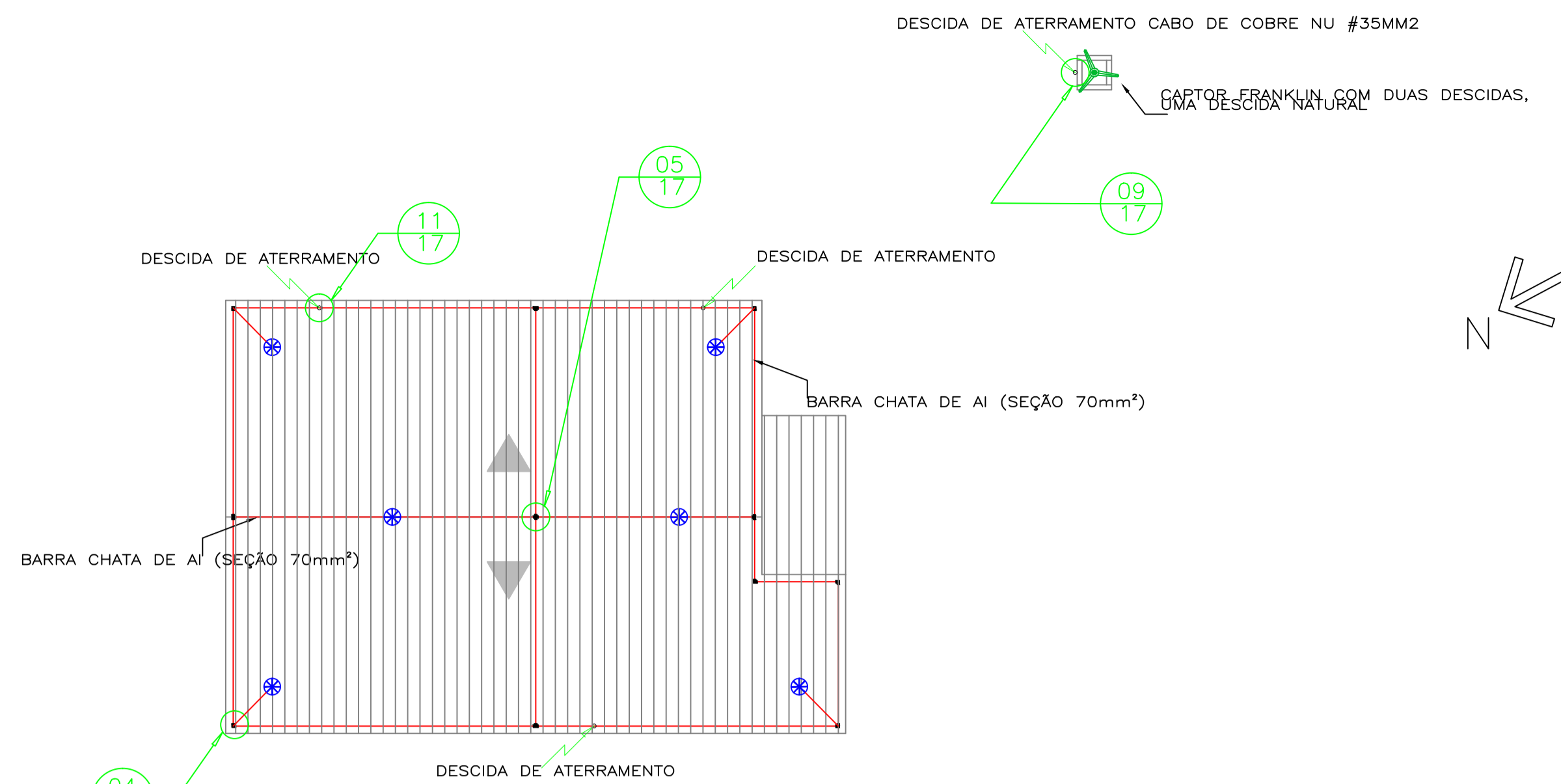


NOTAS GERAIS

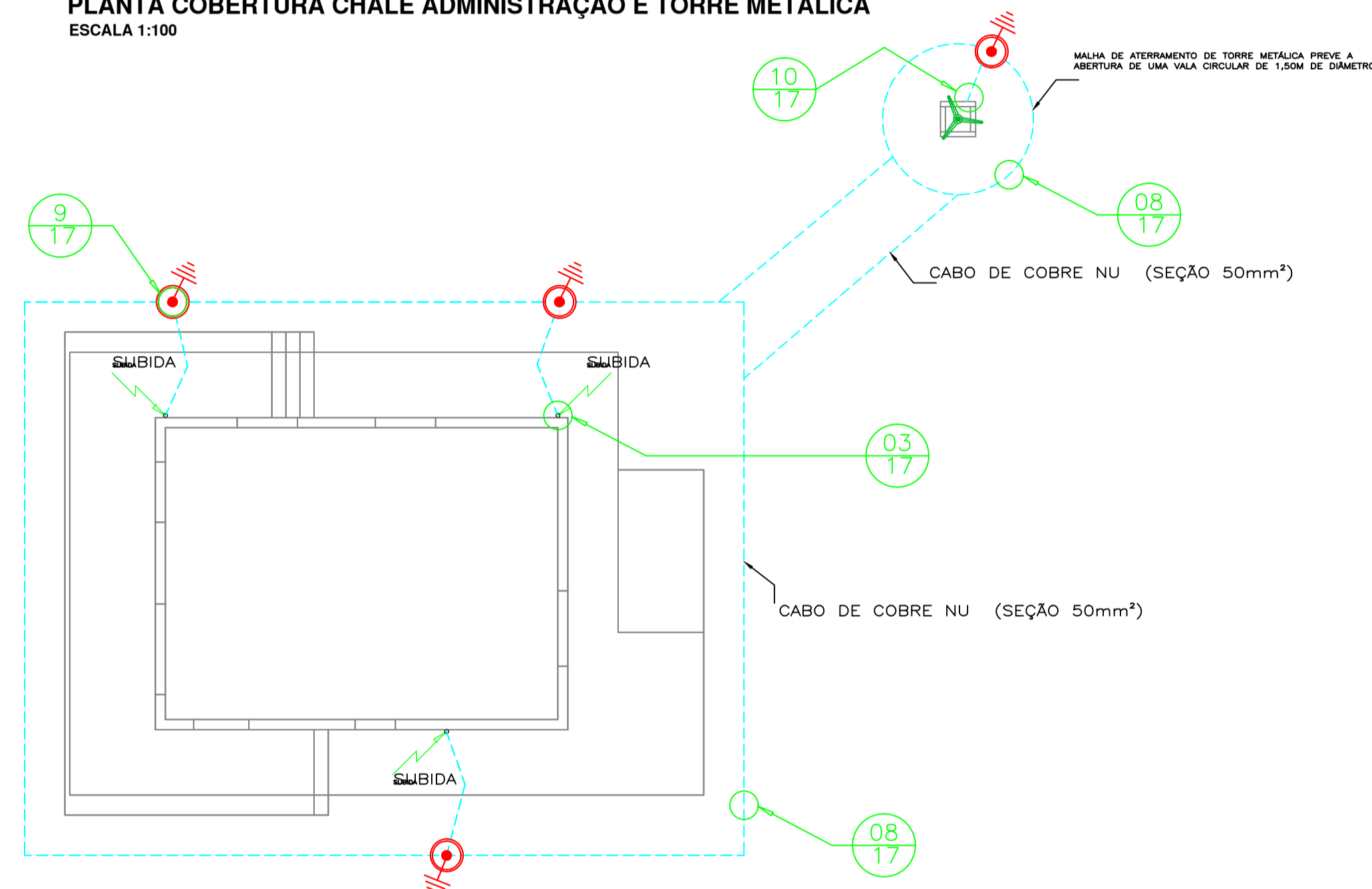
- AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NA LOCALIDADE.
- DIMENSÕES EM METROS, EXCETO QUANDO INDICADO.
- O PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO DEVERÁ SEGUIR AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 5419/2005 "PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS".
- AS ESTRUTURAS METÁLICAS DEVERÃO ESTAR TODAS INTERLIGADAS ÀS MALHAS E DESCIDAS DO SPDA.
- TELHAS E COBERTURAS METÁLICAS DEVERÃO ESTAR TODAS INTERLIGADAS COM AS MALHAS E DESCIDAS DO SPDA.
