



รายละเอียดและขอบเขตของงาน  
ประกวดราคาเลขที่ GOT.EO.RPDDC2/2024  
จ้างเหมาปรับปรุงอุปกรณ์ควบคุมในระบบจำหน่าย ระยะที่ 1 จำนวน 780 ชุด  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

## การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

กองเทคโนโลยีโครงข่ายไฟฟ้า

200 ถนนงามวงศ์วาน จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY  
AUTOMATION SYSTEM DIVISION  
200 NGAM WONG WAN ROAD, CHATUCHAK,  
BANGKOK 10900, THAILAND

[www.pea.co.th](http://www.pea.co.th)

TEL. 0-2590-5547

FAX NO. 0-2590-5886



แบบ

เอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์(e – bidding)

เลขที่ GOT.EO.RPDDC2/2024

งานจ้างเหมาปรับปรุงอุปกรณ์ควบคุมในระบบจำหน่าย ระยะที่ 1 จำนวน 780 ชุด

ตามประกาศการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ลงวันที่ .....

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า กฟภ. มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้าง งานจ้างเหมาปรับปรุงอุปกรณ์ควบคุมในระบบจำหน่าย ระยะที่ 1 จำนวน 780 ชุด ตามงบประมาณลงทุนประจำปี 2566 ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยดำเนินการรื้อถอนและติดตั้งอุปกรณ์ FRTU-RCS Interface ทดแทนในเขตพื้นที่ กฟน.1, กฟน.2, กฟฉ.1, กฟฉ.2, กฟฉ.3, กฟต.2 และ กฟต.3 ซึ่งแบ่งเป็น 3 รายการ (3 กลุ่ม) โดยมีรายละเอียด ข้อเสนอแนะและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

#### ความเป็นมา

ปัจจุบัน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีอุปกรณ์ควบคุมในระบบจำหน่ายติดตั้งพร้อมใช้งาน จำนวนประมาณ 10,000 ชุด ดังนั้นเพื่อที่จะกำกับ ควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมในระบบจำหน่ายให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่ตลอดเวลาเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในอนาคต จึงได้ตรวจสอบข้อมูลอุปกรณ์ควบคุมในระบบจำหน่ายที่มีอายุการใช้งานตั้ง 10 ปี ขึ้นไป โดยพิจารณาจากอายุการใช้งาน, ประวัติการชำรุดของอุปกรณ์ควบคุมในระบบจำหน่ายและระยะเวลาของการจัดหาอุปกรณ์อะไหล่พบว่า มีอุปกรณ์ควบคุมในระบบจำหน่ายที่มีความจำเป็นจะต้องดำเนินการปรับปรุงเนื่องจากมีอายุการใช้งานเกิน 10 ปีขึ้นไป ซึ่งเก่าและเสื่อมสภาพ, มีประวัติการชำรุดของอุปกรณ์บ่อยครั้ง, อุปกรณ์อะไหล่มีราคาแพงและบางรายการมีระยะเวลาผลิตและส่งของนาน เนื่องจาก Made to order รวมถึงบางรายการยกเลิกการผลิตไปแล้ว จึงเป็นที่มาของแผนการปรับปรุงอุปกรณ์ควบคุมในระบบจำหน่ายระยะที่ 1 ตามงบประมาณลงทุนประจำปี 2566 จำนวน 780 ชุด

#### วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อให้อุปกรณ์ควบคุมในระบบจำหน่ายสามารถสั่งการควบคุมจากระบบ SCADA/DMS ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทดแทน อุปกรณ์ฯเดิมที่ใช้งานเกิน 10 ปี เพื่อให้ระบบมีความพร้อมใช้งานเสมอ

#### 1. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- 1.1 รายละเอียดและขอบเขตของงาน
- 1.2 แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 1.3 แบบสัญญาจ้าง
- 1.4 แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (1) หลักประกันการเสนอราคา
  - (2) หลักประกันสัญญา
  - (3) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า

- 1.5 บทนิยาม
  - (1) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (2) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- 1.6 แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - (1) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1
  - (2) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2
- 1.7 แผนการทำงาน
- 1.8 มาตรฐานและคุณสมบัติทางเทคนิค (Standard and Specification)
- 1.9 แบบฟอร์มตัวอย่างบัญชีรายการแจ้งปริมาณงาน (Bill of Materials)
- 1.10 แบบฟอร์มตัวอย่างเอกสารแสดง Table of Compliance
- 1.11 แบบฟอร์มหนังสือสัญญาการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non – Disclosure Agreement)
- 1.12 แบบฟอร์มหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ

## 2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย และต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย
- 2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กพท. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
  - (1) นิยามกิจการร่วมค้า หมายความว่า "กิจการที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะดำเนินการร่วมกันเป็นทางการค้าหรือหากำไรระหว่างบริษัทกับบริษัท บริษัทกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล หรือระหว่างบริษัทและ/หรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับบุคคลธรรมดา คณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนสามัญ นิติบุคคลอื่น หรือนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศโดยข้อตกลงนั้นอาจกำหนดให้มีผู้เข้าร่วมค้าหลักก็ได้"

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(3) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(4) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(5) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (4) ดำเนินการซื้อและดาวโหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง จึงจะมีสิทธิในการเข้ายื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้าได้

(6) กลุ่มผู้เข้าร่วมค้าต้องแสดงหลักฐานข้อตกลงในการเข้าร่วมค้าระหว่างผู้เข้าร่วมค้า ซึ่งต้องมีข้อความระบุไว้ชัดเจนว่าผู้เข้าร่วมค้าทุกรายยินยอมผูกพันตนในการที่จะรับผิดชอบร่วมกันและแทนกัน อย่างเช่น ลูกหนี้ร่วมต่อ กฟผ. ในการดำเนินงานตามประกวดราคาจ้างนี้

(7) เอกสารประกวดราคาจะต้องมีการลงนามของทุกๆ ฝ่ายที่ร่วมการงานนั้น โดยมีผลผูกพันตามกฎหมาย

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการเป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุดที่ กค(กวจ) ที่ 0405.2/ว124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566 ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(2.1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(2.2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(2.3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

(2.4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

(2.5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท

(2.6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท

(2.7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท

(2.8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท

(2.9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องระบุ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

(5.3) งานก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุมีผลใช้บังคับ

2.13 ต้องเคยเป็นคู่สัญญาโดยตรงหรือผู้รับจ้างช่วงกับหน่วยงาน/องค์กรของรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เป็นนิติบุคคล โดยในสัญญาเดียวกันจะต้องมีผลงานด้านการออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ Feeder Remote Terminal Unit (FRTU) ในระบบจำหน่าย ที่มีระดับแรงดัน 22 เควี ขึ้นไป รวมถึงเชื่อมต่อ และทำงานร่วมกับศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าที่มีระบบ SCADA แล้วเสร็จ ไม่น้อยกว่า 1 สัญญา หรือมีผลงาน ด้านการออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ระบบควบคุมสถานีไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ในสถานีไฟฟ้าที่มีระดับแรงดัน ตั้งแต่ 22 เควี ขึ้นไป รวมถึงเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าที่มีระบบ SCADA แล้วเสร็จ ไม่น้อยกว่า 1 สัญญา

### 3. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์โดยแยกเป็น 2 ส่วนคือ

#### 3.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัดให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลบัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิบัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคลให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นข้อเสนอ สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(3) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้าให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้าและเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ของผู้ร่วมค้าแล้วแต่กรณี

(4) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(4.1) เอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าสุทธิของกิจการ

(4.2) สำเนาทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(4.3) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(5) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ 1.6 (1) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ครบถ้วน ถูกต้องแล้วระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ตามแบบในข้อ 1.6 (1) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### 3.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมายโดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(2) รายการพิจารณาที่ 1 อุปกรณ์ควบคุมระบบจำหน่าย

(2.1) หลักประกันการเสนอราคาตามข้อ 5

(2.2) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(3) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(3.1) หนังสือรับรองผลงาน หรือสำเนาสัญญาที่แสดงหลักฐานการว่าจ้างและขอบเขตงานออกแบบ และควบคุมการติดตั้งอุปกรณ์ Feeder Remote Terminal Unit (FRTU) ในระบบจำหน่าย ที่มีระดับแรงดัน 22 เควี ขึ้นไป รวมถึงเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าที่มีระบบ SCADA แล้วเสร็จไม่น้อยกว่า 1 สัญญา หรือ งานออกแบบและติดตั้ง อุปกรณ์ระบบควบคุมสถานีไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ที่สถานีไฟฟ้าที่มีระดับแรงดัน 22 เควี ขึ้นไปรวมถึงเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าที่มีระบบ SCADA แล้วเสร็จ ไม่น้อยกว่า 1 สัญญา และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงหรือผู้รับจ้างช่วงกับหน่วยงาน/องค์กรของรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เป็นนิติบุคคล

เอกสารและหรือสำเนาเอกสารตามข้างต้นของนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศที่ทำงานในต่างประเทศ จะต้องผ่านการรับรองเอกสารจากกระทรวงการต่างประเทศหรือโนตารีพับลิก หรือหน่วยงานอื่นตามกฎหมายของประเทศนั้นๆ จากสถานทูตหรือกงสุลของไทยที่มีอาณาเขตในประเทศนั้นๆ และกระทรวงการต่างประเทศของไทย ให้ถูกต้อง ตามลำดับ

เอกสารและหรือสำเนาเอกสารตามข้างต้นของนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ ในกรณีที่เอกสารเป็นภาษาต่างประเทศที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ นอกจากต้องผ่านการรับรองเอกสารตามที่กล่าวข้างต้นแล้ว ผู้เสนอราคาจะต้องแนบคำแปลภาษาไทยของเอกสารดังกล่าวที่ผ่านการรับรองคำแปลเอกสารจากภาษาต่างประเทศเป็นภาษาไทยตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และ ที่แก้ไขเพิ่มเติม มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

(3.2) บัญชีรายการแจ้งปริมาณงาน Bill of Material (BOM)

(3.3) แคตตาล็อก และ/หรือ รูปแบบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ของอุปกรณ์ตามข้อ (3.2)

(3.4) เอกสารใบรับรองและผลการทดสอบ Type Test Report ของอุปกรณ์ FRTU ที่เสนอ

(3.5) เอกสารแสดง Table of Compliance

(3.6) เอกสารรับรองผลการใช้งานของอุปกรณ์ FRTU ที่เสนอ หรือเอกสารรับรองการจำหน่ายของอุปกรณ์ FRTU

(3.7) อุปกรณ์ FRTU จะต้องแนบหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย ให้เป็นผู้เสนอผลิตภัณฑ์นั้นๆ (กรณีที่หนังสือรับรองจากผู้แทนจำหน่ายรับรองให้ผู้เสนอราคา จะต้องแนบหนังสือรับรองจากผู้ผลิตรับรองให้ผู้แทนจำหน่ายด้วย)

(3.8) อุปกรณ์ FRTU ให้เสนอผลิตภัณฑ์ที่มีผลการใช้งานมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 (หนึ่ง) ปีนับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ โดยแนบหนังสือรับรองผลการใช้งานจากผู้ว่าจ้างที่เป็นหน่วยงาน/องค์กรของรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เป็นนิติบุคคล ทั้งในและต่างประเทศ หรือเป็นเอกสารที่รับรองโดยผู้ผลิต/ผู้จำหน่ายว่าเคยจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 (หนึ่ง) ปี นับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบเอกสารรับรองผลการใช้งานของอุปกรณ์ที่เสนอหรือเอกสารรับรองการจำหน่ายของอุปกรณ์ (Supply List) โดยจะต้องตรงกับผลิตภัณฑ์ รุ่น และประเทศผู้ผลิตที่นำเสนอ มาพร้อมกับข้อเสนอทางเทคนิค

กฟภ. จะพิจารณาข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์ FRTU ที่เสนอ โดยอุปกรณ์ดังกล่าว ต้องมีรายละเอียดถูกต้องตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ข้อ 1.8 มาตรฐานและคุณสมบัติทางเทคนิค (Standard and Specification) โดยให้แนบหลักฐานมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

เอกสารต่างๆ ทั้งหมด ที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดส่งให้กับ กฟภ. นั้น ต้องเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษเท่านั้น หากจัดส่งเอกสารที่เป็นภาษาอื่นๆ กฟภ. สงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาเอกสารดังกล่าว

ทั้งนี้ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอจัดส่งเอกสารตามข้อ (3.3) ถึง (3.5) ข้างต้นมาส่งที่ กองเทคโนโลยี โครงข่ายไฟฟ้า (กฟภ. สำนักงานใหญ่ เลขที่ 200 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร (อาคาร LED ชั้น 15)) ภายใน 1 วันทำการ นับจากวันเสนอราคา (ระหว่างเวลา 08.30 - 16.30 น.) โดยไม่ต้องส่ง ข้อมูล (Upload) PDF files (Portable Document Format) พร้อมสรุปจำนวนเอกสาร ลงลายมือชื่อของผู้ ยื่นข้อเสนอ และประทับตราสำคัญของนิติบุคคล (ถ้ามี) กำกับในเอกสารนั้นด้วยทั้งนี้จะต้องจัดส่งเอกสารตาม จำนวนรายการที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอราคาด้วย

(4) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ 1.6 (2) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ครบถ้วน ถูกต้องแล้วระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ตามแบบในข้อ 1.6 (2) ให้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### 4. การเสนอราคา

4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้นและจะต้อง กรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วนพร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

4.2 ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวมและหรือราคาต่อหน่วยและหรือต่อรายการตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้องทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกันให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่มภาษีอากรอื่นและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วันตั้งแต่วันเสนอราคาโดย ภายในกำหนดยื่นราคาผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

4.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการแล้วเสร็จไม่เกิน 365 วันนับถัดจากวันลง นามในสัญญาจ้าง และวันส่งมอบพื้นที่

4.4 ก่อนเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญารายละเอียดและขอบเขตของงานฯให้ ถัดถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขใน เอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่..... ระหว่างเวลา 09.00 น. ถึง 12.00 น. และเวลาในการเสนอราคา ให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและ เสนอราคาแล้วจะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆโดยเด็ดขาด



4.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องและชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคาแล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ กฟผ. ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4.7 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่าเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ 1.5 (1) หรือไม่หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นคณะกรรมการจะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่าก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอมีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ 1.5 (2) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมคณะกรรมการจะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอและ กฟผ. จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่งานวันแต่ กฟผ. จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำได้ดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ กฟผ.

4.8 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติดังนี้

(1) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(2) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้ง

ปวงไว้ด้วยแล้ว

(3) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคาตามวันเวลาที่กำหนด

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่ไม่ได้

(5) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

4.9 คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน 28 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีการเช่า สัญญาอายุไม่เกิน 90 วัน หรือสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน 500,000 บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา"

4.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ประสงค์จะให้มีการชี้แจงให้ความกระจ่างเกี่ยวกับแบบประกวดราคาสามารถกระทำได้โดยทำหนังสือแจ้ง กฟผ. โดยสอบถามผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ของกองเทคโนโลยีโครงข่ายไฟฟ้า (PAT.DIV@pea.co.th) หรือทำหนังสือแจ้ง กฟผ. โดยสอบถามผ่านทางกองเทคโนโลยีโครงข่ายไฟฟ้า (กฟผ. (สำนักงานใหญ่) เลขที่ 200 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร (อาคาร LED ชั้น 15) (ระหว่างเวลา 08.30-16.30 น.) โดยระยะเวลาตั้งแต่วันประกาศประกวดราคาจนถึงก่อนถึงวันเสนอราคาไม่น้อยกว่า 10 (สิบ) วัน ทำการ

4.11 ก่อนการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่ต้องศึกษาข้อกำหนดกฎเกณฑ์และเงื่อนไขทั้งหมดในเอกสารเรียกประกวดราคานี้อย่างละเอียดรอบคอบและมีความเข้าใจอย่างชัดเจนก่อนการยื่นซองประกวดราคา และ ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่ต้องสำรวจพื้นที่หน้างานทั้งในส่วนพื้นที่ที่จะใช้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ FRTU และสภาพพื้นที่ใกล้เคียง ตลอดจนอุปสรรค และสภาพการณ์ที่มีผลกระทบต่อทางตรงและทางอ้อมต่อการดำเนินงาน ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่ต้องรับผิดชอบในการประเมินความยากง่ายของงานทั้งหมด โดยไม่สามารถใช้เป็นเหตุผลในการเรียกร้องใดๆ จาก กฟภ. ภายหลังจากการเสนอราคา และภายหลังจากสัญญา

4.12 การเสนอราคาให้รวมค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการฝึกอบรม การตรวจสอบ การรื้อถอน การทดสอบ และอื่นๆ ที่จำเป็นที่ทำงานจ้างบรรลุตามเงื่อนไขการจ้างที่กำหนด (ถ้ามี) ไว้ด้วยแล้ว

## 5. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ตามรายการพิจารณา

รายการที่ 1 (กลุ่มที่ 1) ในเขตภาคเหนือ (กพน.1 และ กพน.2) จำนวน 541,688.00 บาท (ห้าแสนสี่หมื่นหนึ่งพันหกร้อยแปดสิบแปดบาทถ้วน)

รายการที่ 2 (กลุ่มที่ 2) ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กพฉ.1, กพฉ.2 และ กพฉ.3) จำนวน 770,400.00 บาท (เจ็ดแสนเจ็ดหมื่นสี่ร้อยบาทถ้วน)

รายการที่ 3 (กลุ่มที่ 3) ในเขตภาคใต้ (กพต.2 และ กพต.3) จำนวน 565,763.00 บาท (ห้าแสนหกหมื่นห้าพันเจ็ดร้อยหกสิบสามบาทถ้วน)

5.1 เช็ครหัสหรือตราประทับธนาคารเซ็นส่งจ่ายซึ่งเป็นเช็คหรือตราประทับวันที่ที่ใช้เช็คหรือ ตราประทับนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอหรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ

5.2 หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

5.3 พันธบัตรรัฐบาลไทย

5.4 หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราประทับที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์มาเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้ กฟภ. ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่.....ไม่เกิน 5 วันทำการนับจากวันที่เสนอราคาระหว่างเวลา 8.30 น. ถึง 16.30 น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กฟภ. จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือ ผู้ค้ำประกันภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ กฟภ. ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้วแล้ว แต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน 3 รายให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงหรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคาไม่ว่าในกรณีใดๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## 6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

6.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กฟภ. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

6.2 การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กฟภ. จะพิจารณาจากราคาต่อรายการ (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

6.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 3 หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ 4 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วนหรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ กฟภ. กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อยคณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

6.4 กฟภ. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(1) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(2) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา

อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญหรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

6.5 ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญาคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ กฟภ. มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กฟภ. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญาหากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

6.6 กฟภ. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุดหรือราคาหนึ่งราคาใดหรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวนหรือขนาดหรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดหรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญและให้ถือว่าการตัดสินของ กฟภ. เป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ มิได้รวมทั้ง กฟภ. จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงานไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตามหากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริตเช่นการเสนอเอกสารอันเป็นเท็จหรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นมายื่นข้อเสนอแทนเป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุดเสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ กฟภ. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กฟภ. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆจาก กฟภ.

