอนุมัติจากหน่วยงานก่อสร้าง ซึ่งต้องมีการตรวจสอบทางด้านเทคนิค ความปลอดภัย และผลกระทบต่อสภาพพื้นที่ มีการปรับแผนงานให้ถูกต้องและสอดคล้องกับความต้องการ ปัจจุบันเครื่องขึงสายมีประสิทธิภาพสูง สามารถขึงสายได้ระยะทาง 5-8 กม./ช่วงขึงสาย การวางแผนงานจึงสามารถกำหนดจุดปล่อยสาย และจุดดึงสายซึ่งใช้พื้นที่ว่างอุปกรณ์ขนาดกว้าง 20 เมตร ยาว 80 เมตร ให้อยู่นอกพื้นที่ที่ต้องการลดผลกระทบได้ ในทางปฏิบัติเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่ในเขตเดินสายบางจุด สามารถวางแผนให้จุดปล่อยสายหรือจุดดึงสายอยู่นอกแนวเขตระบบโครงข่ายสายส่งไฟฟ้า และใช้รอกเปลี่ยนทิศทางการนำสายไฟฟ้าเข้าแนวขึงสายปกติได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ทีมงานขึงสายจะใช้กำลังคนประมาณ 30-45 คนต่อทีม ซึ่งสามารถปฏิบัติงานได้ปริมาณงาน 8-15 กม./เดือน

ขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้าโดยทั่วไปและในพื้นที่อนุรักษ์ มีรายละเอียดดังสามารถในตารางที่ 2.3-1

2.3.1.2 ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

การบำรุงรักษาระบบโครงข่ายไฟฟ้า จะดำเนินการภายหลังการก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้าแล้วเสร็จ โดย กพผ. มีหน่วยงานบำรุงรักษาระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ประจำอยู่ในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย โดยแบ่งการดำเนินงานตามช่วงระยะเวลาต่อปี ดังนี้

1) การดำเนินงาน ทุก 6 เดือน มี 2 กิจกรรม ดังนี้

(1) การตรวจสอบสภาพพื้นที่ตามเขตรบบโครงข่ายไฟฟ้าภาคพื้นดิน โดยจะทำการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตรบบโครงข่ายไฟฟ้าให้เป็นไปตามข้อกำหนดอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

(2) การตรวจสอบสภาพพื้นที่และระบบโครงข่ายไฟฟ้าทางอากาศ โดยจะใช้เฮลิคอปเตอร์ของ กพผ. ตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบโครงข่ายไฟฟ้า และสภาพพื้นที่ในเขตรบบโครงข่ายไฟฟ้า รวมถึงการบุกรุกพื้นที่เพิ่มเติมในเขตพื้นที่ป่าไม้ด้วยอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

2) การดำเนินงานทุกเดือน

การดำเนินงานทุกเดือนของผู้ปฏิบัติงานฝ่ายปฏิบัติการในพื้นที่ที่จะเข้าตรวจสอบสภาพพื้นที่ในเขตรบบโครงข่ายไฟฟ้าที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวที่จะต้องควบคุมเป็นพิเศษ เช่น พื้นที่ตั้งเสาที่มีความลาดชันสูงหรือบริเวณที่ดินมีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลาย และพื้นที่อนุรักษ์ต่าง ๆ ที่ไม่มีการตัดฟันต้นไม้ แต่จำกัดความสูงของต้นไม้ เป็นต้น หากเขตรบบโครงข่ายไฟฟ้าบริเวณที่เป็นจุดวิกฤตต่อความมั่นคงของระบบไฟฟ้าจะเข้าตรวจสอบทุกสัปดาห์ ทั้งนี้ เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งเสาไฟฟ้าทั้ง 18 ต้น เป็นพื้นที่สูงที่มีระดับการสูญเสียดินระดับน้อย (2 – 5 ต้น/ไร่/ปี) ในเบื้องต้นจึงกำหนดให้มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาบริเวณฐานรากของเสาไฟฟ้าอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

2.3.2 สถานีไฟฟ้าแรงสูง

2.3.2.1 ระยะก่อสร้าง

1) แนวทางการดำเนินงาน

แนวทางการดำเนินการงานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูง เป็นการออกประกวดราคา เพื่อจัดหาผู้รับจ้างงาน ในลักษณะงานแบบงาน TURNKEY โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการออกแบบวิศวกรรมจัดหาอุปกรณ์ก่อสร้าง และอุปกรณ์ไฟฟ้าและดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามสัญญา

2) เทคโนโลยีที่ใช้ในการก่อสร้าง

สถานีไฟฟ้าแรงสูง ดำเนินการก่อสร้างภายใต้ระบบบริหารงานคุณภาพ ตามมาตรฐาน EGAT 9001 : 2000 ของกองโยธาสถานีไฟฟ้าแรงสูง และอ้างอิงมาตรฐานสากล ดังต่อไปนี้

AASHTO : American Association of State Highway and Transportation Officials

ACI : American Concrete Institute

AISC : American Institute of Steel Construction

ตารางที่ 2.3-1 รายละเอียดขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้าโดยทั่วไป

ขั้นตอนการก่อสร้าง	วิธีการ	จำนวนแรงงานและระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	หมายเหตุ
1. งานสำรวจแนวสายส่งและกำหนดตำแหน่งเสาไฟฟ้า	ตรวจสอบหมุดหลักฐานตลอดแนวสายส่งไฟฟ้า เพื่อกำหนดจุดตั้งเสาโครงเหล็กและเก็บรายละเอียดในรัศมีที่ใช้ก่อสร้างก่อนตอกหมุดไว้เป็นหลักฐาน เพื่อเจาะสำรวจชั้นดินในขั้นตอนต่อไป	- แรงงาน : 4-6 คน - ระยะเวลาปฏิบัติงานบนพื้นที่ภูเขา: 0.5-3 กม./วัน - ระยะเวลาปฏิบัติงานบนพื้นที่ราบ : 4-6 กม./วัน	-
2. งานสำรวจชั้นดิน	เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของชั้นดิน คุณสมบัติของดินระดับน้ำใต้ดิน และความต้านทานของดิน เพื่อนำผลการทดสอบไปใช้ในการออกแบบชนิดฐานรากเสาไฟฟ้า โดยวิธีการเจาะสำรวจดิน ได้แก่ (1) Kunzel stab & Hand auger เพื่อหาค่าความต้านทานของชั้นดิน โดยเจาะ 1-2 หลุม/เสาโครงเหล็ก (2) Standard penetration test เพื่อหาลักษณะการเปลี่ยนแปลงของชั้นดิน และคุณสมบัติของดิน 1 หลุม/เสาโครงเหล็ก	(1) Kunzel stab & Hand auger - แรงงาน : 3-5 คน - ระยะเวลาปฏิบัติงาน : 8-12 ต้น/วัน (2) Standard penetration test - แรงงาน : 6-10 คน - ระยะเวลาปฏิบัติงาน : 2-3 ต้น/วัน	-
3. งานตัดต้นไม้	ตัดต้นไม้เฉพาะบริเวณที่เป็นที่ตั้งของเสาไฟฟ้าบริเวณที่เป็นแนวเขตเดินสายไฟฟ้าและบริเวณที่เป็นอันตรายต่อระบบส่งไฟฟ้าเท่านั้น	แปรผันตามลักษณะของพื้นที่และความหนาแน่นของต้นไม้	ลักษณะโครงการเป็นการก่อสร้างใหม่ภายในเขตรบบโครงข่ายไฟฟ้าที่มีอยู่เดิม ที่มีความกว้างจากแนวศูนย์กลางของเสาส่งไฟฟ้าด้านละ 20 เมตร (รวมทั้งสองด้าน กว้าง 40 เมตร)
4. งานก่อสร้างฐานราก	งานก่อสร้างฐานราก ประกอบด้วย งานขุดหลุม งานเทคอนกรีตฐานรากเสาโครงเหล็ก และงานกลบหลุมบดอัดดินและเกลี่ยหน้าดินให้ทั่วบริเวณหลุมที่ขุดกลับสภาพเดิม โดยงานฐานรากของเสาโครงเหล็กมีหลายขนาดขึ้นอยู่กับชนิด	- แรงงาน : 8-15 คน - ระยะเวลาปฏิบัติงาน : 4-12 วันต่อต้น	การเตรียมงานจะใช้กำลังคน หรือพาหนะขนาดเล็กขนส่งวัสดุอุปกรณ์ โดย จะทำให้แล้วเสร็จครั้งละ 1-2 ขา เพื่อจำกัดความเสียหายของพื้นที่ป่า

ตารางที่ 2.3-1 รายละเอียดขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้าโดยทั่วไป (ต่อ)

ขั้นตอนการก่อสร้าง	วิธีการ	จำนวนแรงงานและระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	หมายเหตุ
4. งานก่อสร้างฐานราก (ต่อ)	ของเสาโครงเหล็ก และลักษณะความอ่อน-ความแข็งของชั้นดิน ทำให้ความกว้างของฐานรากและความลึกแตกต่างกัน โดยการขุดหลุมจำนวน 4 หลุม ต่องานก่อสร้าง 1 ต้น แต่ละหลุมมีขนาดต่างกันตามรูปแบบของเสาโครงเหล็ก		
5. งานติดตั้งเสาโครงเหล็ก	การติดตั้งเสาโครงเหล็กที่มีระยะห่างระหว่างเสาประมาณ 300-450 เมตร เริ่มจากประกอบเหล็กตามแบบเป็นแผงย่อย เมื่อติดตั้งเสาแล้ว จะประกอบแผงเหล็กจากด้านล่างและติดตั้งเสาชั้นต่อไปสลับกับประกอบแผงจนถึงยอดเสา โดยทุกชิ้นส่วนจะยึดด้วย Bolt และ Nuts โดยมีแผ่นเหล็ก (Plates) เป็นแผ่นยึดในจุดที่มีชิ้นส่วนหลาย ๆ ชิ้นมายึดด้วยกัน การติดตั้งเสาโครงเหล็กใช้เสาพี่เลี้ยง (Jin pole) เป็นเครื่องมือในการติดตั้ง	<ul style="list-style-type: none"> - แรงงาน : 8-12 คน - ระยะเวลาปฏิบัติงาน : 3-6 วันต่อต้น 	การก่อสร้างในพื้นที่ป่าจะทยอยขยับขึ้นส่วนเสาโครงเหล็กตามทางเดิมที่ใช้ก่อสร้างฐานราก โดยใช้กำลังคน พาหนะขนาดเล็ก และประกอบชิ้นส่วนบริเวณขาเสาและใช้เสาพี่เลี้ยงติดตั้งเสาโครงเหล็ก
6. งานการขึงสายไฟฟ้า	เป็นการติดตั้งสายไฟฟ้า (Conductor) และสายล่อฟ้า (OHGW) หรือสายล่อฟ้าที่มีระบบสื่อสาร (OPGW) โดยดึงสายล่อยผ่านรอก สายที่ถูกดึงออกจากม้วนสายไฟจะต้องผ่านเครื่องควบคุมแรงดึงและมีแรงดึงที่จะปรับระดับสายให้ล้อยพ้นสิ่งกีดขวาง เพื่อป้องกันสายเสียหาย เมื่อได้ระยะทางยาวตามแบบแต่ละช่วงจะทำการปรับระยะหย่อนของสายแต่ละมัดให้ระดับเท่ากัน และจับปลายสายทั้ง 2 ด้านด้วยอุปกรณ์เข้ากับชุดลูกถ้วยก่อนทำการยึดจับสายเข้ากับอุปกรณ์สายส่งเข้ากับปลายลูกถ้วย และอุปกรณ์ถ่างสายทุกช่วงเสา	<ul style="list-style-type: none"> - แรงงาน : 30-45 คน - ระยะเวลาปฏิบัติงาน : 8-15 กิโลเมตร/เดือน 	การก่อสร้างในพื้นที่ป่า การเตรียมงานจะใช้กำลังคน พาหนะขนาดเล็กขนอุปกรณ์เพื่อเตรียมงานที่ตำแหน่งเสาโครงเหล็กและดึงเชือกนำในช่วงขึงสายผ่านพื้นที่ป่าที่มีระยะทางไม่เกิน 8 กิโลเมตร ตำแหน่งจุดปล่อยสายไฟและจุดดึงสายไฟจะกำหนดให้อยู่นอกพื้นที่ป่าได้

ANSI	: American National Standard Construction
AS	: Australian Standard
ASCE	: American Society of Civil Engineers
ASTM	: American Society of Testing Materials
AWS	: American Welding Society
BS	: British Standard
EIT	: Engineering Institute of Thailand
DIN	: Deutsche Institute Fur Normung (German Standard Institute)
JIS	: Japanese Industrial Standard
NEMA	: National Electrical Manufacturers Association
TIS	: Thai Industrial Standard
UL	: Underwriters Laboratory
VDE	: Verband Der Elektrotechnik
IEEE	: Institute of Electrical and Electronic Engineers
Nec	: National Electrical code

3) กิจกรรมในระยะก่อสร้าง ประกอบด้วย

(1) งานดินตัด-ดินถมเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

(2) งานก่อสร้างอาคารสถานีไฟฟ้าและลานโกไฟฟ้าของสถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่ ประกอบด้วยงานต่าง ๆ ดังนี้

- งานก่อสร้างอาคารควบคุม
- งานฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้า
- งานติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า
- งานระบบระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม
- งานถนนสำหรับใช้บำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในสถานีไฟฟ้าแรงสูง
- งานติดตั้งรั้วตาข่ายและระบบรักษาความปลอดภัย
- งานส่วนย่อยอื่นๆ

โครงการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่คาดว่าจะใช้ระยะเวลาก่อสร้าง 20 เดือน โดยรายละเอียดแผนงานก่อสร้างจะดำเนินการพร้อมกับการก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้าของโครงการ

2.3.2.2 ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จจะเกิดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ของโครงการเข้ากับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ห้วยลายน้อย ชุดที่ 1 เพื่อนำส่งกระแสไฟฟ้าไปยังโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล ส่วนพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในส่วนทั่วไป ได้แก่ ไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารควบคุมต่าง ๆ จะได้มาจากการแปลงพลังงานไฟฟ้าจากแรงดันสูงเป็นแรงดันต่ำภายในสถานีไฟฟ้าเอง โดยผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า (Isolating Transformer) แล้วจึงจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในสถานีไฟฟ้าแรงสูง

สำหรับงานบำรุงรักษาของโครงการจะเป็นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) โดยมีฝ่ายบริหารสินทรัพย์ระบบส่งของ กพผ. เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการกำหนดงานและความถี่ของงานบำรุงรักษาให้เป็นไปตามมาตรฐานของ กพผ. และมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง เช่น IEC IEEE หรือ CIGRE ส่วนงานบริหารจัดการสถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่ จะเป็นการบริหารแบบ Operation and Maintenance คือ ไม่มีผู้ปฏิบัติงานประจำสถานีไฟฟ้าแรงสูง (Operator) แต่จะใช้วิธีมอบหน้าที่ความรับผิดชอบให้กับกลุ่มผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติการและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance) ทำหน้าที่ดูแล สถานีไฟฟ้าแรงสูง โดยในเบื้องต้นกำหนดให้เป็นหน่วยบำรุงรักษาจากสถานีไฟฟ้าแรงสูงตาก 2 และสถานีไฟฟ้าแรงสูงเขื่อนภูมิพล เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และการบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance) และได้กำหนดแผนงานตรวจสอบไว้อย่างน้อยเป็นประจำทุกสัปดาห์

ด้านการรักษาความปลอดภัยและการจัดการเหตุฉุกเฉิน กพผ.มีการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยกรณีเกิดเหตุไฟไหม้ ได้แก่ อุปกรณ์แจ้งเตือนเหตุไฟไหม้ (Fire Alarm) และอุปกรณ์ป้องกันเหตุไฟไหม้ (Fire Protection) แต่หากเกิดเหตุฉุกเฉินที่ควบคุมเพลิงไม่ได้ จะใช้การดับเพลิงโดยผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ โดยมีการซ้อมดับเพลิงในทุกปี หากผู้ปฏิบัติงานใช้เวลาในการเข้าถึงสถานีไฟฟ้าแรงสูงมาก สามารถใช้ทีมระงับเหตุเพลิงไหม้จากเขื่อนภูมิพลได้

2.4 การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กพผ.) ได้ประเมินระยะเวลาและคนงานที่จะใช้ในการก่อสร้างของโครงการ โดยแบ่งเป็นระยะเวลาสำหรับงานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูง 20 เดือน และแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ 36 เดือน โดยใช้แรงงานและคนงานก่อสร้างสูงสุดประมาณ 125 คนต่อวัน จำแนกเป็นงานก่อสร้างแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้าใช้แรงงานก่อสร้าง 45 คนต่อวัน (งานขึงสายไฟฟ้า) และงานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูงใช้แรงงานก่อสร้าง 80 คนต่อวัน (คาดการณ์จากจำนวนคนงานสูงสุดต่อวัน)

2.4.1 สำนักงานภาคสนาม

กพผ. กำหนดให้ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีสำนักงานภาคสนามและพื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้างของโครงการ รวมทั้งกำหนดให้บริษัทรับเหมาปฏิบัติตามกฎหมายข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการดำเนินงานด้านความปลอดภัยงานก่อสร้างระบบส่งไฟฟ้าของ กพผ. และข้อกำหนดของท้องถิ่นอย่างเคร่งครัด โดย กพผ. ได้กำหนดหลักเกณฑ์สำหรับการจัดหาพื้นที่สำนักงานก่อสร้างโครงการชั่วคราว เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงและป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง ดังนี้

- ควรตั้งอยู่ห่างจากแหล่งชุมชนในระยะที่เหมาะสม
- ควรตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติให้มากที่สุด
- ควรเป็นพื้นที่ดอน เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดปัญหาน้ำท่วม
- มีเส้นทางคมนาคมสามารถเข้า-ออก ได้สะดวกและไม่กีดขวางทางสัญจรทั่วไป

โดยสำนักงานสนามและพื้นที่ลานเก็บกองวัสดุก่อสร้างของโครงการ จะไม่มีพนักงานหรือคนงานพักอาศัยค้างคืน ยกเว้นเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ผลัดเปลี่ยนเวรเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ตลอด 24 ชั่วโมง ส่วนพนักงานและคนงานของผู้รับเหมาจะจัดที่พักอาศัยโดยวิธีการเช่าสำนักงานหรือบ้านพักอยู่ในย่านชุมชนเมืองที่มีระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานที่จำเป็นและสามารถรองรับได้อย่างเพียงพอ ดังนั้นผู้ที่ปฏิบัติงานในสำนักงานสนามและพื้นที่เก็บกองวัสดุของโครงการจะมีพนักงานที่เข้ามาปฏิบัติงานเฉพาะช่วงเวลากลางวัน จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

- 1) ผู้จัดการสำนักงาน/ผู้ประสานงานของผู้รับเหมาในพื้นที่ ซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการดูแลตรวจสอบ ตรวจรับ เบิกจ่าย และบริหารงานทั่วไป จำนวน 1 คน
- 2) พนักงาน รปภ. จำนวน 2 คน
- 3) พนักงาน/คนงานทั่วไป (รวมคนขับรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์) จำนวน 1 คน
- 4) พนักงานธุรการ/เจ้าหน้าที่ทำความสะอาด 1 คน

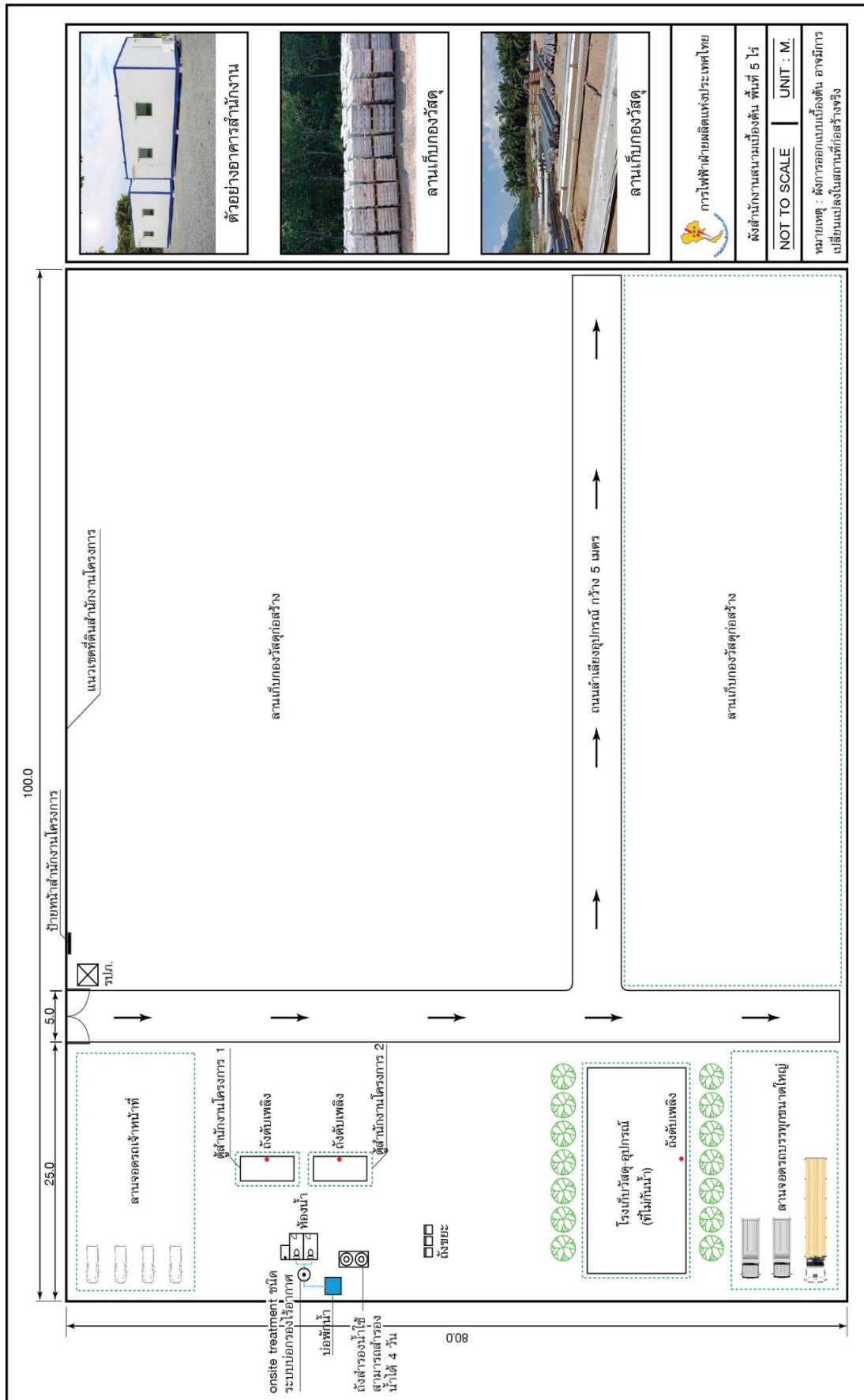
สำนักงานสนามและพื้นที่เก็บกองวัสดุจะเช่าที่ว่างเพื่อวางเก็บอุปกรณ์ก่อสร้างเท่านั้น ไม่มีการปรับถมพื้นที่หรือเปิดหน้าดินใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 2.4-1 ภายในสำนักงานสนามมีการใช้ประโยชน์พื้นที่ในสำนักงานสนามและพื้นที่เก็บกองวัสดุ โดยภายในสำนักงานสนามจะมีอาคารสำนักงานโครงการ ห้องน้ำจำนวน 2 ห้อง โรงเก็บวัสดุ-อุปกรณ์ (ที่ไม่กั้นน้ำ) ลานเก็บกองวัสดุก่อสร้าง ลานจอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่จุดจอดรถขนาดใหญ่สำหรับขนส่งวัสดุอุปกรณ์ และป้อมยาม ซึ่งเพียงพอสำหรับการดำเนินงาน โดยไม่สร้างผลกระทบต่อถนนสาธารณะภายนอกสำนักงานสนาม รายละเอียดตัวอย่างแผนผังสำนักงานสนามและพื้นที่เก็บกองวัสดุ แสดงในรูปที่ 2.4-2 ทั้งนี้ โครงการ ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- 1) กำหนดตำแหน่งจัดตั้งสำนักงานภาคสนามโครงการและที่ตั้งของพื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้างอื่นๆ ให้อยู่ภายนอกพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม โดยตั้งอยู่บริเวณที่ราบหรือที่ดอนห่างจากแหล่งน้ำผิวดินไม่น้อยกว่า 30 เมตร และห่างจากแหล่งน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- 2) บริเวณสำนักงานภาคสนามและพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้างของโครงการ เลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) ชนิดระบบเกราะ-กรองไร้อากาศ (Septic-Anaerobic Filter) โดยเลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.2962-2562) หรือได้รับฉลากถังบำบัดน้ำเสียประสิทธิภาพสูง อย่างน้อย เบอร์ 2 (หมายถึงมีคุณภาพน้ำทิ้ง ตามมาตรฐานน้ำทิ้งประเภท ก.) ที่มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 800 ลิตร
- 3) จัดให้มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในพื้นที่สำนักงานภาคสนามของโครงการ อย่างเพียงพอและถูกสุขลักษณะ

- 4) แจ้างแผนการก่อสร้างให้กับหน่วยงานและชุมชนที่เกี่ยวข้อง ได้ทราบล่วงหน้าก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่อย่างน้อย 1 สัปดาห์
- 5) ใช้ทางล้งาลองชั่วคราว (Access road) โดยพิจารณาใช้เส้นทางที่มีอยู่เดิมให้มากที่สุด
- 6) กำหนดให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของผู้ร่วมทางและตัวพนักงานเอง
- 7) ควบคุมน้ำหนักของการบรรทุก เพื่อป้องกันความเสียหายของพื้นผิวจราจร
- 8) ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์รถให้มีสภาพการใช้งานได้เป็นอย่างดีก่อนใช้งาน
- 9) รมััดระวังการขนส่งลำเลียงอุปกรณ์ โดยเฉพาะช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชนให้จำกัดความเร็วในการขับเคลื่อนพาหนะไม่เกิน 40 กม./ชม. ส่วนบริเวณอื่นให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
- 10) ต้องเร่งปรับปรุงผิวจราจรให้มีสภาพเหมือนเดิม หากเกิดกรณีที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการขนส่งลำเลียงของโครงการ



