

Tabela 2 – Valores máximos dos raios da esfera rolante, tamanho da malha e ângulo de proteção correspondentes a classe do SPDA

Classe do SPDA	Raio da esfera rolante - R (m)	Método de proteção	Ângulo de proteção α (°)
I	20	5 x 5	Ver Figura 1
II	30	10 x 10	
III	45	15 x 15	
IV	60	20 x 20	

Tabela 4 – Valores típicos de distância entre os condutores de descida e entre os anéis condutores de acordo com a classe de SPDA

Classe do SPDA	Distâncias (m)
I	10
II	10
III	15
IV	20

NOTA: É aceitável que o espaçamento dos condutores de descidas tenha no máximo 20 % além dos valores acima.

Tabela 6 – Material, configuração e área de seção mínima dos condutores de captação, hastes captoras e condutores de descidas

Material	Configuração	Área da seção mínima (mm²)	Comentários d
Cobre	Fita maciça	35	Espessura 1,75 mm
	Aredondado maciço d	35	Diâmetro 6 mm
	Encordado	35	Diâmetro de cada fio da cordoalha 2,5 mm
	Aredondado maciço b	200	Diâmetro 16 mm
Alumínio	Fita maciça	70	Espessura 3 mm
	Aredondado maciço	70	Diâmetro 9,5 mm
	Encordado	70	Diâmetro de cada fio da cordoalha 3,5 mm
	Aredondado maciço b	200	Diâmetro 16 mm

NOTA

- A conexão entre os cabos de descida e as hastes de aterramento, deverão ser feitas através de solda exotérmica.
- Ponto de interligação da malha de cobertura.
- Malha de cobre no 35mm² interligando as duas extremidades da cobertura, em isoladores simples fixados na parede.
- A vala para enterramento deve possuir 0,6 metros de profundidades e 30 cm de largura em suas dimensões mínimas.
- A parte de vala que passa abaixo da passarela deve conter 0,8 metros de profundidade e 40 cm de largura em suas dimensões mínimas, tendo em sua composição 30 cm de pedra brita seguido a seguinte ordem de composição do fundo para superfície: terra, Cobo, terra, 20 cm de brita (numero 2), terra.
- Todas as descidas devem conter caixa de inspeção e proteção da mesma com eletroduto de PVC de 1,12 polipolietileno em vala de 3 metros.
- Cabo de cobre de 35 mm devem ser formados por 7 fios e cada fio deve conter o mínimo de 2,50 mm de diâmetro mínimo como especificado na NBR-5419.
- Cabo de cobre de 50 mm deve ser formado por 7 fios e cada fio deve conter 5,00 mm de diâmetro mínimos de acordo com a NBR- 5419.

- AS BITOLAS DIMENSIONADAS DETERMINAM OS VALORES MÍNIMOS NECESSÁRIOS PARA O CORRETO FUNCIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES, NÃO SENDO PERMITIDO A INSTALAÇÃO DE PRODUTOS DE BITOLAS INFERIORES;
- TODA FERRAGEM UTILIZADA NO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS DEVERÁ SER GALVANIZADO A FOGO;
- AS ESTRUTURAS METÁLICAS PRESENTES NO TELHADO DEVERÃO SER ATERRADAS.

LEGENDA

- PÁRA RAIOS TIPO FRANKLIN EM MASTRO DE 3M
- ISOLADOR REFORÇADO (VER DETALHE 7)
- PRESELHA DE LATÃO 35mm²
- HASTE COPPERWELD 5/8" 3,0m
- TERMINAL AÉREO GALVANIZADO DE 3/8" - 300mm
- CAIXA DE PASSAGEM/INSPEÇÃO DE 40x40x40cm COM HASTE 5/8" DE 3M
- CABO DE COBRE NU DE 35mm²
- CABO DE COBRE NU DE 50mm²
- DESCIDA COM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 7/8" 1/8"

DETALHE 12 - PLACA DE ADVERTÊNCIA

CUIDADO

RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO

MANTENHA DISTÂNCIA DE SEGURANÇA SUPERIOR A 3 METROS

DETALHE - TIPOS DE CONEXÕES COM SOLDA EXOTÉRMICA

SOLDA EXOTÉRMICA

1 - MOLDE PARA SOLDA EXOTÉRMICA
2 - CÂMARA DE REAÇÃO
3 - PULÃO GRIOTER
4 - PO EXOTÉRMICO (SOLDA)
5 - DISCO DE RETENÇÃO
6 - CÂMARA DE REAÇÃO DAS CÂMARAS
7 - CÂMARA DE SOLDAGEM
8 - CONDUTORES
9 - PINO GUIA
10 - TAMPA

MOLDE PARA SOLDA "CABOCABO" (C) INSTALAÇÃO DO CABO NA HORIZONTAL

MOLDE PARA SOLDA "CABOCABO" (T) INSTALAÇÃO DO CABO NA HORIZONTAL

MOLDE PARA SOLDA "CABOCABO" (X) INSTALAÇÃO DO CABO NA HORIZONTAL

MOLDE PARA SOLDA "CABONASTE" (C) INSTALAÇÃO DO CABO NA VERTICAL, PARA BAIXO

O Cabo de Cobre Nu de 50 mm², deve conter mais de 50 cm de distância em sua profundidade, do cabo energizado que o mesmo irar cruzar, entre ambos é necessário 20 cm de pedra brita para melhor isolamento.

- SPDA
- O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL, E/OU SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGA ATMOSFÉRICA, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
 - 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 COMUNICADAS AO PROJETISTA PARA REAVALIAR A CONFIABILIDADE DO SISTEMA.
 - NÃO É FUNÇÃO DO SRPA, A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, DEVERÃO SER ADQUIRIDOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO (D.P.S.) INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA).
 - AS INSTALAÇÕES DO S.P.A. DEVERÃO SER EXECUTADAS POR EMPRESA ESPECIALIZADA, RECONHECIDA, COM CAPACIDADE TÉCNICA PARA A REALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES, EMISSÃO DE LAUDOS TÉCNICOS E A.R.T.
 - TODAS AS CONDIÇÕES DO ATERRAMENTO INDICADAS NESTE PROJETO SERÃO EM COBRE NU 50mm², NÃO PODENDO SER SUBSTITUÍDA POR ALUMÍNIO.
- CAPTÇÃO
- O PROJETO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (S.P.A.), EXISTENTE, FOI DESENVOLVIDO DE ACORDO COM A NBR-5419/1995 E CLASSIFICADO EM CLASSE "IV", O ESPAÇAMENTO MÉDIO ENTRE DESCIDAS FIXADO É DE 15m, O MESH MÁXIMO PARA MÉTODO DAS MALHAS DE 20x20m.
 - OS TERMINAIS AÉREOS (MINI-CAPTADORES 30mm) IRÃO DIMINUIR A PROBABILIDADE DE A MALHA CAPTORA SER DANIFICADA NOS PONTOS DE IMPACTO.
 - EM TRANSIÇÕES DE NÍVEIS SE TELHADO, SERÃO UTILIZADAS CURVAS E SEMEAS APROPRIADAS, PARA INTERLIGAÇÃO E CONTINUIDADE DA CAPTÇÃO.
- DESCIDA
- SERÁ NECESSÁRIA A EXECUÇÃO DE 36 DESCIDAS, RESPONSÁVEIS PELA INTERLIGAÇÃO DA MALHA DE CAPTÇÃO AO ATERRAMENTO, AS DESCIDAS DEVEM SER EXECUTADAS CONFORME DETALHE.
 - DEVERÃO SER INSTALADAS PLACAS (DETALHE 12) DE ADVERTÊNCIA PARA MANTER O AFASTAMENTO DE PESSOAS PRÓXIMAS A PONTOS DE DESCIDA.
- ATERRAMENTO
- A MALHA DE ATERRAMENTO A SER EXECUTADA NO SOLO, DEVERÁ CONTORNAR CONTINUAMENTE TODA A EXTENSÃO DA EDIFICAÇÃO A UMA PROFUNDIDADE DE 60cm COM CABOS DE 50mm² (DETALHE). ESTA MALHA IRÁ RECEBER TODOS OS PONTOS DE DESCIDA DA CAPTÇÃO.
 - TODA E QUALQUER MASSA METÁLICA (ESTRUTURA, GRADIS, TUBULAÇÕES,ETC.) QUE ESTEJAM NAS PROXIMIDADES OU CRUZE COM O ANEL DE ATERRAMENTO, DEVERÁ SER A ESTE CONECTADO CASO NÃO SEJA RESPEITADA A DISTÂNCIA DE SEGURANÇA (VER DETALHE 10 E 11).

GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDUC

OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO NA E.E.E.F.M.T.I. 4. DE JANEIRO

ENDERECO: RUA GREGÓRIO ALEGRE, 5761 - APOINÁ LOCAL: PORTO VELHO - RO

CONTEUDO: SUBSISTEMA DE CAPTÇÃO, SUBSISTEMA DE DESCIDA, SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

GERENTE DE PROJETOS: SALOMAO AYTON DO NASCIMENTO, ADMINISTRADOR - CEA: 6.22480

AUTORIA DO PROJETO: LEANDRO LEVI ANDRADE WAN BURK, ENGRº ELETRICISTA, CREA:19065-DIRO

ART NÚMERO: 2320238500174454

CNPJ DO PROPRIETARIO: 04.564.530/0001-13

ÁREAS: ÁREA DO TERRENO: 5.121,53 m², ÁREA - QUADRA: 973,53 m², ÁREA - ESCOLA: 2.785,61 m², ÁREA TOTAL: 3.763,14 m²

FIRMA RESPONSÁVEL PELO PROJETO / OBRA:

REV. 01, 02, 03

ESPAÇO PARA PREFEITURA E C.R.E.A.

