

แบบรูปรายการละเอียด รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
โครงการ สอบราคาซื้อกล้องวงจรปิด (CCTV) จำนวน 8 ชุด พร้อมติดตั้ง ครั้งที่ 3
องค์การบริหารส่วนตำบลบรบปรู้ง อำเภอเมือง จังหวัดพังงา

คุณลักษณะทั่วไป

1. ผู้เสนอราคามีหน้าที่ออกแบบติดตั้งและต้องจัดหากล้องวงจรปิด งานการติดตั้ง ทดสอบการใช้งาน ตามรายละเอียดของข้อกำหนด รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยต้องติดตั้งตำแหน่งที่กำหนด หากมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งการติดตั้งเพื่อความเหมาะสม ผู้เสนอราคาต้องส่งรายละเอียดตำแหน่งการติดตั้งเพื่อขออนุมัติการติดตั้งโดยต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ไม่กีดขวางทางสัญจร
2. ผู้เสนอราคาต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ เป็นชนิดที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม มีความทนทานต่อการใช้งาน หากมีสิ่งอื่นใดที่ได้ระบุไว้ในรายการ หากจำเป็นต้องใช้เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงให้เป็นหน้าที่ของผู้เสนอราคา โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
3. ผู้เสนอราคาต้องนำเสนอผลิตภัณฑ์เครื่องบันทึกภาพแบบ Network Video Recorder (NVR), โปรแกรมควบคุมและจัดการระบบกล้องวงจรปิด (Software Management) และกล้องโทรทัศน์วงจรปิด IP แบบมุมมองคงที่ (IP Fixed Camera) ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน เพื่อให้สามารถรองรับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ผู้เสนอราคาต้องทำการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด โดยภาพกล้องวงจรปิดต้องสามารถแสดงภาพได้ทุกกล้องพร้อมกัน
5. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคาในอุปกรณ์หลัก ได้แก่ กล้องวงจรปิด เครื่องบันทึกภาพ โดยมีเอกสารหนังสือแต่งตั้ง โดยออกให้กับหน่วยงานโดยระบุชื่อหน่วยงานและชื่อโครงการ จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยมาแสดงในวันยื่นซองสอบราคา และต้องมีการรับประกันสินค้าและสำรองอะไหล่ ไม่น้อยกว่า 3 ปี

ความต้องการงานติดตั้ง

1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้จัดหาสายสัญญาณ สายไฟฟ้า อุปกรณ์ติดตั้ง วัสดุสิ้นเปลือง ขยายดักล่อง เส้าหรืออุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์และระบบต่างๆ เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากอุปกรณ์ใดที่ไม่อยู่ในข้อกำหนดนี้ แต่มีความจำเป็นต้องจัดหาเพื่อให้ระบบทั้งหมดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคา ในการจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวโดยถือให้รวมอยู่ในราคาที่เสนอ
2. ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ติดตั้งกล้อง แขนยึดกล้องพร้อมตู้ควบคุมกล้อง ตลอดจนจัดหา และติดตั้ง วัสดุ สายไฟอุปกรณ์ต่างๆ จนทำให้กล้องสามารถใช้งานได้
3. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเก็บสายพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ภายในตู้ควบคุมให้มีความเรียบร้อย
4. การติดตั้งเคเบิลแบบแขวนอากาศ ให้แขวนไปกับเส้าไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่



5. หากการติดตั้งสายเคเบิลหรือจุดติดตั้งกล่องวงจรปิด ไม่สามารถดำเนินการตามแบบแปลน ผู้เสนอราคาจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้รับผิดชอบทราบ เพื่อขอความเห็นชอบจากหน่วยงาน เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วผู้เสนอราคาจึงจะสามารถดำเนินการต่อไปได้
6. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ ในเรื่องการใช้งาน และการดูแลรักษาระบบ
7. การดูแลและการรับประกันภายหลังการติดตั้งอุปกรณ์และระบบต่างๆ ที่ผู้เสนอได้เสนอให้แก่หน่วย จะต้องรับประกันถึงความเสียหายของอุปกรณ์และระบบจากการใช้งานตามปกติ ยกเว้นภัยธรรมชาติ และการใช้งานผิดประเภทและความเสียหายที่ไม่ได้เกิดจากความชำรุดหรือเสียหายของอุปกรณ์เอง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

