

รายละเอียดแนบท้าย
ข้อกำหนดทางเทคนิคของระบบรั้วไฟฟ้าแรงสูง

๑. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง (Energizer) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๑.๑ แรงดันไฟฟ้าบนเส้นลวดกรณีไม่มีโหลดต่อรวมอยู่ต้องมีแรงดันไฟฟ้าระหว่างเส้นลวด ไม่ต่ำกว่า ๙,๐๐๐ โวลต์ ✓
- ๑.๒ มีพลังงานไฟฟ้าที่ปล่อยออกไปบนโหลด ไม่เกิน ๘ จูล ✓
- ๑.๓ ติดตั้งแบตเตอรี่ในกรณีเกิดไฟฟ้าหลักขัดข้อง โดยใช้แบตเตอรี่ขนาด ๗ Ah ซึ่งสามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมงโดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์ใดๆ เพิ่มเติม ✓
- ๑.๔ จะต้องสามารถ Monitoring โชนได้ ๒ โชนหรือเซกเตอร์ ๑ แหล่งจ่ายไฟ (Energizer) เท่านั้น ✓
- ๑.๕ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงต้องสามารถเชื่อมต่อทำงานร่วมกันได้ไม่น้อยกว่า ๙ เครื่อง ✓
- ๑.๖ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง (Energizer) สามารถแสดงสถานะต่าง ๆ ของระบบบน Energizer ได้ดังนี้ ✓
 - ๑.๖.๑ แสดงสถานะการเปิด - ปิด ประตูที่เชื่อมต่อรั้วไฟฟ้าแรงสูงได้ ✓
 - ๑.๖.๒ สามารถทำ synchronized zones หรือ Pulse ได้ ✓
 - ๑.๖.๓ พลังงานที่เก็บไว้ไม่น้อยกว่า ๘ จูล (Store energy) ✓
- ๑.๗ สามารถต่อ Keypad ที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง (Energizer) เพื่อคอนโทรลได้ อย่างน้อย ๓ Keypad ✓
- ๑.๘ รองรับการเชื่อมต่อแบบเครือข่ายผ่านพอร์ตสื่อสาร RS - ๒๓๒ หรือ RS - ๔๘๕ ✓
- ๑.๙ สามารถแจ้งเตือนเมื่อสายดินถูกรบกวนได้ ✓
- ๑.๑๐ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงจะต้องมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ไซเรน และไฟฉุกเฉิน (Strobe Light) ✓
- ๑.๑๑ ระยะทางในการเชื่อมต่อการทำงานระหว่างเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง (Energizer) สามารถขยายระยะทางระหว่างชุดแหล่งจ่ายไฟตัวแรกจนถึงตัวสุดท้ายเป็นระยะทาง ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เมตร ✓
- ๑.๑๒ จะต้องได้มาตรฐานด้านความปลอดภัย IEC ๖๐๓๓๕-๒-๗๖ เป็นอย่างน้อย ✓
- ๑.๑๓ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตที่ได้รับ ISO ๙๐๐๑ โดยต้องระบุชื่อโครงการ หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับ ISO ๙๐๐๑ ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตที่ระบุชื่อโครงการในเอกสารแต่งตั้งให้ตัวแทนจำหน่ายในประเทศและต้องมีเอกสารแสดงในวันยื่น เอกสารเสนอราคา ✓
- ๑.๑๔ สามารถ Download แคตตาล็อก ได้จากเว็บไซต์ผู้ผลิต ✓

๒. ลวดนำไฟฟ้า (Livewire) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๒.๑ ลวดตัวนำจะต้องเป็นแบบ Aluminum Alloy Wire หรือ Stainless Steel wire หรือ Galvanized Wire เพื่อป้องกันการผุกร่อนและป้องกันสนิมได้

/๒.๒ ลวดตัวนำรอบเรือนจำ...