รูปที่ 2.4-1 ตัวอย่างสำนักงานภาคสนามและพื้นที่เก็บกองวัสดุต่าง ๆ ของโครงการ



ก. การจัดการน้ำใช้และการสำรองน้ำใช้

การจัดการและการใช้น้ำสำหรับอุปโภค-บริโภค จะซื้อน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคในพื้นที่นั้น ๆ โดยจัดเตรียมภาชนะเก็บน้ำสำรอง ชนิดถังเก็บน้ำ HDPE เพื่อสำรองน้ำใช้สำหรับคนงานและพนักงานในสำนักงานภาคสนาม ส่วนน้ำบริโภคจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดไว้บริการคนงานจำนวน 5 คนต่อวัน คิดอัตราการใช้น้ำ 87.5 ลิตรต่อคนต่อวัน ดังนั้นจะมีปริมาณการใช้น้ำ 437.5 ลิตรต่อวัน จัดให้มีถังเก็บน้ำ HDPE 2 ถึงขนาดความจุถังละ 800 ลิตร ในสำนักงานภาคสนาม ซึ่งสามารถสำรองน้ำใช้ได้ประมาณ 4 วัน

ข. การจัดการน้ำเสียและไขมัน

สำนักงานภาคสนามจะมีพนักงานที่เข้ามาปฏิบัติงานเฉพาะช่วงเวลากลางวัน จำนวน 5 คน คิดปริมาณการใช้น้ำที่ 87.5 ลิตรต่อคนต่อวัน ปริมาณการใช้น้ำรวม 437.5 ลิตรต่อวัน โดยคิดปริมาณน้ำเสียที่ร้อยละ 80 ของน้ำใช้ ดังนั้นจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นประมาณ 350 ลิตรต่อวัน (อัตราการเกิดน้ำเสียและอัตราการใช้น้ำ อ้างอิงจาก ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่องแนวทางการกำหนดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียชุมชน พ.ศ. 2563, หน้า 14) โครงการเลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียแบบเกราะ-กรองไร้อากาศ เนื่องจากเป็นระบบที่ก่อสร้างได้ง่ายและมีประสิทธิภาพสูง ง่ายต่อการบำรุงรักษา ทำให้สะดวกในการติดตั้ง และสามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม โดยกำหนดให้มีค่าบีโอดี ไม่เกิน 50 มิลลิกรัม/ลิตร (มาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก.) (เนื่องจากเป็นสำนักงานขนาดเล็ก จึงเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำทิ้งจากหอพักขนาด 10 ห้องแต่ไม่เกิน 50 ห้อง ซึ่งเป็นอาคารประเภท ก.)

ดังนั้นจึงกำหนดให้คุณภาพน้ำทิ้งจากสำนักงานภาคสนามที่ผ่านการบำบัดแล้ว ต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้ง ประเภท ก. ดังนี้

- 1) ความเป็นกรดและด่าง (pH) ต้องมีค่าระหว่าง 5-9
- 2) บีโอดี (BOD) ต้องมีค่าไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 3) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 4) ซัลไฟด์ (Sulfide) ต้องมีค่าไม่เกิน 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 5) สารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 6) ตะกอนหนัก (Settleable Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 7) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ต้องมีค่าไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 8) ทีเคเอ็น (TKN) ต้องมีค่าไม่เกิน 35 มิลลิกรัมต่อลิตร

ที่มา: ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 (ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคาร ไม่ได้ระบุค่ามาตรฐานของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย)

รายละเอียดการคำนวณหาขนาดถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่เหมาะสม มีดังนี้

- ปริมาณน้ำเสียและคุณสมบัติของน้ำเสีย

พนักงาน	5	คน
อัตราการใช้น้ำ	87.5	ลิตร/คน/วัน
น้ำเสีย ร้อยละ 80 ของ น้ำใช้		
อัตราการเกิดน้ำเสีย	70	ลิตร/คน/วัน
น้ำเสียทั้งหมด	350	ลิตร/วัน
ปริมาณน้ำเสียออกแบบ	0.40	ลบ.ม./วัน
ค่า BOD ของน้ำเสีย	250	มก./ลิตร

- ส่วนเกรอะ (Septic chamber)

ให้น้ำเสียเข้าส่วนเกรอะ	0.40	ลบ.ม./วัน
กำหนด HRT ส่วนเกรอะ	16-24	ชั่วโมง
ปริมาตรส่วนเกรอะที่ต้องการ	0.27-0.40	ลบ.ม. (270-400 ลิตร)
ประสิทธิภาพในการบำบัด	40 %	

อ้างอิง: กรมควบคุมมลพิษ : คู่มือในการบำบัดน้ำเสียชุมชน <https://www.pcd.go.th/publication/4241>

ค่า BOD ออกจากส่วนเกรอะ	150	มก./ลิตร
-------------------------	-----	----------

- ส่วนกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter Chamber)

น้ำเสียเข้าส่วนกรองไร้อากาศ	0.40	ลบ.ม./วัน
BOD น้ำเสียเข้าส่วนกรองไร้อากาศ	150	มก./ลิตร
เลือกใช้ HRT	18-24	ชั่วโมง
ปริมาตรที่ต้องการ	0.30-0.40	ลบ.ม. (300-400 ลิตร)
ประสิทธิภาพในการบำบัด	70 % (50-90% ขึ้นกับลักษณะน้ำเสียที่เข้า)	

อ้างอิง : Sustainable sanitation and water management toolbox (sswm) <https://sswm.info/factsheet/anaerobic-filter>

ค่า BOD ออกจากส่วนกรองไร้อากาศ	45	มิลลิกรัม/ลิตร
--------------------------------	----	----------------

ดังนั้นโครงการต้องเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) ชนิดระบบเกรอะ-กรองไร้อากาศ (Septic-Anaerobic Filter) ขนาดความจุรวม 570 – 800 ลิตร **(ในที่นี้เลือกที่มีความจุรวม 800 ลิตร เพื่อประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุด)** โดยเลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.2962-2562) หรือได้รับฉลากถังบำบัดน้ำเสียประสิทธิภาพสูง อย่างน้อย เบอร์ 2 (หมายถึงมีคุณภาพน้ำทิ้ง ตามมาตรฐานน้ำทิ้งประเภท ก. ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ)

อย่างไรก็ตามก่อนที่จะระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการ น้ำทิ้งจะถูกพักในถังปรับสภาพ เพื่อทำการเติมคลอรีนกำจัดเชื้อโรคและโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ขนาดของถังปรับสภาพ/เติมคลอรีน และอัตราการเติมคลอรีน มีการคำนวณ ดังนี้

น้ำทิ้งที่ออกจากระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปจะไหลเข้าสู่ถังปรับสภาพน้ำทิ้ง ก่อนระบายออกนอกพื้นที่สำนักงานสนามชั่วคราว เพื่อทำการเติมคลอรีน ในที่นี้จะใช้ สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 10% (NaOCl) หรือในท้องตลาดเรียกว่า “คลอรีนน้ำ 10%” ซึ่งหาซื้อได้ทั่วไป

สารละลาย โซเดียมไฮโปคลอไรท์ 10% (NaOCl) หรือในท้องตลาดเรียกว่า “คลอรีนน้ำ 10%”

$$\begin{aligned} \text{NaOCl} \text{ มีน้ำหนักโมเลกุล} &= 23(\text{Na}) + 16(\text{O}) + 35.5 (\text{Cl}) \\ &= 74.5 \end{aligned}$$

จะเห็นได้ว่า NaOCl 74.5 แยกตัวได้ Cl 35.5

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ใน NaOCl จะมีเนื้อ Cl ประมาณ} &= (35.5 \times 100) / 74.5 \\ &= 47.6 \% \end{aligned}$$

คลอรีนน้ำ 10% จำนวน 100 มิลลิลิตร จะประกอบด้วย น้ำ 90 มิลลิลิตร และ NaOCl 10 มิลลิลิตร (ซึ่งมี Cl 4.76 มิลลิลิตร)

คำนวณหาค่าความเข้มข้นของคลอรีน ในสารละลาย NaOCl 10 % (คลอรีนน้ำ 10%)

NaOCl 10 % ปริมาตร 100 มิลลิลิตร จะมีปริมาณ Cl อยู่ 4.76 มิลลิลิตร

ถ้าในปริมาตร 1,000,000 มิลลิลิตร จะมีปริมาณ Cl อยู่ 47,600 มิลลิลิตร

ดังนั้นสารละลาย NaOCl 10% หรือ คลอรีนน้ำ 10% จะมีความเข้มข้นของคลอรีน 47,600 ppm

การใช้สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 10 % เติมคลอรีนลงในถังปรับสภาพ

ปริมาณน้ำเสียจากสำนักงานภาคสนาม = 350 ลิตร/วัน

Chlorine contact time = 30 นาที

ปริมาตรบ่อเติมคลอรีนที่ต้องการ = $(30 \times 350) / 24 \times 60$

$$= 7.29 \text{ ลิตร}$$

ดังนั้น ขนาดบ่อปรับสภาพน้ำทิ้ง ≥ 7.29 ลิตร

โครงการเลือกใช้บ่อพักคอนกรีตสำเร็จรูป ขนาด $40 \times 30 \times 30$ เซนติเมตร

$$= 36 \text{ ลิตร}$$

$$= 36 > 7.29 \quad \text{OK}$$

อัตราการเติมคลอรีนเพื่อให้มีคลอรีนอิสระในน้ำทิ้ง (residual chlorine) อยู่ในช่วง 0.5-1.0 ppm ดังนั้นต้องใช้คลอรีนที่ความเข้มข้น 2.5 ppm

อ้างอิง : คู่มือการดูแลระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังเกราะกรองไร้อากาศร่วมกับบึงประดิษฐ์, โรงพยาบาลแก้งคร้อ 2561

$$\begin{aligned}
 \text{คำนวณปริมาณการเติมคลอรีน ใช้สูตร} & \quad C_1 V_1 \times C_2 V_2 \\
 & = 47,600 \text{ } V_1 \times 2.5 \text{ (350)} \\
 V_1 & = 0.0184 \quad \text{ลิตร/วัน} \\
 & = 18.4 \quad \text{มิลลิลิตร/วัน} \\
 & = 0.77 \quad \text{มิลลิลิตร/ชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ที่บริเวณถังปรับสภาพน้ำทิ้งก่อนระบายออก โครงการต้องติดตั้ง Chlorine Tank ขนาด 5 ลิตรบรรจุสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 10% (NaOCl 10%) และสูบลำลายคลอรีนเข้าสู่บ่อปรับสภาพน้ำทิ้งด้วยอัตรา 0.77 มิลลิลิตร/ชั่วโมง โดยประมาณ

กล่าวโดยสรุปการบำบัดน้ำเสียที่สำนักงานชั่วคราว จะเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) ชนิดระบบเกราะ-กรองไร้อากาศ (Septic-Anaerobic Filter) ขนาดความจุ 800 ลิตร โดยเลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.2962-2562) หรือได้รับฉลากถังบำบัดน้ำเสียประสิทธิภาพสูง อย่างน้อย เบอร์ 2 (หมายถึงมีคุณภาพน้ำทิ้ง ตามมาตรฐานน้ำทิ้งประเภท ง.) และติดตั้งถังปรับสภาพน้ำทิ้ง ขนาด 36 ลิตร เพื่อรับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด มาเติมคลอรีน โดยใช้คลอรีน น้ำความเข้มข้น 10% เติมในอัตรา 0.77 มิลลิลิตร/ชั่วโมง เพื่อให้น้ำทิ้งที่ออกจากโครงการ เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ง. และไม่มีโคลิฟอร์มแบคทีเรียปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม

ด้านการจัดการไขมันบริเวณสำนักงานสนามนั้น เนื่องจากสำนักงานภาคสนามไม่ได้กำหนดให้มีโรงครัวที่จะก่อให้เกิดไขมันหรือน้ำมันจากการประกอบอาหาร รวมทั้งจะมีพนักงานอยู่ประจำเพียง 5 คน เท่านั้น ดังนั้นจึงไม่ได้มีการติดตั้งถังดักไขมันรวมทั้งบ่อดักไขมันแต่อย่างใด

ค. การจัดการน้ำปนเปื้อนน้ำมัน

พื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้างของโครงการ จะไม่มีโรงซ่อมบำรุงรถยนต์และเครื่องจักรกลหรือเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องแต่อย่างใด โดยกรณีที่จะต้องมีการซ่อมบำรุงและ/หรือเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องยนต์ จะใช้บริการจากอู่ซ่อมบำรุงหรือสถานที่เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องในท้องถิ่นที่ได้เปิดให้บริการ และได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้วเท่านั้น เช่น สถานีบริการน้ำมันที่มีแผนกบริการซ่อมหรือสถานที่เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง หรืออู่ซ่อมรถในท้องถิ่นที่ได้รับอนุญาต เป็นต้น ดังนั้น จึงไม่ได้กำหนดให้มีการติดตั้งระบบแยกน้ำและน้ำมัน (Oil Separator) ในพื้นที่สำนักงานสนามแต่อย่างใด

ง. การจัดการด้านขยะมูลฝอย

จากการประเมินปริมาณขยะมูลฝอยจากสำนักงานภาคสนามของโครงการ คำนวณจากจำนวนคนงานในสำนักงานภาคสนาม 5 คน อัตราการผลิตมูลฝอยเฉลี่ย 1.07 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (ที่มา : รายงานประจำปี 2566 กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ) ดังนั้น อัตราการผลิตมูลฝอยจากสำนักงานภาคสนามเท่ากับ 5.35 กิโลกรัมต่อวัน ในการจัดการด้านขยะมูลฝอยจากสำนักงานภาคสนามของโครงการ กพผ. ได้กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมถังขยะมูลฝอยไว้รองรับภายในพื้นที่สำนักงานสนาม แยกขยะเปียกและขยะแห้ง โดยขยะแต่ละวันจะถูกขนย้ายออกมาจากบริเวณสำนักงานภาคสนามไปยังจุดเก็บขยะของเทศบาลหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทำให้เทศบาลหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ไม่ต้องมาจัดเก็บขยะบริเวณสำนักงานภาคสนามของโครงการแต่อย่างใด

