การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ 1.1 รายละเอียดและขอบเขตของงาน

<u>เงื่อนไขเฉพาะงาน</u>

จ้างตรวจสอบระบบสายส่ง 115 kV โดยใช้อากาศยานไร้คนขับสำหรับถ่ายภาพความละเอียดสูง และระบบวัดระยะทางด้วยแสง (LiDAR) จำนวน 2 วงจร

เงื่อนไขประกวดราคาเพิ่มเติมนี้ กำหนดขึ้นเพื่อเป็นรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ PEA-I(EB)06-2566 ประกวดราคาจ้างตรวจสอบระบบสายส่ง 115 kV โดยใช้อากาศยานไร้คนขับสำหรับถ่ายภาพความละเอียดสูง และระบบวัดระยะทางด้วยแสง (LiDAR) จำนวน 2 วงจร เพื่อให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้รับจ้างดำเนินการให้ถูกต้อง หากมีข้อความใดที่ขัดหรือแย้งกับเงื่อนไขประกวดราคาเพิ่มเติมฉบับนี้ ให้ใช้ข้อความที่ระบุไว้ในเงื่อนไขประกวดราคาเพิ่มเติมฉบับนี้แทน รวมถึงภาคผนวกต่างๆ ด้วย และให้ถือว่าการพิจารณาและคำตัดสินของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคถือเป็นที่สิ้นสุด

ข้อ 1 คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ (เพิ่มเติม)

ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องเคยมีผลงานด้านการใช้อากาศยานไร้คนขับถ่ายภาพความละเอียดสูงในงานตรวจสอบระบบไฟฟ้า หรือมีผลงานด้านการใช้การสแกนเชิงเส้น 3 มิติทางอากาศ อย่างน้อย 1 สัญญา ผลงานในวงเงินไม่น้อยกว่า 300,000 บาท โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาของสัญญา และต้องแนบสำเนาขอบเขตของงานดังกล่าว มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้

ข้อ 2 หลักฐานการยื่นข้อเสนอ (เพิ่มเติม)

ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอ Proposal เพื่อดำเนินการสำรวจระบบสายส่งด้วยถ่ายภาพความละเอียดสูง และระบบวัดระยะทางด้วยแสง ตามแนวระบบสายส่งไฟฟ้าตามขอบเขตงาน เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จ ความน่าเชื่อถือ สำหรับประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา โดยรายละเอียดของ Proposal อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

2.1 ขั้นตอนการสำรวจด้วยถ่ายภาพความละเอียดสูง และระบบวัดระยะทางด้วยแสง

2.2 แผนงานของโครงการสำรวจระบบสายส่ง

2.3 เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ พร้อมทั้งข้อมูลทางเทคนิค ได้แก่ อากาศยานไร้คนขับ, อุปกรณ์เลเซอร์สำหรับงาน LiDAR, กล้องถ่ายรูปทางอากาศ, อุปกรณ์การวัดค่าพิกัด (GNSS) เป็นต้น

2.4 ซอฟต์แวร์หรือแพลตฟอร์มที่ใช้ในการบริหารจัดการและดูข้อมูลภาพถ่ายและข้อมูล Point Cloud 3D

2.5 ประสบการณ์ของผู้เสนอราคา พร้อมหลักฐานผลงานการปฏิบัติงานในอดีต

ข้อ 3 การสาธิตการใช้งานซอฟต์แวร์หรือแพลตฟอร์ม

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการสาธิตตัวอย่างการใช้งานซอฟต์แวร์หรือแพลตฟอร์ม ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 5.4 โดยหากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ทำการสาธิตตัวอย่างการใช้งานซอฟต์แวร์หรือแพลตฟอร์ม หรือซอฟต์แวร์หรือแพลตฟอร์มมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามข้อ 5.4 ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นจะไม่ได้รับการพิจารณา

ข้อ 4 ขอบเขตงาน (Scope of Work)

