



**การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค**  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

**เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา**

**ข้อ 1.1 รายละเอียดและขอบเขตของงาน**

**เงื่อนไขเฉพาะงาน**

**งานจ้างติดตั้งกล้องภาพความร้อนชนิดติดตั้งถาวร เพื่อเฝ้าระวังการชำรุดของอุปกรณ์หลัก  
และประเมินความเสี่ยงของสถานีไฟฟ้าแบบแรงดันอัตโนมัติ**

เงื่อนไขประกวดราคาเพิ่มเติมนี้ กำหนดขึ้นเพื่อเป็นรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารประกวดราคาจ้าง ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ ประกวดราคางานจ้างติดตั้งกล้องภาพความร้อน ชนิดติดตั้งถาวร เพื่อเฝ้าระวังการชำรุดของอุปกรณ์หลักและประเมินความเสี่ยงของสถานีไฟฟ้าแบบแรงดันอัตโนมัติ จำนวน 5 สถานีไฟฟ้า เพื่อให้ผู้ยื่นข้อเสนอและผู้รับจ้างดำเนินการให้ถูกต้อง หากมีข้อความใดที่ขัดหรือแย้งกับเงื่อนไขประกวดราคาเพิ่มเติมฉบับนี้ ให้ใช้ข้อความที่ระบุไว้ในเงื่อนไขประกวดราคาเพิ่มเติมฉบับนี้ แทน และรวมถึงภาคผนวกต่างๆ ด้วย และให้ถือว่าการพิจารณาและคำตัดสินของ กฟภ. ถือเป็นที่สุด

**ข้อ 1 แผนการดำเนินงานและระยะเวลาโครงการ**

1.1 หลังจากผู้รับจ้างได้รับหนังสือสั่งจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานตามสัญญา โดยละเอียด (ให้รวมถึงการจัดทำ Critical Path Method ด้วย) และจัดส่งให้กฟภ. ภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน นับถัดจากวันที่ส่งมอบพื้นที่แผนงานนี้จะต้องระบุลำดับเวลาที่ผู้รับจ้างคาดว่าจะทำการออกแบบ สังเคราะห์ อุปกรณ์ จัดส่ง ทำการประกอบ ติดตั้ง และทดสอบ ทั้งยังต้องระบุวันที่ ซึ่งผู้รับจ้างต้องการให้ผู้ว่าจ้างปฏิบัติตามพันธะของสัญญาโดยครบถ้วน (อย่างสมควรแก่เหตุผล) เพื่อให้ผู้รับจ้างจะสามารถดำเนินการตามสัญญา โดยเป็นไปตามแผนงานและบรรลุผลให้งานเสร็จสิ้น จนผ่านกระบวนการทดสอบ และการตรวจรับงานตามเงื่อนไขของสัญญาได้ ตลอดจนกำหนดวันที่และช่วงเวลาอื่นใดที่กำหนดไว้ในสัญญาอีกด้วย

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแผนงานให้เป็นปัจจุบัน และทบทวนปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมหรือตามที่ กฟภ. ให้ความเห็นชอบแต่จะต้องไม่เปลี่ยนแปลงเวลาสิ้นสุดงานตามเงื่อนไข การขอทบทวนแผนงานใดๆ ในกรณีนี้จะต้องแจ้งให้กฟภ.ทราบ

1.3 เพื่อให้งานสัญญาดังกล่าว แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา และแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่างๆ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการประชุมร่วมระหว่าง กฟภ. กับผู้รับจ้างตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(1) การประชุมที่หน้างาน (Site Meeting) หรือในกรณีที่เกิดปัญหาอุปสรรคทำให้งานล่าช้ากว่ากำหนด

(2) ประชุมประจำเดือน (Monthly Progress Meeting) เพื่อติดตามความก้าวหน้าของงานนั้น โดยกำหนดวันที่แน่นอนในแต่ละเดือน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานความก้าวหน้าประจำเดือนด้วย

(3) ประชุมเตรียมความพร้อมก่อนการทดสอบและนำเข้าใช้งาน

## ข้อ 2 ข้อตกลงด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

2.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ.2558 รวมทั้งกฎกระทรวงและกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับลักษณะงานตามขอบเขตงานนี้