6.7 ก่อนลงนามในสัญญา กฟภ. อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกันหรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคาหรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

6.8 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนั้นแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

6.9 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## 7. การทำสัญญาจ้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ 1.3 หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับ กฟผ. ภายใน 30 วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ให้ กฟผ. ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

### 7.1 เงินสด

7.2 เช็คหรือตราพดที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่ายให้แก่ กฟผ. ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดที่ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญาหรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ

7.3 หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนดดังระบุในข้อ 1.4 (2) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

7.4 หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนดดังระบุในข้อ 1.4 (2)

### 7.5 พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยตามอัตราส่วนของงานจ้างซึ่ง กฟผ. ได้รับมอบไว้แล้ว

## 8. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กฟภ. จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่พึงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้าง โดยแบ่งออกเป็น 3 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 60 (หกสิบ) ของค่าจ้างเหมาแต่ละชุด ตามจำนวนที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบ เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการทดสอบ (Factory Acceptance Test: FAT) ณ โรงงานผู้ผลิต หรือสถานที่ที่ผู้รับจ้างจัดเตรียม แล้วเสร็จและผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับงานจ้างเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 30 (สามสิบ) ของค่าจ้างเหมาแต่ละชุด ตามจำนวนที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานรื้อถอน ติดตั้ง อุปกรณ์ FRTU และผ่านการทดสอบ Site Acceptance Test (SAT) และ End To End Test (ETE) เชื่อมต่อกับระบบ SCADA และระบบสื่อสารของ กฟภ. แล้วเสร็จและผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับงานจ้างเรียบร้อยแล้ว (ในกรณีที่ระบบสื่อสารของ กฟภ. ไม่พร้อมสำหรับการทดสอบ ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมอุปกรณ์ชุด Simulator ที่ กฟภ. ยอมรับ เพื่อใช้ในการทดสอบได้)

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 10 (สิบ) ของค่าจ้างเหมาทั้งหมด ภายหลังจากที่ กฟภ. ได้ทำการตรวจรับงานจ้างของอุปกรณ์ FRTU ว่าถูกต้องตามรูปแบบรายการและรายละเอียดตามสัญญาทุกประการ รวมถึงนำเข้าใช้งานกับระบบ SCADA ของ กฟภ. ได้เรียบร้อยแล้ว และผู้รับจ้างได้จัดส่งเอกสารและแบบ As-Built Drawing, FRTU Software พร้อมคู่มือต่างๆ ตามที่ กฟภ. กำหนดในขอบเขตการรับผิดชอบงาน (Scope of Work) ครบถ้วน และ กฟภ. ได้ออกหนังสือรับรองผลงาน (Provisional Acceptance Certificate: PAC) ให้กับผู้รับจ้างแล้ว

## 9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนดดังนี้

9.1 กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก กฟภ. จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ 10 ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

9.2 กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างนอกเหนือจากข้อ 9.1 จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.10 ของราคาค่าจ้างเหมาแต่ละชุด ที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

9.3 ค่าปรับสำหรับกรณีอื่นๆ ให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ 1.1 รายละเอียดและขอบเขตของงาน

## 10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามแบบดั่งระบุในข้อ 1.3 หรือทำข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณีจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปีนับถัดจากวันที่ กฟภ. ได้รับมอบงานโดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 15 วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

กรณีเกิดการชำรุดในระหว่างระยะเวลาประกัน หากผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการตามกำหนดเวลา ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นที่เกิดขึ้น กฟภ. สงวนสิทธิ์ที่จะเข้าดำเนินการเอง และ/หรือ จ้างบุคคลอื่นเข้าดำเนินการ โดยผู้รับจ้างจะปฏิเสธความรับผิดชอบในส่วนของการชำรุดที่เกิดจากการนั้นมีได้ และผู้รับจ้างยินยอมรับการกระทำดังกล่าวเป็นการกระทำของผู้รับจ้างเอง ทั้งนี้ระยะเวลาประกันจะถูกต่อเวลาไปตามระยะเวลาที่อุปกรณ์เกิดความชำรุดบกพร่องและยังไม่ได้แก้ไขให้แล้วเสร็จ

## 11. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้รับจ้างมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าในอัตราไม่เกินร้อยละ 10 ของราคาค่าจ้างทั้งหมดแต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในข้อ 1.4 (3) ให้แก่ กพท. ก่อนการรับเงินล่วงหน้านั้น โดยผู้รับจ้างจะต้องออกใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามแบบที่ กพท. กำหนดให้และผู้รับจ้างตกลงที่จะกระทำตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้น ดังต่อไปนี้

11.1 ผู้รับจ้างจะใช้เงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้น หากผู้รับจ้างใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ้างล่วงหน้าในทางอื่น กพท. อาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

11.2 เมื่อ กพท. เรียกร้อง ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานการใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า เพื่อพิสูจน์ว่าได้เป็นไปตามข้อ 11.1 ภายในกำหนด 15 (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจาก กพท. หากผู้รับจ้างไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าว ภายในกำหนด 15 (สิบห้า) วัน กพท. อาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

11.3 ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ 8. ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละงวดเพื่อชดเชยคืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ 10 (สิบ) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละงวดจนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

11.4 เงินจำนวนใดๆ ก็ตามที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจ่ายให้แก่ กพท. เพื่อชำระหนี้ หรือเพื่อชดเชยความรับผิดชอบต่างๆ ตามสัญญา กพท. จะหักเอาจากเงินค่าจ้างงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก่อนที่จะหักชดเชยคืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า

11.5 ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้รับจ้างจะได้รับหลังจากหักชดเชยคืนในกรณีอื่นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายคืนเงินจำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ กพท. ภายใน 7 (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจาก กพท.

11.6 กพท. จะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อ กพท. ได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ 11.3 แล้ว เว้นแต่ในกรณีดังต่อไปนี้ ผู้รับจ้างมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าบางส่วนก่อนได้

(1) กรณีผู้รับจ้างวางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้ฉบับเดียว หาก กพท. ได้หักเงินค่าจ้างล่วงหน้าไปแล้ว ผู้รับจ้างมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าในส่วนที่ กพท. ได้หักเงินค่าจ้างล่วงหน้าไปแล้วนั้น โดยผู้รับจ้างขอเสนอจะต้องนำหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าฉบับใหม่ที่มีมูลค่าเท่ากับเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลืออยู่มาวางให้แก่ กพท.

(2) กรณีผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้หลายฉบับ ซึ่งแต่ละฉบับมีมูลค่าเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที กพท. จะต้องหักไว้ในแต่ละงวด หาก กพท. ได้หักเงินค่าจ้างล่วงหน้าในงวดใดแล้ว ผู้รับจ้างมีสิทธิขอคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าในงวดนั้นได้

## 12. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

12.1 เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี 2566 การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ กพท. ได้รับอนุมัติเงินค่าจ้างจากงบประมาณประจำปี 2566 แล้วเท่านั้น

12.2 เมื่อ กพภ. ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้วถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนดผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวีดังนี้

(1) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศเว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(2) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทยเว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทยซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่นหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(3) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (1) หรือ (2) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

12.3 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่ง กพภ. ได้คัดเลือกแล้วไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ 7 กพภ. จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอหรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันทีและอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ที่ทำงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

12.4 กพภ. สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

12.5 ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของ กพภ. คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุดและ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติม

12.6 กพภ. อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆจาก กพภ. ไม่ได้

(1) กพภ. ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งต่อไป

(2) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกันหรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคาหรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(3) การทำการจัดจ้างครั้งต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ กพภ. หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(4) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (1) (2) หรือ (3) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

### 13. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการจ้างผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

#### 14. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กฟภ. สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับ กฟภ. ไว้ชั่วคราว





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

รายละเอียดและขอบเขตงาน

เงื่อนไขเฉพาะงาน

งานจ้างเหมาปรับปรุงอุปกรณ์ควบคุมในระบบจำหน่าย ระยะที่ 1 จำนวน 780 ชุด  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e – bidding)

เงื่อนไขการประกวดราคาเพิ่มเติมนี้ กำหนดขึ้นเพื่อเป็นรายละเอียดเพิ่มเติมจากเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ GOT.EO.RPDDC2/2024 งานจ้างเหมาปรับปรุงอุปกรณ์ควบคุมในระบบจำหน่าย ระยะที่ 1 โดยดำเนินการรื้อถอนและติดตั้งอุปกรณ์ FRTU-RCS Interface ทดแทนในเขตพื้นที่ กพน.1, กพน.2, กพฉ.1, กพฉ.2, กพฉ.3, กพต.2 และ กพต.3 จำนวน 780 ชุด รวมตลอดไปจนถึงการทดสอบการเชื่อมต่อ และนำเข้าใช้งานกับระบบ SCADA/DMS ของศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าของ กพภ. เพื่อให้ผู้ยื่นข้อเสนอ และผู้รับจ้างดำเนินการให้ถูกต้อง หากมีข้อความใดที่ขัดหรือแย้งกับเงื่อนไขประกวดราคาเพิ่มเติมฉบับนี้ ให้ใช้ข้อความที่ระบุไว้ในเงื่อนไขประกวดราคาเพิ่มเติมฉบับนี้แทน และรวมถึงภาคผนวกต่างๆ ด้วย และให้ถือว่าการพิจารณาและคำตัดสินของ กพภ. ถือเป็นที่สุด

**ข้อ 1 แผนการดำเนินงานและระยะเวลาโครงการ**

1.1 หลังจากผู้รับจ้างได้รับหนังสือสั่งจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานตามสัญญาโดยละเอียด (ให้รวมถึงการจัดทำ Critical Path Method ด้วย) และจัดส่งให้ กพภ. ภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน นับถัดจากวันที่ส่งมอบพื้นที่ แผนงานนี้จะต้องระบุลำดับเวลาที่ผู้รับจ้างคาดว่าจะทำการออกแบบ ส่งผลิตอุปกรณ์ จัดส่ง ทำการประกอบ ติดตั้ง และทดสอบ ทั้งยังต้องระบุวันที่ ซึ่งผู้รับจ้างต้องการให้ผู้ว่าจ้างปฏิบัติตามพันธะของสัญญาโดยครบถ้วน (อย่างสมควรแก่เหตุผล) เพื่อให้ผู้รับจ้างจะสามารถดำเนินการตามสัญญา โดยเป็นไปตามแผนงานและบรรลุผลให้งานเสร็จสิ้น จนผ่านกระบวนการทดสอบ และการตรวจรับงานตามเงื่อนไขของสัญญาได้ ตลอดจนกำหนดวันที่และช่วงเวลาอื่นใดที่กำหนดไว้ในสัญญาอีกด้วย

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแผนงานให้เป็นปัจจุบัน และทบทวนปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมหรือตามที่ กพภ. ให้ความเห็นชอบแต่จะต้องไม่เปลี่ยนแปลงเวลาสิ้นสุดงานตามเงื่อนไข การขอทบทวนแผนงานใดๆ ในการนี้จะต้องแจ้งให้ กพภ. ทราบ

1.3 เพื่อให้งานสัญญาดังกล่าว แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา และแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่างๆ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการประชุมร่วมระหว่าง กพภ. กับผู้รับจ้างตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(1) การประชุมที่หน้างาน (Site Meeting) หรือในกรณีที่เกิดปัญหาอุปสรรค ทำให้งานล่าช้ากว่ากำหนด

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

(3) ประชุมเตรียมความพร้อมก่อนการทดสอบและนำเข้าใช้งาน

## ข้อ 2 ข้อตกลงด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

2.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558 รวมทั้งกฎกระทรวงและกฎหมายอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานตามขอบเขตงานนี้

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 กฟผ. (PEA Work Permit) สำหรับการลงนามขอเข้าปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของ กฟผ. และต้องมีการดำเนินการจัดทำเอกสารขออนุญาตทุกครั้ง

2.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารการประชุมด้านความปลอดภัยในการทำงานก่อนเริ่มปฏิบัติงาน (Safety Talk) รวมทั้งการประชุมเรื่องการหยั่งรู้อันตราย (KYT) ในการปฏิบัติงานแยกเป็นรายวัน และต้องดำเนินการทุกวันก่อนที่เข้าปฏิบัติงาน ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าร่วมประชุมและให้ลงนามไว้เป็นหลักฐานทุกคน

หมายเหตุ หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงด้านความปลอดภัยในการทำงานข้อ 2.1 – 2.5 ให้ครบถ้วนทุกข้อ กฟผ. จะไม่ให้เข้าปฏิบัติงาน และไม่สามารถสงวนสิทธิ์ในบทปรับได้

## ข้อ 3 ข้อตกลงด้านความพร้อมในการปฏิบัติงาน

3.1 ต้องมีทีมงานวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 พร้อมหลักฐานและหนังสือรับรองว่าเป็นผู้ออกแบบ และควบคุมงานตามประกวดราคาจ้างนี้

3.2 ต้องมีทีมงานที่มีประสบการณ์ในการออกแบบและควบคุมการติดตั้งอุปกรณ์ FRTU หรือออกแบบและควบคุมการติดตั้งระบบควบคุมสถานีไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ โดยจะต้องประกอบด้วยบุคลากร ดังต่อไปนี้

- (1) ผู้จัดการโครงการ
- (2) วิศวกรออกแบบ
- (3) วิศวกรควบคุมการติดตั้ง

3.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาทีมงานผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการติดตั้ง การทดสอบ และการตรวจสอบอุปกรณ์ FRTU รวมทั้งเป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวกับระบบจำหน่ายไฟฟ้า มาปฏิบัติงานตามขอบเขตงานของสัญญา

3.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง ที่รับผิดชอบตำแหน่งหัวหน้าทีมวิศวกรควบคุมงานติดตั้งและทดสอบ จะต้องอยู่ประสานงานและควบคุมการปฏิบัติงานตลอดเวลาที่มีแผนการปฏิบัติงาน

หมายเหตุ หากผู้รับจ้างไม่จัดส่งหัวหน้าทีมวิศวกรควบคุมงานติดตั้งและทดสอบ เข้าร่วมประสานงานและควบคุมการปฏิบัติงานตามสัญญา กฟผ. จะไม่ให้เข้าปฏิบัติงาน และไม่สามารถสงวนสิทธิ์ในบทปรับได้

3.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือเครื่องทดสอบ ที่จะนำมาใช้ในการดำเนินงานตามสัญญา โดยรายละเอียดของเอกสารจะต้องแสดงถึง ชื่อผลิตภัณฑ์, รุ่น, Serial Number, รูปถ่ายและใบรับรองผลการสอบเทียบความแม่นยำ (Certificate of Calibration) ของเครื่องมืออายุไม่เกิน 1 ปี ออกให้โดยห้องปฏิบัติการที่ กฟผ. ให้การยอมรับ เป็นต้น

หมายเหตุ หากผู้รับจ้างไม่จัดหาเครื่องมือเครื่องทดสอบตามเอกสารที่ กฟผ. พิจารณาให้ความเห็นชอบ กฟผ. ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาหรือยอมรับผลการปฏิบัติงาน และจะไม่ให้เข้าปฏิบัติงานรวมทั้งไม่สามารถสงวนสิทธิ์ในบทปรับได้

3.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำหนังสือสัญญาการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non – Disclosure Agreement) และการปฏิบัติตามนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ โดยคู่สัญญาต้องทำความเข้าใจกับหนังสือสัญญาโดยละเอียดและลงลายมือชื่อพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) ซึ่งมีรายละเอียดตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ 1.11 แบบฟอร์มหนังสือสัญญาการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non – Disclosure Agreement)

#### ข้อ 4 หนังสือรับรองผลงาน

ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการตามสัญญาแล้วเสร็จทั้งหมด กฟผ. จะดำเนินการตรวจสอบงานซึ่งได้ดำเนินการแล้วเสร็จ หากถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาจ้าง กฟผ. จะดำเนินการออกหนังสือรับรองผลงาน (Provisional Acceptance Certificate : PAC) ให้กับผู้รับจ้าง

#### ข้อ 5 ปริมาณงานและสถานที่ติดตั้ง

ระบบจำหน่ายของ กฟผ. ในพื้นที่ กฟน.1, กฟน.2, กฟฉ.1, กฟฉ.1, กฟฉ.3, กฟต.2 และ กฟต.3 จำนวน 780 ชุด (สำหรับแผนงานปี 2566) โดยแบ่งเป็น 3 รายการ (กลุ่ม) ดังนี้

รายการ	การไฟฟ้าเขต	พื้นที่จังหวัดที่ติดตั้ง	จำนวนที่รื้อถอน/ ติดตั้ง/ทดสอบ (ชุด)	จำนวน รวม (ชุด)
รายการที่ 1 (กลุ่มที่ 1)	เขต 1 ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่)	เชียงใหม่, แม่ฮ่องสอน, เชียงราย, พะเยา ลำปาง และลำพูน	114	225
	เขต 2 ภาคเหนือ (จังหวัดพิษณุโลก)	พิษณุโลก, พิจิตร, กำแพงเพชร, ตาก สุโขทัย, แพร่, น่าน และอุตรดิตถ์	111	
รายการที่ 2 (กลุ่มที่ 2)	เขต 1 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดอุดรธานี)	อุดรธานี, ขอนแก่น, หนองบัวลำภู, เลย, หนองคาย, บึงกาฬ, นครพนม และสกลนคร	120	320
	เขต 2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดอุบลราชธานี)	อุบลราชธานี, อำนาจเจริญ, มุกดาหาร กาฬสินธุ์, มหาสารคาม, ร้อยเอ็ด, ยโสธร และศรีสะเกษ	104	
	เขต 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดนครราชสีมา)	นครราชสีมา, ชัยภูมิ, บุรีรัมย์ และ สุรินทร์	96	

รายการ	การไฟฟ้าเขต	พื้นที่จังหวัดที่ติดตั้ง	จำนวนที่รื้อถอน/ ติดตั้ง/ทดสอบ (ชุด)	จำนวน รวม (ชุด)
รายการที่ 3 (กลุ่มที่ 3)	เขต 2 ภาคใต้ (จังหวัดนครศรีธรรมราช)	นครศรีธรรมราช, ตรัง, กระบี่, ภูเก็ต, พังงา และสุราษฎร์ธานี	104	235
	เขต 3 ภาคใต้ (จังหวัดยะลา)	ยะลา, นราธิวาส, ปัตตานี, สงขลา, สตูล และพัทลุง	131	
รวมรื้อถอน/ติดตั้ง/ทดสอบนำเข้าใช้งานในพื้นที่ 7 เขต (ชุด)				780

**ข้อ 6 ระยะเวลาในการดำเนินการรื้อถอน ติดตั้ง และทดสอบ พร้อมนำเข้าใช้งาน**

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรื้อถอน ติดตั้ง และทดสอบ พร้อมนำเข้าใช้งานให้แล้วเสร็จภายใน 365 (สามร้อยหกสิบห้า) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และวันส่งมอบพื้นที่

**ข้อ 7 ขอบเขตการรับผิดชอบงาน (SCOPE OF WORK)**

7.1 งานที่ระบุไว้ตามสัญญาครอบคลุมถึง การรื้อถอนอุปกรณ์ FRTU และอุปกรณ์ประกอบเดิม ที่ติดตั้งในตู้ควบคุมอุปกรณ์ Remote Control Switch ในระบบจำหน่ายออก พร้อมจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ FRTU พร้อมอุปกรณ์ประกอบชุดใหม่ ที่ผู้รับจ้างเสนอเข้าไปเปลี่ยนแทนของเดิม รวมถึงการออกแบบ การจัดหาผู้ปฏิบัติงาน วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ การขนส่งไปยังสถานที่ติดตั้ง งานติดตั้ง การทดสอบ การฝึกอบรม และตรวจสอบเกี่ยวกับงาน และบริการทั้งหมดที่จำเป็นในการดำเนินการตามสัญญา ซึ่งแสดงไว้ในแบบงาน และข้อกำหนดต่างๆ

ความเสียหายใดๆ อันเกิดขึ้นระหว่างการจัดหา และติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายหรือทำให้อยู่ในสภาพเดิมทุกกรณี โดยที่ กฟภ. จะไม่รับผิดชอบใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้รวมถึงอุบัติเหตุอันตรายต่างๆ และความเสียหายอันพึงจะเกิดเกี่ยวกับบุคคล วัสดุ และ/หรือทรัพย์สินของผู้อื่น

7.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบอุปกรณ์ FRTU ที่มีรายละเอียดสอดคล้องกับความต้องการของ กฟภ. ตาม FRTU Technical Specification รวมทั้งการเชื่อมต่อกับระบบสื่อสารและระบบ SCADA ของ กฟภ. โดยให้ทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ ข้อความใดๆ ตาม FRTU Technical Specification หากมีข้อความใดที่ขัดหรือแย้งกับเงื่อนไขประกวดราคาเพิ่มเติมฉบับนี้ ให้ใช้ข้อความที่ระบุไว้ในเงื่อนไขประกวดราคาเพิ่มเติมฉบับนี้แทน และรวมถึงภาคผนวกต่างๆ ด้วย และงานจะถือว่าเสร็จสิ้นไม่ได้หาก กฟภ. ยังไม่ได้ตรวจรับและรับมอบงานงวดสุดท้าย

7.3 ผู้รับจ้างต้องทำแผนการทำงาน (Work Schedule) ของงานรื้อถอน และติดตั้งอุปกรณ์ FRTU ตามระยะเวลาที่กำหนดให้แล้วเสร็จในการประกวดราคา ที่มีรายละเอียดปริมาณงานช่วงระยะเวลาการดำเนินการของงานในแต่ละส่วน อัตราผลงานก้าวหน้าในแต่ละเดือนคิดเป็นร้อยละโดยเสนอในรูปแบบของ Microsoft Project จำนวน 4 (สี่) ชุด โดยจัดส่งเอกสารต้นฉบับจำนวน 1 (หนึ่ง) ชุด สำเนาจำนวน 3 (สาม) ชุด ทุกเดือน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และวันส่งมอบพื้นที่

7.4 ผู้รับจ้างต้องเสนอราคา อุปกรณ์อะไหล่ (Spare Part) ที่จำเป็นสำหรับการบำรุงรักษา และซ่อมแซมแก้ไขให้เพียงพอสำหรับระยะเวลา 10 (สิบ) ปี โดยจะต้องระบุรายการ และราคาในแต่ละรายการอย่างละเอียด และ กฟภ. ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาจัดซื้ออุปกรณ์ Spare part ดังกล่าว

