

**MEMORIAL DESCRITIVO
SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA
DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA
CENTRO COMUNITÁRIO MUNICIPAL
BOM JESUS – SC**

BOM JESUS, AGOSTO DE 2016

1 – Apresentação

Este memorial refere-se ao projeto do sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA, para atendimento de uma edificação existente, com ocupação de um centro de eventos, localizado na Av. Virgílio Sabino da Silva, 1701 centro, no município de Bom Jesus, estado de Santa Catarina, visando esclarecer ações tomadas e dar suporte na execução do projeto apresentado nas pranchas em anexo.

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).

2.1 – Obrigações da contratada

Atender as especificações deste memorial e do contrato de prestação de serviços.

Obedecer às Normas da ABNT, suas atualizações, as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego e as Instruções Normativas do Corpo de Bombeiro.

Empregar operários devidamente uniformizados e especializados nos serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e cronograma da obra.

Proceder à substituição de qualquer operário, que esteja sob suas ordens e em serviço na obra, se isso lhe for exigido pela Fiscalização, sem haver necessidade de declaração quanto aos motivos. A substituição deverá ser realizada dentro de 24 (vinte e quatro) horas.

Fornecer material, mão de obra, ter responsabilidade pelas leis sociais, equipamentos e tudo o mais que se fizer necessário para o bom andamento e execução dos serviços previstos.

Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, responsabilizando-se por quaisquer danos causados ao conveniente, decorrentes de negligência, imperícia ou omissão.

Na fase de execução da obra, caso sejam verificadas divergências e inconsistências no projeto, comunicar ao Contratante, para que as devidas providências sejam tomadas.

Qualquer omissão de informação que implique na não obtenção de licenciamentos, alvará, habite-se ou em reparos e demolições para atendimento de exigências dos órgãos municipais, serão de inteira responsabilidade da Contratada, que arcará com todos os custos pertinentes.

Manter limpo o local da obra através da remoção de lixos e entulhos para fora do canteiro.

Apresentar, ao final da obra, toda a documentação prevista no contrato de prestação de serviços.

2.2 – Obrigações do contratante

Fornecimento de projeto aprovado pelo órgão responsável pela vistoria e especificações particulares, se necessárias.

Providenciar o documento de Responsabilidade Técnica de projetos e fiscalização da obra, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA ou ao Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

A Fiscalização dos serviços será realizado pelo município de Bom Jesus, por meio de um Responsável Técnico, portanto, em qualquer ocasião, a Empreiteira deverá submeter-se ao que for determinado pelo Fiscal.

Cabe a Fiscalização por a prova qualquer serviço ou qualquer tipo de material, quanto à qualidade e/ou quantidade dos mesmos, tanto dos serviços executados, como da qualidade dos materiais empregados na obra.

Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, poderá a Fiscalização exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da Empreiteira.

Poderá a Fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como solicitar que sejam refeitos, quando eles não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com a boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da Contratada.

A presença da Fiscalização na obra, não exime e sequer diminui a responsabilidade da Contratada perante a legislação vigente.

2.3 – Características da edificação

Finalidade:	Centro Comunitário Municipal
Área da edificação construída:	1.162,20m ² ;
Estrutura:	Pilares metálicos;
Paredes:	Em alvenaria;
Coberturas:	Telha de aluzinco 0,43mm e terças metálicas.

2.4 – Características do SPDA

Normas adotadas:	IN 010/DAT/CBMSC (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas);
Nível de proteção:	II;
Método de proteção adotado:	Gaiola de Faraday e captor natural;
Número de descidas:	11;

Total de hastes:	11;
Malha captora:	Cabo de cobre nu de 35mm ² ;
Descida até conector de Medição:	Cabo de cobre nu de 35mm ² , protegido por eletroduto PVC 1”
Descida conector de medição até malha de aterramento:	Cabo de cobre nu de 50mm ² , protegido por eletroduto PVC 1”
Cabo da malha de aterramento:	Cabo de cobre nu de 50mm ² NBR 6524;
Haste de aterramento:	Haste circular prolongável do tipo COPPERWELD de alta camada com 254μ de 5/8” x 2440mm.

3 - Descrição técnica do projeto

3.1 - SPDA externo

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

3.1.2 – Nível de proteção

Nível de proteção II.

3.1.3 – Método e características

Foi utilizado o método de captores naturais para a edificação principal pois o telhado possui toda a sua estrutura de fixação com terças e treliças metálicas juntamente com telhas de aluzinco. Já para a área que foi ampliada com cobertura de madeira e/ou metálica será instalada sobre a cobertura uma malha de captação com cabo de cobre nu 35mm². As descidas serão do tipo aparente protegida por eletroduto. A malha inferior deverá ser com cabo de cobre nú 50mm².