รายละเอียดจำนวนอุปกรณ์

ผู้เสนอราคาต้องจัดหาและติดตั้งระบบกล้องวงจรปิดและอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมด จำนวนอุปกรณ์ที่ทำการติดตั้งมีดังต่อไปนี้

- | | |
|---|--------------|
| 1. กล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ IP Camera ความละเอียด 2 ล้านพิกเซล | จำนวน 8 ชุด |
| 2. เครื่องบันทึกภาพแบบ Network Video Recorder (NVR) | จำนวน 1 ชุด |
| 3. โปรแกรมควบคุมและจัดการระบบกล้องวงจรปิด (Software Management) | จำนวน 1 ระบบ |
| 4. จอภาพขนาด 32" (Monitor) | จำนวน 1 ชุด |
| 5. เครื่องควบคุมและสำรองไฟ ขนาด 1 kVA (1000VA) | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ตู้และกล่องกันน้ำ สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ภายนอก | จำนวน 3 ชุด |
| 7. ตู้ควบคุมใส่อุปกรณ์ห้องควบคุมพร้อมอุปกรณ์ (19" Rack) | จำนวน 1 ชุด |
| 8. อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายกลางแบบ Gigabit Network Switch | จำนวน 1 ชุด |
| 9. อุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Media Converter) | จำนวน 3 ชุด |
| 10. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายแบบ Industrial และควบคุมการจ่ายไฟ Poe | จำนวน 3 ชุด |
| 11. การติดตั้งระบบสายสัญญาณ | จำนวน 1 ระบบ |
| 12. การติดตั้งระบบไฟฟ้า | จำนวน 1 ระบบ |
| 13. แขนเหล็กติดตั้งกล่องกับเสาไฟฟ้า | จำนวน 8 ชุด |
| 14. ชุดโต๊ะและเก้าอี้ | จำนวน 1 ชุด |



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องโทรทัศน์วงจรปิด IP 2Megapixel Full HD 1080P แบบมุมมองคงที่ (IP Fixed Camera)
 - 1.1 เป็นกล้องวงจรปิดชนิด IP/Network Camera ที่ติดตั้งด้วยมุมการมองภาพแบบคงที่
 - 1.2 สามารถแสดงภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืน (Day/Night Camera) โดยมีการควบคุมการเลื่อน IR Filter อัตโนมัติในตัวกล้องเมื่อเปลี่ยนโหมดการบันทึกภาพ
 - 1.3 มีระบบการ Scan ภาพแบบ Progressive Scan หรือดีกว่า
 - 1.4 มีขนาดตัวรับภาพไม่เล็กกว่า 1/3 นิ้ว ชนิด CCD หรือ CMOS หรือ MOS หรือดีกว่า พร้อมเลนส์อยู่ภายในตัวกล้อง หรือ มีเลนส์แบบต่อภายนอกที่เป็นชนิดปรับช่องรับแสง (Iris) แบบอัตโนมัติได้
 - 1.5 สามารถตั้งค่าการแสดงความละเอียดภาพ สำหรับพื้นที่ทั่วไป และ สำหรับพื้นที่สำคัญ ให้แตกต่างกันได้ และสามารถส่งสัญญาณภาพได้ที่ 25 FPS หรือดีกว่า
 - 1.6 มีความละเอียดของกล้องตั้งแต่ 2 MegaPixels ขึ้นไป หรือ Full HD 1080p หรือดีกว่า
 - 1.7 มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.5 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Day Mode) และไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Night Mode) หรือดีกว่า
 - 1.8 มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ Back Focus เพื่อให้ภาพที่มีความคมชัดทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน สำหรับพื้นที่สำคัญ
 - 1.9 สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range)
 - 1.10 รองรับการส่งสัญญาณภาพแบบ Multi Stream สำหรับพื้นที่สำคัญ
 - 1.11 ส่งสัญญาณภาพแบบ ONVIF H.264 หรือเทียบเท่า
 - 1.12 สามารถทำงานผ่านระบบเครือข่ายตามมาตรฐาน IPv4 หรือ IPv6 ได้
 - 1.13 ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
 - 1.14 สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าที่จ่ายออกจากอุปกรณ์ แบบ Power Over Ethernet (PoE) ได้
2. เครื่องบันทึกภาพแบบ Network Video Recorder (NVR)
 - 2.1 ชุดอุปกรณ์เครื่องบันทึกและจัดการข้อมูลวิดีโอแบบดิจิทัล, ข้อมูลเสียง, และข้อมูลด้านความปลอดภัยผ่านระบบเครือข่าย IP รองรับกล้องชนิด IP Camera ที่ระดับความเร็วสูงสุดในการแสดงภาพที่ 25/30fps และความละเอียดสูงสุดในการแสดงภาพที่ 25/30 fps@ 1080P (1920x1080) และสามารถรองรับกล้องได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 กล้องภายในเครื่องเดียวกัน (โดยไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายเพื่อรองรับการขยายระบบในอนาคต)
 - 2.2 มีระบบการบีบอัดภาพแบบ H.264 Compression, MJPEG หรือดีกว่า
 - 2.3 มีรูปแบบการบันทึกอย่างน้อยดังนี้ Manual, Schedule (Regular (Continuous), MD, Alarm)
 - 2.4 ชุดอุปกรณ์มีการออกแบบให้มีช่องรองรับสำหรับการสลับหรือเปลี่ยนอุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบ SATA-II โดยมีความจุโดยรวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 8TB (4 x 2TB)