- A PROFUNDIDADE MÍNIMA DA MALHA DE TERRA DEVERÁ SER DE 0,50 METROS, CONFORME NBR 5419/2005.
- NA IMPOSSIBILIDADE DE EXECUÇÃO DA MALHA DE TERRA, OS ELETRODOS DE ATERRAMENTO NÃO PODERÃO ESTAR A MAIS DE 10,00 METROS DE DISTÂNCIA ENTRE ELES, DEVENDO SER INCLUIDOS QUANTOS ELETRODOS QUANTO NECESSÁRIOS.
- A MALHA DE ATERRAMENTO DEVERÁ APRESENTAR RESISTÊNCIA MÁXIMA DE 10,00 OHMS.
- TODOS OS COMPONENTES DO SPDA DEVEM ESTAR FIXADOS A NO MÁXIMO 2,00 METROS DE DISTÂNCIA, DEVENDO SER PREVISTO UTILIZAÇÃO DE ESPAÇADORES E TERMINAIS AÉREOS CASO SEJA UTILIZADO NA INSTALAÇÃO CABO DE COBRE NU NA MALHA SUPERIOR.
- DEVE SER PREVISTO PROTEÇÃO MEDIANTE TUBULAÇÃO DE PVC OU EMBUTIDO EM ALVENARIA ATÉ A ALTURA MÍNIMA DE 2,50 METROS NOS LOCAIS DE PASSAGEM DE PESSOAS OU VEÍCULOS.
- AS CAIXAS DE INSPEÇÃO DEVERÃO TER TAMANHO SUFICIENTE PARA MANUSEIO DE EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO EM SEU INTERIOR.
- APÓS TERMINO DA INSTALAÇÃO, DEVEM SER EMITIDOS OS SEGUINTE DOCUMENTOS POR ENGENHEIRO ELETRICISTA:
 - PROJETO "AS BUILT" DO SPDA;
 - LAUDO DE INSPEÇÃO DO SPDA E MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA DE TODOS OS ELETRODOS DE ATERRAMENTO QUE COMPOEM A MALHA TERRA.

