



Rubrica:
Folha n.º:
Processo: 000096-1202/18-1

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SOP/SSP/SEAPEN
FORÇA-TAREFA

MEMORIAL DESCRITIVO **PROJETO SPDA**

1 – APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo tem por finalidade a orientação genérica para a execução da obra do Projeto de SPDA Presídio Regional de Passo Fundo e demais edificações, localizado na Rua Ana Neri, nº498 - bairro São Luis Gonzaga, em Passo Fundo/RS.

O perfeito funcionamento das instalações ficará sob responsabilidade da empresa licitada, estando a critério da Fiscalização, impugnar quaisquer serviços e/ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação e/ou projeto.

2 – DISPOSIÇÕES GERAIS

Devem ser atendidas as seguintes recomendações gerais:

- O Projeto Elétrico de SPDA deverá ser executado por profissional legalmente habilitado, registro no CREA e comprovado por Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.
- A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) será emitida pela empresa e com respaldo do Responsável Técnico.
- A ART deverá ser devidamente preenchida, c/ data, assinada pelo profissional responsável e legalmente habilitado nesta especialização pelo Conselho de Engenharia, quitada e acompanhada da autenticação de pagamento. Uma cópia digitalizada da ART deve ser incluída no CD de documentação.
- Informações a respeito da execução do Projeto deverão ser entregues digitalizadas em CD-R ou CD-RW, bem como suas respectivas cópias em papel sulfite de 90g/m².
- Os desenhos devem ser entregues em extensão .dwg e demais Texto, Planilhas, ART pertencentes ao Projeto Elétrico de SPDA em extensão .doc, .xls ou extensão pertinente ao aplicativo.
- Todos os Documentos deverão ser entregues em duas vias: cópia digital e cópia papel.
- As Plantas e Diagramas (*AS BUILT*) deverão ser entregues conforme formato descrito em Apresentação de Documentação Técnica.
- Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade.
- Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados no Memorial Descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou em manutenção corretiva.
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410/2004, NBR 5419:2015, RIC/CEEE ou empresa concessionária local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa.
- Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 (“Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”) e NR-33 (“Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados”) do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, conforme citada por estas, em todas as etapas, do Projeto até as obras de execução do Projeto Elétrico de SPDA.



Rubrica:
Folha n.º:
Processo: 000096-1202/18-1

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SOP/SSP/SEAPEN
FORÇA-TAREFA

3 – APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os elementos técnicos para a apresentação do projeto elétrico de SPDA (AS BUILT) são os seguintes:

- Planta de situação, na escala 1:1000, onde devem ser indicados os nomes das ruas que formam o quarteirão onde se encontra o terreno, as dimensões deste terreno, o número do imóvel e o norte magnético.
- Planta de localização, na escala 1:200 ou 1:250, indicando as dimensões e o posicionamento dos prédios dentro do terreno.
- Planta de implantação, na escala 1:200 ou 1:250.
- Utilizar simbologia, conforme a NBR 5444.
- Cortes que se fizerem necessários, na escala 1:50.

4 – ATERRAMENTO

Todos os aterramentos serão realizados através de hastes cobreadas, tipo Coperweld com medidas de 16mmx2400mm e conector, enterradas verticalmente no solo. A resistência de aterramento não poderá ser superior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

4.1 – Ligação Equipotencial

Todos os sistemas de aterramento deverão ser interligados ao barramento de equipotencialização, por condutor de cobre, com bitola de no mínimo igual ao condutor fase dos circuitos, protegido por eletroduto de no mínimo 32mm (1”) em aço galvanizado.

5 – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA

Para a definição do modelo de proteção a ser adotado para a implantação do SPDA tomou-se como base o levantamento de parâmetros, características do local das instalações e avaliação dos materiais utilizados. Na avaliação de risco identificou-se o nível de proteção, o método de proteção mais adequado, posicionamento, dimensão da malha de aterramento, sua abrangência e as massas metálicas e outras malhas existentes integradas ao SPDA. Dessa forma optou-se pelo Método Gaiola de Faraday.

O SPDA a ser instalado deverá obedecer rigorosamente à norma NBR 5419:2015, ao projeto e detalhes de instalação apresentados em planta.