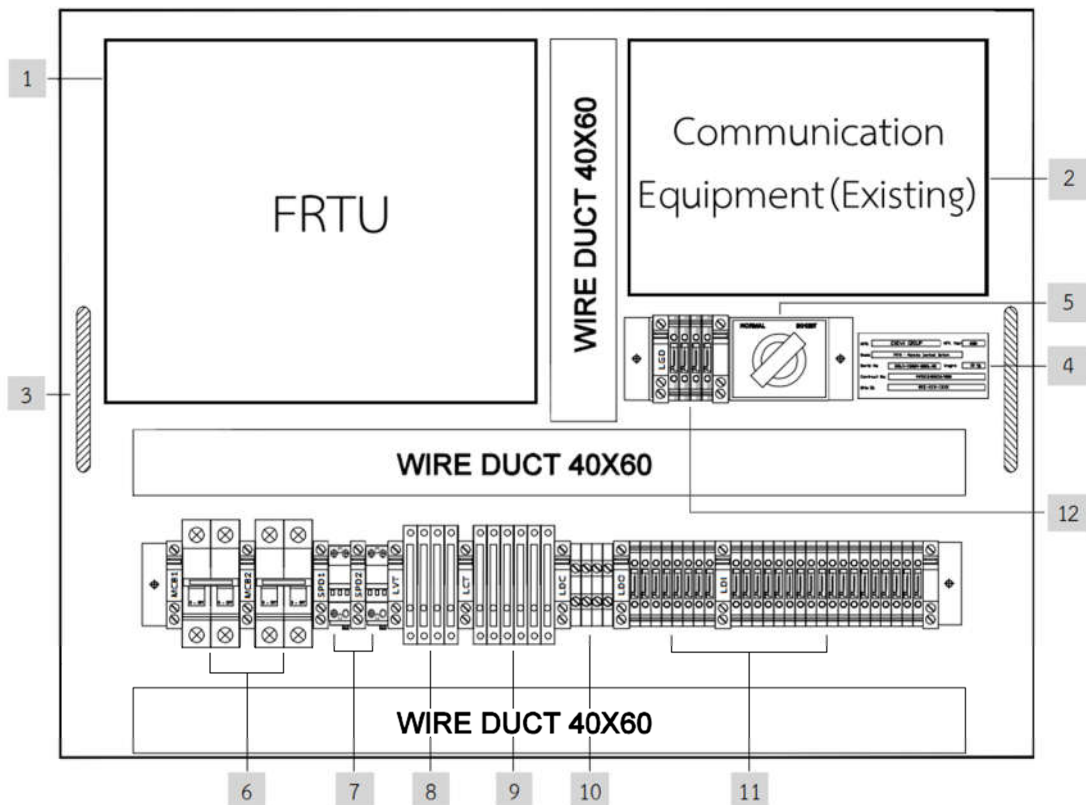
### 7.5 การออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ FRTU

(1) ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจหน้างานเพื่อการออกแบบ และติดตั้งอุปกรณ์เองทั้งหมด ซึ่งต้องมีรายละเอียดเพียงพอที่ กฟภ. จะสามารถพิจารณา และรับรอง (Approved) ก่อนการติดตั้ง โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแคตตาล็อก และรายละเอียดทางด้านเทคนิคของอุปกรณ์ FRTU และอุปกรณ์ประกอบ รวมทั้งแบบการติดตั้งสำหรับการดำเนินงานอย่างครบถ้วนให้ กฟภ. พิจารณา และรับรอง ภายใน 90 (เก้าสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และวันส่งมอบพื้นที่

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

(2) ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบการติดตั้งอุปกรณ์ FRTU ตามรายละเอียดใน FRTU Technical Specification โดยได้รับการรับรองจาก กฟภ. (Approved) โดยไม่ให้มีผลกระทบต่ออุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่เดิม (Existing Equipment) หรือมีผลกระทบน้อยที่สุด การเปลี่ยนแปลงแก้ไขใดๆ ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะเรียกวงค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจาก กฟภ. อีกไม่ได้ โดยในการออกแบบจะต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

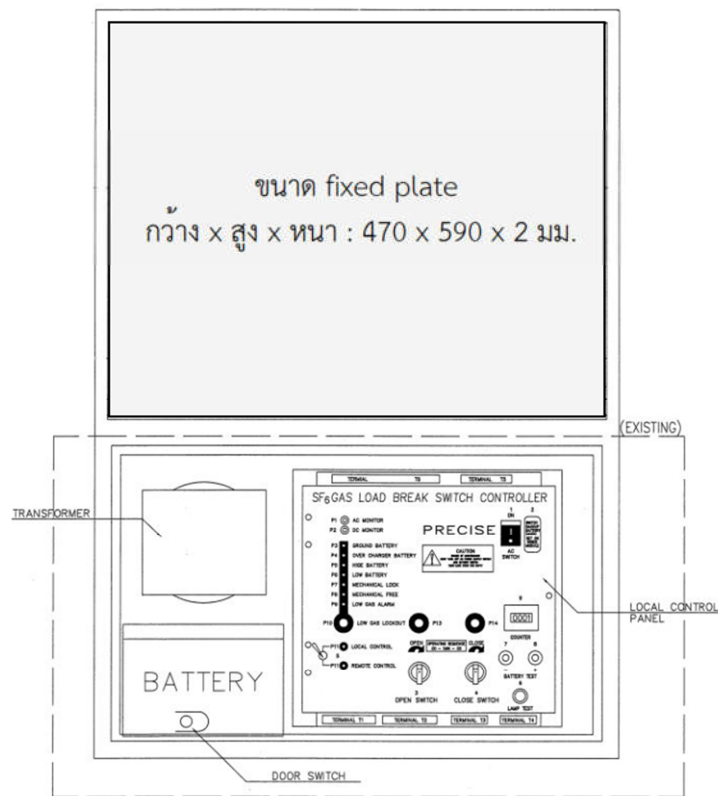
(2.1) การออกแบบอุปกรณ์ FRTU พร้อมอุปกรณ์ประกอบบน fixed plate ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบให้สามารถติดตั้งในตู้ควบคุมเดิม โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 1 ตัวอย่างการจัดวางอุปกรณ์ FRTU และอุปกรณ์ประกอบบน FRTU-RCS Interface

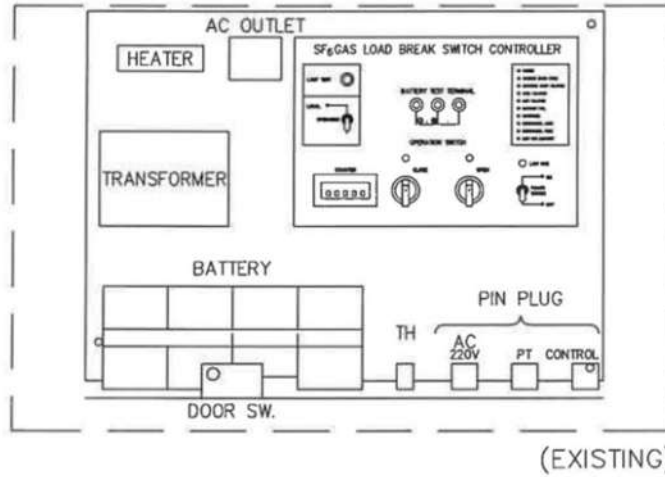
- 1 FRTU
- 2 Communication Equipment (ใช้อุปกรณ์เดิมที่ติดตั้งใช้งาน)
- 3 Steel Plate with handle
- 4 Name plate
- 5 Control Inhibit Switch
- 6 MCB for FRTU and Radio
- 7 DC surge protector for FRTU and Radio
- 8 Terminal Block for VT (Test disconnect terminal block)
- 9 Terminal Block for CT (Test disconnect terminal block with by-pass bridges)
- 10 Terminal Block for Supply
- 11 Terminal Block for DI/DO
- 12 Terminal Ground

โดยขนาด fixed plate ของตู้ควบคุมเดิมมีรายละเอียดดังนี้



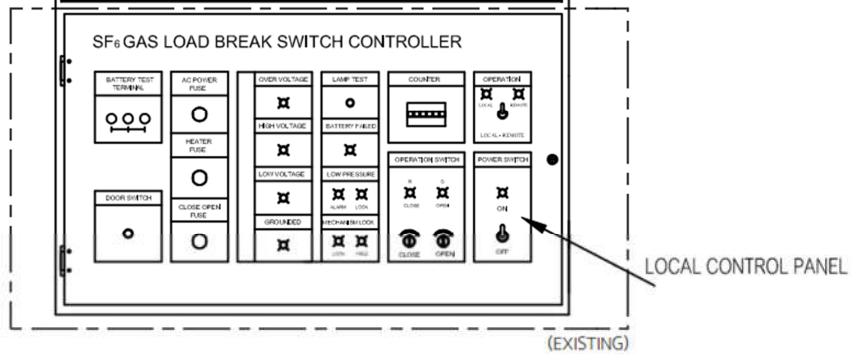
รูปที่ 2 ขนาดตู้ควบคุม RCS ผลิตภัณ์ท์ Precise

ขนาด fixed plate  
กว้าง x สูง x หนา : 430 x 600 x 2 มม.



รูปที่ 3 ขนาดตู้ควบคุม RCS ผลิตภัณฑ์ THAI MAXWELL

ขนาด fixed plate  
กว้าง x สูง x หนา : 454 x 590 x 2 มม.



รูปที่ 4 ขนาดตู้ควบคุม RCS ผลิตภัณฑ์ UTAH

(2.2) รายการอุปกรณ์ FRTU ต่อ 1 ชุด ประกอบด้วย

ลำดับที่	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หน่วย
1	Feeder Remote Terminal Unit (FRTU)	1	Set
2	Accessories		
	2.1 Steel Plate with Handle	1	Set
	2.2 Terminal Block (For Supply, Analog, DI/DO, Ground)	1	Lot
	2.3 Control Inhibit Switch	1	Set
	2.4 Miniature Circuit Breaker (MCB) for FRTU	1	Set
	2.5 Miniature Circuit Breaker (MCB) for Radio	1	Set
	2.6 DC surge protector for FRTU and Radio	1	Lot
	2.7 Data link Cable (for connect FRTU and Radio) - RS232 - Ethernet Cable	1	Lot
	2.8 Cable tray /Name plate	1	Lot
	2.9 Ground bar	1	Set
	2.10 สายไฟ (Metallic Cables) ประกอบด้วย - สายไฟสำหรับสัญญาณ Digital Input สีเทา มีขนาดไม่น้อยกว่า 1 ตารางมิลลิเมตร - สายไฟสำหรับสัญญาณ Digital Output สีเทา มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 ตารางมิลลิเมตร - สายไฟสำหรับสัญญาณ Analog VT แยกสีตามเฟส(แดง/เหลือง/น้ำเงิน) มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 ตารางมิลลิเมตร - สายไฟสำหรับสัญญาณ Analog CT แยกสีตามเฟส(แดง/เหลือง/น้ำเงิน) มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ตารางมิลลิเมตร - สายไฟสำหรับ DC Supply สีขาว(ไฟบวก)/สีดำ(ไฟลบ) มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 ตารางมิลลิเมตร - สายไฟสำหรับกราวด์ สีเขียว-เหลือง มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 ตารางมิลลิเมตร	1	Lot

(3) เนื่องจากการดำเนินงานตามสัญญานี้เป็นการติดตั้งอุปกรณ์ FRTU ในตู้ของอุปกรณ์ Remote Control Switch (RCS) ที่จ่ายไฟแล้ว ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง และมีแผนในการดำเนินการที่ชัดเจนและแน่นอน ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องดับไฟเพื่อปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของ กฟภ. ล่วงหน้าอย่างน้อย 15 (สิบห้า) วันทำการ

(4) กฟภ. จะแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ เพื่อทำหน้าที่ควบคุม และประสานงานกับผู้รับจ้างอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาตั้งแต่เริ่มการติดตั้งจนถึงการนำระบบใหม่เข้าใช้งาน

7.6 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจสอบลำดับเฟสของค่ากระแสและค่าแรงดันไฟฟ้า ที่เป็นค่าวัดทางไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ FRTU เพื่อให้อุปกรณ์ FRTU ตรวจสอบ Unbalance ของระบบไฟฟ้าและฟังก์ชัน Broken Conductor Alarm สามารถทำงานได้ถูกต้อง พร้อมทั้งบันทึกค่าลงในแบบฟอร์มที่ กฟภ. กำหนด

7.7 ผู้รับจ้างต้องจัดทำบัญชีรายการอุปกรณ์ FRTU ที่รีออดอนทั้งหมดของแต่ละแห่ง



พร้อมนำส่งอุปกรณ์ที่รีดออนทั้งหมดที่ฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าเขตต่างๆ

#### 7.8 การฝึกอบรม

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดฝึกอบรมที่มีเนื้อหาครอบคลุมตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดทางเทคนิค เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของ กฟภ. สามารถทำการตรวจสอบระบบได้เองโดยก่อนการจัดฝึกอบรมผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ดังนี้

(1) ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารรายละเอียดหัวข้อและเนื้อหาของการฝึกอบรมให้ กฟภ. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการจัดอบรม โดยเนื้อหาของหลักสูตร (Training Course) ต้องครอบคลุมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และจะต้องครอบคลุมเนื้อหาทุกอุปกรณ์ ตามรายละเอียดเนื้อหาที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดทางเทคนิค

(2) ผู้รับจ้างต้องจัดหาสถานที่ และทำการฝึกอบรม ให้แก่พนักงาน กฟภ. กลุ่มที่ 1 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 (สี่) คน กลุ่มที่ 2 จำนวนไม่น้อยกว่า 6 (หก) คน และกลุ่มที่ 3 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 (สี่) คน โดยแต่ละกลุ่มมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 35 (สามสิบห้า) ชั่วโมง เป็นการอบรมวันละไม่เกิน 7 (เจ็ด) ชั่วโมง สำหรับในส่วนค่าใช้จ่ายการเดินทางและค่าเบี้ยเลี้ยงที่พักของเจ้าหน้าที่ กฟภ. ที่เข้าร่วมอบรม กฟภ. จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังกล่าว

#### 7.9 การจัดส่งเอกสาร

ภายหลังการดำเนินงานแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารที่ กองเทคโนโลยีโครงข่ายไฟฟ้า อาคาร LED ชั้น 15 กฟภ. สำนักงานใหญ่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ลำดับที่	รายการ	จำนวน (ชุด)		หมายเหตุ
		Hard Copy	Soft File	
1	As-Built Documents and Drawing สำหรับตู้ควบคุม RCS แต่ละผลิตภัณฑ์	3	3	สำหรับ Soft File ผู้รับจ้างจะต้องจัดเก็บในอุปกรณ์ Flash Drive
2	Operation and Maintenance (O&M) Manual	3		
3	FRTU Maintenance Software and Configuration	-		

#### 7.10 การทดสอบอุปกรณ์ FRTU

(1) การทดสอบ Factory Acceptance Test (FAT) อุปกรณ์ FRTU ณ โรงงานผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแผนการทดสอบ (Test Plan) พร้อมรายละเอียดการทดสอบ Factory Acceptance Test (FAT) ณ โรงงานผู้ผลิต หรือสถานที่ที่ผู้รับจ้างจัดเตรียมให้ กฟภ. พิจารณาให้ความเห็นชอบล่วงหน้าก่อนวันเริ่มทดสอบจริง โดยที่ กฟภ. จะส่งเจ้าหน้าที่เข้า Witness การทดสอบที่ดำเนินการโดยผู้รับจ้าง พร้อมลงลายมือชื่อเป็นผู้สังเกตการทดสอบพร้อมความเห็น (ถ้ามี)

(2) การทดสอบ Site Acceptance Test (SAT) และการทดสอบการเชื่อมต่อกับระบบ SCADA (End To End Test (ETE))

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการทดสอบ (Test Plan) พร้อมรายละเอียดการทดสอบ Site Acceptance Test (SAT) และการทดสอบการเชื่อมต่อกับระบบ SCADA (End To End Test (ETE)) และระบบสื่อสารของ กฟภ. โดยทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ และผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับทดสอบอุปกรณ์ FRTU กับระบบ SCADA ให้ครบถ้วน และส่งให้ กฟภ. พิจารณาให้ความเห็นชอบ

ล่วงหน้าก่อนวันเริ่มทดสอบจริง (ในกรณีที่ระบบสื่อสารของ กฟภ. ไม่พร้อมสำหรับการทดสอบ ให้ผู้รับจ้าง จัดเตรียมอุปกรณ์ชุด Simulator ที่ กฟภ. ยอมรับ เพื่อใช้ในการทดสอบได้)

กฟภ. จะส่งเจ้าหน้าที่เข้า Witness การทดสอบหน้าที่ดำเนินการโดยผู้รับจ้าง พร้อมลงลายมือชื่อเป็นผู้สังเกตการทดสอบพร้อมความเห็น (ถ้ามี)

### ข้อ 8 การคิดค่าปรับและค่าชดเชย

การคิดค่าปรับและค่าชดเชย กรณีผู้รับจ้างขอเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มผลิตภัณฑ์ หรือส่งมอบวัสดุ อุปกรณ์ที่มีรายละเอียดไม่ตรงตามสัญญาจ้างเหมา

8.1 กฟภ. จะยกเว้นการคิดค่าปรับ (PENALTY) 5% ในกรณีต่างๆ ดังนี้

- กรณีนอกเหนือการควบคุมของคู่สัญญาเนื่องจากเหตุสุดวิสัยหรือเหตุการณ์ที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบ เช่น ผู้ผลิตเลิกกิจการหรือมีการรวมกิจการกับบริษัทอื่นแล้วยกเลิกการผลิต อุปกรณ์รุ่นที่เสนอในสัญญา หรือมีการพัฒนารุ่นใหม่ที่ดีกว่า

- กรณีเป็นความต้องการของ กฟภ. หรือเป็นมติของคณะรัฐมนตรีเป็นเหตุให้ต้องขอเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์

- กรณีสัญญาามีข้อผิดพลาดทางเอกสารที่พิสูจน์ได้ว่าไม่ได้เกิดจากเจตนา เช่น รุ่น อุปกรณ์ที่ไม่มีการผลิตจริง เป็นต้น

ทั้งนี้ อุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนแปลงต้องถูกต้องตามข้อกำหนด (SPECIFICATION) ของ กฟภ. โดยมีคุณภาพและคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าสัญญาแต่หากอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนแปลง มีคุณภาพและคุณสมบัติด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญาแต่ยังถูกต้องตามข้อกำหนดของ กฟภ. โดยมีคุณภาพและคุณสมบัติอยู่ในพิสัยที่มาตรฐานกำหนดว่าพอจะรับไว้ใช้งานได้ กฟภ. จะคิดค่าชดเชย โดยประเมินจากมูลค่าของอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนแปลง ซึ่งลดลงหรือด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญาด้วย

8.2 กฟภ. จะคิดค่าปรับ (PENALTY) 5% ในกรณีต่างๆ ดังนี้

- ผู้รับจ้างขอเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มผลิตภัณฑ์โดยไม่ได้เป็นเหตุ ตามข้อ 8.1

- ผู้รับจ้างต้องการลดพิสัย หรือลดขนาด หรือลดจำนวน โดยสอดคล้องกับสภาพการใช้งานจริงแต่ยังคงสามารถทำงานได้ตามความต้องการหลักของกฟภ.