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายประจักษ์ ธรรมดา)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอินธวัช โพธิ์สีม)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายสนธิญา แสนสีมนต์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธีรวัฒน์ เจริญศิริ)

๒.๒ ลวดตัวนำรอบเรื่อนจำจะต้องมีจำนวนทั้งหมด ๑๑ เส้นเรียงต่อกัน โดยมีระยะห่างระหว่างแต่ละเส้นเท่ากัน

๒.๓ ลวดตัวนำจะต้องมีขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตรหรือดีกว่า

๓. ขารับสาย (Post) สำหรับยึดลวดไฟฟ้าแรงสูง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๓.๑ ทำจากเหล็กหนา ๓ มม. ชุบกัลป์วาไนซ์แบบ hot dip galvanize เท่านั้น

๓.๒ การติดตั้งต้องติดตั้งให้ห่างกันในระยะ ๒.๕ - ๓ เมตร

๓.๓ ต้องส่งตัวอย่างให้เรื่อนจำเพื่อประกอบการพิจารณาในวันเสนอราคา

๔. อุปกรณ์ประกอบระบบรั้วไฟฟ้าแรงสูง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๑ อุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ อุปกรณ์เชื่อมต่อ อุปกรณ์จับยึด และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ต้องใช้ร่วมกันในการทำงานของระบบ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต หรือที่ผู้ผลิตแนะนำ

๔.๒ อุปกรณ์ฉนวนต้องทนต่อรังสี UV (UV Stabilized) และยี่ห้อเดียวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง

๕. อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางสายไฟฟ้า

๕.๑ ข้อกำหนดทั่วไป

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

๕.๑.๒ ตัวฐาน (Base) ของอุปกรณ์ป้องกันฯ ต้องติดตั้งบนราง DIN rail ๓๕ mm. ได้และในส่วนของตัวป้องกันฯ ต้องเป็นแบบโมดูล (Module) ในกรณีอุปกรณ์ป้องกันฯ เสียหาย จะต้องสามารถเปลี่ยนใหม่ได้ โดยไม่ต้องถอดสายไฟ

๕.๒ ข้อกำหนดทางเทคนิค

๕.๒.๑ IEC / IEEE / วสท.	Class II / Category B / วสท. ย่าน ๑
๕.๒.๒ Line Voltage	๒๔๐ Volt ๕๐ Hz
๕.๒.๓ Max. Continuous Operating Voltage (Uc)	๒๖๔ Volt ๕๐ Hz
๕.๒.๔ Nominal Discharge Current (In)	๒๐ kA ที่รูปคลื่น ๘/๒๐ uSec.
๕.๒.๕ Max. Discharge Current (Imax)	๔๐ kA ที่รูปคลื่น ๘/๒๐ uSec.
๕.๒.๖ Residual Voltage (Ures)	< ๑.๑ kV at ๖ kV/๓ kA
๕.๒.๗ Clamping Voltage	๓๐๐ Volt ๑๐ % ที่กระแสมากกว่า ๑๐๐ mA ๕๐ Hz
๕.๒.๘ TOVs Surge Current	> ๕ A ๕๐ Hz ภายในเวลา ๐.๑ วินาที
๕.๒.๙ Let Through Voltage (TOVs)	< ๒๖๕ Volt at TOVs Surge Current
๕.๒.๑๐ Response Time	< ๒๕ nSec.
๕.๒.๑๑ Status Display	Normal or Fault indicator
๕.๒.๑๒ Standard According	IEC ๖๑๖๔๓-๑๑-๒๐๑๑, IEEE C๖๒.๔๑-๑๙๙๑, IEEE C๖๒.๔๑.๑-๒๐๐๒

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายประชัน ธรรมดา)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอินรัช โพธิ์สีม)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายสนธิญา แสนสีมนต์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธีรวัฒน์ เจริญศิริ)

/๕.๓ ต้องมีหนังสือรับรอง...

