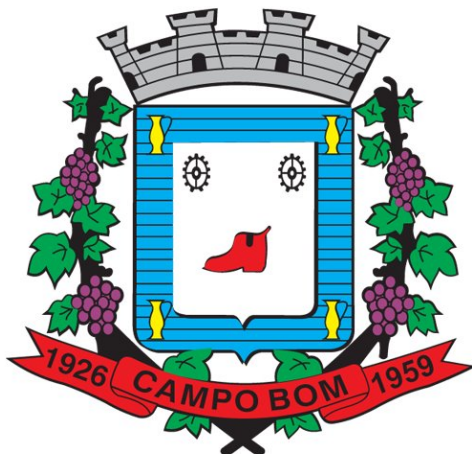


MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO SPDA
SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS
ATMOSFÉRICAS
CENTRO VIDA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS E
ODONTOLÓGICAS



CAMPO BOM/RS - 2020

Cliente: CENTRO VIDA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS E ODONTOLÓGICAS

Responsável Técnico: ENG.º ELETRICISTA E DE SEG. DO TRABALHO LUCIANO TORRES

Nº Registro CREA-RS: 198.782

Revisão: 00 – Emissão original

Centro de Especialidades Médicas e Odontológicas
Avenida dos Estados, esq. Rua Aimoré – Quadra C
Campo Bom – RS
CNPJ: 90.832.619/0001-55

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

Campo Bom, agosto de 2020

Sumário

1. Objetivo do SPDA.....	4
2. Danos à estrutura.....	4
3. Métodos de Proteção	4
3.1 Método Franklin.....	4
3.2 Método Gaiola de Faraday.....	5
3.3 Método Eletrogeométrico	5
4. Sistema de Captadores	5
5. Sistema de Aterramento	5
7. Proteção Isolada.....	6
8. Proteção não isolada.....	6
9. Inspeção e documentação	6
10. Descrição da edificação.....	6
11. Métodos Utilizados	6
11.1 Subsistema captor.....	6
11.2 Descidas	7
11.3 Aterramento.....	7
11.4 Demais estruturas metálicas.....	7
11.5 Equalização	7
12. Notas	8

1. Objetivo do SPDA

SPDA, “Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas”, é um sistema de proteção contra raios que tem como objetivo escoar para o solo, no caminho mais curto e mais rápido possível os raios que eventualmente atinjam a edificação onde será reduzido o risco de vida e danos materiais. Dessa forma, o principal objetivo de um SPDA é a proteção patrimonial e como consequência garantir a segurança das pessoas que estão no interior das edificações. Apesar disso um SPDA nunca poderá garantir uma proteção de 100% da estrutura, pessoas ou bens, uma vez que se trata de um evento da natureza que o homem não tem controle, a única ação que pode ser realizada são as ações preventivas.

2. Danos à estrutura

Conforme a NBR 5419-1:2015:

“A descarga atmosférica que atinge uma estrutura pode causar danos à própria estrutura e a seus ocupantes e conteúdos, incluindo falhas dos sistemas internos. Os danos e falhas podem se estender também às estruturas vizinhas e podem ainda envolver o ambiente local. A extensão dos danos e falhas na vizinhança depende das características das estruturas e das características da descarga atmosférica.”

3. Métodos de Proteção

O nível de proteção da edificação foi definido através da Análise de Riscos, sistema de cálculo baseado na NBR 5419:2015. Uma vez realizada a análise das estruturas e definido o nível de proteção, pode-se definir o método de proteção.

3.1 Método Franklin

Este método se baseia no uso de captores pontiagudos colocados em mastros verticais para se aproveitar os efeitos das pontas, quanto maior a altura maior o volume protegido, volume este que tem a forma de um cone formado pelo triângulo retângulo girado em torno do mastro. As cargas elétricas, não são interrompidas em um ponto qualquer do solo, mas são conduzidas até as pontas do para-raio (captor), e através de um cabo de excelente condutividade elétrica (cobre), permite, desta forma, que as descargas sejam efetuadas através deste, propiciando a proteção da edificação dentro de um determinado raio de atuação.

3.2 Método Gaiola de Faraday

Este método consiste em instalar um sistema de captadores formado por condutores horizontais interligados em forma de malha. Quanto menor for a distância entre os condutores da malha, melhor será a proteção. São distribuídos por toda a superfície da estrutura (cobertura), os condutores deverão se prolongar da cobertura até o solo, pelos ângulos das estruturas sendo interligados com anel de terra através de solda exotérmica ou conectores de pressão.

3.3 Método Eletrogeométrico

No modelo eletrogeométrico considera-se que o líder descendente caminha na direção vertical em direção à terra em degraus dentro de uma esfera cujo raio depende da carga da nuvem ou da corrente do raio e será desviado da trajetória original por algum objeto aterrado. Este método faz parte de um SPDA isolado.

4. Sistema de Captação

Tem como função receber os raios, reduzindo ao mínimo a probabilidade de a estrutura receber diretamente o raio. Deve ter a capacidade térmica e mecânica suficiente para suportar o calor gerado no ponto de impacto. Sendo assim, após receber o impacto do raio, sua função é, através da malha condutora, conduzir a corrente até a terra.

