



LEGENDA	
	HASTE DE TERRA COBREADA TIPO COPPERMELO 5/8"x2,40m EM CANA DE INDIÇÃO TIPO SOLO EM CIMENTO ARMADO COM TAPAS DE FERRO FUNDIDO REF.TEL-513 E TEL-518 PAR TERMOCAVIA OU EQUIVALENTE TÉCNICO, CONFORME DETALHE.
	HASTE DE TERRA COBREADA TIPO COPPERMELO 5/8"x2,40m, SEM CANA DE INDIÇÃO.
	CABO DE COBRE NU TONPERA MEIA DURA, INSTALADO E FIXADO NA COBERTURA COM DIÂMETRO MÍNIMO DE Ø35mm² PARA INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE SPDA.
	CABO DE COBRE NU TONPERA MEIA DURA, INSTALADO ENTERRADO DIRETAMENTE NO PISO COM DIÂMETRO MÍNIMO DE Ø30mm² PARA INSTALAÇÃO DA MALHA DE ATERRAMENTO DO SISTEMA DE SPDA.
	INDICAÇÃO DE CAPTAÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (PARA-RAIOS), TIPO FRANKLIN, A 4m DAS PONTAS, COM DUAS DESCIDAS PARA CABO DE COBRE ATÉ 70mm².
	TERMINAL AÉREO EM AÇO GALVANIZADO COM ROSCA COBREADA Ø1/2" x=400mm, COM BANDEIRA 1x=200mm REF.: TEL-052 TAB.: TERMOCAVIA OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
	INDICAÇÃO DE CABO QUE SOBRE, DESCE E PASSA, RESPECTIVAMENTE.