ทั้งนี้ อุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มต้องถูกต้องตามข้อกำหนด (SPECIFICATION) ของ กฟภ. และต้องมีคุณภาพและคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าอุปกรณ์ในสัญญา แต่หากอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มดังกล่าวข้างต้นมีคุณภาพและคุณสมบัติด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญาแต่ยังถูกต้องตามข้อกำหนดของ กฟภ. โดยมีคุณภาพและคุณสมบัติอยู่ในพิสัยที่มาตรฐานกำหนดว่าพอจะรับไว้ใช้งานได้ผู้รับจ้างยินยอมให้ กฟภ. คิดค่าชดเชยเพิ่มอีกด้วยนอกเหนือจากค่าปรับ (PENALTY) 5% โดยประเมินจากมูลค่าของอุปกรณ์ที่ขอเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมซึ่งลดลงหรือด้อยกว่าอุปกรณ์ในสัญญา

สำหรับกรณีการขอเพิ่มผลิตภัณฑ์จากสัญญาซึ่ง กฟภ. ได้ยินยอมให้เพิ่มแล้วนั้นผู้รับจ้างสามารถนำเอาอุปกรณ์ทั้งที่อยู่ในสัญญาเดิมและอุปกรณ์ที่ขอเพิ่มเติมแล้วมาดำเนินการติดตั้งได้แต่ กฟภ. จะไม่พิจารณาคืนค่าปรับ (PENALTY) 5% ถึงแม้ว่าผู้รับจ้างจะใช้อุปกรณ์ตามสัญญาเดิมและหากเป็นกรณีที่อุปกรณ์ที่ขอเพิ่มนั้นมีมูลค่าต่ำกว่าอุปกรณ์ในสัญญาเดิมและได้มีการคิดค่าชดเชยไว้แล้วแม้ผู้รับจ้างนำเอาอุปกรณ์ที่อยู่ในสัญญาเดิมที่มีมูลค่าสูงกว่ามาติดตั้งให้ก็จะไม่พิจารณาคืนค่าชดเชยที่ได้หักไว้แล้วแต่อย่างใด

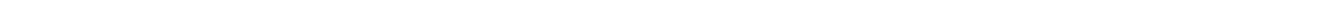
### ข้อ 9 การตัดสิทธิและการลงโทษเป็นผู้ทำงาน

ในกรณีผู้รับจ้าง ไม่ปฏิบัติตามสัญญา ผู้ว่าจ้าง มีสิทธิพิจารณาให้ ผู้รับจ้าง เป็นผู้ถูกตัดสิทธิการขาย จากผู้ว่าจ้าง และ/หรือ เป็นผู้ทำงานตามกฎหมาย ข้อบังคับ ระเบียบ ใดๆ ที่ผู้ว่าจ้างใช้บังคับ

### ข้อ 10 การทำประกันภัย

กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องทำประกันภัยระบุผู้รับผลประโยชน์เป็น กฟภ. และส่งมอบต้นฉบับกรมธรรม์ประกันภัยพร้อมหลักฐานการชำระเบี้ยประกันภัยให้แก่ กฟภ. ก่อนวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กฟภ. ให้เริ่มทำงาน โดยให้ผลคุ้มครองภัยทุกชนิด เช่น อัคคีภัย อุทกภัย แผ่นดินไหว และประกันภัยอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง และบุคคลที่ 3 โดยมีวงเงินเต็มตามมูลค่างานก่อสร้างตามสัญญา มีผลตลอดระยะเวลาทำงานจ้างตามสัญญาจนกว่าผู้ว่าจ้างจะรับมอบงาน (กฟภ. ได้ออกหนังสือรับรองผลงาน (Provisional Acceptance Certificate : PAC) ให้แก่ผู้รับจ้างแล้ว)

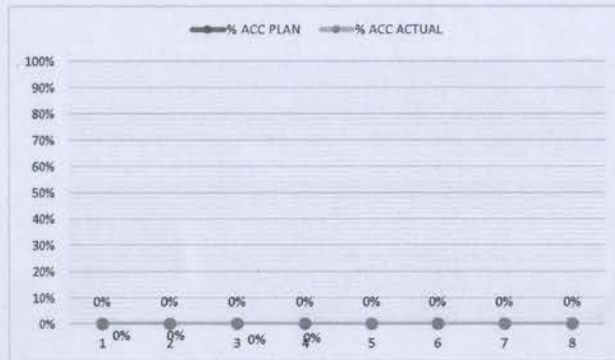
ตัวอย่างแผนงาน



ตัวอย่างแบบการจัดทำแผนการทำงาน

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน	%
1	งานหรือโครงสร้างเดิม					
	รายการ....	ลบ.ม.				
	รายการ....	ลบ.ม.				
2	งานผิวทาง					
	รายการ....	ตร.ม.				
	รายการ....	ตร.ม.				
รวม						0%

1	2	3	4	5	6	7	8
เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...



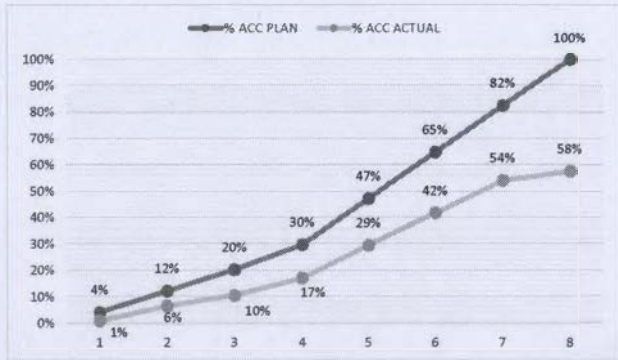
Money							
AccMoney							
% PLAN							
% ACC PLAN							
% ACTUAL							
% ACC ACTUAL							
% ACC DIFF							
% PLAN/2							
% PLAN/2 DIFF							

- หมายเหตุ:
- กรณีตัวอย่าง กำหนดระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานทั้งสัญญา จำนวน 8 เดือน
  - หมายถึง ระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานของแต่ละรายการก่อสร้าง เช่น งานหรือโครงสร้างเดิม กำหนดระยะเวลาก่อสร้าง จำนวน 4 เดือน (ไม่รวมระยะเวลาการก่อสร้างผิวทาง)
  - 25 หมายถึง ร้อยละของงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานประจำเดือนของแต่ละรายการก่อสร้าง ซึ่งแต่ละรายการก่อสร้าง คิดเป็น 100 %
  - Money มูลค่างานแต่ละรายการ คำนวณจากร้อยละตามแผนงานเทียบกับมูลค่างานของแต่ละรายการ
  - % PLAN ร้อยละของแผนดำเนินงาน คำนวณจากมูลค่าของงานตามแผนดำเนินการ เมื่อเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ

ตัวอย่างวิธีการจัดทำแผนการทำงาน

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน	%
1	งานรื้อโครงสร้างเดิม					
	a1	ลบ.ม.	100	5,000	500,000	16%
	a2	ลบ.ม.	120	2,000	240,000	8%
2	งานผิวทาง					
	b1	ตร.ม.	400	2,000	800,000	26%
	b2	ตร.ม.	300	5,000	1,500,000	49%
			รวม		3,040,000	100%

	1	2	3	4	5	6	7	8
	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย	พค
	25	25	25	25				
		50	50					
				20	20	20	20	20
					25	25	25	25



Money								
AccMoney								
% PLAN								
% ACC PLAN								
% ACTUAL								
% ACC ACTUAL								
% ACC DIFF								
% PLAN/2								
% PLAN/2 DIFF								

- หมายเหตุ:
- กรณีตัวอย่าง กำหนดระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานทั้งสัญญา จำนวน 8 เดือน
  - หมายถึง ระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานของแต่ละรายการก่อสร้าง เช่น 1. งานรื้อโครงสร้างเดิม กำหนดระยะเวลาก่อสร้าง จำนวน 4 เดือน 2. งานก่อสร้างผิวทาง กำหนดระยะเวลาก่อสร้าง 5 เดือน
  - 25 หมายถึง ร้อยละของงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานประจำเดือนของแต่ละรายการก่อสร้าง ซึ่งแต่ละรายการก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 100 ตามตัวอย่าง งานรื้อโครงสร้างเดิม ถือเป็นร้อยละ 100 ของรายการนี้
  - Money มูลค่างานแต่ละรายการ คำนวณจากร้อยละตามแผนงานเทียบกับมูลค่างานของแต่ละรายการ
  - % PLAN ร้อยละของแผนดำเนินงาน คำนวณจากมูลค่าของงานตามแผนดำเนินการ เมื่อเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ



ตัวอย่างการคำนวณและการประเมินการดำเนินการตามแผนการทำงาน กรณีระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี

ระยะเวลาเกิน 1 ใน 2

ระยะเวลาเกิน 3 ใน 4

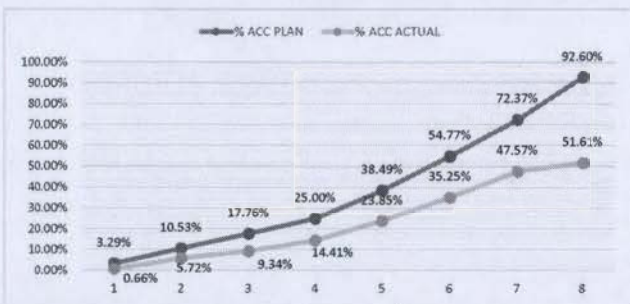
สิ้นสุดสัญญา

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน	%	
1	งานเรือโครงสร้างเดิม	a1	ลบ.ม.	100	5,000	500,000	16%
		a2	ลบ.ม.	120	2,000	240,000	8%
2	งานฉีบทาง	b1	ตร.ม.	400	2,000	800,000	26%
		b2	ตร.ม.	300	5,000	1,500,000	49%
			รวม		3,040,000	100%	

	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4	เดือนที่ 5	เดือนที่ 6	เดือนที่ 7	เดือนที่ 8
	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย	พค
Money	20	20	20	20	20			
AccMoney		50	50					
% PLAN	3.29%	7.24%	7.24%	7.24%	13.49%	16.28%	17.60%	20.23%
% ACC PLAN	3.29%	10.53%	17.76%	25.00%	38.49%	54.77%	72.37%	92.60%
% ACTUAL	0.66%	5.07%	3.62%	5.07%	9.44%	11.40%	12.32%	4.05%
% ACC ACTUAL	0.66%	5.72%	9.34%	14.41%	23.85%	35.25%	47.57%	51.61%
% ACC DIFF	2.63%	4.80%	8.42%	10.59%	14.64%	19.52%	24.80%	40.99%

$$\frac{(500,000 \times 20)}{100} = 100,000$$

$$\frac{100,000}{3,040,000} \times 100 = 3.29\%$$



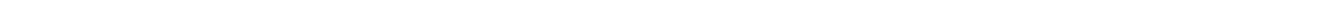
- หมายเหตุ:
- กรณีตัวอย่าง กำหนดระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานทั้งสัญญา จำนวน 8 เดือน
  - หมายถึง ระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานของแต่ละรายการก่อสร้าง เช่น งานเรือโครงสร้างเดิม กำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง จำนวน 4 เดือน (ไม่รวมระยะเวลาการก่อสร้างฉีบทาง)
  - 20 หมายถึง ร้อยละของงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานประจำเดือนของแต่ละรายการก่อสร้าง (แต่ละรายการก่อสร้าง รวมกัน 100 %)
  - Money มูลค่างานแต่ละรายการ คำนวณจากร้อยละตามแผนงานเทียบกับมูลค่างานของแต่ละรายการ
  - AccMoney มูลค่างานสะสมในแต่ละเดือน
  - % PLAN ร้อยละของแผนดำเนินงาน คำนวณจากร้อยละตามแผนงานเปรียบเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ
  - % ACC PLAN ร้อยละของแผนดำเนินงานสะสม
  - % ACTUAL ร้อยละของการดำเนินงานจริง
  - % ACC ACTUAL ร้อยละของการดำเนินงานจริงสะสม
  - % ACC DIFF ร้อยละของความแตกต่างระหว่างการทำงานจริงเทียบกับแผนดำเนินการสะสม

ผลงานสะสมไม่ถึงร้อยละ 25  
โดยความล่าช้าเป็นความผิดของผู้สัญญา



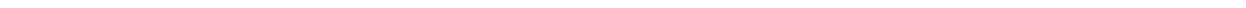


มาตรฐานและคุณสมบัติทางเทคนิค  
(Standard and Specification)





# FRTU Technical Specifications





# Table of Contents

1. Common Requirements .....	1
1.1 General .....	1
1.2 Standards .....	1
1.3 Service Conditions .....	2
1.4 Fail Safe Design .....	3
1.5 Maintainability .....	3
1.6 Immunity to Electrical Stress and Disturbance .....	3
1.6.1 Minimum Insulation of Equipment .....	4
1.6.2 Immunity from EMI, Radiated Disturbance, and Electrostatic Discharge.....	5
2. FRTU Functional Requirements.....	5
2.1 TDMS Interface.....	6
2.2 Input/Output Points.....	6
2.2.1 Analog Inputs.....	6
2.2.2 Status Inputs.....	7
2.2.3 Control Outputs.....	8
2.2.4 Feeder Fault Current Detection.....	9
2.2.5 Point Counts .....	10
2.3 FRTU Architecture .....	10
2.3.1 Central Processing Module.....	10
2.3.2 I/O Module.....	11
2.3.3 Communications Interface.....	11
2.3.4 Time and Date Function .....	12
2.3.5 Web Server Function .....	12
2.4 Software/Firmware .....	13
2.4.1 Operating System .....	13
2.4.2 Operating Software.....	13
2.4.3 Diagnostic Software .....	14
2.5 Interlocking .....	14
2.6 FRTU Testing.....	14
2.6.1 Factory Acceptance Test.....	14
2.6.2 Site Acceptance Testing .....	15
2.6.3 End-to-End Tests.....	16
2.7 FRTU Accessories.....	17
2.7.1 Miniature Circuit Breaker (MCB).....	17
2.7.2 Control inhibit switch.....	17
2.7.3 Terminal Blocks.....	17
2.7.4 Metallic Cables and Wiring .....	18



2.7.5 FRTU Steel Plate Dimension .....	18
2.7.6 Surge Protector for protect FRTU and Radio .....	19
Annex A : Input/Output point for FRTU-RCS Interface.....	20



## Scope

This Specification Describes the requirements with the manufacturer shall comply in order to supply Feeder Remote Terminal Unit for Remote Controlled Switches for 22 kV and 33 kV 50 Hz in Provincial Electricity Authority Distribution System.

### 1. Common Requirements

This clause describes the Authority's common requirements that apply to the FRTU equipment.

#### 1.1 General

The following general requirements shall be met:

- 1) The FRTU equipment shall be designed, fabricated, assembled, finished, and documented with workmanship of the highest production quality and shall conform to all applicable quality control standards of the original manufacturer and/or Contractor.
- 2) All materials shall be new, unused, and of the best industrial grade.
- 3) The equipment shall incorporate all recent improvements in both design and materials and, in this respect, shall be assembled using current production components from reliable component manufacturers. Manufacturer standard designs shall be used as much as possible.
- 4) To facilitate expansion and maintenance, modularity shall be employed in the design of the equipment.
- 5) Major components shall carry permanent labels providing a cross-reference to the Contractor's corresponding documentation.
- 6) Materials promoting the growth of fungus or susceptibility to corrosion and heat degradation shall not be used. Steps shall be taken to provide rodent proof installations.
- 7) The equipment shall support internal clock time retention in the event of a power supply failure. In this respect, the use of an on-board battery is not acceptable (also refer to Clause 2.3.4). The mechanism for internal clock retention shall not require periodic maintenance.
- 8) All features of the proposed equipment, as described in the Contractor's proposal and associated reference materials, shall be fully supported by the equipment delivered.

#### 1.2 Standards

With respect to installation procedures and associated accessories (such as power cables, ground cables, surge arrestors, etc.), the standards of the Engineering Institute of Thailand shall apply. Otherwise, the FRTU equipment shall be designed in accordance with applicable International Electro technical Commission (IEC) standards and comply, as may be



necessary, to standards published by other organizations, such as the Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE), American National Standards Institute (ANSI), National Equipment Manufacturers Association (NEMA), and Electronic Industries Alliance (EIA).

For conditions not covered by the referenced standards, other internationally recognized standards identified by the Contractor and approved by the Authority shall apply. In all cases, the provisions of the latest current edition or revision of the referenced standard or code shall apply. If the initially referenced standard or code has been superseded, any such reference shall imply a reference to the new standard or code.

### 1.3 Service Conditions

The FRTU equipment shall be suitable for continuous outdoor operation in Thailand's tropical monsoon climate, which includes exposure to severe frequently occurring thunderstorms. It shall also be suitable for conditions where it will be exposed to heavy industrial pollution, salt-spray, and high levels of airborne dust. These exposure requirements shall apply to all accessories that may be vulnerable to such weather and environmental conditions as well. Thus, the Contractor's proposal shall have clearly clarified how the FRTU equipment and its accessories comply with such requirements. Otherwise, as may be necessary, conformal coating (Class 2 in accordance with IEC 60870-2-2 or Class 3K7 in accordance with IEC 60721) shall apply to all components that are prone to misoperation and/or damage from such exposure.

In addition, the equipment shall have been type tested for continuous operation under specific conditions as follows:

- 1) **Temperature:** 0°C to 70°C (IEC 60068-2-1, 2, 3, and 14, or equivalent)
- 2) **Temperature Gradient:** Up to 30°C (IEC 60068-2-1, 2, 3, and 14, or equivalent)
- 3) **Relative Humidity:** Up to 95% at 40°C (IEC 60068-2-30 and 38, or equivalent)
- 4) **Cyclic Damp Heat:** 40°C to 25°C at 95% Relative Humidity (IEC 60068-2-30 and 38, or equivalent)
- 5) **Absolute Humidity:** Up to 29g/m<sup>3</sup> (IEC 60068-2-30 and 38, or equivalent)
- 6) **Vibration (sinusoidal):** 2g acceleration, 9 to 350Hz (IEC 60068-2-6, or equivalent)
- 7) **Shock:** 15g, 11ms test (IEC 60068-2-27, or equivalent)
- 8) **Tilted Pole:** Up to 10 degrees from vertical in any direction
- 9) **Altitude:** Up to 1,000 meters.

The required type tests shall have been carried out by suitably accredited test laboratories that are independent of the manufacturer and Contractor. Certified copies of all type test certificates and test results shall have been included as part of the Contractor's proposal.



#### 1.4 Fail Safe Design

The FRTU shall be designed to prevent false control actions being executed and erroneous data being transmitted. In this respect, they shall incorporate the following fail-safe design criteria in their control output logic:

- 1) No false output shall result from a single point of failure in any FRTU.
- 2) No false output shall result during FRTU power up or power down.
- 3) No false output shall result from inadvertently inserting a circuit card into a wrong slot within the FRTU.

#### 1.5 Maintainability

The Authority prefers FRTU equipment designs that do not require periodic preventive maintenance and inspection. If periodic maintenance is required, it shall be possible to perform all such work in the field without dismounting the equipment and without requiring that the associated power system circuit be de-energized.

Within this context, the FRTU hardware shall:

- 1) Be designed to minimize or eliminate the need for periodic maintenance.
- 2) Be assembled from modules to facilitate troubleshooting on a module basis.
- 3) Be configured to simplify the removal and replacement of modules or component parts with minimum effort.
- 4) Include module interfaces that minimize opportunities for damage due to removal and replacement of modules and plugging and unplugging cables within the control cabinet.
- 5) Include graphic placard warnings of hazardous and potentially damaging actions.

The FRTU software, including firmware and firmware parameters where applicable, shall:

- 1) Include a mechanism to locally display the operating software and firmware versions.
- 2) Be remotely downloadable and upgradeable in an encrypted form to assure a secure and complete download (refer to Clause 2.3.3).
- 3) Be downloaded into parallel memory for error check and decryption before being loaded into operating memory.
- 4) Be stored locally as a previous version before new software and firmware is executed and, on this basis, be available for restoration.
- 5) Employ watchdog timers to detect FRTU failure and generate a restart.
- 6) Be supported by operation and maintenance information in the FRTU user manual.

#### 1.6 Immunity to Electrical Stress and Disturbance

The electrical and electronic components of the FRTU shall satisfy the requirements for insulation, isolation, and immunity from electromagnetic interference, radiated disturbance, and electrostatic discharge by complying with relevant international standards. In this respect, the standards with which the FRTU comply shall be identified by the Contractor

---



for Authority approval and shall have been verified by type tests carried out by suitably accredited test laboratories that are independent of the Contractor and/or manufacturer of the FRTU components. Certified copies of all relevant test certificates and test results shall have been included as part of the Contractor's proposal.

### 1.6.1 Minimum Insulation of Equipment

The following classes of exposure to electrical interference shall be used in interpreting the insulation requirements of all components and wiring as installed:

1) **Exposed Equipment** - Exposed equipment terminals may be interconnected without special protection of the insulation. Equipment terminals shall be considered exposed if they are galvanically connected to current or potential transformer secondary circuits.

2) **Controlled Exposure Equipment** - Controlled exposure equipment terminals may be interconnected when relevant conditions are satisfied. Equipment terminals shall be considered controlled exposure terminals when the following criteria are met:

a) The rated voltage of the associated circuit does not exceed 32 Vac or 48 Vdc.

b) Direct galvanic connections to exposed equipment terminals are made using a suitable barrier device that has the isolation ratings required for exposed equipment.

Exposed equipment terminals shall be intrinsically designed to meet the insulation requirements. The provision of externally mounted "add-on" circuitry, including devices such as auxiliary relays, isolating transformers, and electronic or gas suppressors, solely for compliance with the insulation requirements shall not be permitted.

Within the context above, the FRTU shall meet or exceed the minimum insulation requirements listed in Exhibit 1-1.

**Exhibit 1-1: Minimum Insulation Requirements**

Requirements	Test Standard (or equivalent)	Specified Details	
		Exposed Equipment	Controlled Exposure Equipment
Rated Insulation Voltage	IEC 60255-5 Table I	500 V	60 V
Dielectric Test Voltage	IEC 60255-5 Table I Series B (Clause 6)	2.0 kV rms	1.0 kV rms
Insulation Resistance Test	IEC 60255-5 (Clause 7)	Required	Required
Impulse Voltage Test	IEC 60255-5 (Clause 8)	5 kV 1.2/50 $\mu$ s 0.5 J	5 kV 1.2/50 $\mu$ s 0.5 J





### 1.6.2 Immunity from EMI, Radiated Disturbance, and Electrostatic Discharge

The FRTU shall be designed for safe operation in harsh environments subject to high voltages. Their data communication ports shall be designed to withstand disturbance testing without permanent corruption of data and subsequent delay of data transfer. Within this context, they shall conform to the immunity, susceptibility, and interference requirements shown in Exhibit 1-2.

