

# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

**OBRA: CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE MÚLTIPLO USO**

**MUNICÍPIO: NOVA SANTA HELENA/MT**

**LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / SETEMBRO / 2017**

## INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **Prefeitura Municipal de NOVA SANTA HELENA**

Obra.....: **CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE MÚLTIPLO USO**

Localidade .....: **NOVA SANTA HELENA/MT**

Data .....: **SETEMBRO/ 2017**

Descrição do Projeto.....: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a CENTRO DE MÚLTIPLO USO, localizado no município de NOVA SANTA HELENA.**

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

## CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

## INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS DOCUMENTOS DA OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- ) Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- ) Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- ) As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

## **SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

### **1. INTRODUÇÃO**

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços para a construção do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas do CENTRO DE MULTIPLO USO.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de SPDA e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

Todos os serviços das instalações do projeto de SPDA devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

### **2. OBJETIVO**

O projeto de SPDA contempla a instalação de componentes exclusivos para a capacitação 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 com a NBR5410/2004, NBR5419/2015.

### **3. NORMAS E DETERMINAÇÕES**

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- ] NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão;
- ] NBR 5419:2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

### **4. VERIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DO SPDA**

Segundo NBR 5419/2015 primeiramente deve ser feito o gerenciamento de risco da proteção contra descargas atmosféricas, onde basicamente se calcula quais os riscos a que a edificação em questão está submetida determinando a necessidade de proteção e o método a ser aplicado para a proteção (conforme “Gerenciamento de Riscos” em anexo ao fim deste memorial).

Com base no gerenciamento de riscos elaborado em resumo temos:

- ) Tipo da Edificação: CENTRO DE MULTIPLO USO
- ) Perdas: L1
- ) Riscos: R1
- ) Risco Tolerável:  $RT = 10^{-5}$
- ) Componentes de Risco:  $R1 = RA + RB + RU + RV$

*Caso Risco > RT, é necessária a proteção.*

$R1 = 1,277$  – Portanto a proteção é necessária.

Para reduzir o risco R1 a valores inferiores ao Risco Tolerável serão adotadas as seguintes medidas de proteção:

- ) Instalação de um SPDA classe IV;
- ) Instalar DPS Classe III.

*Tais medidas reduzem o Risco a  $R1=0,456$ ; Portanto como  $R1 < RT$  a estrutura estará protegida.*

## 5. METODOLOGIA E TIPO DE SPDA ADOTADO

A metodologia do SPDA adotada utiliza terminais aéreos como captores juntamente com uma malha de cabo de cobre nu #35,00mm<sup>2</sup>, o subsistema de descida também será composto por cabo de cobre nu #35,00mm<sup>2</sup> através de isoladores simples e protegido por eletroduto de PVC rígido nos 3,00metros finais da descida.

O subsistema de descida será interligado ao subsistema de aterramento através de cabo de cobre nu de #35mm<sup>2</sup> até as hastes de aterramento com solda exotérmica.

## 6. CARACTERÍSTICAS DO SPDA

- ) Nível de Proteção: IV;
- ) Método de proteção adotado: Terminais aéreos com cabo de cobre #35mm<sup>2</sup>;
- ) Subsistema de captação: cabo de cobre nu #35mm<sup>2</sup>;
- ) Dimensão da malha de captação: módulo máximo da malha 20x20m;
- ) Distância entre os condutores de descida: 20m;
- ) Número de descidas: 4;
- ) Subsistema de aterramento: Cabo de cobre nu de 50mm<sup>2</sup>
- ) Tipo da malha de aterramento: Anel;
- ) Total de hastes: 14;

- ) Tipo de conexão: Solda exotérmica;
- ) Espaçamento médio: 3,00m;
- ) Resistencia de aterramento: Inferior a 10 Ohms.

## 7. SUBSISTEMAS DO SPDA

### 7.1. Subsistema de Captação

O subsistema de captação será constituído por terminais aéreos interligados através de condutores de cobre nu #35 mm<sup>2</sup>, para fechar o sistema de captação da malha superior. abraçadeiras-guia, conjunto de estaiamento, presilhas em latão, e conectores de pressão bimetálico na interligação dos captosres.

### 7.2. Subsistema de descida

O subsistema de descidas será composto por condutores de cobre nu #35mm<sup>2</sup>, abraçadeira, parafusos de inox, bucha de nylon, eletroduto de PVC Rígido com caixa de inspeção suspensa e conector de pressão (Split-bolt/parafuso fendido, conforme detalhe da prancha).