DATA: OUT/2022

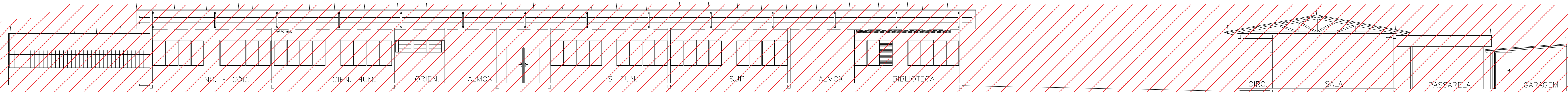
COEF. APROV.: TAXA DE OCUP.: LOTE: Juvemar

ETAPA DE PROJETO: APROVAÇÃO JUNTO AO CBM-RO

PRANCHAS: 01/04

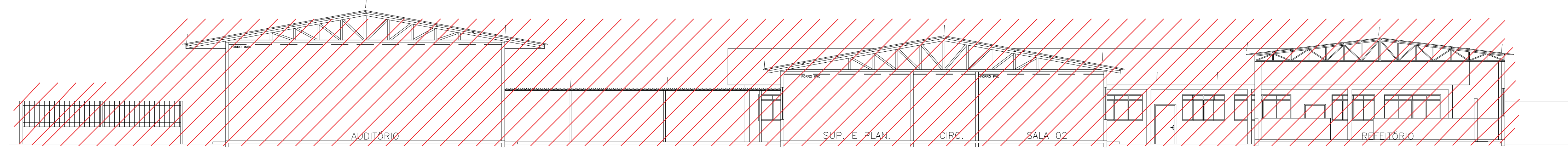
SITUAÇÃO:

MÉTODO DE ESFERA ROLANTE NIVEL III



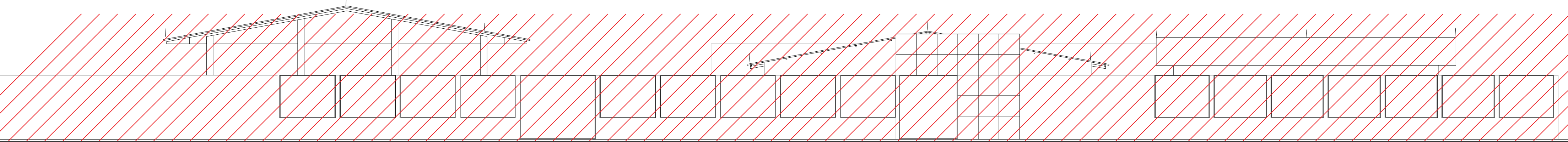
1 CORTE B-B
ESCALA 1:125

MÉTODO DE ESFERA ROLANTE NIVEL III



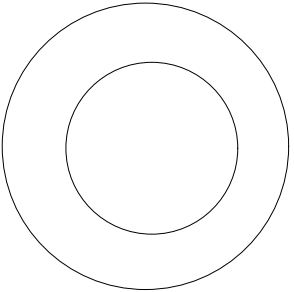
2 CORTE A-A
ESCALA 1:125

MÉTODO DE ESFERA ROLANTE NIVEL III

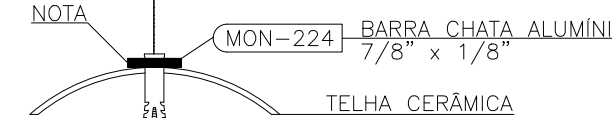
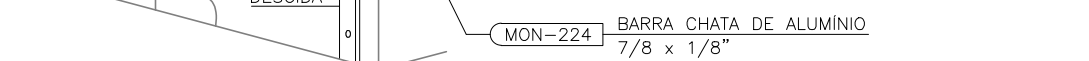
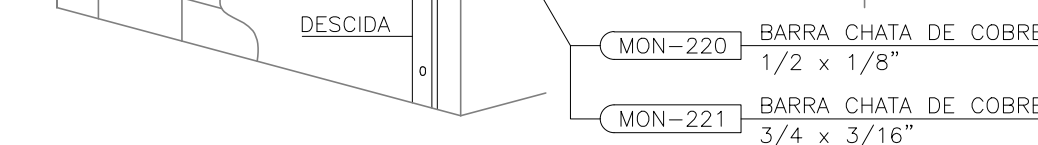
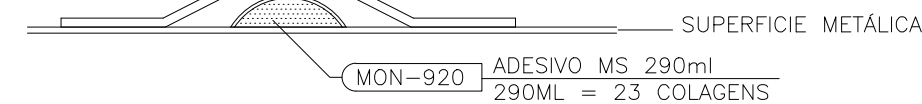
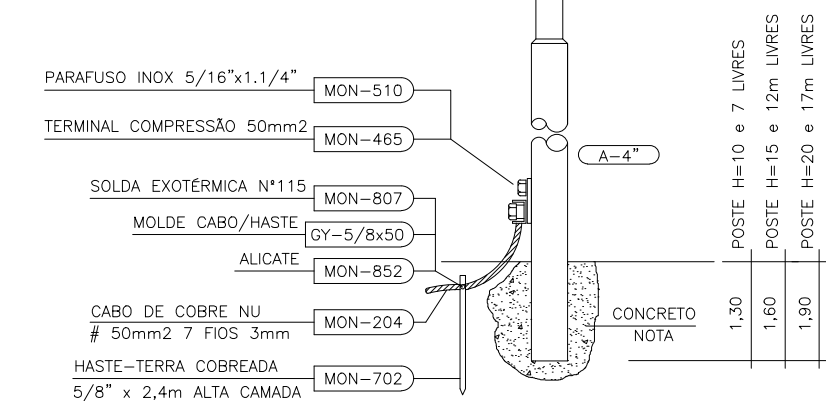


3 FACHADA
ESCALA 1:125

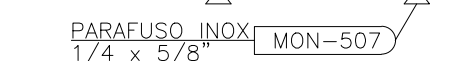
Todas as áreas de elevado índice de passagem de pedestres, que atravesse passarelas e com distâncias onde é necessário em caso excepcional a instalação da malha de aterramento a menos de 1 metro da área construída, é obrigatório que a vala de aterramento da cordoalha de 50 mm contenha no mínimo 1,20 metros de profundidade.



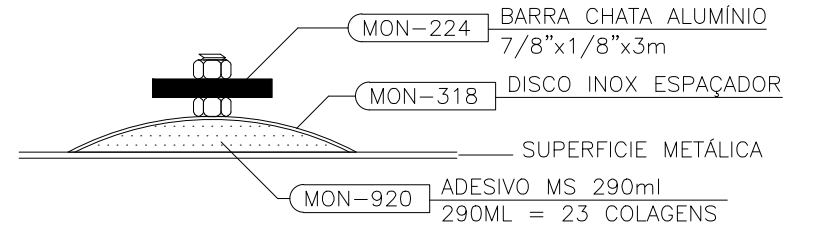
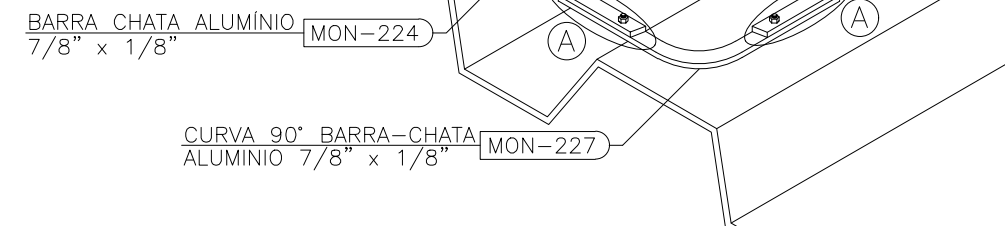
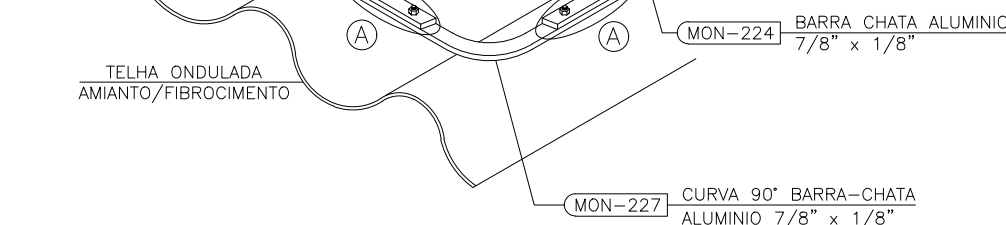
 GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA	
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDUC	
OBJETO REFORMA E AMPLIAÇÃO NA E.E.E.F.M.T.I. 4 DE JANEIRO	
ENDEREÇO RUA GREGÓRIO ALEGRE, 5761 - APONIÃ	LOCAL PORTO VELHO - RO
CONTEÚDO SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO SUBSISTEMA DE DESCIDA SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO	DATA OUT/2022 ZONEAMENTO -- COEF. APROV. -- TAXA DE OCUP. -- SETOR -- QUADRA -- LOTE -- ESCALA INDICADA DESENHO Juvemar
GERENTE DE PROJETOS SALOMÃO AYTON DO NASCIMENTO ADMINISTRADOR - CEA : 6.224/RO	PROJETO PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO ETAPA DE PROJETO APROVAÇÃO JUNTO AO CBM-RO
AUTOR(A) DO PROJETO LEANDRO LEVY ANDRADE WAN BURK ENGº ELETRICISTA CREA 19065-D/RO	PRANCHA 02/04
ART NÚMERO: 2320238500174454	SITUAÇÃO
CNPJ DO PROPRIETÁRIO 04.564.530/0001-13	
ÁREAS ÁREA DO TERRENO 5.121,53 m² ÁREA - QUADRA 973,53 m² ÁREA - ESCOLA 2.789,61 m² ÁREA TOTAL 3.763,14 m²	
FIRMA RESPONSÁVEL PELO PROJETO / OBRA	
REV.	MODIFICAÇÃO
01	
02	
03	
ESPAÇO PARA PREFEITURA E C.R.E.A.	