**Exhibit 1-2: Immunity, Susceptibility, and Interference Requirements**

Requirements	Test Standard (or equivalent)	Class or Level	Specified Details
High Voltage Impulse	IEC 60060-1	-	5 kV, 0.5 J
Electrical Disturbances (1 MHz Burst)	IEC 60255-22-1 IEC 60255-22-1	Class 3 Class 3	2.5 kV CM 1.0 kV DM
Electrostatic Discharge Immunity	IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-2	Level 3 Level 4	8 kV air 8 kV direct
Radiated Immunity	IEC 61000-4-3	Level 3	80 MHz-1 GHz
Fast Transient/Burst Immunity	IEC 61000-4-4 IEC 60255-22-4 ANSI/IEEE C37.90.1	Level 4 Class 4 -	4 kV 4 kV 4-5 kV
Surge Immunity	IEC 61000-4-5	Level 4	2 kV/4 kV
Conducted Immunity	IEC 61000-4-6	Level 3	10 V
Harmonics Emissions	IEC 61000-4-7	-	Required for ac powered systems
Power Frequency Magnetic Field Immunity	IEC 61000-4-8	Level 4	30 A/m
Pulse Magnetic Field Immunity	IEC 61000-4-9	Level 5	1000 A/m
Damped Oscillatory Magnetic Field Immunity	IEC 61000-4-10	Level 4	30 A/m
Oscillatory Transient Immunity	IEC 61000-4-12 IEC 61000-4-12	Level 3	Ring Wave Damped Oscillatory 2 kV

## 2. FRTU Functional Requirements

This clause describes FRTU functional requirements from the perspective of remote monitoring and control of the Authority's remote controlled switches. Required FRTU configuration, maintenance, and diagnostic features are also described.



## 2.1 TDMS Interface

Each FRTU shall support two-way communications at least four Front-End Processors (FEPs) which have specific IP Address for each of FEPs. These FEPs and other servers will comprise the central computer platforms for DDIP's new Transmission and Distribution Management System (TDMS). The TDMS computer platforms will host the SCADA and EMS/DMS applications that will support remote power system operations from multiple Authority control centers and, in this respect, the computer platforms and control centers will provide backup for each other. The FRTUs shall communicate with the FEPs at data centers using the secure authentication of the DNP 3.0 protocol over IP.

Within this context, each FRTU shall use the co-located Communication Equipment supplied and installed by contractor, such that the data can be received by data centers simultaneously. It shall be possible for the data to be sent under the following DNP 3.0 defined modes of operation:

- 1) During a Class 0, 1, 2, and/or 3 poll by the TDMS. This shall include:
  - a) Integrity and report by exception polling.
  - b) Sending selected status or analog points on demand.
- 2) During an unsolicited (spontaneous) Class 1, 2, and/or 3 FRTU response to a power system event. This shall include sending an analog or status point value in the event:
  - a) An analog value exceeds an individually configurable dead band around its previously reported value.
  - b) An analog value exceeds an individually configurable Threshold.
  - c) A status point changes state.

The FRTU shall include the capability to receive and implement DNP 3.0 control commands as sent from any SCADA server that is a part of the two TDMS data center platforms. The capability to configure the FRTU remotely using a secured and/or encrypted TCP/IP protocol like "https" shall also be supported.

## 2.2 Input/Output Points

The FRTU shall include facilities for handling all required analog input, status input, and control output points. The requirements for each type of Input/Output point are described in the Input/Output point for FRTU-RCS Interface table.

### 2.2.1 Analog Inputs

The FRTU shall:

- 1) Acquire analog inputs directly without transducers from each of three power system voltage and current terminals in the existing or Contactor-provided RCS control cabinets.
- 2) Apply suitable filtering to eliminate the risk of signal aliasing.



- 3) Use voltage and current inputs for calculations that support TDMS acquisition of the following data as a minimum:
  - a) Line-to-line voltages.
  - b) Phase current magnitudes and phase angles.
  - c) Real and reactive powers (three-phase kW and kVar totals with sign).
  - d) Power factor.
- 4) Accept ac voltage input signals with a normal input level of 110 V.
- 5) Employ analog to digital converters with minimum of 16-bit resolution for a bipolar input signal.
- 6) Accurately resolve ac voltage input signal levels from 0 to 150 V.
- 7) Accurately resolve ac current input signals with normal ranges of 0 to 5 A or 0 to 1 A.
- 8) Include the capability to report all analog values that have changed by more than their programmable dead bands from their last values successfully reported to the TDMS.
- 9) Record maximum rms fault current signals, over a period of at least one (1) second, up to 20 times normal (100 A) within a maximum error of 2.5% of Full Scale Deflection (FSD).
- 10) Not impose a total analog input burden of more than 0.5 VA for all current and voltage inputs.
- 11) Demonstrate an overall analog input error of no more than  $\pm 0.2\%$  of 1.2 times normal FSD over the temperature range 0 to 70 °C.
- 12) Reject common mode ac (50 Hz) voltages up to 150 V.

### 2.2.2 Status Inputs

As a minimum, the FRTU shall accept isolated wet and dry single contact two-state status inputs and two-state status inputs with memory, i.e., Momentary Change Detection (MCD) inputs. Input change of state shall be timestamped to a precision of 1 millisecond.

Within this context:

- 1) All necessary wetting voltage, current limiting, input isolation, and bounce filtering shall be provided.
- 2) Contact de-bounce time periods shall be individually configurable.
- 3) The input circuits shall be optically isolated from the external signal.
- 4) Unless the FRTU can provide its own self-supplied wetting voltages, input contact wetting voltages shall be 24 Vdc as obtained from the dc power supply in the existing or Contactor-provided RCS control cabinets.
- 5) Each wetting voltage circuit shall be protected with its own circuit breaker.



### 2.2.3 Control Outputs

The FRTU shall support the following control output features:

- 1) A Select-CheckBack-Before-Operate (SCBO) procedure for all control operations. In this respect, the following concepts shall apply:
  - a) On receipt of a control point select command, the FRTU shall check that no other point is selected, select the requested point, acknowledge the select command, and start a Command Receipt Timer.
  - b) Control point selection shall be canceled if the subsequent operate command is not received within the Control Receipt Timer's programmable time-out period, which shall be adjustable from five (5) to thirty (30) seconds.
  - c) On receipt of the operate command, if the control point has remained selected and no other point has become selected, the FRTU shall then initiate the requested control action.
  - d) The SCBO procedure shall be canceled automatically on completion of the control action or if not completed within an adjustable time-out period of up to 60 seconds.
  - e) Any further attempt at control shall require a new SCBO procedure.
- 2) RCS opening and closing by sending commands to a complimentary pair of contact outputs such that:
  - a) One command activates the contact used to open the switch.
  - b) The other command activates the contact used to close the switch.
  - c) Only one contact output in a complimentary pair can be activated at a time.
- 3) Momentary control where each output provides a contact closure pulse having an individually programmable duration from 1 to 60 seconds in increments of 1 second.

The following requirements shall also apply:

- 1) The voltage rating of the control output contacts shall be 24 Vdc.
- 2) All control power shall be obtained from the existing or Contractor supplied 24 Vdc power supply.
- 3) FRTU control outputs shall be able to drive loads of at least six (6) amps.
- 4) Output relays shall be designed for  $10^6$  (one million) mechanical operations.
- 5) The FRTU shall monitor all operations and local status information and give warnings or advisory messages when any wrong operational sequence is requested.
- 6) Abnormal conditions shall inhibit control operations, e.g., low gas-pressure lockout of an RCS.



### 2.2.4 Feeder Fault Current Detection

The FRTU shall be able to detect and report the passage of momentary as well as sustained feeder fault currents. Within this context, sensitive earth fault as well as all other fault type detection shall be supported. It shall also be able to detect and report loss of power system voltage and a return-to-normal feeder energized state. In this respect, the following functional requirements shall be met:

- 1) Fault passage detection shall be based on checking if a current set point value has been exceeded. If such a condition is detected and continues for a specified time duration, the detection logic shall result in a Fault Event being registered and reported to the TDMS.
- 2) Fault passage detection shall include reporting features for the different types of fault that can occur. In this respect, for example, the fault detection features associated with such relays as follows shall be incorporated, where equivalent IEC 60617 codes as well as the referenced ANSI codes may apply:
  - a) Overcurrent (ANSI 50/51, 50G/51G)
  - b) Sensitive earth fault (ANSI 50SEF)
  - c) Directional relay (ANSI 67)
  - d) Broken conductor (ANSI 46BC or ANSI 47BC)
  - e) Negative sequence voltage (ANSI 47)
- 3) Detection of a return-to-normal state shall be based on recognizing that the voltage level has been above a configurable set point for a specified time, in which case a Fault Cleared Event shall be registered, reported to the TDMS, and used to reset the FRTU so it is ready to detect any subsequent fault.
- 4) The FRTU shall support TDMS downloading and uploading of the set points and time periods that correspond to Fault Events and Fault Clearance Events using the DNP 3.0 protocol.
- 5) The FRTU's feeder fault detection function shall:
  - a) Work properly for all possible configurations of the power system circuit where the FRTU is installed.
  - b) Prevent miss-operation due to magnetizing inrush currents and other transient no-fault conditions.
  - c) Report the fault current level with time stamp to the TDMS and reset the fault current register to zero.
  - d) Report Fault Event, Fault Direction, and Fault Clearance Event details as time-stamped Sequence of Events (SOEs).
  - e) Save the last 128 Fault Events along with their corresponding Fault Direction and associated Fault Clearance Event details and, on demand, report them to the TDMS.



- f) Support a configurable format for local fault record reporting including the Comma Separated Variable (CSV) format for use in a spreadsheet and the COMTRADE (IEEE C37.111-1999) format for use with a commercial COMTRADE viewer.

### 2.2.5 Point Counts

The FRTU shall be equipped to handle the I/O list described in the relevant tables shown in the Input/Output point for FRTU-RCS Interface table. They shall also include spare I/O points fully configured and available for immediate use by the Authority. In this respect, at least 5% of the number of status points, and 5% of the control output point in each as-built distributed I/O module shall be spare.

The spare status and control output points shall be wired from the FRTU I/O card to the associated terminal strips in the associated control cabinet. Additional I/O point on the I/O card beyond those needed to satisfy the requirement for spare points need not be wired.

## 2.3 FRTU Architecture

The FRTU shall incorporate a programming capability within an architecture that supports convenient installation, maintenance, and expansion features. The architecture shall include a central processing module, I/O module, control module, communications Interface, and time and date Facility. Associated equipment such as dc power supply and local control panel are described elsewhere in the Technical Specifications.

### 2.3.1 Central Processing Module

The Central Processing Module (CPM) shall:

- 1) Support a high-level language processing capability per the open IEC-61131-3 standard for programmable logic controllers.
- 2) Support management of the FRTU database from a local test set including the DAC Simulator.
- 3) Support download and upload of FRTU parameters and configuration data.
- 4) Implement the DNP 3.0 Secure Authentication protocol interface with the TDMS.
- 5) Control data acquisition from the RCS and the sending of control commands to the RCS using an I/O module.
- 6) In accepting commands from the TDMS:
  - a) Perform address recognition.
  - b) Assemble response messages in accordance with the received command messages.
  - c) Transmit these messages to the TDMS.
- 7) Provide interfaces for a time standard and test set.
- 8) Manage communications between all other functional modules of the FRTU.
- 9) Determine the integrity of the FRTU.
- 10) Provide diagnostic information in the message structure that the TDMS shall monitor.



- 11) Set a flag if the FRTU performs a restart for any reason including power failure.
- 12) Include a watch-dog timer that is reset regularly by FRTU software. If the software fails to reset the watch-dog timer (e.g., because of a software error causing the software to “loop” or “hang”), then the timer shall expire causing the CPM to reset and restart.

### 2.3.2 I/O Module

I/O module requirements include the following capabilities and features:

- 1) Capability to accept analog and status inputs and send control outputs. This shall include fault current measurements.
- 2) Capability of being replaced without reprogramming, redefinition of configuration parameters, or rewiring.
- 3) A Control Switch (CS) that, if not in its normal control position, inhibits RCS control from the TDMS or test set.
- 4) A status input contact so that the TDMS or test set can monitor if the position of the CS is in its normal control position.
- 5) Capability to report the position of the Local/Remote (L/R) switch supplied with the RCS. For the CS to be effective, the L/R switch must be in “Remote.” Otherwise, with the L/R switch in “Local”, remote control from the TDMS or test set shall be disabled irrespective of the CS position.

### 2.3.3 Communications Interface

The FRTU shall be provided with a communications including necessary and sufficient numbers and types of port that can be used to support:

- 1) Remote data communications with external systems and devices over an Ethernet/IP network using the secure authentication of DNP 3.0 protocol over IP. This shall include data communications with multiple masters, as in the TDMS systems at the Authority’s two data centers, and the DAC Simulator.
- 2) Local and remote configuration with a static IP address.
- 3) The fully implemented message security features of the DNP 3.0 protocol running over TCP/IP. This capability shall be demonstrated successfully as part of factory acceptance testing.
- 4) Communications that is not degraded by simultaneous activity in other parts of the FRTU.
- 5) Temporary connection of laptops (such as the DAC Simulator or FRTU test set) for local installation, maintenance, diagnostic, and test purposes for all configurations and data access functions associated with the FRTU.
- 6) SCP/SSH with respect to downloading, for example, FRTU configuration parameters and firmware updates.
- 7) Features such as HTTPS for web server functionality (refer to Clause 2.3.5).



- 8) Blocking or disabling of ports to prevent unauthorized access.
- 9) MAC and IP filtering so that Ethernet traffic is limited to a configurable “whitelist” of network device MAC and IP addresses.
- 10) Access control using a secure log-in procedure. As a minimum, this shall include user authentication based on a unique username and password.
- 11) System logging (syslog) at a device or system level. Syslog alerts shall include remote user access activity including successful and unsuccessful login attempts.

### **2.3.4 Time and Date Function**

The FRTU’s time and date shall:

- 1) Include an internal time-of-day clock for data collection coordination. The time resolution of the internal clock shall be one (1) ms or better and, without synchronization, the time shall drift by no more than 5 ms per hour.
- 2) Use the existing or Contractor-provided RCS control cabinet’s 24 Vdc power supply as the only source of power for the internal clock, i.e., no other source such as an internal (on-board) battery shall be used.
- 3) Synchronize the internal clock whenever the FRTU is powered up. This shall not prevent the FRTU from immediately registering inputs even before the time and date reference signal has been received. Any such inputs shall be reported to the TDMS with the appropriate time and date, i.e., use of an arbitrary default time and date is not acceptable.
- 4) Be able to receive a DNP 3.0 compliant time and date message that contains a Greenwich Mean Time (GMT) reference signal, generated by the TDMS in long format and in such a way as to properly account for communication path delays.
- 5) Be able to synchronize the internal clock to the GMT time and date received from the TDMS.
- 6) Be able to synchronize to an optional Global Positioning System (GPS) receiver. The GPS antenna shall be of low profile type for secure and moisture-resistant mounting on top of the FRTU enclosure. The receiver shall be used to synchronize the internal clock to the correct GMT time and date within a time resolution of at least 1 millisecond.

### **2.3.5 Web Server Function**

The FRTU shall include a web server. The module’s facilities shall be accessible through a secure HTTPS connection both locally and remotely by means of not only the FRTU test set, but also a standard laptop PC, tablet, or smartphone. Access shall be password protected and allow for different permissions based on defined user roles. Passwords and





roles shall be defined during project implementation and after project has completed. As a minimum, the facilities of the web server shall include:

- 1) Maintenance features that include the capability to upgrade and configure FRTU firmware.
- 2) The capability to set FRTU communication parameters such as DNP3 Source Address, Destination Address, Timeouts, Retries, Frame Size, etc.
- 3) The capability to set FRTU clock time, time synchronization, and fault detection features.
- 4) Display and clearance of historical logs and the capability to export logs in CSV format.
- 5) MMI features such as mimic and graphic displays supporting for example RCS monitoring and control, visualization of site location details, and presentation of voltage and current measurements.
- 6) An FRTU field testing feature that allows a locally entered data point (simulating for example a power system voltage measurement) to be sent to the TDMS via DNP 3.0 along with an appropriate data quality code.

## **2.4 Software/Firmware**

The term “software” is used in these Technical Specifications to mean software or software implemented through firmware. Complete and comprehensive documentation shall be provided for all software.

### **2.4.1 Operating System**

The FRTU operating system shall:

- 1) Be a real-time non-proprietary operating system.
- 2) Manage and support all FRTU applications.
- 3) Support editing and customization by the Authority as needed to maintain FRTU operation.
- 4) Provide automatic restarts of the FRTU on power restoration, memory parity errors, hardware failures, and manual request.
- 5) Initialize the FRTU on power-up and begin execution of the FRTU functions without intervention by the TDMS.
- 6) Report all restarts to the TDMS.

### **2.4.2 Operating Software**

The FRTU operating software shall be:

- 1) Prepared in a high-level language such as the IEC61131 programming suite.
- 2) Documented in detail.
- 3) Free of additional licensing charges or license agreements.
- 4) Supported by protocol, configuration, and application data contained in easily programmable non-volatile memory such as Flash EPROM.



- 5) Independent of any data communications protocol that would impose restrictions on the flexibility or functionality of the FRTU. In this respect, protocol changes shall be capable of being accomplished by locally and remotely implemented software/firmware changes only.

### 2.4.3 Diagnostic Software

FRTU diagnostic software shall:

- 1) Continuously monitor operation of the FRTU.
- 2) Report FRTU hardware errors to the TDMS.
- 3) Check for memory, processor, and input/output errors and failures.
- 4) Be sufficiently detailed to detect malfunctions to the level of the smallest replaceable component.
- 5) Facilitate isolation and correction of all failures.
- 6) Include features promoting rapid fault isolation and component replacement.
- 7) Include integrated on-line diagnostic functions in all functional module nodes.
- 8) Report diagnostic results to the CPM for store and forward to the TDMS.

## 2.5 Interlocking

The FRTU shall include configurable interlock logic to prevent misoperation of the RCS. In addition to preventing RCS operation locally and/or remotely in accordance with the positions of the Local/Remote and Mechanical Lock/Free switches, the RCS control command shall be prohibited in the case of a low SF<sub>6</sub> gas alarm. The interlock information shall be sent to the TDMS via the DNP 3.0 protocol.

## 2.6 FRTU Testing

### 2.6.1 Factory Acceptance Test

The Factory Acceptance Test (FAT) shall take place on each and every FRTU Interfaces when fully assembled in readiness for transportation to site. The FAT shall demonstrate that all of the component parts and functions of the FRTU interfaces are in good working order and properly configured for the FRTU Interface's designated site including integration with the DMS. Where applicable, the FAT procedures shall make full use of the test set.

The FAT shall verify that the FRTU can meet such basic requirements as follows:

- 1) Visual Inspection of Equipment (refer to Approval Drawing).
- 2) Fail safe design.
- 3) Rigorous testing of each input and output function of the FRTU (refer to Annex A: Input/Output point for FRTU-RCS Interface).
- 4) Detection of fault current amplitude and direction as follow:
  - Phase Fault Current A, B, C
  - Overcurrent (ANSI50/51, 50G/51G)



- Sensitive earth fault (ANSI 50SEF)
  - Directional Relay (ANSI 67)
  - Broken conductor (ANSI 46BC or ANSI 47BC)
  - Negative sequence voltage (ANSI47)
- 5) Ability to communicate with external systems using the DNP 3.0 (Secure Authentication) over serial and IP protocols at the specified data rates.
- 6) Ability to support download and upload FRTU parameters and configuration data.

At the end of FAT, the Contractor shall submit a corresponding test report for Authority review and approval.

### **2.6.2 Site Acceptance Testing**

Each FRTU Interfaces shall be tested at site. This shall include unit testing by the Contractor, at the time of installation of each FRTU Interfaces to ensure all components can be powered up and are in good working order, and subsequent site acceptance testing (SAT) to demonstrate that the FRTU Interfaces is fully operational with respect to the functional capabilities intended for use at its specifically assigned site. Prior to SAT, the Authority shall inspect the interface installation and corresponding Contractor maintenance records to identify all equipment that may have been modified, repaired, or replaced between the completion of FAT and the start of SAT.

To the fullest extent, site acceptance testing shall be carried out by using the functional capabilities of each FRTU to monitor and control the site's associated power system equipment. This may require power system outages in full coordination with the Authority's dispatchers. Otherwise, the functional capabilities shall be exercised using non-outage techniques such as simulating analog and status inputs and checking for control output signals at points of connection that may need to be temporarily isolated from power system equipment.