3.1.3.1 - Captores

Parte do SPDA destinada a interceptar as descargas atmosféricas. Conforme indicação em projeto deverá ser instalado terminais aéreos firmemente conectados nas interligações com as descidas e na parte central do telhado para a edificação ampliada, juntamente com uma malha captora com cabo de cobre nu 35mm². Já para a parte existente como toda há estrutura é metálica utilizaremos como captor natural e buscando a prevenção contra perfuração foram previstos terminais aéreos de 50cm de altura fixados nas terças metálicas que compõem a cobertura do telhado.

3.1.3.2 - Condutores de descida

O método para a seleção e instalação dos condutores de descida segue conforme o item Art. 51 e tabela 8 da IN 010/ DAT/CBMSC, Espaçamento das descidas para os SPDA isolados, com variação máxima de 20% sendo o espaçamento médio de 15 metros.

Os condutores de descidas deverão ser retilíneos e verticais, de modo a promover o trajeto mais curto e direto para a terra. Laços devem ser evitados. Não serão admitidas emendas nos condutores de descidas, exceto na interligação entre o condutor de descida e o condutor de aterramento.

Teremos descidas em duas configurações sendo:

Para as descidas D1, D6, D7, D8, D9, D10 e D11 estaremos utilizando os pilares metálicos existentes como descidas como componentes natural, em seguida deverá ser conectado um conector sapata bi-metálico para cabo de cobre nu 50mm² para que seja interligado com a malha captora, o condutor deverá ser protegido por eletroduto de PVC 1”.

Para as descidas D3, D4 e D5 partiram da malha captora através de condutor de cobre nu com seção de 35mm² até um condutele de PVC 1” onde ficará localizado o conector de medição e interligado até a malha de aterramento com cabo de cobre nu 50mm² em todas as descidas.

Visando atender a distância média entre os condutores de descida e preservando a arquitetura da edificação foram projetada descidas de modo a assegurar o nível de proteção exigido em norma que é de 15 metros.

Os eletrodutos estarão fixados através de abraçadeiras tipo D que deveram ser diretamente fixados na parede a uma distância não superior a 60cm uma da outra. Em todas as descidas a altura será superior aos 3 metros de distância em que o cabo estará protegido por eletroduto, sendo assim necessário fixar o cabo com o auxílio de presilhas em latão a uma distância não superior a 60cm uma da outra evitando assim que o cabo fique solto.

Já estão inclusos juntamente com o eletrodutos, e abraçadeiras os parafusos e buchas para fixações.

3.1.3.3 - Aterramento

A malha de aterramento inferior será constituída por condutor de cobre nu de 50mm², enterrados a no mínimo 60 (sessenta) centímetros de profundidade e a uma distância de 60 (sessenta) centímetros da edificação, interligado as hastes de aterramento circular através de solda exotérmica ou conector de pressão adequado formando um anel de aterramento que contorna toda a edificação., juntamente com o item cabo de cobre nú 50mm² está incluído a abertura da vala e enterro do cabo.

A conexão da descida a partir do conector de medição até a malha de aterramento deverá ser com cabo de cobre nu 50mm². Foram projetadas caixas de inspeção no solo em todas as decidas para possível vistoria do órgão responsável e manutenção do sistema.

As conexões entre **haste-cabo e cabo-cabo** que estiverem sendo executadas enterradas no solo **poderão ser através de solda exotérmica ou conector bi-metálico.**

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 corrugado 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.

Caso as conexões do anel de aterramento com os eletrodos e as descidas sejam feitas através de solda exotérmica poderá ser dispensado o uso de caixa de inspeção no solo.

3.1.3.6 – Malha superior

Componentes naturais para edificação principal e malha captora tipo gaiola de faraday para a ampliação conforme detalhando em planta baixa.

3.1.3.7 – Observação

Durante toda a execução da obra deverá ser realizados registros fotográficos das emedas e conexões principalmente dos condutores e elementos que ficam enterrados. Os mesmos farão parte indispensável nos documentos que componham o laudo de vistoria do sistema a ser entregue no final da obra.

4- Inspeções de fiscalização

4.1 - 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;

4.2 - Sequência das inspeções

As inspeções devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:

- i) durante a construção da estrutura, para verificar a correta instalação dos eletrodos de aterramento, posicionamento das descidas e conexões entra 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;

4.3 – 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;

5 – Observações

Qualquer alteração no projeto só poderá ser feita com autorização por escrito do autor do projeto em questão, quando o mesmo não realizar a alteração.

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 dimensionado corretamente e de acordo com a IN 010/DAT/CBMSC/2014 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, AGOSTO DE 2016