O subsistema de descida será interligado ao subsistema de aterramento através de cabo de cobre nu de #35mm<sup>2</sup> até as hastes de aterramento com solda exotérmica, esses cabos de cobre nu serão interligados a malha de aterramento através de solda exotérmica cabo-haste (ambos conforme detalhes).

Todas as descidas estão diretamente conectadas a uma haste de aço cobreada de alta camada de 5/8 x 3000 mm através de solda exotérmica.

### 7.3. Subsistema de Aterramento

A malha de aterramento constituirá uma anel fechado, com cabos de cobre nu de 50mm<sup>2</sup>, enterrados a 100cm de profundidade da superfície do solo, com hastes interligadas a ela através de solda exotérmica aproximadamente a cada 3,0m.

## 8. EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS

Deverá ser instalada na edificação uma caixa de equalização de potenciais com nove terminais. Esta será interligada ao subsistema de aterramento através de cabo de cobre nu de 50 mm<sup>2</sup>.

Nesta caixa deverão ser conectados todos os sistemas de aterramento existentes na edificação (energia, telefonia, e outros).

O barramento de “terra” do QDG da edificação será interligado a caixa de equalização através de cabo de cobre com isolamento de PVC 0,6/1kV de 10 mm<sup>2</sup>.

## 9. RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

- )] O sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser instalado conforme NBR-5419:2015;
- )] Todas as estruturas metálicas externas deverão ser interligadas entre si para garantir a continuidade elétrica da mesma (telhas e treliças, terças);
- )] Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico, telefônico, tubulação de gás, ou seja, todos os aterramentos deverão estar interligados;
- )] Os cabos da malha de aterramento deverão ser enterrados a uma profundidade de 1,00m e as hastes cravadas a uma distância mínima de 1,0m das fundações;
- )] As tampas de inspeção das hastes de aterramento deverão ser fabricadas de forma a suportar o trânsito de veículos, caso seja necessário.
- )] A resistência da malha de aterramento deverá ser inferior a 10 (dez) ohms. Caso este valor não seja atingido, caberá ao instalador a complementação da malha de aterramento, ou o tratamento do solo;
- )] Para certificação da continuidade elétrica da estrutura da edificação, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica através de micro-ohmímetro;
- )] O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas por descarga atmosférica, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA;
- )] Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos. Para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.

## NOTAS E OBSERVAÇÕES

- ) Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- ) Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanadas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- ) Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