5.1 – Esclarecimentos

O SPDA é um sistema de proteção contra descargas atmosféricas que tem como objetivo escoar para o solo, no caminho mais curto e mais rápido possível os raios que eventualmente atingiriam a edificação onde está instalado, reduzindo os riscos de vida e de danos materiais. É constituído pelos sistemas de captação, descidas, anéis de cintamento, aterramento e equipotencialização. Um SPDA projetado conforme a Norma Brasileira não assegura a proteção absoluta da estrutura, de pessoas e bens, mas reduz significativamente os riscos de danos.

Não poderá haver tubulações metálicas ou fios/cabos externos próximos aos cabos de descida do SPDA, paralelamente ou perpendicularmente.

Deverão ser efetuadas inspeções visuais anualmente e inspeções completas a cada três anos.



Rubrica:
Folha n.º:
Processo: 000096-1202/18-1

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SOP/SSP/SEAPEN
FORÇA-TAREFA

5.2 – Seleção das Medidas de Proteção

A seleção das medidas de proteção adequadas deve ser feita pelo projetista de acordo com a participação de cada componente de risco no risco total e de acordo com aspectos técnicos e econômicos das diferentes medidas de proteção.

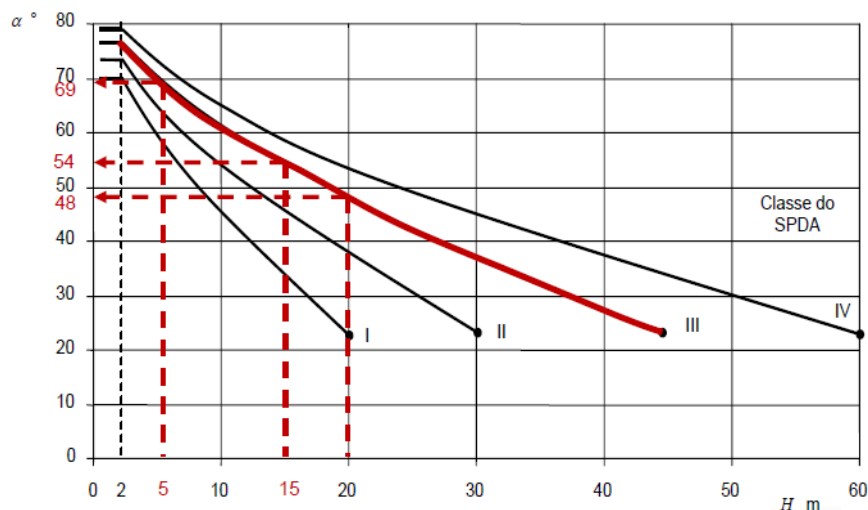
Assim, utilizando-se um conjunto de critérios encontrou-se no Nível 2 a proteção mais adequada para a Presidência Regional de Passo Fundo.

5.3 – Método de Proteção

Baseado nas informações se utilizará na elaboração do projeto do SPDA o Método Gaiola de Faraday, de acordo com a da Tabela abaixo, assim delimitando o volume de proteção pelos captores de um SPDA. O modelo adotado é um critério especialmente útil para estes tipos de estruturas e formas arquitetônicas, levando-se em consideração o mecanismo de formação das descargas atmosféricas.

Classe de SPDA	Raio da esfera rolante r (m)	Máximo afastamento dos condutores da malha (m)	Ângulo de proteção α°
I	20	5 x 5	Curvas, Fig. 1
II	30	10 x 10	
III	45	15 x 15	
IV	60	20 x 20	

Fonte: Tabela 2 –NBR 5419-3:2015 – Valores máximos dos raios da esfera rolante, tamanho da malha e ângulo de proteção correspondentes a classe de SPDA.



Fonte: Figura 1 – NBR 5419-3:2015



Rubrica:
Folha n.º:
Processo: 000096-1202/18-1

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SOP/SSP/SEAPEN
FORÇA-TAREFA

5.4 - Subsistema de Captação

O subsistema de captação pelo Método Gaiola de Faraday, para o Nível de Proteção II, estabelece a malha máxima de 10m x 10m. Entretanto, coberturas com telhas tipo Aluzinc com especificação 0,7mm de espessura servirão como captos naturais (malha zero). Além disso, em complementação, cada guarita terá um captor Franklin.

O subsistema de captação deve ter o conjunto de condutores construído de tal modo que a corrente elétrica da descarga atmosférica sempre encontre pelo menos duas rotas condutoras distintas para o subsistema de aterramento. Os condutores da malha devem seguir o caminho mais curto e retilíneo possível da instalação.