2.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน (จป.หัวหน้างาน) ตามที่กฎหมายกำหนด และปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 โดย จป.หัวหน้างานดังกล่าวต้องประสานงานกับตัวแทนของผู้ว่าจ้างด้านเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับด้านความปลอดภัยในการทำงาน พร้อมทั้งจัดส่งหลักฐานการประสานงานกันเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ว่าจ้างรับทราบด้วย

2.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างอย่างครบถ้วนและเพียงพอสำหรับทุกคน

2.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและจัดส่งเอกสารขออนุญาตทำงาน กฟภ. (PEA Work Permit) สำหรับการลงนามขอเข้าปฏิบัติงานภายในสถานีไฟฟ้าของ กฟภ. และต้องมีการดำเนินการจัดทำเอกสารขออนุญาตทุกสถานี

2.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารการประชุมด้านความปลอดภัยในการทำงาน ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน (Safety Talk) รวมทั้งการประชุมเรื่องการห้รู้อันตราย (KYT) ในการปฏิบัติงานแยกเป็นรายวัน และต้องดำเนินการทุกวันทีเข้าปฏิบัติงานในสถานีไฟฟ้า ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานเข้า ร่วมประชุมและให้ลงนามไว้เป็นหลักฐานทุกคน

หมายเหตุ หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงด้านความปลอดภัยในการทำงานข้อ 2.1-2.5 ให้ครบถ้วนทุกข้อทุกสถานีไฟฟ้าแล้ว กฟภ. จะไม่ให้เข้าปฏิบัติงานในสถานีไฟฟ้า และไม่สามารถสงวนสิทธิ์ในบทปรับได้

## ข้อ 3 ข้อตกลงด้านความพร้อมในการปฏิบัติงาน

3.1 ต้องมีทีมงานวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 พร้อมหลักฐานและหนังสือรับรองว่าเป็นผู้ออกแบบ และควบคุมงานตามประกวดราคาจ้างนี้

3.2 ต้องมีทีมงานที่มีประสบการณ์ในการออกแบบและติดตั้งระบบก่ล้องภาควความร้อน สำหรับใช้งานภายในสถานีไฟฟ้า โดยจะต้องประกอบด้วยบุคลากร ดังต่อไปนี้

(1) ผู้จัดการโครงการ

(2) วิศวกรออกแบบ

(3) วิศวกรควบคุมการติดตั้ง

(4) ผู้เชี่ยวชาญด้านภาพความร้อนที่ผ่านหลักสูตรจากสถาบันที่ได้รับการรับรองอย่างน้อยระดับ 2 หรือเทียบเท่า (Infrared Thermographer-Level II)

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างที่รับผิดชอบควบคุมงานติดตั้งและทดสอบ จะต้องอยู่ประสานงานและควบคุมการปฏิบัติงานในสถานีไฟฟ้าของผู้ว่าจ้างตลอดเวลาที่มีแผนการปฏิบัติงานในแต่ละสถานีไฟฟ้า

หมายเหตุ หากผู้รับจ้างไม่จัดส่งผู้รับผิดชอบควบคุมงานติดตั้งและทดสอบเข้าร่วมประสานงานและควบคุมการปฏิบัติงานในสถานีไฟฟ้าตามสัญญา กฟภ. จะไม่ให้เข้าปฏิบัติงานในสถานีไฟฟ้า และไม่สามารถสงวนสิทธิ์ในบทปรับได้

#### ข้อ 4 หนังสือรับรองผลงาน

ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการตามสัญญาแล้วเสร็จทั้งหมด และผ่านการทดสอบแล้วนั้น กฟภ. จะดำเนินการตรวจสอบผลงานทั้งหมดหากถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาจ้าง กฟภ. จะดำเนินการออกหนังสือรับรองผลงาน (Provisional Acceptance Certificate : PAC) ให้กับผู้รับจ้าง

