



PEDROSO ENGENHARIA

Projetos, Consultoria, Treinamentos e Serviços em:

Engenharia Elétrica

Engenharia de Segurança do Trabalho

www.pedrosoengenharia.com

Memorial Descritivo

PROJETO DE ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO E SPDA

**FEMA – Fundação Educacional do Município
de Assis**

**Avenida Getúlio Varga, nº 1200 – Vila Nova
Santana - Assis – S.P.**

Rua Antônio da Palma, nº 268 – Centro - Ribeirão do Sul – SP – CEP 19930-000

www.pedrosoengenharia.com

(14) 99813 – 7726



PEDROSO ENGENHARIA

Projetos, Consultoria, Treinamentos e Serviços em:

Engenharia Elétrica

Engenharia de Segurança do Trabalho

www.pedrosoengenharia.com

Sumário

1. Dados Gerais	3
2. Introdução	3
3. Normas e Especificações	4
4. Ações necessárias	4
5. Considerações Gerais	5
Potência elétrica Instalada - Demandas.....	5
Tensões de Distribuição	5
Formas de Instalação	6
Emendas.....	6
6. Execução das Instalações	6
7. Especificações Técnicas dos Materiais	7
Haste de Aterramento.....	7
Caixa de Inspeção.....	7
Mastro	7
Condutor de Cobre.....	7
Presilha de Latão	7
Terminal de Compressão	7
Clips	7
Conector de emenda.....	7
Conector de emenda.....	7
Caixa de equalização	7
Coptor tipo Franklin	7
Sinalizador de Obstáculo.....	7
Solda Exotérmica.....	8
Materiais Complementares.....	8



PEDROSO ENGENHARIA

Projetos, Consultoria, Treinamentos e Serviços em:

Engenharia Elétrica

Engenharia de Segurança do Trabalho

www.pedrosoengenharia.com

1. Dados Gerais

Tipo da Edificação	Educacional
Prazo de execução	150 dias
Tipo de Pavimento	Térreo
Área do Terreno	101.143,68 m ²
Área Construída	Bloco 01 – 515,30m ² , Bloco 02 – 572,61m ² , Bloco 03 - 584,59m ² , Bloco 04 – 587,42m ² , Bloco 05 – 416,13 m ² , Bloco 06 - 487,96m ² , Bloco 07 – 460,23m ² .
Endereço	Avenida Getúlio Vargas, nº 1200
Proprietário	FEMA – Fundação Educacional do Município de Assis
CPF	51.501.559/0001-36
Engenheiro Responsável	Dvonathan Pedroso da Luz
ART	92221220160549655
CREA	5062231761
Níveis de Baixa Tensão	127/220 V

2. Introdução

O presente memorial descritivo tem como objetivo, especificar as adequações nas instalações de Aterramentos e SPDA projetadas para as edificações da FEMA – Fundação Educacional do Município de Assis – SP. Com o objetivo de estabelecer condições e características técnicas para execução e compreensão dos serviços, materiais e normas técnicas adotadas para adequação do Sistema de Aterramentos e SPDA.

Avaliações de risco, conforme NBR 5419/2015, Instalação de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA, instalação de Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS), Medidas de Proteção e Segurança (MPS), aterramento da estrutura, malha de aterramento e equalização do aterramento.

Nas estruturas mais elevadas, adjacentes às estruturas, como caixas d'água, tores de antenas, serão previstas a substituição ou a instalação de para-raios tipo Franklin de modelo não radioativo, interligados ao sistema de captação e proteção.

É importante ressaltar que um SPDA não impede a ocorrência das descargas atmosféricas, entretanto, não pode assegurar a proteção absoluta das estruturas, pessoas e objetos, mas sua aplicação reduz de forma significativa os riscos de danos devidos às descargas atmosféricas.



PEDROSO ENGENHARIA

Projetos, Consultoria, Treinamentos e Serviços em:

Engenharia Elétrica

Engenharia de Segurança do Trabalho

www.pedrosoengenharia.com

3. Normas e Especificações

Para a elaboração dos projetos foram consultadas as normas abaixo:

- ABNT NBR 5419: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas, junho 2015.
- ABNT NBR 13571: Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios – especificação.
- ABNT NBR 5410 : Instalações Elétricas em Baixa Tensão, março 2005.
- ABNT NBR 5413 : Iluminação de Interiores, ABRIL 1992.
- ABNT NBR 13570 : Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público, abril. 1996.
- NR 10 : Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho Instalações e Serviços em Eletricidade, junho 1978.
- IT-41 – Instruções Técnica para inspeção visual do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

