

MEMORIAL DESCRITIVO

SPDA - SISTEMA DE ATERRAMENTO E SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

REV.		ESCOLA SESC CASTANHAL SESC - SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO SESC AR/PA;			
REVISÕES					
Nº DOCUMENTO ATERRAMENTO E S P D A	PROJ. EXECUTIVO:				
	SERGIO LUIZ PAMPLONA DE FREITAS				
	PROJ. BASICO:				
	CONF.:				
Nº FABRICANTE	APROV.				
REF.:	DATA:	VISTO EEGE:	APROVAÇÃO EEGE:	DATA:	
				29/03/2017	

SUMÁRIO:

1 – Objetivo	.3
2 – Introdução	.3
3 – Normativa	.3
4 – Definições	.3
5 – Condições Gerais	.4
6 – Características da Obra	.4
7 – Desenhos	.5
8 – Materiais	.5
9 – Principais Fatores	.5
10 – Execução	.6
10.1 – Equipamento de Proteção Individual	.6
11 – Procedimentos Adotados	.6
11.1 – Subsistema Captor	.6
11.2 – Subsistema de Descida	.6
11.3 – Subsistema de Aterramento	.7
11.4 – Fixação	.7
12 – Quesitos Mínimos a serem Considerados	.7
13 – Responsáveis Legas	.8

REV.

**ESCOLA SESC CASTANHAL
SESC - SERVIÇO SOCIAL DO
COMÉRCIO SESC AR/PA;**

REVISÕES

Nº DOCUMENTO ATERRAMENTO E S P D A	PROJ. EXECUTIVO.				
	SERGIO LUIZ PAMPLONA DE FREITAS				
	PROJ. BASICO:				
	CONF.:				
Nº FABRICANTE	APROV.				
REF.:	DATA.	VISTO EEGE:	APROVAÇÃO EEGE:	DATA:	
				29/03/2017	

1. Objetivo

Este memorial refere-se ao projeto de um Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas – SPDA, e tem por objetivo estabelecer condições e características técnicas para execução dos serviços relativos à obra da edificação de uma Escola de Ensino Fundamental, localizado na Alameda Ryota Oyma s/nº, Castanhal - PA. Para o desenvolvimento do mesmo foram seguidos os conceitos estabelecidos pela NBR 5419/2015.

O presente projeto foi dividido em duas partes distintas a saber:

- Memorial Descritivo - Aqui são apresentadas as informações contidas em plantas além de estabelecer os parâmetros do projeto.
- Plantas e Detalhes - Consiste na execução das pranchas contendo a planta baixa, cobertura e detalhes do projeto.

2. Introdução

Neste memorial constam as características da obra, do projeto, instalação e considerações gerais. Os conceitos e as normas são apresentadas para que haja uma complementação ao projeto e, desta forma, um maior esclarecimento para sua execução.

3. Normativa

A normativa utilizada para este projeto é: ABNT NBR 5410: “Instalações elétricas de baixa tensão”; ABNT NBR 5419: “Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas”; ABNT NBR 13571: “Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios – especificação”; ABNT NBR 15749: 2009 - Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento; Norma Regulamentadora NR 10 – Ministério do Trabalho e Emprego.

Toda a execução deverá seguir rigorosamente as normas acima citadas, bem como as normas pertinentes a cada parte da execução, mesmo quando não citado em projeto. As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do projeto de proteção contra descargas atmosféricas no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade do projetista com relação à qualidade da instalação executada por terceiros e discordância com as normas aplicáveis.

4. Definições

Em caso de divergência entre estas especificações e os projetos executivos, considerar-se-á prioritariamente os dados dos projetos executivos e em segundo lugar desta especificação. Em caso de eventual impossibilidade de aplicação de algum material ou processo, o construtor deverá submeter uma ou mais opções ao eng.º projetista, que concordará ou não com as sugestões apresentadas por escrito. Todo o material empregado deverá ser novo, estar em bom estado e de acordo com estas especificações.



5. Condições Gerais

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

5.1 - 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.

5.2 - 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.

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

5.4 - Somente os projetos elaborados com base em disposições destas normas podem assegurar uma 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 do revestimento das fachadas de edifícios ou de quinas da edificação ou ainda de trechos de telhados.