SAT shall also include a full demonstration of the FRTU Interfaces from the perspective of interoperating with its assigned DMS. In this respect, the Contractor shall make full use of the Test Sets to be provided for this purpose. Testing via a Test Set shall verify that the FRTU Interfaces are fully operational and capable of meeting or supporting all functional performance requirements. This shall include point-by-point checks to make sure that the database in the FRTU Interfaces is properly mapped to the corresponding DMS database.

The Test Set shall be connected to the FRTU's communication ports.

It is the Authority's intent to formally witness all FRTU tests. These tests shall be conducted by the Contractor using Contractor-prepared test plans and procedures approved by the Authority. In addition, the Authority reserves the right to subject selected FRTU Interfaces to the same tests performed in the factory. If several FRTU Interfaces of the same type fail SAT, such that a consistent pattern of failure becomes evident, the Authority also reserves the right to suspend SAT, and the transportation to site of additional FRTU interfaces



of the same type, until a satisfactory resolution is reached concerning the steps to be taken to correct such failures.

The Contractor shall also prepare and submit reports following completion of the tests whether successful or not successful. These reports shall be duly signed by Authority and Contractor representatives participating in the tests. In the event any SAT test or associated site inspection is not completed successfully, the Contractor shall take all necessary corrective actions and inform the Authority of a schedule for retesting and/or re-inspection.

No FRTU Interfaces shall be accepted as complete until the Authority is satisfied that all variances associated with an individual site have been corrected and that the FRTU Interfaces is SCADA ready, i.e., can be considered fully available for integration with its DMS master station.

### **2.6.3 End-to-End Tests**

The Authority will be responsible for commissioning each DMS master station under typical field conditions, including the need to verify that it can interoperate successfully with the Contractor's installed FRTU Interfaces. Verification shall be based on end-to-end tests concerned with:

1. Checking for correct database mapping between the DMS and the FRTU Interfaces
2. Making sure that the DMS and FRTU Interfaces, working together as an integrated system, can meet the Authority's overall functional performance requirements.

In effect, the end-to-end tests shall serve as a means of commissioning the FRTU interfaces as well as the DMS. The Contractor, therefore, shall support commissioning by having adequate Contractor personnel on hand to witness the end-to-end tests and to help resolve any variances that may be raised in connection with the FRTU interfaces. Variances specifically identified as FRTU interface problems shall be taken care of as quickly as possible. Otherwise, commissioning of the FRTU interfaces and the beginning of the corresponding warranty period may be unduly delayed.

Prior to starting the warranty period, the Contractor shall submit a report clearly identifying the results of all end-to-end testing from the perspective of the FRTU interfaces. This shall include a summary of the variances detected and whether or not these variances were successfully corrected. Where necessary, for Authority consideration, the report shall also include the Contractor's plan for resolving any and all variances not yet correct.



## 2.7 FRTU Accessories

### 2.7.1 Miniature Circuit Breaker (MCB)

MCB shall be qualified as following;

- Standard: IEC60898 or IEC60947 or equivalent
- Current rating: suitable for FRTU and Communication Equipment
- Voltage rating: at least 48 Vdc
- Interrupting rating: 10 kA
- No. of poles: 2 poles
- Mounting: DIN Rail
- Contact position indicator: shows the correct position of the contact

### 2.7.2 Control inhibit switch

Control Inhibit Switch shall be qualified as following;

- Standard: IEC60947-3 or equivalent
- Type: 2 positions, 90°, CAM switch
- Nameplate: Control inhibit switch
- Current rating: at least 10 A
- Voltage rating: at least 400V
- Contacts: 4NO/4NC
- Handle: Short handle

### 2.7.3 Terminal Blocks

Terminal blocks shall be qualified as following;

- 1) They shall be used for connecting dc power cables to the FRTU and Communication Equipment and for terminating all I/O signals between the RCS and FRTU.
- 2) They shall be of heavy-duty at least 400 Vdc molded-block (bare-wire compression) type with molded insulating barriers between terminals.
- 3) No more than two cable wires shall be connected to any terminal.
- 4) Each terminal block and individual terminal shall have white, removable, self-extinguishing fireproof marking strips for circuit identification.
- 5) Termination blocks with by-pass bridges shall be provided for all ac inputs from CTs.
- 6) Adequate space as well as terminal blocks shall be provided for routing all associated cabling within the control cabinet.
- 7) All individual status input, AC voltage input and control output point shall be isolatable without the need to remove wiring by means of individual terminal blocks of the removable link type.
- 8) Terminal Blocks shall be tested with accordance with IEC60947-7-1 or equivalent.
- 9) Ground terminal block shall be green/yellow.



### 2.7.4 Metallic Cables and Wiring

All metallic cables and wiring shall be qualified as following;

- 1) Use copper conductors with flame retardant insulation. They shall also meet the flame test requirements of IEC60332-3 Category C.
- 2) Rated Voltage: 600 V
- 2) Be neatly laced and clamped.
- 3) Employ permanent labels for identification.
- 4) Use size and color-coded conductor's following in Exhibit 2-1

**Exhibit 2-1: Cable Size & Insulation Color**

Cable	Nominal cross-sectional area (sq.mm.)	Insulation Color
DC Supply (Positive)	2.5	White
DC Supply (Negative)	2.5	Black
Digital Input	1	Gray
Digital Output	1.5	Gray
Analog Input (Voltage)	1.5	A – Red
	1.5	B – Yellow
	1.5	C – Blue
	1.5	N – Green
Analog Input (Current)	2.5	A – Red
	2.5	B – Yellow
	2.5	C – Blue
	2.5	N – Green
Ground	4	Green/Yellow

### 2.7.5 FRTU Steel Plate Dimension

FRTU Steel Plate shall be qualified as following;

- Material: steel
- Primer coat: the number of coats is one (1) or two (2) coats of Epoxy (Misc) Anti-Corrosive Primer.
- Subsequent coat: RAL 7032 gray color.
- Dimensions: height between 450 - 530 mm. width between 580 - 600 mm. and thickness 2 mm.



### 2.7.6 Surge Protector for protect FRTU and Radio

Surge Protector shall be qualified as following;

- Number of pole: 2 Poles
- Rated Operational DC Voltage: 24 Vdc
- Maximum Discharge Current (8/20  $\mu$ s) not less than 5 kA



## Annex A

### Input/Output point for FRTU-RCS Interface





**INPUT/OUTPUT POINT FOR FRTU-RCS Interface**

**STATUS INPUT POINT**

ITEM	POINT DESCRIPTIONS (UP TO 50 CHARS)	DESCRIPTION	STATE				PANEL	TERMINAL CONNECTION	DIM NO.	POINT TYPE	DMS(DNP Mapping)					REMARK
			0	1	2	3					Obj.	Var	Qii	Class	ADDRESS	
1	RCS 1st FAULT DETECTED POSITIVE	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	0	CREATE BY INTERNAL LOGIC
2	RCS 2nd FAULT DETECTED POSITIVE	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	1	CREATE BY INTERNAL LOGIC
3	RCS 3rd FAULT DETECTED POSITIVE	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	2	CREATE BY INTERNAL LOGIC
4	RCS 1st FAULT DETECTED NEGATIVE	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	3	CREATE BY INTERNAL LOGIC
5	RCS 2nd FAULT DETECTED NEGATIVE	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	4	CREATE BY INTERNAL LOGIC
6	RCS 3rd FAULT DETECTED NEGATIVE	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	5	CREATE BY INTERNAL LOGIC
7	RCS CONTROL MODE STATUS	REMOTE	UNDEFINE	REMOTE	LOCAL	FAULT	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 1	6	
8		LOCAL					FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 1	7	
9	RCS SWITCH STATUS	CLOSED	UNDEFINED	CLOSED	OPEN	FAULT	FRTU-RCS	XXX	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	8	
10		OPEN					FRTU-RCS	XXX	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	9	
11	RCS BATTERY LOW VOLTAGE	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 3	10	
12	RCS BATTERY HIGH VOLTAGE	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 3	11	
13	RCS BATTERY CHARGER OVER VOLTAGE	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 3	12	
14	RCS GROUND BATTERY/CHARGER	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 3	13	
15	RCS SF6 GAS LOW PRESSURE	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 1	14	
16	RCS ENCLOSURE DOOR OPEN	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 1	15	
17	RCS CONTROL INHIBIT STATUS	NORMAL/ALARM	NORMAL	INHABIT	-	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 3	16	
18	RCS MECHANICAL STATUS	FREE	UNDEFINE	FREE	LOCK	FAULT	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 1	17	
19		LOCK					FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 1	18	
20	RCS SF6 GAS LOW LOCKOUT	NORMAL/LOCKOUT	NORMAL	LOCKOUT	-	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 1	19	
21	RCS FRTU DATA QUALITY STATUS	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 3	20	CREATE BY INTERNAL LOGIC
22	RCS FRTU TESTING STATUS	NORMAL/TEST	NORMAL	TEST	-	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 1	21	
23	RCS BATTERY FAIL STATUS	NORMAL/ALARM	NORMAL	ALARM	-	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DI	2	1	17,28 and 00,01	Class 3	22	
24	RCS FAULT CURRENT A	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	23	CREATE BY INTERNAL LOGIC
25	RCS FAULT CURRENT B	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	24	CREATE BY INTERNAL LOGIC
26	RCS FAULT CURRENT C	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	25	CREATE BY INTERNAL LOGIC
27	RCS EARTH FAULT CONDITION	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	26	CREATE BY INTERNAL LOGIC
28	RCS DIRECTIONAL PHASE FAULT(Pos)	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	27	CREATE BY INTERNAL LOGIC
29	RCS DIRECTIONAL PHASE FAULT(Neg)	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,01	Class 1	28	CREATE BY INTERNAL LOGIC
30	RCS BROKEN CONDUCTOR	NORMAL/FAULT	NORMAL	FAULT	-	-	FRTU-RCS	-	FRTU	SOE	2	2	17,28 and 00,02	Class 1	29	CREATE BY INTERNAL LOGIC



**CONTROL OUTPUT POINT**

ITEM	POINT DESCRIPTIONS (UP TO 50 CHARS)	DESCRIPTION	STATE		PANEL	TERMINAL CONNECTION	DIM NO.	POINT TYPE	DMS(DNP Mapping)					REMARK
			1	2					Obj.	Var	Qii	Class	ADDRESS	
1	REMOTE CLOSE/ OPEN COMMAND	CLOSE	CLOSE	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	SBO	12	1	ECHO OF REQUEST	-	0	
2		OPEN	-	OPEN	FRTU-RCS	XXX	FRTU							
3	RCS TESTING COMMAND	TEST	TEST	-	FRTU-RCS	XXX	FRTU	DOP	12	1	ECHO OF REQUEST	-	1	

**ANALOG INPUT POINT**

ITEM	POINT DESCRIPTIONS (UP TO 50 CHARS)	UNIT	SCALE		PANEL	TERMINAL CONNECTION	DIM NO.	POINT TYPE	DMS(DNP Mapping)					REMARK
			ACTUAL DATA	RAW DATA					Obj.	Var	Qii	Class	ADDRESS	
1	CURRENT PHASE A	A	0-600(For 22 kV) , 0-400(For 33 kV)	0-600(For 22 kV) , 0-400(For 33 kV)	FRTU-RCS	XXX	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00,01	Class 2	0	600/1 A, 400/1 A
2	CURRENT PHASE B	A	0-600(For 22 kV) , 0-400(For 33 kV)	0-600(For 22 kV) , 0-400(For 33 kV)	FRTU-RCS	XXX	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00,01	Class 2	1	600/1 A, 400/1 A
3	CURRENT PHASE C	A	0-600(For 22 kV) , 0-400(For 33 kV)	0-600(For 22 kV) , 0-400(For 33 kV)	FRTU-RCS	XXX	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00,01	Class 2	2	600/1 A, 400/1 A
4	VOLTAGE PHASE A-B	kV	0-30.00(For 22 kV) , 0-40.00(For 33 kV)	0-3000(For 22 kV) , 0-4000(For 33 kV)	FRTU-RCS	XXX	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00,01	Class 2	3	22000/110 V, 33000/110 V
5	VOLTAGE PHASE B-C	kV	0-30.00(For 22 kV) , 0-40.00(For 33 kV)	0-3000(For 22 kV) , 0-4000(For 33 kV)	FRTU-RCS	XXX	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00,01	Class 2	4	22000/110 V, 33000/110 V
6	VOLTAGE PHASE C-A	kV	0-30.00(For 22 kV) , 0-40.00(For 33 kV)	0-3000(For 22 kV) , 0-4000(For 33 kV)	FRTU-RCS	XXX	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00,01	Class 2	5	22000/110 V, 33000/110 V
7	ACTIVE POWER	MW	-31.18 - +31.18	-3118 - +3118	FRTU-RCS	-	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00,01	Class 2	6	CALCULATE BY SOFTWARE
8	REACTIVE POWER	MVAR	-31.18 - +31.18	-3118 - +3118	FRTU-RCS	-	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00,01	Class 2	7	CALCULATE BY SOFTWARE
9	POWER FACTOR	%	+/- 100.00	-10000 - +10000	FRTU-RCS	-	FRTU	AI	32	2	17,28 and 00,01	Class 2	8	CALCULATE BY SOFTWARE
10	FAULT CURRENT A	A	0-20000	0-20000	FRTU-RCS	-	FRTU	AI	32	4	17,28 and 00,01	Class 1	9	
11	FAULT CURRENT B	A	0-20000	0-20000	FRTU-RCS	-	FRTU	AI	32	4	17,28 and 00,01	Class 1	10	
12	FAULT CURRENT C	A	0-20000	0-20000	FRTU-RCS	-	FRTU	AI	32	4	17,28 and 00,01	Class 1	11	

<b>SBO</b>	= OUTPUT COMMAND (SELECT BEFORE OPERATE), DOP = OUTPUT COMMAND (DIRECT OPERATE)	<b>Noted :</b> Qii (17,28) for poll class and Qii (00,01) for integrity scan
<b>AI</b>	= ANALOG INPUT (MEASUREMENT)	
<b>DI</b>	= REGULAR POINT (DIGITAL INPUT WITHOUT TIME TAG), SOE = MCD POINT (DIGITAL INPUT WITH TIME TAG)	
<b>NOTE</b>	: THE MEANING OF DESCRIPTOR IS BEFORE "1" IS STATE "1" AFTER "1" IS STATE "0" FOR BINARY POINT; FIRST LINE IS STATE "0,1" SECOND LINE IS STAGE "1,0" FOR TERNARY POINT., CLASS 1 = UNSOLICITED, CLASS2,3 = POLLING	

# บัญชีรายการแจ้งปริมาณงาน

## Bill of Materials (BOM)

### หมายเหตุ

- (1) ให้ผู้เสนอราคากรอกข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ รุ่น ประเทศผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
- (2) จำนวนอุปกรณ์ที่ระบุในตารางเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้ผู้เสนอราคาสามารถปรับจำนวนให้เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบใช้งานจริง
- (3) อุปกรณ์ FRTU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตภัณฑ์และ 1 รุ่น เท่านั้น
- (4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตภัณฑ์

**Bill of Materials**

ประกวดราคาเลขที่ : GOT.EO.RPDDC2/2024

รายการที่ 1 (กลุ่มที่ 1) : ปริมาณงานรวมทั้งหมด จำนวน 225 ชุด ประกอบด้วย

- เขต 1 ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) จำนวน 114 ชุด
- เขต 2 ภาคเหนือ (จังหวัดพิษณุโลก) จำนวน 111 ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอ : .....

ที่	รายการอุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์	รุ่น	ประเทศผู้ผลิต	จำนวน	หน่วย	ค่าอุปกรณ์ (บาท)		ค่าติดตั้งและทดสอบ (บาท)		ราคารวม (บาท)	
							ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม		
1	Feeder Remote Terminal Unit (FRTU)				225	Set	-	-	-	-	-	
2	Accessories											
	2.1 Steel Plate with Handle					Set	-	-	-	-	-	
	2.2 Terminal Block (for Supply, Analog, DI/DO, Ground)					Lot	-	-	-	-	-	
	2.3 Control Inhibit Switch					Set	-	-	-	-	-	
	2.4 Miniature Circuit Breaker (for FRTU and Radio)					Set	-	-	-	-	-	
	2.5 DC surge protector for FRTU and Radio					Lot	-	-	-	-	-	
	2.6 Datalink Cable (for connect FRTU and Radio)					Lot	-	-	-	-	-	
	2.7 Cable tray					Lot	-	-	-	-	-	
	2.8 Metallic Cables					Lot	-	-	-	-	-	
	2.9 Others					Lot	-	-	-	-	-	
<b>ราคารวม (บาท)</b>								-	-	-	-	-
<b>ภาษีมูลค่าเพิ่ม</b>												-
<b>ราคารวมทั้งสิ้น (บาท)</b>												-

หมายเหตุ :

- (1) ให้ผู้เสนอราคากรอกข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ รุ่น ประเทศผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
- (2) จำนวนอุปกรณ์ที่ระบุในตารางเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้ผู้เสนอราคาสามารถปรับจำนวนให้เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบใช้งานจริง
- (3) อุปกรณ์ FRTU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตภัณฑ์และ 1 รุ่น เท่านั้น
- (4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตภัณฑ์

**Bill of Materials**

ประกวดราคาเลขที่ : GOT.EO.RPDDC2/2024

รายการที่ 2 (กลุ่มที่ 2) : ปริมาณงานรวมทั้งหมด จำนวน 320 ชุด ประกอบด้วย

- เขต 1 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดอุดรธานี) จำนวน 120 ชุด
- เขต 2 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดอุบลราชธานี) จำนวน 104 ชุด
- เขต 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดนครราชสีมา) จำนวน 96 ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอ : .....

ที่	รายการอุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์	รุ่น	ประเทศผู้ผลิต	จำนวน	หน่วย	ค่าอุปกรณ์ (บาท)		ค่ารื้อถอนติดตั้งและทดสอบ (บาท)		ราคารวม (บาท)	
							ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม		
1	Feeder Remote Terminal Unit (FRTU)				320	Set	-	-	-	-	-	
2	Accessories											
	2.1 Steel Plate with Handle					Set	-	-	-	-	-	
	2.2 Terminal Block (for Supply, Analog, DI/DO, Ground)					Lot	-	-	-	-	-	
	2.3 Control Inhibit Switch					Set	-	-	-	-	-	
	2.4 Miniature Circuit Breaker (for FRTU and Radio)					Set	-	-	-	-	-	
	2.5 DC surge protector for FRTU and Radio					Lot	-	-	-	-	-	
	2.6 Datalink Cable (for connect FRTU and Radio)					Lot	-	-	-	-	-	
	2.7 Cable tray					Lot	-	-	-	-	-	
	2.8 Metallic Cables					Lot	-	-	-	-	-	
	2.9 Others					Lot	-	-	-	-	-	
<b>ราคารวม (บาท)</b>								-	-	-	-	-
<b>ภาษีมูลค่าเพิ่ม</b>												-
<b>ราคารวมทั้งสิ้น (บาท)</b>												-

หมายเหตุ :

- (1) ให้ผู้เสนอราคารอกข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ รุ่น ประเทศผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
- (2) จำนวนอุปกรณ์ที่ระบุในตารางเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้ผู้เสนอราคาสามารถปรับจำนวนให้เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบใช้งานจริง
- (3) อุปกรณ์ FRTU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตภัณฑ์และ 1 รุ่น เท่านั้น
- (4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตภัณฑ์

**Bill of Materials**

ประกวดราคาเลขที่ : GOT.EO.RPDDC2/2024

รายการที่ 3 (กลุ่มที่ 3) : ปริมาณงานรวมทั้งหมด จำนวน 235 ชุด ประกอบด้วย

- เขต 2 ภาคใต้ (จังหวัดนครศรีธรรมราช) จำนวน 104 ชุด
- เขต 3 ภาคใต้ (จังหวัดยะลา) จำนวน 131 ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอ : .....