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจข้อมูลด้วยเทคโนโลยี LiDAR และสำรวจด้วยวิธีถ่ายรูปทางอากาศเป็นภาพสี และวิเคราะห์ความผิดปกติของอุปกรณ์สำคัญด้วยภาพถ่าย (Image Anomaly Analysis) โดยที่อากาศยานจะติดตั้งเครื่องมือสำรวจด้วย LiDAR และกล้องถ่ายรูปทางอากาศพร้อมกับบินสำรวจไปพร้อมกัน หรือจะติดตั้ง ทีละเครื่องและบินสำรวจ 2-3 ครั้งก็ได้ โดยจะต้องบินตามแนวระบบสายส่งไฟฟ้าตามขอบเขตงาน และจัดทำรายงานการบินให้ครอบคลุมตามแนวบินสำรวจโดยสามารถตรวจสอบแนวระบบสายส่งได้จาก Shape-file หรือ Kmz file ได้ที่ https://bit.ly/3LUWnt9

รายการที่	รายละเอียด	ความยาวระบบสายส่ง
1	สำรวจระบบสายส่งช่วงสถานีไฟฟ้าฮอด (HOA) พิกัด 18.223115, 98.613762 - สถานีไฟฟ้าแม่สะเรียง (MAA) พิกัด 18.182672, 97.934846	108 วงจร-กม.
2	สำรวจระบบสายส่ง 115 kV ช่วงสถานีไฟฟ้าเชียงราย 1 (CRA) พิกัด 19.851938, 99.853401 - สถานีไฟฟ้าแม่ลาว (MLA) พิกัด 19.752473, 99.730532 - สถานีไฟฟ้าฝาง (FAA) พิกัด 19.855494, 99.198701	110 วงจร-กม.

4.1.1 ข้อมูล LiDAR ข้างละ 25 เมตร จากแนวศูนย์กลางระบบสายส่งไฟฟ้า ซ้าย/ขวา รวมกันเป็น 50 เมตร ตลอดความยาวของระบบไฟฟ้าตามขอบเขตงานทั้งหมด

4.1.2 ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศสี ปรับแก้แล้วเป็นภาพออร์โธรายละเอียดสูงดิจิตอล ข้างละ 25 เมตร จากแนวระบบสายส่งไฟฟ้า ซ้าย/ขวา รวมกันเป็น 50 เมตร ตลอดความยาวของระบบไฟฟ้าตามขอบเขตงานทั้งหมด

4.1.3 ข้อมูลภาพถ่ายอุปกรณ์สำคัญในระบบไฟฟ้า (Detail Inspection) ทุกต้นเสา เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาเทคโนโลยีจำแนกรูปภาพ (Image Recognition) และค้นหาจุดพกพร่องของอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

ข้อ 5 ข้อกำหนดเฉพาะ

5.1 <u>การสำรวจด้วย LiDAR</u>

5.1.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจข้อมูลด้วยเทคโนโลยี LiDAR และบันทึกข้อมูลในรูปแบบ LAS Format ทั้งในรูปแบบ DSM (Digital Surface Model) และ DTM (Digital Terrain Model) ตลอดความยาวระบบสายส่ง

5.1.2 ค่าระดับความสูงภูมิประเทศ กำหนดพิกัดทางดิ่งใช้ค่าน้ำทะเลปานกลางของประเทศไทย ค่าพิกัดทางราบใช้พิกัด Universal Transverse Mercator (UTM) WGS84 Datum

5.1.3 **กรณีใช้โดรนประเภท fix wing** ระยะทางระหว่าง เครื่อง GNSS (Global Navigation Satellite System) ที่ตั้งจุดควบคุม และ GNSS บนอากาศยานต้องไม่เกิน 50 กิโลเมตร และจะต้องรับสัญญาณดาวเทียมที่จุดควบคุมอย่างน้อย 2 จุด ขณะบินสำรวจ

5.1.4 **กรณีใช้โดรนประเภท fix wing** จุดควบคุม GNSS ทางพื้นดินจะต้องเป็นจุดเดียวกัน ทั้งการบินถ่ายด้วย LiDAR และภาพออร์โธรายละเอียดสูงดิจิตอล

5.1.5 ข้อมูล LiDAR จะต้องมีความหนาแน่นจุดเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 20 จุดต่อตารางเมตร ยกเว้นพื้นที่บริเวณที่เป็นแม่น้ำ พื้นที่น้ำขัง และคลองต่างๆ

5.1.6 ข้อมูล LiDAR จะต้องเป็นแบบ Multiple Return และต้องสามารถจำแนก Multiple Discrete Return มากกว่า 1 Return แต่ละ Outbound Laser Pulse

5.1.7 ข้อมูล LiDAR จะต้องมีความถูกต้องทางดิ่ง (Vertical Accuracy) 0.2 เมตร (RMSE) หรือดีกว่า