5.5 - Não é função do sistema de pára-raios proteger equipamentos eletroeletrônicos (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).

5.6 - 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 da ABNT como norma básica.

5.7 - 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.

5.8 - A execução deste projeto deverá ser feito por pessoal especializado.

6. Características Da Obra

Obra: Escola SESC – Serviço Social do Comércio Sesc/AR/PA– Castanhal

Tipo de Obra: Escola

Localização: Alameda Ryota Oyma

Nº Pavimentos: 1 (um)

Altura da edificação: 04 metros

MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO E SPDA - DA ESCOLA SESC
CASTANHAL- SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO SESC/AR/PA.

Proprietário: SESC – Serviço Social do Comércio - Departamento Regional Do Estado Do Pará
Endereço: R. Assis De Vasconcelos, 359 - 5º 6º E 7º Andares

Responsável pelo projeto de SPDA: Eng. Eletricista Sérgio Pamplona de Freitas
CREA: 5946-DPA
Fone: (91)32223897 Cel. (91)91113490
Correio eletrônico: sergiofreitas_eletrorrede@hotmail.com

7. Desenhos

Apresenta-se a seguir o arquivo do projeto, que contém um total de 3 pranchas com a representação gráfica do sistema:

Nº	REV.	NOME DO ARQUIVO	ESPECIALIDADE	DESCRIÇÃO
01	00	01-AT-SPDA-GER-01.03_R00	Projeto de SPDA	Planta Baixa - Térreo
02	00	01-AT-SPDA-GER-02.03_R00	Projeto de SPDA	Detalhes
03	00	01-AT-SPDA-GER-03.03_R00	Projeto de SPDA	Planta de Cobertura

8. Materiais

Os materiais a empregar serão todos de primeira qualidade e obedecerão às condições da ABNT. A expressão "de primeira qualidade", quando citada, tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado no comércio; indica, quando existirem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior. É vedado à empresa executora manter no canteiro das obras quaisquer materiais que não satisfaçam às condições destas especificações.

Vide Lista de material em anexo.

9. Principais Fatores

- Tipo de ocupação da estrutura (fator A): 1,7
- Tipo de construção da estrutura (fator B): 1,7
- Conteúdo da estrutura e efeito indireto da descarga atmosférica (fator C): 1,7
- Localização da estrutura (fator D): 1,0
- Topografia da região (fator E): 0,3
- Classificação da estrutura: nível de proteção II
- Efeitos das descargas atmosféricas no tipo de estrutura:



Danos em instalações elétricas que tendem a causar pânico (por exemplo, iluminação elétrica). Falhas em sistemas de alarme de incêndio, resultando em atrasos nas ações de combate a incêndio

10. Execução

10.1 Equipamentos de Proteção Individual.

A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, desde o aterramento ao SPDA, conforme normas NR 6 (Equipamento De Proteção Individual) NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade) e NR-35 (Trabalho em altura), bem como os demais dispositivos de segurança.

11. Procedimentos Adotados

A seguir a descrição dos procedimentos recomendados a serem adotados na execução do sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

11.1 Subsistema Captor

Trata-se de uma edificação com telhado com cobertura em telhas metálicas termo acústica - aço + poliuretano + aço. Sendo as estruturas metálicas do telhado convenientemente aterradas. Ressalta-se que terminais aéreos e/ou para-raios tipo Franklin não são obrigatoriamente necessários nem exigidos pelas normas ABNT.

Condições de instalação:

- 04 (quatro) para-raios Tipo Franklin 300mm em mastro de 3,0 metros de altura montada sobre a cumeeira e 01 (um) para-raios Tipo Franklin 300mm em mastro porta bandeira de 4,00 metros de altura instalado na platibanda;
- Hastes de diâmetro nominal 10mm, altura 350mm galvanizado a fogo instalado a cada 7 metros;
- E malha de cobre #50mm² ao longo do perímetro fixadas por meio de fixador universal.

