



PROJETO DE SPDA

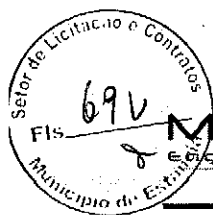
MEMORIAL DESCRITIVO

CRECHE MUNICIPIO DE ESTÂNCIA

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

CNPJ: 13.097.050/0011-52

ESTÂNCIA/SE
ABRIL/2025



Multi Santana
Engenharia e Consultoria

MULTI SOLUÇÕES PARA SUA CIDADE

Equipe Elaboradora do Laudo

gov.br

Documento assinado digitalmente
EMISSON SANTANA DE OLIVEIRA
Data: 25/04/2025 08:45:15-0300
Verifique em <https://validar.ltd.gov.br>

Emission Santana de Oliveira
Engenheiro Eletricista
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA 2712490410
Tel.: (79) 99992-9232

Dados do Proprietário

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
CNPJ: 13.097.050/0011-52
Endereço: Travessa Frei Damião, 100, Cidade Nova, Estância – SE.



Reduzir os riscos de choques elétricos e minimizar os efeitos danosos dos Surtos de Tensão Elétrica aos Equipamentos de Telecomunicações e Informática causada por Descargas Atmosféricas diretas ou induzida, Descargas Eletrostáticas e por Chaveamentos nas Redes de Distribuição de Energia Elétrica das Concessionárias Públicas.

04 Desenhos para plotagem contendo a Planta baixa, de cobertura e dos Blocos com detalhes necessários para a execução do Projeto.

Foi projetado um sistema de SPDA composto pelo método da Gaiola de Faraday, a fim de se obter uma proteção para a edificação.

Método Gaiola de Faraday: Este método consiste em instalar um sistema de captores formado por condutores horizontais interligados em forma de malha, quanto menor for a distância entre os condutores da malha melhor será a proteção obtida.

Sistema de Captores – Tem como função receber os raios, reduzindo ao mínimo a probabilidade de a estrutura receber diretamente o raio, deve ter a capacidade térmica e mecânica suficiente para suportar o calor gerado no ponto de impacto, bem como os esforços eletromecânicos resultantes, além disto, o ataque por poluentes deve ser levado em conta na hora de seu dimensionamento;

Sistema de descida – Tem como função conduzir a corrente de descarga do raio recebido pelo captor até o sistema de aterramento, reduzindo ao máximo a incidência de descargas laterais e de campos eletromagnéticos no interior do volume protegido, deve ainda ter a capacidade térmica e mecânica suficiente para suportar o calor gerado pela passagem da corrente, e boa suportabilidade à corrosão.

Sistema de Aterramento – Tem como função dispersar no solo a corrente recebida pelos captores e conduzi-las pelos condutores até o solo, reduzindo ao mínimo os riscos de ocorrência de tensões de passo e de toque, deve resistir ao calor gerado e deve resistir ao ataque corrosivo dos diversos tipos de solos.

- ABNT NBR 5419/15 (Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas):

- A obrigatoriedade de Instalação de um SPDA com base na NBR 5419 parte 2 anexo E - "proteger a edificação com um SPDA classe IV", resultou em um $R > R_T = 0,3 \times 10^{-7}$, "medidas de proteção contra descarga atmosférica devem ser adotadas a fim de reduzir os rcos aos qual a estrutura está sujeita".