#### ข้อ 5 สถานที่ดำเนินการ

สถานีไฟฟ้าของ กฟภ. จำนวน 5 สถานีไฟฟ้า

ลำดับที่	สถานีไฟฟ้า	การไฟฟ้าเขต	จังหวัด
1	อ่างทอง 1	เขต 1 (ภาคกลาง) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	อ่างทอง
2	มาบตาพุด 1	เขต 2 (ภาคกลาง) จังหวัดชลบุรี	ระยอง
3	บางปลา	เขต 3 (ภาคกลาง) จังหวัดนครปฐม	สมุทรสาคร
4	เกาะสมุย 1	เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช	สุราษฎร์ธานี
5	หาดใหญ่ 4	เขต 3 (ภาคใต้) จังหวัดยะลา	สงขลา

#### ข้อ 6 ระยะเวลาในการดำเนินการรื้อถอน ติดตั้ง และทดสอบ พร้อมนำเข้าใช้งาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรื้อถอน ติดตั้ง และทดสอบ พร้อมนำเข้าใช้งานให้แล้วเสร็จภายใน 240 (สองร้อยสี่สิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และวันส่งมอบพื้นที่

#### ข้อ 7 ขอบเขตการรับผิดชอบงาน (Scope of Work)

7.1 งานที่ระบุไว้ตามสัญญาครอบคลุมถึงการจัดหาและติดตั้งระบบก่อกองภาพความร้อนที่ผู้รับจ้างเสนอเข้าใช้งานที่สถานีไฟฟ้าต่างๆ ของ กฟภ. ซึ่งรวมถึงการออกแบบในรายละเอียดการจัดการจัดหา ผู้ปฏิบัติงาน วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ การขนส่งไปยังสถานที่ติดตั้ง งานติดตั้งการทดสอบ การฝึกอบรม และตรวจสอบเกี่ยวกับงานและบริการทั้งหมดที่จำเป็นในการดำเนินการตามสัญญา ซึ่งแสดงไว้ในแบบงานและข้อกำหนดต่างๆ

ความเสียหายใดๆ อันเกิดขึ้นระหว่างการจัดหาและติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายหรือทำให้อยู่ในสภาพเดิมทุกกรณี โดยที่ กฟภ. จะไม่รับผิดชอบใดๆทั้งสิ้น ทั้งนี้รวมถึงอุบัติเหตุอันตรายต่างๆและความเสียหายอันพึงจะเกิดเกี่ยวกับบุคคล วัสดุ และ/หรือทรัพย์สินของผู้อื่น

7.2 ออกแบบพร้อมจัดหา และติดตั้งระบบก่อกองภาพความร้อนซึ่งรวมถึงการออกแบบในรายละเอียด การจัดหาผู้ปฏิบัติงาน วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ การขนส่งไปยังสถานที่ติดตั้งงานติดตั้งการทดสอบ การฝึกอบรม และตรวจสอบเกี่ยวกับงานและบริการทั้งหมดที่จำเป็นในการดำเนินการตามสัญญา ซึ่งแสดงไว้ในแบบงานและข้อกำหนดต่างๆ ที่สถานีไฟฟ้าต่างๆ จำนวน 5 สถานีไฟฟ้า ดังนี้

ลำดับที่	สถานีไฟฟ้า	GIS	จำนวน (Bay)	Power Transformer	จำนวน (เครื่อง)
1	อ่างทอง 1	ABB EXK	8	ABB	2
2	มาบตาพุด 1	EHH L-SEP	13	DAIHEN	2
3	บางปลา	ABB EXK	5	ABB	2
4	เกาะสมุย 1	SIEMENS 8DN9	5	ABB	2
5	หาดใหญ่ 4	SIEMENS 8DN9	5	ABB	2

### 7.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับระบบกล้องภาพความร้อน ดังต่อไปนี้

#### (1) กล้องภาพความร้อน

ต้องมีคุณสมบัติตาม Specification No. : RTES-HQ-กบส.-002/2564

#### (2) ซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานและการตั้งค่าระบบกล้องภาพความร้อน

- Monitoring and alarming
- Extreme or Hot spot detection
  - Selectable digital output for ROI measurement analysis
  - Real time temperature monitoring
- Graphical alarm visualization
  - Thermal profile/chart
- ROI (Region of Interest)
  - User can define measurement area (point, lines, rectangle, circle, polygon)
- Manual focus controls
- Image recording
- Fully radiometric recording
- Logging and logging data
- Visualization
  - Real time video streaming (Live view) at least 8 cameras
  - Color Pallet settings and digital zooming
- Pre alarm recording function allows to start recording before the alarm appear
- Languages
  - at least English