5.5 - Subsistema de Descidas

Para determinar o número de descidas do SPDA externo serão utilizados os dados da tabela abaixo, assim considerando o nível II de proteção, o espaçamento médio das descidas será de 10 metros. A norma determina que as descidas devam ser localizadas preferencialmente nas quinas principais da edificação, e as demais, distribuídas ao longo do perímetro com espaçamentos regulares de acordo com o nível de proteção.

Classe de SPDA	Distâncias (m)
I	10
II	10
III	15
IV	20

Nota: É aceitável que o espaçamento dos condutores de descidas tenha no máximo 20% além dos valores acima.

Fonte: Tabela 4 – NBR 5419-3:2015 – Valores típicos de distância entre os condutores de descida e entre os anéis condutores de acordo com a classe de SPDA.

Os cabos de descidas em cobre nú #35mm² devem ser protegidos contra danos mecânicos até, no mínimo, 2,5 metros acima do nível do solo. A proteção deve ser por eletroduto de PVC Ø1 1/2". Cada condutor de descida deve ser provido de uma caixa de inspeção, conforme descrito em projeto. A conexão deve ser desmontável por meio de ferramenta, para efeito de medições elétricas, mas deve permanecer normalmente fechada.

As decidas serão interligadas ao subsistema de aterramento a uma distância mínima de 1 metro das fundações da estrutura. Todas as emendas da malha de aterramento serão realizadas através de solda exotérmica.

As descidas serão conectadas ao anel inferior, e estas interligadas entre si por cabo de cobre nú com seção mínima de 50 mm², formando o anel inferior do sistema de aterramento do SPDA.

5.6 - Subsistema de Aterramento

Os cabos de descida interligam-se ao anel inferior, por meio de solda exotérmica, e estes se interligam entre si formando o anel inferior do sistema de aterramento. O anel inferior circunda a edificação por meio de cabos de cobre nú #50mm². As emendas deste anel serão também através de solda exotérmica.



Rubrica:
Folha n.º:
Processo: 000096-1202/18-1

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SOP/SSP/SEAPEN
FORÇA-TAREFA

5.7 - Fixações e Conexões

Os condutores e conectores deverão ser firmemente fixados, de modo a impedir que esforços eletrodinâmicos, ou esforços mecânicos acidentais (como a vibração) possam causar sua ruptura ou desconexão.

O número de conexões nos condutores do SPDA deverá ser reduzido ao mínimo. As conexões do subsistema de aterramento devem ser asseguradas por meio de soldagem exotérmica. As conexões soldadas devem ser compatíveis com os esforços térmicos e mecânicos causados pela corrente de descarga atmosférica.

No local de conexão dos terminais, realizados com parafusos, deverá ser aplicada tinta epóxi (tinta típica de fundo) para evitar corrosão entre diferentes metais.

6 – EXECUÇÃO DO PROJETO ELÉTRICO DE SPDA – OBRA

A obra terá como elemento orientativo o Projeto Elétrico de SPDA Básico.

A obra deverá atender todas as diretrizes deste Projeto Básico, Memorial Descritivo e todas as regulamentações oficiais e orientações das NBR e RIC BT/MT – CEEE.

Como elemento final de equalização e para dirimir dúvida e/ou conflito haverá acompanhamento de fiscais e representantes locais para atender o solicitante.

7 – NORMAS REGULAMENTADORAS E TÉCNICAS

As principais normas Técnicas e Regulamentadoras estão sendo indicadas a seguir como forma orientativa, não excluindo a necessidade de considerar demais normas complementares não citadas.

- Lei de Licitações e Contratos Públicos – Lei 8.666/1983.
- Regulamento para Instalação Consumidora em Baixa Tensão – RIC Concessionária local.
- Regulamento para Instalação Consumidora em Média Tensão – RIC Concessionária local.
- Resolução 456 - “Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica” – ANEEL.
- NBR-5410 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade” - ABNT.
- NBR-5419:2015 – “Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas” - SPDA - ABNT.
- NBR-14039 – “Instalações Elétricas de Média Tensão de 1kV a 36kV” - ABNT.
- NBR-5444 – “Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas” - ABNT.
- NBR-5413 – “Procedimento para Iluminação de Interiores” - ABNT.
- NBR-6323 – Produto de aço ou ferro galvanizado a fogo - ABNT;
- NBR-13571:1996 - Haste de aterramento em aço cobreado e acessórios - ABNT;
- NBR-14039 – “Instalações Elétricas de Média Tensão de 1kV a 36kV” – ABNT;
- NBR-14565-“Procedimento básico para elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para rede interna estruturada” – ABNT.
- IEEE-1159 – “Recomendações para Qualidade de Energia” – IEEE.
- IEEE-0519 – “Recomendações para Fator de Potência dos Harmônicos” – IEEE.
- NR-04 – “Serviço especializado em Eng. de Segurança e em Medicina do Trabalho” – MTE.
- NR-06 – “Equipamentos de Proteção Individual - EPI” – MTE.
- NR-07 – “Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional” – MTE.
- NR-09 – “Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA” – MTE.
- NR-10 – “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade” – MTE.
- NR-16 – “Atividades e Operações Perigosas” – MTE.
- NR-26 – “Sinalização de Segurança” – MTE.
- NR-33 – “Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados” – MTE.