จ. การระบายน้ำ

โดยทั่วไป กพผ. จะพิจารณาดำเนินการที่ติดตั้งของสำนักงานสนามและพื้นที่เก็บกักวัสดุของโครงการภายหลังจากที่ได้ผู้รับเหมาก่อสร้างโครงการแล้ว โดยจะพิจารณาเข้าพื้นที่ที่ริมถนนสายหลักที่มีการสัญจรสะดวก ซึ่งคาดว่าจะระยะเวลาเข้าพื้นที่ประมาณ 1-2 ปี โดยบริเวณสำนักงานสนามและพื้นที่เก็บกักวัสดุ จะไม่มีการระบายน้ำออกนอกพื้นที่ สภาพพื้นที่เข้าจะเป็นพื้นที่โล่งว่าง พร้อมมีวัชพืชหรือหญ้าปกคลุมหน้าดิน ไม่มีการเปิดหน้าดินใหม่และไม่มีการเทคอนกรีต กรณีเกิดฝนตก น้ำจะสามารถไหลซึมลงดินได้ตามปกติ และเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับเหมาจะทำการรื้อย้ายและรื้อถอนอาคารสำนักงาน ห้องน้ำรวมทั้งอุปกรณ์ภายในสำนักงานสนามทั้งหมด สำหรับถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปจะทำการสูบล้างและเคลื่อนย้ายออกจากทั้งหมด ก่อนทำการรื้อย้ายออกจากพื้นที่ แล้วจึงไถกลับพื้นที่ให้มีสภาพใกล้เคียงกับสภาพเดิม ก่อนส่งมอบพื้นที่คืนให้กับเจ้าของพื้นที่ต่อไป ทั้งนี้ ภายหลังจากได้รับจ้างและทราบสถานที่ตั้งสำนักงานสนามแล้ว กพผ. จะรายงานจุดที่ตั้งสำนักงานสนามของโครงการไว้ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างต่อไป

โครงการได้พิจารณาการออกแบบด้านการระบายน้ำ เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบด้านการระบายน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระยะก่อสร้าง

ในการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูงคาดว่าจะมีคนงานก่อสร้างทั้งหมด 100 คน จึงต้องมีการออกแบบระบบระบายน้ำชั่วคราว เพื่อรองรับและระบายน้ำในระหว่างงานก่อสร้าง ประกอบด้วย น้ำจากห้องน้ำของคนงานก่อสร้างและน้ำฝนจากพื้นที่ก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูง กล่าวคือ

ห้องน้ำ : โครงการจะติดตั้งระบบบำบัดน้ำเพื่อรองรับและบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐานก่อนปล่อยออกสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล ทั้งนี้จากจำนวนพนักงานทั้งหมด 100 คน คาดว่าจะมีน้ำใช้ 10,000 ลิตรต่อวัน คิดเป็นปริมาณน้ำเสีย 8,000 ลิตรต่อวัน หรือเท่ากับ 8 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ดังนั้นโครงการจึงกำหนดให้ใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศขนาด 8,000 ลิตร หรือเท่ากับ 0.3333 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

น้ำฝน : การออกแบบระบบระบายน้ำให้สามารถระบายน้ำได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันน้ำท่วมขังภายในพื้นที่ก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูง โดยผลการคำนวณอัตราการไหลของน้ำฝนจากสูตร Rational's Formula ($Q = CIA$) (ค่า C เท่ากับ 0.35 สำหรับบริเวณดินแข็งที่มีความลาดชัน 7%, ASCE, 1972) พบว่า พื้นที่ก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูงจะมีอัตราการไหลสูงสุดของน้ำฝนเท่ากับ 227.5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จึงได้ออกแบบทางระบายน้ำชั่วคราว เพื่อรองรับอัตราการไหลของน้ำ 227.533 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

ดังนั้นเมื่อรวมอัตราการไหลของน้ำที่เข้าสู่บ่อหน่วงน้ำในระยะก่อสร้าง ได้แก่ น้ำจากห้องน้ำ 0.3333 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และน้ำจากน้ำฝน 227.533 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โครงการต้องจัดเตรียมบ่อหน่วงน้ำที่มีความจุอย่างน้อย 228.167 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับน้ำก่อนระบายลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล ทั้งนี้โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการระบายน้ำ ได้แก่

ค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำท่า (C) สำหรับการคำนวณปริมาณน้ำท่า ($Q = CIA$)

Description of Area	Runoff Coefficients, C
Business	
Downtown areas	0.70 – 0.95
Neighborhood areas	0.50 – 0.70
Residential	
Single-family areas	0.30 – 0.50
Multi units, detached	0.40 – 0.60
Multi units, attached	0.60 – 0.75
Residential (suburban)	0.25 – 0.40
Apartment dwelling areas	0.50 – 0.70
Industrial	
Light areas	0.50 – 0.80
Heavy areas	0.60 – 0.90
Parks, cemeteries	0.10 – 0.25
Playgrounds	0.20 – 0.35
Railroad yard areas	0.20 – 0.40
Unimproved areas	0.10 – 0.30
Streets	
Asphaltic	0.70 – 0.95
Concrete	0.80 – 0.95
Brick	0.70 – 0.85
Drives and walks	0.75 – 0.85
Roofs	0.75 – 0.95
Lawns : Sandy soil	
Flat 2 %	0.05 – 0.10
Average 2 –7%	0.10 – 0.15
Steep 7%	0.15 – 0.20
Lawns : Heavy soil	
Flat 2 %	0.13 – 0.17
Average 2 –7%	0.18 – 0.22
Steep 7%	0.25 – 0.35

ที่มา: American Soceity of Civil Engineers (1972)

- จัดให้มีห้องสุขาอย่างเพียงพอสำหรับคนงานและเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด พร้อมติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปด้วยระบบการเติมอากาศ
- ออกแบบและก่อสร้างระบบระบายน้ำและบ่อหน่วงน้ำ เพื่อป้องกันน้ำท่วมขัง โดยออกแบบให้รองรับน้ำไหลบ่าจากยอดเขาด้วย
- กิจกรรมก่อสร้างที่อาจมีการปนเปื้อนน้ำมันหรือของเสีย จะดำเนินการจัดเก็บไม่ให้รั่วไหล และนำส่งหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายนำไปกำจัด

ระยะดำเนินการ

โครงการได้ทำการประเมินอัตราการไหลของน้ำภายในพื้นที่สถานีไฟฟ้าแรงสูง โดยแบ่งเป็นน้ำจากห้องน้ำของพนักงาน และน้ำฝนที่ตกในบริเวณสถานีไฟฟ้าแรงสูง กล่าวคือ

ห้องน้ำ : ในระยะดำเนินการมีพนักงานจำนวน 5 คน คาดว่าจะมีน้ำใช้ 375 ลิตรต่อวัน คิดเป็นปริมาณน้ำเสีย 300 ลิตรต่อวัน หรือเท่ากับ 0.3 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ดังนั้นจึงกำหนดให้ติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศขนาดอย่างน้อย 300 ลิตร และสามารถรองรับอัตราการไหลของน้ำเสีย 0.0375 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (ระยะเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน)

น้ำฝน : โครงการได้พิจารณาใช้สูตร Rational's Formula ($Q = CIA$) (ค่า C เท่ากับ 0.35 สำหรับบริเวณดินแข็งที่มีความลาดชัน 7%, ASCE, 1972) เพื่อคำนวณอัตราการไหลของน้ำฝนบริเวณสถานีไฟฟ้าแรงสูงจากการคำนวณพบว่าอัตราการไหลของน้ำฝนเท่ากับ 502.50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

ดังนั้นเมื่อรวมอัตราการไหลของน้ำบริเวณสถานีไฟฟ้าแรงสูง ได้แก่ น้ำจากห้องน้ำ 0.0375 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และน้ำจากน้ำฝน 502.50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โครงการต้องจัดเตรียมบ่อหน่วงน้ำที่มีความจุอย่างน้อย 502.538 ลูกบาศก์เมตร ส่วนระบบระบายน้ำภายในสถานีไฟฟ้าแรงสูงได้คำนวณอัตราการไหลของน้ำด้วยสูตร Manning's Equation ประกอบการออกแบบท่อ ค.ส.ล. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร ที่มีความลาดชัน 1:300 พบว่า ระบบระบายน้ำสามารถรองรับอัตราการไหลของน้ำได้สูงสุด 1,382.55 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ซึ่งมากกว่าอัตราการไหลของน้ำรวมภายในสถานีไฟฟ้าแรงสูง จึงคาดว่าบริเวณสถานีไฟฟ้าแรงสูงในระยะดำเนินการจะไม่มีผลกระทบด้านการระบายน้ำ

รายละเอียดการคำนวณมีดังนี้

รายการคำนวณ ระยะก่อสร้าง

ระยะก่อสร้าง		
1 ห้องน้ำ		
จำนวนคนงาน	100 คน	
ปริมาณน้ำใช้	100 ลิตร/คน/วัน	
ปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด	10000 ลิตร/วัน	
บำบัดน้ำเสียด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปด้วยระบบการเติมอากาศ		
ปริมาณน้ำเสีย	80 % ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด	
	8000 ลิตร/วัน	
ระบบน้ำเสียที่ใช้ ประกอบด้วย ถังเกรอะและถังบำบัดสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศ		
<u>รายการคำนวณขนาดบ่อเกรอะ</u>		
ปริมาณน้ำเสีย	8000 ลิตร/วัน	
	8 ลบ.ม./วัน	
	0.3333 ลบ.ม./ชม.	
ดังนั้น ต้องเลือกใช้บ่อเกรอะขนาดอย่างน้อย	8000 ลิตร	
	8 ลบ.ม.	
<u>รายการคำนวณขนาดถังบำบัดสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศ</u>		
ปริมาณน้ำเสีย	8000 ลิตร/วัน	
ดังนั้น ต้องเลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปขนาดอย่างน้อย	8000 ลิตร	
	8 ลบ.ม.	
2 การระบายน้ำฝน		
ปริมาณน้ำฝน	$Q = cIA$	
ความเข้มชันฝน I	100 mm/hr	
	0.1 m/hr	
run off coefficient (c)	0.35 for Heavy Soil, Steep 7%	หมายเหตุ การคำนวณระบายน้ำของโครงการ ค่า Run off Coefficient (C)
Area (A)	6500 sq.m.	สำหรับพื้นที่ดินแข็งและความลาดชัน 7% เท่ากับ 0.35
Q	227.5 cu.m./hr	(อ้างอิง ASCE,1972)
ต้องจัดเตรียมทงระบายน้ำ โดยสามารถรองรับอัตราการไหลได้อย่างน้อย		
	227.83 cu.m./hr	
3 บ่อทวงน้ำ		
อัตราการไหลน้ำที่เข้าบ่อ	228.17 cu.m./hr	รับน้ำจากน้ำฝน น้ำห้องน้ำ และน้ำเสียจากการชะล้างในพื้นที่ก่อสร้าง
Hydraulic Retention time	1 hr	
ต้องการความจุบ่อทวงน้ำ	228.17 cu.m.	
จากน้ำระบายลงสู่พื้นที่เขื่อน		

รายการคำนวณ ระยะดำเนินการ

ระยะดำเนินการ				
1 ห้องน้ำ				
จำนวนคนงาน	5 คน			
ปริมาณน้ำใช้	75 ลิตร/คน/วัน			
ปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด	375 ลิตร/วัน			
บำบัดน้ำเสียด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปด้วยระบบการเติมอากาศ				
ปริมาณน้ำเสีย	80 % ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด			
	300 ลิตร/วัน			
ระบบน้ำเสียที่ใช้ ประกอบด้วย ถังเกรอะและถังบำบัดสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศ				
รายการคำนวณขนาดบ่อเกรอะ				
ปริมาณน้ำเสีย	300 ลิตร/วัน			
	0.3 cu.m./day			
ระยะเวลาทำงานต่อวัน	8 hr			
อัตราการไหลน้ำเสียห้องน้ำ	0.0375 cu.m./hr			
ดังนั้น ต้องเลือกใช้บ่อเกรอะขนาดอย่างน้อย		300 ลิตร		
รายการคำนวณขนาดถังบำบัดน้ำสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศ				
ปริมาณน้ำเสีย	300 ลิตร/วัน			
ดังนั้น ต้องเลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปขนาดอย่างน้อย		300 ลิตร		
2 การระบายน้ำฝน				
ปริมาณน้ำฝน	$Q = cIA$			
ความเข้มข้นฝน I	100 mm/hr			
	0.1 m/hr			
run off coefficient (c)	0.35 for Heavy Soil, Steep 7%		หมายเหตุ: การคำนวณระบบระบายน้ำของโครงการ ค่า Run off Coefficient (C)	
run off coefficient (c)	0.9 for building / road		สำหรับพื้นที่ดินแข็งและมีความลาดชัน 7% เท่ากับ 0.35	
Area (A) - road/building	5000 sq.m.		(อ้างอิง ASCE,1972)	
Area (A) - soil	1500 sq.m.			
Q	502.5 cu.m./hr			
3 บ่อหน่วงน้ำ				
อัตราการไหลน้ำที่เข้าบ่อ	502.54 cu.m./hr		รับน้ำจากน้ำฝน น้ำห้องน้ำ	
Hydraulic Retention time	1 hr			
ต้องการความจุบ่อหน่วงน้ำ	502.54 cu.m.			
จากนั้นระบายลงสู่พื้นที่เขื่อน				
ต้องจัดเตรียมทางระบายน้ำทั้งจากบ่อหน่วงน้ำของสฟ. (ไม่รวมระบบน้ำดับเพลิง) โดยสามารถรองรับอัตราการไหลได้อย่างน้อย				
	502.54 cu.m./hr			
โดยใช้ท่อ ขนาด 0.6 m ระบายน้ำจาก Manhole ลงสู่พื้นที่เขื่อน				
ท่อ ค.ส.ล. Class 3				
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	0.6 เมตร	Slope	1:300	
Manning Equation				
$q = A v = A (k_n / n) R_h^{2/3} S^{1/2}$				
Manning's Roughness Coefficients (n)		0.012 for Concrete (Cement) - finished		
อัตราการไหล Q ที่ท่อรับได้	0.384 cu.m./s			
	1382.5 cu.m./hr			
สามารถรองรับอัตราการได้สูงสุดได้		1382.5 cu.m./hr		≥ 502.54

