

**PROJETO SPDA  
CENTRO DE MULTIPLO USO  
CLAUDIA- MT.**

**CUIABÁ – MT  
Maio 2015**

## SUMÁRIO

<b>1. INFORMAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>3. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>4. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA CONSULTADA .....</b>	<b>1</b>
<b>5. CALCULO DA EXIGIBILIDADE DO SPDA .....</b>	<b>2</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES / ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO DO SPDA .....</b>	<b>3</b>
6.1. DADOS DO LOCAL A PROTEGER E FATOR DE PONDERAÇÃO.....	3
6.2. AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE PROTEÇÃO .....	3
6.3. DADOS DA MALHA DE CAPTAÇÃO.....	3
6.4. DADOS DO SISTEMA DE ATERRAMENTO .....	4
<b>7. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS .....</b>	<b>4</b>
7.1. CAPTOR TIPO TERMINAL AÉREO .....	4
7.2. ISOLADOR PARA ESTRUTURA .....	4
7.3. SUPORTE PARA TUBO DE PROTEÇÃO .....	4
7.4. HASTE DE ATERRAMENTO.....	4
7.5. CABO DE COBRE 35MM <sup>2</sup> .....	4
7.6. CABO DE COBRE 50 MM <sup>2</sup> .....	4
7.7. SOLDA EXOTÉRMICA .....	5
<b>8. RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>5</b>

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor : **Município de Claudia**  
Atividade/Atendimento .....: **Centro de Múltiplo Uso**  
Endereço/Obra .....: **Município de Claudia**  
Localidade .....: **Centro**  
Data/Projeto.....: **Maior/2015**  
Descrição do Projeto .....: **Instalação do SPDA para o Centro de Múltiplo Uso.**

## 2. OBJETIVO

O presente memorial visa apresentar e descrever de maneira sucinta as características do sistema SPDA tipo Gaiola de Faraday.

O projeto de SPDA contempla a instalação de componentes exclusivos para a captação e dissipação de descargas elétricas de origem atmosféricas. O sistema visa garantir segurança para a instalação predial e pessoas nas proximidades e interior da edificação. O projeto foi modelado conforme as principais Normas Brasileiras que regulamentam as instalações elétricas prediais em baixa tensão e proteção de estruturas contra descargas atmosféricas: NBR5410 e NBR5419.

## 3. INTRODUÇÃO

Este Projeto Básico determina os materiais, equipamentos e seus quantitativos, visando orientar a execução dos serviços de engenharia acima descritos, além de dimensionar os componentes necessários para a instalação do objeto, definindo procedimentos e rotinas para execução desses trabalhos, visando assegurar o cumprimento da qualidade, a racionalidade, a economia e a segurança dos funcionários.

## 4. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA CONSULTADA

O projeto foi concebido baseado nas normas técnicas vigentes preconizadas pela ABNT, nas plantas de arquitetura fornecidas e nas premissas de projeto pactuadas com o cliente através do nosso corpo técnico.

- ABNT - NBR 5419/2005 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas

## 5. CALCULO DA EXIGIBILIDADE DO SPDA

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

#### 1) PARÂMETROS DA EDIFICAÇÃO

C=40 metros (Comprimento)

L=20.70 metros (Largura)

A=8.95 metros (Altura)

#### 2) AVALIAÇÃO DO RISCO DE EXPOSIÇÃO

Ae=Área de exposição

$Ae=CL+2CA+2LA+3,14(AxA)$

Ae=2166.05185m<sup>2</sup>

#### 3) DENSIDADE DE DESCARGAS PARA A TERRA

Ng=Numero de raios para a terra por Km<sup>2</sup> por ano

$Ng=0,04 \times Td^{1,25}$

Td=80 (nº de dias de trovoadas por ano)

$Ng=0,04 \times 801,25$

Ng=9.57023219982 descargas Km<sup>2</sup>/ano

#### 4) FREQUÊNCIA MÉDIA ANUAL PREVISÍVEL DE DESCARGAS

$N=Ng \times Ae \times 10^{-6}$

N=0.0207296191613

#### 5) FATORES DE PONDERAÇÃO

A=1.7 (Tipo de ocupação da Estrutura)

B=0.8 (Tipo de construção da Estrutura)

C=1.7 (Conteúdo da estrutura)

D=1 (Localização da estrutura)

E=0.3 (Topografia)

#### 6) Np= Valor ponderado de N

$Np=N \times A \times B \times C \times D \times E$

Np=0.0143780638503 Desc. / ano

#### 7) CONCLUSÃO DO CÁLCULO

É NECESSÁRIO A INSTALAÇÃO DE SPDA

Dados Técnicos: Norma NBR5419 da ABNT

Fonte : Anexo B da norma

#### REFERÊNCIA

Se  $NP \geq 10^{-3}$ , A estrutura requer SPDA

Se  $NP \leq 10^{-5}$ , A estrutura não requer SPDA

Se  $10^{-3} > NP > 10^{-5}$ , A necessidade deverá ser discutida com o proprietário

## 6. CONSIDERAÇÕES / ESPECIFICAÇÕES DE PROJETO DO SPDA

A seguir são apresentadas as considerações / especificações de projetos, as quais deverão ser atendidas pelos executores da obra.