(3) ซอฟต์แวร์สำหรับการเฝ้าระวัง ติดตาม และรายงานผล

- สามารถกำหนดการเข้าถึงของข้อมูลได้หลายระดับ (user/admin)
- สามารถใช้งานได้อย่างน้อย 7 User 1 admin
- สามารถปรับ ค่าพารามิเตอร์ Emissivity หรือ Reflected/Ambient temperature หรือ Transmission ทุกกล้องภาพความร้อน
- สามารถกำหนดเกณฑ์อุณหภูมิ ได้อย่างน้อย 4 ระดับ สำหรับการเฝ้าระวัง และแจ้งเตือน (Priority rate)
- แสดงภาพความร้อนของกล้องภาพความร้อนได้ทุกจุดที่ติดตั้ง
- แสดงผลของค่าอุณหภูมิสูงสุด และเหตุการณ์ผิดปกติ (เมื่อมีอุณหภูมิเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทุกระดับ) โดยแสดงค่า รายชั่วโมง รายวัน รายเดือน และรายปี
- บันทึกภาพความร้อน (Image Capture) ที่ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 320x240 ทุกๆ 10 นาที หรือน้อยกว่า หรือเมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ (เมื่อมีอุณหภูมิเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทุกระดับ)
- การสำรองข้อมูล
  - ภาพความร้อนมากกว่า 40 วัน
  - ข้อมูลที่เป็นข้อความมากกว่า 365 วัน
- ระบบการแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยส่งข้อความ (SMS) และผ่านไลน์แอปพลิเคชัน (Line Application) แจ้งเตือนไปยังส่วนเกี่ยวข้อง

(4) อุปกรณ์ประมวลผล

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกน (Core) ความถี่ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit
- หน่วยความจำหลัก (RAM) DDR4 หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
- หน่วยจัดเก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 2 หน่วย
- DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- Display interface 1920 x 1200 @ 60Hz
- จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

(5) ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ (ขนาด 15U)

- เป็นตู้ Rack ปิดขนาด 19 นิ้ว 15 U โดยมีความกว้างไม่เกินกว่า60เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร
- ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

(6) Laptop สำหรับการใช้งานเฝ้าระวัง ติดตามผล ควบคุมการและตั้งค่าการทำงาน ของกล้องภาพความร้อน จำนวน 2 เครื่อง

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกน (Core) ความถี่ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz

- หน่วยความจำหลัก (RAM) DDR4 หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 8 GB

- หน่วยจัดเก็บข้อมูล SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB

- จอภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 pixel ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว 144 Hz

- ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- ช่องเชื่อมต่อ USB 2.0 หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

- ช่องเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth

- ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

- ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงานและชุดโปรแกรมป้องกันไวรัส ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

(7) Printer สำหรับพิมพ์รายงานผลภาพความร้อน จำนวน 2 เครื่อง

- ความละเอียดการพิมพ์ ไม่ต่ำกว่า 3600x1200 dpi

- ความเร็วในการพิมพ์สีไม่ต่ำกว่า 5 หน้า ต่อ 1 นาที

#### 7.4 การออกแบบและติดตั้งระบบกล้องภาพความร้อน

(1) ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจหน้างานเพื่อการออกแบบ และติดตั้งระบบกล้องภาพความร้อนเองทั้งหมด ซึ่งต้องมีรายละเอียดเพียงพอที่ กฟภ. จะสามารถพิจารณา และรับรอง (Approved) ก่อนการติดตั้ง โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบการติดตั้งสำหรับการดำเนินงานอย่างครบถ้วนให้กฟภ. พิจารณา และรับรอง ภายใน 30 (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และวันส่งมอบพื้นที่

แบบและเอกสารดังกล่าวต้องได้รับการแก้ไขโดยผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข และจัดส่งให้กฟภ. ภายใน 15 (สิบห้า) วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจาก กฟภ.