- 2.5 มีระบบการค้นหาภาพที่รองรับค้นหาภาพย้อนหลังได้ดังนี้
- ค้นหาจากวัน เวลา Date/Time
 - ค้นหาจากเหตุการณ์ Event
 - สามารถแสดงภาพย้อนหลังได้ทั้งแบบ Full Screen และ Multi Screen
 - สามารถ export Video ได้ตามวิธีการต่อไปนี้ USB Device และ Network และ CMS หรือ โปรแกรมศูนย์กลางการจัดการข้อมูล เป็นอย่างน้อย
- 2.6 ชุดอุปกรณ์เครื่องบันทึกต้องรองรับการใช้งานร่วมกันกับกล้องที่เป็นเครื่องหมายการค้าอื่นได้
- 2.7 สามารถรองรับการดูภาพย้อนหลังได้ดังนี้ Play, Pause, Stop, Rewind, Fast play, Slow play, Full screen, Repeat, Shuffle, Backup selection, Digital zoom
- 2.8 มีตารางรูปแบบการบันทึกไม่น้อยกว่า 10 แบบ เพื่อนำไปกำหนดให้กับแต่ละช่วงวันและเวลาได้
- 2.9 แต่ละตารางรูปแบบการบันทึก สามารถกำหนดคุณภาพของภาพแต่ละกล้องสำหรับ การแสดงภาพ ปัจจุบัน (Live), การบันทึกภาพแบบปกติ (Normal Recording) และการบันทึกภาพแบบมีการแจ้งเตือน (Alarm Recording) ได้อย่างอิสระทุกกล้อง
- 2.10 ชุดอุปกรณ์สามารถรองรับการต่อเชื่อมเพื่อการรับชมภาพแบบระยะไกลผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือได้
- 2.11 ชุดอุปกรณ์รองรับการรับชมภาพวิดีโอได้แม้อยู่บนเครือข่าย IP ที่มีแบนด์วิดท์ (bandwidth) ต่ำหรือมีปริมาณจำกัด
- 2.12 ชุดอุปกรณ์มี User Interface เพื่อการปรับแต่งระบบ (system configuration)
- 2.13 ชุดอุปกรณ์มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB, DVI และ VGA เป็นอย่างน้อย อย่างละ 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- 2.14 ชุดอุปกรณ์มีพอร์ตเชื่อมต่อเน็ตเวิร์คแบบ RJ45 (10/100/1000) จำนวน 1 ช่อง
- 2.15 ชุดอุปกรณ์รองรับระบบจ่ายไฟแบบ 100-240 VAC ได้โดยตรงติดตั้งมาพร้อมกับชุดอุปกรณ์การกู้คืนการทำงานของระบบ เพื่อเรียกคืนการทำงานของเครื่องกลับมาได้ หากมีเหตุขัดข้อง
- 2.16 เครื่องบันทึกภาพต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดอุปกรณ์กล้องวงจรปิด และมีซอฟต์แวร์มีไลเซนส์ที่สามารถรองรับสำหรับการเชื่อมต่อกล้องได้พร้อมกันสูงสุดไม่น้อยกว่า 32 กล้อง
- 2.17 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีศูนย์บริการ หรือตัวแทนจำหน่าย ที่จดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย และได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ อยู่ในภูมิภาคเพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการหลังการขาย (Service & Maintenance)

