



Folha n.º:
Rubrica:

80

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS DE PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

Processo: 063765-1203/08-0
Nome: Restauração do Prédio do Museu da Brigada Militar
Município: Porto Alegre - RS
Assunto: Pára-raios do Prédio do Museu da Brigada Militar

1ª CROP

Memorial Descritivo SPDA

Índice:

1. Objeto	2
1.1. Normas ABNT e recomendações de segurança	2
1.2. Metodologia básica aplicada	2
1.3. Relação de documentos	2
2. Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).....	2
3. Nível de proteção.....	3
4. Método de proteção aplicado.....	3
5. Descidas do SPDA	4
5.1. Condutores de descida não naturais (descida)	4
6. Sistemas SPDA externo.....	4
6.1. Condutores horizontais	4
6.1.1. Anel superior (cobertura).....	4
6.4.2. Anel inferior (malha de aterramento).....	4
7. Conexão de medição	5
7.1. Ensaio de medição de malha de aterramento	5
8. Especificações gerais	5
9. Recomendações	5



Folha n.º:
Rubrica:

61

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS DE PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

1. Objeto.

Este memorial descritivo tem por finalidade dar orientação para a execução das instalações elétricas de uma quadra poliesportiva. No terreno poderão existir outras instalações com alimentação de energia independente que não fazem parte deste projeto.

1.1. Normas ABNT e recomendações de segurança.

O projeto elaborado em conformidade com a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e recomendações de segurança.

- NBR 5419:2005 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;
- NBR 5410:2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 6323:1990 - Produto de aço ou ferro galvanizado a fogo;
- NBR 13571:1996 - Haste de aterramento em aço cobreado e acessórios;
- NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

1.2. Metodologia básica aplicada.

A metodologia básica aplicada para a obtenção dos parâmetros desejados foi feita através de visita ao local das instalações com inspeção visual, registro fotográfico, avaliação dos materiais utilizados e a realização de ensaios de medições da resistência de aterramento.

Na avaliação de risco, identificamos o nível de proteção, o método de proteção adotado, o número de descidas, posicionamento, dimensão da malha de aterramento, sua abrangência e as massas metálicas e outras malhas existentes que estejam integradas ao SPDA.

1.3. Relação de documentos.

O projeto elétrico é constituído de 03 (três) documentos:

Planta de SPDA:	063765.1203.08.0.SPDA.R00
Memorial descritivo:	063765.1203.08.0.MD.SPDA.R00
ART CREA-RS:	Nr 6651259

2. Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).

É um sistema de proteção contra raios que tem como objetivo escoar para o solo, no caminho mais curto e mais rápido possível os raios que eventualmente atinjam a edificação onde estão instalados, reduzindo os riscos de vida e de danos materiais. Um SPDA é constituído



Folha n.º:
Rubrica:

f. 62

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS DE PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

do pelos sistemas de captação, descidas, anéis de cintamento, aterramento e equipotencialização.

De acordo com a Norma ABNT 5419:2001 – Item 3.5, o SPDA é composto de um sistema externo (para-raios) e um sistema interno (DPS).

Os para-raios são indicados para proteger as estruturas das edificações e os indivíduos que se encontram em seu interior, sem oferecer nenhuma proteção aos equipamentos eletroeletrônicos.

O DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos) é responsável pela proteção da instalação elétrica e dos equipamentos eletro-eletrônicos.

Dessa forma, o principal objetivo de um SPDA é a proteção patrimonial e como consequência garantir a segurança das pessoas que estão no interior da edificação.

3. Nível de proteção.

O nível de proteção adotado será o nível II, conforme tabela 01.

TIPO DE EDIFICAÇÃO	NÍVEL DE PROTEÇÃO	NECESSIDADE SPDA
Edifícios comerciais, bancos, teatros, museus, locais arqueológicos, hospitais, prisões, casas de repouso, escolas, igrejas, áreas esportivas	NÍVEL II	OBRIGATÓRIO

tabela 01 – Nível de proteção.

