



**การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค**  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

**รายละเอียดและขอบเขตของงาน**  
**จัดหาระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้า**

## รายละเอียดและขอบเขตของงานจัดหาระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้า

### 1. วัตถุประสงค์

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีความประสงค์ว่าจ้างจัดหาและติดตั้งระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำนวน 1 ระบบ เพื่อให้สามารถติดตามข้อมูลการจ่ายไฟของระบบผลิตไฟฟ้า ได้จากระบบ Intranet ของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

### 2. ขอบเขตงานจ้าง

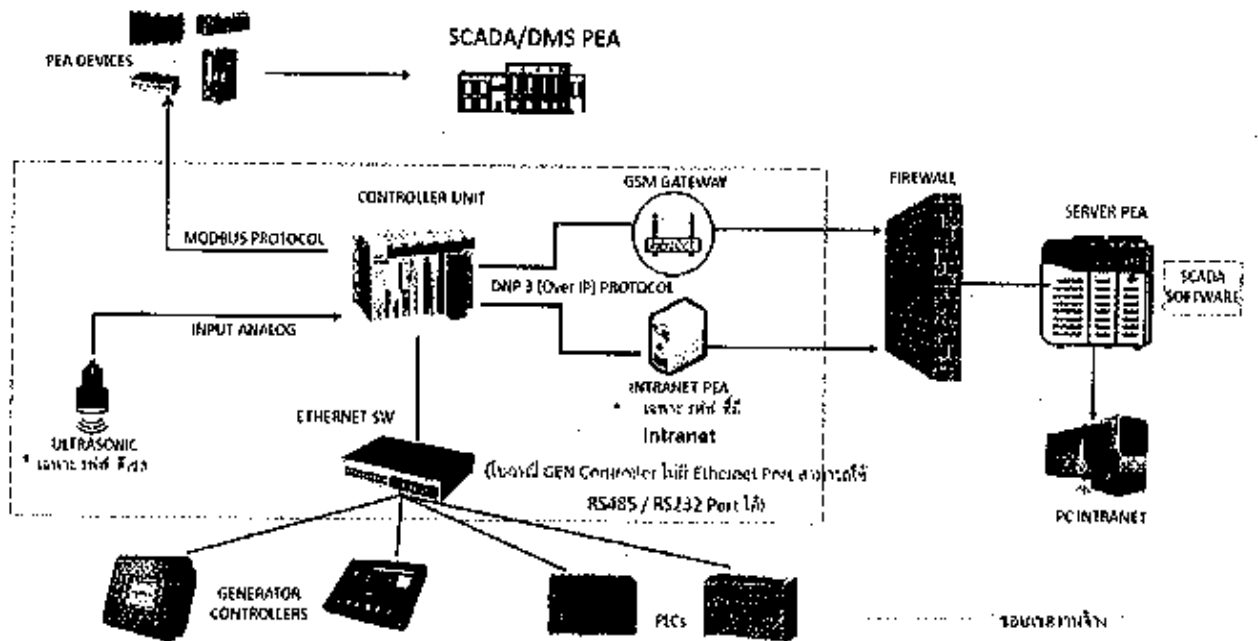
ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จำนวน 1 ระบบ ดังนี้

- |                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| (1) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่  | จำนวน 1 แห่ง  |
| (2) โรงไฟฟ้าดีเซลจ่ายไฟอิสระ          | จำนวน 1 แห่ง  |
| (3) โรงไฟฟ้าดีเซลสำรองจ่ายไฟ          | จำนวน 9 แห่ง  |
| (4) โรงไฟฟ้าดีเซลสำรองจ่ายไฟพระตำหนัก | จำนวน 12 แห่ง |
| (5) โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก           | จำนวน 8 แห่ง  |

#### 2.1 งานจัดหาและติดตั้งระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้า จำนวน 1 แห่ง

(กฟภ. สำนักงานใหญ่)

ระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้า จะติดตั้งไว้บน Server ของ กฟภ. ที่จัดหาไว้ให้ ที่อาคาร Data center การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ , โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง และระบบสื่อสารที่สามารถใช้งาน รับ - ส่งข้อมูลระหว่างโรงไฟฟ้าฯ กับ Data center ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ด้วย Protocol DNP 3 (Over IP) พร้อมดำเนินการให้แล้วเสร็จเพื่อการแสดงผลและการควบคุมระยะไกลของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยมีรูปแบบตามตัวอย่าง Topology งานระบบติดตามข้อมูลฯ และรายละเอียดข้อกำหนดอย่างน้อยดังนี้



\* ติดตั้ง Gen Controller เพิ่มเติมนอกเหนือจาก โรงไฟฟ้าชาย และ พระตำหนักห้วยซึก

Topology งานระบบติดตามข้อมูลฯ

### 2.1.1 ซอฟต์แวร์และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(1) SCADA software ที่นำมาติดตั้ง เพื่อแสดงผลในระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automation System) ต้องเป็นรุ่นใหม่ล่าสุดและเป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สามารถทำงานร่วมกับ OPC Server, OPC Client, OPC Data Access (OPC DA) (version 2.0 หรือ ใหม่กว่า) หรือ OPC Alarm & Events (OPC A&E) และสามารถแสดง ผลกราฟฟิค, ทำ Alarm Logging, Trend Logging และทำ Report Function ได้ เป็นลิขสิทธิ์แบบตลอดชีพ (Lifetime license)

