

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

GINÁSIO DE ESPORTES

Prefeitura Municipal de Maximiliano de Almeida/RS

Local: Rua da Misericórdia – Bairro Aparecida

1 - OBJETIVO:

Este memorial visa descrever os requisitos básicos do projeto de SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas), do Ginásio de Esportes da Prefeitura Municipal de Maximiliano de Almeida, localizado na Rua da Misericórdia, Bairro Aparecida, no Município de Max. de Almeida/RS, de acordo com as Normas Técnicas e Regulamentadores Vigentes.

2 – NORMAS E REGULAMENTOS:

O projeto foi elaborado de acordo com as últimas revisões das seguintes normas e regulamentos:

NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas

NBR 5410 – Instalações elétricas em Baixa Tensão

NBR 13571 – Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios

NR 10 – Segurança em instalações elétricas e serviços em eletricidade

3 – PLANTAS E DOCUMENTOS:

São parte deste projeto as seguintes plantas e documentos:

® Planta 01/01 – SPDA – Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas – PLANTA BAIXA, PLANTA DE SITUAÇÃO E DETALHES.

® Memorial Técnico Descritivo.

® RRT de projeto – Registro de Responsabilidade Técnica.

4 – CARACTERÍSTICAS GERAIS:

Um SPDA não impede a ocorrência de descargas atmosféricas, porém reduz significativamente os riscos de danos a materiais e pessoas.

Não serão admitidos quaisquer recursos artificiais destinados a aumentar o raio de proteção dos captadores, tais como captadores ionizantes (radioativos).

5 – SPDA E SISTEMA CAPTOR:

O SPDA foi projetado de acordo com a **Tabela B.6 – Exemplos de classificação de estruturas**, o centro de eventos se encaixa nível de proteção II. O método utilizado neste projeto é de captor tipo gaiola de Faraday. A edificação terá seu SPDA construído de maneira não-isolada, ou seja, com contato entre captadores e edificação.

6 – SISTEMA DE DESCIDA:

Para o sistema de descida serão instalados condutores de cobre nú, 50 mm².

Os condutores de descida deverão ser retílineos e verticais de modo a promover o trajeto mais curto e direto para a terra. Não são admitidas emendas nos cabos

utilizados como condutores de descida, exceto na interligação entre o condutor de descida e o condutor de aterramento.

Cada condutor de descida deverá possuir uma conexão, por meio de conector de medição bimetálico, instalado em caixa de inspeção, próximo ao ponto de ligação ao eletrodo de aterramento. A Conexão deve ser desmontável por meio de ferramenta, para efeito de medições elétricas, mas deve permanecer normalmente fechada. A interligação entre os condutores de descida e o aterramento será executada com cabo de cobre nú, seção 50 mm².

Toda a estrutura metálica nas proximidades do SPDA deve ser interligado a este, de modo a evitar centelhamentos perigosos entre o SPDA e estas estruturas.

Os condutores de descida deverão ser protegidos por eletroduto de PVC rígido de 1".

7 – SISTEMA DE ATERRAMENTO:

Para assegurar a dispersão da corrente de descarga atmosférica na terra sem causar sobretensões perigosas, o arranjo e as dimensões do subsistema de aterramento são mais importantes que o próprio valor da resistência de aterramento.

Entretanto, recomenda-se, para o caso de eletrodos não naturais, uma resistência de aproximadamente 10 ohms, como forma de reduzir os gradientes de potencial no solo e a probabilidade de centelhamento perigoso.

O condutor de aterramento será de cobre nú, seção 50 mm² e deverá ser instalado no mínimo a 0,5m de profundidade. O condutor de aterramento, bem como as hastes de aterramento, deve ser instalado a 1 m de distância das fundações da estrutura, preferencialmente externos a edificação.

As hastes de aterramento verticais, deverão ser instaladas formando um triângulo em cada baixada, espaçadas entre si por uma distância não inferior ao seu comprimento, conforme mostra a planta.

