

รายละเอียดและคุณลักษณะ เฉพาะอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า
โรงพยาบาลเล็งสาข อำเภอลำดวน จังหวัดนครราชสีมา

1. **วัตถุประสงค์** เพื่อใช้สำหรับป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากฟ้าผ่า ที่จะสร้างเสียหายให้กับโรงพยาบาล

2. **คุณลักษณะทั่วไป**

- 2.1 สามารถป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าโดยมีรัศมีป้องกันได้ไม่น้อย 75 เมตร ที่ระดับป้องกัน ระดับ 2 ตามมาตรฐาน NF C 17-102 (Protection Level 2) ณ ที่ความสูงจากหัวล่อฟ้าถึงฐานเสาไม่เกิน 6 เมตร
- 2.2 เป็นระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าชนิด Early Streamer Emission
- 2.3 สามารถรับประจุที่เกิดจากฟ้าผ่าและนำลงสู่ดินได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย
- 2.4 มีอุปกรณ์นับจำนวนครั้งของการเกิดฟ้าผ่า
- 2.5 เป็นระบบที่ ต้องไม่มีชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวและสารกัมมันตภาพรังสี และไม่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าใดๆ
- 2.6 หัวล่อฟ้า(Air Terminal) เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศเยอรมันนี หรือประเทศฝรั่งเศส หรือประเทศออสเตรเลีย และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มีการติดตั้งใช้งานในประเทศประเทศไทยมาแล้ว 5 ปี
- 2.7 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชากในระบบไฟฟ้ากำลังของโรงพยาบาล จำนวน 4 ชุด

3. **คุณสมบัติทางเทคนิค**

3.1 **อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า (สายล่อฟ้าพร้อมอุปกรณ์)**

- 3.1.1 หัวล่อฟ้า(Air Terminal) เป็นชนิดที่ทำให้อากาศบริเวณโดยรอบเกิด Ionization โดยอาศัยพลังงานจากสนามไฟฟ้า ที่หัวรับประจุ (Pic up Point) เป็นแท่งโลหะกลมปลายแหลมทำด้วย Stainless Steel หรือ Chromium Plated Copper เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านทดสอบจากสถาบันที่มีความเชื่อถือด้านการทดสอบอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า จากประเทศฝรั่งเศส หรือประเทศเยอรมันนี หรือประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ ประเทศออสเตรเลีย
- 3.1.2 เสา (Mast) ทำด้วย Galvanized Steel ต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 8 เมตร นับจากฐานที่ติดตั้งถึงปลาย หัวล่อฟ้า และเสาต้องแยกจากกันทางไฟฟ้ากับหัวล่อฟ้าและสายตัวนำต่อลงดิน

ที่ 85/2556 ลงวันที่ 14 มิถุนายน 2556		จำนวน 4 แผ่น	หน้า 1 จาก 3
คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องเครื่องกันฟ้าผ่า ไฟกระชาก			
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเล็งสาข อำเภอลำดวน จังหวัดนครราชสีมา			
ผู้ตรวจสอบ	1.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	วันที่ 1 กรกฎาคม 2556
	2.นายสุเมธ ลอยกระโทก	ช่างไฟฟ้า	วันที่ 1 กรกฎาคม 2556
	3. นายอดุลย์ ขมิ้นเขียว	วิศวกรไฟฟ้า ชำนาญการ	วันที่ 1 กรกฎาคม 2556

- 3.1.3 สายตัวนำต่อลงดิน(Down Lead) เป็นสาย Coaxial Cable ขนาดสายตัวนำหลักไม่น้อยกว่า 80 sq.mm. และขนาดของสายตัวนำชั้นนอกไม่น้อยกว่า 50 sq.mm. เป็นสายเส้นเดียวตลอดไม่มีการต่อระหว่างสาย
- 3.1.4 ระบบการต่อลงดิน หลักดินเป็นแท่งทองแดง มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 mm ความยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร จำนวน 3 หลัก การเชื่อมต่อเข้าด้วยกันของสายต่อหลักดินกับหลักดินให้ใช้วิธีเชื่อมด้วยความร้อน (Thermo weld)
- 3.1.5 อุปกรณ์นับจำนวนครั้งของการเกิดฟ้าผ่า ทำงานได้โดยไม่ต้องมีแหล่งจ่ายไฟฟ้าใดๆ แสดงค่าเป็นตัวเลขได้ไม่น้อยกว่า 6 หลัก และต้องไม่สามารถรีเซ็ตได้
- 3.1.6 ติดตั้งบริเวณอาคารอำนวยการ หรือจุดที่เห็นว่าเหมาะสมที่วิศวกรไฟฟ้ากำหนด