(2) โปรแกรมที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม, สร้างกราฟฟิค, กำหนดโครงสร้างของระบบ (Configuration), ทดสอบ (Online Test Mode) เพื่อทดสอบบำรุงรักษาระบบ ต้องทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows Server หรือ Linux

(3) มีความสามารถทั้ง Off-line และ On-line Programming

(4) ต้องสามารถจัดทำ Report โดยอัตโนมัติในรูปแบบ Microsoft Excel หรือ Microsoft Access ได้

(5) Engineering Program ต้องมี Library ของ Function การทำงานเบื้องต้น ที่สามารถสร้างชิ้นใหม่ แก้ไขเพิ่มเติม หรือทำการแก้ไขหลังติดตั้งกลับเข้าไปใน Library ใหม่ได้

(6) Engineering Software ต้องมี Function การตรวจสอบอัตโนมัติเมื่อมีการกำหนดหรือติดตั้งค่า Parameter ที่ผิดจากข้อกำหนดของโปรแกรมก่อนทำการ upload

(7) HMI Software ต้องมี Graphic Library ของอุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถสร้างชิ้นใหม่ แก้ไขเพิ่มเติม หรือทำการแก้ไขหลังติดตั้งกลับเข้าไปใน Library ใหม่ได้

(8) ลิขสิทธิ์ SCADA Software จะต้องเป็นชนิด Development และ Runtime Licence ที่สามารถรองรับจำนวนข้อมูล (Tags) แบบ Unlimited Tags

(9) SCADA Software จะต้องมิลิขสิทธิ์สำหรับติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆในระบบ Intranet หรือ Internet ของ กฟผ.ที่สามารถเข้าไปดูการแสดงผลต่างๆ เหมือนกับการปฏิบัติงานที่เครื่อง Server หลัก ได้ไม่ต่ำกว่า 3 เครื่องพร้อมๆ กัน

(10) Software ที่ใช้งานจะต้องผ่านการทดสอบการรักษาความมั่นคงปลอดภัย (Secure source code scanning) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

## 2.1.2 โปรแกรมระบบแสดงผลชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าระยะไกล (PROGRAMMING DEVELOPMENT)

ผู้รับจ้างต้องทำการเชื่อมต่อระบบแสดงผลการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าระยะไกลกับชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามที่กำหนด เพื่อแสดงสถานะการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หากมีความผิดปกติเกิดขึ้นระบบแจ้งเตือน (ALARMING) ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบและแก้ไขในลำดับต่อไป

ขอบเขตการเชื่อมต่อระบบต่อไปนี้ เป็นเพียงความต้องการเบื้องต้น หากผู้จ้างพิจารณาเห็นว่า มีส่วนหนึ่งส่วนใดของการทำงานยังไม่สมบูรณ์ ก็อาจจะมีการปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติม ได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยขอบเขตของงานกำหนดไว้ดังนี้

### (1) โปรแกรมการแสดงผล (MONITORING PROGRAM)

เมื่ออุปกรณ์ปฏิบัติงานควบคุมและแสดงผลกำลังติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ระบบควบคุม (CONTROLLER UNIT) อยู่โดยผ่านระบบโทรศัพท์ไร้สาย (ON-LINE COMMUNICATION) หรือ ระบบ Intranet อุปกรณ์ปฏิบัติงานควบคุมและแสดงผล จะต้องสามารถแสดงรายละเอียดต่างๆ ในแบบ REAL TIME GRAPHICS AND TRENDS อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- สถานะเครื่องกำเนิดไฟฟ้า Running, Stop, Manual mode หรือ Auto mode
- สถานะ Generator Circuit Breaker Close, Generator Circuit Breaker Open หรือ Tripped
- ระดับปริมาณน้ำมันคงเหลือภายในถัง หรือระดับน้ำคงเหลือที่ฝาย
- ค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า Voltage, Current, Frequency, Power Factor, kWh, kVAR, kVA, kW และอื่นๆ
- ค่าพารามิเตอร์ต่างๆของชุดเครื่องต้นกำลัง Pressure , Temperature , Level และอื่นๆ
- สามารถดูสถานะ Alarm ที่อุปกรณ์ระบบควบคุม (CONTROLLER UNIT) ได้บันทึกไว้ พร้อมวันที่และเวลาที่เกิดได้

### (2) โปรแกรมการจัดการระบบฐานข้อมูลและรายงาน (DATABASE AND REPORTS PROGRAM)

ระบบต้องมีโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูล (DATABASE SYSTEM) และรายงาน (REPORT) ซึ่งจะต้องสอดคล้องตามข้อกำหนดทางเทคนิคตามรูปแบบและเงื่อนไขของโปรแกรม

ผู้รับจ้างจะต้องพัฒนารูปแบบการจัดเก็บ (STORAGE), การเข้าถึงข้อมูล (ACCESS), การนำ

ออกมาประยุกต์การใช้งาน (APPLICATION) และการจัดระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (SECURITY) ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต Software โดยให้นำเสนอรูปแบบฐานข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พิจารณาเห็นชอบก่อนการใช้งาน โดยมีรูปแบบการจัดเก็บอย่างน้อยดังนี้

ข้อมูลการจ่ายไฟของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล

- Voltage (V)
- Current (A)
- Frequency (Hz)
- Power factor (Pf)
- Active Power (kW)
- Reactive Power (kVAR)
- Energy (kWh)
- Water Temperature
- Oil Pressure
- Fuel level from Ultrasonic
- etc.