5.1.8 ข้อมูล LiDAR จะต้องมีทั้งแบบ DSM (Digital Surface Model) และ DTM (Digital Terrain Model) ในรูปแบบ Uncompressed GEOTIFF มีความละเอียดจุดภาพข้อมูล 0.5 เมตร หรือดีกว่า (Ground Spacing Distance Resolution)

5.2 <u>การสำรวจด้วยวิธีถ่ายรูปทางอากาศเป็นภาพสี เพื่อจัดทำภาพออร์โธสีรายละเอียดสูง</u>

5.2.1 รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial Photograph) ต้องมีความละเอียดจุดภาพดีกว่าหรือเท่ากับ 0.10 เมตร (GSD Ground Spacing Distance Resolution) เพื่อจัดทำภาพออร์โธรายละเอียดสูงดิจิตอล

5.2.2 ลักษณะของเสาไฟฟ้าแรงสูงที่ปรากฏบนภาพออร์โธรายละเอียดสูงดิจิตอลหากมีลักษณะ เสาไฟฟ้าแรงสูงที่มีมุมเอียงเกิน 15 องศาจากแนวดิ่ง จะต้องมีจำนวนน้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนเสาส่งทั้งหมด

5.2.3 ภาพออร์โธสีรายละเอียดสูงดิจิตอลที่ได้จะต้องผ่านกระบวนการปรับแก้ด้วยวิธีทาง Photogrammetry เป็นข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบ Uncompressed GeoTIFF Format

5.2.4 **กรณีใช้โดรนประเภท fix wing** ข้อมูลภาพออร์โธสีรายละเอียดสูงดิจิตอลทั้งหมดต้องอยู่บนระบบ UTM WGS84 ที่มีความถูกต้องทางราบ 1.00 เมตรหรือดีกว่า (RMSE)

5.2.5 ข้อมูลภาพออร์โธสีรายละเอียดสูงดิจิตอลที่ได้จะต้องมีการปรับแก้สมดุลของสีระหว่างแนวบินให้กลมกลืน (Seamless Color Between Stripped Image)

5.3 <u>การวิเคราะห์ความผิดปกติของอุปกรณ์สำคัญด้วยภาพถ่าย (Image Anomaly Analysis)</u>

รายการอุปกรณ์สำคัญในระบบสายส่งที่ต้องถ่ายภาพ เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาเทคโนโลยีจำแนกรูปภาพ (Image Recognition) และค้นหาจุดพกพร่องของอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

จุดที่	อุปกรณ์	ข้อแนะนำ	ตัวอย่าง
1	ภาพรวมของเสาไฟ	ขนาดของเสาไฟควรปรากฏอยู่ในภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	รูปที่ 1, 9
2	ภาพโครงสร้างเสา	เห็นโครงสร้างเสาทุกส่วนตั้งแต่หัวเสาถึงฐานราก	รูปที่ 2, 10
3	ภาพหมายเลขเสา	ภาพหมายเลขเสาสามารถเห็นได้อย่างชัดเจน	รูปที่ 3, 11
4	ภาพฐานราก	ฐานรากสามารถมองเห็นโดยรอบได้อย่างชัดเจน	รูปที่ 4, 12
5	ภาพลูกถ้วย	สามารเห็นภาพอุปกรณ์ประกอบและลูกถ้วยได้ครบถ้วน	รูปที่ 5, 13
6	ภาพจุดจับยึดลูกถ้วย	เห็นภาพอุปกรณ์ประกอบฝั่งคอนทั้งหมด ชัดเจน	รูปที่ 6, 14
7	ภาพแคล้มป์จับสายไฟ	เห็นภาพอุปกรณ์ประกอบฝั่งสายไฟ แคล้มป์ ชัดเจน	รูปที่ 7, 15
8	ภาพระยะห่างแนวสายไฟ	เห็นภาพสแปนสายไฟระหว่าง 2 ต้น	รูปที่ 8, 16

5.3.1 ความละเอียดภาพถ่ายขั้นต่ำ 20 Megapixel ที่การถ่ายปกติและขั้นต่ำ 12 Megapixel ที่การถ่ายแบบ Zoom และมีระบบป้องกันภาพสั่นไหว โดยมีคุณภาพของภาพถ่ายต้องไม่ด้อยกว่าภาพตัวอย่าง (ไฟล์ภาพถ่ายตัวอย่าง : https://bit.ly/3LUWnt9)