4. Ações necessárias

Conforme avaliação de risco da estrutura surge às necessidades das medidas de proteção abaixo:

- Malha de aterramento no entrono do Bloco conforme o projeto, constituída de Hastes acobreadas de 5/8"x 2.400 mm distância média entre as hastes de 10 metros, cordoalha de aterramento de 50mm² em vala mínima de 50cm de profundidade e 30cm de largura, interligando as hastes com solda exotérmica onde forem enterradas e com conectores nas caixas de inspeção para medições futuras. Deve-se garantir a medição ôhmica de no máximo 10 ohms a qualquer época do ano.

- Instalação de Caixas de Equalização, conforme indicado em projeto, interligando a malha de aterramento do Bloco, Linha de Telefone, barra de aterramento do Quadro de Distribuição conectado ao neutro da rede elétrica, com identificação das ligações na tampa da caixa e etiqueta externa de aviso.

- Interligação da estrutura metálica nos pontos indicados à malha de aterramento, utilizando conectores apropriados, prevendo a demolição e reconstrução da pavimentação.

- Instalação do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosférica – SPDA, na Caixa d'água, captor tipo Franklin de modelo não radioativo, instalação do cabo de descida interligando a malha de aterramento do Bloco.

Rua Antônio da Palma, nº 268 – Centro - Ribeirão do Sul – SP – CEP 19930-000

www.pedrosoengenharia.com

(14) 99813 – 7726



PEDROSO ENGENHARIA

Projetos, Consultoria, Treinamentos e Serviços em:

Engenharia Elétrica

Engenharia de Segurança do Trabalho

www.pedrosoengenharia.com

- As emendas e conexões deverão ser realizadas com conectores apropriados e de qualidade, solda exotérmica somente nas hastes que estiver em caixas de medição.
- Deverá ser previsto o menor dano possível à estrutura e após conclusão dos serviços e todo dano deverá ser reconstruído de forma a manter as mesmas características anteriores à demolição, o solo deverá ser recomposto e compactado, todo entulho, deverá ser retirado, transportado e corretamente descartado.
- Medição ôhmica utilizando equipamento com certificado de calibração e rastreabilidade conforme critérios RBC.
- Todas as instalações devem estar de acordo com a ABNT NBR 5419/2015, NBR 5410 e devem atender os requisitos para aprovação de Inspeção Visual, conforme IT-41 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

5. Considerações Gerais

Potência elétrica Instalada - Demandas

Em cada uma das unidades do sistema foram consideradas as potências de equipamentos de iluminação, tomadas, sistema de som, projetor e ar-condicionado.

As demandas foram determinadas considerando-se as condições de uso de cada equipamento, na situação mais desfavorável, tendo sido adotada, em cada caso, a demanda máxima provável da unidade como base para o dimensionamento dos componentes.

Tensões de Distribuição

As tensões de distribuição serão:

- 220 V para equipamentos de ar condicionado;
- 220 V distribuição geral de força;
- 220/127 V para tomadas de uso geral;
- 220 V para iluminação;
- 220 V para chuveiros;
- 220 V para projetores e sistema de som.

Rua Antônio da Palma, nº 268 – Centro - Ribeirão do Sul – SP – CEP 19930-000

www.pedrosoengenharia.com

(14) 99813 – 7726



PEDROSO ENGENHARIA

Projetos, Consultoria, Treinamentos e Serviços em:

Engenharia Elétrica

Engenharia de Segurança do Trabalho

www.pedrosoengenharia.com

Formas de Instalação

A malha de aterramento deve ser acomodada em vala com profundidade mínima de 50 cm abaixo do nível do solo com distância de aproximadamente 1 metro da edificação, as hastes devem ser fincadas no solo conforme disposição do projeto com distância média de 10 m entre as hastes circular de alta camada de 5/8" x 2.400 mm, interligadas através do cabo de cobre nu de 50mm² diretamente enterrado e conectadas através de solda exotérmica e através de conectores de pressão nas caixas de inspeção.

Interligar a estrutura metálica da construção a malha de aterramento nos pontos indicados através de conectores e cabos apropriados, sendo este cabo enterrado da ponta da estrutura até a malha de aterramento.

Aterramento as massas metálicas dos abrigos de GLP com instalação de uma caixa de inspeção por abrigo.

Observação:

Os trabalhos não deverão ser executados com tempo sujeito a chuvas e descargas atmosféricas.