2.4.2 การจัดระบบสาธารณสุขปโภคของคนงานก่อสร้าง

การจัดระบบสาธารณสุขปโภคของคนงาน ประกอบด้วย มาตรการจัดการด้านน้ำเสียและขยะมูลฝอยจากกิจกรรมก่อสร้าง ในเบื้องต้นกำหนดจำนวนคนงานสำหรับงานก่อสร้างโครงการ ดังนี้

- แนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า 45 คนต่อวัน
- สถานีไฟฟ้าแรงสูง 80 คนต่อวัน

1) การจัดการด้านน้ำเสีย

จำนวนคนงานก่อสร้างแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าแรงสูงเมื่อพิจารณาจำนวนคนงานจำแนกตามงานก่อสร้างโครงการที่เข้าพื้นที่ก่อสร้างสูงสุดในแต่ละวันคือ แนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า คาดว่าจะใช้กำลังคนไม่เกิน 45 คนต่อวัน ส่วนสถานีไฟฟ้าแรงสูงคาดว่าจะใช้กำลังคนไม่เกิน 80 คนต่อวัน คิดเป็นจำนวนคนงานรวม 125 คนต่อวัน (คาดการณ์จากจำนวนคนงานสูงสุดต่อวัน) ทั้งนี้โครงการไม่มีการสร้างบ้านพักคนงานและห้องสุขาในพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 โดยตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง คนงานทั้งหมดจะพักอาศัยในบ้านเช่าของเอกชนที่มีระบบสาธารณสุขปโภคเรียบร้อยแล้ว โดยการปฏิบัติงานในตอนเช้าจะออกมารวมกันที่จุดนัดพบเพื่อรอรถมารับไปทำงาน และรถคนงานส่งกลับที่จุดนัดพบหลังเลิกงาน ดังนั้นช่วงการปฏิบัติงานจึงไม่มีน้ำเสียจากชุมชนแรงงานของโครงการแต่อย่างใด

การเข้าห้องน้ำของคนงานก่อสร้างจะใช้รถสุขาสำเร็จรูปแบบเคลื่อนที่ที่มีถังพักสิ่งปฏิกูลระบบปิดและถูกสุขลักษณะ ในกรณีที่รถสุขาไม่สามารถเข้าไปถึง ทางโครงการจะใช้ตู้สุขาเคลื่อนที่ที่มีถังพักสิ่งปฏิกูลแทนที่ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายโดยรถปิคอัพ และเก็บขนส่งปฏิกูลเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาลต่อไป รายละเอียดของรถสุขาเคลื่อนที่และตู้สุขาเคลื่อนที่ มีดังนี้

รถสุขาเคลื่อนที่ขนาด 5 ห้อง มีความเหมาะสมเพียงพอที่จะรองรับคนงาน 125 คน (ตามกฎหมายกระทรวง ว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 และตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน 2535 ที่กำหนดให้มีห้องส้วม อย่างน้อยในอัตราคนงานไม่เกิน 15 คน 1 ที่นั่ง คนงานไม่เกิน 40 คน 2 ที่นั่ง คนงานไม่เกิน 80 คน 3 ที่นั่ง และเพิ่มขึ้นต่อจากนี้ ในอัตราส่วน 1 ที่นั่งต่อจำนวน คนงานไม่เกิน 50 คน) โดยปกติรถสุขาเคลื่อนที่ขนาด 5 ห้องจะมีถังบรรจุปฏิกูลขนาดไม่น้อยกว่า 1,800 ลิตร ดังนั้นคาดว่าจะสามารถกักเก็บหรือมีระยะเวลาให้บริการได้ประมาณ 3-5 วัน หรือมากกว่า (คิดอัตราการใช้น้ำ คนละประมาณ 10-12 ลิตร/วัน)

สำหรับกากตะกอนของถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปและสิ่งปฏิกูลของรถสุขาเคลื่อนที่/ตู้สุขาเคลื่อนที่ ทางโครงการจะติดต่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่รับผิดชอบพื้นที่นั้น ๆ มารับไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ตามข้อบัญญัติท้องถิ่น เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูล และ/หรือหน่วยงานเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

2) การจัดการด้านขยะมูลฝอย

จำนวนคนงานก่อสร้างแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้าคาดว่าจะใช้กำลังคนไม่เกิน 45 คนต่อวัน ส่วนสถานีไฟฟ้าแรงสูงคาดว่าจะใช้กำลังคนไม่เกิน 80 คนต่อวัน คิดเป็นจำนวนคนงานรวม 125 คนต่อวัน (คาดการณ์จากจำนวนคนงานสูงสุดต่อวัน) เมื่อคำนวณอัตราการผลิตมูลฝอยจากคนงานก่อสร้างที่อัตรา 1.07 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (ที่มา : รายงานประจำปี 2566 กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ) ดังนั้นผลการคำนวณอัตราการผลิตมูลฝอยสูงสุดจึงเท่ากับ 133.75 กิโลกรัมต่อวัน สามารถจำแนกตามงานก่อสร้างโครงการได้ดังนี้

งานก่อสร้าง	จำนวนคนงาน	อัตราการเกิดขยะมูลฝอย	อัตราการผลิตมูลฝอยสูงสุด
สถานีไฟฟ้าแรงสูง	80 คน/วัน	1.07 กก./คน/วัน	85.60 กก./วัน
แนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า	45 คน/วัน	1.07 กก./คน/วัน	85.15 กก./วัน
ผลรวม	125 คน/วัน		133.75 กก./วัน

มูลฝอยที่เกิดขึ้นแต่ละวัน กฟผ. ได้กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมถังขยะมูลฝอยไว้รองรับภายในพื้นที่ก่อสร้าง แยกขยะเปียกและขยะแห้ง โดยขยะแต่ละวันจะถูกขนย้ายออกมาจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไปยังจุดเก็บขยะของเทศบาลหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดังนั้นเทศบาลหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงไม่ต้องมาจัดเก็บขยะบริเวณพื้นที่ก่อสร้างของโครงการแต่อย่างใด

2.4.3 การจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานและสวัสดิภาพของบุคลากรเป็นสำคัญ ทั้งบุคลากรของ กฟผ. และผู้รับจ้างภายนอก โดยเริ่มต้นตั้งแต่การป้องกันและลดอันตรายในการทำงาน ส่งเสริมและสนับสนุนผู้ปฏิบัติงานทุกระดับให้ได้รับความรู้ เพิ่มพูนทักษะ สร้างจิตสำนึกและมีส่วนร่วมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ทั้งนี้การดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของ กฟผ. อ้างอิงกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานภายใต้พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 รวมถึงระเบียบ และประกาศ ที่ออกโดยหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ.2554 ดังนี้

1) กฟผ. มีระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเพื่อรวบรวมลักษณะงาน ประเมินความเสี่ยง และชี้บ่งอันตรายจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น และกำหนดเป็นมาตรการป้องกันให้เหมาะสมในแต่ละปัจจัยเสี่ยง

2) กฟผ. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับหัวหน้างาน ประจำงานก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้าของ กฟผ. ทุกโครงการ เพื่อทำหน้าที่ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานให้มีความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน กฟผ. และผู้รับจ้าง

3) ปัจจุบัน กฟผ. ได้ออกระเบียบว่าด้วยการจัดการความปลอดภัยผู้รับจ้าง เพื่อดูแลความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้างของ กฟผ. ตั้งแต่การเลือกผู้รับจ้าง การจัดการผู้รับจ้างก่อนเริ่มงาน การจัดการผู้รับจ้างขณะทำงาน การส่งมอบงานและการตรวจรับงาน และการประเมินผลและสรุปผล เพื่อควบคุมการจัดการความปลอดภัยผู้รับจ้างที่เป็นระบบ และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

4) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของ กฟผ. และของผู้รับจ้าง ในการควบคุมการก่อสร้างหน้างานเพื่อสร้างให้คนงานเกิดความตระหนักและก่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน

5) กรณีเกิดอุบัติเหตุจะมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพของ กฟผ. ร่วมกับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.) ระดับหัวหน้างานของผู้รับจ้าง ทำการค้นหาสาเหตุรายละเอียดของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นพร้อมภาพประกอบ และวิเคราะห์หาสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และกำหนดแนวทางป้องกันไม่ให้เกิด

ซ้ำ โดยจัดทำเป็นรายงานสอบสวนอุบัติเหตุ เมื่อจัดทำรายงานสอบสวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นแล้วเสร็จ จะนำรายงานดังกล่าว แจ้งไปยังโครงการก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้าอื่น ๆ ให้รับทราบ และเรียนรู้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุซ้ำ แต่เนื่องจากการดำเนินงานก่อสร้างของโครงการ ยังไม่มีรายงานอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จึงขอยกตัวอย่างรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุจากโครงการอื่น ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก 2-ก

6) กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานใช้หรือสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลา ในขณะที่ปฏิบัติงานที่เสี่ยงต่ออันตรายอย่างเคร่งครัดและผู้ปฏิบัติงานต้องจัดเก็บ และบำรุงรักษา ให้อุปกรณ์ฯ สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งให้มีการตรวจสอบ ทดสอบ ประเมินการใช้หรือสวมใส่ บันทึกข้อมูล เป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสม และอบรมหรือ ให้ความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งในโครงการนี้ กฟผ. จะกำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง ปฏิบัติตามระเบียบ กฟผ. รวมถึงกฎหมาย ข้อกำหนด และระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด โดยจะผนวกไว้ในสัญญาว่าจ้างในการก่อสร้างโครงการ รายละเอียดของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE) ที่คนงานก่อสร้างจะต้องใช้ในแต่ละกิจกรรมการก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้า ดังแสดงรายละเอียดใน ตารางที่ 2.4-1 ทั้งนี้ กฟผ. มีการทบทวนกฎหมายความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องเป็นประจำทุกปี เพื่อให้แนวทางการปฏิบัติงานและการควบคุมงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความปลอดภัย สอดคล้องกับกฎหมายความปลอดภัย กฎระเบียบ และข้อกำหนดอื่น ๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงแรงงาน กระทรวงมหาดไทย กระทรวงอุตสาหกรรม นอกจากนี้ กฟผ. ยังได้กำหนดแนวทางการปฏิบัติงานและการควบคุมงานด้านต่าง ๆ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและชุมชนใกล้เคียง ตลอดระยะก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้า ดังนี้

ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ควบคุมงาน/ผู้รับเหมาก่อสร้าง

ผู้ควบคุมงาน/ผู้รับเหมาก่อสร้าง หมายถึง บุคคลที่ได้รับมอบหมายให้มีหน้าที่ควบคุมการปฏิบัติงานและมีหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติงานทุกอย่าง และให้ถือว่าการป้องกันอุบัติเหตุเป็นหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งซึ่งจะต้องรับผิดชอบ มีข้อปฏิบัติดังนี้

- ศึกษากฎ ระเบียบ และขั้นตอนปฏิบัติงานต่าง ๆ ตลอดงานที่ได้รับมอบหมาย
- ผู้ควบคุมงานจะต้องเรียกผู้ปฏิบัติงานมาประชุมพร้อมกัน ชี้แจงให้ทุกคนเข้าใจความมุ่งหมายของงาน หน้าที่ที่จะต้องทำ ความยุ่งยากและอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และรู้จักวิธีแก้ไขปัญหานั้น ๆ
- ผู้ควบคุมงานจะต้องตรวจสอบ หรือดูสภาพร่างกายและจิตใจของผู้ปฏิบัติงานที่จะปฏิบัติงานว่ามีความพร้อมหรือไม่
- หากผู้ควบคุมจำเป็นต้องควบคุมงานหลายจุดในเวลาเดียวกัน ให้ควบคุมโดยใกล้ชิดในจุดที่เห็นว่าการทำงานมีความยากลำบาก หรืออาจก่อให้เกิดอันตรายได้ง่าย
- การสั่งงานต้องพูดให้ชัดเจนรัดกุม ให้มีการทบทวนคำสั่งทุกครั้ง และไม่สั่งงานโดยวิธีการบอกผ่านผู้ปฏิบัติงานต่อ ๆ กันไป
- ผู้ควบคุมงานต้องคอยระวังอย่าให้บุคคลที่ไม่มีหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เข้าไปในบริเวณที่ปฏิบัติงาน
- ซึ่งอาจเกิดอันตรายได้ และหากบุคคลใดมีความจำเป็นต้องเข้าไป ก็ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เรียบร้อยและเพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษ
- ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานไม่สามารถอยู่ควบคุมงานได้ ให้มอบหมายหน้าที่ให้แก่ผู้ใดผู้หนึ่งดูแลแทน ไม่ควรให้คนงานควบคุมกันเอง

