

MEMORIAL DESCRITIVO

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

NBR 5419 - 2015



ÍNDICE

ÍNDICE	2
1.1 OBJETIVO	3
1.1.1 CLIENTE	3
1.1.2 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	3
1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
1.3 DEFINIÇÕES GERAIS	4
1.4 REFERÊNCIAS	5
1.5 VERIFICAÇÃO DE NECESSIDADE DO SPDA E SELEÇÃO DE CLASSE DE PROTEÇÃO	5
1.6 ANÁLISE DE RISCO	6
1.6.1 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE LODO	6
1.6.2 CONCLUSÃO:	7
1.7 MÉTODOS E CONDUTORES UTILIZADOS	7
1.8 PLANO DE INSPEÇÃO / MANUTENÇÃO	8
1.8.1 OBJETIVO DAS INSPEÇÕES	8
1.8.2 SEQUÊNCIA DE PERIODICIDADE DAS INSPEÇÕES	8
1.8.3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	9

1.1 OBJETIVO

Esse memorial descritivo do projeto de SPDA tem como objetivo básico, descrever a implantação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas.

1.1.1 Cliente

- ❖ EMPRESA: Superintendência de água e esgoto da cidade de Leme
- ❖ CNPJ: 46.675.997/0001-80
- ❖ Endereço: Rodovia Anhanguera - KM 192+700
- ❖ Bairro: Zona Rural
- ❖ Cidade: Leme
- ❖ CEP: 13.610-230
- ❖ Estado: São Paulo

1.1.2 Responsáveis técnicos

- ❖ Levantamento em Campo:
Alan G. Dias – Eng. Eletricista.
Wagner Da Roz Filho - Eng. Eletricista.
- ❖ Elaboração:
Alan G. Dias – Engenheiro Eletricista.
- ❖ Aprovação:
Wagner Da Roz Filho – Engenheiro Eletricista

1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

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

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

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, sendo que a eficiência de 100 % nunca será atingida.

A implantação e manutenção de sistemas SPDA, é normalizada internacionalmente pela IEC (International Eletrotecnical Commission) e em cada país por entidades próprias como a ABNT, no caso do Brasil. - Conforme os itens 10.2.3 e 10.2.4 da NR-10, as empresas com capacidade instalada acima de 75 KW de carga, estão obrigadas a manter esquemas unifilares atualizados de suas instalações elétricas, com especificações do sistema de aterramento e documentações das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas e aterramento elétrico.

Esse projeto deverá ser parte integrante do Prontuário de Instalações Elétricas.

1.3 DEFINIÇÕES GERAIS

Descarga Atmosférica – Descarga elétrica de origem atmosférica entre uma nuvem e a terra ou entre nuvens, consistindo em um ou mais impulsos de vários quiloampères.

Raio – Um dos impulsos elétricos de uma descarga;

Ponto de impacto – Ponto onde uma descarga atmosférica atinge a terra, uma estrutura ou o sistema de proteção captor;

Eletrodo de aterramento – Elemento ou conjunto ou conjunto de elementos do subsistema de aterramento que assegura o contato elétrico com o solo e dispersa a corrente de descarga atmosférica a terra;

Eletrodo de aterramento em anel ou malha de aterramento – Eletrodo de aterramento formando um anel fechado em volta da edificação ou estrutura;

Descida – Parte do SPDA destinada a conduzir a corrente de descarga atmosférica desde o sistema captor até a malha de aterramento;

Captor – Componente pontiagudo instalado no topo da edificação, destinado a interceptar as descargas atmosféricas;

BEP – Barramento de equipotencialização principal;

BEL – Barramento de equipotencialização local;

DPS – Dispositivo de proteção de surto destinado a limitar as sobretensões transitórias;

1.4 REFERÊNCIAS

Norma NBR 5419/2015 – Proteção contra Descargas Atmosféricas:

- ❖ Parte 1 – Princípios Gerais
- ❖ Parte 2 – Gerenciamento de Risco
- ❖ Parte 3 – Danos físicos a estruturas e perigos a vida
- ❖ Parte 4 – Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura

1.5 VERIFICAÇÃO DE NECESSIDADE DO SPDA E SELEÇÃO DE CLASSE DE PROTEÇÃO

A parte 2 da norma ABNT NBR 5419/2015, estabelece os requisitos para análise de risco em uma estrutura devido às descargas atmosféricas para a terra e tem o propósito de fornecer um procedimento para avaliação de tais riscos. Uma vez que um limite superior tolerável para o risco foi escolhido, este procedimento permite a escolha das medidas de proteção apropriadas a serem adotadas para reduzir o risco ao limite ou abaixo do limite tolerável.

Observação para todos os cálculos foi considerado que a Empresa já possui implantado:

1. Sistema de combate a incêndio implantado e aprovado pelo Corpo de Bombeiros
2. Instalação de DPS tipo II em todos os painéis de distribuição geral de energia
3. Instalação de DPS tipo II em todos os quadros parciais, alimentados pelos quadros de distribuição de energia.