5.3.2 ภาพถ่ายความละเอียดสูงทั้งหมดจะต้องสามารถอ้างอิงและเชื่อมโยงกับพิกัดของเสาไฟฟ้าที่ถ่ายรูปได้

5.3.3 ความผิดปกติของอุปกรณ์สำคัญในระบบสายส่ง ให้อ้างอิงตามคู่มือการตรวจสอบระบบไฟฟ้าเหนือดิน ฉบับปรับปรุงล่าสุด (ไฟล์คู่มือฯ : https://bit.ly/3LUWnt9)

5.4 ซอฟต์แวร์หรือแพลตฟอร์มที่ใช้ในการบริหารจัดการและการสรุปผลข้อมูล

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาระบบซอฟต์แวร์หรือแพลตฟอร์มที่ใช้ในการบริหารจัดการและดูข้อมูลภาพถ่ายและข้อมูล Point Cloud 3D ที่ได้จากการสำรวจให้กับ กฟภ. โดยระบบซอฟต์แวร์หรือแพลตฟอร์ม ต้องมีการใช้งานอยู่ก่อนแล้ว ไม่ได้พัฒนาขึ้นเพื่องานจ้างครั้งนี้เป็นการเฉพาะ พร้อมทั้งจัดฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ของ กฟภ. แพลตฟอร์มที่นำมาใช้งานต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลระบบสายส่งไฟฟ้า และแสดงรายงานผลการตรวจสอบระบบไฟฟ้า และสามารถออกรายงานผลการตรวจสอบในรูปแบบเอกสารแบบอัตโนมัติผ่านหน้าระบบซอฟต์แวร์หรือแพลทฟอร์มได้ ผ่านหน้าระบบซอฟแวร์หรือแพลทฟอร์ม โดยมีรายละเอียดการรายงานดังนี้

5.4.1 สามารถรายงานภาพรวมเส้นทางการสำรวจ จำนวนความผิดปกติ ตำแหน่งที่อุปกรณ์ชำรุด ตำแหน่งที่มีความเสี่ยงจากต้นไม้ใกล้แนวสาย พร้อมแสดงภาพหลักฐาน และผลการวิเคราะห์สภาพความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ แบ่งเป็นลำดับสถานะผลการวิเคราะห์ ดังนี้

- ข้อบกพร่องร้ายแรงที่ต้องแก้ไขโดยเร่งด่วน (Critical)
- ข้อบกพร่องปานกลางที่แนะนำให้แก้ไข (Minor)
- ข้อสังเกตที่อาจยังไม่เกิดปัญหา แนะนำให้ตรวจสอบ (Monitor)
- สภาพปกติ ไม่พบข้อบกพร่อง (Good)

5.4.2 สามารถแสดงรายงานในรูปแบบแผนที่ Map View แสดงตำแหน่งของเสาแต่ละต้นพร้อมชื่อ และสถานการณ์ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์

5.4.3 สามารถแสดงภาพ Point Cloud พร้อมความสามารถในการวัดระยะ วัดมุมองศา และวัดพื้นที่ได้

5.4.4 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสามารถใช้งานซอฟแวร์หรือแพลทฟอร์ม ได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

ข้อ 6 การดำเนินการ

6.1 ประชุม Kick Off Meeting : ผู้รับจ้างต้องจัดประชุมก่อนการดำเนินงาน Kick Off Meeting ร่วมกับทางการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภายใน 15 วันนับถัดจากวันที่ กฟภ. ได้มีหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน เพื่อซักซ้อมความเข้าใจในความต้องการ กำหนดเส้นทางที่จะบิน ช่วงเวลาที่จะบิน และกำหนดลักษณะข้อมูลที่ กฟภ. มีความต้องการจะสำรวจและจัดเก็บ โดยผู้รับจ้างจะต้องสรุปแผนการบินและความต้องการ ให้ กฟภ. พิจารณาเห็นชอบก่อนการนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน

6.2 แผนการปฏิบัติงาน : ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดส่งแผนการปฏิบัติงานให้แก่ผู้ว่าจ้างก่อนเข้าดำเนินการปฏิบัติงานล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วันทำการ โดยแผนงานดังกล่าวจะต้องประกอบไปด้วยแผนผังระยะเวลาและรายละเอียดการดำเนินการแบบแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