กฟภ. จะดำเนินการพิจารณา และแจ้งผลให้ผู้รับจ้างทราบภายใน 15 (สิบห้า) วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับเอกสารจากผู้รับจ้าง หากครบกำหนดแล้วผู้รับจ้างยังมิได้รับแจ้งผลดังกล่าว ผู้รับจ้างสามารถนำเอกสารดังกล่าวไปใช้ในการดำเนินงานได้ โดยการควบคุมคุณภาพงานยังคงเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างแต่เพียงผู้เดียว

(2) กฟภ. จะแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ เพื่อทำหน้าที่ควบคุม และประสานงานกับผู้รับจ้างอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาตั้งแต่เริ่มการติดตั้งจนถึงการนำระบบเข้าใช้งาน

(3) ผู้รับจ้างต้องออกแบบระบบกล้องภาพความร้อนสำหรับการเฝ้าระวัง อุปกรณ์หลัก ภายในสถานีไฟฟ้า โดยแบ่งออกเป็น 2 อุปกรณ์ ตามรายละเอียดดังนี้

### (3.1) Gas Insulated Switchgear (GIS)115 kV

- 1) ต้องออกแบบให้กล้องภาพความร้อนมองเห็น GIS ครอบคลุมทั้งชุด โดยที่ ต้องมองเห็นชุด GIS อย่างน้อย 2 ด้าน โดยติดตั้งกล้องอย่างน้อย 2 จุด
- 2) ต้องออกแบบให้กล้องภาพความร้อนมองเห็น Voltage Transformer (VT) ของชุด GIS โดยที่ VT ไกลที่สุดที่มองเห็น ต้องมีขนาดของ MFOV ที่ VT ไม่เกิน 5X5 cm
- 3) จุดติดตั้งกล้องภายในห้อง GIS ส่วนใดส่วนหนึ่งของกล้องต้องไม่ยื่นห่างจากผนังออกเกิน 1 เมตร และสามารถติดตั้งสูงจากพื้นห้องได้ไม่เกิน 6 เมตร

### (3.2) Power Transformer

- 1) ต้องออกแบบให้กล้องภาพความร้อนมองเห็น Power Transformer ครอบคลุมทั้งเครื่อง และต้องมองเห็นจุดเชื่อมต่อทั้งหมดของ Power Transformer (ที่เป็นไปได้) โดยติดตั้งกล้องภาพความร้อนอย่างน้อย 1 ตัว ต่อ Power Transformer 1 เครื่อง
- 2) ต้องออกแบบให้กล้องภาพความร้อนมองเห็น จุดเชื่อมต่อจุดไกลที่สุดที่มองเห็น ต้องมีขนาดของ MFOV ที่จุดเชื่อมต่อนั้นไม่เกิน 5X5 cm
- 3) จุดติดตั้งกล้องภายนอกอาคารสถานีไฟฟ้าต้องไม่กีดขวางถนนภายในสถานีไฟฟ้า

(4) ผู้รับจ้างต้องออกแบบการติดตั้งกล้องภาพความร้อนเพื่อเผื่อระวางการชำรุดของอุปกรณ์หลักและประเมินความเสี่ยงของสถานีไฟฟ้า ที่สถานีไฟฟ้าทั้ง 5 สถานี ให้สามารถติดตามข้อมูลของระบบกล้องภาพความร้อนแบบ Online ได้ และสามารถสั่งการระยะไกลเพื่อแก้ไขหรือตั้งค่าระบบกล้องภาพความร้อนได้

ทั้งนี้ระบบสื่อของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นหน้าที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ต้องเตรียมระบบสื่อสารเพื่อรองรับการเชื่อมต่อดังกล่าว การออกแบบระบบกล้องภาพความร้อนเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องดำเนินการ

ในกรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไม่สามารถเตรียมระบบสื่อสารเพื่อรองรับการเชื่อมต่อดังกล่าวได้ภายในระยะเวลาของสัญญาจ้าง ให้ผู้รับจ้างจัดหาอุปกรณ์สำหรับการสื่อสารไร้สายเพื่อใช้ทดแทนระบบสื่อสารของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี

(5) ผู้รับจ้างต้องออกแบบการเดินทางสายสัญญาณ และได้รับความเห็นชอบจากกองบำรุงรักษาสถานีไฟฟ้า โดยต้องออกแบบให้เพียงพอกับระบบกล้องภาพความร้อนทั้งภายในและภายนอกอาคารของสถานีไฟฟ้า

(6) ผู้รับจ้างต้องเดินสายไฟหรือสายสัญญาณต่างๆ ในรางสายแบบปิด หรือร้อยท่อ และมีการ Making แต่ละวงจรของสายสัญญาณ หรือสายไฟ ให้เรียบร้อย หากมีการเปิดช่อง หรือเจาะช่อง Fire Barrier จะต้องดำเนินการปิดช่อง หรือ อุดช่องว่างให้เรียบร้อย และอยู่ในสภาพเดิม

(7) ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเครื่องสำรองไฟ (UPS) ที่สามารถจ่ายไฟได้อย่างเพียงพอและใช้งานได้ในขณะที่ไฟดับได้ไม่ต่ำกว่า 15 นาที สำหรับอุปกรณ์ระบบกล้องภาพความร้อน กรณีต้องเพิ่ม MCB บน AC Distribution Board ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหา

## 7.5 การฝึกอบรม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำข้อเสนอการฝึกอบรมให้ครบถ้วนทั้ง 2 หลักสูตร ประกอบด้วย หัวข้อและเนื้อหา โดยให้ส่งหัวข้อและเนื้อหาให้ กฟภ. เห็นชอบก่อนดังนี้

การอบรมหลักสูตรผู้ใช้งานและการบำรุงรักษา

การฝึกอบรมจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้ รวม 2 (สอง) วัน โดยมี ผู้เข้าร่วมจำนวน 10 คน สถานที่ที่ผู้รับจ้างจัดเตรียม

สำหรับค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

## 7.6 การจัดส่งเอกสาร

ภายหลังการดำเนินการแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำพร้อมส่งเอกสารของแต่ละสถานีไฟฟ้า ให้ครบถ้วนตามที่ กฟภ. กำหนดดังนี้

- 1) เอกสาร Thermography Monitoring System User Manual
- 2) เอกสาร Thermography Monitoring System Maintenance Manual
- 3) Test Report

## ข้อ 8 การคิดค่าปรับชดเชย

การคิดค่าปรับและค่าชดเชยกรณีผู้รับจ้างขอเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มผลิตภัณฑ์หรือส่งมอบวัสดุอุปกรณ์ที่มีรายละเอียดไม่ตรงตามสัญญาจ้างเหมา

### 8.1 กฟภ. จะยกเว้นการคิดค่าปรับ (PENALTY) 5% ในกรณีต่างๆดังนี้

- กรณีนอกเหนือการควบคุมของคู่สัญญาเนื่องจากเหตุสุดวิสัยหรือเหตุการณ์ที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบเช่นผู้ผลิตเลิกกิจการหรือมีการรวมกิจการกับบริษัทอื่นแล้วยกเลิกการผลิตอุปกรณ์รุ่นที่เสนอในสัญญาหรือมีการพัฒนารุ่นใหม่ที่ดีกว่า

- กรณีเป็นความต้องการของ กฟภ.หรือเป็นมติของคณะรัฐมนตรีเป็นเหตุให้ต้องขอเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์

- กรณีสัญญาที่มีข้อผิดพลาดทางเอกสารที่พิสูจน์ได้ว่าไม่ได้เกิดจากเจตนาเช่นรุ่นอุปกรณ์ที่ไม่มีการผลิตจริงเป็นต้น

ทั้งนี้อุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนต้องถูกต้องตามข้อกำหนด (SPECIFICATION) ของ กฟภ. โดยมีคุณภาพและคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าสัญญาแต่หากอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนมีคุณภาพและคุณสมบัติด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญาแต่ยังถูกต้องตามข้อกำหนดของ กฟภ. โดยมีคุณภาพและคุณสมบัติอยู่ในพิสัยที่มาตรฐานกำหนดว่าพอจะรับไว้ใช้งานได้ กฟภ. จะคิดค่าชดเชยโดยประเมินจากมูลค่าของอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนซึ่งลดลงหรือด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญาด้วย