DECRETO N.º 11.258/88 de 16.09.1988 – Corpo de Bombeiros
 Regulamento de segurança contra incêndio e pânico,
 Capítulo XXIII – Dos dispositivos de proteção por para-raios.
 Art. 287 – O corpo de bombeiros exigirá a instalação de para-raios nas edificações classificadas nestas normas, excetuando-se das exigências as residências privadas (multifamiliar) e as comerciais (mercantil e comercial) até 03 pavimentos (medidos do logradouro público ou da via interior) e a área total construída não superior a 750m2.

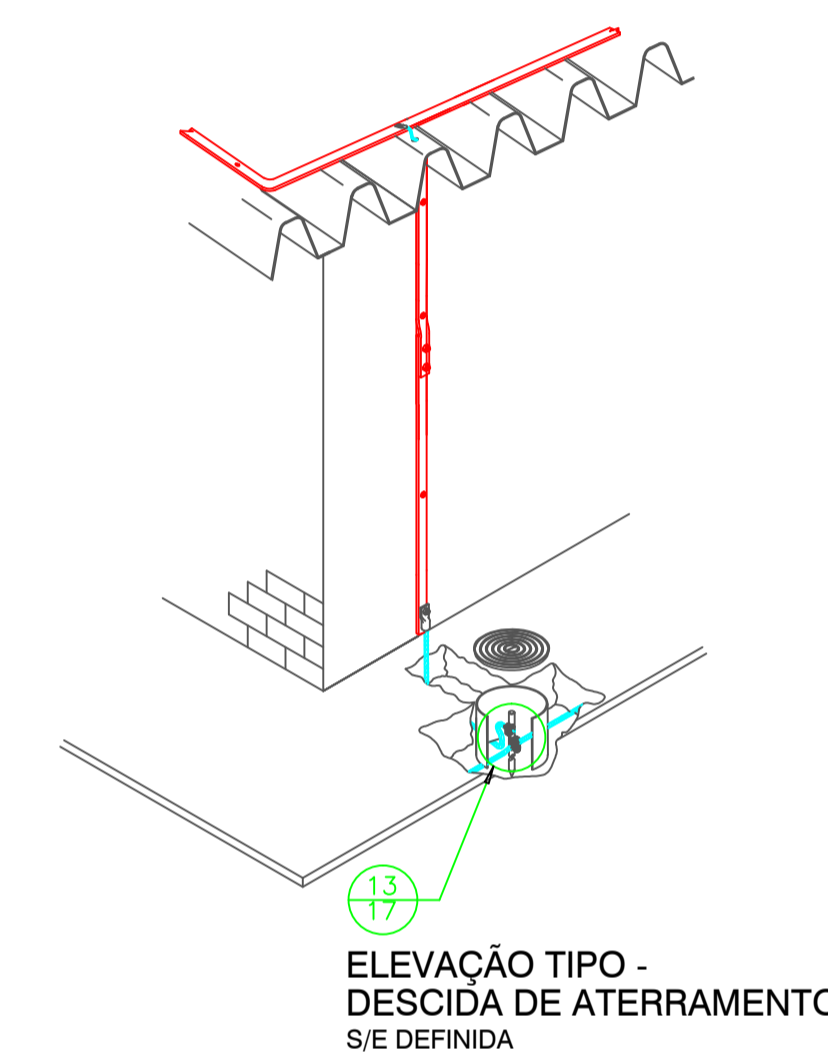
14-TORRE		17-ADMINISTRAÇÃO	
QTD	MATERIAIS	QTD	MATERIAIS
1unid	Caixa de inspeção	3unid	Caixa de inspeção
0	Terminal aérea barra chata	2unid	Terminal aérea barra chata
1	Captor tipo "Franklin" com mastro de 3m e base	0	Captor tipo "Franklin" com mastro de 3m e base
25m	Cabo de cobre nu #50mm ² na malha terra	135m	Cabo de cobre nu #50mm ² na malha terra
0	Barra chata de alumínio 70 mm ² na malha superior	71m	Barra chata de alumínio 70 mm ² na malha superior
0	Barra chata de alumínio 25 mm ² na descida	10m	Barra chata de alumínio 25 mm ² na descida
DEMÁS ÍTEM DE INSTALAÇÃO ESTÃO CONTEMPLADOS NA PLANILHA DEPENDÊNCIA E LISTA DE MATERIAIS		DEMÁS ÍTEM DE INSTALAÇÃO ESTÃO CONTEMPLADOS NA PLANILHA DEPENDÊNCIA E LISTA DE MATERIAIS	



PLANTA COBERTURA CHALÉ ADMINISTRAÇÃO E TORRE METÁLICA
 ESCALA 1:100



PLANTA BAIXA CHALÉ ADMINISTRAÇÃO E TORRE METÁLICA
 ESCALA 1:100



ELEVACÃO TIPO -
 DESCIDA DE ATERRAMENTO
 S/E DEFINIDA

LEGENDA

	- Caixa de Inspeção
	- Terminal aéreo Barra chata h= 300mm
	- Captor tipo "Franklin" com mastro de 3m e base
	- Cabo de cobre nu #50mm ² na malha terra
	- Barra chata de alumínio 70 mm ² na malha superior
	- Ponto de subida/descida - interligação malha superior e malha terra
	- Número do detalhe/Folha
	- Projecção da área de proteção