๕.๓ ต้องมีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนโดยต้องระบุชื่อโครงการหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตที่ระบุชื่อโครงการในเอกสารแต่งตั้งให้ตัวแทนจำหน่ายในประเทศและต้องมีเอกสารแสดงในวันยื่นเอกสารเสนอราคา

๖. ชุดแสดงผลการทำงานของรื้อไฟฟ้าแรงสูง (Synoptic Map) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ๖.๑ มีลักษณะเป็นตู้ที่มีแผงผังเรือนจำ แสดงอยู่อย่างชัดเจน ขนาดตู้ไม่น้อยกว่า ยาว ๖๐๐ มิลลิเมตร x กว้าง ๔๕๐ มิลลิเมตร x หนา ๒๐๐ มิลลิเมตร และสามารถติดตั้งที่ผนังได้
- ๖.๒ วัสดุที่ใช้ทำแผงผังเรือนจำหรือทัศนสถาน เป็นแผ่นอลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ มิลลิเมตร
- ๖.๓ มี LED ติดตั้งบนแผงผังตามแนวรื้อไฟฟ้าแรงสูงโดยแสดงสถานะที่ต่างกันด้วยสีของ LED ที่ต่างกัน (สถานะปกติและสถานะ Alarm)
- ๖.๔ มี Buzzer สำหรับส่งเสียงเมื่อมีการแจ้งเตือนเหตุผิดปกติ
- ๖.๕ มีปุ่มสำหรับทดสอบหลอด LED ว่ายังปกติหรือไม่ (LAMP TEST)
- ๖.๖ มีปุ่มสำหรับเปิด ปิดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแรงสูง

๗. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองต่อเนื่อง ขนาด ๒๐๐๐ VA

- ๗.๑ มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๒ kVA จ่ายได้ไม่น้อยกว่า ๑.๘ kW, True Online Double Conversion Design
- ๗.๒ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า ๒๒๐+/-๒๐%
- ๗.๓ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐+/-๕%
- ๗.๔ สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๕ นาที
- ๗.๕ สามารถรองรับแรงดัน (Input) ได้กว้าง ๑๑๐-๓๐๐Vac, ๕๐Hz, และสามารถตั้งค่าแรงดันขาออก (Output) ๒๐๘/๒๒๐/๒๓๐/๒๔๐ Vac คาดเคลื่อน +/-๑% ได้
- ๗.๖ มีจอแบบ Mimic LCD แบบกราฟฟิกพร้อม Diagram และมี Indicates แสดงระยะเวลาการสำรองไฟโดยไม่ต้องกดค้นหา
- ๗.๗ มีการแสดงผลบ่งชี้การจัดการ Outlet ของ UPS และเครื่องต้องมี Control Panel สำหรับการตั้งค่า เช่น Self-Test, มีปุ่มเลือกเปิด-ปิดเสียงเตือน Alarm Mute
- ๗.๘ สามารถถอดเปลี่ยนแบตเตอรี่จากฝาหน้าโดยไม่ต้องปิดเครื่อง (Hot Swappable Battery)
- ๗.๙ มีปุ่มเลือกติดตั้งค่าช่อง Output โหมดสำรองไฟได้เป็น ๒ Group เพื่อจ่ายไฟสำรองให้กับ load ที่สำคัญกว่า ได้ยาวนานขึ้น (Programmable power Management)
- ๗.๑๐ เครื่องต้องมีรูปทรง Rack-mount และมีพอร์ตรองรับการเชื่อมต่อแบตเตอรี่ภายนอก
- ๗.๑๑ ข้อกำหนดทั่วไป
 - ๗.๑๑.๑ สินค้าได้รับมาตรฐาน มอก.๑๒๙๑ ฉบับล่าสุด และผ่านมาตรฐาน CE (ระบุ ยี่ห้อ/รุ่นสินค้าชัดเจนในใบรับรอง)

/๗.๑๑.๒ โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO...

