



Termo de Responsabilidade Técnica - TRT
Lei nº 13.639, de 26 de MARÇO de 2018

CRT RS

TRT OBRA / SERVIÇO
Nº BR20200582434

Conselho Regional dos Técnicos Industriais RS

INICIAL

1. Responsável Técnico

MAURÍCIO LIMA

Título profissional: **TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA**

RNP: **02266964054**

2. Contratante

Contratante: **RESIDENCIAL MONTE OLIMPO EMPREENDIMENTO IMOBILIARIO SPE LTDA**

CPF/CNPJ: **32.822.154/0001-55**

RUA DOUTOR MAGALHÃES CALVET

Nº: **170**

Complemento: **Loja 14**

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **NOVO HAMBURGO**

UF: **RS**

CEP: **93315010**

País: **Brasil**

Telefone: **(51) 3103-7051**

Email: **albert.koelln@balizaconstrutora.com.br**

Contrato: **CT/916**

Celebrado em: **11/03/2020**

Valor: **R\$ 21.500,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

Ação Institucional: **NENHUM**

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: **RESIDENCIAL MONTE OLIMPO EMPREENDIMENTO IMOBILIARIO SPE LTDA**

CPF/CNPJ: **32.822.154/0001-55**

RUA CARLOS LANZER

Nº: **127**

Complemento:

Bairro: **RONDÔNIA**

Cidade: **NOVO HAMBURGO**

UF: **RS**

CEP: **93415630**

Telefone: **(51) 3103-7051**

Email: **albert.koelln@balizaconstrutora.com.br**

Coordenadas Geográficas: **Latitude: 0 Longitude: 0**

Data de Início: **01/04/2020**

Previsão de término: **01/04/2021**

Finalidade: **Residencial**

4. Atividade Técnica

13 - PROJETO

	Quantidade	Unidade
05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL -> EDIFICAÇÕES -> #1002 - INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO	11.588,870	m²
05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETRÔNICA E COMUNICAÇÃO -> TUBULAÇÃO -> #1724 - PARA PORTEIRO ELETRÔNICO	11.588,870	m²
05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETRÔNICA E COMUNICAÇÃO -> TUBULAÇÃO -> #1726 - PARA CIRCUITO FECHADO DE TV	11.588,870	m²
05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES -> TUBULAÇÃO E CABLAGEM -> #2032 - PARA TELEFONIA	11.588,870	m²
05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> PROJETO ELÉTRICO -> #3137 - ATERRAMENTO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	11.588,870	m²
05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> ENTRADA DE CORRENTE DE ENERGIA ELÉTRICA -> #3138 - ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO	1,000	un
05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> EQUIPAMENTO ELÉTRICO -> #3142 - QUADRO DE MEDIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE USO COLETIVO	6,000	un
05 - PROJETO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - INCÊNDIO E PÂNICO -> MEDIDAS DE SEGURANÇA -> #5106 - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA - SPDA	11.588,870	m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste TRT

5. Observações

Edifício Residencial Monte Olimpo

6. Declarações

7. Entidade de Classe

CRT/CFT (Valor Padrão)

A validade deste TRT pode ser verificada em: <https://corporativo.sinceti.net.br/publico/>, com a chave: 9770z
 Impresso em: 14/05/2020 às 13:06:28 por: , ip: 189.6.238.228





Termo de Responsabilidade Técnica - TRT
Lei nº 13.639, de 26 de MARÇO de 2018

CRT RS

TRT OBRA / SERVIÇO
Nº BR20200582434

Conselho Regional dos Técnicos Industriais RS

INICIAL

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ de _____
data

Maurício Lima

Responsável Técnico: MAURÍCIO LIMA - CPF: 022.669.640-54

Contratante: RESIDENCIAL MONTE OLIMPO EMPREENDIMENTO
IMOBILIARIO SPE LTDA - CNPJ: 32.822.154/0001-55

9. Informações

10. Valor

Valor do TRT: R\$ 53,68

Pago em: 13/05/2020

Nosso Número: 8206619682

A validade deste TRT pode ser verificada em: <https://corporativo.sinceti.net.br/publico/>, com a chave: 9770z
Impresso em: 14/05/2020 às 13:06:28 por: , ip: 189.6.238.228





Avenida São Borja, 2801
Bairro Fazenda São Borja - CEP 93032-525
Rio Grande do Sul - São Leopoldo - Brasil
www.rge-rs.com.br

NOVO HAMBURGO,
21/06/2022

À:
MAURICIO LIMA
Assunto:
Solicitação de Atendimento n 0 542813768 826259811
Local de Execução:
R CARLOS LANZER, 127- RONDONIA
93415630 - NOVO HAMBURGO, RS

Prezado cliente,

Em resposta ao pedido registrado através da Solicitação de Atendimento n° 0, Atividade n° 542813768, informamos V.S.^a que após a vistoria técnica, está em conformidade com o estabelecido pelas normas técnicas desta concessionária.