ข้อมูลด้าน BUS

- Voltage (V)
- Frequency (Hz)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- Fail to start
- Fail to sync.
- Under/Over Speed
- Under/Over Voltage
- High temperature
- Low oil pressure
- Breaker Status
- etc.

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายไฟของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันน้ำ

- Voltage (V)
- Current (A)
- Frequency (Hz)
- Power factor (Pf)
- Active Power (kW)
- Reactive Power (kVAR)
- Energy (kWh)

- Excitation Volt., Amp.
- Weir Water Level
- Bearing Temperature
- Spear / Vane Position
- etc.

ผู้รับจ้างจะต้องพัฒนาโปรแกรมการจัดทำรายงาน โดยระบบจะนำข้อมูลจากฐานข้อมูล มาจัดเรียงในรูปแบบตารางรายงานผล และกราฟ โดยสามารถเลือกตามวันและเวลาที่ต้องการตามลักษณะงานแต่ละประเภท ไม่น้อยกว่าดังนี้

- รายงานการจ่ายพลังงานไฟฟ้าในแต่ละวัน/เดือน
- รายงานข้อมูลเหตุการณ์ผิดปกติรายวัน/เดือน
- รายงานข้อมูลต่างๆของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขณะเดินเครื่องฯ
- รายงานการติดตามแผนการบำรุงรักษา

**2.2 งานจัดหาและติดตั้งระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้าดีเซลจ่ายไฟอิสระ จำนวน 1 แห่ง โรงไฟฟ้าดีเซลเกาะแก้ว จ.สุราษฎร์ธานี กฟต.2 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 8 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8610) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

- |   |             |
|---|-------------|
| (1) Controller unit                           | จำนวน 1 ชุด |
| (2) Ethernet switch                           | จำนวน 1 ชุด |
| (3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA   | จำนวน 1 ชุด |
| (4) Surge Protection Device (SPD.)            | จำนวน 2 ชุด |
| (5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic | จำนวน 2 ชุด |
| (6) DC Power Supply                           | จำนวน 2 ชุด |
| (7) Wallmount cabinet with Accessories        | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.3 งานจัดหาและติดตั้งระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้าดีเซลสำรองจ่ายไฟ จำนวน 9 แห่ง ( โรงไฟฟ้าดีเซลสำรองจ่ายไฟ แม่สะเรียง, ปาย, ท่าสองยาง, อัมผาง, เกาะสี่ซั้ง, เกาะกูด, เกาะหมาก, สังขละบุรี และเบตง )**

**2.3.1 โรงไฟฟ้าดีเซลแม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน กฟน.1 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 5 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8610) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

- |                     |             |
|---------------------|-------------|
| (1) Controller unit | จำนวน 1 ชุด |
| (2) Ethernet switch | จำนวน 1 ชุด |

(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 2 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.3.2 สถานีไฟฟ้าสาย จ.แม่ฮ่องสอน กฟน.1 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 3 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8610 ) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

(1) Controller unit	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 1 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.3.3 โรงไฟฟ้าดีเซลท่าสองยาง จ.ตาก กฟน.2 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 2 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8610) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

(1) Controller unit	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 1 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.3.4 โรงไฟฟ้าดีเซลอุ้มผาง จ.ตาก กฟน.2 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 4 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8610) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

(1) Controller unit	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 4 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

2.3.5 โรงไฟฟ้าดีเซลเกาะสีชัง จ.ชลบุรี กฟภ.2 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 5 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8610) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

(1) Controller unit	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 3 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

2.3.6 โรงไฟฟ้าดีเซลเกาะกูด จ.ตราด กฟภ.2 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 3 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8610 และ Inverter จำนวน 1 เครื่อง ใช้ Huawei รุ่น Sun2000-36KTL) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

(1) Controller unit	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 3 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1



**2.3.7 โรงไฟฟ้าดีเซลเกาะหมาก จ.ตราด กฟภ.2 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 3 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8610) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

(1) Controller unit	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถึงน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 4 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.3.8 โรงไฟฟ้าดีเซลสังขละบุรี จ.กาญจนบุรี กฟภ.3 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 2 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8610) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

(1) Controller unit	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถึงน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 2 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.3.9 โรงไฟฟ้าดีเซลเบตง จ.ยะลา กฟภ.3 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 7 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8610) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

(1) Controller unit	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(6) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

2.4 งานจัดหาและติดตั้งระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าสำรองพระตำหนัก จำนวน 12 แห่ง (เครื่องสำรองจ่ายไฟพระตำหนักภูพิงศ์ฯ, ดอยตุง, ภูพานฯ, ทักษิณฯ, จักรับงกช, สวนปทุม, พลอยปทุม, ทิพย์พินาน, สิริยาลัย, พระราชวังบางปะอิน, วังไกลกังวล และ Gatey Housey)

2.4.1 พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ จ.เชียงใหม่ กพน.1 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE7320) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

(1) Controller unit with Internet sim 3 year	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 1 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

2.4.2 พระตำหนักดอยตุง จ.เชียงราย กพน.1 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8610) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

(1) Controller unit with Internet sim 3 year	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 1 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

2.4.3 พระตำหนักภูพานราชนิเวศน์ จ.สกลนคร กพน.1 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE7320) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