4. Método de proteção aplicado.

O modelo utilizado na elaboração do projeto será o eletrogeométrico, também designado método da esfera rolante ou fictícia, serve para delimitar o volume de proteção dos captadores de um SPDA, sejam eles constituídos de hastes, cabos, ou de uma combinação de ambos. É um critério especialmente útil para estruturas de grandes alturas ou de formas arquitetônicas complexas, baseados no mecanismo de formação das descargas atmosféricas.

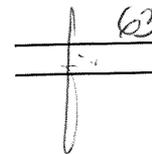
O método de proteção a ser aplicado utilizará os parâmetros descritos na tabela 02.

Nível de proteção	h (m)	Ângulo de proteção (α) (método Franklin), em função da altura do captor (h) (ver nota 1) e do nível de proteção					Largura do módulo da malha (ver nota 2) (m)
		0 20m	21 30m	31 45m	46 60m	> 60m	
I	20	25°	(A)	(A)	(A)	(B)	5
II	30	35°	25°	(A)	(A)	(B)	10
III	45	45°	35°	25°	(A)	(B)	10
IV	60	55°	45°	35°	25°	(B)	20

tabela 02. Tabela para escolha método de proteção



Folha n.º:
Rubrica:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS DE PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

5. Descidas do SPDA.

O critério para determinar o número de descidas para o SPDA externo é em função do perímetro e do nível de proteção, ou seja, calcular o perímetro da edificação e dividir pelo espaçamento definido pelo nível de proteção.

A norma determina que as descidas deverão 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.

Regra para determinar o número de descidas no SPDA externo **Número de descidas = perímetro/espacamento**

5.1. Condutores de descida não naturais (descida).

Os cabos de descidas em cobre nu #35mm² devem ser protegidos contra dano mecânicos até, no mínimo, 2,5m acima do nível do solo. A proteção deve ser por eletroduto de PVC Ø50mm ou metálico sendo que, neste último caso, o cabo de descida deve ser conectado as extremidades superior e inferior do eletroduto.

6. Sistemas SPDA externo.

A proteção contra descargas atmosférica utilizará a composição entre Gaiola de Faraday e captos tipo terminais aéreos

6.1. Condutores horizontais.

6.1.1. Anel superior (cobertura).

Por tratar-se de uma cobertura com utilização de telhas metálicas, a estrutura foi considerada auto protegida. Para complementação desta proteção utilizaremos o modulo de malha 10x20m constituído de condutores de cobre nu 35mm² e captos tipo terminal aéreo em aço galvanizado a fogo Ø3/8"x600mm com fixação horizontal, sem bandeirinha.

6.4.2. Anel inferior (malha de aterramento).

A malha de aterramento será composta pelo conjunto formado de hastes de aterramento hastes cobreadas alta-camada diâmetro 16x2400mm, enterrados verticalmente no solo cobreadas tipo "copperweld", interligadas por condutores de cobre nu #50mm² enterrada diretamente no solo a uma profundidade mínima de 60cm e a uma distância mínima de 1,0m das



Folha n.º:
Rubrica:

64

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS DE PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

fundações da estrutura. Todas as emendas da malha de aterramento serão realizadas através de solda exotérmica.

7. Conexão de medição.

Cada condutor de descida (com exceção das descidas naturais ou embutidas) deve ser provido de uma conexão de medição, instalada próxima do ponto de ligação ao eletrodo de aterramento, conforme descrito em projeto. A conexão deve ser desmontável por meio de ferramenta, para efeito de medições elétricas, mas deve permanecer normalmente fechada.

Para cada descida é recomendável a instalação de uma haste de aterramento tipo copweld de alta camada (254 micron de cobre NBR13571) de modo a reduzir os potenciais na superfície do solo.