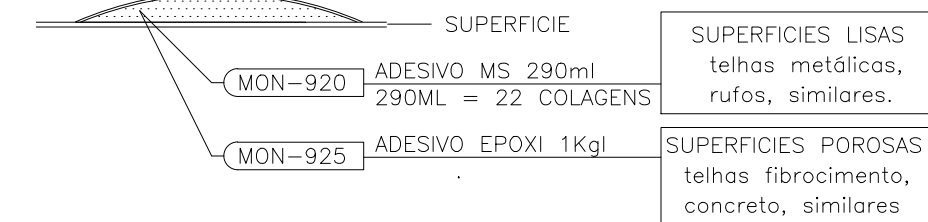
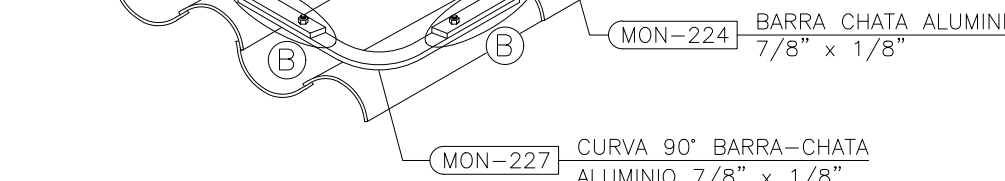
(A) FIXAÇÃO DA BARRA NA TELHA



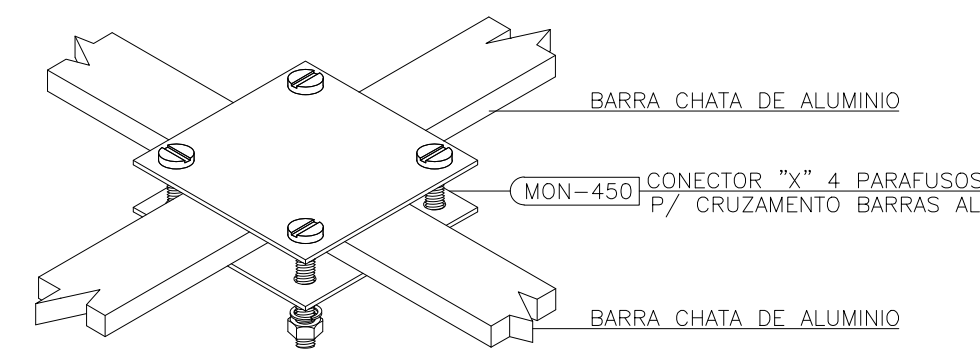
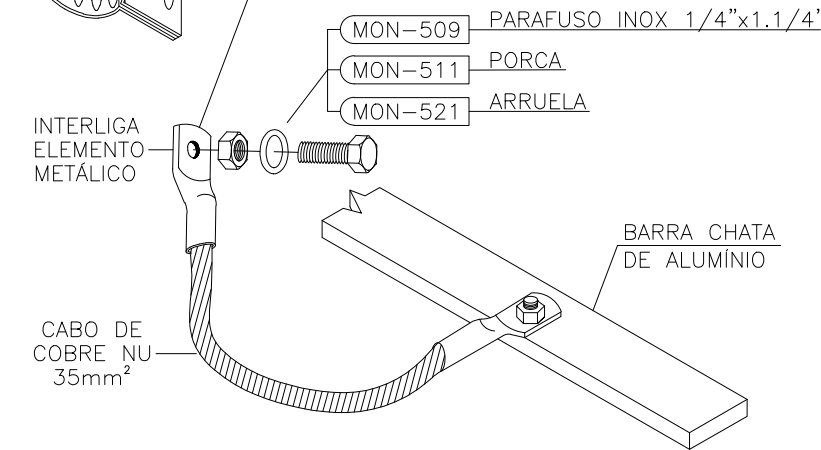
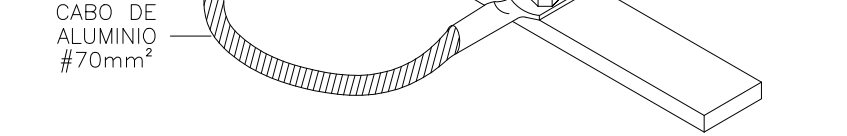
ⓑ EMENDA ENTRE BARRAS




- 1) Color o disco inox na superfície limpa e aguardar secagem;
- 2) Acoplar a barra de alumínio, colocar porca e torquar o suficiente para o aperto.