6.3 ขออนุญาต : ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขออนุญาตทำการบินจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เจ้าของพื้นที่ จัดหาสถานที่ขึ้นและลงของ UAV โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะให้ความร่วมมือในการรับรองเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาตตามที่ กฟภ. เห็นสมควร

6.4 ผู้รับจ้างต้องบินสำรวจในช่วงเวลา 8:00 - 16:00 น. หรือช่วงระยะเวลาที่มีแสงสว่างเพียงพอที่จะมองเห็น อากาศยานไร้คนขับ UAV ได้ชัดเจนเท่านั้น เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงานบินสำรวจ

6.5 ก่อนการเริ่มบินในแต่ละเส้นทาง ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งให้ กฟภ. ทราบและให้มีการทำ Pre-Flight Safety Checklist ก่อนทำการบินในแต่ละเส้นทาง

6.6 กรณีอากาศยานไร้คนขับ (Drone) เกิดอุบัติเหตุขณะบินสำรวจ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายงานให้กับทาง กฟภ. ภายใน 24 ชั่วโมง และรายงานผลการสอบสวนอุบัติเหตุอย่างละเอียดภายใน 3 วัน นับจากวันเกิดเหตุ

6.7 โดรนที่นำมาปฏิบัติงานต้องขึ้นทะเบียนเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้ในอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินภายนอก (DRONE) กับสำนักงานคณะกรรมการกิจการ กระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

6.8 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้บังคับควบคุมการบินที่ขึ้นทะเบียน หรือปล่อยอากาศยานประเภทอากาศที่ควบคุมการบินจากภายนอก ตามประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558 ต่อสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย โดยผู้บังคับการบินจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังกล่าวอย่างเคร่งครัด

ข้อ 7 การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จตามขอบเขตงานไม่เกิน 120 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กฟภ. ให้เริ่มทำงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานทั้งในรูปแบบเอกสารและ Digital File ดังนี้

7.1 สรุปแผนงาน แผนการบินถ่ายภาพ และแนวทางในการดำเนินงาน จำนวน 1 ชุด

7.2 จัดส่งรายงานสรุปผลการตรวจสอบเส้นทางการสำรวจ ตำแหน่งความผิดปกติของอุปกรณ์สำคัญในระบบสายส่งที่ตรวจพบ และตำแหน่งต้นไม้ใกล้แนวสายไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

7.3 ข้อมูลภูมิประเทศเชิงเลขรายละเอียดสูง เป็นระบบพิกัด UTM WGS84 พร้อมข้อมูลจากการสำรวจรังวัดต่างๆ บันทึกลง External Hard Disk จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

7.3.1 ข้อมูล Unclassified Point Cloud เป็นค่าที่ปรับแก้ให้อยู่ในระบบพิกัดที่ต้องการในรูปแบบตามมาตรฐาน ASPRS “Point Data Record Format 1 of LAS Specification Version 1.2” หรือเวอร์ชั่นใหม่กว่า ประกอบด้วยค่า Return ทุก Return และค่าพิกัดจุดที่วัดทุกจุด

7.3.2 ข้อมูล Classified Point Cloud เป็นค่าที่ปรับแก้ให้อยู่ในระบบพิกัดที่ต้องการในรูปแบบตามมาตรฐาน ASPRS “Point Data Record Format 1 of LAS Specification Version 1.2” หรือเวอร์ชั่นใหม่กว่า ประกอบด้วยค่า Return ทุก Return และค่าพิกัดจุดที่วัดทุกจุด โดยจำแนกชั้นข้อมูลตามรายละเอียดการจำแนก (Classification) ชั้นข้อมูล Point Cloud

7.3.3 ข้อมูล Point Cloud ที่ใส่ค่า RGB เพื่อให้แสดงผลในรูปแบบสีได้

7.3.4 ข้อมูลตำแหน่งจุดกึ่งกลางของเสาไฟฟ้าแรงสูง และข้อมูลสายส่งไฟฟ้าแรงสูง ในรูปแบบ Geodatabase หรือ Shapefile

7.3.5 ข้อมูล Digital Surface Model (DSM) เป็นกริดระยะห่างทุกๆ 0.5 เมตร ในรูปแบบ GeoTIFF