### OBSERVAÇÕES GERAIS

- TODA E QUALQUER MODIFICAÇÃO NECESSÁRIA NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DEVERÁ SER AUTORIZADA PREVIAMENTE PELO PROJETISTA. CASO HAJA APROVAÇÃO DO MESMO, É DE RESPONSABILIDADE DA INSTALADORA A APRESENTAÇÃO DE UM "AS BUILT" COM AS ATUALIZAÇÕES E MODIFICAÇÕES EFETUADAS.
- AS INSTALAÇÕES DE TODO O SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA CABERÁ AO CONSTRUTOR, BEM COMO OS TESTES FINAIS E COMISSIONAMENTOS.
- OS ELETRÓDUTOS SÃO DE 1" EXCETO OS INDICADOS. OS ACESSÓRIOS E FIXAÇÕES DOS ELETRÓDUTOS DEVERÃO SER DE MATERIAL E DIMENSÃO COMPATÍVEL COM OS MESMOS.
- A MALHA DE ATERRAMENTO PRINCIPAL DO SISTEMA DE SPDA DEVERÁ SER EXECUTADA COM CABO DE COBRE NU, BITOLA MÍNIMA DE Ø30mm², ESTANDO A UMA PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 30cm DO PISO ACABADO E DEVERÁ CONTINUAR CONTINUAMENTE TODA A EXTENSÃO DO PREDIO. ESTA MALHA DEVERÁ RECEBER TODOS OS RIOS DE DESCIDA DA CAPTAÇÃO.
- OS CABOS DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE SPDA SERÃO EXECUTADOS COM CABO DE COBRE NU, BITOLA MÍNIMA DE Ø35mm².
- EM NENHUMA HIPÓTESE OS CABOS DE DESCIDA PODERÃO SOFRER EMENDAS.
- NÃO SERÁ PERMITIDO O PARALELISMO DE ATERRAMENTOS. TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINÉS, ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADAS NO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO (MALHA CAPTORES) PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUNS POSSÍVEIS DESCARGAS.
- DEVERÃO SER ACOUCHADOS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO, TERMINAIS APÓS REF.TEL-052 DA TERMOCAVIA OU EQ. TÉCNICO COLOCADOS A CADA 6 METROS (DISTÂNCIA MÁXIMA). ESSES TERMINAIS DIMINUIRÃO A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORES SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.
- A CADA 1,5m SERÃO APLICADAS AS PRESILHAS DE LATÃO PARA FIXAÇÃO DA MALHA DE CAPTAÇÃO E OS FUROS VERIFICADOS COM MATERIAL ESPECÍFICO.
- OS CABOS DAS DESCIDAS NOS LOCAIS DE CONTATO E A 3,0m DO SOLO, FICARÃO ABRIGADOS EM ELETRÓDUTOS DE PVC RÍGIDO DE 81" DESTACÁVEIS 30cm (NO MÍNIMO) DE QUALQUER ESQUADRIA METÁLICA, FIXADOS A CADA 1,5m COM ABRAÇADORAS COMPATIVES. NAS DESCIDAS INTERNAS À EDIFICAÇÃO, OS ELETRÓDUTOS PODERÃO SER DANIFICADOS NA ALVANIARIA, POR RAZÕES ESTÉTICAS.
- DEVERÁ SER UTILIZADA UMA CAIXA DE INDIÇÃO TIPO SUSPENSÃO REF.TEL-541 DA TERMOCAVIA OU EQUIVALENTE TÉCNICO COM CONEXÃO DE MEDIÇÃO REF.TEL-541 DA TERMOCAVIA OU EQUIVALENTE TÉCNICO PARA CADA DESCIDA, ONDE SERÁ FEITA A DESCONEXÃO ENTRE DESCIDA E ATERRAMENTO EM FUTURAS VISTORIAS.
- NO TERREJO DEVERÁ SER EXECUTADA UMA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS DE MODO A EQUALIZAR OS POTENCIAIS DO SISTEMA ELÉTRICO, TELEFÔNICO E MASSAS METÁLICAS CONSIDERÁVEIS TAIS COMO: INCÊNDIO, RECALQUE, TUBOS DE ÁGUA, TUBOS DE COQUE, CENTRAL DE GÁS, ETC.
- TODAS AS TUBULAÇÕES METÁLICAS QUE CRUZAREM COM O ANEL DE ATERRAMENTO DEVERÃO SER INTERLIGADAS A ESSE NO PONTO DE CRUZAMENTO.
- ANTES DE INSTALAR O ATERRAMENTO, SERÁ NECESSÁRIO REALIZAR UM ESTUDO DAS CONDIÇÕES GERAIS DO SOLO, ATIVIDADE TÉCNICA DA TERMOCAVIA EM CANALIZ. ATM. DE 0811 DE 0811 O MAIOR NÚMERO POSSÍVEL DE INFORMAÇÕES ACERCA DO TERREJO E, ENTÃO, INSTALAR O SISTEMA DE ATERRAMENTO.
- O VALOR MÁXIMO DA RESISTÊNCIA DE TERRA, EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO, DEVERÁ SER DE 10ohm.
- CASO OCORRA UM NÍVEL SUPERIOR A ESSE VALOR, O ATERRAMENTO PODERÁ SER MELHORADO ATRAVÉS DOS SEQUENTES PROCESSOS: HASTES MAIS PROFUNDAS, TRATAMENTO QUÍMICO COM GEL (LADRESSEL, EXCECEL, ETC.), TRATAMENTO COM BENTONITA, PORÉM, NÃO É INDICADO O AUMENTO INDESEJADO DO NÚMERO DAS HASTES DE ATERRAMENTO, POIS ESSE PROCESSO PODERÁ COMPROMETER OUTRAS VARIÁVEIS CONSIDERADAS NO CÁLCULO DE UM SISTEMA DE ATERRAMENTO.
- TODAS AS CONEXÕES DO ATERRAMENTO DEVERÃO SER EXECUTADAS COM SOLDA EXTERNA, EXCETO NAS CAIXAS DE INDIÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO, PODENDO UTILIZAR CONECTORES DE PRESSÃO E COMPRESSÃO.
- O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICÁCIA DO SISTEMA DE SPDA.
- NÃO É FUNÇÃO DO SISTEMA DE SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA).
- TODOS OS MATERIAIS ESPECIFICADOS NESTE PROJETO E DETALHADOS SÃO DE FABRICAÇÃO DA TERMOCAVIA IND. E COM. LTDA. PODENDO SER ADQUIRIDOS MATERIAIS DE OUTROS FABRICANTES, DESSE QUE OS MESMOS POSSUAM AS MESMAS QUALIDADES TÉCNICAS.
- TODA E QUALQUER REFORMA QUE ALTERE AS MALHAS, AMPLIAÇÃO DA EDIFICAÇÃO OU INCLUSÃO DE MASSAS METÁLICAS, QUE POSSAM, PORVENTURA, ALTERAR AS PROPRIEDADES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO, DEVERÃO SER COMENÇADAS NO PROJETO PARA REANALISAR A CONFIABILIDADE DO SISTEMA.
- NÍVEL DE PROTEÇÃO II CONFORME ABNT NBR 5419:2015.

