ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA ORÇAMENTO E ACOMPANHAMENTO DE OBRAS DE INSTALAÇÃO DE PARA-RAIOS

SPDA - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

As obras de instalações do SPDA devem estar adequadas às normas NBR-5410/2004 e NBR-5419/2015, para tanto, os serviços devem ser orçados para sua execução.

A Norma NBR 5419/2015 – Proteção contra Descargas Atmosféricas – partes 1 a 4 - em vigor desde 22 de junho de 2.015, traz conceitos para aumentar a segurança de pessoas, estruturas e instalações, com a análise e verificação da necessidade ou não de sua instalação e o gerenciamento de riscos.

Resumo com as ponderações a serem consideradas:

1. Avaliação de risco, necessidade e a classe do SPDA de acordo com as novas diretrizes da NBR 5419/2015**: OBRIGATÓRIO.**
2. Definição da região, área de exposição e medição da resistividade do solo (quando necessário).
3. Verificação da proteção da edificação de acordo com a norma 5419:2015 pelos métodos de ângulo de proteção (Franklin), das malhas (Gaiola de Faraday) e esfera rolante (Eletrogeométrico) de acordo com a classe de proteção.
4. Geração de memória de cálculo detalhada e comparada com os parâmetros de perdas e de riscos para avaliar se as medidas de proteção adotadas atendem as exigências mínimas.

Na análise de risco são quatro os tipos de perdas:

L1 – Perda de vidas humanas;

L2 – Perda de instalação de serviço ao público;

L3 – Perda de memória cultural;

L4 – perda de valor econômico.

Para os tipos de perdas se calculam vários componentes de “Risco” (R1, R2, R3 e R4) que deverão ser comparadas aos valores típicos de risco tolerável “RT=1,00E-05”, para avaliar se as medidas de proteção adotadas atendem as exigências.

Se R ≤ RT, a proteção contra a descarga atmosférica não é necessária.

Se R>RT, é preciso adotar medidas de proteção para reduzir R ≤ RT em todos os riscos que envolvem a estrutura.

A instalação de SPDA deve ser dimensionada por profissionais habilitados e capacitados para o desenvolvimento do método de proteção que incluem a captação, descidas e sistema de aterramento com o dimensionamento das cordoalhas, lançamento dos captores, das descidas, eletrodos de aterramento, caixas de inspeção e do BEP (barramento de equipotencialização).

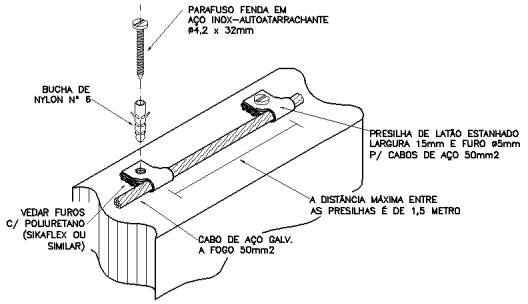
Além disso, devem ser previstas as Medidas de Proteção-MPS, voltadas a Proteção dos sistemas elétricos e eletrônicos internos através de Dispositivos de Proteção contra Surtos-DPS com os arranjos de aterramento e equipotencialização, blindagem eletromagnética e roteamento dos circuitos elétricos, entre outros.

A resistividade do solo será exigida quando a análise de risco resultar em classe I ou II (item 5.4.2 – Nota 1 – Parte 3: As Classes III e IV são independentes da resistividade do solo, para Classes I e II é necessária a medição de resistividade do solo).

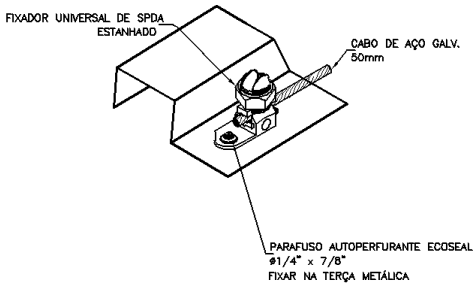
Os componentes do subsistema de captação instalados na estrutura devem ser posicionados nos cantos salientes, pontas expostas e nas beiradas, especialmente no nível superior de qualquer fachada (detalhe de fixação do cabo de captação na alvenaria ou concreto).