(1) Controller unit with Internet sim 3 year	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด

- |   |             |
|---|-------------|
| (5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic | จำนวน 1 ชุด |
| (6) DC Power Supply                           | จำนวน 2 ชุด |
| (7) Wallmount cabinet with Accessories        | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.4.4 วังไกลกังวล จ.ประจวบคีรีขันธ์ กฟต.1 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8620)**

จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- |   |             |
|---|-------------|
| (1) Controller unit with Internet sim 3 year  | จำนวน 1 ชุด |
| (2) Ethernet switch                           | จำนวน 1 ชุด |
| (3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA   | จำนวน 1 ชุด |
| (4) Surge Protection Device (SPD.)            | จำนวน 2 ชุด |
| (5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic | จำนวน 1 ชุด |
| (6) DC Power Supply                           | จำนวน 2 ชุด |
| (7) Wallmount cabinet with Accessories        | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.4.5 พระตำหนัก Gatey housey จ.ประจวบคีรีขันธ์ กฟต.1 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ใช้ GEN Controller Harsen GU631A) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

- |   |             |
|---|-------------|
| (1) Controller unit with Internet sim 3 year  | จำนวน 1 ชุด |
| (2) Ethernet switch                           | จำนวน 1 ชุด |
| (3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA   | จำนวน 1 ชุด |
| (4) Surge Protection Device (SPD.)            | จำนวน 2 ชุด |
| (5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic | จำนวน 1 ชุด |
| (6) DC Power Supply                           | จำนวน 2 ชุด |
| (7) Wallmount cabinet with Accessories        | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.4.6 พระตำหนักทักษิณราชินีเวชนีย์ จ.ยะลา กฟต.3 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง)**

2.4.6.1 งานติดตามข้อมูลและสั่งการฯ จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- |  |             |
|--|-------------|
| (1) Controller unit with Internet sim 3 year | จำนวน 1 ชุด |
|--|-------------|

(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 1 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.4.6.2 งานปรับปรุงระบบควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง**

จัดหาและติดตั้ง Gen Controller ผลิตภัณฑ์ DSE8620 MKII ทดแทนของเดิมที่ผู้ควบคุม ของ เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า Cummins ขนาด 800 kW., ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดเครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สำหรับส่ง สัญญาณให้กับ DSE8620 MKII เช่น Oil Pressure , Water Temperature เป็นต้น

**2.4.7 พระตำหนักพิชัยฆาต จ.นครราชสีมา กพล.3 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE7320) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

(1) Controller unit with Internet sim 3 year	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 1 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.4.8 พระตำหนักจักรีรังนกข จ.ปทุมธานี กพล.1 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE7320) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

(1) Controller unit with Internet sim 3 year	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic	จำนวน 1 ชุด
(6) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(7) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.4.9 พระตำหนักสวนปทุม จ.ปทุมธานี กฟภ.1 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE7320) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

- |   |             |
|---|-------------|
| (1) Controller unit with Internet sim 3 year  | จำนวน 1 ชุด |
| (2) Ethernet switch                           | จำนวน 1 ชุด |
| (3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA   | จำนวน 1 ชุด |
| (4) Surge Protection Device (SPD.)            | จำนวน 2 ชุด |
| (5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic | จำนวน 1 ชุด |
| (6) DC Power Supply                           | จำนวน 2 ชุด |
| (7) Wallmount cabinet with Accessories        | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.4.10 พระตำหนักพลอยปทุม จ.ปทุมธานี กฟภ.1 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE7320) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

- |   |             |
|---|-------------|
| (1) Controller unit with Internet sim 3 year  | จำนวน 1 ชุด |
| (2) Ethernet switch                           | จำนวน 1 ชุด |
| (3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA   | จำนวน 1 ชุด |
| (4) Surge Protection Device (SPD.)            | จำนวน 2 ชุด |
| (5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic | จำนวน 1 ชุด |
| (6) DC Power Supply                           | จำนวน 2 ชุด |
| (7) Wallmount cabinet with Accessories        | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.4.11 พระราชวังบางปะอิน จ.อยุธยา กฟภ.1 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ใช้ GEN Controller DSE8620) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

- |   |             |
|---|-------------|
| (1) Controller unit with Internet sim 3 year  | จำนวน 1 ชุด |
| (2) Ethernet switch                           | จำนวน 1 ชุด |
| (3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA   | จำนวน 1 ชุด |
| (4) Surge Protection Device (SPD.)            | จำนวน 2 ชุด |
| (5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic | จำนวน 1 ชุด |
| (6) DC Power Supply                           | จำนวน 2 ชุด |
| (7) Wallmount cabinet with Accessories        | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

2.4.12 พระตำหนักสิริยาลัย จ.อยุธยา กฟภ.1 (เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง ใช้ GEN Controller Comap AMF25) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- |   |             |
|---|-------------|
| (1) Controller unit with Internet sim 3 year  | จำนวน 1 ชุด |
| (2) Ethernet switch                           | จำนวน 1 ชุด |
| (3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA   | จำนวน 1 ชุด |
| (4) Surge Protection Device (SPD.)            | จำนวน 2 ชุด |
| (5) อุปกรณ์วัดปริมาณในถังน้ำมันแบบ Ultrasonic | จำนวน 1 ชุด |
| (6) DC Power Supply                           | จำนวน 2 ชุด |
| (7) Wallmount cabinet with Accessories        | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1.

