



ESTADO DO ACRE
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR

NORMA TÉCNICA 40/2021

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Referências normativas e bibliográficas
- 4 Definições
- 5 Procedimentos
- 6 Casos especiais
- 7 Especificações

ANEXOS

- A Espaçamento médio dos condutores de descida não naturais, conforme o nível de proteção
- B Bitola dos cabos de descida dos pára raios, proporcionando mais segurança e confiabilidade ao SPDA
- C Classificação das estruturas referentes ao nível de proteção do SPDA

1. OBJETIVO

Fixar as características mínimas exigíveis para as funções a que se destina o Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) a ser instalado em edificações e ainda estabelecer princípios gerais para:

- a) Instalação de para-raios;
- b) Especificações técnicas a serem observadas;
- c) Padronização das inspeções técnicas do Corpo de Bombeiros no que diz respeito à SPDA.

2. APLICAÇÃO

2.1 Esta Norma Técnica (NT) aplica-se a todas as edificações onde é exigida a instalação de SPDA, de acordo com as Tabelas da Norma Técnica 01 – Procedimentos Administrativos.

2.2 Outros casos, a critério do Corpo de Bombeiros, quando a periculosidade o justificar.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

Orientação Técnica 01/2018 – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)

com dispositivo de ionização não radioativo.

Norma Portuguesa (NP) 4426 – Proteção contra descargas atmosféricas – Sistemas com dispositivo de ionização (SPDI).

4. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma Técnica, aplicam-se as definições constantes da Norma Técnica n.03 – Terminologia de segurança contra incêndio.

5. PROCEDIMENTOS

5.1 Pode-se utilizar ferragens do concreto armado, estruturas metálicas, mastros de antenas, torres, tanques metálicos, formando meios de captação e descidas naturais de para-raios, possibilitando recursos para melhorar a proteção e baixar custos do sistema de para raios.

5.2 O cabo de descida ou escoamento de para-raios deverá passar distante no mínimo 3m de materiais de fácil combustão e de outros em que possa causar danos.

5.3 Os condutores de descida devem ser distribuídos ao longo do perímetro do volume a proteger, de modo que seus espaçamentos médios não sejam superiores aos indicados no Anexo A desta Norma Técnica.

5.4 A instalação de para-raios deverá obedecer ao que determinam as normas próprias vigentes, sendo de inteira responsabilidade do instalador a obediência às mesmas.

5.5 Através de um aparelho denominado terrômetro é feita a medição ôhmica nos conjuntos de terra/malha, e uma inspeção visual em todos os componentes do SPDA para avaliar se os itens estão danificados ou estão de acordo com as Normas.

5.6 Fica proibido o uso de captor iônico radioativo em para-raios.

5.7 Os proprietários de edificações que tenham para-raios radioativos instalados deverão efetuar sua substituição e adequação do sistema de proteção contra descargas atmosféricas conforme a NBR 5419.

5.8 A retirada do material radioativo e sua destinação deverão obedecer às normas e legislação pertinentes.

5.9 Os responsáveis pela desativação dos captosres iônicos-radioativos deverão providenciar sua entrega ao órgão governamental competente (Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN), com o objetivo de evitar a dispersão de radioisótopos no meio ambiente.

5.10 Por ocasião da Inspeção do Corpo de Bombeiros Militar para fins de Certificado de Aprovação serão verificados os seguintes itens:

- a) Não poderá haver captosres mais baixos que antenas de TV;
- b) Não poderá haver sistemas sem conservação (sem cabos, mastros quebrados ou isoladores danificados) e nem emendas nos condutores de descida;
- c) Deverá haver, no mínimo, dois condutores de descida;
- d) O Corpo de Bombeiros Militar deverá exigir que seja apresentado, pelo responsável técnico, documentação de responsabilidade técnica devidamente anotada no conselho de classe, de execução, instalação ou manutenção do SPDA, com parecer conclusivo e com resultados das resistências medidas, devendo os mesmos estarem de acordo com a NBR 5419;
- e) Os condutores de descida não naturais devem ser instalados a uma distância mínima de 0,50 m de portas, janelas e outras aberturas, e fixadas a cada metro de percurso;

- f) Os cabos de descida devem ser protegidos contra danos mecânicos até no mínimo 2,5m acima do nível do solo. A proteção deve ser por eletroduto rígido de PVC ou metálico, sendo que, neste último caso, o cabo de descida deve ser conectado às extremidades.
- g) Se o material onde for realizada a instalação/fixação dos condutores de descida for inflamável e a elevação de temperatura dos condutores de descida resultar em risco para este material, a distância entre os condutores e o volume a proteger deve ser de no mínimo 10 cm (os suportes metálicos dos condutores de descida podem estar em contato com a parede).