11.2 Subsistema de Descida

O subsistema de descida externo à edificação, por meio de cabos nus. Sempre que possível as descidas devem ser colocadas nos cantos (esquinas) da edificação e uniformemente distribuídas ao longo do perímetro. Todos os cabos de descida para terra deverão ser protegidos através de eletroduto de PVC rígido, até a altura mínima de 3.00 m. Nas descidas serão utilizados cabo de cobre nu #50mm², sendo 26 descidas dispostas no perímetro da edificação com aproximadamente 15 metros de distância entre cada descida conforme orienta a norma para o nível de proteção II.

Todas as descidas estão conectadas há uma haste de aço cobreada de alta camada de 5/8" x 3000mm.



Deverão ser interligadas as partes metálicas não energizadas das instalações elétricas e das demais, como, QGBT's, QDL's, parte hidráulica, GLP, etc.

11.3 Subsistema de Aterramento

A malha de terra será confeccionada com cabos de cobre nu 50mm², enterrados a 50 cm de profundidade e interligados com a haste de aterramento de alta camada através de solda exotérmica ou conector de pressão adequado, sendo as mesmas distribuídas conforme projeto. Foram projetados caixas de inspeção de solo em alguns pontos da malha de aterramento para que possa ser feitas medições periódicas da resistência da malha de aterramento preciso.

É obrigatório o uso de solda exotérmica em conexão de haste ou cabo que estiverem diretamente enterrados. Em conexão de haste-cabo ou cabo-cabo que estiverem sendo executado dentro de caixas de inspeção tipo solo, este poderá ser feito com o uso de conectores de pressão (tipo grampo terra duplo com parafuso tipo "U". Não será permitido o uso de conector de pressão simples comumente adotado em aterramento residencial.

- a) Número de Hastes: 01 pôr descida
- b) Tipo de Haste: 5/8" x 3.000mm
- c) Caixa de inspeção tipo solo de PVC com tampa de ferro fundido reforçada boca Ø300mm
- d) Resistência ôhmica máxima esperada: 10 OHMS

11.4 Fixação

Foram usados nos projetos, conforme localização de sua instalação:

- Presilha de latão estanhado para fixação da cordoalha diretamente na alvenaria (com bucha nº6);
- Terminal aéreo em aço galvanizado para cabo de cobre (com bucha 8);
- Fixador universal de SPDA estanhado;
- Terminal de pressão para conexão de cordoalha 50mm²;

12. Quesitos Mínimos a Serem Considerados

Nenhum ponto das edificações, equipamentos e aparelhos a serem protegidos poderão ficar fora do campo de proteção. As interligações entre massas metálicas e o SPDA, devem ser tão curtas quanto possível. Não é permitido a presença de materiais inflamáveis nas imediações das instalações do SPDA.

Todas as instalações do SPDA deverão ter os captores e cabos de descida firmemente ligados às edificações, formando com a terra um conjunto eletromecânico satisfatório.

Qualquer que seja o número de descidas, sempre que possível, serão interligadas entre si no solo, e, quando tratar-se de captores isolados, será obrigatória essa interligação. Quando houver mais de uma descida na instalação, essas serão ligadas em haste de aterramento próprio. Em locais onde possa ser atacado quimicamente, deverá o condutor de descida, ser revestido apropriadamente, por



MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO E SPDA - DA ESCOLA SESC
CASTANHAL- SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO SESC/AR/PA.

material resistente ao ataque. Para diminuir os riscos de aparecimento de centelhamento perigoso, deve-se dispor as descidas do modo que:

- A corrente percorra trajetos bem paralelos
- O comprimento destes trajetos seja o mais curto possível.

As descidas serão espaçadas regularmente em todo o contorno do perímetro, devendo se situar nas proximidades dos diferentes ângulos estruturais.

Os eletrodos deverão ficar afastados das fundações da edificação, no mínimo 100 cm. Os eletrodos de terra não poderão ser instalados nas seguintes condições:

- Sob revestimento asfáltico
- Sob concreto
- Sob argamassa em geral
- Em poços de abastecimento d'água
- Em centrais de Gás ou próximo delas, a menos de 2 metros
- Em fossas sépticas

13. Responsáveis Legais



Sergio Pamplona De Freitas

CREA: 5946-DPA



SESC - Serviço Social do Comércio Sesc Ar/Pa.

Marcos Cezar Silva Pinho
Diretor Regional
Sesc/AR/PA

Castanhal-PA, Março de 2017.