### 6.1. Dados do local a Proteger e fator de ponderação

- a) Tipo de ocupação da Estrutura: Centro de Especialidade;
- b) Tipo de Construção da Estrutura: Estrutura de Concreto com cobertura de Telha de cerâmica;
- c) Conteúdo da Estrutura ou efeitos indiretos: Locais de afluência de público;
- d) Localização da estrutura: Localizada em área com poucas estruturas/árvores de altura similar;
- e) Topografia da região: Planície.
- f) Altura: 8,95 metros
- g) Largura: 20,70 metros
- h) Comprimento: 40,00 metros

### 6.2. Avaliação dos níveis de Proteção

- a) Classificação da estrutura: Estrutura comum;
- b) Tipo de Estrutura: Centro de Especialidade;
- c) Efeitos de Descarga Atmosférica: Danos a instalação elétrica, possibilidade de pânico;
- d) Nível de proteção: II
- e) Distancia entre prumadas: 15 metros
- f) Numero de prumadas: 06

### 6.3. Dados da malha de captação

- a) Bitola do cabo: 35 mm<sup>2</sup>
- b) Nº de captos Franklin: 00 unidades
- c) Nº de captos tipo terminal aéreo: 48 unidades
- d) Tipo lançamento: Perimetral

### 6.4. Dados do sistema de aterramento

- a) Nº de hastes: 48 un
- b) Especificação da haste: Copperweld de 5/8" x 3,0 m
- c) Bitola do cabo: 50 mm<sup>2</sup>
- d) Espaçamento médio: 3,0 metros
- e) Tipo de conexão: Solda Exotérmica
- f) Resistência de aterramento: Inferior a 10 Ohms

## 7. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

### 7.1. Captor tipo Terminal Aéreo

Fixação horizontal com tamanho de 30 cm em aço galvanizado a fogo;

### 7.2. Isolador para estrutura

Isolador do tipo reforçado com fixação através de cola afim de não danificar a estrutura do telhado e rufos;

### 7.3. Suporte para tubo de proteção

Fixação em chapa de encosto com abraçadeira em diâmetro de 1 1/2" todo em chapa galvanizada a fogo;

### 7.4. Haste de aterramento

Haste tipo Copperweld (aço cobreada) de 5/8" x 3,0 m;

### 7.5. Cabo de cobre 35mm<sup>2</sup>

Cabo de cobre nu # 35 mm<sup>2</sup> eletrolítico 99,99% de condutividade, seção circular, têmpera mole, classe II de encordamento;

### 7.6. Cabo de cobre 50 mm<sup>2</sup>

Cabo de cobre nu # 50 mm<sup>2</sup> eletrolítico 99,99% de condutividade, seção circular, tempera mole, classe II de encordamento;

### 7.7. Solda Exotérmica

Cartucho para solda exotérmica com as capacidades especificadas em lista de material. Devera vir acompanhado de chapa de metal e ignitor.

## 8. RECOMENDAÇÕES

Todos os materiais deverão ser firmemente fixados a estrutura conforme recomendação do fabricante. Devera ser instalado tubo de PVC para proteção do cabo de descida.

Deverá ser prevista pelo menos uma medição anual no sistema de aterramento preferencialmente no período de seca para se avaliar se a resistência de terra não esta com valor superior a 10 ohms.

A malha de aterramento deverá ser instalada a uma profundidade media 0,50 metros do nível do solo e com afastamento de pelo menos 0,5 (meio) metro da fundação do prédio.

Todas as conexões deverão ser soldadas através de processo exotérmico com cartuchos apropriados a cada tipo de emenda. Antes da emenda deverá ser feita a retirada de óleo e resíduos graxos das superfícies dos cabos através de solvente apropriados.

Todas as áreas afetadas pelas escavações, tais como: gramados, jardins, calçadas, pistas, etc., deverão ser recuperadas com materiais e replantios idênticos aos existentes.

O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas atmosférica, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA.

O nível de proteção adotado a esse tipo de estrutura é o proteção II, para classe comercial, e a eficiência do SPDA para nível II é de 90 a 94%.