Para maiores detalhes do processo, entrar em contato com o profissional contratado por V.S.^a.
Colocamo-nos à disposição para outros esclarecimentos
Atenciosamente

RGE Sul Distribuidora de Energia
www.rge-rs.com.br/

Imprimir

Porto Alegre, 28 de Julho de 2020

**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO DE
REDE DE BAIXA TENSÃO**

EMPREENDIMENTO: Residencial Monte Olimpo
PROPRIETÁRIO: Baliza Empreendimentos Imobiliários LTDA.

Sumário

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO	5
1 MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO.....	5
2 GENERALIDADES	5
3 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	5
4 PROCEDIMENTO DE CÁLCULOS.....	6
5 ENTRADA DE ENERGIA	6
6 QUADRO DE MEDIDORES	7
7 PROTEÇÃO GERAL	8
8 ATERRAMENTO DO CONDUTOR NEUTRO/PROTEÇÃO	9
9 ALIMENTAÇÃO E PROTEÇÃO DOS APARTAMENTOS E DO SERVIÇO.....	9
10 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO	10
11 CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO.....	10
12 MATERIAIS A EMPREGAR	10
12.1 ELETRODUTOS	10
12.2 CONDUTORES.....	11
12.3 DISJUNTORES	11
12.4 ELETROCALHA.....	11
13 CONSIDERAÇÕES FINAIS	12
14 CALCULOS DE DEMANDA	12
15 QUEDA DE TENSÃO PARA O RAMAL DE ENTRADA DOS PAINÉIS DE MEDIÇÃO	13
ANEXO A - CARGA INSTALADA	14
1 APARTAMENTO PADRÃO FINAL 1 AO 8 (2 DORMITÓRIOS).....	14
2 APARTAMENTO PADRÃO FINAL 9 (1 DORMITÓRIO).....	14
3 SERVIÇO DO BLOCO A.....	15
4 SERVIÇO DO BLOCO B.....	15
5 RELAÇÃO DE CARGA INSTALADA GERAL DO CONDOMÍNIO.....	16
ANEXO B - CÁLCULOS DE DEMANDA	17
1 DEMANDA REFERENTE AOS PAINÉIS 1 E 2 (BLOCO A) / 3 E 4 (BLOCO B) – 36 APARTAMENTOS	17
1.1 DEMANDA REFERENTE À ILUMINAÇÃO E TOMADAS.....	17

1.2 DEMANDA DE APARELHOS	17
1.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES	17
1.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR	18
1.5 DEMANDA GERAL DOS PAINÉIS DE MEDIÇÃO 1, 2, 3 E 4 (36 APTOS).....	18
1.5.1 Demanda Dos Apartamentos	18
2 DEMANDA REFERENTE AO PAINEL DE MEDIÇÃO 5 (BLOCO B) – 9 APARTAMENTOS	19
2.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL	19
2.2 DEMANDA REFERENTE A APARELHOS	19
2.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES	19
2.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR	20
2.4.1 Apartamentos	20
2.5 DEMANDA GERAL DO PAINEL DE MEDIÇÃO 5 DO BLOCO A.....	20
2.5.1 Demanda Dos Apartamentos	20
3 CÁLCULO DA DEMANDA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO BLOCO A.....	21
3.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL	21
3.2 DEMANDA REFERENTE A APARELHOS	21
3.2.1 Apartamentos	21
3.2.2 Serviço	22
3.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES	22
3.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR	22
3.4.1 Apartamentos	22
3.4.2 Serviço	23
3.4.3 Total.....	23
3.5 DEMANDA GERAL DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DO BLOCO A.....	23
3.5.1 Demanda Dos Apartamentos	23
3.5.2 Demanda Do Serviço.....	24
3.5.1 Demanda Total	24
4 CÁLCULO DA DEMANDA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO BLOCO B.....	25
4.1 DEMANDA REFERENTE À ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL	25
4.2 DEMANDA REFERENTE A APARELHOS	25
4.2.1 Apartamentos	25
4.2.2 Serviço	26

4.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES	26
4.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR	26
4.4.1 Apartamentos	26
4.4.2 Serviço	27
4.4.3 Total.....	27
4.5 DEMANDA GERAL DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DO BLOCO B.....	27
4.5.1 Demanda Dos Apartamentos	27
4.5.2 Demanda Do Serviço.....	28
4.5.3 Demanda Total	28
ANEXO C – QUEDA DE TENSÃO	29
1 QUEDA DE TENSÃO	29
1.1 CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO ATÉ O BARRAMENTO DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO	29
1.2 CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO ATÉ O BARRAMENTO DO PAINEL DE MEDIÇÃO	30
1.3 RESULTADOS.....	31
ANEXO D – CÁLCULO DA OCUPAÇÃO DOS ELETRODUTOS	32

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO

1 MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

Obra: Condomínio Residencial – Residencial Monte Olimpo

Local: Rua Carlos Lanzer, 127, Rondônia, Novo Hamburgo / RS

Proprietário: Baliza Empreendimentos Imobiliários LTDA.

2 GENERALIDADES

As presentes especificações referem-se ao projeto de instalações elétricas de um condomínio residencial, de uso coletivo, com dois blocos de apartamentos, sendo um com oito pavimentos e outro com nove, de propriedade da Baliza Empreendimentos Imobiliários LTDA., localizado na Rua Carlos Lanzer, 127, Rondônia, Novo Hamburgo / RS.