7.1. Ensaio de medição de malha de aterramento.

A norma ABNT NBR 5419:2005 recomenda para caso de eletrodos não naturais uma resistência de aproximadamente 10Ω como forma de reduzir os gradientes de potencial no solo e a probabilidade de centelhamento perigoso.

8. Especificações gerais.

O padrão de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser obedecidas as formas de instalações recomendadas aos materiais. E particularmente deverá ser observado o seguinte:

- Não serão admitidas emendas desnecessárias, as emendas necessárias deverão ser através soldadas exotérmicas;
- O perfeito funcionamento das instalações elétricas ficará sob responsabilidade da contratada, estando a critério da Fiscalização, impugnar quaisquer serviços ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação ou projeto elétrico.
- Eventuais danos causados ao prédio durante os serviços deverão ser corrigidos, sendo recompostas integralmente as partes atingidas;
- Após a implantação dos novos sistemas e ativação dos mesmos, a empresa executante deverá promover a limpeza geral de todas as instalações.

9. Recomendações.

Recomendamos a instalação de dispositivo de proteção contra-surtos (DPS), de acordo com a classe determinada na norma ABNT NBR 5410:2004.



Folha n.º:

Rubrica:

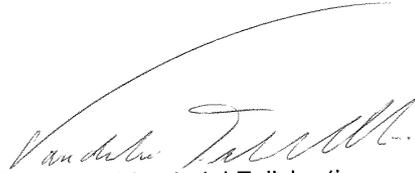
6

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DE OBRAS DE PRÓPRIOS PÚBLICOS
DIVISÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES

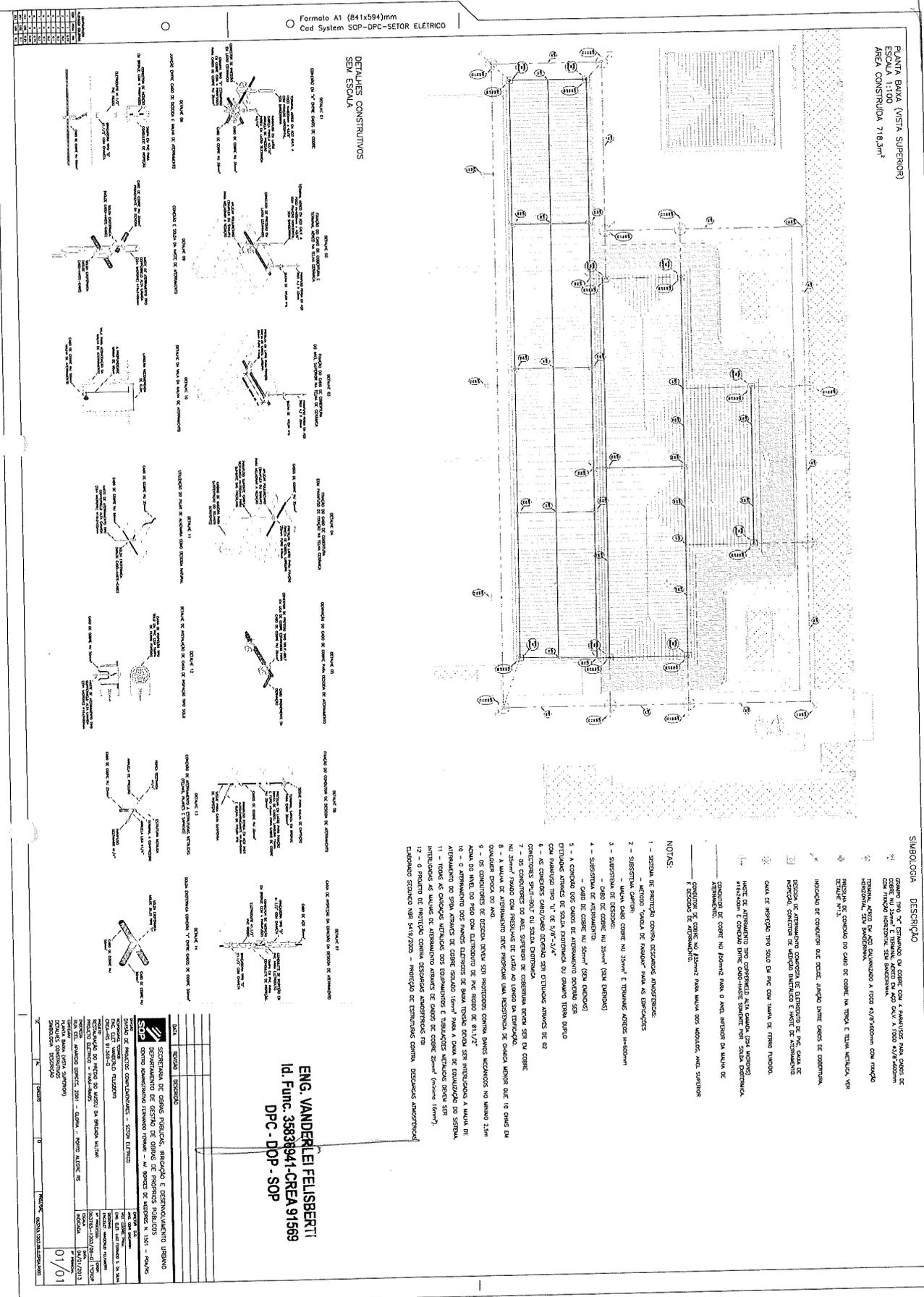
A norma ABNT NBR 5410:2004 define o uso obrigatório do Dispositivo DR ou Módulo DR ou Disjuntor DR, em vários setores das instalações elétricas em baixa tensão, objetivando proteger as pessoas contra efeitos negativos de choques elétricos.

