

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะโครงการปรับปรุงระบบไฟฟ้า
เรือนจำอำเภอบัวใหญ่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘**

1. ขอบเขตการดำเนินงาน

- 1.1 จัดทำแบบไฟฟ้างานติดตั้งโครงการปรับปรุงระบบไฟฟ้าภายในเรือนจำ หลังการติดตั้งแล้วเสร็จ (As-Built) โดยต้องได้รับการรับรองจากวิศวกร อย่างน้อย 1 คน ซึ่งได้จดทะเบียนประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุมจากคณะกรรมการควบคุมการประกอบวิชาชีพวิศวกร (ก.ว.) ✓
- 1.2 ติดตั้งแผงควบคุมไฟฟ้าและจัดระเบียบสายไฟฟ้าประจำแต่ละอาคารภายในเรือนจำ ดังนี้
 - 1.2.1 เชื่อมต่อสายจากหม้อแปลงไฟฟ้าไป ตู้ MDB
 - 1.2.2 งานเดินสายเมนจากตู้ MDB ไปตู้โหนดเซ็นเตอร์ LP1 แคนหญิง
 - 1.2.3 งานเดินสายเมนจากตู้ MDB ไปตู้โหนดเซ็นเตอร์ LP2 โรงงาน
 - 1.2.4 งานเดินสายเมนจากตู้ MDB ไปตู้โหนดเซ็นเตอร์ LP3 แคน 2
 - 1.2.5 งานเดินสายเมนจากตู้ MDB ไปตู้โหนดเซ็นเตอร์ LP4 แคน 1
 - 1.2.6 งานเดินสายเมนจากตู้ MDB ไปตู้โหนดเซ็นเตอร์ LP5 สุทกรรม, โรงเลี้ยง
 - 1.2.7 งานเดินสายเมนจากตู้ MDB ไปตู้โหนดเซ็นเตอร์ LP6 การศึกษา

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับทั่วไปของงานระบบไฟฟ้า และ การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Stabilizer) ที่สำนักงานหรือสถานที่ที่ทาง เรือนจำกำหนด อย่างน้อย 1 เครื่อง เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 2.3 หากผู้รับจ้างพบปัญหาหรืออุปสรรคในการดำเนินงาน หรือมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลง รูปแบบจากที่กำหนดไว้จะต้องแจ้งทางเรือนจำฯ เพื่อหาแนวทางแก้ไขต่อไป เพื่อให้งานสำเร็จ โดยการดำเนินการจะต้องได้รับการอนุมัติจากเรือนจำฯ เท่านั้น
- 2.4 ตลอดระยะเวลาที่ปรับปรุงระบบไฟฟ้าในเรือนจำนี้ ผู้ว่าจ้างและผู้มาติดต่อราชการกับผู้ว่าจ้าง จะต้องสามารถเข้าใช้ประโยชน์จากพื้นที่ต่างๆ ของอาคารนี้ได้โดยปลอดภัย และไม่ให้เกิดผล กระทบต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เรือนจำจากการทำงานที่ดำเนินการอยู่

3. คุณสมบัติทางเทคนิค

3.1 สายไฟ THW-A

3.1.1 เป็นสายไฟฟ้าที่มีตัวนำไฟฟ้าเป็นอลูมิเนียม หุ้มด้วยฉนวน PVC สามารถทน แรงดันไฟฟ้าได้ 750 V ทนอุณหภูมิที่ 70 องศา

3.1.2 เป็นสายไฟแกนเดี่ยว มีขนาดไม่น้อยกว่า 70 sq.mm. กับ 185 sq.mm.

3.2 สายไฟ THW สีดำ

3.2.1 เป็นสายไฟฟ้าที่มีตัวนำไฟฟ้าเป็นทองแดง หุ้มด้วยฉนวน PVC สามารถทนแรงดันไฟฟ้า ได้ 450/750 V ทนอุณหภูมิที่ 70 องศา

3.2.2 เป็นสายไฟแกนเดี่ยว มีขนาดไม่น้อยกว่า 70 sq.mm.

/3.3 สายไฟ CV/XLPE ...

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

3.3 สายไฟ CV/XLPE

เป็นสายทองแดงตีเกลียว หุ้มด้วยฉนวน XLPE เป็นสายกลมแกนเดียว มีขนาดไม่น้อยกว่า 1 x 25 ตร.มม. แรงดัน 750 โวลต์

3.4 เหล็กรางซีซูปซิงค์

3.4.1 เป็นเหล็กรางตัวซีซูป Galvanized หรือ ซุปสังกะสี ใช้ติดตั้งบนผนังหรือเพดานเพื่อเดินท่อร้อยสายไฟ มีความทนทาน ติดตั้งง่าย และทนต่อสภาพอากาศ

3.4.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 20*40*1200 mm. หรือดีกว่า

3.4.3 ได้รับมาตรฐาน มอก.

