



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE

MEMORIAL DESCRITIVO
SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA).

APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como finalidade estabelecer as diretrizes e orientações para as instalações do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) da **Escola Estadual Nossa Senhora do Livramento** – Av. Francisco Reverbel de Araújo Góes, 2107. Este documento contém os procedimentos que deverão ser seguidos para o fornecimento e serviços de engenharia necessários para a instalação da infraestrutura deste sistema.

1.0- INTRODUÇÃO

Serão descritos e fornecidos todos os elementos necessários ao perfeito entendimento dos serviços, assim como seus projetos, que serão utilizados como guia dos proponentes, possibilitando a elaboração de orçamentos pela empresa fornecedora e como diretriz dos serviços de instalação de infraestrutura, com aplicação de materiais e fornecimento dos componentes, para que na conclusão dos serviços seja obtido um sistema satisfatório de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). Para isto, foi elaborado projeto compatível com a classificação e o tipo da estrutura em questão, em conformidade com a norma NBR 5419(1,2 e 3):2015.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo.

Este memorial descreve, de forma ordenada, as especificações de todos os materiais, serviços, componentes e dispositivos, determinando as técnicas exigidas para o seu emprego (Normas de Instalação), indicando o lugar que os materiais serão empregados (Discriminações Técnicas), estabelecendo a padronização a ser adotada para fornecimento e instalação do sistema envolvido. No escopo dos serviços consideram-se todos os materiais, mão de obra e serviços de reparos necessários ao perfeito e pleno funcionamento do sistema.

2.0- DEFINIÇÕES

Volume a proteger: Volume de uma estrutura ou de uma região que requer proteção contra os efeitos das descargas atmosféricas conforme NBR 5419.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE

Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA): Sistema completo destinado a proteger uma estrutura contra os efeitos das descargas atmosféricas. É composto de um sistema externo e de um sistema interno de proteção.

Ligação equipotencial: Ligação entre o SPDA e as instalações metálicas, destinadas a reduzir as diferenças de potencial causadas pela corrente de descarga atmosférica.

Subsistema captor (ou simplesmente captor): Parte do SPDA externo destinada a interceptar as descargas atmosféricas.

Subsistema de descida: Parte do SPDA externo destinada a conduzir a corrente de descarga atmosférica desde o subsistema captor até o subsistema de aterramento. Este elemento pode também estar embutido na estrutura.

Subsistema de aterramento: Parte do SPDA externo destinada a conduzir e a dispersar a corrente de descarga atmosférica na terra. Este elemento pode também estar embutido na estrutura.

Componente natural de um SPDA: Componente da estrutura que desempenha uma função de proteção contra descargas atmosféricas, mas não é instalado especificamente para este fim.

Instalações metálicas: Elementos metálicos situados no volume a proteger, que podem constituir um trajeto da corrente de descarga atmosférica, tais como: estruturas, tubulações, escadas, trilhos de elevadores, dutos de ventilação e ar-condicionado e armaduras de aço interligadas.

Conexão de medição: Conexão instalada de modo a facilitar os ensaios e medições elétricas dos componentes de um SPDA.

Frequência de descargas atmosféricas (Nd): Frequência média anual previsível de descargas atmosféricas sobre uma estrutura.

Frequência de admissível de danos (Nc): Frequência média anual previsível de danos, que pode ser tolerada por uma estrutura.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE

3.0- DESCRIÇÃO

NIVEL II de proteção será definido pelas seguintes características:

- **Subsistema de Captores**

Neste local encontram-se coberturas que são classificadas como: captores naturais – telha metálica isotérmica, por possuírem estrutura para receber o impacto de uma descarga sem danos.

Em conformidade com a norma, os seguintes elementos metálicos serão utilizados como captores naturais do sistema:

Cobertura: telha, com espessura de chapa metálica maior ou igual a 0,5mm.

Cumeeira: será utilizado chapa galvanizada de espessura maior ou igual a 0,5mm

Calha: será utilizado chapa galvanizada de espessura maior ou igual a 0,5mm

Rufo: embora o rufo não seja considerado parte do sistema captor do SPDA, este deverá possuir uma chapa galvanizada também de espessura 0,5mm ou maior, afim de evitar perfurações, em caso de ocorrência de uma descarga atmosférica.

Platibanda em Estrutura Metálica: os perfis metálicos serão de chapa de aço pintada com espessura maior que a 0,5mm.

- **Subsistema de Condutores de Descida**

Os pilares metálicos da estrutura podem ser utilizados como condutores de descida naturais.

As instalações metálicas da estrutura podem ser consideradas condutores de descida naturais (inclusive quando revestidas por material isolante), desde que suas seções sejam no mínimo iguais às especificadas para condutores de descida e com continuidade elétrica no sentido vertical no mínimo equivalente.

Em conformidade com a norma, os seguintes elementos metálicos serão utilizados como descidas naturais do sistema:

Estrutura metálica/pilares: os perfis metálicos que configuram os pilares de sustentação, serão utilizados como condutores de descida natural, sendo conectados a estrutura metálica de cobertura e a malha de aterramento, para garantir continuidade e equipotencialização de todas as estruturas metálicas não destinadas a condução de eletricidade.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE

• **Subsistema da Malha de Aterramento**

A malha de aterramento será feita por meio de cabo de cobre nu de 50mm² e com hastes de aterramento tipo copperweld 3/4" x 2,40m, formando uma malha enterrada no entorno de toda a edificação, sendo conectada aos pilares metálicos de descida do sistema por meio de conector de latão fixado com parafuso e porca INOX.

Serão ainda ligados a malha de aterramento os seguintes tipos de componentes metálicos da edificação:

Postes Metálicos;
Grades Metálicas;
Corrimãos;
Outros perfis Metálicos.

