

MEMORIAL DESCRITIVO
POLICLÍNICA
SERRANIA- MG

PROJETO SPDA

ELABORAÇÃO

Consorcio Pitágoras

REALIZAÇÃO

SETEMBRO / 2022

MEMORIAL DESCRITIVO

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do projeto de SPDA, a fim de descrever os critérios e normas utilizados na elaboração dos desenhos, assim como especificar os principais materiais a serem utilizados.

00	09/2022	A	PARA APROVAÇÃO	GBO	DPM	MCPM	MCPM
REV	**DATA**	**TIPO**	**DESCRIÇÃO**	**POR**	**VERIFICADO**	**AUTORIZADO**	**APROVADO**

EMISSÕES

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D - CÓPIA

***EMPRESA CONTRATADA*:**

CONSÓRCIO PITÁGORAS.

Rua Desembargador Jorge Fontana, nº 80, Salas 1303/1304. Edifício Belvedere Plaza,

Belvedere - 30320-670 – Belo Horizonte – MG

Tel.:(31) 3347-4405 // (31) 3347-7079

Consorcio Pitágoras

***RESPONSÁVEIS TÉCNICOS*:**

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – Engenheiro Eletricista – CREA 161.742/D

***VOLUME*:**

MEMORIAL DESCRITIVO - SPDA

***REFERÊNCIA*:**

SETEMBRO / 2022

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO 4
1.1 EQUIPE TÉCNICA 4
2 LISTA DE DESENHOS 5
3 OBJETIVO 6
4 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 6
5 NORMAS 6
6 DESCRIÇÃO 6
6.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO 6
6.2 CAPTAÇÃO 7
6.3 DESCIDAS 7
6.4 MALHA DE ATERRAMENTO 7
6.5 CONEXÕES 7
6.5.1 CONECTOR ESTANHADO PARA ATERRINSERT 8
6.5.2 CONDUTOR DE AÇO (RE-BAR) 8
6.5.3 CONECTOR DE PRESSÃO SPLIT-BOLT 9
6.5.4 CONECTOR TERMINAL DE PRESSÃO 9
6.5.5 CONECTOR TERMINAL DE COMPRESSÃO 9
6.5.6 CLIPS GALVANIZADO 3/8" 9
6.5.7 FITA PERFURADA LATÃO ESTANHADO 9
6.5.8 SOLDA EXOTÉRMICA 10
6.5.9 ALICATE PARA SOLDA EXOTÉRMICA 10
6.6 EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL 11
6.6.1 CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO 11
7 ESPECIFICAÇÃO DO SPDA (CONFORME NBR-5419/15) 12
7.1 OBJETIVO DAS INSPEÇÕES 12
7.2 SEQUÊNCIA DAS INSPEÇÕES 13
8 CONSIDERAÇÕES GERAIS 13
9 OBSERVAÇÕES 14

1 APRESENTAÇÃO

1.1 EQUIPE TÉCNICA

O Consórcio Pitágoras, apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1.1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Geovanna Barros Olímpio (Engenheira Eletricista) **Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista)**

2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2.1 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-EXE-SPD-SRN-PLC-0101-REV00-0103	PLANTA DE COBERTURA PLANTA BAIXA – TÉRREO
PRJ-EXE-SPD- SRN-PLC-0101-REV00-0203	PLANTA BAIXA– SUBSOLO
PRJ-EXE-SPD- SRN-PLC-0101-REV00-0303	DETALHES GERAIS

3 OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do Projeto de SPDA da Policlínica, situada no Município de Serrania– MG.

4 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os projetos foram desenvolvidos baseados em visitas técnicas, levantamentos, informações fornecidas pelo cliente, e Normas técnicas em vigor.

5 NORMAS

ABNT-NBR-5419:2015- Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas

6 DESCRIÇÃO

6.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Este projeto foi elaborado tendo em conta as Normas Brasileiras que regem o assunto, O SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas) projetado e instalado conforme as Normas em vigor não podem assegurar a proteção absoluta de uma estrutura, como das pessoas e como dos bens. Entretanto, a aplicação destas Normas teve como objetivo reduzir de forma significativa os riscos de danos devido às descargas atmosféricas.