2.5 งานจัดหาและติดตั้งระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก จำนวน 8 แห่ง (โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กน้ำสาน, น้ำห้วย, แม่เตียน, แม่ใจ, แม่ปาย, แม่ทย, แม่ยะ, และขุนแปะ)

2.5.1 โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กน้ำสาน จ.เลย กฟภ.1 (จำนวน 2 เครื่อง ไม่มี Gen controller)

2.5.1.1 งานติดตามข้อมูลและสั่งการฯ จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- |   |             |
|---|-------------|
| (1) Controller unit                         | จำนวน 1 ชุด |
| (2) Ethernet switch                         | จำนวน 1 ชุด |
| (3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA | จำนวน 1 ชุด |
| (4) Surge Protection Device (SPD.)          | จำนวน 2 ชุด |
| (5) DC Power Supply                         | จำนวน 2 ชุด |
| (6) Wallmount cabinet with Accessories      | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

2.5.1.2 งานปรับปรุงระบบควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันน้ำ จำนวน 2 เครื่อง จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้

- (1) จัดหาและติดตั้ง Gen Controller พร้อมอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ ให้กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันน้ำทั้ง 2 เครื่อง
- (2) ปรับปรุงระบบควบคุมเบรกเกอร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันน้ำ ให้สามารถรับการสั่งงานจาก Gen Controller ได้

ทั้งนี้ผู้ยื่นเสนอราคาฯ ต้องจัดหาผู้มีประสบการณ์ในการปรับปรุงระบบควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่จ่ายไฟร่วมกับระบบจำหน่าย กฟภ. เพื่อดำเนินการปรับปรุงระบบควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันน้ำโรงไฟฟ้าน้ำสาน

โดยแสดงหลักฐานหนังสือรับรองผลงาน (PAC) หรือ สำเนาสัญญาที่แสดงหลักฐานการว่าจ้างและขอบเขตงาน เพื่อประกอบการพิจารณา

รายละเอียดของอุปกรณ์และการทำงานเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันน้ำตามเอกสารประกอบ 2

**2.5.2 โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กน้ำห้วย จ.เลย กฟผ.1 (เครื่องกำเนิดไฟฟ้า 1 เครื่อง ใช้ Gen Controller Woodward Easygen 3500) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

(1) Controller unit	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(6) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.5.3 โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กแม่เตียน จ.เชียงใหม่ กฟผ.1 (จำนวน 2 เครื่อง ใช้ Gen Controller Woodward Easygen 3000 และ PLCs Schneider M241CE24T) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

(1) Controller unit with Internet sim 3 year	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(6) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.5.4 โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กแม่ใจ จ.เชียงใหม่ กฟผ.1 (จำนวน 1 เครื่อง ใช้ Gen Controller DSE8810 และ PLCs Schneider M241CE24T) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

(1) Controller unit with Internet sim 3 year	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด

- |  |             |
|--|-------------|
| (5) DC Power Supply                    | จำนวน 2 ชุด |
| (6) Wallmount cabinet with Accessories | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.5.5 โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กแม่ยะ จ.เชียงใหม่ กฟน.1 (จำนวน 1 เครื่อง ใช้ PLCs Siemens SIMATIC S7-1200) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

- |  |             |
|--|-------------|
| (1) Controller unit with Internet sim 3 year | จำนวน 1 ชุด |
| (2) Ethernet switch                          | จำนวน 1 ชุด |
| (3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA  | จำนวน 1 ชุด |
| (4) Surge Protection Device (SPD.)           | จำนวน 2 ชุด |
| (5) DC Power Supply                          | จำนวน 2 ชุด |
| (6) Wallmount cabinet with Accessories       | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.5.6 โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กแม่เทย จ.เชียงใหม่ กฟน.1 (จำนวน 1 เครื่อง ใช้ Gen Controller Woodward Easygen 3000 และ PLCs Schneider M241CE24T) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

- |  |             |
|--|-------------|
| (1) Controller unit with Internet sim 3 year | จำนวน 1 ชุด |
| (2) Ethernet switch                          | จำนวน 1 ชุด |
| (3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA  | จำนวน 1 ชุด |
| (4) Surge Protection Device (SPD.)           | จำนวน 2 ชุด |
| (5) DC Power Supply                          | จำนวน 2 ชุด |
| (6) Wallmount cabinet with Accessories       | จำนวน 1 ชุด |

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.5.7 โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กแม่ปาย จ.แม่ฮ่องสอน กฟน.1 (จำนวน 2 เครื่อง ใช้ Gen Controller Woodward Easygen 3000 และ PLCs Schneider M241CE24T) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

- |  |             |
|--|-------------|
| (1) Controller unit with Internet sim 3 year | จำนวน 1 ชุด |
| (2) Ethernet switch                          | จำนวน 1 ชุด |
| (3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA  | จำนวน 1 ชุด |



(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(6) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**2.5.8 โรงไฟฟ้าพลังงานขนาดเล็กมากชุมชนแปะ จ.เชียงใหม่ กฟน.1 (จำนวน 1 เครื่อง ใช้ Gen Controller Woodward Easygen 3000 และ PLCs Schneider M241CE24T) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์อย่างน้อยดังนี้**