Rubrica:
Folha n.º:
Processo: 000096-1202/18-1

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SOP/SSP/SEAPEN
FORÇA-TAREFA

- RIC - “Regulamento das Instalações Consumidoras – Baixa Tensão” – Concessionária Local;
- RIC - “Regulamento das Instalações Consumidoras – Média Tensão – Concessionária Local;
- Resolução 456 - “Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica” – ANEEL;
- Demais normas pertinentes.

8 – GENERALIDADES DO PROJETO/EXECUÇÃO

- A execução da obra conforme projeto elétrico de SPDA e o perfeito funcionamento das instalações dentro das condições desejadas, parâmetros especificados, critérios de segurança, operação dos dispositivos e equipamentos, atendimento de qualidade do material especificado, qualidade na montagem e instalação estará sob inteira responsabilidade da Empresa executante e Fiscalização da Obra, cabendo à fiscalização, orientar/ou impugnar quaisquer serviços de montagem das redes e ou materiais empregados que não estiverem em conformidade com a especificação e/ou projeto.
- Estará sob o critério da Fiscalização, modificar e/ou substituir qualquer item do projeto que se fizer necessário, tornando-se de sua responsabilidade e sem qualquer consequência ou ônus sobre os autores originais do projeto.
- Os Materiais e Equipamentos a serem instalados na presente obra, deverão ser apresentados previamente a Fiscalização; e/ou apresentados catálogos dos materiais ofertados, evitando desta forma a instalação de materiais e/ou produtos em desconformidade com o especificado.
- No final da execução da obra, deverá ser anexada a documentação *As Built* a este processo, para que sejam consideradas todas as especificações conforme projeto e/ou modificações efetuadas.
- Para execução deste projeto, deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410/2004, NBR 5419:2015, RIC/CEEE ou empresa concessionária local e normas da concessionária de telefonia e/ou Rede corporativa.
- Salienta-se que deve ser um imperativo seguir os critérios determinados pela NR-10 (“Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”), NR-33 (“Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados”) do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE e legislação vigente para trabalhos em altura durante a execução da Obra, sendo estes já considerados inicialmente no Projeto Elétrico de SPDA.
- Toda a linha de materiais deve possuir certificação em território nacional e liberação do Inmetro atendendo as especificações de qualidade e segurança. Esta medida deve garantir segurança na instalação elétrica, continuidade de atendimento, disponibilizando qualidade física, do patrimônio e da operacionalidade.
- Todos os materiais, dispositivos e equipamentos listados neste memorial descritivo, devem ter garantia de disponibilidade em mercado local, para sua futura substituição em caso de falha operacional ou manutenção corretiva.
- Todos os serviços deverão ser executados com esmero e capricho, a fim de manter um bom nível de acabamento e garantir confiabilidade e segurança das instalações elétricas.
- O Projeto Elétrico de SPDA Básico contém elementos orientativos para execução da obra prevista, complementando-se com este Memorial Descritivo.

Todas as considerações acima foram baseadas em questões técnicas e regidas pelas normas vigentes.



Rubrica:
Folha n.º:
Processo: 000096-1202/18-1

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SOP/SSP/SEAPEN
FORÇA-TAREFA

9 – OBSERVAÇÕES

É imprescindível por parte do executante da Obra, uma visita ao local e a verificação “in loco” das condições e medidas físicas, condições do trajeto e avaliação Global dos trabalhos.

Porto Alegre, 08 de julho de 2020.

Eng. Eletricista Vanderlei Petry
ID 3680991-1 / CREA/RS 88.887
Secretaria de Obras e Habitação