

**MEMORIAL DESCRITIVO
SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA
DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA
DA ESCOLA MUNICIPAL GILBERTO
TAVARES – BOM JESUS – SC**

BOM JESUS, MARÇO DE 2016

1 – Apresentação

Este memorial refere-se ao projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA, para atendimento da edificação Quadra Coberta em anexo há Escola Municipal Gilberto Tavares, localizado na Rua Pedro Bortoluzzi nº27, Centro, no município de Bom Jesus, estado de Santa Catarina, visando esclarecer ações tomadas e dar suporte na execução do projeto apresentado em pranchas em anexo.

Após vista in loco, verificou-se a necessidade da instalação do sistema de proteção contra descarga atmosféricas para a Quadra Coberta e da regularização e ampliação do sistema na escola, devido a ampliação da área construída.

O método utilizado para proteção da escola é a gaiola de Faraday e para a quadra coberta são componentes naturais.

2 - Considerações gerais

Para a elaboração do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, foi utilizado à instrução normativa IN 010/DAT/CBMSC (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas) pertencente ao Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina (CBMSC).

O método de Faraday apresenta níveis de proteção elevados, consiste no método de condutores em malha é constituído por condutores horizontais ou inclinados, em forma de anéis, formando assim uma malha apoiada sobre a estrutura envolvendo todos os lados a proteger. Essa malha tem seu fechamento em anel onde todos os pontos de captação estão no mesmo diferencial de potencial (ddp) a malha captora é interligada a malha de aterramento por meios de descidas utilizando condutores de cobre e estão espaçadas de acordo com o grau do nível de proteção a ser adotado. Para a execução deverá ser atendida a citada norma técnicas em todos os aspectos construtivos.

2.1 –Características da edificação

| | |
|--------------------|--|
| Finalidade: | Escola Municipal Gilberto Tavares; |
| Estrutura: | Pilares, vigas em concreto armado; |
| Paredes: | Em alvenaria; |
| Coberturas escola: | Telha de cerâmica. |
| Finalidade: | Quadra Coberta; |
| Estrutura: | Pilares metálicos; |
| Paredes: | Não se aplica; |
| Coberturas escola: | Telha de aço galvanizado com treliças metálicas. |

2.2 – Características do SPDA da Quadra Coberta

| | |
|--|---|
| Normas adotadas: | IN 010/DAT/CBMSC (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas); |
| Nível de proteção: | II; |
| Método de proteção adotado: | Gaiola de Faraday; |
| Número de descidas: | 10; |
| Total de hastes: | 10; |
| Malha captora: | Captor natural; |
| Cabo de descida: | Cabo de cobre nu de 50mm ² , protegido por eletroduto PVC 1”; |
| Cabo da malha de aterramento á instalar: | Cabo de cobre nu de 50mm ² ; |
| Haste de aterramento: | Haste circular prolongável do tipo COPPERWELD de alta camada com 254µ de 5/8” x 2440mm. |
| Tubo de inspeção: | Diâmetro de 30cm de concreto com tampa de concreto. |

3 - Descrição técnica do projeto

3.1 - SPDA externo com captor natural para a Quadra Coberta

3.1.1 – Método de seleção do nível de proteção e avaliação do risco de exposição

3.1.2 – Nível de proteção

De acordo com a tabela 6 da IN 010/DAT/CBMSC, adotaremos o nível de proteção II, recomendados para áreas esportivas, pois os efeitos das descargas atmosféricas serão: ‘Danos às instalações elétricas e possibilidade de pânico, falha do sistema de alarme contra incêndio causando atraso no socorro.

3.1.3 – Método e características

Foi utilizado o método de captores naturais pois a edificação possui estrutura e treliças metálicas com cobertura de telha de aço galvanizado. As descidas serão do tipo aparente protegida por eletroduto e a malha inferior com cabo de cobre nú 50mm².

3.1.3.1 – Captores

A captação das descargas será com componentes naturais, pois a cobertura da quadra é com treliças metálicas e telhas de aço galvanizado com espessura de 0,50mm.

3.1.3.2 - Condutores de descida

Os pilares metálicos serão utilizados como condutores de descidas naturais até a base de concreto onde há partir desse ponto seguem por condutor de cobre nú 50mm² conectado através de conector sapatada no pilar metálico da edificação. O condutor de cobre seguirá até o eletrodo de aterramento e respectivamente a malha de aterramento protegido por eletroduto de PVC ø1” até o nível do solo.

3.1.3.3 - Aterramento

A malha de aterramento inferior será constituída por condutor de cobre nu de 50mm², enterrados a no mínimo 50 (cinquenta) centímetros de profundidade e interligada nos eletrodos de aterramento através de conector de pressão adequado.

A conexão de descida com a malha inferior deverá ser com cabo de cobre nu 50mm² através de conectores bi metálicos para que não forme par eletrolítico e corrosão.

Foram projetadas caixas de inspeção no solo em todas as decidas para a malha de aterramento que contorna a quadra coberta para possível vistoria do órgão responsável, manutenção na conexão, quando realizada com conectores de aperto.

Em conexões de haste-cabo ou cabo-cabo que estiverem sendo executadas dentro de caixas de inspeção tipo solo, poderá ser feito com o uso de conectores de pressão adequados (especificados em projeto), já as conexões entre **haste-cabo e cabo-cabo** que estiverem sendo executadas enterradas no **solo deverão ser obrigatoriamente por solda exotérmica** e compatíveis com os esforços térmicos e mecânicos causados pela corrente de uma descarga atmosférica. Caso executada com conector deverá ser instalado uma caixa de inspeção de concreto com tampa de concreto.