ที่	รายการอุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์	รุ่น	ประเทศผู้ผลิต	จำนวน	หน่วย	ค่าอุปกรณ์ (บาท)		ค่าร้อยถอนติดตั้งและทดสอบ (บาท)		ราคารวม (บาท)	
							ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม		
1	Feeder Remote Terminal Unit (FRTU)				235	Set	-	-	-	-	-	
2	Accessories											
	2.1 Steel Plate with Handle					Set	-	-	-	-	-	
	2.2 Terminal Block (for Supply, Analog, DI/DO, Ground)					Lot	-	-	-	-	-	
	2.3 Control Inhibit Switch					Set	-	-	-	-	-	
	2.4 Miniature Circuit Breaker (for FRTU and Radio)					Set	-	-	-	-	-	
	2.5 DC surge protector for FRTU and Radio					Lot	-	-	-	-	-	
	2.6 Datalink Cable (for connect FRTU and Radio)					Lot	-	-	-	-	-	
	2.7 Cable tray					Lot	-	-	-	-	-	
	2.8 Metallic Cables					Lot	-	-	-	-	-	
	2.9 Others					Lot	-	-	-	-	-	
<b>ราคารวม (บาท)</b>								-	-	-	-	-
<b>ภาษีมูลค่าเพิ่ม</b>												-
<b>ราคารวมทั้งสิ้น (บาท)</b>												-

หมายเหตุ :

- (1) ให้ผู้เสนอราคารอกข้อมูลของอุปกรณ์ที่เสนอ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ รุ่น ประเทศผู้ผลิต และจำนวน ให้ครบถ้วน
- (2) จำนวนอุปกรณ์ที่ระบุในตารางเป็นจำนวนเบื้องต้น (เป็นอย่างน้อย) ให้ผู้เสนอราคาสามารถปรับจำนวนให้เหมาะสมตามจำนวนที่ออกแบบใช้งานจริง
- (3) อุปกรณ์ FRTU ให้เสนอได้เพียง 1 ผลิตภัณฑ์และ 1 รุ่น เท่านั้น
- (4) อุปกรณ์ Accessories สามารถเสนอได้มากกว่า 1 ผลิตภัณฑ์

## เอกสารแสดง Table of Compliance

## คำอธิบายการกรอกข้อมูลในตาราง Table of Compliance

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดส่งเอกสาร Table of Compliance ในรูปแบบของตาราง และต้องกรอกข้อมูลด้วยตัวพิมพ์เท่านั้น โดยจะต้องเปรียบเทียบรายละเอียดของอุปกรณ์และงานทั้งหมดที่เสนอตามข้อกำหนดและในเงื่อนไขเฉพาะงาน โดยที่ตาราง Table of Compliance จะต้องประกอบด้วยรายละเอียดช่องต่างๆ ดังนี้

- (1) สถานะของการยอมรับข้อกำหนด (Conformance Status) ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรหัสใดรหัสหนึ่งในช่องนี้เพื่อแสดงว่าผู้เสนอราคายอมรับข้อกำหนดหรือไม่ ดังนี้  
“C” หมายถึง สามารถทำได้ตาม (Conform) หรือ ดีกว่า (Enhance) ตามข้อกำหนด  
“N” หมายถึง ไม่สามารถทำได้หรือทำได้ไม่สมบูรณ์ (Non-Conform) ตามข้อกำหนด  
“A” หมายถึง สามารถทำได้โดยใช้วิธีอื่นที่แตกต่างจากข้อกำหนด
- (2) สถานะของการเป็นสินค้ามาตรฐาน (Standard Equipment Status) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรหัส “C” ในช่องสถานการณยอมรับข้อกำหนดตาม (3) ข้างต้น ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรหัสใดรหัสหนึ่งในช่องนี้เพื่อแสดงว่าการที่ผู้ยื่นข้อเสนอยอมรับข้อกำหนดนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนออุปกรณ์หรือระบบที่เป็นสินค้ามาตรฐานทั่วไปของผู้ผลิตหรือต้องมีการดัดแปลงหรือต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมดังนี้  
“S” หมายถึง เสนออุปกรณ์หรือระบบที่เป็นสินค้ามาตรฐานทั่วไป (Standard Equipment) ของผู้ผลิต  
“M” หมายถึง เสนออุปกรณ์หรือระบบที่เป็นสินค้ามาตรฐานที่ต้องมีการดัดแปลง (Modify) หรือต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติม
- (3) การอ้างอิงไปยังเอกสารข้อเสนอด้านเทคนิค (Proposal Reference) การยอมรับข้อกำหนดของผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีความสอดคล้องกับรายละเอียดของเอกสารข้อเสนอด้านเทคนิคโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุในช่องนี้ให้ชัดเจนว่ารายละเอียดที่อธิบายเกี่ยวกับการยอมรับข้อกำหนดว่าอยู่ ณ ตำแหน่งใดในเอกสารข้อเสนอด้านเทคนิค โดยให้ระบุเฉพาะเลขอ้างอิง เช่น แฟ้มที่ บทที่ ส่วนที่ หน้าที่ และบรรทัดที่ เป็นต้น และนอกจากนี้ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุเลขหัวข้อ หรือหัวข้อย่อยของข้อกำหนดไว้ในเอกสารข้อเสนอด้านเทคนิค ณ ตำแหน่งที่มีรายละเอียดอธิบายเกี่ยวกับการยอมรับข้อกำหนดนั้นอยู่
- (4) ในกรณีที่คาดการณ์ของอุปกรณ์ มีรายละเอียดด้านเทคนิคต่างจากข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แต่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ระบุไว้ในตาราง Table of Compliance ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องอธิบายและชี้แจงให้ชัดเจน รวมทั้งแนบหนังสือยืนยันจากผู้ผลิตอุปกรณ์หรือระบบดังกล่าวมาในเอกสารข้อเสนอทางเทคนิคด้วยมิฉะนั้นการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะถือว่าอุปกรณ์หรือระบบที่เสนอมีคุณสมบัติไม่ตรงตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- (5) ในเอกสาร Table of Compliance หากมีรายละเอียดใดที่เห็นว่าเป็นส่วนสำคัญแตกต่างหรือดีกว่าข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องอธิบายพร้อมเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ให้เข้าใจชัดเจน
- (6) หากรายละเอียดข้อใดเป็นรายละเอียดในช่วงดำเนินงานหลังจากได้ผู้รับจ้าง หรือการทดสอบ FAT ให้ระบุชี้แจงให้ชัดเจน หรือบางหัวข้อไม่สามารถกรอกรายละเอียดอ้างอิงให้ผู้ยื่นเสนอราคาแนบหนังสือชี้แจงรับรองการทำงานของอุปกรณ์ได้



Table of Compliance



ประกาศราคาเลขที่: GOT.EO.RPDDC2/2024

ผู้ยื่นข้อเสนอ: .....

FRTU Technical Specifications

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
<b>1</b>	<b>Common Requirements</b>				
<b>1.3</b>	<b>Service Conditions</b>				
	1) Temperature: 0°C to 70°C (IEC 60068-2-1, 2, 3, and 14, or equivalent)				
	2) Temperature Gradient: Up to 30°C(IEC 60068-2-1, 2, 3, and 14, or equivalent)				
	3) Relative Humidity: Up to 95% at 40°C (IEC 60068-2-30 and 38, or equivalent)				
	4) Cyclic Damp Heat: 40°C to 25°C at 95% Relative Humidity (IEC 60068-2-30 and 38, or equivalent)				
	5) Absolute Humidity: Up to 29g/m <sup>3</sup> (IEC 60068-2-30 and 38, or equivalent)				
	6) Vibration (sinusoidal): 2g acceleration, 9 to 350Hz (IEC 60068-2-6, or equivalent)				
	7) Shock: 15g, 11ms test (IEC 60068-2-27, or equivalent)				
	8) Tilted Pole: Up to 10 degrees from vertical in any direction				
	9) Altitude:Up to 1,000 meters.				
<b>1.4</b>	<b>Fail Safe Design</b>				
<b>1.5</b>	<b>Maintainability</b>				
<b>1.6</b>	<b>Immunity to Electrical Stress and Disturbance</b>				
<b>1.6.1</b>	<b>Minimum Insulation of Equipment</b>				
	Rated Insulation Voltage: 500V (IEC 60255-5 Table I)				
	Dielectric Test Voltage: 2.0kVrms (IEC 60255-5 Table I Series B (Clause 6))				
	Insulation Resistance Test (IEC 60255-5(Clause 7))				
	Impulse Voltage Test: 5kV 1.2/50µs 0.5J (IEC 60255-5 (Clause 8))				
<b>1.6.2</b>	<b>Immunity from EMI, Radiated Disturbance, and Electrostatic Discharge</b>				
	High Voltage Impulse: 5 kV, 0.5 J (IEC 60060-1)				
	Electrical Disturbances (1 MHz Burst), CM 2.5 kV, DM 1 kV (IEC 60255-22-1,class 3)				
	Electrostatic Discharge Immunity IEC 61000-4-2)				
	Air: 8kV (Level 3)				
	Direct: 8kV (Level 4)				

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
	Radiated Immunity: 80 MHz-1 GHz (IEC 61000-4-3) (Level 3)				
	Fast Transient/Burst Immunity: 4 kV (IEC 61000-4-4, IEC 60255-22-4, ANSI/IEEE C37.90.1) (Level 3) (Class 4)				
	Surge Immunity: 2 kV/4 kV (IEC 61000-4-5) (Level 4)				
	Conducted Immunity: 10 V (IEC 61000-4-6)				
	Harmonics Emissions (IEC 61000-4-7)				
	Power Frequency Magnetic Field Immunity: 30 A/m (IEC 61000-4-8)				
	Pulse Magnetic Field: 1000 A/m (IEC 61000-4-9)				
	Damped Oscillatory Magnetic Field Immunity: 30 A/m (IEC 61000-4-10)				
	Oscillatory Transient Immunity (IEC 61000-4-12)				
	Ring Wave: 2.0 kV CM (Level 3)				
	Damped Oscillatory: 2.0 kV CM (Level 3)				
<b>2</b>	<b>FRTU Functional Requirements</b>				
<b>2.1</b>	<b>TDMS Interface</b>				
	1) Support two-way communications at least four Front-End Processors (FEPs) which have specific IP Address for each of FEPs.				
	2) Support communicate with the FEPs at data centers using the secure authentication of the DNP 3.0 protocol over IP.				
	3) Possible for the data to be sent under the following DNP 3.0 defined modes of operation:				
	3.1) During a Class 0, 1, 2, and/or 3 poll by the TDMS. This shall include: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Integrity and report by exception polling.</li> <li>b) Sending selected status or analog points on demand.</li> </ul>				
	3.2) During an unsolicited (spontaneous) Class 1, 2, and/or 3 FRTU response to a power system event. This shall include sending an analog or status point value in the event: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) An analog value exceeds an individually configurable dead band around its previously reported value.</li> <li>b) An analog value exceeds an individually configurable Threshold.</li> <li>c) A status point changes state.</li> </ul>				

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
<b>2.2</b>	<b>Input/Output Points</b>				
<b>2.2.1</b>	<b>Analog Inputs</b>				
	1) Acquire analog inputs directly without transducers from each of three power system voltage and current terminals in the existing or Contactor-provided RCS control cabinets.				
	2) Apply suitable filtering to eliminate the risk of signal aliasing.				
	3) Use voltage and current inputs for calculations that support TDMS acquisition of the following data as a minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Line-to-line voltages.</li> <li>b) Phase current magnitudes and phase angles.</li> <li>c) Real and reactive powers (three-phase kW and kVar totals with sign)</li> <li>d) Power factor.</li> </ul>				
	4) Accept ac voltage input signals with a normal input level of 110 V.				
	5) Employ analog to digital converters with minimum of 16-bit resolution for a bipolar input signal.				
	6) Accurately resolve ac voltage input signal levels from 0 to 150 V.				
	7) Accurately resolve ac current input signals with normal ranges of 0 to 5 A or 0 to 1 A.				
	8) Include the capability to report all analog values that have changed by more than their programmable dead bands from their last values successfully reported to the TDMS.				
	9) Record maximum rms fault current signals, over a period of at least one (1) second, up to 20 times normal (100 A) within a maximum error of 2.5% of Full Scale Deflection (FSD).				
	10) Not impose a total analog input burden of more than 0.5 VA for all current and voltage inputs.				
	11) Demonstrate an overall analog input error of no more than $\pm 0.2\%$ of 1.2 times normal FSD over the temperature range 0 to 70 °C.				
	12) Demonstrate an analog input linearity better than $\pm 0.05\%$ .				
	13) Reject common mode ac (50 Hz) voltages up to 150 V.				
<b>2.2.2</b>	<b>Status Inputs</b>				
	1) All necessary wetting voltage, current limiting, input isolation, and bounce filtering shall be provided.				
	2) Contact de-bounce time periods shall be individually configurable.				

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
	3) The input circuits shall be optically isolated from the external signal.				
	4) Unless the FRTU can provide its own self-supplied wetting voltages, input contact wetting voltages shall be 24 Vdc as obtained from the dc power supply in the existing or Contactor-provided RCS control cabinets.				
	5) Each wetting voltage circuit shall be protected with its own circuit breaker				
<b>2.2.3</b>	<b>Control Outputs</b>				
	1) A Select-CheckBack-Before-Operate (SCBO) procedure for all control operations.				
	2) RCS opening and closing by sending commands to a complimentary pair of contact outputs				
	3) Momentary control where each output provides a contact closure pulse having an individually programmable duration from 1 to 60 seconds in increments of 1 second				
<b>2.2.4</b>	<b>Feeder Fault Current Detection</b>				
	1) Overcurrent (ANSI 50/51, 50G/51G)				
	2) Sensitive earth fault (ANSI 50SEF)				
	3) Directional relay (ANSI 67)				
	4) Broken conductor (ANSI 46BC or ANSI 47BC)				
	5) Negative sequence voltage (ANSI 47)				
	6) Report Fault Event, Fault Direction, and Fault Clearance Event details as time-stamped Sequence of Events (SOEs).				
	7) Save the last 128 Fault Events along with their corresponding Fault Direction and associated Fault Clearance Event details and, on demand, report them to the TDMS.				
	8) Support a configurable format for local fault record reporting including the Comma Separated Variable (CSV) format for use in a spreadsheet and the COMTRADE (IEEE C37.111-1999) format for use with a commercial COMTRADE viewer.				
<b>2.3</b>	<b>FRTU Architecture</b>				
<b>2.3.1</b>	<b>Central Processing Module</b>				
	1) Support a high-level language processing capability per the open IEC-61131-3 standard for programmable logic controllers.				
	2) Support management of the FRTU database from a local test set including the DAC Simulator.				

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
	3) Support download and upload of FRTU parameters and configuration data.				
	4) Implement the DNP 3.0 Secure Authentication protocol interface with the TDMS.				
	5) Control data acquisition from the RCS and the sending of control commands to the RCS using an I/O module.				
<b>2.3.2</b>	<b>I/O Module</b>				
	1) Capability to accept analog and status inputs and send control outputs. This shall include fault current measurements.				
	2) Capability of being replaced without reprogramming, redefinition of configuration parameters, or rewiring.				
<b>2.3.3</b>	<b>Communications Interface</b>				
	1) Remote data communications with external systems and devices over an Ethernet/IP network using the secure authentication of DNP 3.0 protocol over IP.				
	2) Local and remote configuration with a static IP address.				
	3) The fully implemented message security features of the DNP 3.0 protocol running over TCP/IP. This capability shall be demonstrated successfully as part of factory acceptance				
	4) Features such as HTTPS for web server functionality (refer to Clause 2.3.5).				
	5) Blocking or disabling of ports to prevent unauthorized access.				
<b>2.3.4</b>	<b>Time and Date Function</b>				
	1) Include an internal time-of-day clock for data collection coordination. The time resolution of the internal clock shall be one (1) ms or better and, without synchronization, the time shall drift by no more than 5 ms per hour.				
	2) Be able to receive a DNP 3.0 compliant time and date message that contains a Greenwich Mean Time (GMT) reference signal, generated by the TDMS in long format and in such a way as to properly account for communication path delays.				
	3) Be able to synchronize the internal clock to the GMT time and date received from the TDMS.				
	4) Be able to synchronize to an optional Global Positioning System (GPS) receiver. The receiver shall be used to synchronize the internal clock to the correct GMT time and date within a time resolution of at least 1 millisecond.				

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
<b>2.3.5</b>	<b>Web Server Function</b>				
	1) Maintenance features that include the capability to upgrade and configure FRTU firmware.				
	2) The capability to set FRTU communication parameters such as DNP3 Source Address, Destination Address, Timeouts, Retries, Frame Size, etc.				
	3) The capability to set FRTU clock time, time synchronization, and fault detection features.				
	4) Display and clearance of historical logs and the capability to export logs in CSV format.				
	5) MMI features such as mimic and graphic displays supporting for example RCS monitoring and control, visualization of site location details, and presentation of voltage and current measurements.				
<b>2.4</b>	<b>Software/Firmware</b>				
<b>2.4.1</b>	<b>Operating System</b>				
	1) Be a real-time non-proprietary operating system.				
	2) Manage and support all FRTU applications.				
	3) Support editing and customization by the Authority as needed to maintain FRTU operation.				
	4) Provide automatic restarts of the FRTU on power restoration, memory parity errors, hardware failures, and manual request.				
	5) Initialize the FRTU on power-up and begin execution of the FRTU functions without intervention by the TDMS.				
	6) Report all restarts to the TDMS.				
<b>2.4.2</b>	<b>Operating Software</b>				
	1) Prepared in a high-level language such as the IEC61131 programming suite.				
	2) Free of additional licensing charges or license agreements.				
	3) Supported by protocol, configuration, and application data contained in easily programmable non-volatile memory such as Flash EPROM.				
<b>2.4.3</b>	<b>Diagnostic Software</b>				
	1) Continuously monitor operation of the FRTU.				
	2) Report FRTU hardware errors to the TDMS.				

Clause No.	Clause Name	Conformance Status (C,A or N)	Standard Equipment Status (S or M)	Proposed of Data	Referred to Page
	3) Check for memory, processor, and input/output errors and failures.				
	4) Be sufficiently detailed to detect malfunctions to the level of the smallest replaceable component.				
	5) Facilitate isolation and correction of all failures.				
	6) Include features promoting rapid fault isolation and component replacement.				
	7) Include integrated on-line diagnostic functions in all functional module nodes.				
	8) Report diagnostic results to the CPM for store and forward to the TDMS.				
<b>2.5</b>	<b>Interlocking</b>				
	1) Configurable interlock logic to prevent misoperation of the RCS.				
	2) The interlock information shall be sent to the TDMS via the DNP 3.0 protocol.				



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## สัญญาการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non-Disclosure Agreement) และการปฏิบัติตามนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

สัญญาฉบับนี้ ทำขึ้นที่ สำนักงานใหญ่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตั้งอยู่เลขที่ ๒๐๐ ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ ๑๐๙๐๐ เมื่อวันที่.....  
ระหว่าง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดย ..... ซึ่งต่อไปนี้  
เรียกว่า “**ผู้ให้ข้อมูล**” ฝ่ายหนึ่ง กับ.....  
โดย.....  
ซึ่งมีนิติสัมพันธ์กับ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตาม.....  
(ระบุรายละเอียดของสัญญา/ข้อตกลง/โครงการ/การวิจัย/)

ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “**ผู้รับข้อมูล**” อีกฝ่ายหนึ่ง

ทั้งคู่สัญญาได้ตกลงกัน โดยมีข้อความดังต่อไปนี้

### ข้อ ๑. คำนิยาม

“**ข้อมูลที่เป็นความลับ**” หมายความว่า บรรดาข้อความ เอกสาร ข้อมูล ตลอดจนรายละเอียดทั้งปวงที่เป็นของผู้ให้ข้อมูล รวมถึงที่อยู่ในความครอบครองหรือควบคุมดูแลของผู้ให้ข้อมูล และไม่เป็นที่รับรู้ของสาธารณชนโดยทั่วไป ไม่ว่าจะในรูปแบบที่จับต้องได้หรือไม่ หรือสื่อแบบใด ไม่ว่าจะถูกตัดแปลงแก้ไขโดยผู้รับข้อมูลหรือไม่ และไม่ว่าจะเปิดเผยเมื่อใดและอย่างไร ให้ถือว่าเป็นความลับ

### ข้อ ๒. การรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ

๒.๑ ผู้รับข้อมูลต้องรับผิดชอบรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ และเก็บข้อมูลความลับไว้โดยครบถ้วน และอย่างเคร่งครัด ผู้รับข้อมูลจะต้องไม่เปิดเผย ทำสำเนา หรือทำการอื่นใดที่ตนเองเดียดกันแก่บุคคลอื่นไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล

๒.๒ ผู้รับข้อมูลต้องใช้ข้อมูลที่เป็นความลับเพื่อการอันเกี่ยวกับหรือสัมพันธ์กับการดำเนินงานที่มีอยู่ระหว่างผู้ให้ข้อมูลกับผู้รับข้อมูล โดยผู้รับข้อมูลต้องแจ้งให้ผู้ให้ข้อมูลทราบโดยทันทีที่พบการใช้หรือการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือการละเมิดหรือฝ่าฝืนข้อกำหนดตามสัญญานี้ อีกทั้งผู้รับข้อมูลจะต้องให้ความร่วมมือกับผู้ให้ข้อมูลอย่างเต็มที่ในการเรียกคืนซึ่งการครอบครองข้อมูลที่เป็นความลับ การป้องกันการใช้อข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต และการระงับยับยั้งการเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นความลับออกสู่สาธารณะ

๒.๓ ผู้รับข้อมูลต้องใช้มาตรการที่เหมาะสมในการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ เพื่อป้องกันมิให้ข้อมูลที่เป็นความลับถูกนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตหรือถูกเปิดเผยแก่บุคคลอื่น โดยผู้รับข้อมูลต้องใช้มาตรการการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับในระดับเดียวกันกับผู้รับข้อมูลใช้กับข้อมูลที่เป็นความลับของตนเอง ซึ่งต้องไม่น้อยกว่าการดูแลที่สมควร



