



MEMORIAL DESCRITIVO

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

CLIENTE: DELEGACIA DA POLICIA FEDERAL

CNPJ: 00.394.494./0028-56

OBRA: PROJETO DE SPDA

ENDEREÇO: RUA SETE DE SETEMBRO – Rondonópolis – MT.

RESPONSÁVEL TÉCNICO: BRUNO HEIRICH CASTILHO DE JESUS CORDOVA

Nº DO CREA: 049399



DADOS TÉCNICOS

01 - ASSUNTO: SPDA - Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas

02 - NORMA DE REFERÊNCIA: Norma NBR5419/2015 da ABNT, NBR 5410/2004 E CBM/MT 01.

03 - DADOS E CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO:

VER MEMÓRIAS DE CÁLCULO ANEXAS NO FINAL DO MEMORIAL DESCRITIVO.

04 - CONDUTORES UTILIZADOS:

- CAPTAÇÃO: Adotado uma gaiola de faraday e Pára Raio Tipo Franklin, com barra chata em Alumínio 7/8" x 1/8" x 3m (70mm²) na gaiola de farady e barra chata em Alumínio 7/8" x 1/8" (70mm²) também nas descida do para raio Franklin conforme indicados no projeto;
- DESCIDAS: BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8" X 1/8" (70mm²); Barra chata em Alumínio 7/8" x 1/8" x 3m (70mm²) até a caixa aérea de inspeção suspensa, seguindo deste ponto até a malha com cabo de cobre nu 50mm²
- ATERRAMENTO: Cabos de cobre nu # 50 mm² interligadas a hastes tipo copperweld, alta camada, de 5/8" x 2,4m .
- EQUIPOTENCIALIZAÇÃO: 50 mm².

05 - ATERRAMENTO:

A malha de aterramento será executada em anel, circundando a edificação, com cabo de cobre nu de #50mm² e hastes de cobre de alta camada.

06 - CONSIDERAÇÕES GERAIS:

A fim de se evitar falsas expectativas sobre o sistema de proteção, gostaríamos de fazer os seguintes esclarecimentos:

1 - A descarga elétrica atmosférica (raio) é um fenômeno da natureza absolutamente imprevisível e aleatório, tanto em relação às suas características elétricas (intensidade de corrente, tempo de duração, etc), como em relação aos efeitos destruidores decorrentes de sua incidência sobre as edificações.

2 - Nada em termos práticos pode ser feito para se impedir a "queda" de uma descarga em determinada região. Não existe "atração" a longas distâncias, sendo os sistemas prioritariamente receptores. Assim sendo, as soluções internacionalmente aplicadas buscam tão somente minimizar os efeitos destruidores a partir da colocação de pontos preferenciais de captação e condução segura da descarga para a terra.

- A implantação e manutenção de sistemas de proteção (pára-raios) é normalizada internacionalmente pela IEC (International Eletrotecnical Comission) e em cada país por entidades próprias como a ABNT (Brasil), NFPA (Estados Unidos) e BSI (Inglaterra).

- 1 - Somente os projetos elaborados com base em disposições destas normas podem assegurar uma
- 2 instalação dita eficiente e confiável. Entretanto, esta eficiência nunca atingirá os 100 % estando, mesmo estas instalações, sujeitas à falhas de proteção. As mais comuns são a destruição de



pequenos trechos de revestimento das fachadas de edifícios ou de quinas da edificação ou ainda de trechos de telhados.

3 - Não é função do sistema de para-raios proteger equipamentos eletro-eletrônicos (comando de elevadores, interfones, portões eletrônicos, centrais telefônicas, subestações, etc), pois mesmo uma descarga captada e conduzida a terra com segurança, produz forte interferência eletromagnética, capaz de danificar estes equipamentos. Para sua proteção, deverá ser contratado um projeto adicional, específico para instalação de supressores de surto individuais (protetores de linha).

4 - Os sistemas implantados de acordo com a Norma, visam à proteção da estrutura das edificações contra as descargas que a atinjam de forma direta, tendo a NBR-5419/2015 da ABNT como norma básica.

5 - É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.

6 - A execução deste projeto deverá ser feita por pessoal especializado.

06 – DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS):

Os quadros gerais de baixa tensão, deverá conter a instalação de um protetor anti-surto com centelhador classe 4, 220/127V 20 KA devendo o mesmo ser aterrado a malha geral do sistema de SPDA.

07 - INTRODUÇÃO:

O presente memorial refere-se ao projeto de um Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA a ser construído para atender a edificação em questão de propriedade de **DELEGACIA DA POLÍCIA FEDERAL – CNPJ: 00.394.494/0028-56** em Rondonópolis/MT.