6. CASOS ESPECIAIS

Esta seção trata da proteção de tanques de superfície contendo líquidos inflamáveis à pressão atmosférica, conforme NBR 5419.

6.1 Tanques com teto fixo

Tanques metálicos com teto de chapa de aço rebitada, aparafusada ou soldada, utilizados para armazenar líquidos inflamáveis à pressão atmosférica, são considerados autoprottegidos contra descargas atmosféricas, desde que satisfaçam simultaneamente aos seguintes requisitos:

- a) Todas as juntas entre chapas metálicas devem ser rebitadas, aparafusadas com porcas ou soldadas;
- b) Todas as tubulações que penetram no tanque devem ser eletromecanicamente ligadas a ele no ponto de entrada, de modo a assegurar equalização de potencial;
- c) Os respiros, válvulas de alívio e demais aberturas que possam desprender vapores inflamáveis devem ser providos de dispositivos de proteção corta-chama ou ter o volume definido pela classificação de área protegida por um elemento captor;
- d) O teto deve ter uma espessura mínima de 4 mm, e deve ser soldado, aparafusado com porcas ou rebitado ao corpo do tanque.

6.2 Tanques com teto flutuante

6.2.1 O teto flutuante deve ser eletromecanicamente ligado ao corpo do tanque, por meio de condutores flexíveis ou escadas articuladas ligadas aos bordos do tanque e ao topo do teto flutuante.

NOTA - Esta ligação serve principalmente para equalização de potencial e, em caso de impacto de uma descarga atmosférica, não impede a ignição de uma mistura inflamável eventualmente

presente sobre o teto flutuante, ou no costado do tanque.

6.2.2 Tetos flutuantes que utilizem dispositivos suspensos abaixo da vedação, dentro da atmosfera de vapor inflamável, devem ser providos de condutores que interliguem o teto às sapatas metálicas deslizantes.

6.2.3 As interligações prescritas em 6.2.2 devem seguir o trajeto mais direto entre os dois pontos, e ser dispostas a intervalos de no máximo 3 m, medidos ao longo da circunferência do tanque.

6.2.4 Como condutores, devem ser utilizadas, nesta aplicação, fitas de aço inoxidável de 50 mm x 0,5 mm, ou material equivalente em capacidade de condução de corrente e resistência à corrosão.

6.3 Tanques com teto não-metálico

Tanques com teto não-metálico não podem ser considerados autoprottegidos contra descargas atmosféricas e requerem a instalação de captosres. Podem ser utilizados como captosres mastros metálicos, ou cabos aéreos esticados, ou uma combinação de ambos.

6.4 Aterramento de tanques

Os tanques devem ser aterrados para escoamento das correntes de descarga atmosférica, bem como para evitar elevações de potencial que possam causar centelhamento para a terra. Um tanque é considerado aterrado se qualquer uma das seguintes condições for satisfeita:

- a) O tanque está conectado a um subsistema de aterramento;
- b) O tanque está acoplado eletromecanicamente a uma rede de tubulações eletricamente contínuas e aterradas;
- c) Um tanque cilíndrico vertical está apoiado no solo, ou sobre uma base de concreto, e tem no mínimo 6 m de diâmetro, ou está apoiado sobre um revestimento betuminoso e tem no mínimo 15 m de diâmetro.

6.5 Áreas destinadas a comércio varejista de GLP

A proteção contra descargas atmosféricas nas áreas de comércio varejista de GLP poderá ser dispensada através de laudo emitido por profissional habilitado atestando que não há necessidade de proteção da área de armazenamento por esse sistema, observando-se os requisitos da ABNT NBR 5419.