Atenciosamente:

Responsável técnico:


Eng. Elet. Vanderlei Felisberti
CREA 91569-D / IF: 35836941
DPC - DOP - SOP.

Page 68



PLANTA BARRA (VISTA SUPERIOR)
ESCALA 1:1000
ÁREA CONSTRUIDA 718,3m²

Formato A1 (841x594)mm
Cod System SOP-DPC-SETOR ELETRICO

DETALHES CONSTRUTIVOS SEM ESCALA

- DETALHE 01: CHAVE DE 2 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 02: CHAVE DE 3 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 03: CHAVE DE 4 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 04: CHAVE DE 5 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 05: CHAVE DE 6 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 06: CHAVE DE 7 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 07: CHAVE DE 8 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 08: CHAVE DE 9 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 09: CHAVE DE 10 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 10: CHAVE DE 11 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 11: CHAVE DE 12 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 12: CHAVE DE 13 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 13: CHAVE DE 14 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 14: CHAVE DE 15 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 15: CHAVE DE 16 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 16: CHAVE DE 17 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 17: CHAVE DE 18 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 18: CHAVE DE 19 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 19: CHAVE DE 20 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 20: CHAVE DE 21 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 21: CHAVE DE 22 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 22: CHAVE DE 23 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 23: CHAVE DE 24 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 24: CHAVE DE 25 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 25: CHAVE DE 26 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 26: CHAVE DE 27 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 27: CHAVE DE 28 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 28: CHAVE DE 29 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 29: CHAVE DE 30 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 30: CHAVE DE 31 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 31: CHAVE DE 32 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 32: CHAVE DE 33 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 33: CHAVE DE 34 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 34: CHAVE DE 35 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 35: CHAVE DE 36 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 36: CHAVE DE 37 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 37: CHAVE DE 38 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 38: CHAVE DE 39 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 39: CHAVE DE 40 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 40: CHAVE DE 41 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 41: CHAVE DE 42 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 42: CHAVE DE 43 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 43: CHAVE DE 44 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 44: CHAVE DE 45 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 45: CHAVE DE 46 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 46: CHAVE DE 47 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 47: CHAVE DE 48 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 48: CHAVE DE 49 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 49: CHAVE DE 50 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 50: CHAVE DE 51 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 51: CHAVE DE 52 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 52: CHAVE DE 53 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 53: CHAVE DE 54 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 54: CHAVE DE 55 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 55: CHAVE DE 56 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 56: CHAVE DE 57 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 57: CHAVE DE 58 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 58: CHAVE DE 59 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 59: CHAVE DE 60 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 60: CHAVE DE 61 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 61: CHAVE DE 62 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 62: CHAVE DE 63 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 63: CHAVE DE 64 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 64: CHAVE DE 65 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 65: CHAVE DE 66 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 66: CHAVE DE 67 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 67: CHAVE DE 68 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 68: CHAVE DE 69 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 69: CHAVE DE 70 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 70: CHAVE DE 71 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 71: CHAVE DE 72 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 72: CHAVE DE 73 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 73: CHAVE DE 74 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 74: CHAVE DE 75 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 75: CHAVE DE 76 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 76: CHAVE DE 77 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 77: CHAVE DE 78 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 78: CHAVE DE 79 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 79: CHAVE DE 80 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 80: CHAVE DE 81 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 81: CHAVE DE 82 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 82: CHAVE DE 83 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 83: CHAVE DE 84 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 84: CHAVE DE 85 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 85: CHAVE DE 86 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 86: CHAVE DE 87 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 87: CHAVE DE 88 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 88: CHAVE DE 89 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 89: CHAVE DE 90 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 90: CHAVE DE 91 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 91: CHAVE DE 92 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 92: CHAVE DE 93 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 93: CHAVE DE 94 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 94: CHAVE DE 95 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 95: CHAVE DE 96 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 96: CHAVE DE 97 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 97: CHAVE DE 98 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 98: CHAVE DE 99 POSIÇÕES DE CORRETO
- DETALHE 99: CHAVE DE 100 POSIÇÕES DE CORRETO