3 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

- a) FC-C25-E101-R01–TÉRREO: Planta Baixa Pavimento Térreo
- b) FC-C25-E102-R00-GOURMET E GUARITA: Planta baixa área gourmet e guarita
- c) FC-C25-E201-R00-TIPO: Planta Baixa do Pavimento Tipo
- d) FC-C25-E301-R00-COB. E RESERVAT. SUP.: Planta Baixa Cobertura e Reserv. Sup.
- e) FC-C25-E001-R03–IMPLANTAÇÃO: Implantação rede subterrânea de B.T.
- f) FC-C25-E002-R03-PAINEIS DE MEDIÇÃO: Detalhamento painéis de medição
- g) FC-C25-E003-R02–DIAGRAMAS: Diagramas unifilares
- h) FC-C25-E004-R00-ESQUEMA VERTICAL: Esquema vertical dos blocos

4 PROCEDIMENTO DE CÁLCULOS

O presente projeto foi elaborado de acordo com as seguintes normas e regulamentos:

- a) NBR 5410: Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- b) GED 13: Norma técnica GED 13 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição.
- c) GED 119: Fornecimento de Energia Elétrica a Edifícios de uso Coletivo.
- d) GED 4621: Medição agrupada para fornecimento em tensão secundária de distribuição

5 ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia do bloco A será subterrânea, em tensão secundária, através de dois circuitos com quatro condutores de cobre com isolamento EPR ou XLPE 90°C/1.000V, provenientes do poste da concessionária, com seção 185mm² (2x4#185mm²/1.000V), protegidos por dois tubos corrugados flexíveis de polietileno (PEAD) de 100mm de diâmetro.

Dos barramentos da caixa de distribuição do bloco A derivam os circuitos de alimentação dos painéis 1 e 2 (referentes aos apartamentos do bloco A). Cada um dos circuitos é composto por quatro condutores de cobre com isolamento EPR ou XLPE 90°C/1.000V, sendo a seção dos condutores do painel 1 de 95mm² (4#95,0mm²) e do painel 2 de 95mm² (4#95,0mm²). Ainda, será conectada a caixa de distribuição do bloco B, através de dois circuito de quatro condutores de cobre com isolamento EPR ou XLPE 90°C/1.000V, com seção 120mm² (2x4#120mm²), e o serviço do bloco A, através de um circuito de quatro condutores de cobre com isolamento EPR ou XLPE 90°C/1.000V, com seção 10mm² (4#10mm²).

Dos barramentos da caixa de distribuição do bloco B derivam os circuitos de alimentação dos painéis 3, 4 e 5 (referentes aos apartamentos do bloco B). Cada um dos circuitos é composto por quatro condutores de cobre com isolamento EPR ou XLPE 90°C/1.000V, sendo a seção dos condutores do painel 3 de 95mm² (4#95,0mm²), do painel 4 de 95mm² (4#95,0mm²) e do painel 5 de 35mm² (4#35,0mm²).

A alimentação do serviço do bloco B derivará dos bornes do disjuntor geral da caixa de distribuição do bloco B e será composta de um circuito de quatro condutores de cobre com isolamento EPR ou XLPE 90°C/1.000V, com seção 16mm² (4#16mm²).

Cada circuito composto por 3 Fases + Neutro ficará em uma tubulação separada. Os condutores fase deverão ser identificados desde o ponto de entrega, nas extremidades, até os barramentos da caixa de distribuição e painéis de medição, através de cores distintas conforme abaixo:

Vermelho (MUNSELL 5R-4/14)

Azul escuro (MUNSELL 2,5PB-4/10)

Branco (MUNSELL N9,5)

O condutor neutro deverá ter sua cobertura/isolação (não sendo permitido enfitamento) na cor azul claro.

Serão construídas caixas de inspeção em alvenaria (80x80x120cm) em cada curva superior a 30 graus, para facilitar a passagem do cabo e, posteriormente, as inspeções. Em cada caixa deve ser respeitado o ângulo máximo de curvatura dos cabos conforme especificação do fabricante.

6 QUADRO DE MEDIDORES

A medição será realizada em cinco quadros, sendo dois no bloco A e três no bloco B, e duas caixa de distribuição tipo U, com módulos em policarbonato. O quadro deve ter os módulos fabricados por empresa cadastrada pela CPFL e sua montagem deverá ser executada pelo fabricante e/ou executor licenciado pelo mesmo. As caixas devem ser fabricadas em resina reforçada com fibra de vidro com 3mm de espessura, sendo as portas em resina poliéster com fibra de vidro de 3mm de espessura. Deve ser gravado, em relevo ou de forma legível, e indelével, na tampa, o nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação. Para confecção dos quadros serão utilizados: módulos de 260x520mm para acomodação dos medidores dos apartamentos e alojamento dos barramentos e disjuntor geral de cada quadro; módulos de 260x520mm e 520x520mm para os quadros de distribuição, conforme planta FC-C25-E002-R03.