3.2 อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้ากระชาก

- 3.2.1 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก มีค่า Max. Surge Current/Phase ไม่น้อยกว่า 120 kA (สำหรับบริเวณโรงไฟฟ้าของโรงพยาบาล) และไม่น้อยกว่า 40 kA (สำหรับอาคารอำนวยการ อาคารผู้ป่วยในและอาคาร 10 เตียง เดิม)
- 3.2.2 มีค่า Surge life ต่อเฟสไม่น้อยกว่า 4.5 kA ได้ไม่น้อยกว่า 10,000 ครั้ง ป้องกันระหว่างสาย L-N, L-G, L-L, และ N-G (สำหรับบริเวณโรงไฟฟ้าของโรงพยาบาล) และมีค่า Surge life ต่อเฟสไม่น้อยกว่า 2 kA ได้ไม่น้อยกว่า 10,000 ครั้ง ป้องกันระหว่างสาย L-N, L-G, L-L, และ N-G (สำหรับอาคารอำนวยการ อาคารผู้ป่วยในและอาคาร 10 เตียง เดิม)
- 3.2.3 มีค่า Response Time ไม่น้อยกว่า 5 nanoseconds
- 3.2.4 ได้ตามมาตรฐาน ANSI/IEEE C62.41-1991 และ UL
- 3.2.5 ติดตั้งบริเวณโรงไฟฟ้าของโรงพยาบาล , อาคารผู้ป่วยใน , อาคาร 10 เตียงเดิมและบริเวณตู้ประจักษ์ของอาคารอำนวยการ อย่างละ 1 ชุด

4. การติดตั้งและทดสอบ

- 4.1 การติดตั้งเสาจะต้องมีการติดตั้งฐานรองรับเสาและมีการยึดโยงให้มีความมั่นคงแข็งแรง
- 4.2 สายตัวนำต่อลงดินจะต้องเดินในท่อฉนวน HDPE
- 4.3 อุปกรณ์นับจำนวนครั้งของการเกิดฟ้าผ่าจะต้องติดตั้งอยู่ในกล่องพลาสติกที่มีฝาปิดเปิดได้, กันน้ำเข้าได้และสามารถตรวจสอบได้ โดยกล่องนี้จะต้องอยู่สูงจากพื้นระหว่าง 1 เมตร ถึง 1.5 เมตร

ที่ 85/2556 ลงวันที่ 14 มิถุนายน 2556		จำนวน 4 แผ่น	หน้า 2 จาก 3
คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องเครื่องกันฟ้าผ่า ไฟกระชาก			
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาง อำเภอเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา			
ผู้ตรวจสอบ	1.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	วันที่ 1 กรกฎาคม 2556
	2.นายสุเมธ ลอยกระโทก	ช่างไฟฟ้า	วันที่ 1 กรกฎาคม 2556
	3. นายอศุทธ์ ขมิ้นเขียว	วิศวกรไฟฟ้า ชำนาญการ	วันที่ 1 กรกฎาคม 2556

- 4.4 จุดต่อสายดินกับหลักดินจะต้องทำปอกพักคอนกรีต (Hand Hole) และมีฝาปิดเปิดได้ โดยทำทั้งของระบบป้องกันฟ้าผ่าและ ของอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก
- 4.5 ค่าความต้านทานของระบบหลักดินที่ติดตั้งต้องมีค่าไม่เกิน 5 โอห์ม โดยทำการวัดทดสอบในวันตรวจรับพัสดุ
- 4.6 ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบความพร้อมใช้งานของระบบป้องกันฟ้าผ่า หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ
- 4.7 การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก ติดตั้งที่เมนสวิตช์ของผู้ควบคุมไฟฟ้าหลักของอาคาร ตามตำแหน่งที่โรงพยาบาลกำหนด
- 4.8 ผู้ขายจะต้องมีวิศวกรไฟฟ้า สาขาไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกร ไม่น้อยกว่าระดับสามัญวิศวกร ควบคุมการติดตั้งและทดสอบ โดยให้แสดงเอกสารใบประกอบวิชาชีพในวันที่เสนอราคา

5 เงื่อนไขพิเศษ

- 5.1 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียดคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆต่อคณะกรรมการได้ การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา และคณะกรรมการฯสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ
- 5.2 ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงเอกสารการทดสอบหัวล่อฟ้าตามชนิดและรุ่นที่เสนอราคา จากสถาบันที่มีความเชื่อถือด้านการทดสอบอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า ในวันที่เสนอราคาด้วย
- 5.3 ผู้ขายจะต้องรับประกัน ระบบป้องกันฟ้าผ่าและอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันที่ตรวจรับแล้วเสร็จ
- 5.4 หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จแล้ว 2 ปี ผู้ขายจะต้องตรวจและทดสอบความพร้อมใช้งานของระบบป้องกันฟ้าผ่า โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นกับทางราชการ

ที่ 85/2556 ลงวันที่ 14 มิถุนายน 2556		จำนวน 4 แผ่น	หน้า 3 จาก 3
คุณลักษณะเฉพาะ เครื่องเครื่องกันฟ้าผ่า ไฟกระชาก			
ผู้กำหนด โรงพยาบาลเลิงสาง อำเภอเลิงสาง จังหวัดนครราชสีมา			
ผู้ตรวจสอบ	1.นายเกียรติพงษ์ อ่อนตา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	วันที่ 1 กรกฎาคม 2556
	2.นายสุเมธ ลอยกระโทก	ช่างไฟฟ้า	วันที่ 1 กรกฎาคม 2556
	3. นายอดุลย์ ขมิ้นเขียว	วิศวกรไฟฟ้า ชำนาญการ	วันที่ 1 กรกฎาคม 2556