08 - DESCRIÇÃO:

Este memorial descritivo apresenta os principais aspectos relacionados com a proteção contra descargas atmosféricas projetado para a edificação em tela. Com esse objetivo utilizaram-se os conceitos estabelecidos na NBR 5419/2015 bem como outras normativas nacionais e internacionais que norteiam este assunto.

A necessidade da instalação do SPDA foi avaliada e constatada de acordo com a metodologia estabelecida em norma, cujos cálculos encontram-se explicitados no anexo A deste memorial.

Formado por uma malha superior na cobertura da edificação, de barra chata de alumínio 70mm² e captadores aéreos e condutores de descida, formando uma gaiola de Faraday, protegendo assim todo o volume interno.

A descida, para edificação principal, dar-se-á por condutores de barra chata de alumínio 70mm², sendo necessário a instalação de caixa de inspeção para medições periódicas, com características e conexões em conformidade com a NBR 5419/2015 e explicitadas no projeto. As descidas são interligadas ao sistema de aterramento a ser executado. O terramento é composto por uma malha de cabo de cobre nú, de 50 mm² de seção, interligada às hastes de aterramento do tipo copperweld, alta camada, de 5/8" x 2,4 m, embutidos no solo, equalizando o potencial da mesma.



As conexões deverão ser feitas com solda exotérmica ou conectores específicos, salvo as conexões para inspeção e medição, que 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 da malha de terra deverão ser enterrados a uma profundidade mínima de 0,6 m e afastados a uma distância entre 1 da edificação.

Deverão ser equalizados os aterramentos elétricos, telefônicos, eletrônicos, tubulações metálicas de incêndio, água fria, recalque, etc., nas caixas de equipotencialização, a serem instaladas nos locais indicados em projeto.

Todos os detalhes de execução estão mostrados nas pranchas do projeto referentes ao SPDA.

09 - ANEXO A (MEMORIAL DE CÁLCULO)

VER MEMÓRIAS DE CÁLCULO NO FINAL DO MEMORIAL DESCRITIVO.

10 - AVALIAÇÃO DA NECESSIDADE DE INSTALAÇÃO DE UM SPDA

Para verificar esta questão 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. Nesse sentido essa normativa, após o uso de um conjunto de parâmetros estabelecidos e cálculos, estabelece que, se a Avaliação Geral de Risco (N_{dc}), calculada, apresentar valor superior a 10^{-3} , a estrutura requer um SPDA. Essa situação foi constatada na avaliação aqui apresentada, de maneira que alternativa a ser seguida é o projeto e posterior instalação de um SPDA, conforme atestam os cálculos a seguir.

11 - OUTRAS RECOMENDAÇÕES:

A descida será interligada ao aterramento, e será composto por hastes de aterramento conforme detalhes executivos indicados no projeto. A resistência máxima permitida em qualquer época do ano, deverá ser inferior a 10 Ω (ohms);

Antes de instalar o aterramento, deverá ser realizado um estudo das condições gerais do solo, através da técnica da Estratificação em camadas, a fim de se obter o maior número possível de informações acerca do terreno e, então, implantar o sistema de aterramento;

As hastes de aterramento deverão ser instaladas no interior da caixa para inspeção do aterramento, de preferência, em solo úmido, não sendo permitida a sua colocação sob revestimento asfáltico, argamassa ou concreto, e em poços de abastecimento de água e fossas sépticas;

Não serão permitidas, em qualquer hipótese, emendas no cabo de descida. As conexões só serão permitidas se forem feitas com conectores apropriados, garantindo perfeita condutibilidade do sistema. Nas conexões realizadas no solo, deverão ser empregadas soldas exotérmicas;

Periodicamente, de preferência a cada semestre, deverá ser feita uma inspeção criteriosa nas instalações do para-raios, principalmente, quando as mesmas forem solicitadas por uma descarga atmosférica;

Caso ocorra uma medição superior ao valor indicado, o aterramento deverá ser melhorado através dos seguintes processos: hastes mais profundas; Tratamento químico com gel; tratamento com betonita;



aberturas de cisternas de apoio. Porém não é indicado o aumento indiscriminado do número de hastes de aterramento, pois este processo poderá comprometer outras variáveis consideradas no cálculo de um sistema de aterramento;

Recomenda-se também, vistorias preventivas após qualquer reforma, a qual possa, porventura, alterar o sistema proposto, comunicando o fato ao projetista para que o mesmo faça uma análise das referidas mudanças, no sentido de verificar a confiabilidade do sistema e, se for o caso, sugerir alterações e/ ou complementações no mesmo;

Todos os serviços a serem executados para este sistema, deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente, dentro dos preceitos normativos da NBR-5419/2015 da ABNT;


Bruno Heinrich Castillo de J. Cordova
Engenheiro Eletricista
CREA-MT 49399
RN 1219331023