Na caixa de distribuição do bloco A e do bloco B serão instalados três barramentos fase e um barramento de neutro, em barras de cobre 50,8mm x 6,4mm no bloco A e 31,8mm x 6,4mm no bloco B, instalados em caixa lacrada com portas que disponham de dobradiças e dispositivos para lacre. Os barramentos deverão ser identificados através de pintura nas cores vermelho (MUNSELL 5R-4/14), azul escuro (MUNSELL 2,5PB-4/10) e branco (MUNSELL N9,5) para as três fases e na cor azul claro para o barramento de neutro. Nas portas do compartimento dos barramentos serão pintados os dizeres “USO EXCLUSIVO DA CPFL”.

Os condutores de ligação do barramento às unidades consumidoras terão identificação através de cinta plástica com etiqueta especificando o número do apartamento e faseamento. Será fixada plaqueta de alumínio para identificação do número dos apartamentos, junto aos espaços destinados à instalação dos medidores.

No bloco A, os condutores de alimentação da administração serão derivados dos barramentos da caixa de distribuição. No bloco B, os condutores de alimentação são derivados dos bornes de entrada do disjuntor geral da caixa de distribuição, sendo o condutor neutro e de proteção derivados dos barramentos de neutro e de proteção instalados dentro da caixa de distribuição. Antes do medidor do serviço de cada bloco será instalada chave seccionadora blindada de abertura com carga tripolar de 100A. Após o medidor, será instalado um disjuntor tripolar de 40A para administração do bloco A e de 63A para o bloco B e dos bornes destes disjuntores deriva um disjuntor tripolar de 40A para emergência de cada bloco.

Demais detalhes do sistema de medição estão detalhado na planta FC-C25-E002-R03.

7 PROTEÇÃO GERAL

Os painéis de medição 1, 2, 3 e 4 serão protegidos contra curto-circuito e sobrecarga por um disjuntor geral tripolar de 200A (3x200A) e 20kA de capacidade de interrupção instalado nas suas respectivas caixas de distribuição.

O painel de medição 5 será protegido contra curto-circuito e sobrecarga por um disjuntor geral tripolar de 100A (3x100A) e 20kA de capacidade de interrupção instalado na caixa de distribuição do bloco B.

Em cada painel de medição será instalada uma chave seccionadora tripolar blindada, de abertura com carga e sem dispositivo de proteção. Para os painéis 1, 2, 3 e 4 a chave seccionadora a ser instalada será de 200A e para o painel de medição 5 de 100A.

8 ATERRAMENTO DO CONDUTOR NEUTRO/PROTEÇÃO

O aterramento do condutor neutro será feito através de uma malha de aterramento em cabo de cobre nú 50,0 mm² de seção a uma profundidade de 60cm. Serão fixadas hastes de cobre (2400mm x 5/8”) tantas quantas forem necessárias (distanciadas de 2,5m) para que o valor da resistência de aterramento não seja superior a 10 Ohms em qualquer época do ano.

9 ALIMENTAÇÃO E PROTEÇÃO DOS APARTAMENTOS E DO SERVIÇO.

A alimentação de todos os apartamentos (total de 153 unidades) será através de três condutores de cobre 16,0mm² de seção, isolados para 750V (3#16,0mm²/750V), sendo um condutor fase, um condutor neutro e um condutor de proteção. A alimentação do serviço de cada bloco será através de cinco condutores de cobre, de 10,0mm² (5#10,0mm²) de seção para o bloco A e 16,0mm² (5#16,0mm²) para o bloco B, isolados para 750V.

Os condutores dos apartamentos serão protegidos mecanicamente por eletrodutos de PCV rígido de 1” até o shaft. Nas subidas dentro do shaft, serão protegidos por eletrocalha de chapa de aço perfurada, sendo então protegidos novamente por eletrodutos de 1” até o centro de distribuição de cada apartamento, com exceção do pavimento térreo, onde os condutores serão derivados dos medidores diretamente para os respectivos centros de distribuição, através de eletrodutos de PVC rígido 1”. A proteção geral contra curtos-circuitos e sobrecargas de cada apartamento será através de disjuntor termomagnético monopolar de 63A (1x63A). A proteção geral contra curtos-circuitos e sobrecargas do serviço do bloco A será através de disjuntor termomagnético tripolar de 40A (3x40A) e do bloco B de 63A (3x63A) para administração e disjuntor termomagnético tripolar de 40A (3x40A) para emergência em ambos blocos.

10 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros de distribuição devem seguir as seguintes características:

- devem ser do tipo embutir, de PVC antichamas, na cor branco ou bege;
- corrente de até 100A;
- com barramento monofásico e suporte trilho DIN;
- com disjuntor geral em caixa moldada;
- 16 posições tipo DIN;
- com KIT barramento completo, de acordo com projeto;
- com placa de fundo para fixação dos componentes.

11 CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO

Os condutores fase dos circuitos de distribuição serão protegidos contra curtos-circuitos e sobrecargas, por disjuntores termomagnéticos localizados nos centros de distribuição conforme quadro de cargas detalhado em projeto. Nos circuitos de distribuição que atendem áreas sujeitas à umidade serão instalados dispositivos diferenciais residuais (DR'S) de 30mA. Todos os condutores utilizados serão protegidos mecanicamente por eletrodutos de PVC corrugados quando embutidos e rígidos quando aparentes.

12 MATERIAIS A EMPREGAR

12.1 ELETRODUTOS

Serão de PVC antichama, conforme Norma ABNT NBR-15465 e NBR-5410, tipo corrugado da marca tigre, amanco ou equivalente, com resistência mínima de 750N/5cm, de diâmetro mínimo utilizado 20 mm (3/4"). Nas lajes, será adotado os eletrodutos do tipo PVC rígido,

rosçável, antichamas, conforme norma ABNT NBR 15465 e NBR 5410, das mesmas marcas do duto corrugado.

Os eletrodutos das entradas de energia serão tubos corrugados flexível de polietileno (PEAD), por possuírem alta resistência a químicos, abrasão e impactos.

12.2 CONDUTORES

A seção mínima a ser utilizada será 1,5 mm², somente para retornos em circuitos de iluminação. Para circuitos de distribuição a seção mínima será 2,5 mm². Os condutores em geral deverão ser tipo PVC 750V/70°C. Os condutores utilizados serão do tipo singelo para seção 1,5 e 2,5 mm² e cabos flexíveis para seções superiores. Os condutores, em uso subterrâneo, serão com isolamento 0,6/1,0 kV, não flexíveis.

Deverá ser utilizada a padronização de cores previstas na NBR 5410: Fase V - amarela, Fase A – branca, Fase B – cinza, Neutro – azul, Terra – verde ou verde/amarelo.

12.3 DISJUNTORES

Nos quadros de distribuição, serão utilizados mini disjuntores parciais para fixação em trilhos DIN, disparo térmico para proteção contra sobrecarga (Relé Térmico) e eletromagnético para curto circuito (Relé Eletromagnético), com curva de disparo tipo “B” para iluminação e curva do tipo "C" para demais circuitos. Exceto quando especificado em projeto, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos, com acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBRIEC 60 898 e NBR-IEC 60947-2.

12.4 ELETROCALHA

Eletrocalhas perfuradas em chapa de aço pré-galvanizado, por imersão a quente, ou galvanizado à fogo sem emendas por sistema de solda, proteção contra corrosão, de perfil U em chapa nº 16.

Acessórios:

- a) Arruela lisa zincada 3/8”;
- b) vergalhão zincado com rosca 3/8 de 3 metros;
- c) prolongador com rosca para vergalhão 3/8” 25mm;
- d) porca sextavada zincada 3/8;
- e) chumbador tipo cone e jaqueta para rosca interna 3/8” 40mm;
- f) Curva horizontal 90° chapa 16 GF;
- g) Suporte suspensão para duplo tirante 3/8” tipo “Omega”;
- h) Curva vertical externa 90° chapa 16 GF, curva vertical interna 90° chapa 16 GF;
- i) Acoplamento em painel, acabamento natural, chapa 16 GF, com tampa;
- j) Saída horizontal para eletroduto 1” chapa 16 GF;
- k) Divisor perfurado chapa 16 GF;
- l) Terminal para fechamento plano chapa 16 GF.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as instalações serão executadas de acordo com a NBR 5410 e as normas técnicas da CPFL. As instalações elétricas, além de atender às normas e regulamentos acima citados, serão executados por profissionais habilitados, treinados e com esmero e capricho.

14 CALCULOS DE DEMANDA

A seguir são apresentados os cálculos para obtenção da demanda de cada painel de medição, caixa de distribuição, transformador e demanda geral do condomínio.

Para determinar a cada item do cálculo de demanda foi utilizada a GED 119, os principais itens utilizados são:

- a) A demanda referente a iluminação e tomadas foi calculada conforme item 15.3.1;
- b) A demanda referente a aparelhos foi calculada conforme Tabela 2 e Tabela 3;

- c) A demanda referente a motores foi calculada conforme Tabela 4 e fator de demanda conforme item 15.5;
- d) A demanda de condicionadores de ar foi calculada conforme item 15.6.

O cálculo detalhado da demanda de cada painel de medição pode ser encontrado no Anexo B.

15 QUEDA DE TENSÃO PARA O RAMAL DE ENTRADA DOS PAINÉIS DE MEDIÇÃO

No Anexo C são apresentados os valores obtidos para queda de tensão e a metodologia utilizada para sua obtenção.

ANEXO A - CARGA INSTALADA

1 APARTAMENTO PADRÃO FINAL 1 AO 8 (2 DORMITÓRIOS)

Iluminação e tomadas	4.760W
Chuveiro	5.400W
03 Ar condicionado 8.500 BTU/h (1.300W)	3.900W
TOTAL	14.060W

Como 14,06 kW < 25 kW, não é necessário calcular a demanda.