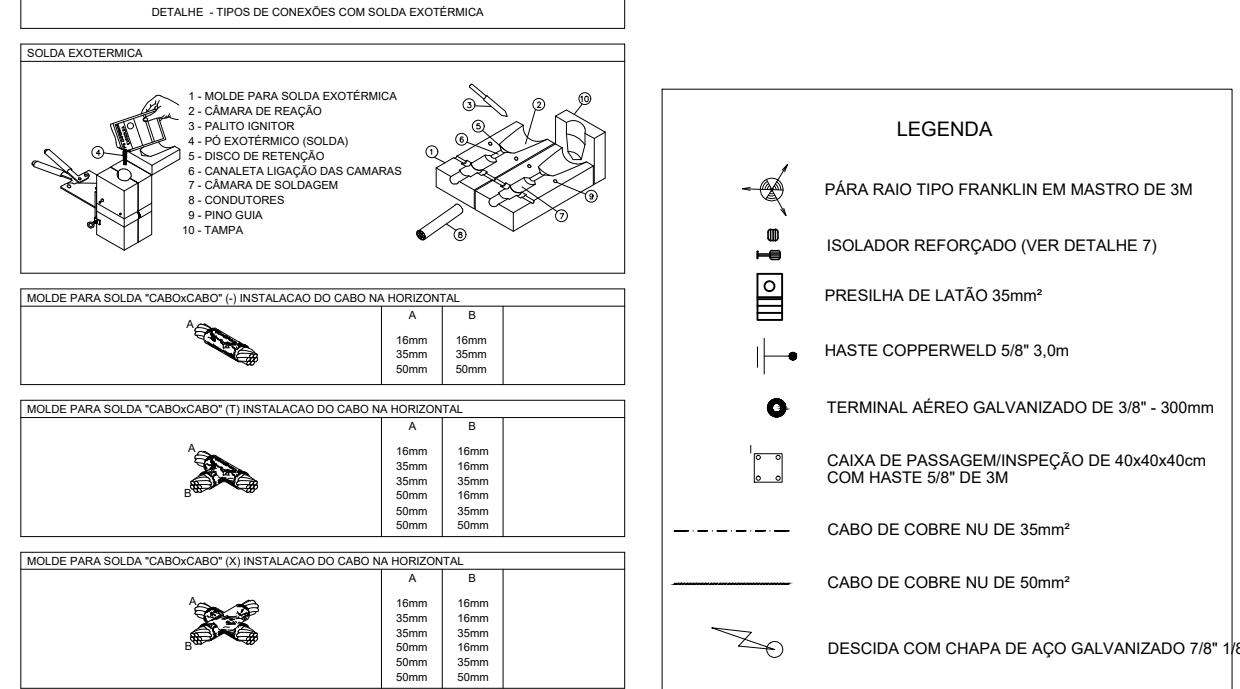
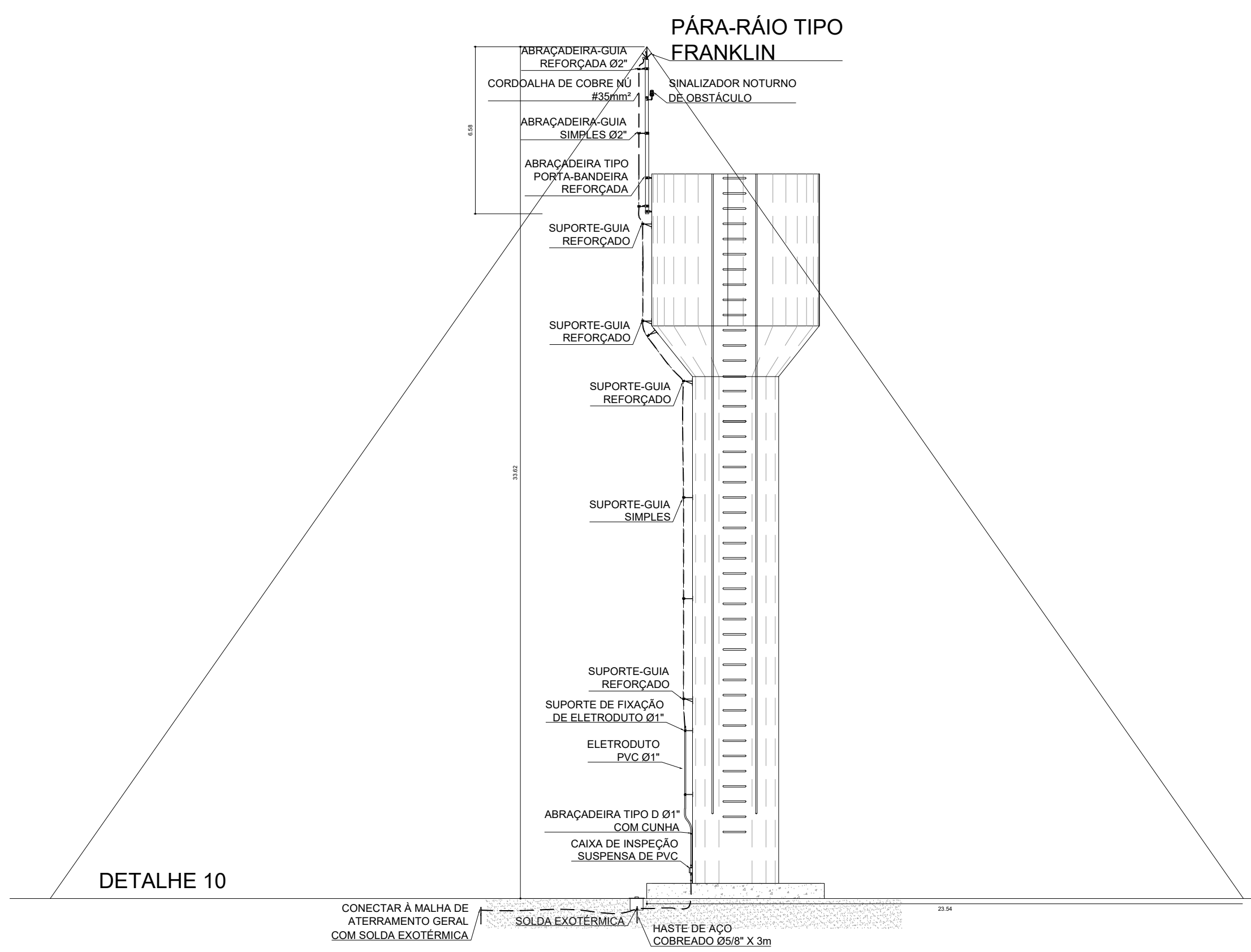
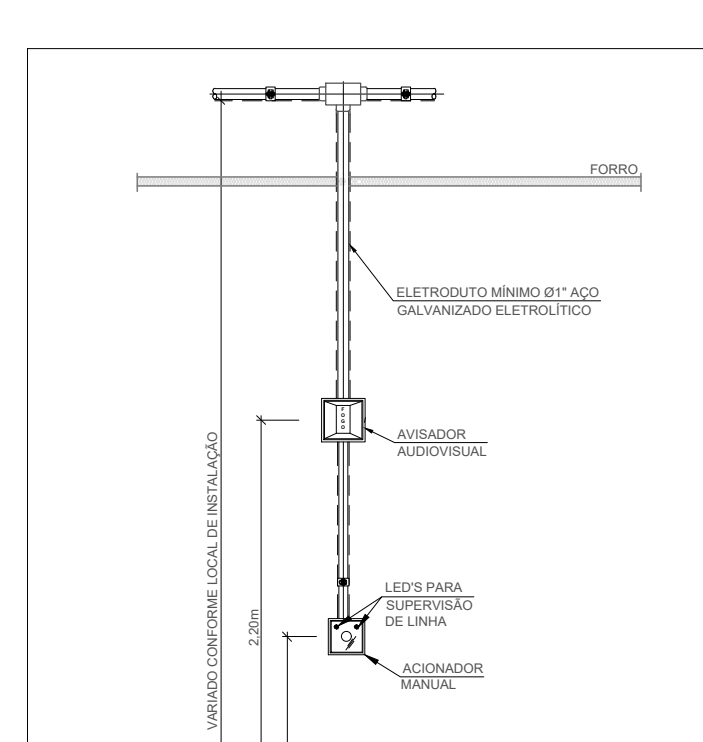
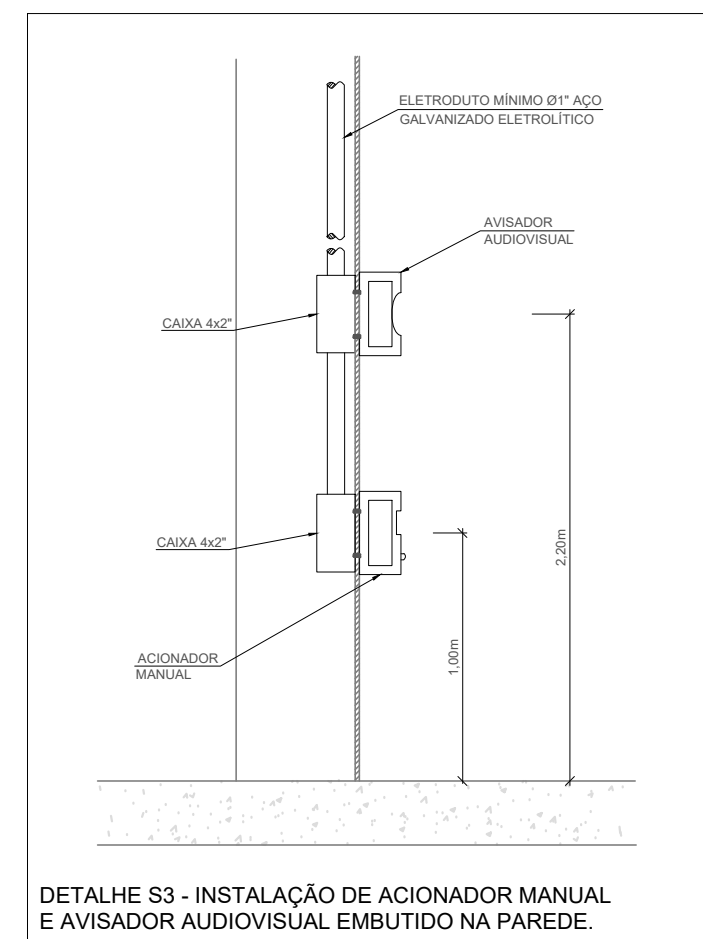
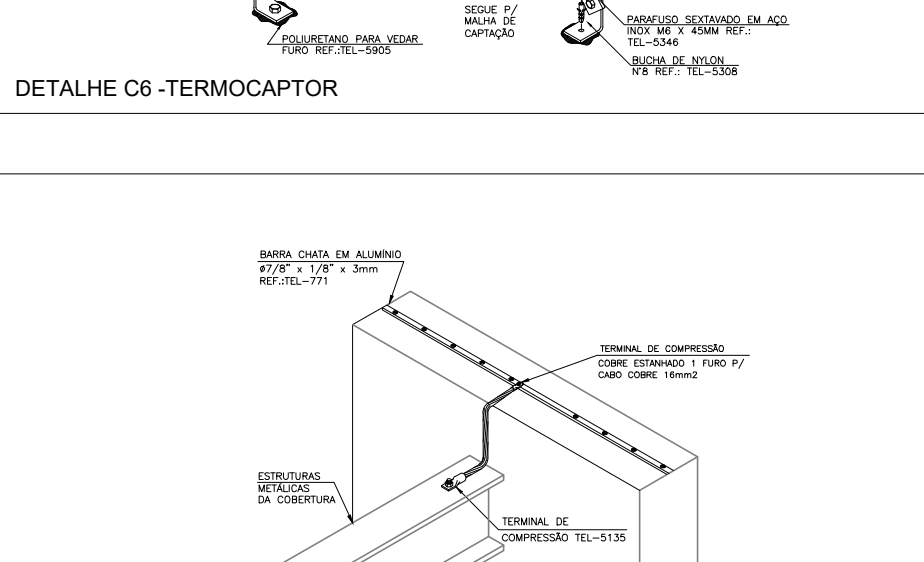
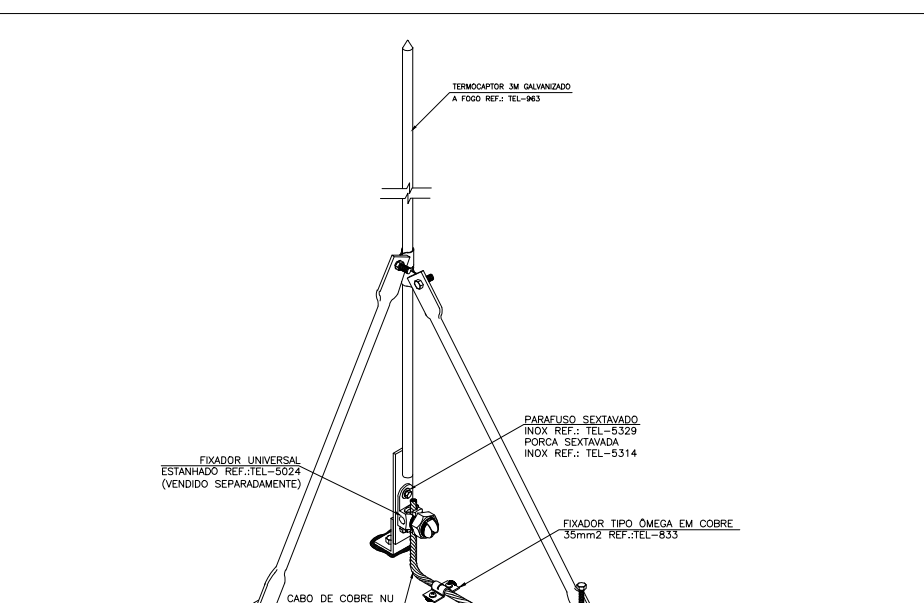
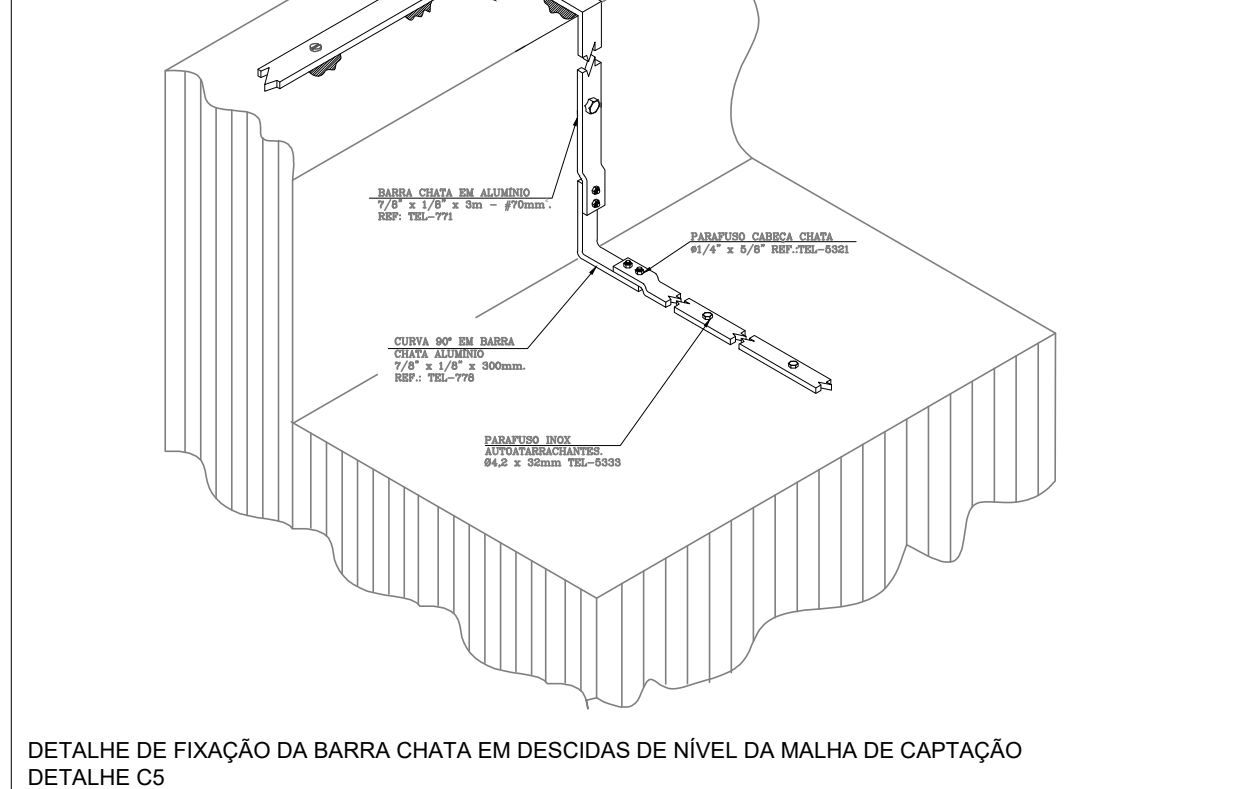
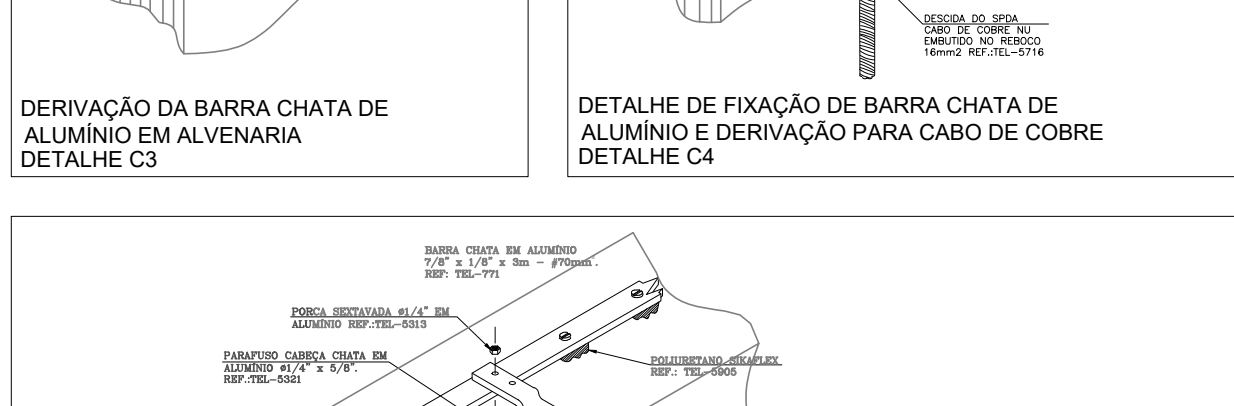