Combinações e Fatores de risco por descargas atmosféricas na (Tab. 02)										Resultado				
	S1: Estrutura			S2: Rede de descida			S3: Rede de terra		S4: Proteção de linha		Risco - "R"	Risco em decimal (20 casas)	"RT"	"RRT"
	RA	RB	RC	RD	RU	RV	RVN	RVZ	R1	R2				
R1	5,16E-09	1,29E-08	-	-	3,10E-11	7,74E-09	-	-	-	-	0,003 E-5	0,00000002583873147602	1,00E-05	NAO
R2	-	7,11E-09	0,00E+00	1,50E-05	-	4,26E-09	8,53E-07	8,53E-05	-	-	0,101 E-3	0,00010114318951953200	1,00E-03	NAO
R3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00000000000000000000	1,00E-04	NAO
R4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00000000000000000000	1,00E-03	NAO

Medidas Protetivas		Estudo	1º ESTUDO
SPDA Instalado		Estrutura protegida por SPDA IV	▼
Blindagem espacial externa		SEM blindagem espacial	▼
Proteção contra choque (descarga atm. na estrutura)		Nenhuma medida de proteção	▼
Proteção contra choque (descarga atmosférica na linha)		Isolação elétrica	▼
Proteção contra incêndio		extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartime	▼
Fiação interna	Energia (LINHA 01)	Cabo não blindado - preocupação no roteamento no sentido de evitar grandes laços (b)	▼
	Sinal (LINHA 02)	Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços (a)	▼
Sistema de DPS	DPS	Sem DPS	▼
	DPS coordenados	Nenhum sistema de DPS coordenado	▼

-**Tabela 2** - Valores máximos do raio da esfera rolante, tamanho do ângulo de proteção correspondente à classe do SPDA - com se trata de nível de proteção IV, raio da esfera de 60m e afastamento máximo dos condutores da malha de 20 por 20m.

Item 5.3.3 da NBR 5419 parte 3 - posicionamento para SPDA não isolado, o número de condutores de descida não pode ser inferior a dois, mesmo se o valor do cálculo do perímetro dividido pelo espaçamento para o nível correspondente ressaltar em um valor inferior.

Tabela 4 - o espaçamento máximo entre as descidas deve ser de 20m para a classe de proteção IV.

Os cabos de descida devem ser protegidos contra danos mecânicos até, no mínimo, 2,5m acima do nível do solo.

Cada condutor de descida deve ser provido de uma conexão de medição, instalada próxima do ponto de ligação ao eletrodo de Aterramento. A conexão deve ser desmontável por meio de ferramenta, para efeito de medições elétricas, mas deve permanecer normalmente fechada.

- **Tabela 6 e 7** – Seções Mínimas dos materiais do SPDA: (cordoalha de cobre) 35mm² para os Captores e Anéis intermediários, 50 mm² para os Eletrodos de Aterramento e 35mm² para os cabos de decida não superiores a 20m.

- ABNT NBR5410/04 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão):

- **Item 5.4.2.2.1** – Toda linha externa de Sinal, seja de Telefonia, de Comunicação de Dados, de Vídeo ou qualquer outro sinal Eletrônico, deve ser provida de Proteção contra Surtos nos pontos de Entrada e/ou Saída da Edificação.

-**Item 6.4.2.1.1** – Em cada Edificação deve ser realizada uma Equipotencialização Principal, reunindo os seguintes elementos: “(d) As blindagens, armações, coberturas e capas metálicas de cabos de linhas de energia e de sinal que entram e/ou saem da edificação; f) Os condutores de interligação provenientes de outros eletrodos de Aterramento porventura existentes ou previstos no entorno da Edificação; h) o condutor neutro da Alimentação Elétrica”.

Presilhas para alvenaria/concreto:

- Parafuso fenda:
- Parafuso auto atarrachante em aço inox com diâmetro de 4,2mm, e 32mm de comprimento. (Ref.: Tel-5333)

Buchas:

- Buchas de nylon com 6mm de diâmetro. (Ref.: Tel-5306)

Conectores de medição:

- Conectores em bronze com quatro parafusos para cabos de cobre/aço cobreado de 35 a 70mm². (Ref.: Tel-560)

Eletrodutos:

- Eletroduto em PVC com diâmetro de 1” e 3m de comprimento. (Ref.: Tel-5501)

Curva para eletroduto:

- Curva em PVC de 90º com rosca, cor preta, e diâmetro de 1”. (Ref.: Tel-5591)