ALIMENTAÇÃO..... 3#16,0mm²/750V

DISJUNTOR GERAL..... 1x63A

2 APARTAMENTO PADRÃO FINAL 9 (1 DORMITÓRIO)

Iluminação e tomadas	4.260W
Chuveiro	5.400W
02 Ar condicionado 8.500 BTU/h (1.300W)	2.600W
TOTAL	12.260W

Como 12,26 kW < 25 kW, não é necessário calcular a demanda.

ALIMENTAÇÃO..... 3#16,0mm²/750V

DISJUNTOR GERAL..... 1x63A

3 SERVIÇO DO BLOCO A

Iluminação e tomadas.....	2.925W
02 Motor 5CV (Elevadores).....	9.020W
01 Motor 4CV (Bomba de recalque)	3.720W
01 Motor 1CV (Portão de entrada)	1.050W
01 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.300W)	1.300W
TOTAL.....	18.015W

Como 18,02 kW < 25 kW, não é necessário calcular a demanda.

ALIMENTAÇÃO 5#10,0mm²/750V

DISJUNTOR GERAL 3x40A

4 SERVIÇO DO BLOCO B

Iluminação e tomadas.....	3.567W
Iluminação externa.....	3.000W
01 Ar Condicionado 21.000 BTU/h (2.800W)	2.800W
01 Chuveiro (5.400W)	5.400W
02 Motor 5CV (Elevadores).....	9.020W
01 Motor 4CV (Bomba de recalque)	3.720W
02 Motor 7,5CV (Recalque Pluvial)	13.140W
01 Motor 2CV (Bomba esgoto)	1.950W

TOTAL..... 42.597W

Como 42,597 kW > 25 kW, é necessário calcular a demanda. Cálculo da demanda apresentado no Anexo B.

5 RELAÇÃO DE CARGA INSTALADA GERAL DO CONDOMÍNIO

Iluminação e tomadas	46.229W
443 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.300W)	575.900W
01 Ar Condicionado 21.000 BTU/h (2.800W)	2.800W
04 Motores 5CV (Espera Elevador)	18.040W
02 Motor 4CV (Bombas de recalque)	7.440W
01 Motor 1CV (Portão de entrada)	1.050W
02 Motor 7,5CV (Recalque Pluvial)	13.140W
01 Motor 2CV (Bomba esgoto)	1.950W
154 Chuveiros 5.400 W.....	831.600W
TOTAL	1.498.149W

ANEXO B - CÁLCULOS DE DEMANDA

1 DEMANDA REFERENTE AOS PAINÉIS 1 E 2 (BLOCO A) / 3 E 4 (BLOCO B) – 36 APARTAMENTOS

1.1 DEMANDA REFERENTE À ILUMINAÇÃO E TOMADAS

$$D1 = [(A_{\text{APTO}} \times N^{\circ}_{\text{APTOS}}) + A_{\text{SERVIÇO}}] \times W/m^2 / FP$$

$$D1 = [(16 \times 54,61 + 16 \times 51,13 + 4 \times 44,53) + 0] \times 5 / 1]$$

$$D1a = 9,35 \text{ kVA (apartamentos)}$$

$$D1b = 0 \text{ kVA (serviço)}$$

$$\mathbf{D1 = 9,35 \text{ kVA}}$$

1.2 DEMANDA DE APARELHOS

$$36 \text{ Chuveiros } 5.400 \text{ W} \dots\dots\dots 194.400 \text{ W}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,26$$

$$D2a = (N^{\circ}_{\text{APARELHOS}} \times POT_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / FP$$

$$D2a = (36 \times 5.400 \times 0,26) / 1$$

$$D2a = 50.544 \text{ VA}$$

$$\mathbf{D2a = 50,54 \text{ kVA}}$$

1.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES

$$\mathbf{D3 = 0 \text{ kVA}}$$

1.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

104 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.550VA) 161.200VA

Fator de Demanda = 0,70

$$D_{4a} = \sum (N^{\circ}_{AR\ COND} \times POT_{APARELHO}) \times F_{DEMANDA}$$

$$D_{4a} = (104 \times 1.550) \times 0,70$$

$$D_{4a} = 112.840VA = \mathbf{112,84\ kVA}$$

1.5 DEMANDA GERAL DOS PAINÉIS DE MEDIÇÃO 1, 2, 3 E 4 (36 APTOS)

1.5.1 Demanda Dos Apartamentos

$D_{APTOS} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado}) \times \text{Coeficiente de simultaneidade}$

Coeficiente de Simultaneidade = 0,76

$$D_{APTOS} = D_{1a} + D_{2a} + D_{3a} + D_{4a}$$

$$D_{APTOS} = (9,35 + 50,54 + 0,0 + 112,84) \times 0,76$$

$$D_{APTOS} = \mathbf{131,28\ kVA}$$

ALIMENTAÇÃO PAINÉIS 4#95,0mm²/EPR ou XLPE 90°C 0,6/1kV

DISJUNTOR GERAL 3x200A

2 DEMANDA REFERENTE AO PAINEL DE MEDIÇÃO 5 (BLOCO B) – 9 APARTAMENTOS

2.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL

$$D1 = [(A_{\text{APTO}} \times N^{\circ}_{\text{APTOS}}) + A_{\text{SERVIÇO}}] \times W/m^2 / FP$$