3. โปรแกรมควบคุมและจัดการระบบกล้องวงจรปิด (Software Management)

- 3.1 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องบันทึกภาพและกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่เสนอได้เป็นอย่างดี และ เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับระบบโทรทัศน์วงจรปิดที่นำเสนอ
- 3.2 มีคุณสมบัติรองรับการทำงานเพื่อบริหารจัดการควบคุมกล้องโทรทัศน์วงจรปิดและเครื่องบันทึก
- รองรับระบบปฏิบัติการ Windows XP Professional Service Pack 3 และ Windows 7 Professional เป็นอย่างน้อย
 - สามารถรองรับการใช้งานร่วมกับชุดเข้ารหัสสัญญาณภาพ, ชุดถอดรหัสสัญญาณภาพ, กล้องโทรทัศน์วงจรปิดและเครื่องบันทึกที่นำเสนอได้เป็นอย่างดี



- ผู้ใช้งานสามารถใช้เมาส์ควบคุมการหมุนสายกัมเมยของกล้องแบบ PTZ ได้จากภายในกรอบภาพของกล้องได้
- ผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนและเลือกรูปแบบการแสดงผลได้อย่างอิสระ
- สามารถดูภาพ Playback ได้ไม่น้อยกว่า 25 กล้องพร้อมกันโดยสามารถเลือกเวลาในการดูภาพต่างกันหรือเวลาเดียวกันโดยสามารถเลือกค้นหาภาพย้อนหลังโดยใช้ Timeline เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการใช้งาน
- สามารถ Export ภาพที่ดูกันที่กโดยผ่านทางอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่างๆ เช่น Network , External storage , USB ได้เป็นอย่างดี

4. จอภาพขนาด 32" (Monitor)

- 4.1 ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดขั้นต่ำ 32 นิ้ว
- 4.2 ระดับความละเอียด เป็นความละเอียดจอภาพ (Resolution)ไม่น้อยกว่า (1,366X768) Pixel หรือดีกว่า
- 4.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight
- 4.4 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณเพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- 4.5 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- 4.6 ช่องเชื่อมต่อแบบ AV, DVD Component
- 4.7 ระบบปรับภาพอัตโนมัติ (Picture Sensor)

5. เครื่องควบคุมและสำรองไฟฟ้า UPS ขนาด 1 kVA

- 5.1 มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1 kVA (630 Watts)
- 5.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

6. ตู้และกล่องกันน้ำ สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ภายนอก

- 6.1 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 35X52X17 ซม. (ติดตั้งบริเวณเดียวกับกล้องวงจรปิด)
- 6.2 มีประตูหน้าสามารถเปิด - ปิด ใช้งานได้สะดวกและมีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหาย

7. ตู้ควบคุมใส่อุปกรณ์ห้องควบคุมพร้อมอุปกรณ์ (19"Rack)

- 7.1 เป็นตู้ Rack จัดเก็บอุปกรณ์มีขนาด 15U มีความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร
- 7.2 ประตูหน้า (Front Door) สามารถเปิด - ปิด ใช้งานได้สะดวกและมีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหายได้
- 7.3 มีล้อ 4 ล้อ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 7.4 มีพัดลมระบายอากาศอย่างน้อย 1 ตัว
- 7.5 มีใต้รับแบบมี Ground ที่เพียงพอกับอุปกรณ์ต่าง ๆ



8. อุปกรณ์ควบคุมเครือข่ายกลางแบบ Gigabit Network Switch

- 8.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 8.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 8.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 8.4 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

9. อุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Media Converter)