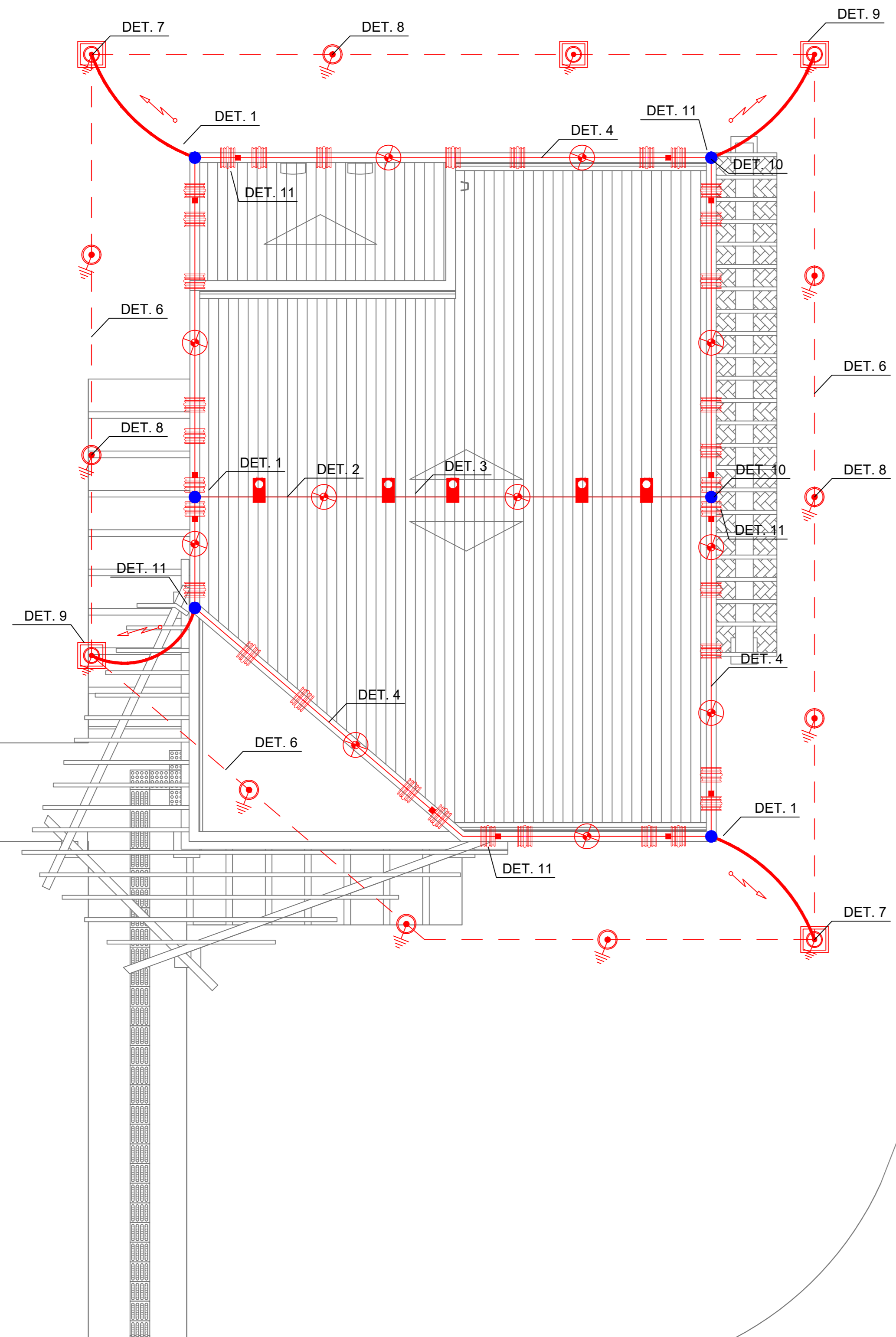
Cuiabá, 05 de Junho de 2017.



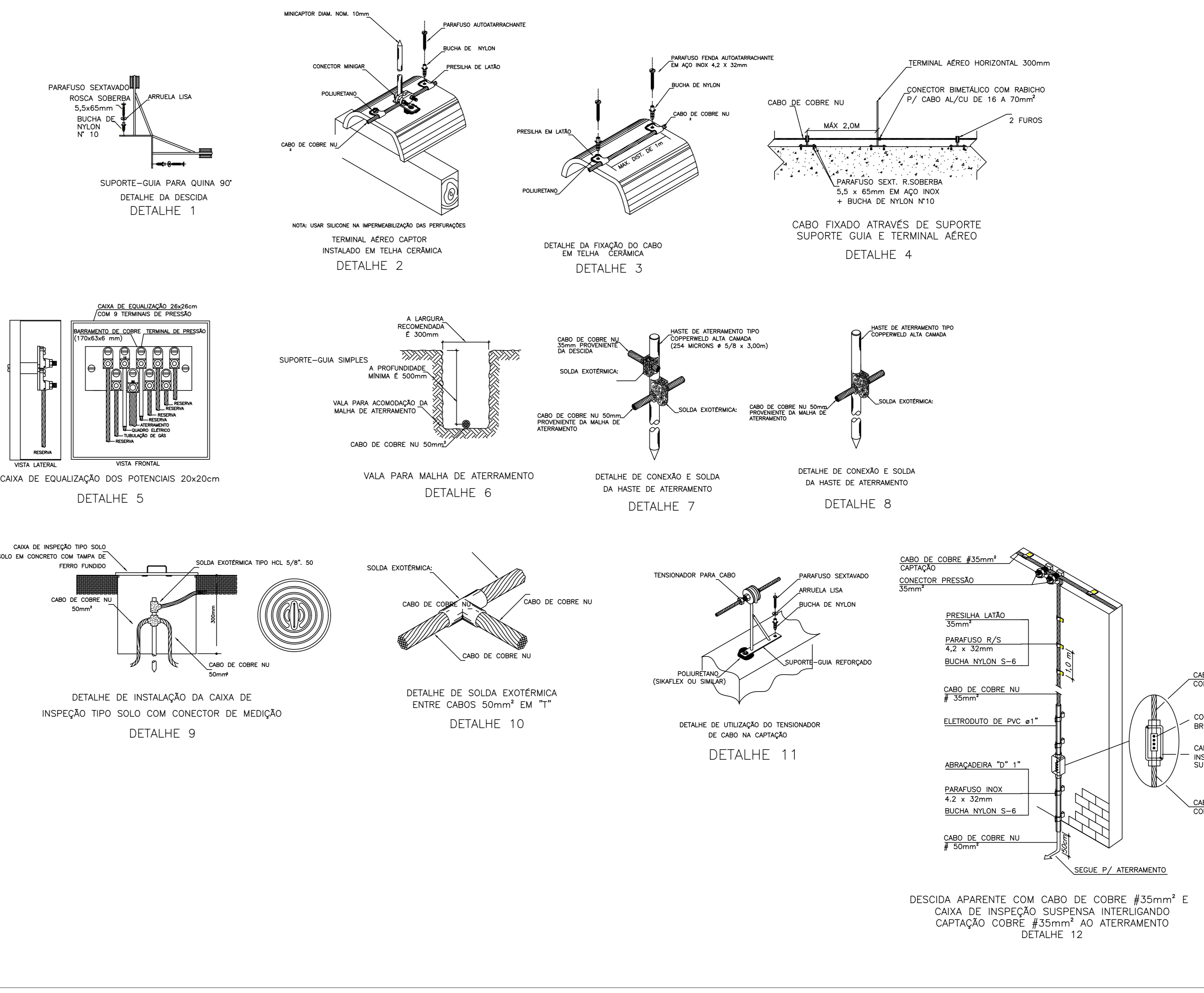
Luiz Roberto Nunes  
Engenheiro Eletricista, Civil e Saúde e  
Segurança  
CREA 121.000.319-8