Emendas

As emendas deverão ser feitas com conectores específicos conforme projeto, ou através de solda exotérmica nas hastes, não sendo permitido qualquer outro tipo de emenda.

6. Execução das Instalações

Para execução dos serviços deverão ser obedecidas rigorosamente as especificações da ABNT aplicáveis e em especial os seguintes pontos:

- É obrigatório o uso de solda exotérmica em conexão de haste-cabo que estejam diretamente enterrados.
- Não será permitido o uso de conectores de pressão simples, devendo ser conforme especificado em projeto.
- Caso a resistência do aterramento seja superior a 10 Ohms terá que ser feito o tratamento químico do solo através de substância de "Gel", aumentar o número de hastes, garantindo uma resistência menor que 10 Ohms a qualquer época do ano.

Rua Antônio da Palma, nº 268 – Centro - Ribeirão do Sul – SP – CEP 19930-000

www.pedrosoengenharia.com

(14) 99813 – 7726



PEDROSO ENGENHARIA

Projetos, Consultoria, Treinamentos e Serviços em:

Engenharia Elétrica

Engenharia de Segurança do Trabalho

www.pedrosoengenharia.com

7. Especificações Técnicas dos Materiais

Haste de Aterramento

Hastes de aterramento acrobeada de 5/8"x 2,4 m tipo COOPERWELD".

Caixa de Inspeção

Formato cilíndrico 200x200mm em cimento amianto.

Mastro

Mastro de 3 metros de 2 polegadas para fixação do capitor tipo Franklin.

Condutor de Cobre

Cabo de cobre nu de 50mm².

Presilha de Latão

Presilha fabricada em latão com largura de 15mm e furo de 5mm para cabos de cobre de 35mm² a 50mm²

Terminal de Compressão

Terminal de compressão em cobre e estanho com furo de 8mm para cabo nu de 50mm²

Clips

Clips de fixação para vergalhão em aço galvanizado de 3/8"

Conector de emenda

Conector de emenda em latão para cabo de até 50 mm² com 4 parafusos

Conector de emenda

Caixa de equalização de embutir em aço com barramento, de 200 x 200 mm e tampa com etiqueta de identificação dos circuitos.

Caixa de equalização

Caixa metálica de embutir em parede com tampa nas dimensões 200x200 mm, placa de cobre, isoladores em epóxi e terminais de conexão entre placa e condutor de pressão.

Captor tipo Franklin

Captor de 4 pontas em inox e base cromada 3/4 x 250mm, não radioativo, para fixação em mastro.

Sinalizador de Obstáculo

Sinalizador de obstáculo duplo completo, com célula fotoelétrica.

Rua Antônio da Palma, nº 268 – Centro - Ribeirão do Sul – SP – CEP 19930-000

www.pedrosoengenharia.com

(14) 99813 – 7726



PEDROSO ENGENHARIA

Projetos, Consultoria, Treinamentos e Serviços em:

Engenharia Elétrica

Engenharia de Segurança do Trabalho

www.pedrosoengenharia.com

Solda Exotérmica

Cartucho para solda exotérmica acompanhada de chapa de metal e ignitor.

Materiais Complementares

Deverão ser resistentes e duráveis, sem amassamentos ou danos na superfície que prejudique a sua durabilidade ou sua condutividade elétricos, bem como seu isolamento e tratamento anticorrosivo.

Quando possuírem roscas estas deverá estar em perfeito estado de conservação, devendo ser rejeitadas aquelas peças que possuírem algum fio cortado ou danificado.

Todos os materiais não constantes desta especificação deverão ser de primeira qualidade e fornecidos por fabricantes idôneos com reconhecido conceito no mercado.

Observações:

Todos os materiais utilizados na obra deverão e serão exigidos conforme referencia Termotécnica , devendo a obra ser entregue completa e testada.

Após os testes finais e entrega definitiva, a obra deverá estar completamente limpa e isenta de materiais estranhos, toda a superfície limpas e sem danos.

Ribeirão do Sul, 28 de dezembro de 2016.

Dyonathan Pedroso da Luz

Engenheiro Eletricista

Engenheiro de Seg. do Trabalho

CREA/SP 5062231761

Cel.: (14) 99813-7726 (Vivo)

E-mail: pedrosoengenharia@bol.com.br

Rua Antônio da Palma, nº 268 – Centro - Ribeirão do Sul – SP – CEP 19930-000

www.pedrosoengenharia.com

(14) 99813 – 7726