- 9.1 อุปกรณ์ทำหน้าที่แปลงสัญญาณแสงเป็นข้อมูล แบบ single mode
- 9.2 ใช้ความยาวคลื่น 1310 ในการรับส่ง
- 9.3 รองรับการถ่ายโอน 100 Base-X ไม่น้อยกว่า 20 KM
- 9.4 อุปกรณ์ต้องรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ 0 ถึง +70
- 9.5 ใช้หัวต่อแบบมาตรฐาน SC

10. อุปกรณ์สลับสัญญาณเครือข่ายแบบ Industrial และควบคุมการจ่ายไฟ Poe

- 10.1 มี Slot รองรับแบบ Fiber 100 Base-X จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต โดยทำงานอิสระแยกออกจากพอร์ต 100 Base-X ทำงานที่ความเร็ว 100 Mbps.
- 10.2 มีพอร์ตเชื่อมต่อทำงานที่ความเร็ว 10/100 Mbps. จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 10.3 ชุดอุปกรณ์สามารถจ่ายไฟแบบ Poe ได้ ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 10.4 สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ - 40C - 85C ได้

11. การติดตั้งระบบสายสัญญาณ

- 11.1 การติดตั้งสายทั้งหมดนี้ให้รวมถึงการติดตั้งและจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ รวมทั้งชุดอุปกรณ์จัดเก็บสายสัญญาณที่จำเป็นในจำนวนที่เหมาะสม และจัดเก็บสายต่าง ๆ ให้เรียบร้อยเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 11.2 การติดตั้งสายภายนอกอาคารเป็นสายสัญญาณ ไฟเบอร์ ออปติกขนาด 12 core (Fiber Optic) พร้อมอุปกรณ์ชุดจับยึดสายสัญญาณ

12. การติดตั้งระบบไฟฟ้า

- 12.1 การติดตั้งสายไฟฟ้าทั้งหมดนี้ให้รวมถึงการติดตั้งและจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในจำนวนที่เหมาะสมเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 12.2 สายสัญญาณไฟฟ้าเป็นสายชนิดที่ใช้ภายนอกอาคารสามารถทนอุณหภูมิได้สูงสุด 70 C และแรงดันไฟฟ้า 300 Volts เป็นอย่างน้อย
- 12.3 ได้รับมาตรฐานตามที่มีการไฟฟ้ากำหนด
- 12.4 มีฉนวนหุ้มตัวนำเป็นแบบ PVC

12.5 ต้องติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าจำนวน 3 ชุด และชุด Circuit Breaker ณ จุดติดตั้งกล่องวงจรปิดทุกจุดและเดินสายระบบไฟฟ้าจากอุปกรณ์สำรองไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กล่องวงจรปิดพร้อมชุดป้องกันการลัดวงจร ไฟกระชาก ไฟเกิน (Breaker, Surge Protector)

12.5.1 ชุดป้องกันการลัดวงจร ไฟกระชาก ไฟเกิน (Breaker, Surge Protector)

- มีระบบ Circuit Breaker ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
- มีเต้ารับแบบมี Ground ที่เพียงพอกับอุปกรณ์ต่าง ๆ
- มีระบบป้องกันไฟกระชาก ไม่น้อยกว่า 15ka.
- อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน IP 67 ได้เป็นอย่างดี

13. แขนเหล็กติดตั้งกล่องกับตามเสาไฟฟ้า

13.1 แขน Support ใช้กับเสาไฟฟ้าโดยไม่กีดขวางทางจราจร

13.2 แขน Support สำหรับติดตั้งกล่องวงจรปิด ทำด้วยวัสดุเหล็ก โดยสามารถยึดกล่องได้ที่ระดับความสูง 3-6 เมตร

13.3 มีการติดตั้งระบบ Ground

13.4 มีเส้นผ่าศูนย์กลางโคนเสาอย่างน้อย 2 นิ้ว

14. ชุดโต๊ะและเก้าอี้

14.1 โต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 120(W) x 60(D) x 75(H) เซนติเมตร และมีความหนาคงทนแข็งแรง

14.2 เก้าอี้วัสดุหุ้มด้วยหนังพร้อมมีที่วางแขนและมีพนักพิง และมีลูกล้อที่ขา