ตารางที่ 2.4-1 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE) ที่คนงานก่อสร้างจะต้องใช้ในแต่ละกิจกรรมการก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าแรงสูง

ขั้นตอนการก่อสร้าง	วิธีการ	จำนวนแรงงานและระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE)								
			อุปกรณ์ ป้องกัน ศีรษะ	อุปกรณ์ ป้องกัน ระบบ การได้ยิน	อุปกรณ์ ป้องกัน ใบหน้าและ ดวงตา	อุปกรณ์ ป้องกัน ระบบ หายใจ	อุปกรณ์ ป้องกัน ลำตัว	อุปกรณ์ ป้องกัน มือและแขน	อุปกรณ์ ป้องกัน เท้าและขา	อุปกรณ์ ป้องกันการตก จากที่สูง	อุปกรณ์ ป้องกันพิเศษ เฉพาะงาน
1. งานสำรวจแนวสาย ส่งและกำหนด ตำแหน่งเสาไฟฟ้า	ตรวจสอบหมุดหลักฐานตลอดแนวสายส่งไฟฟ้า เพื่อกำหนดจุดตั้งเสาโครงเหล็กและเก็บรายละเอียดใน รัศมีที่ใช้ก่อสร้างก่อนตอกหมุดไว้เป็นหลักฐาน เพื่อเจาะ สำรวจชั้นดินในขั้นตอนต่อไป	- แรงงาน : 4-6 คน - ระยะเวลาปฏิบัติงานบนพื้นที่ภูเขา: 0.5-3 กม./วัน - ระยะเวลาปฏิบัติงานบนพื้นที่ราบ : 4-6 กม./วัน	✓						✓		
2. งานสำรวจชั้นดิน	เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของชั้นดิน คุณสมบัติของดิน ระดับน้ำใต้ดิน และความต้านทานของดิน เพื่อนำผลการ ทดสอบไปใช้ในการออกแบบชนิดฐานรากเสาไฟฟ้า โดยวิธีการเจาะสำรวจดิน ได้แก่ (1) Kunzel stab & Hand auger เพื่อหาค่าความต้านทาน ของชั้นดิน โดยเจาะ 1-2 หลุม/เสาโครงเหล็ก (2) Standard penetration test เพื่อหาลักษณะการ เปลี่ยนแปลงของชั้นดิน และคุณสมบัติของดิน 1 หลุม/เสาโครงเหล็ก	(1) Kunzel stab & Hand auger - แรงงาน : 3-5 คน - ระยะเวลาปฏิบัติงาน : 8-12 ต้น/วัน (2) Standard penetration test - แรงงาน : 6-10 คน - ระยะเวลาปฏิบัติงาน : 2-3 ต้น/วัน	✓						✓		
3. งานตัดต้นไม้	ตัดต้นไม้เฉพาะบริเวณที่เป็นที่ตั้งของเสาไฟฟ้า บริเวณที่เป็นแนวเขตเดินสายไฟฟ้าและบริเวณที่เป็น อันตรายต่อระบบส่งไฟฟ้าเท่านั้น	แปรผันตามลักษณะของพื้นที่และความหนาแน่นของต้นไม้	✓		✓				✓		
4. งานก่อสร้างฐานราก	งานก่อสร้างฐานราก ประกอบด้วย งานขุดหลุม งาน เทคอนกรีตฐานรากเสาโครงเหล็ก และงานกลบหลุม บดอัดดิน และเกลี่ยหน้าดินให้ทั่วบริเวณหลุมที่ขุดกลับ สภาพเดิม โดยงานฐานรากของเสาโครงเหล็กมีหลาย ขนาดขึ้นอยู่กับชนิดของเสาโครงเหล็ก และลักษณะ ความอ่อน-แข็งของชั้นดิน ทำให้ความกว้างของฐานราก และความลึกแตกต่างกัน โดยการขุดหลุมจำนวน 4 หลุม ต่องานก่อสร้าง 1 ต้น ขนาดแตกต่างกันตามรูปแบบ เสาโครงเหล็ก	- แรงงาน : 8-15 คน - ระยะเวลาปฏิบัติงาน : 4-12 วันต่อต้น	✓	✓					✓		

หมายเหตุ : อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ ได้แก่ หมวกนิรภัย
อุปกรณ์ป้องกันระบบการได้ยิน ได้แก่ ปลั๊กอุดเสียง ครอบหูลดเสียง
อุปกรณ์ป้องกันใบหน้าและดวงตา ได้แก่ แว่นตานิรภัย หน้ากากป้องกันใบหน้า
อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ ได้แก่ หน้ากากกรองฝุ่นละออง
อุปกรณ์ป้องกันลำตัว ได้แก่ ชุดป้องกันความร้อน
อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน ได้แก่ ถุงมือยางกันไฟฟ้า ถุงมือกันความร้อน
อุปกรณ์ป้องกันเท้าและขา ได้แก่ รองเท้าป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า รองเท้านิรภัย
อุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง ได้แก่ เข็มขัดนิรภัย สายรัดตัวนิรภัย
อุปกรณ์ป้องกันพิเศษเฉพาะงาน ได้แก่ ชุดกันไฟสำหรับนักผจญเพลิง

ตารางที่ 2.4-1 อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE) ที่คนงานก่อสร้างจะต้องใช้ในแต่ละกิจกรรมการก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้าแรงสูง (ต่อ)

ขั้นตอนการก่อสร้าง	วิธีการ	จำนวนแรงงานและระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE)								
			อุปกรณ์ ป้องกัน ศีรษะ	อุปกรณ์ ป้องกัน ระบบการ ได้ยิน	อุปกรณ์ ป้องกัน ใบหน้าและ ดวงตา	อุปกรณ์ ป้องกัน ระบบ หายใจ	อุปกรณ์ ป้องกัน ลำตัว	อุปกรณ์ ป้องกันมือ และแขน	อุปกรณ์ ป้องกัน เท้าและขา	อุปกรณ์ ป้องกันการตก จากที่สูง	อุปกรณ์ ป้องกันพิเศษ เฉพาะงาน
5. งานติดตั้งเสาโครงเหล็ก	การติดตั้งเสาโครงเหล็กที่มีระยะห่างระหว่างเสาประมาณ 400-500 เมตร เริ่มจากประกอบเหล็กตามแบบเป็นแผงย่อย เมื่อติดตั้งขาเสาแล้ว จะประกอบแผงเหล็กจากด้านล่างและติดตั้งขาเสาขึ้นไปสลับกับประกอบแผงจนถึงยอดเสา โดยทุกชิ้นส่วนจะยึดด้วย Bolt และ Nuts โดยมีแผ่นเหล็ก (Plates) เป็นแผ่นยึดในจุดที่มีชิ้นส่วนหลาย ๆ ชิ้นมายึดด้วยกัน การติดตั้งเสาโครงเหล็กใช้เสาพี่เลี้ยง (Jin pole) เป็นเครื่องมือในการติดตั้ง	- แรงงาน : 8-12 คน - ระยะเวลาปฏิบัติงาน : 3-6 วันต่อต้น	✓						✓	✓	
6. งานการขึงสายไฟฟ้า	เป็นการติดตั้งสายไฟฟ้า (Conductor) และสายล่อฟ้า (OHGW) หรือสายล่อฟ้าที่มีระบบสื่อสาร (OPGW) โดยดึงสายล่อผ่านรอก สายที่ถูกดึงออกจากร่มสายไฟจะต้องผ่านเครื่องควบคุมแรงดึงและมีแรงดึงที่จะปรับระดับสายให้ลอยพ้นสิ่งกีดขวาง เพื่อป้องกันสายเสียหาย เมื่อได้ระยะทางยาวตามแบบแต่ละช่วงจะทำการปรับระยะหย่อนของสายแต่ละมัดให้ระดับเท่ากัน และจับปลายสายทั้ง 2 ด้าน ด้วยอุปกรณ์เข้ากับชุดลูกถ้วยก่อนทำการยึดจับสายเข้ากับอุปกรณ์สายส่งเข้ากับปลายลูกถ้วย และอุปกรณ์ถ่างสายทุกช่วงเสา	- แรงงาน : 30-45 คน - ระยะเวลาปฏิบัติงาน : 8-15 กิโลเมตร/เดือน	✓						✓	✓	✓

หมายเหตุ : อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ ได้แก่ หมวกนิรภัย
อุปกรณ์ป้องกันระบบการได้ยิน ได้แก่ ปลั๊กอุดเสียง ครอปทุลดเสียง
อุปกรณ์ป้องกันใบหน้าและดวงตา ได้แก่ แว่นตานิรภัย หน้ากากป้องกันใบหน้า
อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ ได้แก่ หน้ากากกรองฝุ่นละออง
อุปกรณ์ป้องกันลำตัว ได้แก่ ชุดป้องกันความร้อน
อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน ได้แก่ ถุงมือยางกันไฟฟ้า ถุงมือกันความร้อน
อุปกรณ์ป้องกันเท้าและขา ได้แก่ รองเท้าป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า รองเท้านิรภัย
อุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง ได้แก่ เข็มขัดนิรภัย สายรัดตัวนิรภัย
อุปกรณ์ป้องกันพิเศษเฉพาะงาน ได้แก่ ชุดกันไฟสำหรับนักผจญเพลิง

- ผู้ควบคุมงานต้องปฏิบัติตัวเป็นแบบอย่างที่ดีในการปฏิบัติงานให้เกิดความปลอดภัย
- สวมใส่เครื่องแต่งกายให้รัดกุมและเรียบร้อย
- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะทำงานทุกครั้งที่ยปฏิบัติงาน
- ตรวจสอบอุปกรณ์ให้มีความพร้อม และอยู่ในสภาพแข็งแรงสมบูรณ์ก่อนใช้งานทุกครั้ง

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร

กรณีที่ต้องนำเครื่องจักรเข้ามาใช้ระหว่างงานก่อสร้างระบบโครงข่ายไฟฟ้า เช่น รถแบคโฮ รถบรรทุกติดเครนพับ รถกระเช้าไฟฟ้า ฯลฯ เป็นต้น เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานที่ต้องทำงานกับเครื่องจักร จึงมีการกำหนดข้อปฏิบัติดังนี้

- ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรให้พร้อมปฏิบัติงานตามแบบฟอร์มตรวจเช็คสภาพทุกครั้ง
- ผู้บังคับรถเครน จะต้องเป็นผู้ที่ผ่านการอบรมการบังคับเครนเท่านั้น
- ต้องจัดให้มีผู้ให้สัญญาณทุกครั้ง เพื่อให้ผู้ควบคุมรถเครนเห็นว่าต้องเคลื่อนแขนบูมและสายเคเบิลอย่างไร
- ห้ามใช้สารเสพติดหรือสิ่งมีเมาในขณะที่ปฏิบัติหน้าที่ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการปฏิบัติงาน
- ต้องมีแผ่นเหล็กรองขารถเครนเพื่อป้องกันการวางไม้ได้ระนาบหรือดินอ่อนตัว
- ต้องมีการตรวจสอบสายเคเบิลหรือสายสลิงของรถเครนเป็นประจำ
- วัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้รถเครนยกต้องมีการตรวจสอบการลื่นไถลหรือการเคลื่อนที่เพื่อป้องกันการตกหล่น
- ห้ามบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานเข้ามาในพื้นที่ที่อาจได้รับอันตรายจากเครน

ความปลอดภัยในการบรรทุกและขนส่ง

- ประสานงานไปยังหน่วยงานและชุมชนที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทราบถึงแผนงานก่อสร้างล่วงหน้า และขอความร่วมมือในการจัดเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกด้านการจราจร และกรณีที่มีการขนส่งเครื่องจักรขนาดใหญ่จะต้องประสานงานกับหน่วยงานดังกล่าวก่อนดำเนินการขนย้ายจัดให้มีป้ายหรือสัญญาณเตือนที่เห็นได้ชัดเจนทั้งเวลากลางวันและกลางคืนก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อย 100 เมตร
- หลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงเวลาที่มีการจราจรคับคั่งหรือชั่วโมงเร่งด่วน เช่น เวลา 06.00-08.30 น. และเวลา 15.00-18.00 น. เป็นต้น
- ตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามวาระ และก่อนการใช้งานทุกครั้ง เช่น ระบบเบรก น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น หม้อน้ำ ระบบไฟฟ้า ความดันลมยาง สภาพดอกยาง ถ้าเป็นรถยนต์พ่วงให้ตรวจสอบหลักต่อพ่วง และไฟท้ายด้วย
- ในกรณีที่มีการบรรทุกของยื่นเกินความยาวตัวรถยนต์ จะต้องติดธงหรือผ้าสีแดงในเวลากลางวัน และคอมไฟสัญญาณในเวลากลางคืนไว้ที่ปลายสุดของสิ่งของที่บรรทุก โดยธงหรือคอมไฟสัญญาณจะต้องมองเห็นได้ในระยะไม่น้อยกว่า 150 เมตร
- ห้ามบรรทุกของสูงเกินที่กฎหมายกำหนด
- ในกรณีที่พบว่าสายโทรคมนาคม หรือสายไฟฟ้าพาดข้ามถนนที่จะผ่านอยู่ต่ำกว่าของที่บรรทุก ให้หลีกเลี่ยงไปใช้เส้นทางอื่นแทน หากไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ให้ใช้ไม้ค้ำยันยกให้

สูงขึ้นเพื่อให้รถผ่านไปได้ โดยพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่ทำให้เกิดความเสียหายหรือเกิดอันตราย หากสิ่งกีดขวางนั้นอยู่ต่ำมากไม่สามารถค้ำยันให้รถยนต์ผ่านไปได้ให้แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขต่อไป