(1) Controller unit with Internet sim 3 year	จำนวน 1 ชุด
(2) Ethernet switch	จำนวน 1 ชุด
(3) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA	จำนวน 1 ชุด
(4) Surge Protection Device (SPD.)	จำนวน 2 ชุด
(5) DC Power Supply	จำนวน 2 ชุด
(6) Wallmount cabinet with Accessories	จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดของอุปกรณ์ตามเอกสารประกอบ 1

**3 คุณสมบัติผู้เสนอราคา**

3.1 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการติดตั้งระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือผลงานติดตั้งระบบ SCADA โดยผู้เสนอราคาต้องแนบหนังสือรับรองผลงาน (PAC) หรือ สำเนาสัญญาที่แสดงหลักฐานการว่าจ้าง เพื่อประกอบการพิจารณา

3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- (1) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้า กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
- (2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
- (3) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วม

คำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้า รายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

- (4) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3) ดำเนินการซื้อและดาวโหลดเอกสาร ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง จึงจะมีสิทธิในการเข้ายื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้าได้
- (5) กลุ่มผู้เข้าร่วมค้าต้องแสดงหลักฐานข้อตกลงในการเข้าร่วมค้าระหว่างผู้เข้าร่วมค้า ซึ่งต้องมีข้อความระบุ ไว้ชัดเจนว่าผู้เข้าร่วมค้าทุกรายยินยอมผูกพันตนในการที่จะรับผิดชอบร่วมกันและแทนกันอย่างเช่น ลูกหนี้ร่วมต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในการดำเนินงานตามประกวดราคาจ้างนี้
- (6) เอกสารประกวดราคาจะต้องมีการลงนามของทุกๆ ฝ่ายที่ร่วมการงานนั้น โดยมีผลผูกพัน ตามกฎหมาย

#### 4 เอกสารที่ต้องยื่นเพื่อประกอบการพิจารณา

- 4.1 หนังสือรับรองผลงาน (PAC) หรือ สำเนาสัญญาที่แสดงหลักฐานการว่าจ้างและขอบเขตงาน ตามข้อ 3.1
- 4.2 หนังสือรับรองผลงาน (PAC) หรือ สำเนาสัญญาที่แสดงหลักฐานการว่าจ้างและขอบเขตงานปรับปรุงระบบ ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่จ่ายไฟร่วมกับระบบจำหน่าย กฟผ. ของผู้เสนอราคา หรือของที่ผู้เสนอราคา จัดหาผู้ที่มีผลงานมาเพื่อดำเนินการ ตามข้อ 2.5.1
- 4.3 เอกสารแสดงรายละเอียด SCADA Software ตามขอบเขตงานจ้างฯ ข้อ 2.1
- 4.4 เอกสารแสดงรายละเอียด อุปกรณ์ระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้าสำหรับการติดตั้ง ที่โรงไฟฟ้า ตามขอบเขตงานจ้างฯ ที่อยู่ใน เอกสารประกอบ 1 ดังนี้
  - (1) Controller unit
  - (2) Ethernet switch
  - (3) เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)
  - (4) Surge Protection Device
  - (5) อุปกรณ์วัดปริมาณในดิ่งน้ำมันแบบ Ultrasonic
  - (6) DC Power Supply
- 4.5 เอกสารแสดงรายละเอียด อุปกรณ์การปรับปรุงระบบควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันน้ำ ของโรงไฟฟ้าพลัง น้ำขนาดเล็กน้ำसान ตามขอบเขตงานจ้างฯ ที่อยู่ใน เอกสารประกอบ 2 ดังนี้
  - (1) Generator Controller
  - (2) จอแสดงผล HMI
  - (3) Speed Control และ Actuator
  - (4) AVR สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันน้ำ
  - (5) ชุดเครื่องยนต์ดีเซลกำเนิดไฟฟ้า

## (6) ชุด Automatic Transfer Switch

### 5 หลักเกณฑ์การพิจารณา

- 5.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา
- 5.2 การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ จะพิจารณาจากราคารวม โดยยึดถือผู้ยื่นข้อเสนอที่มีราคาต่ำสุดและรายละเอียดถูกต้องตามขอบเขตงานจ้างฯ

### 6 การดำเนินงาน

- 6.1 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแผนการดำเนินงาน หลังจากลงนามสัญญาไม่เกิน 10 วันทำการ
- 6.2 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดำเนินการสำรวจพื้นที่หน้างานเพื่อออกแบบการติดตั้ง และต้องส่งรายละเอียดการออกแบบระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้า , I/O Point list และการออกแบบกราฟฟิกให้ กฟภ. พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 6.3 ผู้รับจ้างต้องทำ Outline Configuration Diagram ของระบบควบคุมการเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำหรับงานปรับปรุงระบบควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันน้ำของโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กน้ำसान ให้ กฟภ. พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 6.4 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งชื่อพนักงานของ บริษัทฯ ให้ กฟภ. ก่อนเข้าดำเนินการไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ
- 6.5 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามข้อกำหนด โดยการติดตั้งจะต้องมีอุปกรณ์ตัดตอนระบบไฟฟ้าและใช้สายไฟฟ้า, สายสัญญาณ ที่มีมาตรฐานตามที่ กฟภ. ยอมรับ และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
- 6.6 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการเสียหายทุกกรณีระหว่างการปฏิบัติงาน ในส่วนงานที่ผู้รับจ้างดำเนินการ
- 6.7 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการส่งข้อมูลจาก Controller Unit เพื่อส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์อื่น ๆ ของ กฟภ. ที่มาเชื่อมต่อพร้อมทดสอบการส่งข้อมูล โดยมีรายละเอียดตาม เอกสารประกอบ 3