Distancias entre descidas e dimensões da malha de captação:

Nível	Malha	Descidas
I	5m X 5m	10 m
II	10m x 10m	10 m
III	15m x 15m	15 m
IV	20m x 20m	20 m



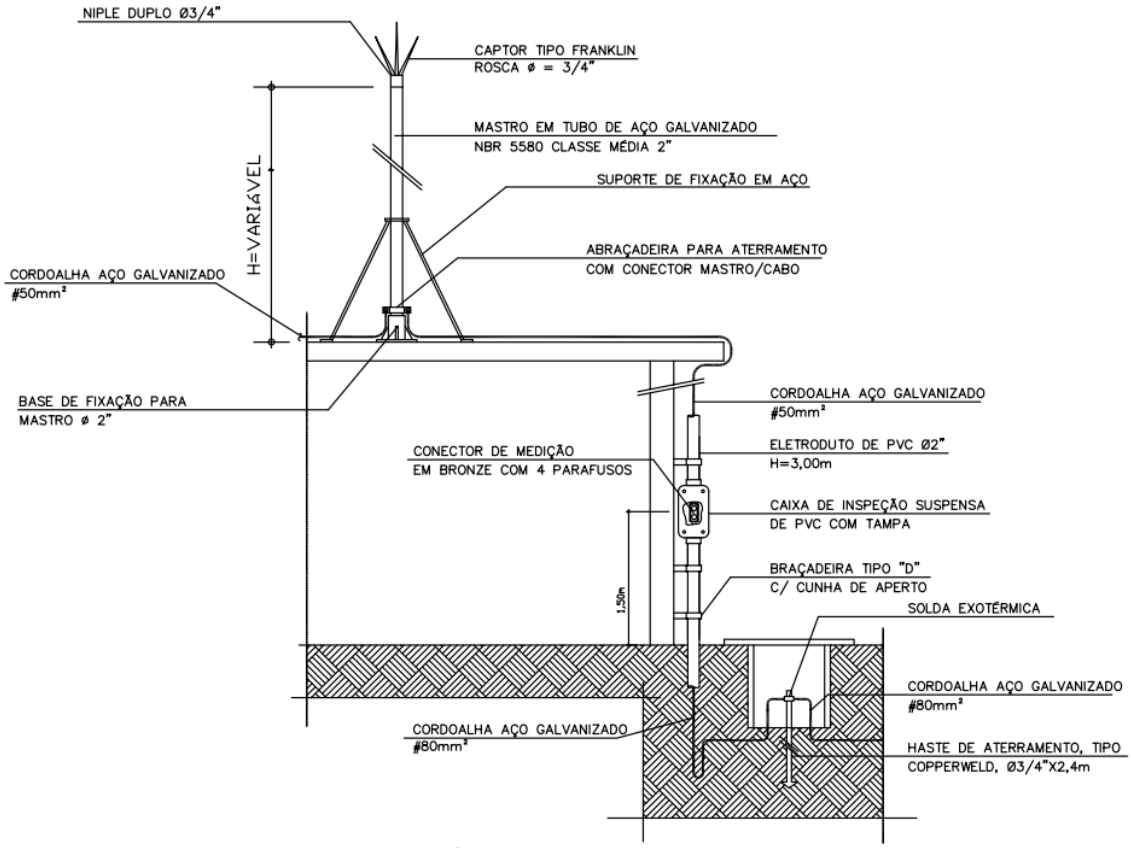
FIXAÇÃO DO CABO DE CAPTAÇÃO
NA ALVENARIA OU CONCRETO



DETALHE DE FIXAÇÃO
DE ATERRAMENTO DA TELHA METÁLICA
S/ESCALA

Captor Franklin

Quando da necessidade de complementação através de hastes ou captor Franklin em pontos mais altos da edificação e/ou para proteção no seu entorno.