๒.๔ ผู้รับข้อมูลต้องแจ้งให้บุคลากร พนักงาน ลูกจ้าง ที่ปรึกษาของผู้รับข้อมูล และ/หรือ บุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับนั้นทราบถึงความเป็นความลับและข้อจำกัดสิทธิในการใช้และการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ และผู้รับข้อมูลต้องดำเนินการให้บุคคลดังกล่าวต้องผูกพันด้วยสัญญา หรือข้อตกลงเป็นหนังสือในการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับโดยมีข้อกำหนดเช่นเดียวกับหรือน้อยกว่า ข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาฉบับนี้ด้วย

๒.๕ ข้อมูลที่เป็นความลับตามข้อตกลงฉบับนี้ ไม่รวมไปถึงข้อมูลดังต่อไปนี้

- (๑) ข้อมูลที่ ผู้ให้ข้อมูล เปิดเผยแก่สาธารณะ
- (๒) ข้อมูลที่ผู้รับข้อมูลทราบอยู่ก่อนที่ ผู้ให้ข้อมูล จะเปิดเผยข้อมูลนั้น
- (๓) ข้อมูลที่มาจากการพัฒนาโดยอิสระของผู้รับข้อมูลเอง
- (๔) ข้อมูลที่ต้องเปิดเผยโดยกฎหมายหรือตามคำสั่งศาล ทั้งนี้ผู้รับข้อมูลต้องมีหนังสือแจ้งให้ ผู้ให้ข้อมูล ได้รับทราบถึงข้อกำหนดหรือคำสั่งดังกล่าวพร้อมทั้งหมายศาล และ/หรือ หมายค้นอย่างเป็นทางการยื่นต่อผู้ให้ข้อมูล ก่อนที่จะดำเนินการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าว และในการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าวผู้รับข้อมูลจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนทางกฎหมายเพื่อขอให้คุ้มครองข้อมูลดังกล่าวไม่ให้ถูกเปิดเผยต่อสาธารณะด้วย
- (๕) เป็นการเปิดเผยข้อมูลโดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ให้ข้อมูล เป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนที่ผู้รับข้อมูลจะเปิดเผยข้อมูลนั้น

### ข้อ ๓. ทรัพย์สินทางปัญญา

สัญญาฉบับนี้ไม่มีผลบังคับใช้เป็นการโอนสิทธิหรือการอนุญาตให้ใช้สิทธิ (ไม่ว่าโดยตรง หรือ โดยอ้อม) ให้แก่ผู้รับข้อมูลที่ได้รับ ความลับซึ่ง สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ การออกแบบ เครื่องหมายการค้า ทรัพย์สินทางปัญญา หรือ สิทธิอื่นใด ชื่อทางการค้า ความลับทางการค้า ไม่ว่าจดทะเบียนไว้ตามกฎหมายหรือไม่ก็ตาม หรือ สิทธิอื่นๆ ของผู้ให้ข้อมูล ซึ่งอาจมีอยู่ใน ปรากฏอยู่ หรือนำมาทำซ้ำไว้ในเอกสารข้อมูลที่เป็นความลับ ทั้งนี้ ผู้รับข้อมูลหรือบุคคลอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้รับข้อมูล และเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าว จะไม่ยื่น ขอรับสิทธิและหรือขอตกลงเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาใดๆ ตลอดจนไม่นำไปใช้โดยไม่ได้รับการอนุญาต เป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล เกี่ยวกับรายละเอียดข้อมูลที่เป็นความลับหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของรายละเอียดดังกล่าว

### ข้อ ๔. หน้าที่ความรับผิดชอบด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

ผู้รับข้อมูลต้องปฏิบัติตามนโยบาย แนวปฏิบัติ หลักเกณฑ์ ประกาศ ระเบียบ หรือกฎหมาย เกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ บรรดาซึ่งใช้บังคับอยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งที่จะมีการประกาศใช้ในอนาคตด้วย

ในกรณีผู้รับข้อมูลมีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของผู้ให้ข้อมูล นอกจาก จะต้องการดำเนินการตามวรรคแรกแล้ว ผู้รับข้อมูลต้องปฏิบัติตามสรุปรายละเอียดนโยบายด้านความมั่นคง ปลอดภัยสารสนเทศสำหรับผู้ให้บริการภายนอก และต้องดำเนินการให้ถูกต้องสอดคล้องตามนโยบาย การพัฒนาระบบสารสนเทศด้วย

ข้อ ๕. ...

**ข้อ ๕. การส่งคืน ลบ หรือการทำลายข้อมูลที่เป็นความลับ**

เมื่อการดำเนินงานที่มีอยู่ระหว่างผู้ให้ข้อมูลกับผู้รับข้อมูลเสร็จสิ้นลง ผู้รับข้อมูลจะต้องส่งมอบข้อมูลที่เป็นความลับและสำเนาของข้อมูลที่เป็นความลับที่ผู้รับข้อมูลได้รับไว้คืนให้แก่ผู้ให้ข้อมูล ตลอดจนลบหรือทำลายข้อมูลที่เป็นความลับที่ถูกจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นใดที่ใช้จัดเก็บข้อมูล (ถ้ามี) หรือดำเนินการอื่นตามที่ได้รับการแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล ตลอดจนยุติการใช้ข้อมูลที่เป็นความลับที่ได้จากผู้ให้ข้อมูลทันที และผู้รับข้อมูลจะต้องรักษาความลับของข้อมูลที่ได้รับจากผู้ให้ข้อมูลตลอดไป แม้ว่าการดำเนินงานเสร็จสิ้นลงแล้วก็ตาม

**ข้อ ๖. การชดใช้ค่าเสียหาย**

ในกรณีที่ผู้รับข้อมูล และ/หรือบุคคลที่ได้รับข้อมูลที่เป็นความลับตามสัญญาฯ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับข้อมูล ผ่าฝืนข้อกำหนดตามข้อตกลงนี้ และก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ให้ข้อมูล ผู้รับข้อมูลจะต้องชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้แก่ผู้ให้ข้อมูลภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับแต่ได้รับหนังสือแจ้งค่าเสียหาย

**ข้อ ๗. การบังคับใช้**

๗.๑ ในกรณีที่ปรากฏในภายหลังว่าส่วนใดส่วนหนึ่งในสัญญาฉบับนี้เป็นโมฆะ ให้ถือว่าข้อกำหนดส่วนที่เป็นโมฆะไม่มีผลบังคับในสัญญาฯ และข้อกำหนดที่เหลืออยู่ในสัญญาฉบับนี้ ยังคงใช้บังคับ และมีผลอยู่อย่างสมบูรณ์

๗.๒ สัญญาฉบับนี้อยู่ภายใต้การบังคับใช้และตีความตามกฎหมายไทย

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

ลงชื่อ ..... ผู้ให้ข้อมูล  
( ..... )

ลงชื่อ ..... ผู้รับข้อมูล  
( ..... )

ลงชื่อ ..... พยาน  
( ..... )

ลงชื่อ ..... พยาน  
( ..... )



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ใช้สำหรับกรณี การแลกเปลี่ยนข้อมูล  
ที่เป็นความลับ ที่คู่สัญญาทั้งสองฝ่าย  
เป็นทั้งผู้ให้ข้อมูลและผู้รับข้อมูล

สัญญาการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non-Disclosure Agreement)  
และการปฏิบัติตามนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ สำนักงานใหญ่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เลขที่ ๒๐๐ ถนนงามวงศ์วาน  
แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ ๑๐๙๐๐ เมื่อวันที่ .....

ระหว่าง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดย ..... ผู้รับมอบอำนาจ  
(หนังสือมอบอำนาจเลขที่ ..... ลงวันที่ .....

กับ ..... ( ระบุชื่อ คู่สัญญา ) ..... มีสำนักงานใหญ่ ตั้งอยู่เลขที่ ..... ถนน .....  
ตำบล/แขวง ..... อำเภอ/เขต ..... จังหวัด .....  
รหัสไปรษณีย์ ..... โดย ..... ผู้รับมอบอำนาจ

โดยที่คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายมีความประสงค์ที่จะร่วมหารือ และ/หรือร่วมมือในการดำเนินการ  
.....(ระบุชื่อ รายละเอียดของสัญญา/ข้อตกลง/โครงการ/การวิจัย/ความร่วมมือ).....

ซึ่งในระหว่างที่มีการหารือ และ/หรือดำเนินการดังกล่าวนั้น อาจมีการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับระหว่าง  
คู่สัญญาซึ่งผู้เปิดเผยข้อมูลประสงค์จะคุ้มครองข้อมูลดังกล่าวไว้เป็นความลับ  
ทั้งสองฝ่ายจึงได้ตกลงทำสัญญากันมีข้อความดังต่อไปนี้

๑. คำนิยาม

“ผู้ให้ข้อมูล” หมายความว่า คู่สัญญาฝ่ายที่เป็นผู้เปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ

“ผู้รับข้อมูล” หมายความว่า คู่สัญญาฝ่ายที่เป็นผู้รับข้อมูลที่เป็นความลับ

“ข้อมูลที่เป็นความลับ” หมายความว่า บรรดาข้อความ เอกสาร ข้อมูล ตลอดจนรายละเอียด  
ทั้งปวงที่เป็นของผู้ให้ข้อมูล รวมถึงที่อยู่ในความครอบครองหรือควบคุมดูแลของผู้ให้ข้อมูล และไม่เป็นที่รับรู้  
ของสาธารณชนโดยทั่วไป ไม่ว่าจะในรูปแบบที่จับต้องได้หรือไม่ หรือสื่อแบบใด ไม่ว่าจะถูกดัดแปลงแก้ไข  
โดยผู้รับข้อมูลหรือไม่ และไม่ว่าจะเปิดเผยเมื่อใดและอย่างไร ให้ถือว่าเป็นความลับ

๒. การรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ

๒.๑ ผู้รับข้อมูลต้องรับผิดชอบรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ และเก็บข้อมูลความลับไว้โดยครบถ้วน  
และอย่างเคร่งครัด ผู้รับข้อมูลจะต้องไม่เปิดเผย ทำสำเนา หรือทำการอื่นใดทำนองเดียวกันแก่บุคคลอื่น ไม่ว่า  
ทั้งหมดหรือบางส่วน เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล

๒.๒ ผู้รับข้อมูลต้องใช้ข้อมูลที่เป็นความลับเพื่อการอันเกี่ยวกับหรือสัมพันธ์กับการดำเนินงานที่มีอยู่ระหว่างผู้ให้ข้อมูลกับผู้รับข้อมูล โดยผู้รับข้อมูลต้องแจ้งให้ผู้ให้ข้อมูลทราบโดยทันทีที่พบการใช้หรือการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือการละเมิดหรือฝ่าฝืนข้อกำหนดตามสัญญาฯ อีกทั้งผู้รับข้อมูลจะต้องให้ความร่วมมือกับผู้ให้ข้อมูลอย่างเต็มที่ในการเรียกคืนซึ่งการครอบครองข้อมูลที่เป็นความลับ การป้องกันการใช้ข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต และการระงับยับยั้งการเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นความลับออกสู่สาธารณะ

๒.๓ ผู้รับข้อมูลต้องใช้มาตรการที่เหมาะสมในการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ เพื่อป้องกันมิให้ข้อมูลที่เป็นความลับถูกนำไปใช้โดยมิได้รับอนุญาตหรือถูกเปิดเผยแก่บุคคลอื่น โดยผู้รับข้อมูลต้องใช้มาตรการการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับในระดับเดียวกันกับผู้รับข้อมูลใช้กับข้อมูลที่เป็นความลับของตนเอง ซึ่งต้องไม่น้อยกว่าการดูแลที่สมควร

๒.๔ ผู้รับข้อมูลต้องแจ้งให้ กรรมการ เจ้าหน้าที่ บุคลากร พนักงาน ลูกจ้าง ที่ปรึกษาของผู้รับข้อมูล และ/หรือบุคคลภายนอกที่ต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับนั้นทราบถึงความเป็นความลับและข้อจำกัดสิทธิในการใช้และการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ และผู้รับข้อมูลต้องดำเนินการให้บุคคลดังกล่าวต้องผูกพันด้วยสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือในการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับโดยมีข้อกำหนดเช่นเดียวกับหรือไม่น้อยกว่าข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาฉบับนี้ด้วย

๒.๕ ข้อมูลที่เป็นความลับตามข้อตกลงฉบับนี้ ไม่รวมไปถึงข้อมูลดังต่อไปนี้

(๑) ข้อมูลที่ผู้ให้ข้อมูลเปิดเผยแก่สาธารณะ

(๒) ข้อมูลที่ผู้รับข้อมูลทราบอยู่ก่อนที่ผู้ให้ข้อมูลจะเปิดเผยข้อมูลนั้น

(๓) ข้อมูลที่มาจากการพัฒนาโดยอิสระของผู้รับข้อมูลเอง

(๔) ข้อมูลที่ต้องเปิดเผยโดยกฎหมายหรือตามคำสั่งศาล ทั้งนี้ ผู้รับข้อมูลต้องมีหนังสือแจ้งให้ผู้ให้ข้อมูลได้รับทราบถึงข้อกำหนดหรือคำสั่งดังกล่าวพร้อมทั้งหมายศาล และ/หรือหมายค้นอย่างเป็นทางการยื่นต่อผู้ให้ข้อมูล ก่อนที่จะดำเนินการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าว และในการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าวผู้รับข้อมูลจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนทางกฎหมายเพื่อขอให้คุ้มครองข้อมูลดังกล่าวไม่ให้ถูกเปิดเผยต่อสาธารณะด้วย

(๕) เป็นการเปิดเผยข้อมูลโดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ให้ข้อมูลเป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนที่ผู้รับข้อมูลจะเปิดเผยข้อมูลนั้น

### ๓. ทรัพย์สินทางปัญญา

สัญญาฉบับนี้ไม่มีผลบังคับใช้เป็นการโอนสิทธิหรือการอนุญาตให้ใช้สิทธิ (ไม่ว่าโดยตรง หรือโดยอ้อม) ให้แก่ผู้รับข้อมูลที่ได้รับทราบซึ่ง สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ เครื่องหมายการค้า ข้อมูลทางเทคนิค ความลับทางการค้า การออกแบบ สิ่งประดิษฐ์ เครื่องหมาย ตราสัญลักษณ์ รูปประดิษฐ์อื่นใด ชื่อทางการค้า (“ทรัพย์สินทางปัญญา”) ไม่ว่าจะจดทะเบียนไว้ตามกฎหมายหรือไม่ก็ตาม ซึ่งอาจมีอยู่ใน ปรากฏอยู่ หรือนำมาทำซ้ำไว้ในเอกสารข้อมูลที่เป็นความลับ ทั้งนี้ ผู้รับข้อมูลหรือบุคคลอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้รับข้อมูล และเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าว จะไม่ยื่นขอรับสิทธิและหรือขอจดทะเบียนเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาใดๆ ตลอดจนไม่นำไปใช้โดยไม่ได้รับการอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล เกี่ยวกับรายละเอียดข้อมูลที่เป็นความลับหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของรายละเอียดดังกล่าว

### ๔. หน้าที่ความรับผิดชอบด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ หลักเกณฑ์ ประกาศ ระเบียบ หรือกฎหมายเกี่ยวกับความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ บรรดาซึ่งใช้บังคับอยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งที่จะมีการประกาศใช้ในอนาคตด้วย

ในกรณีที่มีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นอกจากจะต้องดำเนินการตามวรรคแรกแล้ว คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต้องปฏิบัติตามสรุปรายละเอียดนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศสำหรับผู้ให้บริการภายนอกของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และต้องดำเนินการให้ถูกต้องสอดคล้องตามนโยบายการพัฒนาระบบสารสนเทศของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคด้วย

๕. การส่งคืน ลบ หรือการทำลายข้อมูลที่เป็นความลับ

เมื่อการดำเนินงานที่มีอยู่ระหว่างผู้ให้ข้อมูลกับผู้รับข้อมูลเสร็จสิ้นลง ผู้รับข้อมูลจะต้องส่งมอบข้อมูลที่เป็นความลับและสำเนาของข้อมูลที่เป็นความลับที่อยู่ในความครอบครองดูแลของผู้รับข้อมูล กรรมการเจ้าหน้าที่ บุคลากร พนักงาน ลูกจ้าง ที่ปรึกษาของผู้รับข้อมูล และ/หรือบุคคลที่ได้รับข้อมูลที่เป็นความลับตามสัญญาฉบับนี้ คืนให้แก่ผู้ให้ข้อมูล ตลอดจนลบหรือทำลายข้อมูลที่เป็นความลับที่ถูกจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นใดที่ใช้จัดเก็บข้อมูล (ถ้ามี) หรือดำเนินการอื่นตามที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล ตลอดจนยุติการใช้ข้อมูลที่เป็นความลับที่ได้จากผู้ให้ข้อมูลทันที และผู้รับข้อมูลจะต้องรักษาความลับของข้อมูลที่ได้รับจากผู้ให้ข้อมูลตลอดไป แม้ว่าการดำเนินงานเสร็จสิ้นลงแล้วก็ตาม

๖. การชดใช้ค่าเสียหาย

ในกรณีที่ผู้รับข้อมูล กรรมการ เจ้าหน้าที่ บุคลากร พนักงาน ลูกจ้าง ที่ปรึกษาของผู้รับข้อมูล และ/หรือบุคคลที่ได้รับข้อมูลที่เป็นความลับตามสัญญาฉบับนี้ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบดูแลของผู้รับข้อมูลฝ่าฝืนข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาฉบับนี้ และก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ให้ข้อมูล ผู้รับข้อมูลจะต้องชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้แก่ผู้ให้ข้อมูลภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับแต่ได้รับหนังสือแจ้งค่าเสียหาย

๗. ข้อจำกัดความรับผิด

ข้อมูลที่เป็นความลับภายใต้สัญญาฉบับนี้ เป็นข้อมูลที่มีให้ “ตามสภาพที่เป็นอยู่” และ “เท่าที่มีอยู่” เท่านั้น การให้ข้อมูลดังกล่าวไม่เป็นการรับรอง รับประกัน ไม่ว่าโดยชัดแจ้งหรือโดยปริยาย ในคุณภาพ ความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ หรือความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลที่เป็นความลับนั้น ผู้ให้ข้อมูลจะไม่รับผิดชอบหรือร่วมผิดในกรณีใดๆ ในผลที่เกิดจากการใช้ หรือการอ้างอิงข้อมูลที่เป็นความลับที่เปิดเผยภายใต้สัญญาฉบับนี้

๘. การมีผลบังคับใช้

ในกรณีที่ปรากฏในภายหลังว่าส่วนใดส่วนหนึ่งในสัญญาฉบับนี้เป็นโมฆะ ให้ถือว่าข้อกำหนดและเงื่อนไขส่วนที่ตกเป็นโมฆะ ไม่มีผลบังคับในสัญญาฉบับนี้ และข้อกำหนดและเงื่อนไขที่เหลืออยู่ในสัญญาฉบับนี้ ยังคงใช้บังคับและมีผลอยู่อย่างสมบูรณ์

๙. กฎหมายที่ใช้บังคับ

สัญญาฉบับนี้อยู่ภายใต้การบังคับใช้และตีความตามกฎหมายไทย

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดแล้ว จึงลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญแล้ว และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

ลงชื่อ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ลงชื่อ

( ... ระบุชื่อคู่สัญญา ... )

ลงชื่อ

พยาน

ลงชื่อ

พยาน

แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่ออิเล็กทรอนิกส์

เลขที่.....

วันที่.....

เรื่อง รับรองวงเงินสินเชื่อ

ตามที่.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา)..... เลขประจำตัว  
ผู้เสียภาษีอากร/เลขประจำตัวประชาชน เลขที่..... จะขอเข้ารับการขึ้นทะเบียน  
เป็นผู้ประกอบการงานก่อสร้าง ซึ่งตามหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกเป็นผู้ประกอบการงานก่อสร้าง  
กำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ/จะเข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐ  
ซึ่งเงื่อนไขการยื่นข้อเสนอกรณีที่ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ  
ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องขอวงเงินสินเชื่อจากธนาคาร โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า  
งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จึงมีความประสงค์ให้ธนาคาร.....  
(ชื่อธนาคาร).....รับรองวงเงินสินเชื่อ เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย นั้น

.....(ชื่อธนาคาร).....ขอรับรองว่า.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/  
บุคคลธรรมดา).....มีวงเงินทุนหมุนเวียนในวงเงินไม่ต่ำกว่า..... บาท  
(.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....) และยินดีให้วงเงินสินเชื่อภายในวงเงิน..... บาท  
(.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....)

ขอแสดงความนับถือ

.....(ชื่อธนาคาร).....

**\*\* เอกสารฉบับนี้จัดพิมพ์โดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ \*\***