Foi desenvolvido o projeto de tal forma que possa ser executado em uma única fase. As malhas de aterramento e captação como também a conexão com as decidas deverão ser conectadas para o fechamento da Gaiola de Faraday na edificação toda.

Este Memorial Descritivo faz parte integrante do Projeto de Instalação Elétrica e tem como objetivo orientar e complementar o contido no citado Projeto, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

Dentre os vários sistemas normalizados de Proteção de estruturas contra Descargas

Atmosféricas (SPDA), optou-se para o presente Projeto o sistema de GAIOLA DE FARADAY.

6.2 CAPTAÇÃO

Para a captação está sendo utilizado cabo de cobre nu de 35mm² sendo executada em torno do perímetro da cobertura e no centro para fechar a malha com o grau de proteção pretendido. A fixação da malha na platibanda será utilizada presilha metálica para fixação dos cabos.

6.3 DESCIDAS

Deverão ser instaladas rebars nos pilares da edificação. A interligação das RE-BARS com as ferragens adjacentes de vigas ou lajes é obrigatória e deverá ser feita com peças em “L” de Ø 8 a 10mm, de medidas 20x20cm, amarradas firmemente com arame recozido ou clips.

6.4 MALHA DE ATERRAMENTO

Deverá ser confeccionada a malha de aterramento com o condutor de aterramento #80mm² vergalhão de aço (re-bar) que passa horizontalmente pelo cintamento, este é interligado as descidas dos pilares e a fundação.

6.5 CONEXÕES

As conexões devem ser feitas de acordo com os detalhes especificados no projeto. Um dos pontos importantes para a verificação da execução do sistema é que as conexões devem ser perfeitamente realizadas.

Os RE-BARS devem ser conectados para garantir a interconexão dos elementos do sistema. A figura abaixo mostra como devem ser realizadas as conexões entre RE-BARS e vergalhões.

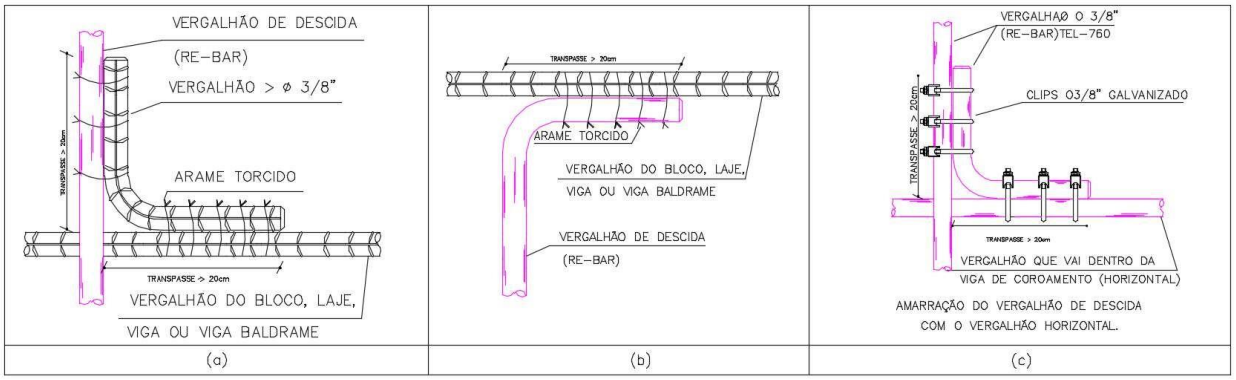


Figura 1 - Amarrações do vergalhão do para raios com ferragens próximas

No caso da figura 1(a) deverá ser utilizado clip para amarração entre RE-BARS. Para amarrações entre RE-BARS e ferragens deverá ser utilizado arame como exemplificado na figura 1 e as suas respectivas situações nas instalações.

6.5.1 CONECTOR ESTANHADO PARA ATERRINSERT

É utilizado com o objetivo de acessar a RE-BAR, permitindo a realização dos testes de continuidade elétrica, aterramento de massas metálicas e interligação com os barramentos de equipotencialização. Também pode ser usado em juntas de dilatação, de modo a garantir a sua continuidade, e como pontos de acesso para captores e condutores da malha de captação.