- ในขณะที่ขับขี้อยนต์ ผู้ขับขี่และผู้โดยสารที่นั่งตอนหน้าจะต้องคาดเข็มขัดนิรภัย (Safety Bell) ทุกครั้ง
- ผู้ปฏิบัติงานเมื่อโดยสารไปกับรถยนต์ จะต้องนั่งในที่ปลอดภัย ห้ามนั่งบนขอบกระบะรถยนต์ ห้ามห้อยโหน หรือยื่นส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายออกนอกรถยนต์โดยเด็ดขาด
- ในกรณีที่ใช้รถยนต์บนเนินเขา สะพาน เชิงสะพาน ทางโค้ง ที่แคบ ทางลาด ที่มีหมอก ฝุ่น คิว้น หรือฝนตก ต้องลดความเร็วของรถยนต์เพื่อให้เกิดความปลอดภัย
- ห้ามขับรถยนต์ขณะมีเมาสุรา สารเสพติด
- ผู้ขับขี่จะต้องขับรถยนต์ด้วยความเร็วไม่เกินที่กฎหมายกำหนด และปฏิบัติตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก
- กำหนดให้มีการควบคุมความเร็วของพาหนะในย่านชุมชนไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และในพื้นที่อื่น ๆ ไม่เกินกฎหมายกำหนด
- กำหนดให้มีการควบคุมน้ำหนักบรรทุกทุกมิให้เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด
- อบรมและควบคุมพนักงานขับรถที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างทุกชนิดให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด รวมทั้งต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของการจัดการจราจรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
- กรณีที่เส้นทางจราจรเกิดการชำรุดเสียหายเนื่องจากกิจกรรมการก่อสร้าง โครงการจะต้องดำเนินการซ่อมแซมทันที
- หลีกเลี่ยงการขนส่งเครื่องจักรอุปกรณ์และวัสดุการก่อสร้างในเส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่น และพื้นที่ชุมชน
- ในการบรรทุกของ ทั้งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง เครื่องจักรสำหรับก่อสร้าง เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ฯลฯ ให้ใช้เชือก ไซ้ หรือลวดสลิงผูกมัดสิ่งของดังกล่าว ตรึงกับส่วนบรรทุกของรถยนต์ให้มั่นคงแข็งแรง โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้
 - ก. อุปกรณ์ที่ใช้มัด หรือรัดเสาต้องอยู่ในสภาพดี และมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับมัดเสายึดกับรถยนต์ให้แน่นทุกครั้ง ก่อนที่จะทำการลากจูง หรือเคลื่อนย้าย ให้หมั่นตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้รัดเสาด้วย อาจมีการคลายตัวออกได้ เนื่องจากการสั่นสะเทือนของรถยนต์ขณะขนส่ง
 - ข. ในกรณีที่ใช้เส้นทางถนนขรุขระ เป็นหลุมเป็นบ่อ หรือถนนที่กำลังก่อสร้างให้เพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษ หรือเลี่ยงไปใช้เส้นทางอื่นที่มีสภาพที่ปลอดภัยกว่า
 - ค. ก่อนการปฏิบัติงานขนส่งทุกครั้ง ต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้มัดหรือรัดเสา เช่น ไซ้ ห่วงคล้องต่าง ๆ ก่อนทุกครั้ง
 - ง. การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างต้องใช้ผ้าใบปิดคลุมและต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของยานพาหนะในการขนส่งเสมอ

2.5 การดำเนินการของโครงการกรณีมีข้อร้องเรียน

โครงการจัดให้มีช่องทางในการแจ้งข้อร้องเรียน (กลไกการดำเนินงานเกี่ยวกับการร้องเรียน แสดงดังรูปที่ 2.5-1) โดยผู้ร้องสามารถทำหนังสือร้องเรียนถึงโครงการโดยตรง หรือร้องเรียนผ่านผู้นำชุมชน ระบบโทรศัพท์สายตรง ศูนย์บริการข้อมูล กฟผ. 1416 และเอกสารต่าง ๆ (จดหมาย แฟกซ์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ไปที่ EGATCALLCENTER@egat.co.th) โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลและรับเรื่องร้องเรียน ในการดำเนินการ ซึ่งจะทำการแจ้งขั้นตอนการดำเนินการต่อผู้ร้องเรียนทันทีที่ได้รับเรื่องร้องเรียน พร้อมกับส่งเรื่องร้องเรียนให้หัวหน้าหน่วยก่อสร้างในพื้นที่/ฝ่ายปฏิบัติการในพื้นที่ เพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่อไป โดยแยกเป็นกรณีทั่วไปและกรณีฉุกเฉิน ดังนี้

- กรณีทั่วไป : ดำเนินการตรวจสอบข้อมูล/สาเหตุเบื้องต้นภายใน 24 ชั่วโมง และดำเนินการแก้ไข (วิเคราะห์หาสาเหตุ กำหนดแนวทางและวิธีการ และแก้ไข้ปัญหาให้เรียบร้อย) ภายใน 2 วัน
- กรณีฉุกเฉิน : ดำเนินการตรวจสอบข้อมูล/สาเหตุเบื้องต้นทันที และดำเนินการแก้ไข ปัญหาทันที และให้แล้วเสร็จภายใน 24 ชั่วโมง

ทั้งนี้ จะต้องแจ้งผลการแก้ไขปัญหา/เรื่องร้องเรียนให้แก่ผู้แจ้งเรื่องร้องเรียนได้รับทราบทันทีผ่านทางโทรศัพท์มือถือ หรือ แอปพลิเคชัน Line ทั้งกรณีที่แก้ไขสำเร็จและไม่สำเร็จ ซึ่งในกรณีแก้ไขไม่สำเร็จจะต้องดำเนินการแก้ไขจนกว่าจะแก้ไขปัญหาให้ลุล่วง โดยจะต้องแจ้งผลการแก้ไขปัญหา/ข้อร้องเรียนเป็นระยะทุก ๆ 1 สัปดาห์ และเมื่อแก้ไขสำเร็จแล้วให้จัดทำสรุปและบันทึก/รายงาน รวมทั้งประสานงานและนัดหมายผู้แจ้งเรื่องร้องเรียน เพื่อส่งมอบเอกสารรายงานผลการแก้ไขปัญหา/เรื่องร้องเรียนภายใน 3 วันทำการ และติดประกาศแจ้งผลการแก้ไขปัญหา/เรื่องร้องเรียน เพื่อให้ชุมชนได้รับทราบภายใน 3 วันทำการ เช่น ศาลาประชาคม ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน วัด/มัสยิด และ ที่ทำการองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น

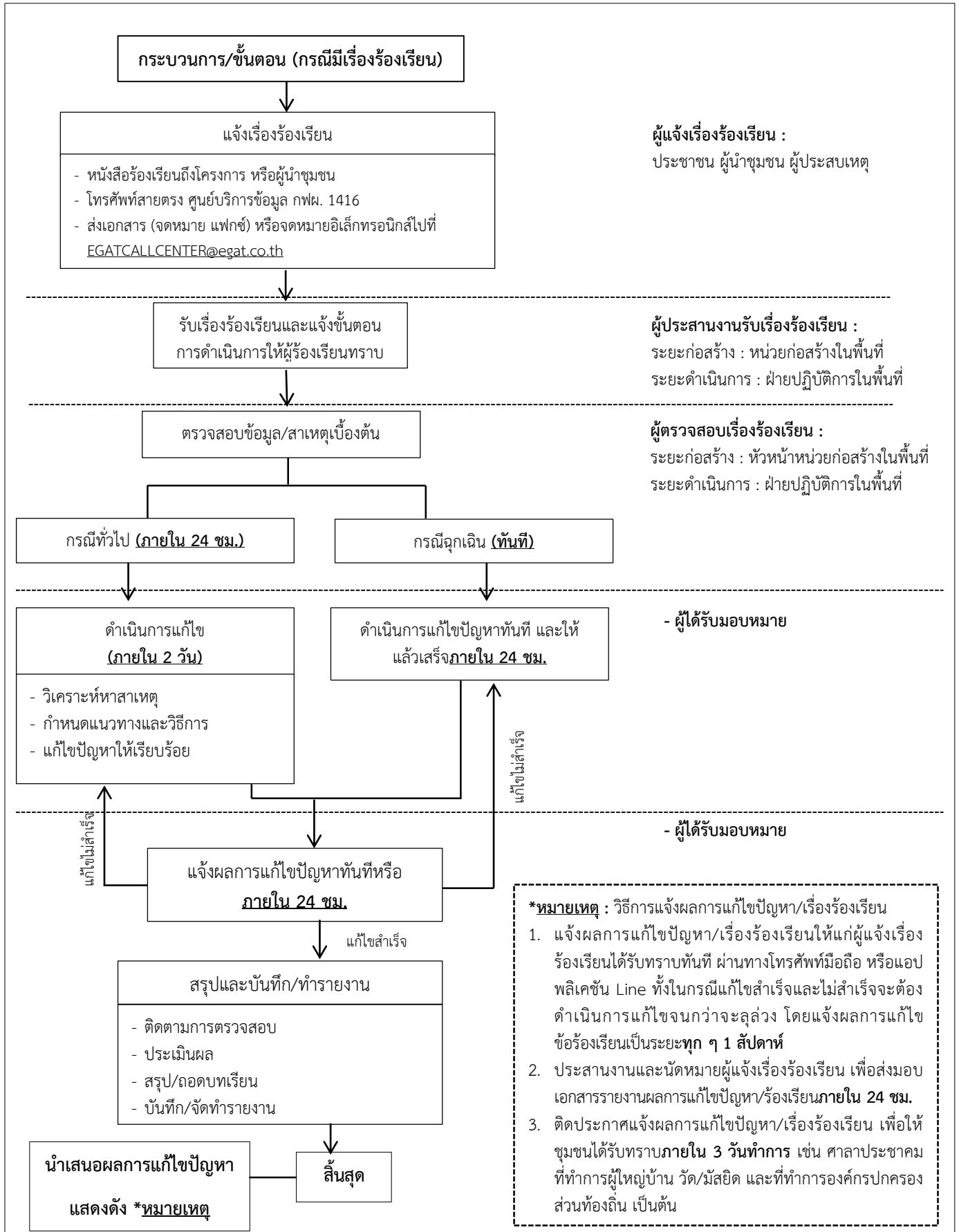
สำหรับคำนิยามเรื่องร้องเรียนกรณีทั่วไปและกรณีฉุกเฉิน มีดังนี้

กรณีทั่วไป คือ ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างซึ่งอาจก่อให้เกิดความรำคาญ หรือมีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อชีวิตและทรัพย์สินได้

กรณีฉุกเฉิน คือ ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุและมีผลต่อชีวิตและทรัพย์สิน

2.6 แผนการก่อสร้างโครงการ

โครงการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ และสถานีไฟฟ้าแรงสูง (ส่วนที่พาดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม) สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำ ชุดที่ 1 ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล สามารถแบ่งแผนการก่อสร้างตามงานก่อสร้างโครงการ ได้แก่ งานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูง ระยะเวลา 20 เดือน และแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ ระยะเวลา 36 เดือน รายละเอียดแผนงานก่อสร้างแสดงดังตารางที่ 2.6-1



รูปที่ 2.5-1 ขั้นตอนการดำเนินการกรณีมีเรื่องร้องเรียน

ตารางที่ 2.6-1 แผนการก่อสร้างและระยะก่อสร้างในแต่ละกิจกรรมของโครงการ

รายละเอียด		2564				2565				2566				2567				2568				2569				2570							
		ไตรมาสที่				ไตรมาสที่				ไตรมาสที่				ไตรมาสที่				ไตรมาสที่				ไตรมาสที่				ไตรมาสที่							
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
1.	คัดเลือกแนวทางเลือกที่เหมาะสม																																
2.	ประกาศเขตระบบโครงข่ายไฟฟ้า																																
3.	ขออนุญาตศึกษาวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ																																
4.	งานศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและขอความเห็นชอบรายงาน																																
5.	ขออนุญาตใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ/พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1																																
6.	งานสำรวจแนวสายส่ง และกำหนดตำแหน่งเสาไฟฟ้า																																
7.	งานเจาะสำรวจชั้นดิน																																
8.	งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้างเส้นทางลำเลียง/งานตัดต้นไม้/งานตัด-ถม/งานปรับระดับพื้นที่																																
9.	งานก่อสร้างฐานราก/งานก่อสร้างอาคาร สฟ.																																
10.	งานติดตั้งเสาโครงเหล็ก																																
11.	งานขึงสายไฟ																																
12.	งานทดสอบระบบ/งานเชื่อมต่อ สฟ.																																
13.	เริ่มจ่ายกระแสไฟฟ้า																																

หมายเหตุ : ■■■ งานก่อสร้างแนวระบบโครงข่ายไฟฟ้า ■■■ งานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูง (สฟ.) แห่งใหม่