---

**Luiz Roberto Nunes**  
*Engenheiro Eletricista*  
CREA - 1210003198



2 Detalhes SEM ESCALA



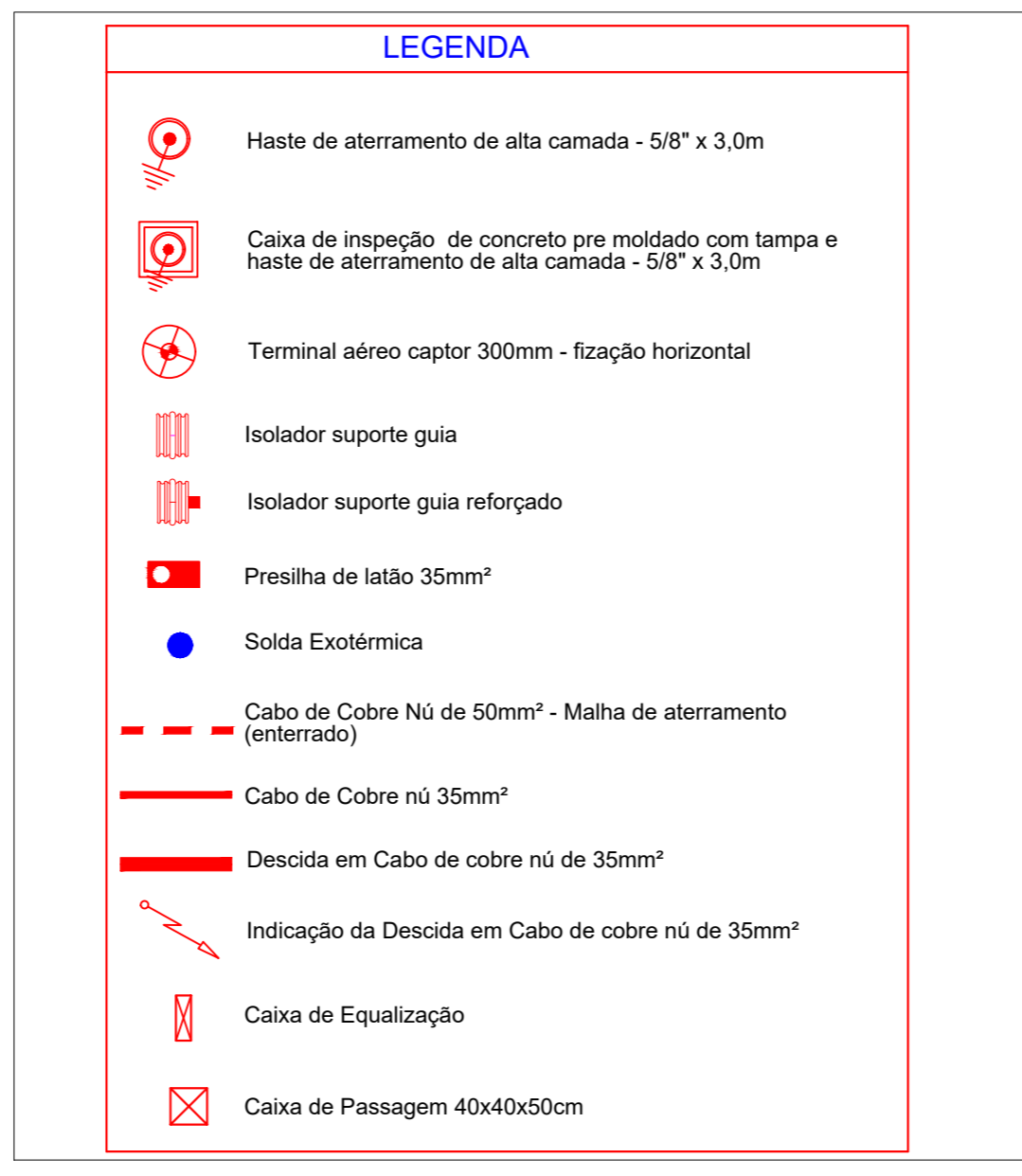
**NOTAS PARA ATERRAMENTO/SPDA:**

- O SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ELÉTRICAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) DEVERÁ SER INSTALADO CONFORME NBR-5419.
- O SISTEMA DE CAPTAÇÃO NA COBERTURA SERÁ CONSTITUÍDO POR UMA GAIOVA DE FARADAY, COM CABOS DE COBRE NU #35mm<sup>2</sup>, FIXADOS SOBRE SUPORTES GUIAS NA PLATIBANDA E FIXADOS COM PRESILHAS DE LATÃO NA TELHA DE FIBROCIMENTO.
- NA COBERTURA, OS CAPTORES AÉREOS NÃO PODERÃO SOFRER CURVAS COM ÂNGULOS MAIORES QUE 90°. NEM CURVAS ASCENDENTES, DEVENDO SER INSTALADOS DE FORMA A PROVER O CAMINHO MAIS CURTO E RETILÍNEO POSSÍVEL, ATÉ A MALHA DE ATERRAMENTO.
- OS CABOS DO SISTEMA DE PARA RAIOS DEVERÃO TER AS SEGUINTES ESPECIFICAÇÕES:
  - CAPTORES AÉREOS: CABO DE COBRE, SEÇÃO NOMINAL DE 35mm<sup>2</sup>
  - CONDUTORES DE DESCIDA: CABO DE COBRE, SEÇÃO NOMINAL DE 35mm<sup>2</sup>
  - CABOS DE ATERRAMENTO: CABO DE COBRE, SEÇÃO NOMINAL DE 50mm<sup>2</sup>
- TODAS AS CONEXÕES ENTRE OS CABOS DE COBRE, FERRAGENS ESTRUTURAIS E HASTES DE ATERRAMENTO DEVERÃO SER FEITAS ATRAVÉS DE CONEXÕES TIPO EXOTÉRMICAS.
- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXTERNAS DEVERÃO SER INTERLIGADAS AO SPDA, INCLUINDO AS TELHAS E RIFOS METÁLICOS DA COBERTURA, EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO, ESCADAS DE MARINHEIRO, ETC.
- OS CABOS DA MALHA DE ATERRAMENTO DEVERÃO SER ENTERRADOS A UMA PROFUNDIDADE DE 1,0m E AS HASTES CRAVADAS A UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 1,0m DAS FUNDAÇÕES.