### 7 การตรวจรับ

คณะกรรมการตรวจรับของ กฟภ. จะทำการตรวจรับงานจ้างเป็นงวด โดยจะทำการตรวจรับอุปกรณ์ติดตั้งที่หน้างาน มีพนักงาน กฟภ. ประสานงานในการทดสอบและตรวจรับ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้จ้างทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 5 วันทำการ ก่อนการตรวจรับในแต่ละงวด และดำเนินการตรวจรับดังนี้

- 7.1 ตรวจรับอุปกรณ์ที่ติดตั้งตามสัญญา
- 7.2 ตรวจรับการทำงานของระบบ รับ-ส่ง ข้อมูลของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระหว่าง Data center กฟภ. สนง. กับ โรงไฟฟ้าหน้างานที่ติดตั้งอุปกรณ์
- 7.3 ตรวจรับการแสดงผล, การเก็บข้อมูล ต่าง ๆ ตามข้อกำหนด

7.4 ตรวจสอบการรักษาความปลอดภัย (Secure Source code Scanning) ของ กฟภ. กับ SCADA Software ที่ติดตั้งใน Server Data center

## 8 การอบรม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดฝึกอบรมวิธีการใช้งานอุปกรณ์และ Software ต่างๆ ที่นำมาติดตั้งตามขอบข่ายงาน ให้กับพนักงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยแจ้งหัวข้อการฝึกอบรมและวิทยากร ให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 5 วันทำการ ก่อนการจัดฝึกอบรม โดยแบ่งการอบรมเป็น 3 หลักสูตร ดังนี้

- 8.1 การฝึกอบรมพนักงานแต่ละโรงไฟฟ้า โดยมี Operator และ Maintenance รวม จำนวน 6 คน ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน / โรงไฟฟ้า โดยใช้อุปกรณ์จริงในการฝึกอบรม
- 8.2 การฝึกอบรมสำหรับงานปรับปรุงระบบควบคุมฯ ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กน้ำसान จ.เลย ฝึกอบรมพนักงาน Operator และ Maintenance รวม จำนวน 6 คน ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน โดยใช้อุปกรณ์จริง ที่โรงไฟฟ้า ในการฝึกอบรม
- 8.3 การฝึกอบรมการใช้งาน SCADA Software, การปรับปรุงแก้ไขข้อมูลต่างๆ สำหรับระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าตามขอบข่ายงานข้อ 2.1 จำนวน 6 คน ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน โดยใช้อุปกรณ์จริง ในการฝึกอบรม

## 9 การส่งมอบ

- 9.1 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานตามสัญญา พร้อมลิขสิทธิ์ Software ที่ใช้งาน ภายใน 300 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญาและส่งมอบพื้นที่
- 9.2 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบคู่มือรายละเอียดการใช้งานระบบติดตามข้อมูลและสั่งการระบบผลิตไฟฟ้าโรงไฟฟ้า, คู่มืออุปกรณ์, ผังวงจรทางไฟฟ้าทั้งระบบ ในรูปเอกสาร จำนวน 3 ชุด และ เอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด
- 9.3 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบคู่มือรายละเอียดการปรับปรุงระบบควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันน้ำ, คู่มืออุปกรณ์, ผังวงจรทางไฟฟ้าทั้งระบบ ในรูปเอกสาร จำนวน 3 ชุด และ เอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด
- 9.4 Sim Card ที่ส่งมอบตามสัญญามีอายุ 3 ปี โดยเริ่มนับถัดจากวันที่ กฟภ. ได้รับมอบงานงวดสุดท้าย และคณะกรรมการตรวจรับ ได้รับไว้ใช้งานแล้ว

## 10 การรับประกัน

การรับประกันผลงาน 2 ปี นับถัดจากวันที่ กฟภ. ได้รับมอบงานครบตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับ ได้รับไว้ใช้งานแล้ว และหากระหว่างรับประกันเกิดความเสียหายหรือชำรุดบกพร่องผู้รับจ้างต้องรีบจัดกาซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง และผู้รับจ้างจะต้องขยาย

กำหนดเวลาการรับประกันในอุปกรณ์นั้นๆ ออกไปเท่ากับจำนวนวันที่แก้ไขแล้วเสร็จ โดยนับต่อจากวันครบกำหนดรับประกันเดิม ทั้งนี้หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าว โดยไม่มีเหตุผลอันสมควรที่ขอผ่อนผันเวลาการซ่อมแซมผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการดำเนินการซ่อมแซมเองโดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นโดยไม่มีข้อโต้แย้งทั้งสิ้น

## 11 บทปรับ

การคิดค่าปรับและค่าชดเชย กรณีผู้รับจ้างขอเปลี่ยน หรือเพิ่มผลิตภัณฑ์ หรือส่งมอบวัสดุอุปกรณ์ที่มีรายละเอียดไม่ตรงตามสัญญาจ้างเหมา

11.1 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะยกเว้นการคิดค่าปรับ (PENALTY) 5% ในกรณีต่างๆ ดังนี้