6.5.2 CONDUTOR DE AÇO (RE-BAR)

As RE-BARS são de fácil identificação junto às demais ferragens, antes da concretagem, pois são galvanizadas a fogo, garantindo durabilidade e qualidade. A instalação de RE-BARS nas fundações substitui as malhas de aterramento convencionais, sendo usadas desde os pontos mais profundos de tubulões, passando por blocos e vigas baldrames, e seguindo pelos pilares até a última laje. A continuidade elétrica (emenda) das RE-BARS é feita por transpasse de 20 cm, onde são usados 3 clips galvanizados por conexão.

6.5.3 CONECTOR DE PRESSÃO SPLIT-BOLT

Conectores Split Bolt, também conhecidos por Conectores de parafuso fendido ou ainda conectores KS, são fabricados totalmente em latão maciço, com alta resistência mecânica e a corrosão. Esse tipo de conector destina-se à conexão de 2 cabos condutores elétricos de cobre. Possuem a base e a porca sextavados, o que facilita a instalação, permitindo o uso de ferramentas de aperto comuns.

6.5.4 CONECTOR TERMINAL DE PRESSÃO

Peça destinada à conexão de cabos em equipamentos ou painéis. Produzida em latão forjado, com acabamento natural. Porca em latão.

6.5.5 CONECTOR TERMINAL DE COMPRESSÃO

Utilizado na conexão de cabos em equipamentos ou painéis, também utilizado na conexão de cabos de aterramento. Produzido em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado nos seguintes modelos: 1 furo de fixação/1 compressão; 2 furos de fixação/1 compressão; 1 furo de fixação/2 compressões e 2 furos de fixação/2 compressões.

6.5.6 CLIPS GALVANIZADO 3/8"

Peça utilizada para conectar o condutor de aterramento à haste ou tubo. Permite a conexão condutor/haste à 90º ou em paralelo. Peça em bronze de alta resistência mecânica e à corrosão, com acabamento natural. Os acessórios podem ser em aço galvanizado a fogo ou em bronze silício.

6.5.7 FITA PERFURADA LATÃO ESTANHADO

Utilizada para confecção de abraçadeiras para equalização de tubulações. Não é usada como condutor, sendo indicado o cabo de cobre nu #16mm² para este fim.

6.5.8 SOLDA EXOTÉRMICA

O processo de soldagem de alta temperatura (maior que 1000°C) usado na união permanente de metais e condutores elétricos como cobre, aço, inox, aço Copperweld e bronze.

Metais em forma de pó (basicamente óxido de cobre e alumínio) são depositados no interior de um molde de grafite (que dura em média de 30 a 50 conexões conforme cuidado no manuseio), no qual estão inseridos os condutores a serem unidos. Em seguida dá-se ignição ao pó, ocorrendo a redução do óxido de cobre pelo alumínio (reação exotérmica ou aluminotérmica) dando origem a resíduo de óxido de alumínio e cobre puro em estado de fusão que escorre sobre os condutores dentro do molde de grafite, fundindo e soldando-os entre si.

O processo exotérmico dura poucos segundos (em torno de 3 a 5 seg.), dispensa fontes externas de calor (maçaricos, bujões, máquinas de soldagem, etc.), garantindo uma conexão perfeita, rápida e permanente, dispensando manutenções.

Se trata de uma união a nível molecular onde as conexões não são afetadas sob elevados surtos ou picos de corrente elétrica; não sofrem corrosão; são mecanicamente estáveis - a conexão passa a fazer parte integrante do condutor ou da superfície soldada; possuem capacidade de corrente elétrica igual ou maior que a dos condutores conectados.

6.5.9 ALICATE PARA SOLDA EXOTÉRMICA

Ferramenta utilizada para fixar e posicionar os moldes de grafite na soldagem das hastes de aterramento ao condutor de terra.

Observações:

Os conectores do tipo cabo-haste só deverão ser utilizados para condutores de secção até 35mm² e os do tipo grampo para condutores de secção acima de 35mm².

6.6 EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL

Será feito por Caixa metálica de equalização 18x15x9 cm (BEP) com placa de cobre com isolador epóxi 600V e conectores de pressão, que está locado conforme projeto. Deve ser efetuada na edificação uma ligação equipotencial integrada, composta de:

- Equipotencialização do sistema elétrico;
- Equipotencialização do sistema eletrônico;
- Equipotencialização do sistema de telecomunicação;
- Equipotencialização de todos elementos metálicos acessíveis às pessoas.