3.5 แคล้มประกับ ขนาด 2 นิ้ว

3.5.1 แคล้มประกับ ใช้สำหรับยึดจับท่อในการติดตั้งระบบไฟฟ้า

3.5.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

3.6 พุกเหล็ก ขนาด 1/4 นิ้ว

3.6.1 เหมาะสำหรับการติดตั้งงานที่ต้องรับน้ำหนักมาก สามารถยึดได้ทั้งแนวราบ และ แนวตั้ง มีเขี้ยวแข็งแรงทำให้ยึดได้แน่น ผลิตจากเหล็กคุณภาพดี

3.7 ท่อHDPEคาคัลล์ ขนาด 63 mm. Pn10

3.7.1 เป็นท่อร้อยสายไฟฟ้าพีอี หรือ HDPE Conduit

3.7.2 ลักษณะภายนอกท่อมีสีดำมีแถบคาคัลล์ส้อม มีขนาดไม่น้อยกว่า 63 มิลลิเมตรหรือ 2 นิ้ว

3.8 ข้อโค้ง HDPE ขนาด 63mm.

3.8.1 เป็นข้อต่อท่อพีอี ไฟฟ้า โค้ง90° รัศมีความโค้งขึ้นกับขนาดของท่อ สำหรับงานเดิน ร้อย สายไฟฟ้า

3.9 ข้อต่อตรง HDPE ขนาด 63 mm.

3.9.1 ข้อต่อตรงท่อ HDPE Type A แบบสวม ใช้สวมต่อเข้ากับท่อได้เลย 2 ทาง

3.10 คอนเนคเตอร์ HDPE ขนาด 63mm.

3.10.1 เป็นข้อต่อตรง ท่อHDPE ไฟฟ้า Type C แบบเกลียวนอก ใช้ต่อกับท่ออื่นได้ เกลียว ไฟฟ้ามาตรฐาน เช่นต่อกับท่อเหล็ก หรือ ข้อต่อท่ออีเพิลิก

3.11 PULL BOX

3.11.1 พลุบ็อกซ์ซูปฮอตดิปกลาไนซ์ หรือการซูปสังกะสีแบบจุ่มร้อน ผลิตจากเหล็ก คุณภาพสูง ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 mm.

3.11.2 เหมาะสำหรับงานติดตั้งภายนอกอาคารที่ต้องการความทนทานต่อทุก สภาพแวดล้อม

3.11.3 มีขนาดไม่น้อยกว่า 30x30x20 เซนติเมตร หรือ 12x12x8 นิ้ว

3.12 ล็อคันท์ ขนาด 2 นิ้ว

3.12.1 ล็อคันท์ผลิตจากเหล็กคุณภาพดี มีความหนาแข็งแรงทนทาน ทนต่อการใช้งาน

3.12.2 ใช้ยึดท่อร้อยสายที่ทำเกลียวเข้ากับกล่องเหล็กหรือผนัง เพื่อให้ท่อยึดแน่น

/3.13 หัวงูเท้าขนาด 2 นิ้ว...

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

3.13 หัวงูเห่าขนาด 2 นิ้ว

3.13.1 สำหรับรองรับการเข้าสายเมนเข้าตัวอาคาร ผลิตจากอะลูมิเนียมหรือเหล็กเคลือบสังกะสี แข็งแรงทนทาน

3.14 ตู้เมนไฟฟ้าขนาด 315 Amp 8 ช่อง พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง

3.14.1 เป็นตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้า MDB 3P 315 A

3.14.2 มีเซอร์กิตเบรกเกอร์ 100 แอมป์ 3 โพล มีฟังก์ชันตัดหรือหนักระแสลัดวงจรสูงสุดไม่น้อยกว่า 15 KA ที่ 415 VAC ไม่น้อยกว่า 6 ลูก

3.14.3 มีเซอร์กิตเบรกเกอร์ 63 แอมป์ 3 โพล มีฟังก์ชันตัดหรือหนักระแสลัดวงจรสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 KA ที่ 380 VAC ไม่น้อยกว่า 2 ลูก

3.14.4 มีหลอดไฟแสดงสถานะทั้ง 3 เฟส

3.14.5 มีโวลต์มิเตอร์ และแอมป์มิเตอร์ โดยสามารถเลือกได้ว่าวัดเฟสไหน

3.15 ตู้โหลดเซ็นเตอร์พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง

3.15.1 เป็นตู้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้า 3 เฟส 4 สาย 240/415 VAC พร้อมกราวด์บาร์ (GND)

3.15.2 มีเซอร์กิตเบรกเกอร์ 100 แอมป์ 3 โพล มีฟังก์ชันตัดหรือหนักระแสลัดวงจรสูงสุดไม่น้อยกว่า 15 KA ที่ 415 VAC

3.15.3 ตัวตู้ได้รับมาตรฐาน IEC60439-1 และ มอก.1436-2540 เป็นอย่างน้อย

3.16 ตู้กันน้ำเบอร์ 5

3.16.1 เป็นตู้เหล็กแบบกันน้ำ มีหลังคา

3.16.2 ตัวตู้ผลิตจากเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร มีขนาดไม่น้อยกว่า 350x450x200 มิลลิเมตร

