

รายละเอียดงานจ้างปรับปรุงระบบป้องกันฟ้าผ่า 1 งานองค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ**1. วัตถุประสงค์ในการจ้าง**

องค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (อพพช.) มีความประสงค์จะจ้างปรับปรุงระบบป้องกันฟ้าผ่า 1 งาน ที่อาคารพิพิธภัณฑสถานชาติวิทยา และอาคารพิพิธภัณฑเทคโนโลยีสารสนเทศ องค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

2. ข้อมูลเบื้องต้น

- | | |
|------------------|---------------------------------|
| 2.1 เจ้าของอาคาร | องค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ |
| 2.2 สถานที่ตั้ง | ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี |
| 2.3 ประเภทอาคาร | พิพิธภัณฑสถานและสำนักงาน |

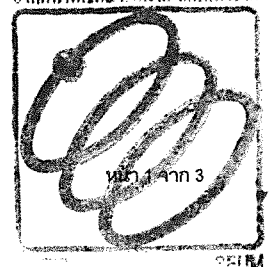
3. รายละเอียดของการว่าจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงระบบป้องกันฟ้าผ่า 1 งาน ที่อาคารพิพิธภัณฑสถานชาติวิทยา และอาคารพิพิธภัณฑเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยทำการปรับปรุงตามรายละเอียดที่ระบุในแบบที่แนบมา ซึ่งมีรายการต่างๆ ดังนี้

- 3.1 รื้อถอน หลักล่อฟ้า ตัวนำบนหลังคา ตัวนำลงดิน หลักลายดิน ของเดิม อาคารพิพิธภัณฑสถานชาติวิทยา
- 3.2 ติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า ของใหม่ อาคารพิพิธภัณฑสถานชาติวิทยา ตามแบบกำหนด
- 3.3 ติดตั้งสายนำลงดิน (Coaxial Cable) 80/50 Sq.mm. ในท่อ IMC ของใหม่ อาคารพิพิธภัณฑสถานชาติวิทยา ตามแบบกำหนด
- 3.4 รื้อถอน หลักล่อฟ้า ตัวนำบนหลังคา ตัวนำลงดิน หลักลายดิน ของเดิม อาคารพิพิธภัณฑเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3.5 ติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า ของใหม่ อาคารพิพิธภัณฑเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามแบบกำหนด
- 3.6 ติดตั้งสายนำลงดิน (Coaxial Cable) 80/50 Sq.mm. ในท่อ IMC ของใหม่ อาคารพิพิธภัณฑเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามแบบกำหนด

4. ข้อกำหนดวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้ง**4.1 ระบบป้องกันฟ้าผ่า****4.1.1 ขอบเขตทั่วไป**

ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าที่ติดตั้งใหม่เป็นชนิด Early Streamer Emission System มีรัศมีการป้องกันไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ และระดับความป้องกันระดับ2 (สำหรับอาคารสำนักงาน) ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าต้องสามารถรับประจุที่เกิดจากฟ้าผ่าแล้วนำสู่พื้นดินอย่างรวดเร็วและปลอดภัย ไม่มีชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวและไม่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟใดๆ ทั้งสิ้น โดยอุปกรณ์จะต้องผ่านการทดลองในห้องทดลองตามมาตรฐาน NFC 17-102



4.1.2. รายละเอียดวัสดุ

2.1 หัวล่อฟ้า (Air Terminal) เป็นชนิดที่สามารถทำให้อากาศบริเวณโดยรอบเกิดการ Ionization โดยอาศัยพลังงานจากสนามไฟฟ้าในบรรยากาศ หัวล่อฟ้าประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ

- Pick-Up Point เป็นแท่งโลหะกลมปลายแหลมทำด้วย Stainless Steel ทำหน้าที่รับประจุที่เกิดจากฟ้าผ่าแล้วถ่ายเทสู่พื้นดิน

- Electric Ionizing Unit บรรจุอยู่ใน Stainless Steel Housing ทำหน้าที่เก็บสะสมพลังงานในสภาวะปกติและปล่อยพลังงานออกในขณะที่เกิดฟ้าผ่ามี Electrode 3 ชุด สำหรับ Energy Collection และ Sparks Emission

2.2 เสา (Mast) ทำด้วย Stainless Steel ความสูงของเสาไม่น้อยกว่า 10 เมตร หรือตามที่กำหนดในแบบ

2.3 สายนำลงดิน (Down Conductor) เป็นชนิดที่มีตัวนำ 2 ชั้น (Coaxial Cable) ชั้นที่เป็น Main Conductor ต้องมีขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 80 มม² ตัวนำชั้นนอกมีพื้นที่หน้าตัดรวมไม่น้อยกว่า 50 มม². สายนำลงดินต้องเป็นเส้นเดียวกันตลอดไม่มีรอยต่อใดๆ

2.4 ระบบดิน (Grounding System) ใช้ Copper Clad Steel Rod ขนาด \varnothing 5/8 นิ้ว x 10 ฟุต ไม่น้อยกว่า 3แท่ง ปักลึกลงในดินตลอดความยาว 10 ฟุต

2.5 อุปกรณ์นับฟ้าผ่า (Digital Lightning Counter) สำหรับตรวจสอบจำนวนครั้งที่เกิดฟ้าผ่า โดยจะมีตัวเลขบอกจำนวนครั้งไม่สามารถ Reset ได้มี 6 หลัก เป็นแบบกันน้ำ (Out Door Type)

4.1.3. การติดตั้ง

หัวล่อฟ้า, เสา, สายนำลงดินต้องติดตั้งตามตำแหน่งที่กำหนดในแบบ ซึ่งเป็นตำแหน่งโดยประมาณ ตำแหน่งที่แน่นอนทางผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ก่อนการติดตั้ง

4.1.4. การตรวจสอบ

อุปกรณ์หัวล่อฟ้าจะต้องสามารถทำการตรวจสอบระบบการทำงานได้ โดยเครื่องมือวัดที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตโดยตรง

4.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

ท่อร้อยสายไฟฟ้าตามลักษณะความเหมาะสมในการใช้งาน ต้องเป็นท่อโลหะตามมาตรฐาน ANSI ชุบป้องกันสนิมโดยวิธี Hot-Dip Galvanized ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะดังต่อไปนี้-

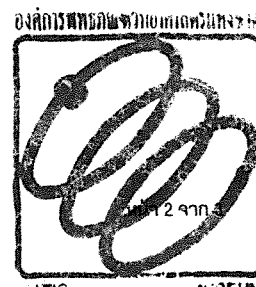
ก. ท่อโลหะชนิดบาง (Electrical Metallic Tubing: EMT) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานในกรณีติดตั้งลอยหรือซ่อนในฝ้าเพดาน การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามกำหนดใน วสท 2001-56

ข. ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (Intermediate Metal Conduit: IMC) มีขนาดผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อโลหะบาง และติดตั้งฝังในคอนกรีตได้ แต่ห้ามใช้ในสถานที่ อันตรายตามกำหนดใน วสท 2001-56

ค. อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ ได้แก่ Coupling, Connector, Lock Nut, Bushing และ Service Entrance Cap ต่างๆ ต้องเหมาะสมกับสภาพและสถานที่ใช้งาน

ง. การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้.

- ให้ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกท่อนก่อนทำการติดตั้ง



- การติดตั้งท่อต้องไม่ทำให้ท่อเสียรูปทรงและรัศมีมีความโค้งของการติดตั้งต้องเป็นไปตามกำหนดของ NEC
- ท่อต้องยึดกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆ ทุกๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร
- ท่อแต่ละส่วนหรือท่อแต่ละระยะต้องติดตั้งเป็นที่เรียบร้อยก่อน จึงสามารถร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ ห้ามร้อยสายเข้าท่อในขณะที่กำลังติดตั้งท่อในส่วนนั้น
- การเดินท่อในสถานที่อันตรายตามข้อกำหนดใน NEC Article 500 ต้องมีอุปกรณ์ประกอบพิเศษ เหมาะสมกับแต่ละสภาพและสถานที่
- การใช้ท่ออ่อนต้องใช้ความยาวไม่น้อยกว่า 0.3 เมตร
- แนวการติดตั้งท่อต้องเป็นแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอ หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถติดตั้งท่อตามแนวดังกล่าวได้ให้ปรึกษากับผู้ควบคุมงานเป็นแต่ละกรณีไป

4.3 แคลมป์มิเตอร์สำหรับวัดการรั่วไหลของดิน

- ทำงานได้เร็วและใช้ง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้แท่งโลหะปักลงในดิน
- ปากแคลมป์เปิดได้กว้าง 35mm (1.35 inch)
- วัดความต้านทานกราวด์ได้จาก 0.025 ถึง 1500
- วัดกระแสรั่วไหลได้จาก 0.2 ถึง 30mA
- มีเสียงแจ้งเตือน High และ Low
- สอบเทียบตัวเองอัตโนมัติ
- กระเป๋าสตางค์แข็งแรง พร้อมอุปกรณ์ตรวจสอบความต้านทานหลูป

5. อุปกรณ์มาตรฐาน

- ระบบป้องกันฟ้าผ่า : Helita , EF , Prevelectron
- สายไฟฟ้า : Phelps Dodge , Bangkok Cable , Thai Yazaki
- ท่อไฟฟ้า : Panasonic , TAS , RSI