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2566

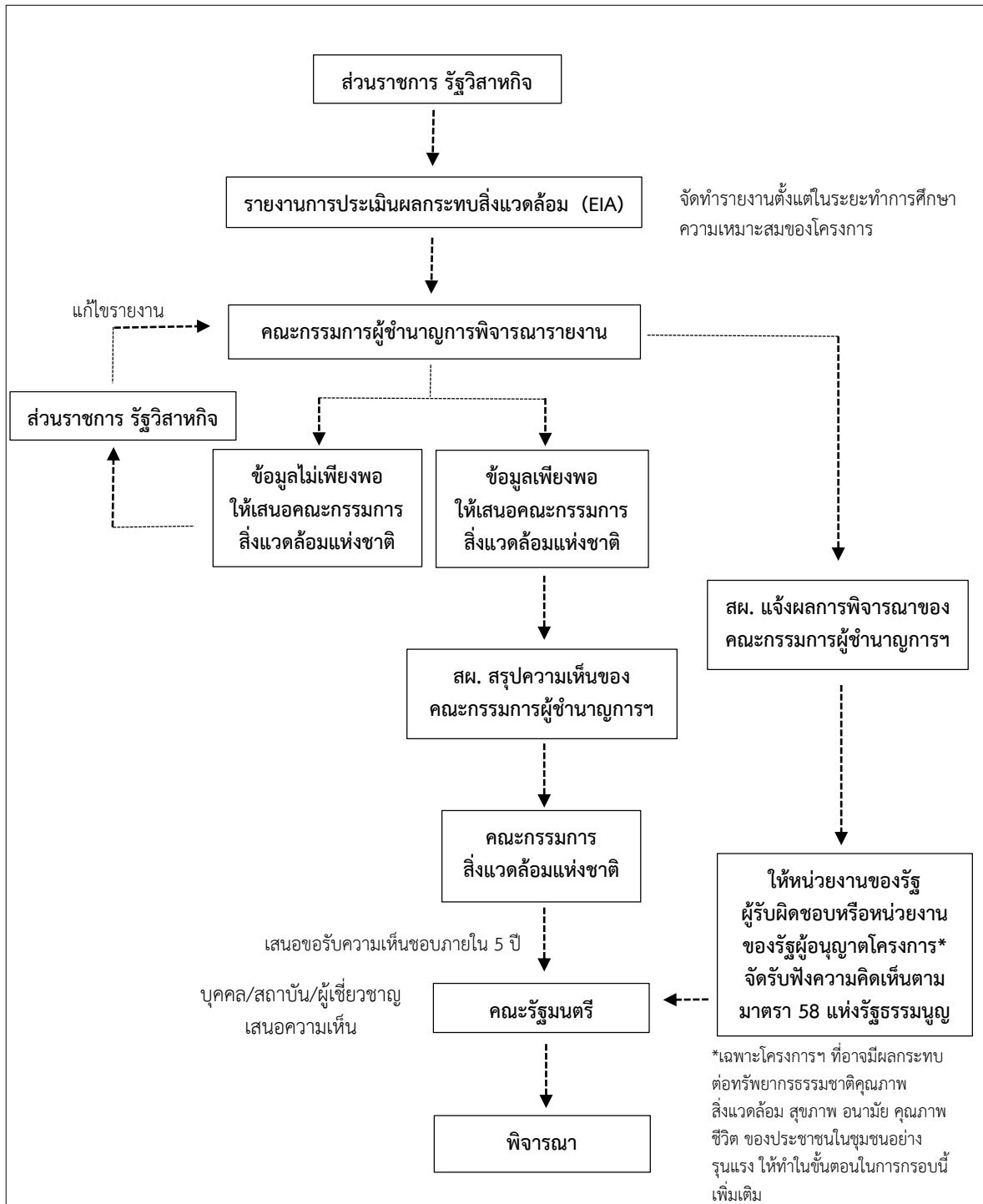
2.7 การขออนุญาตเข้าใช้ประโยชน์พื้นที่

1) การขอเข้าใช้ประโยชน์ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1

การดำเนินโครงการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ และสถานีไฟฟ้าแรงสูง (ส่วนที่พาดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1) สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำ ชุดที่ 1 ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล ประกอบด้วย แนวระบบโครงข่ายไฟฟ้าส่วนที่พาดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เป็นระยะทางประมาณ 5.21 กิโลเมตร และสถานีไฟฟ้าแรงสูงแห่งใหม่ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกาศ ณ วันที่ 20 ธันวาคม 2566 (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 141 ตอนพิเศษ 4 ง ลงวันที่ 5 มกราคม 2567) โดยเอกสารท้ายประกาศ 4 ลำดับที่ 33 และเอกสารท้ายประกาศ 6 ลำดับที่ 33 กำหนดว่า "โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการทุกประเภทและทุกขนาดที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ยกเว้น 33.1 โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการพัฒนาชุมชนและการจัดที่ดินที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี 33.2 โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการในเขตป่าชุมชนตามกฎหมายว่าด้วยป่าชุมชน และ 33.3 โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการของหน่วยงานรัฐที่ได้เข้าใช้ประโยชน์ก่อนวันที่ 17 มกราคม 2567 ซึ่งได้ดำเนินการตามวัตถุประสงค์เดิม และไม่มีการขยายพื้นที่ให้แตกต่างไปจากเดิม" ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment, EIA) เพื่อเสนอสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) พิจารณาและให้ความเห็นชอบต่อรายงานตามลำดับ และเสนอขอผ่อนผันการใช้ประโยชน์พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 จากคณะรัฐมนตรีก่อนดำเนินการโครงการ ขั้นตอนการพิจารณารายงาน มีรายละเอียดดังรูปที่ 2.7-1

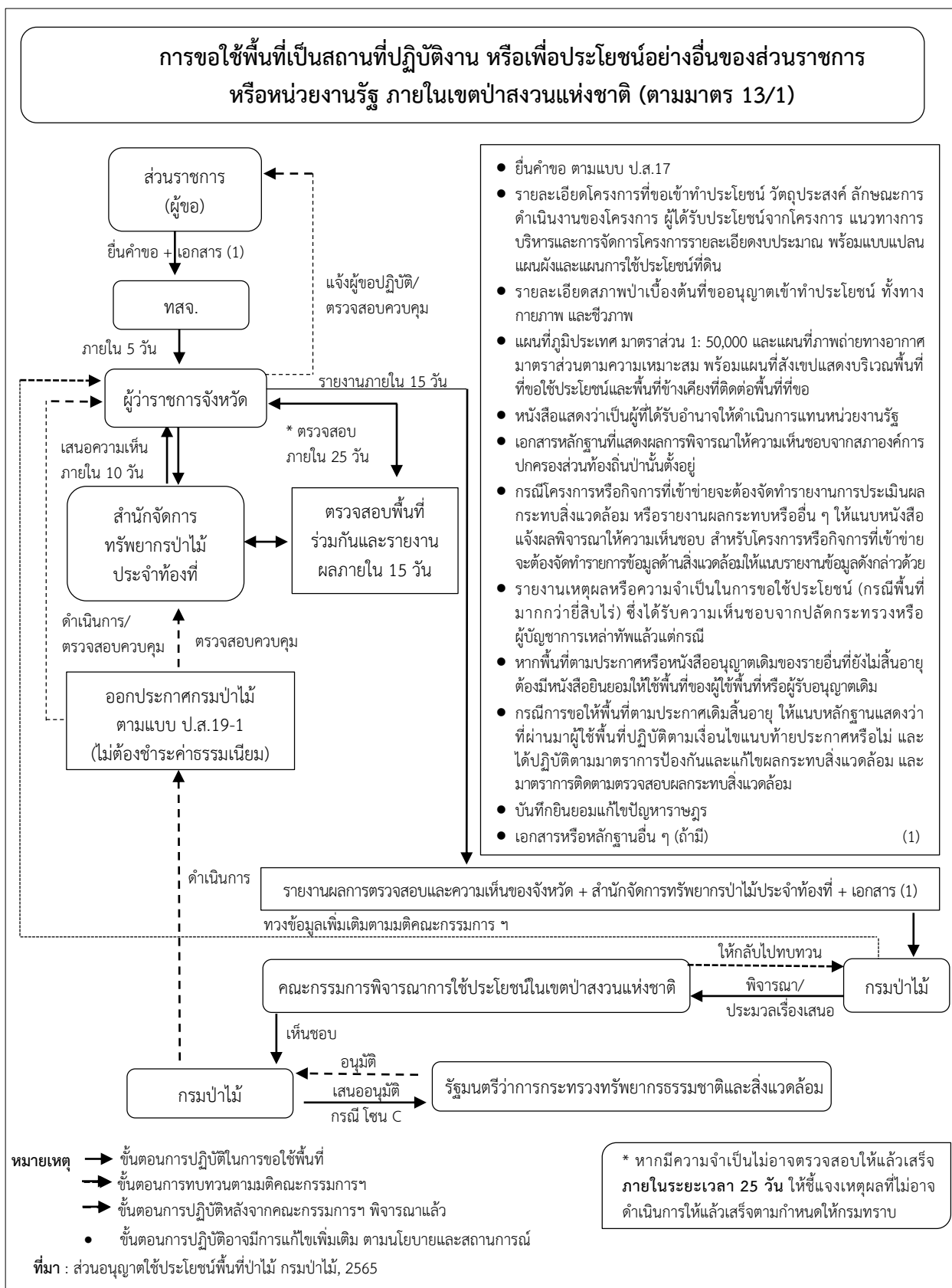
2) การขอใช้พื้นที่ของส่วนราชการหรือองค์กรของรัฐ ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ

การดำเนินโครงการระบบโครงข่ายไฟฟ้า 230 กิโลโวลต์ และสถานีไฟฟ้าแรงสูง (ส่วนที่พาดผ่านพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม) สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำ ชุดที่ 1 ร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนภูมิพล มีส่วนที่พาดผ่านพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม (ป่า C) ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าฝั่งซ้ายแม่น้ำปิง มีระยะทางเท่ากับส่วนที่พาดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 คือ 5.21 กิโลเมตร (เนื่องจากซ้อนทับกับพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ทั้งหมด) การขออนุญาตใช้ประโยชน์พื้นที่ดังกล่าวต้องเป็นไปตามมาตรา 13/1 ของระเบียบคณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ในการใช้พื้นที่เป็นสถานที่ปฏิบัติงาน หรือเพื่อประโยชน์อย่างอื่นของส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ.2565 นี้ ผู้ขออนุญาตจะต้องเป็นส่วนราชการหรือองค์กรของรัฐเท่านั้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสถานที่ปฏิบัติงานหรือเพื่อประโยชน์ของรัฐต่าง ๆ เช่น ก่อสร้างสถานที่ราชการ โรงเรียน ถนนหรือทาง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น มีขั้นตอน (รูปที่ 2.7-2) ดังนี้



ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.), 2566

รูปที่ 2.7-1 ขั้นตอนการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการ กิจการ หรือ การดำเนินงานของรัฐ หรือรัฐร่วมเอกชน ที่ต้องเสนอขอความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี



รูปที่ 2.7-2 ขั้นตอนการขอใช้พื้นที่ของส่วนราชการหรือองค์กรของรัฐภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (มาตรา 13/1) ตามระเบียบฯ ของกรมป่าไม้

2.1) ผู้ขออนุญาตยื่นคำขออนุญาต (ป.ส. 17) พร้อมเอกสารแนบท้ายคำขอให้ครบถ้วนถูกต้อง ณ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด กรณีที่คำขออนุญาตต้องครบถ้วน ผู้ขออนุญาตต้องนำเจ้าหน้าที่ออกตรวจสอบพื้นที่ที่ขออนุญาตตามกำหนดนัดหมาย

2.2) สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนำเสนอผู้ว่าราชการจังหวัด

2.3) ผู้ว่าราชการจังหวัดส่งเจ้าหน้าที่ออกไปตรวจสอบสภาพป่าร่วมกับเจ้าหน้าที่สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ท้องที่ โดยมีผู้ขออนุญาตนำเจ้าหน้าที่ออกตรวจสอบพื้นที่ที่ขออนุญาต

2.3.1) เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจสอบสภาพป่ารายงานผลการตรวจสอบสภาพป่าพร้อมทั้งให้ความเห็นต่อจังหวัดและสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ท้องที่

2.3.2) ผู้อำนวยการสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ท้องที่เสนอความเห็นต่อผู้ว่าราชการจังหวัด

2.4) ผู้ว่าราชการจังหวัดตรวจสอบพิจารณาและทำความเข้าใจ พร้อมรวบรวมเอกสารหรือหลักฐานเสนอไปยังกรมป่าไม้

2.5) กรมป่าไม้พิจารณา/ประมวลเรื่องเสนอคณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ หากคณะกรรมการฯ มีมติให้กลับไปทบทวน/ขอข้อมูลเพิ่มเติม ให้กรมป่าไม้ทวงข้อมูลเพิ่มเติมตามมติคณะกรรมการฯ ไปยังผู้ว่าราชการจังหวัด

2.6) เมื่อคณะกรรมการฯ เห็นชอบแล้ว

2.6.1) กรมป่าไม้ดำเนินการออกประกาศกรมป่าไม้ตามแบบ ป.ส. 19-1 และแจ้งผู้ว่าราชการจังหวัดเพื่อดำเนินการ/ตรวจสอบควบคุม และสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ประจำท้องที่ตรวจสอบควบคุม

2.6.2) กรณีป่าโซน C กรมป่าไม้เสนอเรื่องต่อไปยังรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่ออนุมัติก่อน เมื่อรัฐมนตรีฯ อนุมัติแล้วจึงดำเนินการออกประกาศกรมป่าไม้ ตามแบบ ป.ส. 19-1 และแจ้งผู้ว่าราชการจังหวัดเพื่อดำเนินการ/ตรวจสอบควบคุม และสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ประจำท้องที่ตรวจสอบควบคุม

2.7) ผู้ว่าราชการจังหวัดแจ้งผู้ขออนุญาต จัดทำบันทึกรับรองไว้เป็นหลักฐานด้วยว่าจะปฏิบัติตามเงื่อนไขที่แนบท้ายประกาศกรมป่าไม้ ก่อนส่งมอบประกาศกรมป่าไม้ดังกล่าวให้แก่ส่วนราชการหรือองค์การของรัฐผู้ได้รับอนุญาต