

[Digite aqui]

MINUTA DO CONTRATO DE CONCESSÃO

**CONTRATO DE PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA, NA MODALIDADE
CONCESSÃO ADMINISTRATIVA, DESTINADA À CONSTRUÇÃO, AO
FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS, À MANUTENÇÃO E À OPERAÇÃO
DE SERVIÇOS “BATA CINZA” DO NOVO HOSPITAL MATERNO INFANTIL
PRESIDENTE VARGAS (HMIPV)**

**ANEXO II.1.C - 09 - MEMORIAL DESCRITIVO
DO SISTEMAS DE SPDA SISTEMAS ELÉTRICOS**

VERSÃO DE CONSULTA PÚBLICA

[Digite aqui]

Sumário

1.INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO	3
3. DADOS DA EDIFICAÇÃO.....	3
4. VERIFICAR NECESSIDADE DE PARA RAIOS.....	3
5. PROTEÇÃO DA ESTRUTURA	5
6. ESTRUTURA PROTEGIDA.	6
7. NÍVEL DE PROTEÇÃO CONSIDERADO	6
8. CÁLCULO NÚMERO DESCIDAS.....	6
9. CAPITAÇÃO	6
10. ATERRAMENTO	6
11. PROTEÇÃO DAS PLACAS SOLARES - COBERTURA	7

[Digite aqui]

1.INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo apresenta o projeto de sistemas de Proteção Contra Sistemas de Descargas Atmosféricas – SPDA do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas, localizado no município de Porto Alegre – RS, além de especificar tecnicamente os itens construtivos presentes no projeto a fim do melhor desenvolvimento e execução da obra.

2. OBJETIVO

Este caderno tem por objetivo definir os cálculos dos sistemas de Proteção Contra Sistemas de Descargas Atmosféricas – SPDA, elaborado conforme NBR5419/2015, que será desenvolvido para o Hospital Materno Infantil Presidente Vargas, localizado no município de Porto Alegre – RS.

3. DADOS DA EDIFICAÇÃO

- Altura: 40m
- Comprimento: 90m
- Largura: 30m
- Área: 38.000 m²

4. VERIFICAR NECESSIDADE DE PARA RAIOS

Densidade e descargas atmosféricas para a terra [Ng] $N_g = 12.4$ [Descargas / km²/ano]

Fonte = Mapa – Sudeste

Ad - Área de exposição equivalente [em m²]

$$Ad = L * W + 2 * (3 * H) * (L + W) + \pi * (3 * H)^2$$

$$Ad = 57 * 30 + 2 * (3 * 40) * (57 + 30) + 3.1416 * (3 * 40)^2 \quad Ad = 638755m^2$$

Fatores de Ponderação

Fator de Localização da Estrutura PRINCIPAL - Cd (Tabela A.1) Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos Cd = 0.5

Comprimento da Linha de Energia Ll = 57 m

Fator de Instalação da Linha ENERGIA - Ci (Tabela A.2) Enterrado

$$Ci = 0.5$$

Fator do Tipo de Linha ENERGIA - Ct (Tabela A.3) Linha de Energia em AT (com transformador AT/BT) Ct = 0.2

[Digite aqui]

Fator Ambiental da Linha ENERGIA - Ce (Tabela A.4) Urbano

$$Ce = 0.1$$

Comprimento da Linha de Sinal Llt = 1m

Fator de Instalação da Linha SINAL - Cit (Tabela A.2) Enterrado

$$Cit = 0.5$$

Fator do Tipo de Linha SINAL - Ctt (Tabela A.3) Linha de Energia ou Sinal

$$Ctt = 1.0$$

Fator Ambiental da Linha SINAL - Cet (Tabela A.4) Urbano

$$Cet = 0.1$$

Nd - Número de Eventos Perigosos para a Estrutura [por ano] $Nd = Ng * Ad * Cd * 10^{-6}$

$$Nd = 0.1101$$

Nm - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da estrutura [por ano]

$$Nm = Ng * Am * 10^{-6}$$

$$Am = 2 * 500 * (L + W) + Pi * 500^2 \quad Am = 2150261$$

$$Nm = 10.9789$$

Nl - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha de Energia [por ano]

$$Nl = Ng * Al * Ci * Ce * Ct * 10^{-6} \quad Al = 57 * Ll$$

$$Al = 3249$$

$$Nl = 0.0003$$

Ni - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha de Energia [por ano]

$$Ni = Ng * Ai * Ci * Ce * Ct * 10^{-6} \quad Ai = 4000 * Ll$$

$$Ai = 288000$$

$$Ni = 0.0298$$

Nlt - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha SINAL [por ano]