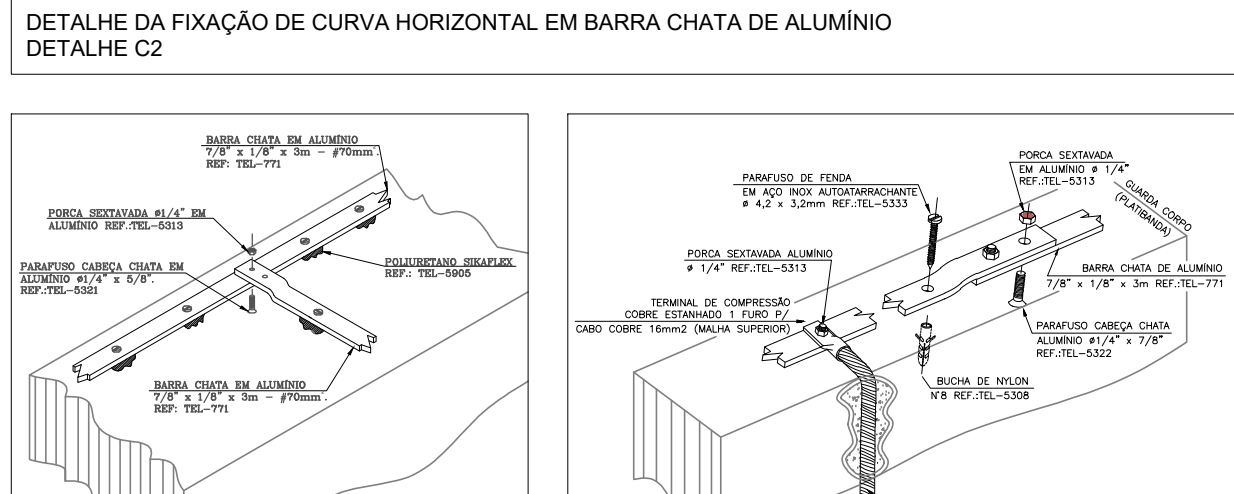
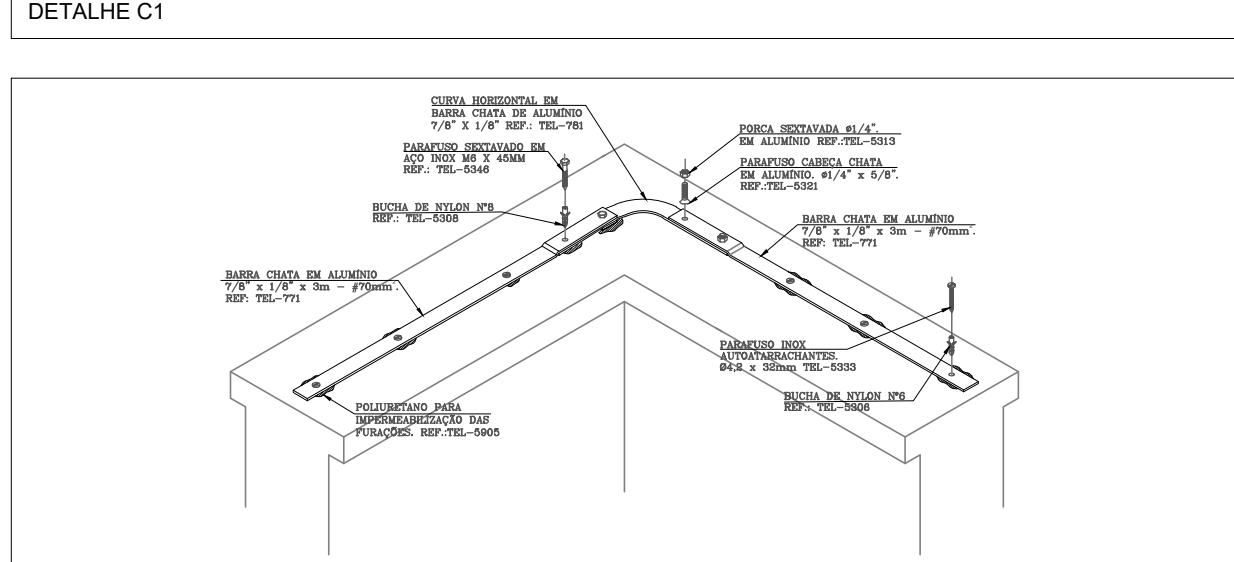
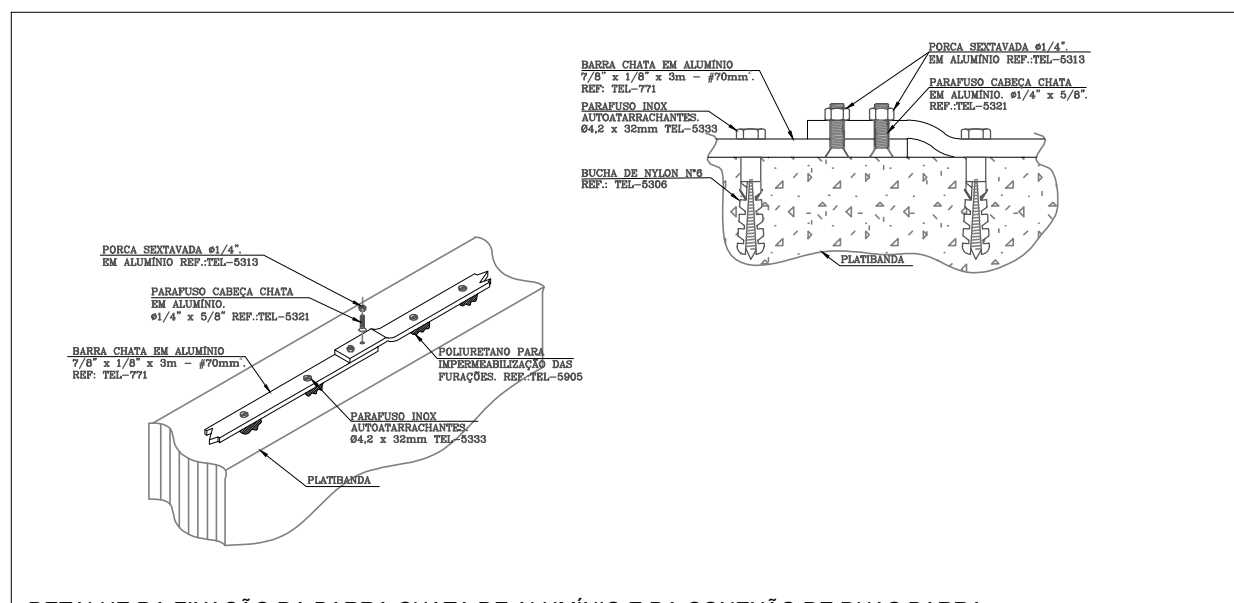
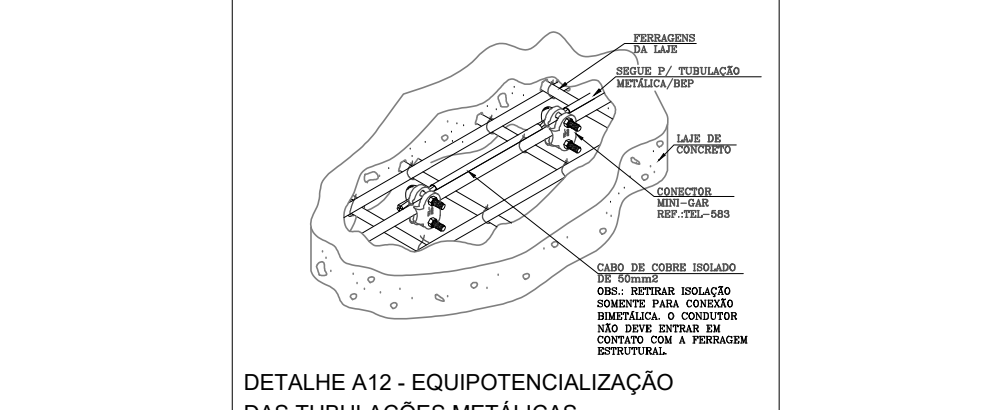
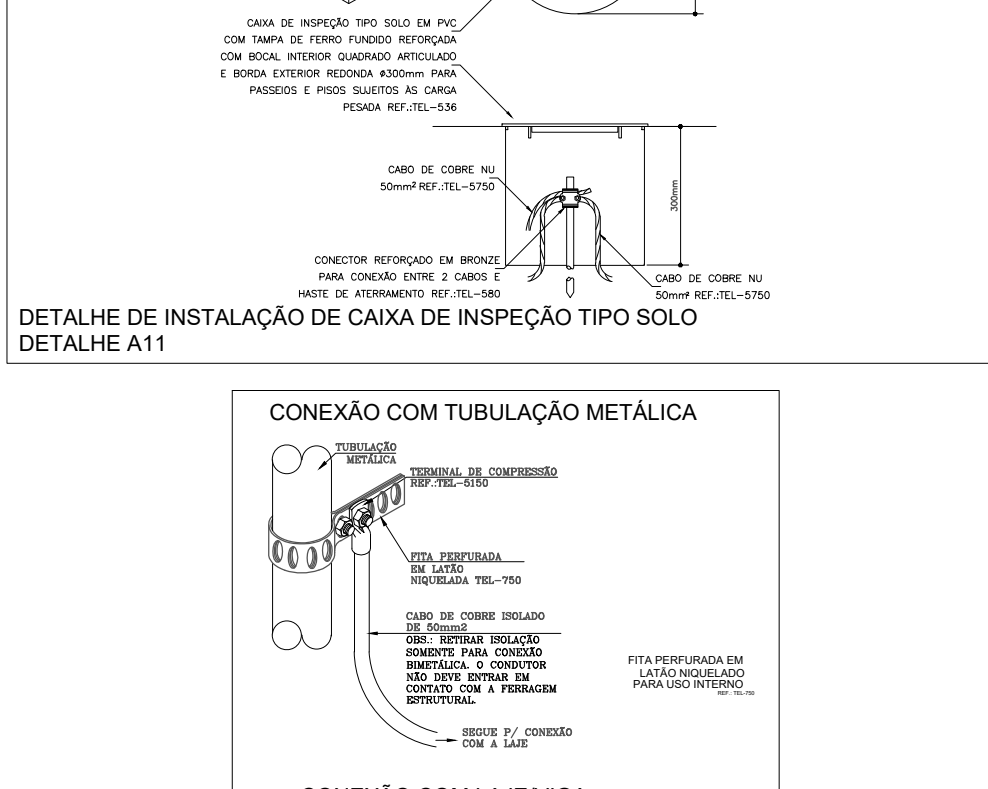
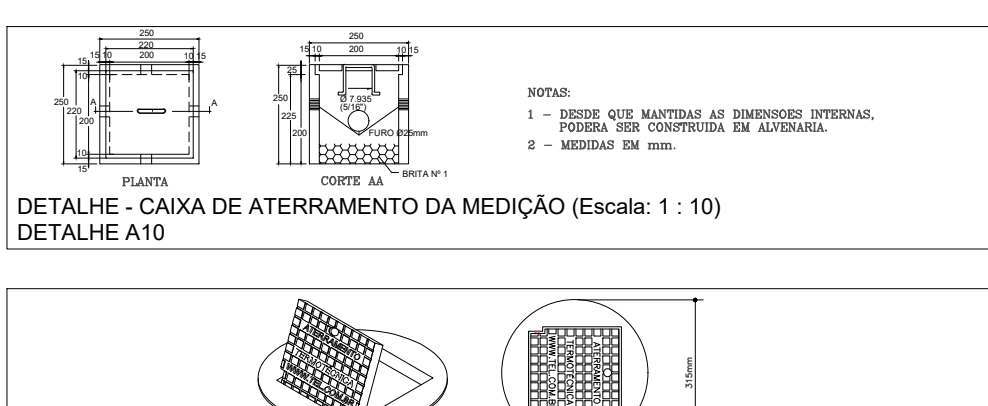
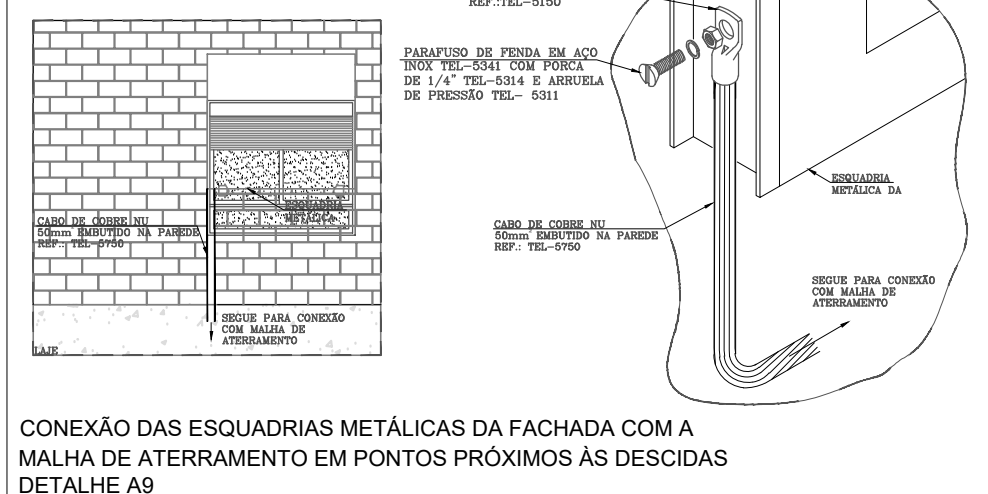