- AS TAMPAS DE INSPEÇÃO DAS HASTES DE ATERRAMENTO DEVERÃO SER FABRICADAS DE FORMA A SUPLICAR O TRANSITO DE VEÍCULOS, CASO SEJA NECESSÁRIO.
- A RESISTÊNCIA DA MALHA DE ATERRAMENTO DEVERÁ SER INFERIOR A 10 (DEZ) OHMS, CASO ESTE VALOR NÃO SEJA ATRINGIDO, CABERÁ AO INSTALADOR A COMPLEMENTAÇÃO DA MALHA DE ATERRAMENTO, OU O TRATAMENTO DO SOLO.
- NAS DESCIDAS O ESPAÇAMENTO ENTRE OS ISOLADORES GUIA DEVE SER DE NO MÁXIMO 1M.
- OS CONDUTORES DE DESCIDAS NÃO NATURAIS DEVEM SER INSTALADOS A UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 0,5M DE PORTAS, JANELAS E OUTRAS ABERTURAS E FIXADOS A CADA METRO DE PERCURSO.
- DEVERÁ SER FEITA A EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS DA MALHA DE ATERRAMENTO DO SPDA COM O ATERRAMENTO ELÉTRICO E COM O DO CABEAMENTO ESTRUTURADO. TODOS OS ATERRAMENTO DEVEM SER INTERLIGADOS.
- APÓS A MONTAGEM REALIZAR AS MEDIÇÕES DE RESISTÊNCIA ÔHMICA.
- OS APARELHOS DE MEDIÇÃO DEVEM ESTAR COM LAUDO DE AFERIÇÃO FEITO POR EMPRESAS AFERIÇÃO FEITO POR EMPRESAS CREDENCIADAS CÓPIAS ORIGINAL OU AUTENTICADAS.
- O SISTEMA DE SPDA DEVERÁ TER MANUTENÇÃO ANUAL E SEMPRE QUE ATRINGIDO POR DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
- ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER ALTERAÇÕES SEM A AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
- TODAS AS CONEXÕES ENTRE CABOS, HASTES E OUTRAS ESTRUTURAS METÁLICAS DEVERÃO SER FEITAS ATRAVÉS DE SOLDA EXOTÉRMICA.
- EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS DE MONTAGEM, DEVERÃO SER SANADAS NA OBRA, CONFORME ORIENTAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO.

1 PLANTA BAIXA ESCALA 1:500

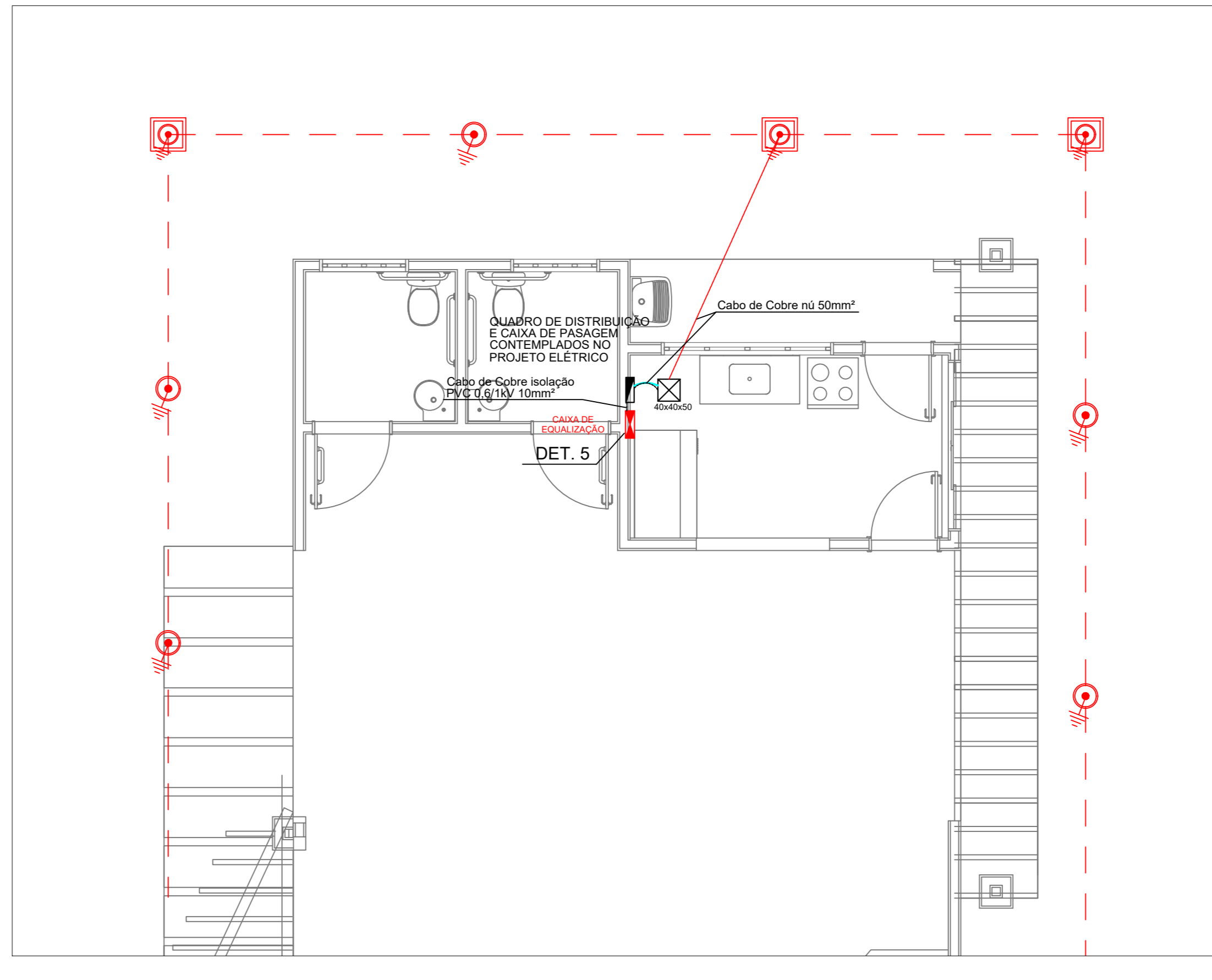
TIPOS DE SOLDA			
<b>MOLDE PARA SOLDA "CABOXCABO" (-)</b>			
	A	B	Cartucho
	16mm	16mm	Nº 15
	35mm	35mm	Nº 25
	50mm	50mm	Nº 32
<b>MOLDE PARA SOLDA "CABOXHASTE" (T)</b>			
	A	B	Cartucho
	16mm	16mm	Nº 25
	35mm	16mm	Nº 32
	35mm	35mm	Nº 32
	50mm	16mm	Nº 32
	50mm	35mm	Nº 32
	50mm	50mm	Nº 90