CHALÉ ADMINISTRAÇÃO

NBR-5419:2005 SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas)
 Parâmetros de Projeto:

1) Geometria da Estrutura

Comprimento = 9 m
 Largura = 7 m
 Altura = 3 m

2) Determinação de [Td] (Dias de Trovoada por ano)
 Mapa de curvas Isocerâmicas utilizado: Brasil

3) Determinação de [Ng] (Densidade de descargas atmosféricas para a terra)
 Ng = 5.3183 [em km²/ano]

4) Determinação de [Ae] (Área de exposição equivalente)
 Ae = 187.27 [m²]

5) Determinação de [Nd] (Frequência média anual previsível)
 Nd = 0.00099598 ~ [1*10⁻³]

6) Determinação dos Fatores de Ponderação

- Fator A (Tab.B1) Tipo de ocupação da estrutura = 1,3
- Fator B (Tab.B2) Tipo de construção da estrutura = 1,0
- Fator C (Tab.B3) Conteúdo da estrutura e efeitos indiretos das desc.atmosf. = 0,8
- Fator D (Tab.B4) Localização da estrutura = 1,0
- Fator E (Tab.B5) Topografia da região = 1,0
- Fator de Ponderação Total = 1,04

7) Determinação de [Ndc] (Nd multiplicado pelos fatores de ponderação)
 Ndc = 0.00103582 ~ [1*10⁻³]

8) Determinação de [Nc] (Frequência admissível de danos adotada)
 Nc = 1*10⁻⁵

9) Avaliação geral de risco
 Ndc >= Nc

10) Nível de Proteção: IV

11) Cálculo do Número de descidas [N]

Nível de Proteção IV: Espaçamento médio = 25m
 $N = \text{Perímetro} / 25m$ [N = 2] para Nível de Proteção: IV
 $N = (\text{Área} + 100) / 300$ | $N = (63 + 100) / 300$ | N = 1
 $N = \text{Altura} / 20$ | $N = 3 / 20$ | N = 1
 $N = (\text{Perímetro} + 10) / 60$ | $N = (32 + 10) / 60$ | N = 1
 N >= 2 (Para descidas não naturais)
 Sem Redução de descidas. (P / N) >= 25m
 N = 2 descidas.

12) Anéis horizontais de interligação das descidas
 Instalação de 1 Anel horizontal de aterramento enterrado
 Altura: 7m <= 20m (Não é necessário anel horizontal intermediário)

- 13) Seções dos condutores
 Captor e Anéis Intermediários:
 Cobre = 35mm² / Alumínio = 70mm²
 Conductor de Descida
 Altura: 7m <= 20m
 Cobre = 16mm² / Alumínio = 25mm²
 Conductor Horizontal de aterramento enterrado
 Cobre = 50mm²

OBSERVAÇÕES:

ALTERAÇÃO	DATA	REVISÃO	ASSUNTO

J.A. SILVA CONSTRUÇÕES E MONTAGENS ME
 R. Serranópolis, 346, Jd. Vila Barros, Guarulhos / SP, CEP 07.193-080
 Fone: (11) 4378 - 0302
 jaime.engenharia@gmail.com

PROJETO
 Contrato n° 01/2014/UCP - Processo SMA n° 2299/2014

Proprietário: Governo do Estado de São Paulo - Secretaria de Estado do Meio Ambiente
 Local: Parque Estadual Caverna do Diabo, Estrada da Caverna, Rod. SP 165 km 108, Eldorado - São Paulo - CEP 11960-000

Autor do Projeto: Arq. Rosana Martins, João Bosco Maia Pontes
 Desenhistas: Arq. Rosana Martins, João Bosco Maia Pontes, Victor Nunes Botelho

Responsável Técnico: Eng.º Sandro Martins de Alencar CREA 5062220080
 Assunto: SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
 Escala: INDICADA
 Data: DEZ/2014
 Folha: 11/17