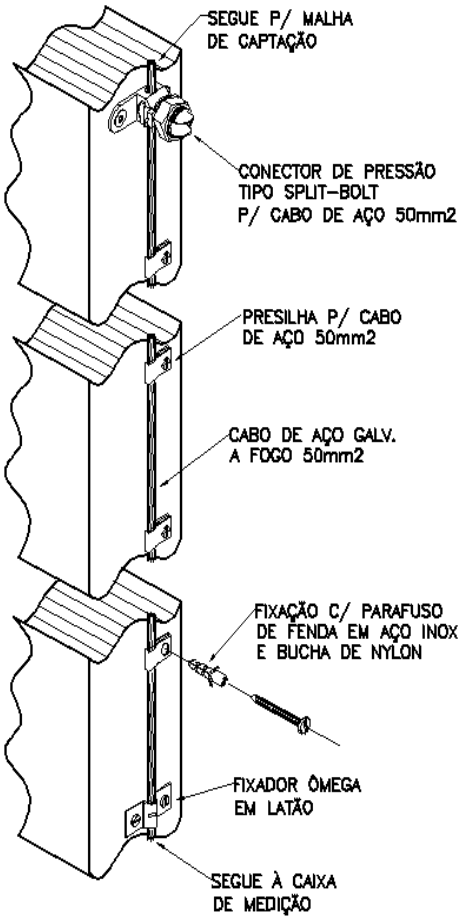
DETALHE TÍPICO PARA-RAIOS FRANKLIN
SEM ESCALA

NOTA: ESTE DETALHE CONTEMPLA OS COMPONENTES PP02, PP03 E A FICHA DE SERVIÇOS E6.01

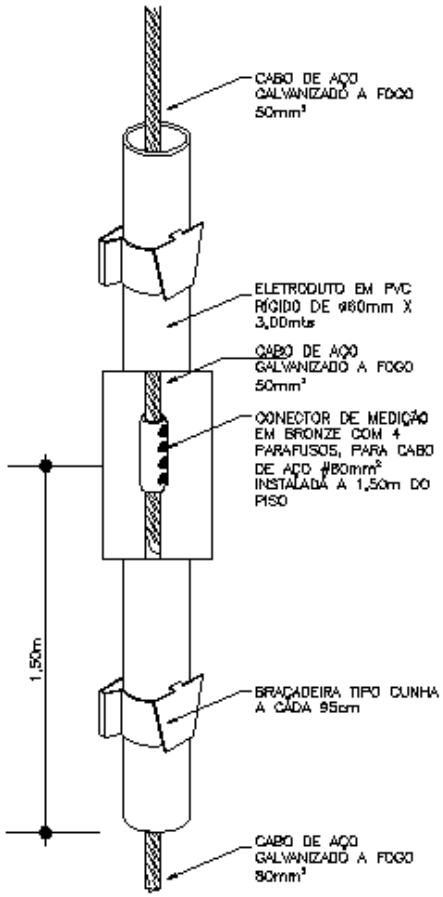
Os condutores de descidas devem ser instalados em linha reta e vertical, constituindo o caminho mais curto e direto para a terra.

Os condutores de descida devem ser posicionados de forma que a distancia de segurança seja observada entre eles e quaisquer portas e janelas.

Deve ser fixada uma conexão de ensaio em cada condutor de descida, instalada a h=1,50m do piso acabado (detalhe de fixação do cabo de descida). A mesma só poderá ser aberta com auxílio de ferramenta, devendo permanecer fechada em uso normal e não podendo ter contato com o solo (detalhe A).