- SÍMBOLOS**
- 1 - CHAVE DE 2 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 2 - CHAVE DE 3 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 3 - CHAVE DE 4 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 4 - CHAVE DE 5 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 5 - CHAVE DE 6 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 6 - CHAVE DE 7 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 7 - CHAVE DE 8 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 8 - CHAVE DE 9 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 9 - CHAVE DE 10 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 10 - CHAVE DE 11 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 11 - CHAVE DE 12 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 12 - CHAVE DE 13 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 13 - CHAVE DE 14 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 14 - CHAVE DE 15 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 15 - CHAVE DE 16 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 16 - CHAVE DE 17 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 17 - CHAVE DE 18 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 18 - CHAVE DE 19 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 19 - CHAVE DE 20 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 20 - CHAVE DE 21 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 21 - CHAVE DE 22 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 22 - CHAVE DE 23 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 23 - CHAVE DE 24 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 24 - CHAVE DE 25 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 25 - CHAVE DE 26 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 26 - CHAVE DE 27 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 27 - CHAVE DE 28 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 28 - CHAVE DE 29 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 29 - CHAVE DE 30 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 30 - CHAVE DE 31 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 31 - CHAVE DE 32 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 32 - CHAVE DE 33 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 33 - CHAVE DE 34 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 34 - CHAVE DE 35 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 35 - CHAVE DE 36 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 36 - CHAVE DE 37 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 37 - CHAVE DE 38 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 38 - CHAVE DE 39 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 39 - CHAVE DE 40 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 40 - CHAVE DE 41 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 41 - CHAVE DE 42 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 42 - CHAVE DE 43 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 43 - CHAVE DE 44 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 44 - CHAVE DE 45 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 45 - CHAVE DE 46 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 46 - CHAVE DE 47 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 47 - CHAVE DE 48 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 48 - CHAVE DE 49 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 49 - CHAVE DE 50 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 50 - CHAVE DE 51 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 51 - CHAVE DE 52 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 52 - CHAVE DE 53 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 53 - CHAVE DE 54 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 54 - CHAVE DE 55 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 55 - CHAVE DE 56 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 56 - CHAVE DE 57 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 57 - CHAVE DE 58 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 58 - CHAVE DE 59 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 59 - CHAVE DE 60 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 60 - CHAVE DE 61 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 61 - CHAVE DE 62 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 62 - CHAVE DE 63 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 63 - CHAVE DE 64 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 64 - CHAVE DE 65 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 65 - CHAVE DE 66 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 66 - CHAVE DE 67 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 67 - CHAVE DE 68 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 68 - CHAVE DE 69 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 69 - CHAVE DE 70 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 70 - CHAVE DE 71 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 71 - CHAVE DE 72 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 72 - CHAVE DE 73 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 73 - CHAVE DE 74 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 74 - CHAVE DE 75 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 75 - CHAVE DE 76 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 76 - CHAVE DE 77 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 77 - CHAVE DE 78 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 78 - CHAVE DE 79 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 79 - CHAVE DE 80 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 80 - CHAVE DE 81 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 81 - CHAVE DE 82 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 82 - CHAVE DE 83 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 83 - CHAVE DE 84 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 84 - CHAVE DE 85 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 85 - CHAVE DE 86 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 86 - CHAVE DE 87 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 87 - CHAVE DE 88 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 88 - CHAVE DE 89 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 89 - CHAVE DE 90 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 90 - CHAVE DE 91 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 91 - CHAVE DE 92 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 92 - CHAVE DE 93 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 93 - CHAVE DE 94 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 94 - CHAVE DE 95 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 95 - CHAVE DE 96 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 96 - CHAVE DE 97 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 97 - CHAVE DE 98 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 98 - CHAVE DE 99 POSIÇÕES DE CORRETO
 - 99 - CHAVE DE 100 POSIÇÕES DE CORRETO
- NOTAS:**
- 1 - SERTIDA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
 - 2 - SUSTENTADA CONTRA
 - 3 - SUSTENTADA CONTRA
 - 4 - SUSTENTADA CONTRA
 - 5 - A SUSTENTADA CONTRA
 - 6 - SUSTENTADA CONTRA
 - 7 - SUSTENTADA CONTRA
 - 8 - A SUSTENTADA CONTRA
 - 9 - SUSTENTADA CONTRA
 - 10 - SUSTENTADA CONTRA
 - 11 - SUSTENTADA CONTRA
 - 12 - SUSTENTADA CONTRA

ENG. VANDERLEI FELISBERTI
Id. Func. 3883941-CREA 915069
DPC - DDP - SOP

DATA	REVISÃO	DESCRIÇÃO
01/01	01	ELABORAÇÃO DO PROJETO
01/01	02	REVISÃO DO PROJETO
01/01	03	APROVAÇÃO DO PROJETO

176
✓



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

MEMORIAL DESCRITIVO COMPLEMENTAR

Esse documento tem o objetivo de complementar os **Memoriais Descritivos, Especificações Técnicas, Orçamento e Desenhos Técnicos de todos os Projetos deste processo**, conforme segue:

"Todas as marcas citadas nos Memoriais Descritivos, Especificações Técnicas, Orçamento e Projetos - Desenhos Técnicos, são referência de qualidade, sendo aceitos materiais e bens similares e equivalentes em qualidade, técnica e acabamento, atendendo assim as determinações da Lei 8.666/1993, a qual institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá outras providências.

