



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DPPD-DPPS

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 na Academia de Bombeiros Militar, localizada em Porto Alegre-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:

- 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.

3 – ATERRAMENTO

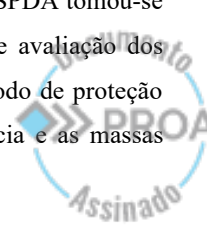
Todos os aterramentos serão realizados através de hastes cobreadas, tipo Cooperweld com medidas de 5/8”mmx2400mm e conector, enterradas verticalmente no solo. A resistência de aterramento não poderá ser superior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

3.1 – 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.

4 – 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





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DPPD-DPPS

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.

4.1 – 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 edificação.

4.2 – Método de Proteção

Baseado nas informações se utilizará na elaboração do projeto do SPDA, de acordo com a da Tabela abaixo, assim delimitando o volume de proteção 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.

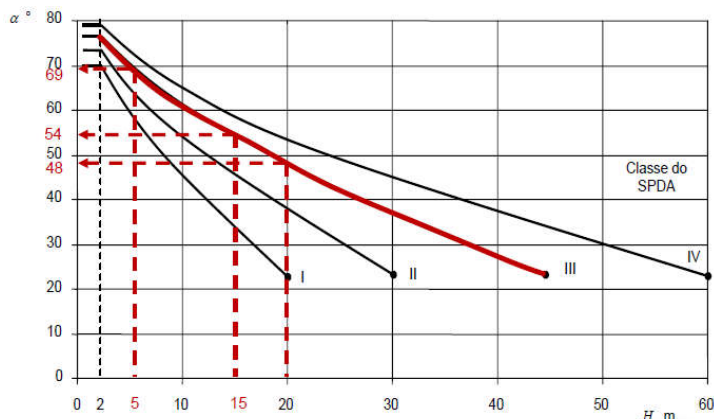
Classe de SPDA	Raio da esfera rolante r (m)	Máximo afastamento dos condutores da malha (m)	Ângulo de proteção α°
I	20	5 x 5	Curvas, Fig. 1
II	30	10 x 10	
III	45	15 x 15	
IV	60	20 x 20	

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.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DPPD-DPPS



Fonte: Figura 1 – NBR 5419-3:2015 – ângulo de proteção correspondentes a altura e a classe de SPDA.

4.3 - 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.

As descidas devem ser protegidas contra danos mecânicos até, no mínimo, 2,5 metros acima do nível do solo. A proteção deve ser por eletroduto de PVC Ø1". 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. Todas as emendas da malha de aterramento serão realizadas através de solda exotérmica.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DPPD-DPPS

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.

4.4 – Subsistema de Aterramento

Os cabos de descida interligam-se ao anel inferior, a uma distância mínima de 2 metros das fundações da estrutura, 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, exceto nas caixas de inspeção do sistema de aterramento, podendo utilizar conectores de pressão e compressão.

4.5 - 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.

5 – 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 da Concessionária de Energia Elétrica.

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

6 – NORMAS REGULAMENTADORES 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.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DPPD-DPPS

- 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.
- 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.

7 – 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.
- 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



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DPPD-DPPS

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.

8 – 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, 03 de Janeiro de 2025.

Arq. Eduardo Berthier
ID 2655059 / CAU/RS A58046-5





20120700005366

Nome do documento: SPDA_ABM_ME_R000.pdf

Documento assinado por

Eduardo Paim de Andrade Berthier

Órgão/Grupo/Matrícula

SOP / SPSEGURANÇA / 365505901

Data

07/01/2025 17:03:56