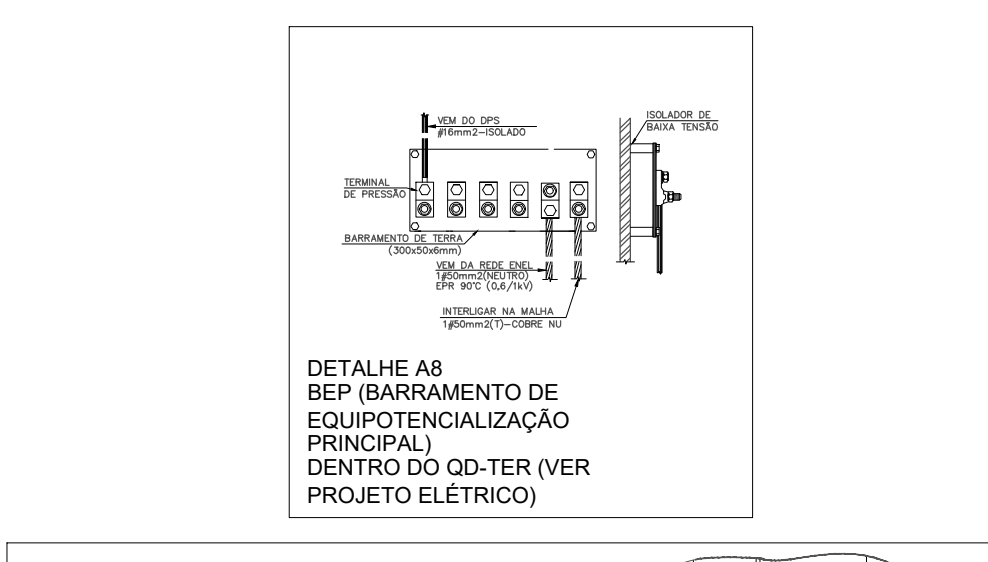
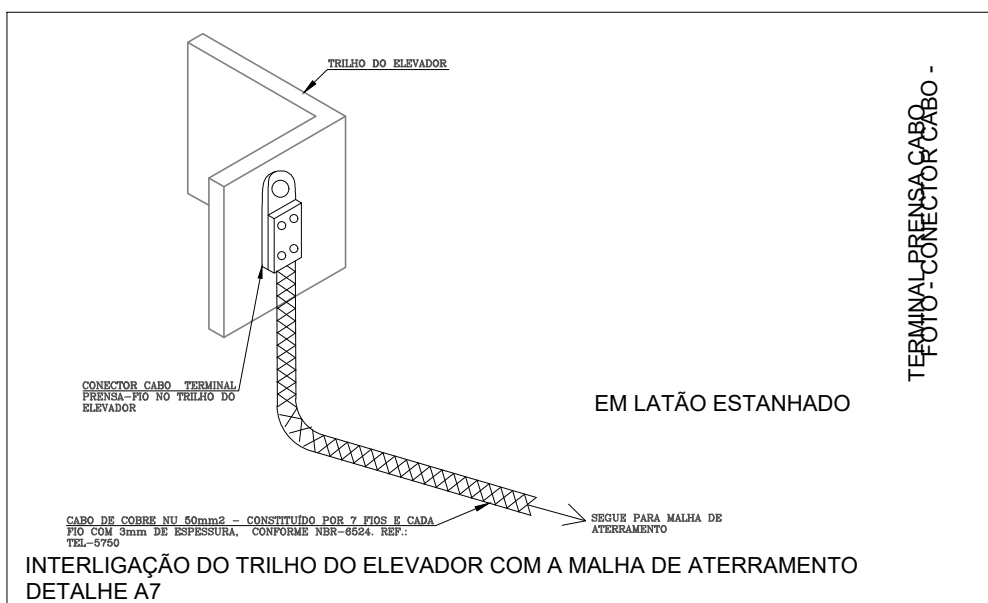
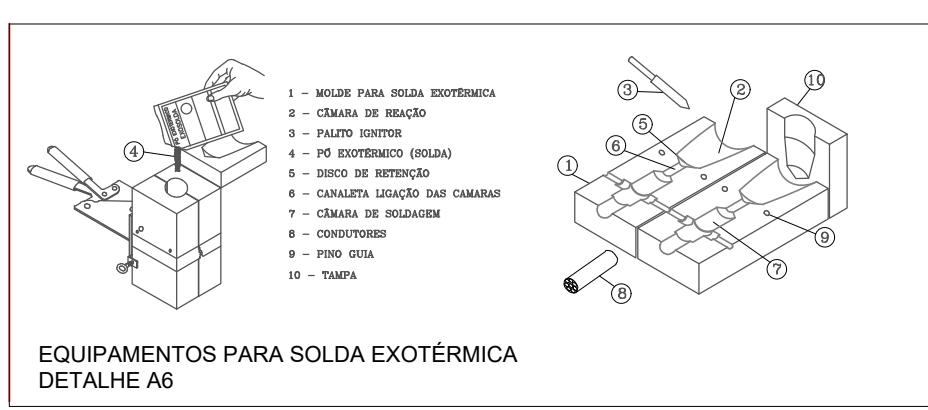
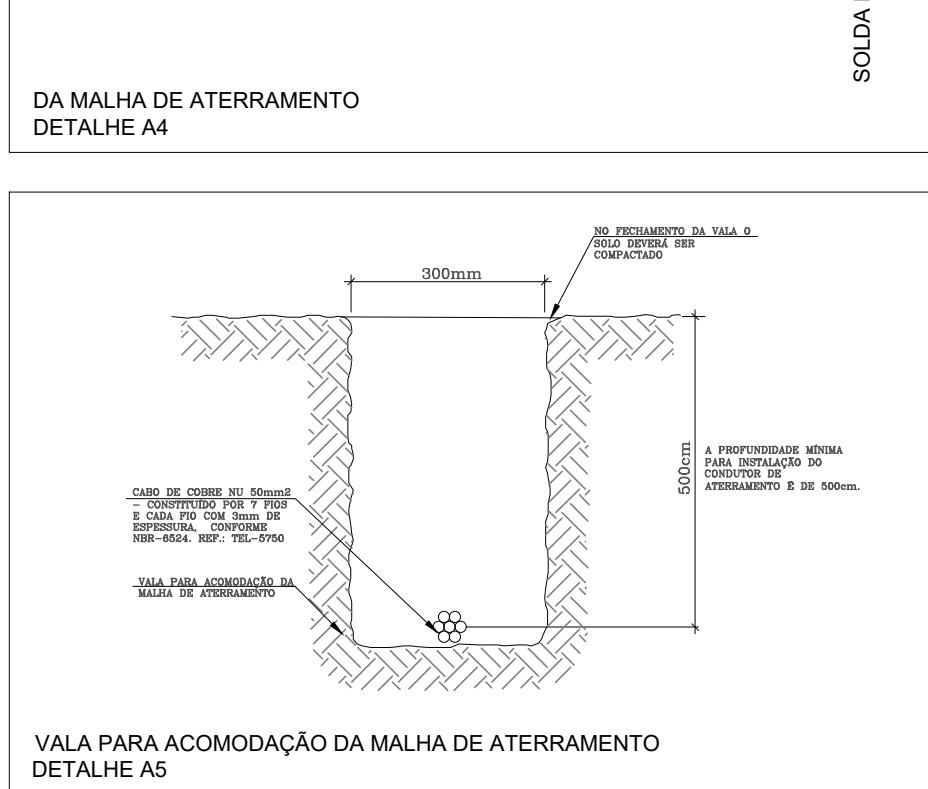
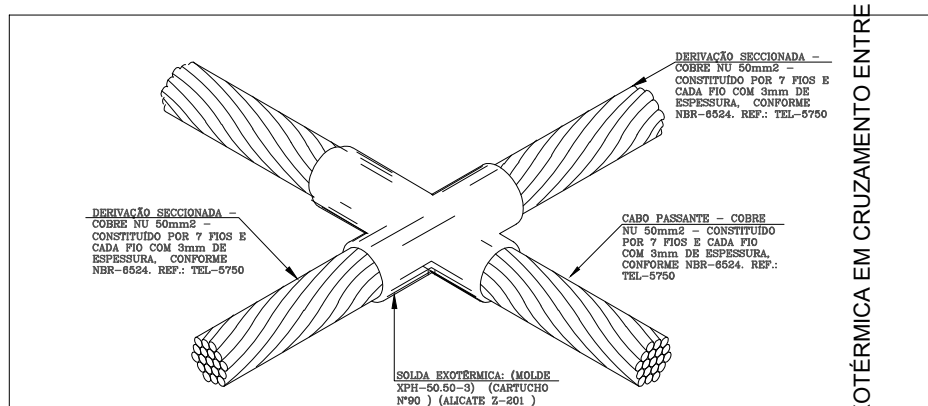
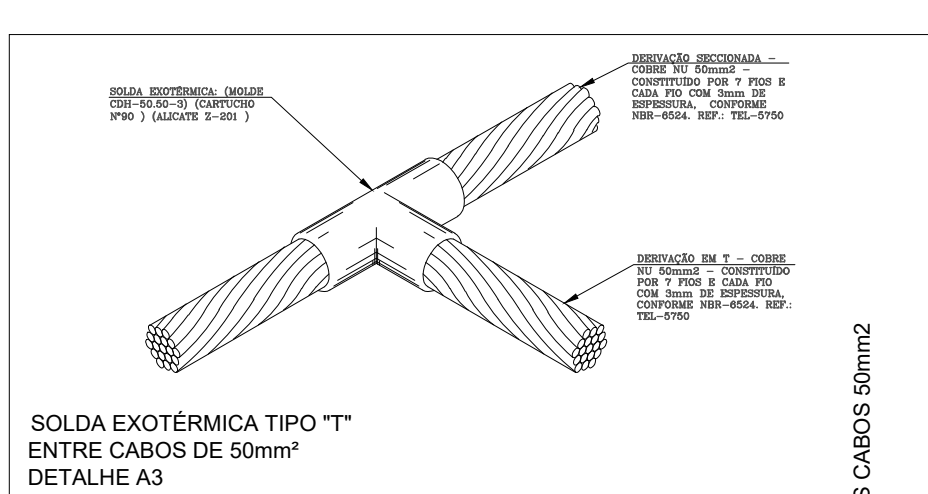
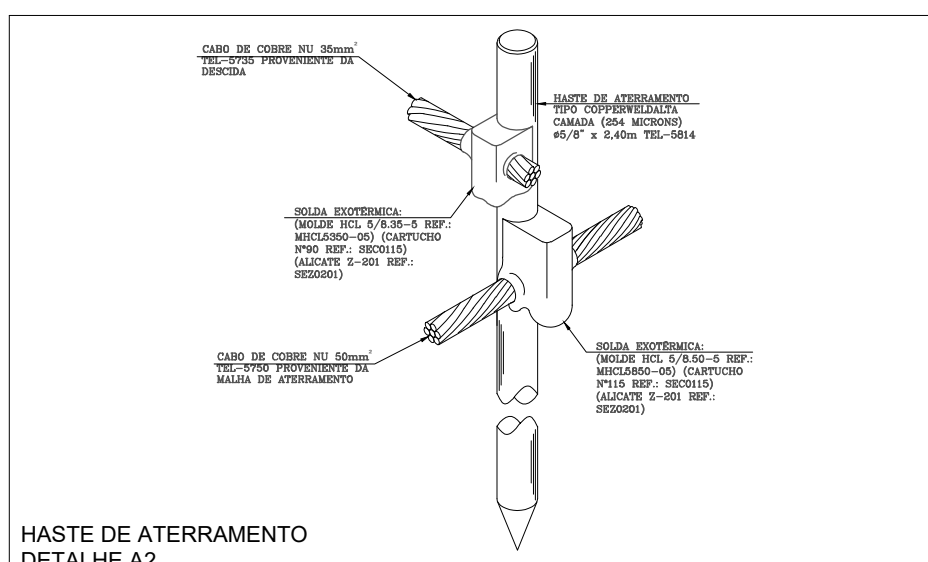
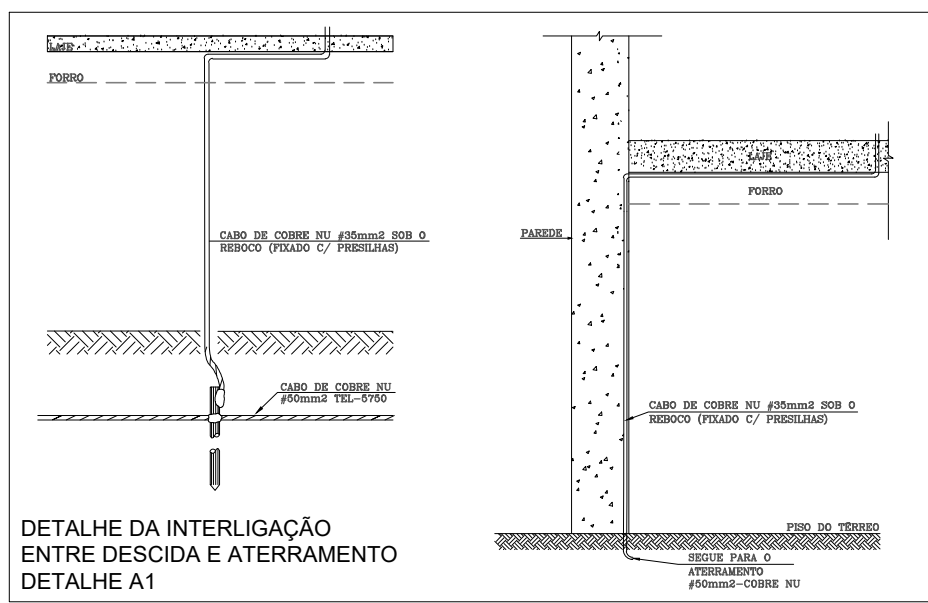


