



MEMORIAL DESCRITIVO - SPDA

OBRA: Construção do bloco CFCH – UFAC.
PROPRIETÁRIO: Universidade Federal do Acre – UFAC.
LOCAL: Rodovia BR 364, KM 04, Distrito Industrial, Rio Branco – AC.

1.0 OBJETIVO

O presente memorial refere-se ao projeto de um Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, visando reduzir os riscos de choques elétricos. Para o desenvolvimento do mesmo foram seguidos os conceitos estabelecidos pela NBR 5419/2015.

A necessidade da instalação do SPDA foi avaliada e constatada de acordo com a metodologia estabelecida em norma, cujos cálculos encontram-se explicitados neste memorial.

2.0 DADOS TÉCNICOS

2.1. Tipo de proteção utilizada:

Método Gaiola de Faraday.

2.2. Captores:

- a) Tipo ou modelo: captos e malha de cobre nú 50,0mm² nas descidas;
- b) Condições de instalação:
 - Hastes verticais do tipo terminal aéreo de aço galvanizado com altura de 60 cm;
 - Malha de cobre: ao longo do perímetro, espaçado e fixadas por meio de presilhas.

3.0 CÁLCULO DA NECESSIDADE DE SPDA

Para verificar a necessidade de instalação de um SPDA foi adotado o método apresentado na norma NBR 5419/2015, que estabelece critérios para a definição da instalação ou não de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

3.1 Parâmetros da edificação:

C = 51,00 metros (Comprimento); L = 20,00 metros (Largura);
A = 15,00 metros (Altura).

3.2 Avaliação do risco de exposição:

A_e = Área de exposição
 $A_e = C \times L + 2 \times (3 \times A) \times (L + C) + 3,14 \times (3 \times A)^2$



$$Ae = 13.771,73 \text{ m}^2$$

3.3 Densidade de descargas para o solo:

$$Ng = \text{Número de raios para o solo por km}^2 \text{ por ano } Ng = 0,04 \times Td^{1,25}$$
$$Td = 40 \text{ (nº de dias de trovoadas por ano) } Ng = 0,04 \times 40^{1,25}$$

$$Ng = 4,023786975 \text{ descargas km}^2/\text{ano}.$$

Fator de localização

$$CD = 1,0$$

3.4 Frequência média anual previsível de descargas:

$$N = Ng \times Ae \times Cd \times 10^{-6}$$
$$N = 0,0554145078.$$

3.4 Fatores de ponderação:

A = 1,7 (Tipo de ocupação da Estrutura - locais de afluência de público: escola);

B = 1 (Tipo de construção da Estrutura - estrutura de concreto armado, com cobertura não-metálica);

C = 1,7 (Conteúdo da estrutura – Escolas, hospitais, creches e outras instituições, locais de influência de público);

D = 1 (Localização da estrutura - estrutura localizada em uma área contendo poucas estruturas ou árvores de altura similar);

E = 1,3 (Topografia - montanhas entre 300 m e 900 m).

3.5 Nível de proteção da estrutura:

Tipo III.

3.6 Np= Valor ponderado de N:

$$Np = N \times A \times B \times C \times D \times E$$
$$Np = 0,2081923058 \text{ Descargas/ano}.$$

3.8 Número de Descidas:

$$De = P/E$$

P = perímetro

E = espaçamento

$$P = 51,00 \text{ m} + 20,00 \text{ m} + 51,00 \text{ m} + 20,00 \text{ m}$$

$$P = 142 \text{ m}$$



Nível de proteção Tipo III > espaçamento entre descidas = 20m. De

= 142/20

De = 7,1

Deverão ser instaladas 8 descidas.

3.9 Parâmetros da Norma Brasileira (NBR 5419/2015):

Se $N_p > \text{ou} = 0,001$ – Riscos maiores do que 1/1.000 (um por mil) de ocorrer uma descarga/ano, então a estrutura requer obrigatoriamente uma proteção de SPDA.

Se $N_p < \text{ou} = 0,00001$ – Riscos menores do que 1/10.000 (um por dez mil) de ocorrer uma descarga/ano, então a estrutura não requer proteção de SPDA.

Se $0,001 > N_p > 0,00001$ então a conveniência de se implantar o SPDA ou não, deve ser decidida, por comum acordo, entre o projetista e os usuários/proprietários do prédio.

3.10 Conclusão do cálculo:

É necessária a instalação de SPDA.

4.0 DESCRIÇÃO

Na cobertura da edificação foi projetado um sistema de captação das descargas atmosféricas, formado por uma malha superior na cobertura do prédio, de cabos de cobre nu de 50 mm² e condutores de descida, formando uma gaiola de Faraday, protegendo assim todo o volume interno.

4.1 Terminais aéreos:

O sistema de captação deverá ser feito por captadores do tipo terminal aéreo de aço galvanizado a quente com base plana. Estes deverão ter 60 cm de altura e fixados as telhas do telhado. Aonde as telhas forem perfuradas para a colocação dos terminais, os furos deverão ser impermeabilizados com poliuretano.

4.2 Descidas:

A descida, dos cabos após passarem pelos terminais aéreos será feita externamente, sendo os cabos de cobre presos ao telhado e à edificação, tudo como detalhado em projeto. As descidas serão interligadas ao sistema de aterramento a ser executado.

4.3 Aterramento:

O aterramento será executado em anel, composto por uma malha de cabo de cobre nu, de 50mm² de seção, interligada às hastes de aterramento do tipo copperweld, alta camada de 3/4" x 3,00m, embutidos no solo, equalizando o potencial.



As conexões deverão ser feitas com solda exotérmica ou conectores específicos. As conexões para inspeção e medição, deverão ser feitas utilizando-se conectores tipo Minigar, com grampo U, galvanizado a fogo.

A malha de aterramento deverá possuir uma resistência máxima, em qualquer época do ano, não superior a 10 Ohms. Os condutores de malha de terra deverão ser enterrados a uma profundidade mínima de 0,5 m e afastados a uma distância entre 1,0 e 1,5 m da edificação.

Rio Branco – AC, 25 de julho de 2022.

Ulisses Antum Torres de Mello Junior
Engenheiro Eletricista
CREA 9690D/AC