7.3.6 ข้อมูล Digital Terrain Model (DTM) เป็นกริดระยะห่างทุกๆ 0.5 เมตร ซึ่งทำมาจาก “Ground” ของการวัดด้วย LiDAR ในรูปแบบ GeoTIFF

7.3.7 ภาพออร์โธรายละเอียดสูงดิจิตอลครอบคลุมพื้นที่โครงการเป็นระบบพิกัด UTM WGS84

ข้อ 8 การจัดทำประกันภัย

ผู้รับจ้างจะต้องทำประกันภัยโดยมีระยะเวลาคุ้มครองตลอดระยะเวลาตามสัญญาของโครงการนี้ โดยจะต้องมีวงเงินดังต่อไปนี้

1) ความรับผิดชอบต่อการเสียชีวิตหรือทุพพลภาพถาวรสิ้นเชิงของบุคคลภายนอก 1,000,000 บาท ต่อคน
2) ค่ารักษาพยาบาลตามที่ได้จ่ายจริงของบุคคลภายนอก 1,000,000 บาท ต่อคน
3) ความเสียหายต่อทรัพย์สินของบุคคลภายนอก 1,000,000 บาท ต่อผู้เรียกร้อง 1 ราย
4) การประกันตัวผู้บังคับอากาศยานฯ กรณีถูกควบคุมตัวในคดีอาญากรณีอุบัติเหตุบังคับอากาศยานฯ ทำให้มีผู้เสียชีวิต 100,000 บาท
5) ความรับผิดชอบรวมทั้งหมดตลอดระยะเวลาเอาประกัน 5,000,000 บาท ต่อปี

ข้อ 9 การเบิกจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ 15 (สิบห้า) ของราคาตามสัญญาจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e – bidding) ให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคก่อนการรับเงินล่วงหน้านั้นตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดในวงเงินไม่น้อยกว่าจำนวนเงินล่วงหน้าที่ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้าง โดยหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าทั้งหมด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดที่ 3 ทั้งหมดถูกต้องแล้วเสร็จ และผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับงานจ้างเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 10 เงื่อนไขการชำระเงิน

การชำระเงินนั้น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะชำระเงินตามจำนวนในสัญญาจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นงวด โดยจะชำระเงินให้หลังจากที่มีการส่งมอบงานแต่ละงวดแล้วเสร็จและผ่านการตรวจรับงานจ้างในแต่ละงวดจากคณะกรรมการตรวจรับงานจ้างแล้ว โดยมีหนังสือแจ้งการส่งมอบงาน ณ กองบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า อาคาร 3 ชั้น 2 สำนักงานใหญ่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เลขที่ 200 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การจ่ายเงินค่างานจ้างตามสัญญาให้กับผู้รับจ้าง ดังต่อไปนี้

การจ่ายเงินงวดที่ 1

การเบิกจ่ายเงินงวดที่ 1 ให้ผู้รับจ้างเบิกเงินในอัตราร้อยละ 20 (ยี่สิบ) ของราคาตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการ Kick Off Meeting ร่วมกับทางการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยผู้รับจ้างจะต้องสรุปแผนการบิน กำหนดเส้นทางที่จะบิน ช่วงเวลาที่จะบิน และจัดส่งแผนการปฏิบัติงาน แผนผังระยะเวลารายละเอียดการดำเนินการแบบแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

การจ่ายเงินงวดที่ 2

การเบิกจ่ายเงินงวดที่ 2 ให้ผู้รับจ้างเบิกเงินในอัตราร้อยละ 40 (สี่สิบ) ของราคาตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการบินสำรวจเก็บข้อมูลตามเส้นทางที่กำหนดครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับงานถูกต้อง

การจ่ายเงินงวดที่ 3 (จ่ายเงินงวดสุดท้ายที่เหลือทั้งหมด)

การเบิกจ่ายเงินงวดที่ 3 (งวดสุดท้าย) ให้ผู้รับจ้างเบิกเงินในอัตราร้อยละ 40 (สี่สิบ) ของราคาตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการวิเคราะห์ จัดส่งรายงาน ส่งข้อมูล เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจทั้งหมด และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับงานถูกต้อง

ข้อ 11 หนังสือรับรองผลงาน

ในการออกหนังสือรับรองผลงานให้ผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานให้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาและผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับงานจ้างเพื่อรับมอบงานทั้งหมดแล้ว การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะดำเนินการออกหนังสือรับรองผลงาน (Provisional Acceptance Certificate หรือ PAC) ให้กับผู้รับจ้าง