$$Nlt = Ng * Al * Cit * Cet * Ctt * 10^{-6} \quad Alt = 40 * Llt$$

$$Alt = 40$$

[Digite aqui]

$$N_{lt} = 0.0248 * 10^{-3}$$

Nit - Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha SINAL [por ano]

$$N_{it} = N_g * A_{it} * C_{it} * C_{et} * C_{tt} * 10^{-6} \quad A_{it} = 4000 * L_{lt}$$

$$A_{it} = 4000$$

$$N_{it} = 0.0025$$

5. PROTEÇÃO DA ESTRUTURA

Estrutura protegida por SPDA – Nível II- Tabela 1 $P_b = 0.05$

Linha de energia com neutro multiterrado – Tabela B.4 $C_{ld} = 1$

$$C_{li} = 0.2$$

Linha enterrada blindada (energia ou sinal)

Blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização que o equipamento

$$C_{ldt} = 1$$

$$C_{lit} = 0.3$$

Ks1: leva em consideração a eficiência da blindagem por malha da estrutura, SPDA ou outra blindagem na interface ZPR 0/1;

Dentro de uma ZPR, em uma distância de segurança do limite da malha no mínimo igual à largura da malha W_m ,

fatores Ks1 e Ks2 para SPDA ou blindagem tipo malha espacial pode ser avaliado como:

$$K_{s1} = 0,12 * W_{m1}$$

$$K_{s1} = 1$$

Uw: é a tensão suportável nominal de impulso do sistema a ser protegido, expressa em quilovolts (kV).

$$U_w = 21,4$$

Ks4: leva em consideração a tensão suportável de impulso do sistema a ser protegido.

$$K_{s4} = 1 / U_w$$

$$K_{s4} = 0.07$$

$$U_{wt \text{ Sinal}} = 1.5$$

$$K_{s4t \text{ Sinal}} = 0,67$$

[Digite aqui]

6. ESTRUTURA PROTEGIDA.

$R1 \leq R_{t1}$ $R2 \leq R_{t2}$ $R4 \leq R_{t4}$

Conforme tabela E-33,31,32,33,34, temos que:

$R1=79,96 \times (10)^{-5}$ é superior ao valor tolerável $RT=(10)^{-5}$, a proteção é necessária.

7. NÍVEL DE PROTEÇÃO CONSIDERADO

L1 = Perda de vida humana incluindo ferimento permanente considerar

L2 - Perda inaceitável de serviço ao público considerar

L3 - Perda inaceitável de patrimônio cultural desprezar

Risco – R1

Classe II e Nível II, tabela 1. Método, Gaiola de Faraday Malha máxima, 10x10m, tabela 4.

8. CÁLCULO NÚMERO DESCIDAS

- Área= 1710m²
- Altura = 40m
- Perímetro= 174m
- Cantos Salientes da Estrutura= 4
- Nível de Proteção II: Espaçamento médio= 10m
- Número descidas total= 18
- Descidas embutida na estrutura, deverá ser em aço galvanizado a quente(maciço), diâmetro de 8mm.

9. CAPITAÇÃO

- Equipotencialização na cobertura: 50mm²
- Terminal aéreo, na platibanda.
- Estruturas até 60 m de altura pesquisas indicam que a probabilidade do impacto de descargas atmosféricas de baixa amplitude na fachada de estruturas menores de 60 m de altura é suficientemente baixa podendo ser desconsideradas.

10. ATERRAMENTO

Cabo de cobre Nu, enterrado em anel circundando todo subsolo da edificação, a 50cm de profundidade e completada com hastes.

[Digite aqui]

Sob o ponto de vista da proteção contra descargas atmosféricas, uma única infraestrutura de aterramento integrada é preferível e adequada para todos os propósitos, ou seja, o eletrodo deve ser comum e atender à proteção contra descargas atmosféricas, sistemas de energia elétrica e sinal (telecomunicações, TV a cabo, dados etc.).

11. PROTEÇÃO DAS PLACAS SOLARES - COBERTURA

- Altura= 40m
- Comprimento= 25m
- Largura= 19m
- Área: 475m²
- Nível II = Classe II
- Ângulo= 71 Graus
- $R_p = H \times Tg(71) =$
- $H = R_p / Tg(71) =$
- $R_p =$ Raio de proteção
- $H =$ Altura do mastro
- $Tg =$ tangente do ângulo (tabela 2, figura 1).
- $R_p = 2,9 \times 4 = 11,6m$ (raio de proteção).
- $H = 11,6 / 3 = 3,8m$ (Altura mastro)
- Adotado mastro de 4m de diâmetro 2” (total de dois mastros com captores e com uma descida cada).