DETALHE DA FIXAÇÃO DO CABO DE DESCIDA

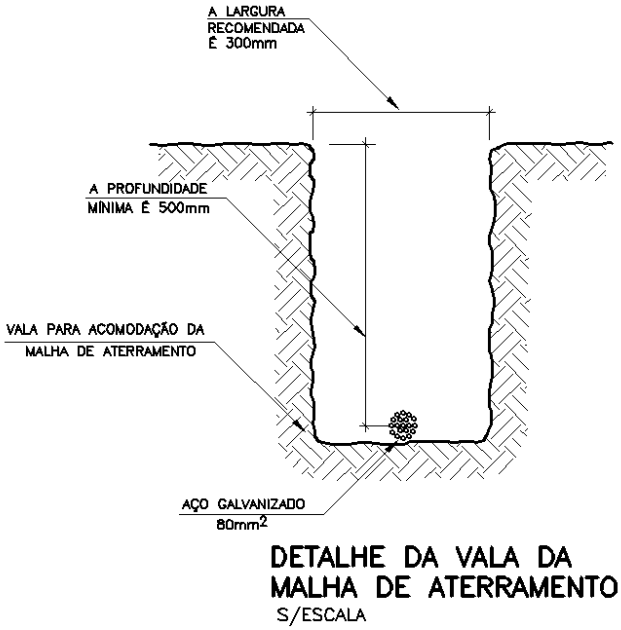


DETALHE – A
CONECTOR DE MEDIÇÃO E FIXAÇÃO DA PROTEÇÃO MECÂNICA EM PVC RÍGIDO

Aterramento

Recomenda-se evitar a utilização de materiais diferentes em um mesmo subsistema de aterramento. Quando isso não for possível, adotar medidas para evitar corrosão.

O eletrodo de aterramento em anel deve ser enterrado na profundidade de no mínimo 0,5m e ficar posicionado a distância aproximada de 1m ao redor das paredes externas.



Manutenção, inspeção e documentação do SPDA (NBR 5419:2015 - Item 7 – Parte 3)

Qualquer nova construção ou reforma que altere condições iniciais previstas em projeto, alem de novas tubulações metálicas, linhas de energia e sinais que adentrem a estrutura e que estejam incorporados ao SPDA externo e interno se enquadrem na Norma 5419:2015.

Inspeções

Periodicamente, realizada por profissional habilitado e capacitado a exercer esta atividade, com emissão de documentação pertinente, em intervalos determinados, assim relacionados (item 7.3.1 – e) – Parte 3):

- Um ano para locais expostos a corrosão atmosférica severa – regiões litorâneas;
- Três anos para demais estruturas.
- Ou após qualquer sinistro ocorrido.

Durante as inspeções periódicas, checar os seguintes itens (item 7.3.2 – Parte 3):

a) Deterioração e corrosão dos captores, condutores de descidas e conexões;
b) Condições de equipotencialização;
c) Corrosão dos eletrodos de aterramento;
d) Verificação da integridade física dos condutores do eletrodo de aterramento para subsistemas de aterramento não naturais;
e) Verificação da continuidade elétrica de todo o sistema PDA.

Documentação

A seguinte documentação técnica deve ser elaborada e enviada a FDE para arquivo e uma cópia mantida no local ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA (item 7.5.1 – Parte 3):

a) Relatório de Análise de Risco com a verificação da necessidade de SPDA, além da seleção do respectivo nível de proteção para a estrutura;
b) Desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA;
c) Quando aplicável, os dados sobre a natureza e a resistividade do solo, constando detalhes relativos a estratificação do solo, ou seja, o numero de camadas, a espessura e o valor da resistividade de cada uma;
d) Laudo do SPDA (ver anexo), registro de ensaios realizados no eletrodo de aterramento e medidas tomadas em relação a prevenção contra tensões de toque e passo. Verificação da integridade física do eletrodo (continuidade elétrica dos condutores) e se o emprego de medidas adicionais no local foi necessário mitigar tais fenômenos (acréscimo de materiais isolantes, afastamento do local etc) descrevendo-os.

O fornecedor e o executante deverão fornecer o As Built e o Atestado com a ART do Engenheiro Eletricista responsável técnico após a conclusão dos serviços, observando todos os itens descritos acima.