- กรณีนอกเหนือการควบคุมของคู่สัญญาเนื่องจากเหตุสุดวิสัยหรือเหตุการณ์ที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบ เช่น ผู้ผลิตเลิกกิจการหรือมีการรวมกิจการกับบริษัทอื่นแล้วยกเลิกการผลิตอุปกรณ์รุ่นที่เสนอในสัญญา หรือมีการพัฒนารุ่นใหม่ที่ดีกว่า
- กรณีเป็นความต้องการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือเป็นมติของคณะรัฐมนตรีเป็นเหตุให้ต้องขอเปลี่ยนผลิตภัณฑ์
- กรณีสัญญาที่มีข้อผิดพลาดทางเอกสารที่พิสูจน์ได้ว่าไม่ได้เกิดจากเจตนา เช่น รุ่นอุปกรณ์ที่ไม่มีการผลิตจริงเป็นต้น

ทั้งนี้ อุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนต้องถูกต้องตามข้อกำหนด ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยมีคุณภาพและคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าสัญญาแต่หากอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยน มีคุณภาพและคุณสมบัติด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญาแต่ยังถูกต้องตามข้อกำหนดของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยมีคุณภาพและคุณสมบัติอยู่ในพิกัดที่มาตรฐานกำหนดว่าพอจะรับไว้ใช้งานได้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะคิดค่าชดเชย โดยประเมินจากมูลค่าของอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยน ซึ่งลดลงหรือด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญาด้วย

11.2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะคิดค่าปรับ (PENALTY) 5% ในกรณีต่างๆ ดังนี้

- ผู้รับจ้างขอเปลี่ยนหรือเพิ่มผลิตภัณฑ์โดยไม่ได้เป็นเหตุ ตามข้อ 11.1
- ผู้รับจ้างต้องการลดพิกัด หรือลดขนาด หรือลดจำนวน โดยสอดคล้องกับสภาพการใช้งานจริงแต่ยังคงสามารถทำงานได้ตามความต้องการหลักของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ทั้งนี้ อุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนหรือเพิ่มต้องถูกต้องตามข้อกำหนด ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และต้องมีคุณภาพและคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าอุปกรณ์ในสัญญา แต่หากอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนหรือเพิ่มดังกล่าวข้างต้นมีคุณภาพและคุณสมบัติด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญาแต่ยังถูกต้องตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยมีคุณภาพและคุณสมบัติอยู่ในพิกัดที่มาตรฐานกำหนดว่าพอจะรับไว้ใช้งานได้ผู้รับจ้างยินยอมให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคคิดค่าชดเชยเพิ่มอีกด้วยนอกเหนือจากค่าปรับ (PENALTY) 5% โดยประเมินจากมูลค่าของอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมซึ่งลดลงหรือด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญา

สำหรับกรณีการขอเพิ่มผลิตภัณฑจากสัญญาซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ยินยอมให้เพิ่มแล้วนั้นผู้รับจ้างสามารถนำเอาอุปกรณ์ทั้งที่อยู่ในสัญญาเดิมและอุปกรณ์ที่ขอเพิ่มเติมแล้วมาดำเนินการติดตั้งได้แต่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะไม่พิจารณาคืนค่าปรับ (PENALTY) 5% ถึงแม้ว่าผู้รับจ้างจะใช้อุปกรณ์ตามสัญญาเดิมและหากเป็นกรณี que อุปกรณ์ที่ขอเพิ่มนั้นมีมูลค่าต่ำกว่าอุปกรณ์ในสัญญาเดิมและได้มีการคิดค่าชดเชยไว้แล้วแม้ผู้รับจ้างนำเอาอุปกรณ์ที่อยู่ในสัญญาเดิมที่มีมูลค่าสูงกว่ามาติดตั้งให้ก็จะไม่พิจารณาคืนค่าชดเชยที่ได้หักไว้แล้วแต่อย่างใด

## 12. การรักษาความลับและความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

ผู้ชนะการจัดซื้อ จัดจ้าง หรือผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ภายใต้นิติกรรมสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือฉบับนี้ ต้องรับทราบและลงนามในสัญญาการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non – Disclosure Agreement) และการปฏิบัติตามนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ โดยคู่สัญญาต้องทำความเข้าใจกับหนังสือสัญญาโดยละเอียดและลงลายมือชื่อพร้อมประทับตรา (ถ้ามี)

## 13. ความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงาน

ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม และพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน เกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงาน รวมทั้งการป้องกันอันตรายแก่บุคคลภายในและภายนอก และต้องจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ในบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ตลอดจนรักษาความสะอาดของสถานที่ปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้ ให้ผู้รับจ้างศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงาน

## 14. การชี้แจงเกี่ยวกับเอกสารประกวดราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ประสงค์จะให้มีการชี้แจงให้ความกระจ่างเกี่ยวกับแบบประกวดราคา สามารถกระทำได้โดยทำหนังสือแจ้งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยสอบถามผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ของหน่วยงานของรัฐหรือช่องทางอื่นตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด โดยระยะเวลาตั้งแต่วันประกาศประกวดราคาจนถึงก่อนวันเสนอราคา 5 (ห้า) วันทำการ และให้หน่วยงานของรัฐชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง และของหน่วยงานของรัฐก่อนถึงกำหนดวันเสนอราคาไม่น้อยกว่า 3 (สาม) วันทำการ