### SUGESTÃO DE NOTAS PARA O SISTEMA ESTRUTURAL

#### SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS ESTRUTURAL

- PARA QUE ESTE SISTEMA SEJA EXECUTADO COM SUCESSO E COM O MENOR CUSTO POSSÍVEL, DEVERÁ SER INDICADO PELA OBRA PARA CONTER A PRESENCIA DA BARRA NOS PILARES E FUNDADO, O TRANSPOSSER DE 20CM E A INTERLIGAÇÃO DAS FERRAGENS DOS PILARES COM AS FERRAGENS DAS LAJES.
- EM TODOS OS PILARES DO CORPO DO PREDIO (TORRE VERTICAL) DEVERÃO SER INSTALADAS BARRAS GALVANIZADAS A FOGO DENOMINADA "RE BAR" REF. TEL - 760, TRANSPOSSADAS DE 20CM, CONECTADAS COM 3 CLIP E GALVANIZADAS REF. TEL - 3038 (VER DETALHE).
- PARA CADA PILAR DA TORRE DO PREDIO DEVERÁ SER INSTALADA 1 BARRA, SENDO QUE NOS PILARES EXTERIORS DEVERÁ SER LOCALIZADA NA FACE MAIS EXTERNA, PORÉM DENTRO DO ESTRIBO, E NOS PILARES INTERNOS PODERÁ SER INSTALADA EM QUALQUER POSIÇÃO, SEMPRE FIXADA NOS ESTRIBOS POR ARAME TORÇIDO (VER DETALHE).
- NO ENCONTRO DAS FERRAGENS DA LAJE COM OS VERGALHÕES LONGITUDINAIS DOS PILARES, DEVERÁ SER FEITA UMA INTERLIGAÇÃO ATRAVÉS DE FERRO DE CONSTRUÇÃO A 3/8" (10mm) TRANSPOSSADAS DE 20CM NA VERTICAL E NA HORIZONTAL EM FORMATO DE "L" (VER DETALHE), DEVENDO SER INTERLIGADO EM PRIMEIRO LUGAR NA BARRA DO SPDA "RE BAR" E AS DEMAIS FERRAGENS DO PILAR, UMA SIM, UMA NÃO, EM POSIÇÕES ALTERNADAS.
- NOS LOCAIS ONDE NÃO EXISTE ACESSO AO PÚBLICO (TELHADO DA COBERTURA, LAJE DA CASA DE MÁQUINAS, TAMPA DA CASA D'ÁGUA), A "RE BAR" DEVERÁ ALCANÇAR AQUELOS PARAFUSOS NO MÍNIMO 30CM PARA QUE DURANTE A EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO ESTAS BARRAS SEJAM INTERLIGADAS NA HORIZONTAL POR CABO DE COBRE NU Ø30mm² TEL-5735, ATRAVÉS DE CONECTORES ASSOCIADOS (VER DETALHE) NOS LOCAIS DE ACESSO DE PESSOAS (PARAPETOS DO TERREJO). AS "RE BAR" DEVERÃO SER DIRECIONADAS PARA O LADO EXTERNO DA EDIFICAÇÃO, NA HORIZONTAL ANTES DE CHEGAR NO NÍVEL DA SOLERA (FUNDAMENTAÇÃO) DE MODO A SOBRESSA 20 A 30CM NA ETAPA DA EXECUÇÃO DA CAPTAÇÃO AS BARRAS DESTE NÍVEL DEVERÃO SER INTERLIGADAS NA HORIZONTAL PELO LADO EXTERNO DO QUADRO CORPO COM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO REF. TEL-779, ESCURVA DE ALUMÍNIO REF. TEL-779, FIXADAS POR BUCHAS E PARAFUSOS ADEQUADOS (VER DETALHE).
- O ATERRAMENTO DESTE SISTEMA CONSISTE NA COLOCAÇÃO DE UMA "RE BAR" DENTRO DA FUNDADAÇÃO, SENDO QUE PARA CADA PILAR DA TORRE DO PREDIO DEVERÁ SER USADA APENAS UM ELEMENTO DA FUNDADAÇÃO (ESTACA OU TUBULAÇÃO).
- A INSTALAÇÃO DAS BARRAS E LIGAÇÕES ENTRE PILARES E LAJES DEVERÁ SER EXECUTADA PELA CONSTRUTORA DURANTE O ENCONTRO DA ESTRUTURA. A CAPTAÇÃO E A EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS PODERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA A QUAL DEVERÁ EMITIR RELATÓRIO TÉCNICO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS E ART ANTO AO DCA.
- ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PREVA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
- O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS POR DESCARGA ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICÁCIA DO SPDA.
- NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS.