1.6 ANÁLISE DE RISCO

1.6.1 Estação de Tratamento de Lodo

Análise dos componentes de risco	Valores
DIMENSÕES DA ESTRUTURA	
Área de exposição equivalente AD [m2]	12908,36
DADOS DO LOCAL	
Localização (cD):	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos
Frequência de descarga para terra NG [1/km2/ano]:	6
Tipo de solo:	Agrícola, Concreto
Tipo de estrutura:	Locais onde falhas de sistemas internos não causam perdas de vidas humanas
Risco de incêndio (rf):	Incêndio Baixo ou explosão (zonas 2,22)
Perigo especial (hz):	Sem perigo especial
Número de pessoas na zona:	5
SERVIÇOS	
Largura da blindagem ou distância entre as descidas w1 [m]	8,33
Largura da blindagem ou distância entre as descidas w2 [m]	8,33
PROTEÇÃO ADOTADAS	
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA):	Classe do SPDA III
Meios para restringir as consequências de incêndio (rp)::	Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo
Contra tensão de toque ou passo na estrutura (PTA):	Nenhuma medida de proteção
Contra tensão de toque ou passo na linha (PTA):	Nenhuma medida de proteção
LINHAS CONECTADAS:	
Linha de energia	
Fator ambiental da linha:	Rural
Fiação interna:	Não blindado- precaução para evitar grandes laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	2,5kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (PSPD):	II
Modo de instalação da linha (CI):	Enterrado
Linha de Sinal ou telecomunicação	
Fator ambiental da linha:	Rural
Fiação interna:	Não blindado- precaução para evitar grandes laços
Tensão suportável de impulso atmosférico no sistema [kV]	1,5kV
Dispositivo de proteção contra Surto DPS (PSPD):	III-IV
Modo de instalação da linha (CI):	Aéreo
RESULTADO:	
Perda de vida humana R1	0,000004395
Avaliação de risco:	tolerável
Perda de serviço público R2	0,000798719
Avaliação de risco:	tolerável
Perda de herança cultural R3	0
Avaliação de risco:	tolerável
Perda econômica R4	0
Avaliação de risco:	tolerável
TOTAL:	
Perda de vida humana R1	0,000004395
Perda de serviço público R2	0,000798719
Perda de herança cultural R3	0
Perda econômica R4	0

1.6.2 Conclusão:

Considerando que a Empresa já possui instalado:

- Sistema de combate a incêndio implantado e aprovado pelo Corpo de Bombeiros. (Extintores manuais, alarmes manuais, hidrantes, rotas de fuga protegidas ou compartimentos à prova de fogo).

- Instalação de DPS tipo II no quadro elétrico do setor. E de acordo com o resultado da análise de risco (vide tabela acima) verificamos que as instalações atendem as exigências norma NBR 5419/2015.

1.7 MÉTODOS E CONDUTORES UTILIZADOS

Subsistema Captor: Parte do SPDA destinada a interceptar as descargas atmosféricas.

MÉTODOS DE DIMENSIONAMENTO
Para Raio Franklyn (Ângulo de proteção)
CONDUTORES
Mastro
Cabo Cobre Nú #50mm ²

Subsistema de descida: Parte do SPDA destinada a conduzir a corrente de descarga atmosférica desde o subsistema captor até o subsistema de aterramento.

MÉTODOS DE DIMENSIONAMENTO
Externo, isolado e aparente
CONDUTORES
Cabo Cobre Nú #50mm ²

Subsistema de aterramento: Parte do SPDA destinada a conduzir e a dispersar a corrente de descarga atmosférica na terra.

MÉTODOS DE DIMENSIONAMENTO
Externo
CONDUTORES
Cabo Cobre Nú #50mm ²

Equipotencialização: Ligação entre o SPDA e as instalações metálicas, destinada a reduzir as diferenças de potencial causadas pela corrente de descarga atmosférica

CONDUTORES
Cabo Cobre Nú #50mm ²

1.8 PLANO DE INSPEÇÃO / MANUTENÇÃO

1.8.1 Objetivo das Inspeções

Que o SPDA esteja de acordo com projeto baseado na NBR 5419 vigente;

Todos os componentes do SPDA estejam em boas condições e sejam capazes de cumprir suas funções, que não apresentem corrosão, e atendam às suas respectivas normas;

Qualquer nova construção ou reforma que altere as condições iniciais previstas em projeto além de novas tubulações metálicas, linhas de energia e sinal que adentrem a estrutura e que estejam incorporados ao SPDA, se enquadrem na NBR 5419 vigente.

1.8.2 Sequência de periodicidade das inspeções

As inspeções prescritas no item 1.8.1 devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:

1. Durante a construção da estrutura;
2. Após a instalação do SPDA, no momento da emissão do documento "As Built";
3. Após alterações ou reparos, ou quando houver suspeita de que a estrutura foi atingida por uma descarga atmosférica;

4. Inspeção visual semestral apontando eventuais pontos deteriorados no sistema;
5. Periodicamente, realizada por profissional habilitado e capacitado a exercer esta atividade, com emissão de documentação pertinente, em intervalos determinados, assim relacionados:
 - ❖ Um ano, para estruturas contendo munição ou explosivos, ou em locais expostos à corrosão atmosférica severa (regiões litorâneas, ambientes industriais com atmosfera agressiva e etc.) ou ainda estruturas pertencentes a fornecedores de serviços considerados essenciais (energia, água, sinais e etc.);
 - ❖ Três anos, para demais estruturas.

1.8.3 Documentação Técnica

A seguinte documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA:

Análise de risco conforme parte 2 da NBR 5419/2015, para seleção do respectivo nível de proteção para a estrutura;

Desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA;

Registro de ensaio e medição da malha de aterramento do SPDA. Verificação de continuidade elétrica dos condutores da malha de aterramento.