Essas equipotencializações são efetuadas por meio de cabo de aterramento.

Essas equipotencializações são efetuadas por meio de cabo de aterramento. Todos os barramentos de aterramento de todos os quadros devem ser conectados ao barramento de equipotencialização principal. Os elementos metálicos tais como eletrodutos, eletrocalhas e perfilados devem ser conectados ao barramento de equipotencialização. A descrição desse procedimento pode ser vista na figura 2.

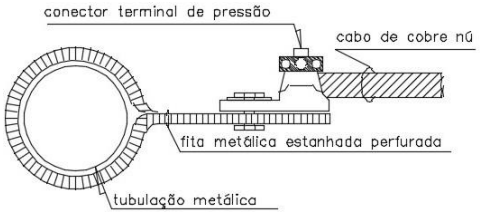


Figura 2 - Aterramento de tubulações metálicas

6.6.1 CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

Consiste em ligar todas as partes metálicas ao aterramento existente nas instalações.

Uma ligação equipotencial deve ser efetuada, a NBR 5419 estabelece alguns parâmetros, como:

- Instalada próximo ao quadro geral de entrada de baixa tensão.

- Os condutores de ligação equipotencial devem ser conectados a uma barra de ligação equipotencial principal, construída e instalada de modo a permitir fácil acesso para inspeção.

- Essa barra de ligação equipotencial deve estar conectada ao subsistema de aterramento.

A ABNT NBR 5410:2008 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão I, estabelecem como princípios básicos da equipotencialização.

- Todas as massas de uma instalação devem estar ligadas a condutores de proteção.

- Em cada edificação deve ser realizada uma equipotencialização principal e tantas suplementares quantas forem necessárias.

- Todas as massas da instalação situadas em uma mesma edificação devem estar vinculadas à equipotencialização principal da edificação e a um mesmo e único.

- Massas simultaneamente acessíveis devem estar vinculadas a um mesmo eletrodo de aterramento.

- Massas protegidas contra choques elétricos por um mesmo dispositivo, dentro das regras da proteção por seccionamento automático da alimentação, devem estar vinculadas a um mesmo eletrodo de aterramento.

7 ESPECIFICAÇÃO DO SPDA (CONFORME NBR-5419/15)

7.1 OBJETIVO DAS INSPEÇÕES

As inspeções visam assegurar que:

- O Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas (SPDA) está conforme o Projeto;
- Todos os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões de fixações estão firmes e livres de corrosão;
- Tratando-se de aterramento pelas fundações do Edifício, o valor da resistência de aterramento é dispensado a medição.

- Todas as construções acrescentadas à estrutura posteriormente ao projeto original, devem estar integradas no volume a proteger, mediante ligação ao SPDA ou ampliando o sistema do SPDA.

7.2 SEQUÊNCIA DAS INSPEÇÕES

As inspeções descritas acima devem ser efetuadas na seguinte ordem cronológica:

- Durante a construção da estrutura, verificar a correta instalação das condições para utilização das armaduras como integrantes da Gaiola de Faraday;
- Periodicamente, para todas as inspeções prescritas em manutenção, em intervalos não superiores aos estabelecidos na (NBR-5419/15);
- Após qualquer modificação ou reparo no SPDA, para inspeções completas conforme (NBR-5419/15);
- Quando for constatado que o SPDA foi atingido por uma descarga atmosférica, para inspeções conforme (NBR-5419/15).

A seguinte documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA:

- Relatório de gerenciamento de risco conforme NBR-5419/15 – Parte 2;
- Desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA, inclusive eletrodos de aterramento;

NOTAS:

- A elaboração do “As-Built” será de responsabilidade de cada executor

8 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Todas as conexões do SPDA devem ser feitas preferencialmente através de solda exotérmica ou conector de pressão adequado.

9 OBSERVAÇÕES

Qualquer alteração no projeto só poderá ser feita com a autorização por escrito do autor do projeto em questão. 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.

Nova Lima, 26 de setembro de 2022.

Moisés Coelho P. Moura

MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA - 161742/D