ข้อ 12 อัตราค่าปรับและการส่งมอบงานไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้อง

กรณีผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาและผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.10 ของราคาค่าจ้างตามสัญญานับถัดจากวันที่ครบกำหนดตามสัญญา

ข้อ 13 การปฏิบัติตามกฎหมาย

ผู้ยื่นข้อเสนอ, ผู้ที่ได้รับคัดเลือกให้ทำสัญญา และ ผู้รับงานจ้างที่ได้ทำสัญญากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว จะต้องปฏิบัติตามกฎหมายต่างๆ ของภาครัฐ เช่น พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560, ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560, กฎกระทรวง และ กฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นหน้าที่ของทุกคนที่จะต้องรับทราบและถือปฏิบัติ ทั้งนี้ยังมีเงื่อนไขอื่นๆ ที่ไม่ได้แจ้งไว้ในขอบเขตงานนี้ ให้ปฏิบัติตามกฎหมายหรือระเบียบดังกล่าว ยกตัวอย่างเช่น การบอกเลิกสัญญา, การทิ้งงานและการเพิกถอนการเป็นผู้ทิ้งงาน, การอุทธรณ์, การงดหรือลดค่าปรับ เป็นต้น

ข้อ 14 การขยายเวลาการปฏิบัติงานตามสัญญา

ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัย หรือเหตุใดๆ อันเนื่องมาจากความผิดหรือความบกพร่องของผู้ว่าจ้าง สภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติงาน หรือพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้รับจ้างต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อขอขยายเวลาทำงานออกไปภายใน 15 (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง ทั้งนี้ การขยายเวลาดังกล่าวไม่เป็นเหตุให้ ผู้รับจ้างมีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหาย ค่าใช้จ่าย ค่าชดเชย หรือเงินอื่นใดในทำนองเดียวกัน

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้สละสิทธิเรียกร้องในการที่จะขอขยายเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของผู้ว่าจ้าง ซึ่งมีหลักฐานชัดแจ้ง หรือผู้ว่าจ้างทราบดีอยู่แล้วตั้งแต่ต้น

การขยายกำหนดเวลาทำงานตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

ข้อ 15 หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

กองบริหารจัดการระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

1. ทางไปรษณีย์

ส่งถึง ผู้อำนวยการกองบริหารจัดการระบบไฟฟ้า
กองบริหารจัดการระบบไฟฟ้า อาคาร 3 ชั้น 2
สำนักงานใหญ่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
เลขที่ 200 ถนนงานวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

2. โทรศัพท์ 02-590-5464
3. โทรสาร 02-590-5882
4. ทางเว็บไซต์ http://www.pea.co.th
5. e-mail atthawut.tha@pea.co.th

รูปที่ 1 ตัวอย่างภาพรวมของเสาไฟ (Overall view of tower)

รูปที่ 2 ตัวอย่างภาพโครงสร้างเสา (Tower body)

รูปที่ 3 ตัวอย่างภาพหมายเลขเสา (Tower number)

รูปที่ 4 ตัวอย่างภาพฐานราก (Tower foundation)

รูปที่ 5 ตัวอย่างภาพลูกถ้วย (Suspension Insulator)

รูปที่ 6 ตัวอย่างภาพจุดจับยึดลูกถ้วย

รูปที่ 7 ตัวอย่างภาพแคล้มป์จับสายไฟ

รูปที่ 8 ตัวอย่างภาพระยะห่างแนวสายไฟ (Right of way)

รูปที่ 9 ตัวอย่างภาพรวมของเสาไฟ (Overall view of concrete pole)

รูปที่ 10 ตัวอย่างภาพโครงสร้างเสา (concrete pole body)

รูปที่ 11 ตัวอย่างภาพหมายเลขเสา (concrete pole number)

รูปที่ 12 ตัวอย่างภาพฐานราก (concrete pole foundation)

รูปที่ 13 ตัวอย่างภาพลูกถ้วย Insulator

รูปที่ 14 ภาพจุดจับยึดลูกถ้วย

รูปที่ 15 ตัวอย่างภาพแคล้มป์จับสายไฟ

รูปที่ 16 ตัวอย่างภาพระยะห่างแนวสายไฟ (Right of way)