As conexões cabo-haste e cabo-cabo deverão ser feitas com solda exotérmica, nos moldes compatíveis com a bitola do cabo e tipo de conexão.

A malha de aterramento percorrerá todo o perímetro da edificação, conforme apresentado no projeto.

4.0- ESPECIFICAÇÃO

1. Captor tipo Franklin: será instalado o captor Franklin acima do telhado metálico em mastro de aço galvanizado H=3,00m;
2. Haste de Aterramento: tipo Copperweld (aço cobreada) de 3/4" x 2,4m;
3. Cabo de cobre 50 mm² eletrolítico 99,9% de condutividade, seção circular, têmpera mole, classe 2 de encordoamento;
4. Cabo de cobre 35 mm² eletrolítico 99,9% de condutividade, seção circular, têmpera mole, classe 2 de encordoamento;
5. Solda exotérmica: cartucho para solda exotérmica com as capacidades especificadas em lista de material. Deverá vir acompanhado de chapa de metal e ignitor;
6. Conector Split-Bolt 50mm², parafuso fendido de cobre estanhado interligação de cabo de cobre 50mm²;
7. Conector Split-Bolt 35mm², parafuso fendido de cobre estanhado interligação de cabo de cobre 35mm²;
8. Terminal de compressão para cabo 50mm², Porca em aço INOX 3/8", Parafuso Sextavado em aço INOX 3/8" x 1.1/2", Arruela de pressão 3/8" em aço inox (para aterramento de pilares metálicos, corrimão, postes).



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE

5.0- OBSERVAÇÕES

Conexões bimetálicas

Para evitar degradação precoce dos materiais, deve se cuidar com certas conexões bi metálicas que sofrem corrosão galvânica, afim de evitar este tipo de corrosão, deverá ser utilizado conectores de bronze estanhado ou cobre estanhado, para todos os pontos de conexões, onde será realizada conexão entre dois tipos diferentes de materiais.

Equipotencialização

Todas as estruturas metálicas não destinadas a condução de eletricidade, devem ser interligadas entre si e interligadas a malha de terra, afim de garantir a equipotencialização da estrutura.

Estruturas como pilares, armações metálicas, telhas, janelas entre outras, que possuem partes metálicas, devem ser interligadas a malha de terra.

Testes

Após execução das instalações, devem ser realizados testes de continuidade, afim de verificar se as estruturas metálicas, estão todas interligadas entre si, garantindo uma boa equipotencialização de todas as estruturas metálicas.

6.0- REPAROS E LIMPEZA GERAL DA OBRA

Limpeza Preventiva

A contratada deverá proceder periodicamente a limpeza da obra e de seus complementos removendo os entulhos resultantes, tanto do interior da mesma, como no canteiro de obras e serviços e adjacências provocados com a execução da obra.

Limpeza Final

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes da obra e de seus complementos, que serão removidos para o bota fora apropriado.

7.0- DO ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

A empresa deverá apresentar, junto a documentação de habilitação, o atestado de capacidade técnica, expedido por pessoa jurídica de direito público ou privado, compatível com o bem fornecido.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE

Certidão ou atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove que o profissional registrado como responsável técnico da licitante tem experiência anterior, capacidade técnica de instalação, em, pelo menos, duas (2) instalações de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), devidamente registrado junto ao CREA (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia).

8.0- DA ENTREGA

A obra deverá ser entregue devidamente instalada com todos seus componentes, em funcionamento junto a Prefeitura Municipal em Sant'Ana do Livramento, sendo que todos os custos decorrentes de frete, montagem e instalação, correrão às expensas do licitante vencedor.

Após conclusão dos serviços o Engenheiro responsável deverá apresentar dois laudos sendo:

a) laudo da execução dos serviços do SPDA na Escola Municipal Pacheco Prates, se comprometendo em dar garantia do mesmo por cinco anos a contar da data de recebimento da Prefeitura Municipal de Sant'Ana do Livramento.

b) laudo de medição e vistoria de terra, que o mesmo está de acordo com o memorial descritivo e que a resistência de terra é inferior a 10 ohms, fornecendo as medições em no mínimo quatro (4) pontos.

9.0- DO PRAZO

O prazo de entrega da obra em pleno funcionamento será de no máximo 90 dias após a assinatura do contrato.

O prazo de vigência do contrato terá início na data de sua assinatura, extinguindo-se após 12 meses do término do prazo da garantia dos produtos.

10.0- PAGAMENTO

O pagamento da empresa vencedora será feito, após a emissão do empenho e a efetiva entrega da obra identificada, mediante a Nota Fiscal /Fatura, em conta específica da contratada.

Obs.:

Qualquer alteração na fiação, proteção ou cargas só poderão ser feitas com a autorização do responsável técnico, com a devida assinatura reconhecida.

Todo o material especificado deverá estar em conformidade com as normas da ABNT, na ausência desta uma norma internacional.

Todo projeto foi elaborado de acordo com a norma da ABNT NBR 5419-2015 (V. Corrigida - 02.07.2018).

12



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE

Este projeto só terá validade legal se seguido em sua totalidade, prevalecendo os direitos autorais do projetista.

A execução do mesmo deve seguir norma NR 10 (segurança em instalações e serviços em eletricidade)

Todos os funcionários deverão estar utilizando Equipamentos Individuais de Proteção (EPIs) afins com suas funções. O canteiro de obra deverá estar corretamente sinalizado, bem como o maquinário que estiver envolvido direta ou indiretamente com os serviços.

Sant'Ana do Livramento, 06 de dezembro de 2021



Gonzalo Bonfiglio
Eng. Eletricista
CREA RS120574
ART nº 11618156