Em 01 ponto do aterramento, a haste deverá estar acessível, sendo instalado balde de inspeção de PVC.

Deve-se tomar especial atenção no momento da execução das valetas, já que podem existir tubulações elétricas, telefônicas e de lógica nos locais onde a malha será instalada.

8 – INSPEÇÕES:

As inspeções visam assegurar que:

- ® O SPDA foi construído e mantido conforme projeto;
- ® Todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão;
- ® O valor da resistência de aterramento e resistência ôhmica da gaiola seja compatível com o arranjo, com as dimensões do subsistema de aterramento e com a resistividade do solo;
- ® Todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original estão integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação do mesmo;

As inspeções prescritas acima devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:

- ® Durante a construção da estrutura, para verificar a correta instalação dos eletrodos de aterramento, dos captosres e das condições para utilização das armaduras como integrantes da Gaiola de Faraday;
- ® Após qualquer modificação ou reparo no SPDA, para todas as prescrições acima;

® Quando o SPDA for atingido por uma descarga atmosférica;

A periodicidade das inspeções deverá ser a seguinte:

® A inspeção visual do SPDA deve ser efetuada anualmente;

® Inspeções completas conforme listados acima devem ser efetuadas periodicamente, em intervalos de 5 anos, para estruturas destinadas a fins industriais, excetuando-se áreas classificadas com risco de incêndio ou explosão;

Todas as medições e inspeções devem ser realizadas por profissional legalmente habilitado com registro no CREA e mediante apresentação de ART.

9 – DOCUMENTAÇÃO:

A seguinte documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA:

® Relatório de verificação de necessidade do SPDA e de seleção do respectivo nível de proteção. A não necessidade de instalação do SPDA deverá ser documentada através de cálculos;

® Desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA, inclusive eletrodos de aterramento;

® Um registro de valores medidos de resistência de aterramento a ser atualizado nas inspeções periódicas ou quaisquer modificações ou reparos no SPDA;

® Um registro de valores medidos de resistência ôhmica da gaiola, a ser atualizado nas inspeções periódicas ou quaisquer modificações ou reparo do SPDA.

Maximiliano de Almeida, 16 de Outubro de 2014.

Thiago de Souza
Responsável Técnico
Arq. CAU A35799-5

MEMORIAL DE CÁLCULOS

Parâmetros da edificação (Ginásio de Esportes)

C= 33,00 metros (comprimento)

L = 22,30 metros (largura)

A= 6,00 metros (altura)

Avaliação do Risco de exposição

Ae= Área de exposição

$Ae = CL + 2CA + 2LA + 3,14(A \times A)$

Ae: 2.314 m²

Densidade de descargas para a terra

Ng= Número de raios para a terra por km² por ano

$Ng = 0,04 \times Td^{1,25}$

Td= 60 (nº de dias de trovoadas por ano)

$Ng = 0,04 \times 60^{1,25}$

Ng= 6,679 descargas km²/ano

Frequência média anual previsível de descargas

$N = Ng \times Ae \times 10^{-6}$

N= 0,015

Fatores de ponderação

A= 1 (tipo de ocupação da estrutura)

B= 0,8 (tipo de construção da estrutura)

C= 0,8 (conteúdo da estrutura)

D= 1 (localização da estrutura)

E= 1 (topografia)

Np = Valor ponderado de N

$Np = N \times A \times B \times C \times D \times E$

Np= 0,0096 descargas/ano

Conclusão do cálculo

É necessário instalação de SPDA.

Dados Técnicos: NBR 5419

Fonte: Anexo B da Norma

Referência

Se $NP \geq 10^{-3}$, a estrutura requer SPDA

Se $NP \leq 10^{-5}$, a estrutura não requer SPDA

Se $10^{-3} > NP > 10^{-5}$, a necessidade deve ser discutida com o proprietário.

Maximiliano de Almeida, 16 de Outubro de 2014.

Município de Max. de Almeida
Proprietário

Thiago de Souza
Responsável Técnico
Arq. CAU A35799-5