Sem mais a declarar,

Porto Alegre, 11 de outubro de 2013



Eng.º Júlio César de Oliveira Onofrio
ID: 3081230/2 – CREA-RS: 42646
Seção de Gerenciamento e Padronização
Divisão de Projetos de Arquitetura



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DAS OBRAS PÚBLICAS, IRRIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO
Divisão de Projetos Arquitetônicos

Memorial Descritivo - SPDA

Informação e Errata

Prezados(as) Senhores (as),

Este documento tem o objetivo de complementar as informações contidas no Projeto intitulado "Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA" anexado da pág. 60 até a pág. 66, conforme segue:

- O número do processo 063765-1203/08-0 que consta no cabeçalho do documento, refere-se ao processo que subsidia demais processos. O Processo 052195-1203/12-0 e que está em tramitação, trata exclusivamente da Restauração do Prédio do Museu.
- Errata - No item "1. Objeto", folha 61, onde lê-se: "*quadra poliesportiva*", leia-se: "**Restauração do Prédio do Museu da Brigada Militar**".

Porto Alegre, 05 de novembro de 2013.



Eng. Carlos A. H. Claro
DPE – Seção de Projetos Elétricos e Equipamentos
Secretaria de Obras Públicas, Irrigação e
Desenvolvimento Urbano - RS

CAFF – Centro Administrativo Fernando Ferrari
Av. Borges de Medeiros, nº 1501 – 3º andar – Ala Sul
Bairro Centro – Porto Alegre/RS

Folha n.º	
Rubrica:	-----

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SSP – BRIGADA MILITAR - DLP
CENTRO DE OBRAS

MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO ELÉTRICO

APRESENTAÇÃO

Este memorial referem-se aos serviços a serem executados na reforma elétrica e climatização do Museu da Brigada Militar, localizado na Rua Cel. Aparício Borges, nº 2001 (entrada do complexo militar da BM) e situa-se na Rua Silvado em Porto Alegre, RS.

O perfeito funcionamento das instalações ficará sob responsabilidade da firma licitante, estando à critério da Fiscalização, impugnar quaisquer serviços e/ou materiais que não estiverem em conformidade com esta especificação e/ou projeto.

CARGA A INSTALAR

Seguir a orientação no quadro de cargas descrito nas plantas anexas.

**ALIMENTAÇÃO
ENTRADA DE ENERGIA**

O suprimento de energia será em Baixa Tensão, em 220/127V, e será proveniente de transformador de 75kVA, a ser instalado em poste de concreto existente que conduz a média tensão até o Centro de Material Bélico (CMB).

Para esclarecimento, no início da Rua Silvado, existe uma medição em média tensão, e dali abastece todo o complexo militar da BM (BOE, APM, CMB, DE, e outros)

ALIMENTAÇÃO

O circuito alimentador de Energia elétrica será feito através de um QGBT, conforme indicado em planta, para alimentarem os novos CD's.

O circuito alimentador deverá ser subterrâneo, através de eletroduto de PVC rígido, diâmetro indicado e envelopado em concreto. Os condutores serão de cobre, com bitola, quantidade e especificação na planta baixa.

CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO

O CD será em chapa de aço, do tipo aparente, com porta, trinco, espelho, barramento para as fases, neutro e terra, caso sejam maiores do que 10 esperas. Deverão ter portas e espaço para abrigar os disjuntores previstos na planta de implantação e no mínimo, mais três espaços para reserva, visando futuras ampliações.

PROTEÇÃO

A proteção de todos os circuitos terminais será feita por meio de disjuntores termomagnéticos, com um disparador térmico (bimetal) para proteção contra sobrecargas e com um disparador eletromagnético para proteção contra curto-circuitos, conforme NBR 5361. A capacidade de interrupção mínima deverá ser maior que 5 kA.

PROTEÇÃO GERAL

O circuito alimentador será protegido por um disjuntor geral.

PROTEÇÃO DOS CIRCUITOS

Cada circuito terá proteção individual com disjuntor termomagnético, conforme especificado na no quadro de cargas e diagrama unifilar na planta baixa/implantação.