7. ESPECIFICAÇÕES

Quando se tratar de projeto para aprovação junto ao Corpo de Bombeiros deverá ser especificada a seguinte nota no Projeto e no Memorial Descritivo

de Incêndio: “O projeto, a execução, a instalação e a manutenção do SPDA desta edificação, bem como a segurança de pessoas e instalações no seu aspecto físico dentro do volume protegido, deverão atender às condições estabelecidas nas Normas Brasileiras válidas e atinentes aos assuntos, com especial e particular atenção para o disposto na NBR 5419 (na sua edição mais recente) e na Norma Técnica referente do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Acre”.

ANEXO A**Espaçamento médio dos condutores de descida não naturais, conforme o nível de proteção**

NÍVEL DE PROTEÇÃO	ESPAÇAMENTO MÉDIO (m)
I	10
II	15
III	20
IV	25

ANEXO B

Bitola dos cabos de descida dos para-raios, proporcionando mais segurança e confiabilidade ao SPDA

Tabela das bitolas do condutores (mm²)

NÍVEL DE PROTEÇÃO	MATERIAL	CAPTAÇÃO (mm ²)	DESCIDAS (mm ²)	ATERRAMENTO (mm ²)	EQUALIZAÇÕES ALTA CORRENTE (mm ²)	EQUALIZAÇÕES BAIXA CORRENTE (mm ²)
I a IV	Cobre	35	16*	50	16	6
	Alumínio	70	25*	-	25	10
	Aço	50	50*	80	50	16

NOTA *: Para edificações acima de 20 m, dimensionar a bitola das descidas e anéis de cintamento igual à bitola de captação, devido à presença de descargas laterais.

ANEXO C

Classificação das estruturas referentes ao nível de proteção do SPDA

CLASSIFICAÇÃO DA ESTRUTURA	TIPO DA ESTRUTURA	EFEITOS DAS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NÍVEL DE PROTEÇÃO
Estruturas comuns ¹	Residenciais	Perfuração da isolação de instalações elétricas, incêndio, e danos materiais Danos normalmente limitados a objetos no ponto de impacto ou no caminho do raio	III
	Fazendas, estabelecimentos agropecuários	Risco direto de incêndio e tensões de passo perigosas Risco indireto devido à interrupção de energia e risco de vida para animais devido à perda de controles Eletrônicos, ventilação, suprimento de alimentação e outros	III ou IV ²
	Teatros, escolas, lojas de departamentos, áreas desportivas e igrejas	Danos às instalações elétricas (por exemplo: iluminação) e possibilidade de pânico Falha do sistema de alarme contra incêndio, causando atraso no socorro	II
	Bancos, companhias de seguro, companhias comerciais e outros	Como item acima, além de efeitos indiretos com a perda de comunicações, falhas dos computadores e perda de dados	II
	Hospitais, casa de repouso e prisões	Conforme item sobre teatro e escolas, além de efeitos indiretos para pessoas em tratamento intensivo e dificuldade de resgate de pessoas imobilizadas	II
	Indústrias	Efeitos indiretos conforme o conteúdo das estruturas, variando de danos pequenos a prejuízos inaceitáveis e perda de produção	III
	Museus, locais arqueológicos	Perda de patrimônio cultural insubstituível	II
Estruturas com risco confinado	Estações de telecomunicação usinas elétricas Indústria	Interrupção inaceitável de serviços públicos por breve ou longo período de tempo Risco indireto para as imediações devido a incêndios, e outros com risco de incêndio	I
Estruturas com risco para os arredores	Refinarias, postos de combustível, fábricas de fogos, fábricas de munição	Risco de incêndio e explosão para a instalação e seus arredores	I
Estruturas com risco para o meio ambiente	Indústrias químicas, usinas nucleares, laboratórios bioquímicos	Risco de incêndio e falhas de operação, com consequências perigosas para o local e para o meio ambiente	I

NOTAS:

1) Os Equipamentos de Tecnologia da Informação (ETI) podem ser instalados em todos os tipos de estruturas, inclusive estruturas comuns. É impraticável a proteção total contra danos causados pelos raios dentro destas estruturas; não obstante, devem ser tomadas medidas (conforme a NBR 5410) de modo a limitar os prejuízos a níveis aceitáveis;

2) Estruturas de madeira: nível III; estruturas nível IV. Estruturas contendo produtos agrícolas potencialmente combustíveis (pós de grãos) sujeitos a explosão são considerados com risco para arredores.