5. Sistema de Aterramento

Tem como função dispersar no solo a corrente recebida pelos captadores. Em solos secos, arenosos ou rochosos havendo dificuldade de se atingir o mínimo do valor da resistência ôhmica, será necessário o acréscimo de eletrodos ou o emprego de fitas dispostas radialmente ou ainda a construção de poços de sal e carvão. A haste de aterramento definida neste projeto deve ser de cobre do tipo Cooperweld de alta camada (254micron), nas medidas 5/8" x 2400 mm, distantes no mínimo de 3m um do outro e interligados entre si por condutores de cobre nu com seções mínimas estabelecidas no projeto através de solda exotérmica.

6. Componentes Naturais

É o sistema onde a própria estrutura a proteger ou parte dela, torna-se um captor, ou seja, um captor natural. Podemos utilizar como exemplo coberturas metálicas, estruturas metálicas, mastros, etc.

7. Proteção Isolada

Este é o caso tipicamente usado para a proteção Eletrogeométrica, pois os captores são instalados suficientemente afastados da estrutura a proteger.

8. Proteção não isolada

É aquela onde não existe espaçamento entre o sistema de proteção e o volume da estrutura a proteger. É o caso mais usado e definido no respectivo projeto.

9. Inspeção e documentação

A norma estabelece que seja feito uma inspeção visual anualmente, para verificar danos mecânicos, corrosões, etc. Sendo que para instalações onde o SPDA tenha seus acessos impossibilitados por estarem embutidos no concreto, não se aplica esta inspeção.

10. Descrição da edificação

Área total da edificação: 934,54 m²

Altura média: 8,87 m

Densidade e descargas atmosféricas para a terra: 7,06 descargas/km²/ano

Estrutura externa predominante: alvenaria acabada

Cobertura: telha metálica, TP25 e 0,50mm de espessura

Estrutura cobertura: terças metálicas

Platibandas: possuirão capas metálicas (rufos) do mesmo material da cobertura

Calhas e Algerozas: metálicas com 0,5mm de espessura

11. Métodos Utilizados

11.1 Subsistema captor

Com base na estrutura metálica da cobertura optou-se pelo método Gaiola de Faraday como subsistema captor, utilizando as próprias telhas metálicas como sistema de captação. Conforme resultado da Análise de Riscos, o nível de proteção III se apresentou eficiente na proteção do edifício, exigindo conexão entre águas, calhas, rufos e algerozas a cada 15 metros por barra chata de alumínio 7/8" x 1/8", fixadas por parafuso inox 1/4 x 7/8".

11.2 Descidas

As descidas, que interligam o subsistema captor à malha de aterramento irão interligar a cobertura às calhas, algerozas e rufos respectivamente até serem direcionadas ao solo pelas paredes externas do edifício. As descidas são executadas com barra chata de alumínio 7/8" x 1/8", fixadas a cada 0,40 metros por parafuso inox 4,2 x 32mm e bucha S6 de nylon. A 1,0 metro de distância do solo acabado, a descida por barra chata de alumínio será conectada ao cabo de cobre nu de 50,0mm² por terminal de compressão estanhado, servindo como conector de medição. A parte final da estrutura de descida terá proteção mecânica através de eletroduto de PVC de 1" e 3,0 metros de comprimento, evitando possíveis contatos com o sistema.

Todas as estruturas de descida são providas de conexão para medição desmontável por ferramenta para que sejam realizadas medições periódicas por profissional, a fim de constatar o funcionamento geral do sistema. A conexão desmontável será protegida por uma caixa de inspeção suspensa. Esta deve permanecer normalmente fechada.

11.3 Aterramento

Partindo diretamente da caixa de inspeção suspensa, o cabo de cobre nu de 50,0mm² é interligado ao aterramento, de mesma seção, juntamente da haste de aterramento de alta camada de 5/8" x 2,40 metros através de solda exotérmica (molde conforme projeto).

A malha de aterramento circunda de forma contínua o edifício a 1,0 metro de distância das paredes externas, enterrada a 50,0 centímetros da superfície do solo.

Hastes de aterramento podem estar protegidas por caixa de inspeção de solo, com tampa galvanizada de 31,5 centímetros de diâmetro e balde de 30,0 centímetros de profundidade. (Caixa de inspeção de solo distribuída conforme projeto).

Todos os equipamentos elétricos, circuitos e massas da edificação devem ser conectados ao aterramento através da caixa de equalização (item 11.5).

11.4 Demais estruturas metálicas

Todas as demais estruturas metálicas da edificação devem estar conectadas ao SPDA através de conexão adequada.

11.5 Equalização

A caixa de equalização dos potenciais terá dimensões de 40,0 x 40,0 x 10,0 cm e estará localizada próxima ao CD Geral da edificação, com a finalidade de ter fácil localização e conexão.

A mesma é responsável por comportar DPS de energia e barramento de terra e receber todos os demais terminais de aterramento oriundos dos equipamentos do prédio.

A caixa de equalização tem por finalidade conectar todas as massas ao aterramento principal, citado no item 10.3.

12. Notas

- Projeto realizado conforme NBR5419:2015;
- Para mais detalhes e informações consultar projeto de SPDA;
- Especificações de materiais e suas quantidades disponíveis na lista de materiais;
- Todos os materiais sugeridos para a montagem do SPDA são do fabricante MONTAL PARA-RAIOS, TERMOTÉCNICA ou similar, mas podem ser alterados pelo responsável, contanto quem sejam idênticos aos apresentados em projeto;
- O Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas deve passar por inspeção visual a cada 6 meses e completa a cada 01 ano, com a finalidade de verificar a funcionalidade de todo o sistema;
- O SPDA foi realizado com base em projeto arquitetônico disponibilizado.

Luciano da Silva Torres
Engenheiro Eletricista
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA-RS 198.782