Folha n.º	
Rubrica:	-----

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SSP – BRIGADA MILITAR - DLP
CENTRO DE OBRAS

ATERRAMENTO

Todos os aterramentos serão realizados através de hastes cobreadas tipo Coperweld diâmetro 20mm x 2,40m e conector, enterrados verticalmente no solo. A resistência de aterramento não poderá ser superior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

ATERRAMENTO DO NEUTRO

Será feito no CD, com condutor em bitola indicada no projeto e ligado à haste de aterramento. Deverá ser na cor verde.

ATERRAMENTO DE PROTEÇÃO

Para proteção contra choques elétricos por contato indireto todos os circuitos serão dotados de condutor de proteção (terra).

O esquema utilizado será o TN-S (condutor neutro e condutor terra distintos, conforme NBR 5410, com o condutor neutro e o condutor de proteção, ambos em cor verde, saindo do CD, QGBT ou quadro de medição e ligados no conector da haste de aterramento.

CONDUTORES

Serão fios de cobre com isolamento em PVC de 750VCA, ou isolamento 1,0kV, quando instalados no piso, com seção indicada no quadro de cargas, respeitada a bitola mínima de 2,5mm².

Os condutores deverão ser do tipo ANTICHAMA e possuir gravadas em toda sua extensão as especificações de nome do fabricante, bitola, isolamento, temperatura e certificado do INMETRO.

Também devem atender a NBR 13.248, quanto a não propagação de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

Não serão permitidas emendas nos condutores alimentadores de circuitos, bem como emendas no interior do eletrodutos.

Nas derivações os condutores deverão ter seu isolamento reconstituído com fita isolante de auto-fusão.

Poderá ser empregada parafina ou talco industrial para auxiliar na enfição dos condutores.

A cor do condutor neutro será azul-claro e o de proteção na cor verde.

Os condutores só devem ser enfiados depois de completada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa e seca.

ELETRODUTOS

Os eletrodutos serão em aço galvanizado, aparentes, pelo lado externo do prédio, nos diâmetros indicados no projeto, e diâmetro nominal mínimo de 25mm, fixados com braçadeiras próprias para eletrodutos, com diâmetro compatível com o eletroduto.

Fixações e conexões

Deverão ser fixados às caixas metálicas através de buchas e arruelas. Os eletrodutos deverão ser fixados com braçadeiras próprias, com diâmetro compatível com o mesmo

As curvas e luvas deverão possuir as mesmas características dos eletrodutos.

Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo. Deve ser retirada toda a rebarba suscetível de danificar a isolamento dos condutores.

ELETROCALHAS

As dimensões das eletrocalhas estão indicadas no projeto. As eletrocalhas para os spots, ficaram 1,00m abaixo do teto. As demais eletrocalhas, ficarão sobre o forro. Na área ce

Folha n.º	
Rubrica:	-----

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SSP – BRIGADA MILITAR - DLP
CENTRO DE OBRAS

berta da linha de tiro ficam sob a cobertura. Deverão ter as fixações e connexões próprias para eletrocalhas, nas curvas e derivações.

CAIXAS

Caixas de alvenaria

Serão de tijolos maciços, 40x40cm, revestidos internamente com argamassa de cimento e areia, dotadas de tampa de concreto e dreno em camada de brita nº 1 no fundo. Após a fis calização, deverão ser lacradas com cimento e areia.

CAIXAS METÁLICAS ESMALTADAS

Caixas de passagem

Quadrada 200x200x100mm e 100x100x50mm

Para tomadas de ar condicionado

Retangulares 50 x 100 mm, aparentes em condutores de alumínio.

Tomadas

Caixas para as tomadas serão de 50x100mm e as tomadasserão de três pinos 20 A - 250V, de acordo com as normas atuais da ABNT.

As tomadas para o sistemaa de climatização serão do tipo industrial trifásicas para 50A e 100A.

SERVIÇOS

Para execução deste projeto deverão sempre ser observadas as orientações contidas na NBR 5410, NBR 5419, e RIC da concessionária local.

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.

Porto Alegre, 29 de julho de 2016.

Eng.º Renato Hoff Rocha
CREA/RS 10.217
ID 2477130