3.1.3.4 – Equalização de potencial

A equalização de potencial constitui a medida mais eficaz para reduzir os riscos de incêndio, explosões e choques elétricos dentro do volume a proteger. Será obtida mediante condutores de ligação equipotencial, que será levado da malha inferior até o BEP, através de cabo de cobre nu 50mm², protegido por eletroduto de PVC 1”.

O BEP deverá ser instalado próximo ao centro de distribuição de energia, permitindo assim que seja de fácil inspeção e instalação.

Todos os componentes metálicos que estiverem expostos como antenas, mastros, deverão estar interligadas ao SPDA através de cabo de cobre nu 16mm², por intermédio de conexão mecânica.

3.1.3.5 – Conexões

As conexões serão através de solda exotérmica ou conexão mecânica adequada de material bi metálico que não forme par eletrolítico e corrosão.

Nas conexões inevitáveis do cabo do anel de terra, onde não há a necessidade de uma haste ou medição recomenda-se efetuar a conexão através de solda exotérmica para que não seja necessária manutenção. Caso essa recomendação não seja atendida será necessário a instalação de uma caixa de inspeção para possível manutenção da emeda.

3.2 – Ampliação do SPDA externo para a Escola

A escola possui projeto aprovado pelo CBMSC conforme protocolo 284 em 29/01/2007 de autoria e responsabilidade técnica do Eng. Eletricista Luiz Eduardo G. de Carvalho, onde não foi alterado nenhum item ou dimensionamento previsto no projeto aprovado. Apenas será adicionado ao sistema a nova área coberta.

A ocupação e utilização da área coberta ampliada é de uso exclusivo de garagem e pátio para atividades esportivas, com fluxo de pessoas constantes. A estrutura é toda metálica com telha de fibrocimento, não possui fechamento nas laterais, somente as paredes da própria escola.

O sistema a ser adicionado na área ampliada será o seguinte:

- Descidas: será adicionado 2 descidas auxiliares nos dois pilares metálicos na parte frontal da escola conforme indicado, juntamente com dois eletrodos e duas caixas de inspeção. O cabo de descida será conectado na própria estrutura metálica utilizando-a como descida natural.

- Captor: A malha do sistema captor já está executada com cabo de cobre nu 35mm² com terminais aéreos nas extremidades do telhado, será conectado conforme detalhes em projeto com conector Split-bolt a malha captora até a estrutura metálica com condutor de cobre nu 35mm² que servirá como descida.

- Malha de aterramento: No trecho entre as duas descidas será instalado condutor de cobre nu #50mm² há 50cm de profundidade interligando com a atual malha de aterramento.

3.1.8 – Manutenção do sistema

Conforme vistoria todo o sistema deverá passar por manutenção, para solicitação de verificação dos bombeiros:

- Reapertar emendas existentes e conferir a união dos cabos e dos terminais aéreos;
- Verificar a colocação dos captores aéreos caso estejam na posição vertical;
- Adequar e fixar a malha captora sobre a escola.

3.2 – Inspeções de fiscalização.

3.2.1 - As inspeções visam a assegurar que:

- i) o SPDA está conforme o projeto;
- ii) todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão;
- iii) o valor da resistência de aterramento seja compatível com o arranjo e com as dimensões do subsistema de aterramento, e com a resistividade do solo;
- iv) todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente à instalação original deverão estar interligadas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliação deste;

3.2.2 - Sequência das inspeções

As inspeções devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:

- i) durante a instalação dos eletrodos de aterramento para verificar o posicionamento das descidas e conexões entre cabo-cabo, cabo-haste e cabo-captor;
- ii) após o término da instalação do SPDA, para vistoria das inspeções prescritas no item 3.2.1 do presente memorial e no Art.151, incisos I a III da IN 010/DAT/CBMSC;
- iii) nas vistorias de funcionamento para todas as inspeções previstas no Art 151 da IN, em intervalos não superiores aos estabelecidos nos Art. 153 e 154 da IN.
- iv) após qualquer modificação ou reparo no SPDA;
- v) quando for constatado que o SPDA foi atingido por uma descarga atmosférica;

3.2.3 – Periodicidade das inspeções

- i) anualmente deverá ser realizada inspeção visual;
- ii) a cada três (3) anos deverá ser efetuada inspeção completa , conforme estabelece Art. 154 inciso II da IN 010/DAT/CBMSC;

3.3 – Observações

Faz-se necessário esclarecer que a instalação de um SPDA não assegura a proteção absoluta de uma estrutura, de pessoas e de bens, mas quando projetado e executado de acordo com as normas a IN 010/DAT/CBMSC/2014 em vigência diminui sobremaneira os riscos de danos devidos as descargas atmosféricas.

Equipamentos eletrônicos sensíveis podem ser instalados em todos os tipos de estruturas, inclusive estruturas comuns. É impraticável a proteção total contra danos causados pelos raios dentro destas estruturas. Não obstante, devem ser tomadas medidas de modo a limitar as conseqüências e as perdas de dados a um nível aceitável, neste caso a proteção interna aos equipamentos é a solução plausível.

Engenheiro Eletricista Charles Barbieri

CREA-SC 130.621-0

Associação dos Municípios do Alto Irani - AMAI

Município de Bom Jesus

CNPJ 01.551.148/0001-87

BOM JESUS, MARÇO DE 2016