MOLDE PARA SOLDA "CABOXCABO" (X)			
	A	B	Cartucho
	16mm	16mm	Nº 45
	35mm	16mm	Nº 45
	35mm	35mm	Nº 90
	50mm	16mm	Nº 115
	50mm	35mm	Nº 115
	50mm	50mm	Nº 150
MOLDE PARA SOLDA "CABOXHASTE"			
	A	B	Cartucho
	16mm	5/8"	Nº 90
	35mm	5/8"	Nº 90
	50mm	5/8"	Nº 115
	70mm	5/8"	Nº 115



5 Legenda

4 Detalhes SEM ESCALA



6 Caixa de Equalização ESCALA 1:50

CARIMBO DE APROVAÇÃO	CARIMBO DA PREFEITURA:		
<b>ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS</b> COORDENAÇÃO TÉCNICA E DE PROJETOS  ADM. NEURILAN FRAGA E-MAIL: <a href="mailto:centraldeprojetosamm@gmail.com">centraldeprojetosamm@gmail.com</a> SITE: <a href="http://www.amm.org.br">www.amm.org.br</a> 			
TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	CENTRO DE MÚLTIPLUS		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA CNPJ: 04.214.708/0001-18		
ENDEREÇO:	RUA HÉLIO FERRIBRITA ALAÇOS E CEARÁ, NOVA SANTA HELENA - MT		
AUTOR DO PROJETO/ CREA/CAU:	 Eng. Roberto Nunes Engenheiro Eletricista Nº 11.000.115-4 CREA-MT 11.000/11-9		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	 Eng. Roberto Nunes Engenheiro Eletricista Nº 11.000.115-4 CREA-MT 11.000/11-9		
<b>PROJETO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS</b>			
<b>ASSUNTO:</b>			
SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, LEGENDA, DETALHES E NOTAS.			
LOCAL DO ARQUIVO:	ÍNDICES URBANÍSTICOS	QUADRO DE ÁREAS	
MUNICÍPIO: NOVA SANTA HELENA			
DATA DE ENTREGA:			
REVISÃO:			
REVISÃO: 001 04/06/2013		ÁREA TERRENO: 645,83 m <sup>2</sup>	
REVISÃO: 002 04/06/2013		ÁREA CONSTRUÍDA: 84,23 m <sup>2</sup>	
REVISÃO:		ÁREA DE COBERTURA: 84,23 m <sup>2</sup>	
ART:	DESENHO: FELIPE KAYR		