3.16.3 มาตรฐานการกันน้ำกันฝุ่น IP55 เหมาะสำหรับงานติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร

3.17 แท่งกราวด์ขนาด 5/8 นิ้ว x 8 ฟุต

3.17.1 ผลิตจากเหล็กชุบทองแดงคุณภาพดี มีความยาวไม่น้อยกว่า 240 เซนติเมตร

3.18 ชุดหลอมกาวนํ้าด้วยความร้อน

3.18.1 ใช้เชื่อมต่อระหว่างสายไฟและแท่งกราวด์ขนาด 5/8 นิ้ว เลือกใช้ตามขนาดสายไฟ และรูปแบบการติดตั้ง

3.19 Surge Protector อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางสายไฟฟ้าแบบ 3 Phase

3.19.1 เป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตราย อันเนื่องมาจากฟ้าผ่า ไฟกระชอก การเปิด-ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังขนาดใหญ่ ซึ่งปนเข้ามา หรือเหนี่ยวนำเข้ามาทางสายไฟฟ้า AC Power Line (TN-C-S system) ที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า

/3.19.2 ตัวฐาน (Base) ของอุปกรณ์ป้องกันฯ...

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

3.19.2 ตัวฐาน (Base) ของอุปกรณ์ป้องกันฯ ต้องติดตั้งบนราง DIN rail 35 mm. ได้ และในส่วนของตัวป้องกันฯ ต้องเป็นแบบโมดูล (Module) ในกรณีอุปกรณ์ป้องกันฯ เสียหาย จะต้องสามารถเปลี่ยนใหม่ได้ โดยไม่ต้องถอดสายไฟ

3.19.3 ข้อกำหนดทางเทคนิค

- 3.19.3.1 IEC / IEEE Class I+II / Category C+B
- 3.19.3.2 Line Voltage 230 Volt หรือ 400/230 Volt 50 Hz
- 3.19.3.3 Max. Continuous Operating Voltage (Uc) 264 Volt 50 Hz
- 3.19.3.4 Nominal Discharge Current (In) 15 kA / Phase ที่รูปคลื่น 8/20 uSec.
- 3.19.3.5 Max. Discharge Current (Imax) 40 kA / Phase ที่รูปคลื่น 8/20 uSec.
- 3.19.3.6 Max. Lightning Impulse Current (Iimp) 10 kA / Phase ที่รูปคลื่น 10/350 uSec.
- 3.19.3.7 Residual Voltage (Ures) < 1.1 kV at category B3/C1
- 3.19.3.8 Clamping Voltage 315 Volt $\pm 15\%$ ที่กระแสมากกว่า 100 mA 50 Hz
- 3.19.3.9 TOVs Surge Current > 5 A 50 Hz ภายในเวลา 0.3 วินาที
- 3.19.3.10 Let Through Voltage (TOVs) < 265 Volt at TOVs Surge Current
- 3.19.3.11 Response Time < 25 nSec.
- 3.19.3.12 Standard According IEC 61643-11-2011, IEEE C62.41.1-2002

3.19.4 ต้องแนบเอกสารแสดงผลการทดสอบ Clamping Voltage มาพร้อมกับการเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

3.20 เครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Stabilizer)

- 3.20.1 เป็นเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติและลดทอนสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้า สำหรับแก้ปัญหาไฟฟ้า เช่น ไฟตก ไฟเกิน ไฟกระพริบ ไฟกระชาก และสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้าในขณะที่ใช้งาน เพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 3.20.2 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 3 เฟส
- 3.20.3 มีกำลังไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 50kVA
- 3.20.4 เป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน มอก. เป็นอย่างน้อย

3.21 เบรกเกอร์ 3p 100 Amp

- 3.21.1 เซอร์กิตเบรกเกอร์ 100 แอมป์ 3 โพล มีฟังก์ชันตัดหรือหน่วงกระแสลัดวงจรสูงสุด ไม่น้อยกว่า 15 KA

3.22 อุปกรณ์ประกอบงานติดตั้งอื่นๆ...

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

3.22 อุปกรณ์ประกอบงานติดตั้งอื่นๆ

- 3.22.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณ สายไฟฟ้า อุปกรณ์ติดตั้ง หรืออุปกรณ์เพิ่มเติมอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับโครงการนี้ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากอุปกรณ์ใดที่ไม่อยู่ในข้อกำหนดนี้ แต่มีความจำเป็นต้องจัดหาเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ในการจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าว โดยถือให้รวมอยู่ในราคาที่เสนอ

(ลงชื่อ)ประธานกรรมการ

(นายถนัด จักรสันเทียะ)

นักพัฒนวิทยาชำนาญการ

(ลงชื่อ)กรรมการ

(นายปรัชญา สร้างนา)

รองผู้อำนวยการสถานศึกษาผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สาขาไฟฟ้า งานไฟฟ้า

(ลงชื่อ)กรรมการ

(นายกฤษดา เค้านาวัง)

นักพัฒนวิทยาชำนาญการ