- 1) Posicionar a barra de alumínio sobre o espaçador e torquear o parafuso.
- 2) Colar o disco inox na superfície limpa e aguardar secagem.



<div><div>GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA</div><div>RONDÔNIA <small>Estado do Brasil</small></div></div>									
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDUC									
<div>OBJETO</div> <div>REFORMA E AMPLIAÇÃO NA E.E.E.F.M.T.I. 4 DE JANEIRO</div>									
<div>ENDEREÇO</div> <div>RUA GREGÓRIO ALEGRE, 5761 - APONIÁ</div>			<div>LOCAL</div> <div>PORTO VELHO - RO</div>						
<div>CONTEÚDO</div> <div>SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO SUBSISTEMA DE DESCIDA SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO</div>			<div>DATA</div> <div>OUT/2022</div> <div><div>ZONEAMENTO</div><div>--</div><div>COEF. APROV.</div><div>--</div><div>TAXA DE OCUP.</div><div>--</div></div> <div><div>SETOR</div><div>--</div><div>QUADRA</div><div>--</div><div>LOTE</div><div>--</div></div> <div><div>ESCALA</div><div>INDICADA</div><div>DESENHO</div><div>Juvenmar</div></div>						
<div>GERENTE DE PROJETOS</div> <div>SALOMÃO AYTON DO NASCIMENTO</div> <div>ADMINISTRADOR - CEA : 6.224/RO</div>			<div>PROJETO</div> <div>PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO</div> <div>ETAPA DE PROJETO</div> <div>APROVAÇÃO JUNTO AO CBM-RO</div>						
<div>AUTOR(A) DO PROJETO</div> <div>LEANDRO LEVY ANDRADE WAN BURK</div> <div>ENGº ELETRICISTA CREA 19065-DIRO</div>			<div>PRANCHA</div> <div>03/04</div>						
<div>ART NÚMERO:</div> <div>2320238500174454</div>			<div>SITUAÇÃO</div>						
<div>CNPJ DO PROPRIETÁRIO</div> <div>04.564.500/0001-13</div>									
<div>ÁREAS</div> <div>ÁREA DO TERRENO5.121,53 m² ÁREA - QUADRA973,53 m² ÁREA - ESCOLA2.789,61 m² ÁREA TOTAL3.763,14 m²</div>									
<div>FIRMA RESPONSÁVEL PELO PROJETO / OBRA</div>									
<div>REV.</div> <div>01</div> <div>02</div> <div>03</div>			<div>MODIFICAÇÃO</div>			<div>DATA</div> <div>PROJETISTA</div> <div>CADISTA</div> <div>APROVO</div>			
<div>ESPAÇO PARA PREFEITURA E C.R.E.A.</div>									