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายประจักษ์ ธรรมดา)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายอินธวัช โพธิ์สีม)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายสนธิญา แสนสีมนต์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นายธีรวัฒน์ เจริญศิริ)

- ๗.๑๑.๒ โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕, ISO๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ จากสำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน (NAC)
- ๗.๑๑.๓ ผู้จัดจำหน่ายภายในประเทศต้องได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ จากคณะกรรมการแห่งชาติ
- ๗.๑๑.๔ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการรับประกันตัวเครื่องรวมแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า ๒ ปี และต้องมีอะไหล่รองรับไม่น้อยกว่า ๕ ปีจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยอ้างถึงหน่วยงานชัดเจน
- ๗.๑๑.๕ มีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงไม่น้อยกว่า ๑๐ ศูนย์ สามารถตรวจสอบได้จากเว็บของเจ้าของผลิตภัณฑ์
- ๗.๑๑.๖ เครื่องต้องมีการ์ด Network ที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อผ่าน แอปพลิเคชัน เพื่อดูสถานการณ์ทำงานของเครื่องผ่านทางมือถือได้ สามารถ Download แอปผ่านทาง App Store และ Play Store ได้ทันที

๘. ระบบท่อ, สายไฟฟ้าและสายนำสัญญาณ

๘.๑ สายไฟฟ้า

๘.๑.๑ เป็นสายไฟฟ้าชนิดตัวนำแกนเดี่ยวมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร หุ้มด้วยฉนวน (PVC) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ ๗๕๐ V และอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๗๐ องศาเซลเซียส

๘.๒ สายนำสัญญาณควบคุม

๘.๒.๑ เป็นสายนำสัญญาณชนิดตีเกลียวคู่ (Twisted Pair)

๘.๒.๒ ขนาดและจำนวนคู่สายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม ซึ่งต้องเพียงพอสำหรับนำสัญญาณควบคุม การลดทอนของสัญญาณน้อยมีการป้องกันการรบกวนของสนามแม่เหล็กที่ดี

๘.๓ ท่อร้อยสาย และอุปกรณ์ประกอบ

๘.๓.๑ ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด High Density Polyethylene (HDPE) เป็นวัสดุชนิดความหนาแน่นสูง ผลิตจากวัสดุโพลีเอทิลีน ซึ่งเป็นวัสดุพลาสติกเชิงวิศวกรรมที่นอกจากให้คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีที่ดีแล้ว ยังทำให้ท่อมีคุณสมบัติทางฉนวนไฟฟ้าที่ดีเยี่ยม สามารถติดตั้งได้ดินสำหรับร้อยสายไฟฟ้าสายสัญญาณและสายใยแก้วนำแสง ใช้สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

๘.๓.๒ กล่องต่อสาย (Box and Gutter) เป็นกล่องต่อสายทำด้วยเหล็กอบสังกะสี ทั้งภายในและภายนอก จะต้องเป็นไปตามกฎมาตรฐาน กล่องต่อสายหมายถึงกล่องพักสายกล่องดึงสายกล่องรวมสาย และกล่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ ต่างๆสำหรับกล่องต่อสายที่ติดตั้งภายนอกอาคารหรือบริเวณที่เปียกชื้นต้องใช้ชนิดที่กันน้ำ

๙. การเดินสาย

๙.๑ สายไฟฟ้าและสายสัญญาณ ต้องเดินอยู่ภายในท่อร้อยสายทั้งหมดซึ่งสายไฟฟ้าและสายสัญญาณต้องแยกท่อ ขนาด และชนิดของท่อให้ผู้เสนอราคาเลือกใช้ตามความเหมาะสมของพื้นที่

๙.๒ การติดตั้งกล่องพักสาย กล่องดึงสาย กล่องรวมสาย และกล่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ต้องเลือกขนาด และชนิดให้เหมาะสมและพอเพียงกับการใช้งาน

/๑๐. ความต้องการทั่วไป...