Luvas para eletrodutos:



- Luva em PVC com rosca, cor preta, e diâmetro de 1". (Ref.: Tel-5511)

Abraçadeiras:

- Abraçadeiras tipo "D" com cunha, pré-zincada, e diâmetro de 1". (Ref.: Tel-095)

Caixa de medição:

- Caixa de inspeção em poliamida com bocal de 1". (Ref.: Tel-541)

Caixa de equipotencialização:

- Caixa em polipropileno com 5 terminais para uso interno e externo com dimensões 180x150x90mm. (Ref.: Tel-902)

Conectores cabo-haste:

- Conectores para minicaptadores sem bandeira tipo split-bolt em latão estanhado com furo vertical de diâmetro 10mm, para cabos de 16 a 70mm². (Ref.: Tel-5021)

Conector cabo-haste:

- Conector cabo-haste, em bronze estanhado, para um cabo de cobre de 16 a 70mm², com grampo U e porcas de aço G.F. (Ref.: Tel-584)

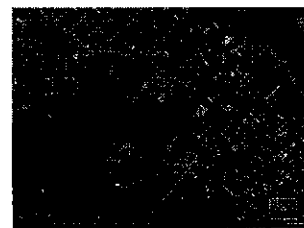
Cabo de cobre nu:

- Cabo de cobre nu de 50mm², composto por 7 fios de diâmetro de 3,00mm, segundo NBR6524. (Ref.: Tel-5750)

Haste de aterramento copperweld:

- Haste de alta camada, com diâmetro de 5/8" e 2,4m de comprimento. (Ref.: Tel-5814)
- Barra chata de alumínio de 1/8" x 7/8" para captação e descidas (Ref.: Tel-5814)

- Instalações Elétricas (Hélio Creder);
- Instalações Elétricas (Júlio Niskier);
- Instalações Elétricas (Ademaro Cotrim);
- Instalações Elétricas Industriais (João Mamede Filho);
- Aterramento Elétrico (PROCOBRE);
- Aterramento Elétrico (Geraldo Kindermann);
- Técnicas de Aterramento Elétrico (Marcos André Mattos)



REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA
REVISÃO 01			



PROJETO	2404/2015	EMISSÃO INICIAL
CLIENTE	 PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTÂNCIA Praça Rui Barbosa nº 100, Bairro Cidade Nova, Estância - SE, 44205-000	
PROVEDOR	 ESTRADA DO PETROLEO, S/N, GALPÃO FORTALEZA - CEARÁ, 61190-000 E-MAIL: contato@mh-engineering.com.br	

CONSTRUÇÃO, REFORMA E/OU AMPLIAÇÃO DE UNIDADES ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL
 Travença Frei Damião, nº 100, Bairro Cidade Nova, Estância-SE

PROJETO DE SPDA - LOCALIZAÇÃO			
ESCOLAR	1:1000	04/2015	
ENG. LUCAS MUTTI C. A. DE SANTANA CREA - 611190 ENG. EMISSION SANTANA DE OLIVEIRA CREA - 2712490410			01/04



NOTAS GERAIS

- 1 - O projeto é preliminar, baseado nos dados fornecidos pelo proprietário. Cabe toda a responsabilidade do projeto, assim como a execução do mesmo, para o proprietário.
- 2 - Antes de se iniciar a obra, deve-se verificar a localização e a profundidade do nível do terreno.
- 3 - O projeto é baseado em dados, não deve ser alterado sem a aprovação do projeto.
- 4 - Não é função do PROJ. garantir a qualidade dos materiais utilizados no projeto. Cabe ao proprietário a responsabilidade de verificar a qualidade dos materiais utilizados no projeto.
- 5 - O projeto é baseado em dados, não deve ser alterado sem a aprovação do projeto.
- 6 - O projeto é baseado em dados, não deve ser alterado sem a aprovação do projeto.
- 7 - Para a execução e a instalação de qualquer sistema de drenagem, é necessário a aprovação do proprietário. O projeto é baseado em dados, não deve ser alterado sem a aprovação do projeto.
- 8 - O projeto é baseado em dados, não deve ser alterado sem a aprovação do projeto.
- 9 - O projeto é baseado em dados, não deve ser alterado sem a aprovação do projeto.
- 10 - O projeto é baseado em dados, não deve ser alterado sem a aprovação do projeto.
- 11 - O projeto é baseado em dados, não deve ser alterado sem a aprovação do projeto.
- 12 - O projeto é baseado em dados, não deve ser alterado sem a aprovação do projeto.