Todas as áreas de elevado índice de passagem de pedestres, que atravesse passarelas e com distâncias onde é necessário em caso excepcional a instalação da malha de aterramento a menos de 1 metro da área construída, é obrigatório que a vala de aterramento da cordoalha de 50 mm contenha no mínimo 1,20 metros de profundidade.



Classe de SPDA	Malha externa (m²)	Malha interna (m²)	Área de proteção (m²)
1	25	8-10	100
2	15	12-15	100
3	10	15-18	100
4	5	18-20	100

Classe de SPDA	Distância (m)
1	10
2	10
3	10
4	10

NOTA: É necessário que o espaçamento das condutores da descida seja no máximo 20 m entre eles.

Tabela 6 - Material, configuração e área de seção mínima dos condutores de captação, haste captora e condutores de descidas

Material	Configuração	Área mínima (mm²)	Comentários
Cabo	Fio nu 35	35	Expositura 1,75 m
Cabo	Condutor nu 35	35	Expositura 1,75 m
Cabo	Condutor nu 35	35	Expositura 1,75 m
Cabo	Condutor nu 35	35	Expositura 1,75 m
Cabo	Condutor nu 35	35	Expositura 1,75 m
Cabo	Condutor nu 35	35	Expositura 1,75 m
Cabo	Condutor nu 35	35	Expositura 1,75 m
Cabo	Condutor nu 35	35	Expositura 1,75 m
Cabo	Condutor nu 35	35	Expositura 1,75 m
Cabo	Condutor nu 35	35	Expositura 1,75 m

NOTA: É necessário que o espaçamento das condutores da descida seja no máximo 20 m entre eles.

1- AS BITOLAS DIMENSIONADAS DETERMINAM OS VALORES MÍNIMOS NECESSÁRIOS PARA O CORRETO FUNCIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES, NÃO SENDO PERMITIDA A INSTALAÇÃO DE PRODUTOS DE BITOLAS INFERIORES; 2- TODA FERRAGEM UTILIZADA NO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS DEVERÁ SER GALVANIZADO A FOGO; 3- AS ESTRUTURAS METÁLICAS PRESENTES NO TELHADO DEVERÃO SER ATERRADAS

1- A estrutura deve ser feita de aço galvanizado ou aço inoxidável, com espessura mínima de 2 mm, e deve ser fixada à estrutura de concreto com rebite de aço inoxidável, com espessura mínima de 4 mm, e com espaçamento máximo de 1,5 m entre os rebites. 2- A estrutura deve ser fixada à estrutura de concreto com rebite de aço inoxidável, com espessura mínima de 4 mm, e com espaçamento máximo de 1,5 m entre os rebites. 3- A estrutura deve ser fixada à estrutura de concreto com rebite de aço inoxidável, com espessura mínima de 4 mm, e com espaçamento máximo de 1,5 m entre os rebites. 4- A estrutura deve ser fixada à estrutura de concreto com rebite de aço inoxidável, com espessura mínima de 4 mm, e com espaçamento máximo de 1,5 m entre os rebites. 5- A estrutura deve ser fixada à estrutura de concreto com rebite de aço inoxidável, com espessura mínima de 4 mm, e com espaçamento máximo de 1,5 m entre os rebites. 6- A estrutura deve ser fixada à estrutura de concreto com rebite de aço inoxidável, com espessura mínima de 4 mm, e com espaçamento máximo de 1,5 m entre os rebites. 7- A estrutura deve ser fixada à estrutura de concreto com rebite de aço inoxidável, com espessura mínima de 4 mm, e com espaçamento máximo de 1,5 m entre os rebites. 8- A estrutura deve ser fixada à estrutura de concreto com rebite de aço inoxidável, com espessura mínima de 4 mm, e com espaçamento máximo de 1,5 m entre os rebites. 9- A estrutura deve ser fixada à estrutura de concreto com rebite de aço inoxidável, com espessura mínima de 4 mm, e com espaçamento máximo de 1,5 m entre os rebites. 10- A estrutura deve ser fixada à estrutura de concreto com rebite de aço inoxidável, com espessura mínima de 4 mm, e com espaçamento máximo de 1,5 m entre os rebites.

O Cabo de Cobre Nu de 50 mm², deve conter mais de 50 cm de distância em sua profundidade, do cabo energizado que o mesmo irar cruzar, entre ambos é necessário 20 cm de pedra brita para melhor isolamento.



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA

GOVERNADOR

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDUC

REFORMA E AMPLIAÇÃO NA

E.E.F.M.T.I. 4 DE JANEIRO

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDUC

OBJETO

ENDEREÇO

CONTEÚDO

GERENTE DE PROJETOS

AUTORIA DO PROJETO

ART. NÚMERO

CNPJ DO PROPRIETÁRIO

ÁREAS

FIRMA RESPONSÁVEL PELO PROJETO / OBRA

RUA GREGÓRIO ALEGRE, 5761 - APOINÃ

PORTO VELHO - RO

SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO
SUBSISTEMA DE DESCIDA
SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

SALOMÃO AYTON DO NASCIMENTO

LEANDRO LEVY ANDRADE WAN BURK

ADMINISTRADOR - CREA 622490

2320238500174454

04.564.530/0001-13

ÁREA DO TERRENO 5.121,53 m²
ÁREA - QUADRA 973,53 m²
ÁREA - ESCOLA 2.788,61 m²
ÁREA TOTAL 3.763,14 m²

LOCAL

DATA

ZONEAMENTO

SETOR

ESCALA

PROJETO

ETAPA DE PROJETO

PRANCHA

SITUAÇÃO

DATA

PROJETISTA

CADISTA

APROVADO

PORTO VELHO - RO

OUT/2022

COEF. APROV. → TAXA DE OCUP. →

QUADRA → LOTE →

INDICADA

DESENHO Juvemar

PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

APROVAÇÃO JUNTO AO CBM-RO

04/04