### 8.2 กฟภ. จะคิดค่าปรับ (PENALTY) 5% ในกรณีต่างๆดังนี้

- ผู้รับจ้างขอเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มผลิตภัณฑ์โดยไม่ได้เป็นเหตุตามข้อ 8.1

- ผู้รับจ้างต้องการลดพิสัยหรือลดขนาดหรือลดจำนวนโดยสอดคล้องกับสภาพการใช้งานจริงแต่ยังคงสามารถทำงานได้ตามความต้องการหลักของ กฟภ.



ทั้งนี้ อุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนหรือเพิ่มต้องถูกต้องตามข้อกำหนด (SPECIFICATION) ของ กฟภ. และต้องมีคุณภาพและคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าอุปกรณ์ในสัญญาแต่หากอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนหรือเพิ่มดังกล่าวข้างต้นมีคุณภาพและคุณสมบัติด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญาแต่ยังถูกต้องตามข้อกำหนดของ กฟภ. โดยมีคุณภาพและคุณสมบัติอยู่ในพิกัดที่มาตรฐานกำหนดว่าพอจะรับไว้ใช้งานได้ผู้รับจ้างยินยอมให้ กฟภ. คิดค่าชดเชยเพิ่มอีกด้วยนอกเหนือจากค่าปรับ (PENALTY) 5% โดยประเมินจากมูลค่าของอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมซึ่งลดลงหรือด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญา

สำหรับกรณีการขอเพิ่มผลิตภัณฑ์จากสัญญาซึ่ง กฟภ. ได้ยินยอมให้เพิ่มแล้วนั้นผู้รับจ้างสามารถนำเอาอุปกรณ์ทั้งที่อยู่ในสัญญาเดิมและอุปกรณ์ที่ขอเพิ่มเติมแล้วมาดำเนินการติดตั้งได้ แต่ กฟภ. จะไม่พิจารณาคืนค่าปรับ (PENALTY) 5% ถึงแม้ว่าผู้รับจ้างจะใช้อุปกรณ์ตามสัญญาเดิมและหากเป็นกรณีที่อุปกรณ์ที่ขอเพิ่มนั้นมีมูลค่าต่ำกว่าอุปกรณ์ในสัญญาเดิมและได้มีการคิดค่าชดเชยไว้แล้วแม้ผู้รับจ้างนำเอาอุปกรณ์ที่อยู่ในสัญญาเดิมที่มีมูลค่าสูงกว่ามาติดตั้งให้ก็ไม่พิจารณาคืนค่าชดเชยที่ได้หักไว้แล้วแต่อย่างใด

#### **ข้อ 9 การตัดสิทธิและการลงโทษเป็นผู้ที่จ้างงาน**

ในกรณีผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาผู้ว่าจ้างมีสิทธิพิจารณาให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ถูกตัดสิทธิการขายจากผู้ว่าจ้างและ/หรือเป็นผู้ที่จ้างงานตามกฎหมายข้อบังคับระเบียบใดๆที่ผู้ว่าจ้างใช้บังคับ

#### **ข้อ 10 การทำประกันภัย**

กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องทำประกันภัยระบุผู้รับผลประโยชน์เป็น กฟภ. และส่งมอบต้นฉบับกรมธรรม์ประกันภัยพร้อมหลักฐานการชำระเบี้ยประกันภัยให้แก่ กฟภ. ก่อนวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กฟภ. ให้เริ่มทำงานโดยให้ผลคุ้มครองภัยทุกชนิด เช่น อัคคีภัย อุทกภัย แผ่นดินไหว และ ประกันภัยอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้างและบุคคลที่ 3 โดยมีวงเงินเต็มตามมูลค่างานก่อสร้างตามสัญญาที่มีผลตลอดระยะเวลาทำงานจ้างตามสัญญาจนกว่าผู้ว่าจ้างจะรับมอบงาน (กฟภ. ได้ออกหนังสือรับรองผลงาน (Provisional Acceptance Certificate : PAC) ให้แก่ผู้รับจ้างแล้ว)