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายประชัน ธรรมดา)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอินธวัช โพธิ์สีม)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายสนธิญา แสนสีมนต์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธีรวัฒน์ เจริญศิริ)

**๑๐. ความต้องการทั่วไปและคุณสมบัติทางเทคนิคของงานติดตั้งระบบรั้วไฟฟ้าแรงสูงรอบกำแพง
เรือนจำความต้องการทั่วไปของระบบรั้วไฟฟ้าแรงสูง**

๑๐.๑ ระบบจะต้องสามารถส่งสัญญาณเตือนไปที่ห้องควบคุมในกรณีที่มีเหตุผิดปกติกับรั้ว
ไฟฟ้าแรงสูงได้โดยต้องแสดงสถานะ (ทั้งปกติและผิดปกติ) บนชุดแสดงผลการทำงานของรั้วไฟฟ้าแรงสูง
(Graphic Annunciator) โดยสามารถแยกเป็นโซนได้ตามแบบ

๑๐.๒ เมื่อเกิดเหตุผิดปกติสามารถแจ้งเตือนผ่านชุดแจ้งเตือนภัย แบบแสงเสียงได้

๑๐.๓ ระบบสามารถทำการตรวจจับผู้ที่กระทำการแหกหักบริเวณรั้วไฟฟ้าแรงสูงได้เป็นอย่างดี

๑๐.๔ ระบบต้องสามารถรองรับการทำงานร่วมกับระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิด หมุน สาย ชูม ได้

๑๑. ลวดหนามทึบเพลง ชนิดใบมีด มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๑๑.๑ มีลักษณะเป็นขดลวดสปริงมีแถบหนามเป็นใบมีด ทำจากเหล็กกล้าชุบสังกะสี

(Galvanized Steel) เพื่อป้องกันสนิม ขดเป็นวงโดยแต่ละวงจะยึดติดกับคลิบเหล็กหนา

๑๑.๒ เส้นผ่าศูนย์กลางขดลวดไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร แต่ไม่เกิน ๗๐ เซนติเมตร

๑๑.๓ จำนวนวงไม่น้อยกว่า ๕๐ วง ต่อ ๑ ขด

๑๑.๔ ขนาดใบมีดยาวไม่น้อยกว่า ๒๒ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๓๕ มิลลิเมตร

๑๑.๕ เส้นลวดทำด้วยเหล็กกล้า ขนาดความหนาไม่น้อยกว่า ๒.๒๕ มิลลิเมตร

๑๑.๖ ระยะห่างระหว่างใบมีดไม่น้อยกว่า ๓๔ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐ มิลลิเมตร

๑๑.๗ แถบใบมีดทำด้วยเหล็กกล้าแรงดึงสูง ไม่น้อยกว่า ๐.๒๕ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๐.๕๐ มิลลิเมตร

๑๑.๘ เมื่อกางออกได้ระยะทาง ๑๐ เมตรต่อขด จะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด ๗๐ ซม. อยู่ระหว่าง

๖๐ - ๗๐ ซม. ขึ้นอยู่กับระยะดึง

หมายเหตุ :

๑. ข้อกำหนดทางเทคนิคของระบบรั้วไฟฟ้าแรงสูง อ้างอิงจากร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) โครงการปรับปรุงรั้วไฟฟ้าแรงสูงเสริมความมั่นคง เรือนจำอำเภอบัวใหญ่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕ ข้อ ๔ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะระบบรั้วไฟฟ้าแรงสูงเสริมความมั่นคง เรือนจำอำเภอบัวใหญ่ (Terms of Reference : TOR) หัวข้อ ข้อกำหนดทางเทคนิคของระบบรั้วไฟฟ้าแรงสูง ข้อ ๑ - ข้อ ๑๐

๒. คุณลักษณะลวดหนามทึบเพลง ชนิดใบมีด ได้มาจาก การสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายประชัน ธรรมดา)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายสนธิญา แสนสีมนต์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายอินธวัช โพธิ์สีม)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธีรวัฒน์ เจริญศิริ)