$$D1 = [(54,61 \times 4 + 51,13 \times 4 + 44,53 \times 1) \times 5 / 1]$$

$$D1a = 2,34 \text{ kVA (apartamentos)}$$

$$D1b = 0 \text{ kVA (serviço)}$$

$$\mathbf{D1 = 2,34 \text{ kVA}}$$

2.2 DEMANDA REFERENTE A APARELHOS

$$9 \text{ Chuuveiros } 5.400 \text{ W} \dots\dots\dots 129.600 \text{ W}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,31$$

$$D2 = (N^{\circ}_{\text{APARELHOS}} \times POT_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / FP$$

$$D2a = (9 \times 5.400 \times 0,31) / 1$$

$$D2a = 15.066 \text{ VA}$$

$$\mathbf{D2 = 15,07 \text{ kVA}}$$

2.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES

$$\mathbf{D3 = 0 \text{ kVA}}$$

2.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

2.4.1 Apartamentos

26 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.550VA) 40.300VA

Fator de Demanda = 0,80

$$D4 = \sum (N^{\circ}_{AR\ COND} \times POT_{APARELHO}) \times F_{DEMANDA}$$

$$D4a = (26 \times 1.550) \times 0,80$$

$$D4a = 32.240VA = \mathbf{32,24\ kVA}$$

2.5 DEMANDA GERAL DO PAINEL DE MEDIÇÃO 5 DO BLOCO A

2.5.1 Demanda Dos Apartamentos

$D_{APTOS} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado}) \times \text{Coeficiente de simultaneidade}$

Coeficiente de Simultaneidade = 0,96

$$D_{APTOS} = D1a + D2a + D3a + D4a$$

$$D_{APTOS} = (2,34 + 15,07 + 0,0 + 32,24) \times 0,96$$

$$D_{APTOS} = \mathbf{47,66\ kVA}$$

ALIMENTAÇÃO 4#35,0mm²/EPR ou XLPE 90°C 0,6/1kV

DISJUNTOR GERAL 3x100A

3 CÁLCULO DA DEMANDA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO BLOCO A

Este cálculo de demanda é referente à caixa de distribuição do Bloco A, que engloba o bloco A, bloco B e áreas condominiais.

3.1 DEMANDA REFERENTE A ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL

$$D1 = [(A_{\text{APTO}} \times N^{\circ}_{\text{APTOS}}) + A_{\text{SERVIÇO}}] \times W/m^2 / FP$$

$$D1 = [(54,61 \times 68 + 51,13 \times 68 + 44,53 \times 17) + 1298,46] \times 5 / 1]$$

$$D1a = 39,74 \text{ kVA (apartamentos)}$$

$$D1b = 6,49 \text{ kVA (serviço)}$$

$$\mathbf{D1 = 46,23 \text{ kVA}}$$

3.2 DEMANDA REFERENTE A APARELHOS

3.2.1 Apartamentos

$$154 \text{ Chuveiros } 5.400 \text{ W} \dots\dots\dots 831.600 \text{ W}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,21$$

$$D2a = (N^{\circ}_{\text{APARELHOS}} \times POT_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / FP$$

$$D2a = (153 \times 5.400 \times 0,21) / 1$$

$$D2a = 173.502 \text{ VA}$$

$$\mathbf{D2a = 173,5 \text{ kVA}}$$

3.2.2 Serviço

1 Chuveiro 5.400 W..... 5.400 W

Fator de Demanda = 1,00

$$D2b = (N^{\circ} \text{APARELHOS} \times \text{POT}_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / \text{FP}$$

$$D2b = (1 \times 5.400 \times 1,0) / 1$$

$$\mathbf{D2b = 5,4 \text{ kVA}}$$

3.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES

04 Motores 5CV (Espera Elevador) 24,08 kVA

01 Motor 2CV (Bomba esgoto) 2,70 kVA

02 Motor 7,5CV (Recalque pluvial) 17,3 kVA

02 Motor 4CV (Bomba de recalque) 10,06 kVA

01 Motor 1CV (Portão de entrada) 1,52 kVA

$$D3b = (8,65 \times 1,0) + (47,01 \times 0,5)$$

$$\mathbf{D3b = 32,16 \text{ kVA}}$$

3.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

3.4.1 Apartamentos

442 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.550VA) 685.100VA

Fator de Demanda = 0,70

$$D4a = \sum (N^{\circ} \text{AR COND} \times \text{POT}_{\text{APARELHO}}) \times F_{\text{DEMANDA}}$$

$$D4a = (442 \times 1.550) \times 0,70$$

$$D4a = 479.570VA = \mathbf{479,57 \text{ kVA}}$$

3.4.2 Serviço

$$1 \text{ Ar Condicionado } 8.500 \text{ BTU/h (1.550VA)} \dots\dots\dots 1.550VA$$

$$1 \text{ Ar Condicionado } 21.000 \text{ BTU/h (3.080VA)} \dots\dots\dots 3.080VA$$

$$\text{Fator de Demanda} = 1,00$$

$$D4b = \sum (N^{\circ} \text{AR COND} \times \text{POT}_{\text{APARELHO}}) \times F_{\text{DEMANDA}}$$