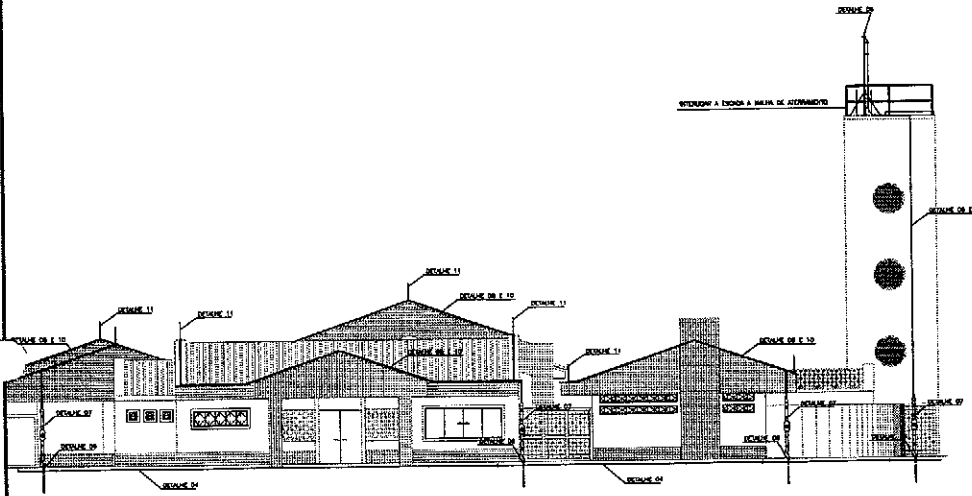
SIMBOLOGIA

- ⊙ - CAVA DE INSPEÇÃO C/MASTE DE ATERRAMENTO 95/8"x2.400mm
- ⊗ - MASTE DE ATERRAMENTO 45/8"x2.400mm
- - CABO DE COBRE NU Ø35mm²
- - CABO DE COBRE NU Ø50mm²
- - FITA DE ALUMÍNIO DE 7/8" x 1/8", LINDA PARA CAPTAÇÃO
- ⊕ - TERMINAL AEREO
- - PRELHA PARA CABO DE COBRE
- - SOLDA EXTERNA ENTRE CABOS
- ⊗ - PARA-RAIO TIPO FRANKLIN
- ⊕ - CAVA DE EQUILIBRIAÇÃO A 1m DO PISO
- ⊕ - PONTO DE SUBIDA DO PARA MALHA DE CAPTAÇÃO, CABO DE 15mm²
- ⊕ - CAVA DE MEDIÇÃO EM PVC EMBITADA NA PAREDE A 1,50m DO PISO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	REVISADO POR	DATA
REVISÃO 01			



R-00	24/01/2026	EMISSÃO INICIAL	
CONTRUÇÃO, REFORMA E/OU AMPLIAÇÃO DE UNIDADES ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL Travessa Frei Damião, nº 100, Bairro Cidade Nova, Estância-SE			
PROJETO DE SPDA - DETALHES			
ESCOLAR	1:100	04/2025	
ENG. LUCAS MUTI C. A. DE SANTANA CREA - 51100 ENG. EMISSION SANTANA DE OLIVEIRA CREA - 2712499410			04/04



DETALHE DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO E ATERRAMENTO DA CRECHE
SEM ESCALA