**NOTAS**

NOS CASOS EM QUE O AFETAMENTO (PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 0,5 M E AFETAMENTO MÍNIMO DE 1,0 M DA EDIFICAÇÃO) SOLICITADO EM NORMA NBR 5419:2015, NÃO FOR POSSÍVEL, DEVE SER TOMADA MEDIDA VIGIAR MÍNIMA OS RISCOS CAUSADOS POR TENSÕES SUPERFÍCIES (VER SEÇÃO 8).

Obs:

- UMA COBERTURA DE MATERIAL SOLANTE, POR EXEMPLO, ASFALTO DE 5 CM DE ESPESURA, OU UMA COBERTURA DE 20 CM DE ESPESURA DE BRITA, GERALMENTE REDUZ OS RISCOS A UM NÍVEL TOLERÁVEL.
- A SOLUÇÃO DOS CONDUTORES DE DESCIDA EXPOSTOS DEVE SER PROVIDA UTILIZANDO-SE MATERIAIS QUE SUPORTEM UMA TENSÃO DE ENSAIO DE 100 KV, 1,2/50 US, POR EXEMPLO, NO MÍNIMO, UMA CAMADA DE 3 MM DE POLIÉTERO REFORÇADO OU RESTRITOES FÍSICA (BARRAS) OU SINALIZAÇÃO DE ALEREA PARA MANEJAR A PROBABILIDADE DOS CONDUTORES DE DESCIDA GERM TÓXICOS.
- JANELAS E PORTAS METÁLICAS PRÓXIMAS AS DESCIDAS DEVEM SER ATERRADAS.



**ESTADO DE GOIÁS**  
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA  
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA  
APPROVADO

TERMO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

CARIMBO DE APROVAÇÃO:

UNIDADE ESCOLAR

**C. E. MANOEL LINO DE CARVALHO**

TIPO DE PROJETO

AMPLIAÇÃO/ REFORMA

ENDEREÇO:

RUA 2010 ESQUINA COM RUA 2015 S/N, SETOR NOVO HORIZONTE, CRIXÁS - GO

ÁREA DE TERRENO

8.174,82 m²

ÁREA A CONSTRUIR

13,28M²

ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE

1.770,38M²

ÁREA TOTAL DE CONSTRUÇÃO

1.720,89M²

AUTOR:

END. ELETRICISTA MARISE DE PAULA ALVES

ART Nº:

1020203000000

CREA:

214610-GO

RT DA OBRA:

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO  
RESPONSÁVEL: SARAIVA SILVA VIEIRA VALENTE  
CPF: 041.530.091-64

CPF: 01.408.705.0001-20

**SPDA**

TIPO DE PROJETO

Planta de Baixo - captação:

Legenda:

Nome:

ASSUNTO:

DATA:

AGO/25

REV. 00

08/2025

ESCALA:

INDICADA

DESCRIÇÃO:

Emissão Inicial

REVISÃO:

00

DESENHO:

Marise de P. Alves

REVISÃO:

00

NOME DO ARQUIVO:

Marise Alves

1/2

FOLHA: