

BAGIAN 16670

SISTEM PERLINDUNGAN PETIR

PART 1 - UMUM

1.01 DOKUMEN TERKAIT

- A. Umum: Gambar dan ketentuan umum Kontrak, termasuk Ketentuan Umum dan Tambahan dan bagian Spesifikasi Divisi 1, berlaku untuk pekerjaan yang ditentukan dari bagian ini.

1.02 DESKRIPSI

- A. Umum: Menyediakan sistem perlindungan petir lengkap seperti yang ditunjukkan pada gambar dan seperti yang ditentukan di sini. Sistem perlindungan petir harus dipasang oleh perusahaan yang saat ini terlibat dalam instalasi sistem perlindungan petir bersertifikat UL atau LPI. Sistem yang telah selesai harus mematuhi edisi terbaru UL96A, Persyaratan Instalasi untuk Sistem Perlindungan Petir, dan NFPA-780 "Standar untuk Pemasangan Sistem Perlindungan Petir." Sistem ini harus memenuhi semua persyaratan standar dan Standar Praktik Institut Perlindungan Petir LPI-175. Semua komponen yang diperlukan untuk sertifikasi UL atau LPI harus diberikan apakah materi tersebut secara khusus ditangani oleh gambar kontrak atau dijelaskan di sini.
- B. Kualifikasi: Semua installer harus berpengalaman dengan menginstal sistem bersertifikat UL dan LPI atau kualifikasi setara, sebagaimana diterima secara tertulis oleh insinyur catatan. LPI Certified Master Installer harus berada di lokasi proyek setiap saat selama instalasi sistem dan harus mengawasi semua instalasi.

1.03 KONDEKTUR COUNTERPOISE

- A. Umum: Jika ditunjukkan pada gambar atau disyaratkan oleh NFPA 780, struktur harus disediakan dengan konduktor counterpoise kontinu di bawah kelas, sama besarnya dengan konduktor terbesar dalam sistem perlindungan petir bangunan, atau berukuran seperti yang ditunjukkan pada gambar. Konduktor ini harus dipasang pada kedalaman minimum dua kaki di bawah kelas selesai dan minimal dua kaki dari dinding pondasi eksterior bangunan. Konduktor counterpoise harus tembaga dan diperpanjang terus menerus di sekitar seluruh perimeter bangunan. Semua sendi dan koneksi harus dilas secara eksotermik.
- B. Counterpoise: Minimal, konduktor counterpoise harus terhubung ke masing-masing komponen sistem berikut menggunakan lasan eksotermik yang sesuai:
 1. Setiap konduktor bawah atau tanah kolom baja.
 2. Semua konduktor counterpoise pada saluran listrik dan komunikasi yang memasuki gedung.
 3. Bangunan listrik.
 4. Semua layanan air dan gas logam memasuki gedung (di depan meter).

5. Konduktor counterpoise pada bangunan yang berdekatan (dalam jarak lima puluh kaki).
6. Semua tiang pagar logam, pagar pengaman, dll., Atau barang logam lainnya dalam jarak sepuluh kaki dari bangunan proyek.

1.04 SUBMITALS

- A. Umum: Gambar toko yang mengidentifikasi semua kabel sistem dan penempatan komponen, termasuk semua detail, harus diserahkan kepada Insinyur untuk ditinjau. Kontraktor tidak akan melakukan bagian apa pun dari Pekerjaan sampai pengajuan masing-masing telah diterima. Semua pekerjaan harus sesuai dengan pengajuan yang diterima.
- B. Pengiriman Detail: Rincian harus diserahkan kepada Insinyur untuk ditinjau yang menunjukkan metode kabel koneksi dan lampiran mulai dari bagian atas bangunan proyek ke batang tanah di counterpoise. Semua detail harus sesuai untuk proyek.
- C. Identifikasi: Semua lembar data produk yang dikirimkan, untuk komponen sistem yang diusulkan, harus dengan jelas mengidentifikasi item yang diajukan dan harus menunjukkan label UL.
- D. Penyimpangan: Kontraktor tidak akan dibebaskan dari tanggung jawab atas penyimpangan dari persyaratan Dokumen Kontrak dengan penerimaan gambar toko, data produk, sampel atau kiriman serupa kecuali Kontraktor telah secara khusus memberi tahu Insinyur secara tertulis tentang penyimpangan tersebut pada saat pengiriman dan Insinyur telah memberikan penerimaan tertulis terhadap penyimpangan tertentu.
- E. E. Sertifikasi: Memberikan dokumentasi Sertifikasi LPI-175, NFPA-780, atau UL-96A dari Program Inspeksi LPI-IP atau Label Master UL setelah menyelesaikan proyek.

PART 2 - PRODUK

2.01 PERSYARATAN UMUM

- A. Label: Semua bahan yang digunakan untuk instalasi sistem harus sesuai dalam ukuran, komposisi dan berat untuk semua persyaratan NFPA, U.L. dan LPI untuk kelas sistem di mana mereka diinstal. Semua materi akan diberi label atau terdaftar oleh Underwriters Laboratories, Inc. untuk digunakan dalam sistem perlindungan petir bersertifikat LPI.
- B. Material: Umumnya, sistem perlindungan petir eksternal pada tingkat atap harus dibangun dari kabel tembaga dan komponen yang kompatibel dengan tembaga. Sistem perlindungan petir internal, dimulai dengan konduktor bawah dan menyimpulkan pada sistem terminasi tanah harus dibangun dari kabel tembaga dan komponen yang kompatibel dengan tembaga. Demikian juga, semua konduktor ikatan, konduktor loop equipotential, dll, juga harus dibangun dari kabel dan komponen yang kompatibel.
- C. Kompatibilitas: Semua bagian dari sistem, baik tembaga atau aluminium, harus galvanis kompatibel dengan bahan bangunan yang mereka harus dilampirkan. Hubungan antara bagian tembaga dan aluminium dari sistem harus dibuat dengan perangkat kopleng bimetalik yang sesuai. Di semua bidang, konduktor harus didukung untuk mempertahankan izin dari semua bahan galvanically tidak kompatibel atau harus dari bahan yang sama jika diizinkan dalam spesifikasi ini.

- D. Komponen: Semua komponen sistem (yaitu terminal udara, pangkalan, konektor, kabel, alat kelengkapan atap, batang tanah, dll.) harus, semaksimal mungkin, produk dari satu produsen. Semua komponen harus Kelas I atau II seperti yang dipersyaratkan oleh NFPA 780 atau sebagaimana disebutkan. Semua pangkalan terminal udara harus dipasang dengan aman ke struktur bangunan dengan menggunakan pengencang mekanis. Basis terminal udara tipe perekat hanya dapat diterima di mana perekat epoxy pengatur keras digunakan, di mana pengikatan mekanis dilarang oleh produsen atap dan jika dapat diterima oleh otoritas kode yang memiliki yurisdiksi. Kirimkan gambar toko untuk semua detail pemasangan terminal udara yang diusulkan.

2.02 TERMINAL UDARA

- A. Umum: Terminal Udara harus tembaga atau aluminium yang diperlukan untuk mencocokkan sistem bangunan yang mereka pasang. Terminal udara harus menonjol minimal 10 inci di atas objek yang akan dilindungi. Terminal atap tengah akan setinggi 24 ". Titik terminal udara harus tumpul dengan jari-jari kelengkungan sama dengan diameter batang.
- B. Pangkalan: Setiap terminal udara harus dilengkapi dengan jenis dasar yang benar untuk lokasi di mana ia dipasang.
- C. Roof Top Equipment: Terminal udara dan kabel interkoneksi harus disediakan untuk semua peralatan yang dipasang di atap (kipas, peralatan A / C, dll.) tunduk pada pemogokan langsung seperti yang dipersyaratkan oleh NFPA 780 dan seperti yang ditunjukkan.

2.03 KONDUKTOR

- A. Umum: Konduktor atap utama harus tembaga atau aluminium kecuali ditentukan lain atau diperlukan dan harus menyediakan jalur dua arah dari setiap terminal udara horizontal atau ke bawah untuk koneksi dengan konduktor bawah. Konduktor harus bebas dari splices dan tikungan yang berlebihan. Tidak ada tikungan konduktor harus membentuk sudut termasuk kurang dari 90 derajat atau memiliki radius tikungan kurang dari 8 inci. Konduktor harus diamankan ke struktur pada interval tidak melebihi 3 kaki dengan pengencang yang disetujui. Kabel yang terhubung ke konektor "thru-roof" dapat naik dari atap ke konektor pada kemiringan maksimum 3 inci per kaki, tidak melebihi 3 kaki secara horizontal di udara.
- B. Konduktor Bawah: Konduktor bawah harus tembaga dan harus disembunyikan dalam konstruksi dinding eksterior atau kolom struktural. Di mana berjalan di dalam atau pada kolom beton bertulang, ikatan bawah konduktor ke re-bar di bagian atas dan bawah kolom. Konduktor bawah harus spasi pada interval rata-rata tidak lebih dari 100 kaki di sekeliling struktur. Jika struktur proyek adalah konstruksi rangka baja struktural, konduktor bawah dapat dihilangkan dan konduktor atap harus terhubung ke rangka baja struktural pada interval rata-rata tidak lebih dari 100 kaki di sekeliling struktur. Koneksi ke rangka baja harus dibuat dengan pelat ikatan tugas berat yang memiliki permukaan kontak 8 inci persegi atau dengan lasan eksotermik.
- C. Gambar Toko: Kirimkan semua jenis konduktor dalam gambar toko. Setiap konduktor harus diidentifikasi untuk lokasi dalam sistem perlindungan petir.

2.04 2.04 PENETRASI ATAP

- A. Umum: Penetrasi atap yang diperlukan untuk konduktor bawah atau untuk koneksi ke kerangka baja struktural harus dilakukan dengan menggunakan U.L. yang disetujui sebelumnya melalui atap jenis rakitan dengan batang padat, lengan PVC dan atap berkedip yang sesuai. Atap berkedip harus kompatibel dengan sistem atap dan harus disediakan di bawah kontrak ini dan dipasang oleh kontraktor atap. Kirimkan lembar data yang berkedip atap dan surat penerimaan dari kontraktor atap dalam paket gambar toko.

2.05 LANDASAN UMUM

- A. Umum: Landasan umum dari semua media tanah dalam bangunan proyek harus dibuat dengan interkoneksi dengan konduktor ukuran utama, alat kelengkapan seperti yang diperlukan atau las eksotermik.
- B. Ikatan: Badan logam grounded yang terletak dalam jarak ikatan yang diperlukan (sebagaimana ditentukan oleh rumus jarak ikatan dalam NFPA 780) harus terikat pada sistem menggunakan konduktor ikatan dan alat kelengkapan. Ikatan ke rebar menggunakan koneksi mekanis.

2.06 PENGHENTIAN TANAH

- A. Umum: Satu pengakhiran tanah harus disediakan untuk setiap konduktor bawah dan harus terdiri dari satu batang tanah berlapis tembaga 3/4 "inci x 10 kaki. Setiap konduktor bawah harus dihubungkan ke batang tanah oleh koneksi las eksotermik. Puncak batang tanah harus terletak 2 kaki di bawah kelas selesai dan 2 kaki dari dinding pondasi dan harus memperpanjang minimal 10 kaki secara vertikal ke bumi. Di mana counterpoise disediakan, batang harus saling berhubungan dengan counterpoise.
- B. Umum: Di mana kerangka baja struktural digunakan sebagai konduktor bawah untuk sistem, setiap kolom baja perimeter lainnya harus didasarkan tetapi tidak lebih dari 60 kaki terpisah. Kolom baja harus didasarkan menggunakan pelat ikatan yang memiliki luas kontak permukaan 8 inci persegi atau dengan las eksotermik. Konduktor dari sambungan kolom baja ke terminasi tanah harus menjadi konduktor petir tembaga ukuran penuh.

2.07 PENGENCANG

- A. Umum: Pengencang konduktor harus diproduksi dari bahan yang kompatibel dengan jenis konduktor yang didukung. Pengencang harus memiliki kekuatan yang cukup untuk mendukung setiap konduktor atau basis terminal dengan benar, dll.

2.08 PRODUSEN YANG DAPAT DITERIMA

- A. Produsen: Peralatan yang diproduksi oleh ERICO, INC atau East Coast Lightning Equipment.
- B. Installer Bersertifikat: SISTEM PERLINDUNGAN PETIR TERIKAT, INC. 2080 W. INDIANTOWN ROAD, SUITE 100 JUPITER, FL 33458 561/746-4336
- C. Disetujui Sama

PART 3 - EKSEKUSI

3.01 PEMASANGAN KONDUKTOR

- A. Umum: Konduktor harus dipasang untuk menghubungkan semua terminal udara ke sistem elektroda grounding, dan secara umum menyediakan minimal 2 jalur ke darat dari terminal udara pada sistem. Konduktor harus menyediakan jalur horizontal atau ke bawah antara terminal udara sistem dan sistem elektroda grounding.
- B. Routing: Konduktor harus diarahkan sedemikian rupa sehingga penyembunyian maksimum dari pandangan publik tercapai. Konduktor bawah dapat dipasang dalam saluran PVC satu inci dari atap ke kelas.
- C. Counterpoise Konduktor: Counterpoise konduktor harus dipasang setelah nilai selesai ditetapkan untuk memastikan kedalaman yang ditentukan dan untuk meminimalkan kemungkinan kerusakan. Setiap konduktor counterpoise yang dipotong atau rusak harus diperbaiki atau diganti tanpa biaya tambahan untuk kontrak.
- D. Koneksi: Semua koneksi antara konduktor di bawah kelas harus dilas secara eksotermik. Aplikasi las yang tidak tepat harus diganti tanpa biaya tambahan untuk kontrak.

3.02 PEMASANGAN BATANG TANAH

- A. Umum: Batang tanah harus dipasang secara vertikal pada setiap posisi konduktor bawah minimal 2 kaki dari dinding pondasi bangunan. Inspeksi dan dokumentasi di setiap lokasi yang membumi, las, kedalaman counterpoise, dll., Harus dilakukan sebelum backfill. Kontraktor harus memberi tahu insinyur secara tertulis untuk meminta inspeksi pekerjaan bawah tanah dan untuk L.P.I. inspeksi sebelum backfill. Biarkan minimal satu minggu bagi insinyur untuk melakukan inspeksi setelah pemberitahuan dari kontraktor.

3.03 IKATAN TUBUH LOGAM SEKUNDER

- A. Grounding Struktur: Penyediaan harus dibuat pada tingkat atap pada struktur beton bertulang untuk ikatan antara atap atau konduktor bawah, elemen logam dari sistem atap dan sistem dinding eksterior logam.
- B. Bonding: Semua konduktor bawah berjalan dalam kolom beton harus terikat pada baja penguat di bagian atas dan bawah kolom.

3.04 Pengerjaan Umum

- A. Umum: Semua elemen Sistem Perlindungan Petir harus dipasang secara profesional dan pekerja yang konsisten dengan praktik industri terbaik.
- B. Instalasi Tersembunyi: Semua komponen sistem harus disembunyikan semaksimal mungkin untuk menjaga penampilan estetika bangunan proyek di mana sistem dipasang.

3.05 KOORDINASI DENGAN PERDAGANGAN LAINNYA

- A. Koordinasi: Kontraktor harus mengkoordinasikan pekerjaannya dengan semua perdagangan, untuk memastikan penggunaan bahan dan prosedur yang tepat di dalam dan di sekitar atap agar tidak membahayakan garansi atap.

- B. Pengencang: Di mana pengencang harus tertanam dalam batu atau sistem struktural, mereka harus dikoordinasikan untuk memastikan instalasi pada waktu konstruksi yang tepat.
- C. Sertifikasi: Setelah menyelesaikan instalasi Kontraktor harus memberikan kepada pemilik Label Master yang dikeluarkan oleh Underwriters Laboratories, Inc. atau sertifikasi LPI-IP Master yang dikeluarkan oleh LPI-IP.

AKHIR BAGIAN