$$D4b = (1 \times 1.550 + 1 \times 3.080) \times 1,00$$

$$D4b = 4.630VA = \mathbf{4,63 \text{ kVA}}$$

3.4.3 Total

$$D4 = 479,57 + 4,63 = \mathbf{484,2}$$

3.5 DEMANDA GERAL DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DO BLOCO A

3.5.1 Demanda Dos Apartamentos

$$D_{\text{APTOS}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado}) \times \text{Coeficiente de simultaneidade}$$

$$\text{Coeficiente de Simultaneidade} = 0,74$$

$$D_{\text{APTOS}} = D1a + D2a + D3a + D4a$$

$$D_{\text{APTOS}} = (39,74 + 173,5 + 0,0 + 479,57) \times 0,50$$

$$D_{\text{APTOS}} = \mathbf{346,40 \text{ kVA}}$$

3.5.2 Demanda Do Serviço

$D_{SERVIÇO} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado})$

$$D_{SERVIÇO} = D1b + D2b + D3b + D4b$$

$$D_{SERVIÇO} = (6,49 + 5,4 + 32,16 + 4,63)$$

$$D_{SERVIÇO} = \mathbf{48,68 \text{ kVA}}$$

3.5.1 Demanda Total

$$D = D_{APTOS} + D_{SERVIÇO}$$

$$D = 346,4 + 48,68$$

$$D = \mathbf{395,08 \text{ kVA}}$$

ALIMENTAÇÃO 2x4#185,0mm²/EPR ou XLPE 90°C 0,6/1kV

ALIMENTAÇÃO SERVIÇO 5#10,0mm²/750V

DISJUNTOR SERVIÇO 3x40A

Obs.: A alimentação do serviço refere-se à carga instalada de 18.015W demonstrada no item 3 do anexo A deste memorial, que se enquadra na categoria C7, conforme tabela 1B da GED-13.

4 CÁLCULO DA DEMANDA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO BLOCO B

Este cálculo de demanda é referente à caixa de distribuição do Bloco B, que engloba o bloco B e áreas condominiais.

4.1 DEMANDA REFERENTE À ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL

$$D1 = [(A_{\text{APTO}} \times N^{\circ}_{\text{APTOS}}) + A_{\text{SERVIÇO}}] \times W/m^2 / FP$$

$$D1 = [(54,61 \times 36 + 51,13 \times 36 + 44,53 \times 9) + 713,43] \times 5 / 1]$$

$$D1a = 21,04 \text{ kVA (apartamentos)}$$

$$D1b = 3,57 \text{ kVA (serviço)}$$

$$\mathbf{D1 = 24,61 \text{ kVA}}$$

4.2 DEMANDA REFERENTE A APARELHOS

4.2.1 Apartamentos

$$81 \text{ Chuveiros } 5.400 \text{ W} \dots\dots\dots 437.400 \text{ W}$$

$$\text{Fator de Demanda} = 0,23$$

$$D2a = (N^{\circ}_{\text{APARELHOS}} \times POT_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / FP$$

$$D2a = (81 \times 5.400 \times 0,23) / 1$$

$$D2a = 100.602 \text{ VA}$$

$$\mathbf{D2a = 100,6 \text{ kVA}}$$

4.2.2 Serviço

1 Chuveiro 5.400 W..... 5.400 W

Fator de Demanda = 1,00

$$D2b = (N^{\circ} \text{APARELHOS} \times \text{POT}_{\text{APARELHO}} \times F_{\text{DEMANDA(TABELA2)}}) / \text{FP}$$

$$D2b = (1 \times 5.400 \times 1,0) / 1$$

$$\mathbf{D2b = 5,4 \text{ kVA}}$$

4.3 DEMANDA REFERENTE A MOTORES

02 Motores 5CV (Espera Elevador)12,04 kVA

01 Motor 2CV (Bomba esgoto) 2,70 kVA

02 Motor 7,5CV (Recalque pluvial) 17,3 kVA

01 Motor 4CV (Bomba de recalque) 5,03 kVA

$$D3b = (8,65 \times 1,0 + 28,42 \times 0,5)$$

$$\mathbf{D3b = 22,86 \text{ kVA}}$$

4.4 DEMANDA REFERENTE A CONDICIONADORES DE AR

4.4.1 Apartamentos

234 Ar Condicionado 8.500 BTU/h (1.550VA) 362.700VA

Fator de Demanda = 0,70

$$D4a = \sum (N^{\circ} \text{AR COND} \times \text{POT}_{\text{APARELHO}}) \times F_{\text{DEMANDA}}$$

$$D4a = (234 \times 1.550) \times 0,70$$

$$D4a = 253.890\text{VA} = \mathbf{253,89 \text{ kVA}}$$

4.4.2 Serviço

1 Ar Condicionado 21.000 BTU/h (3.080VA) 3.080VA

Fator de Demanda = 1,00

$$D4b = \sum (N^{\circ} \text{AR COND} \times \text{POT}_{\text{APARELHO}}) \times F_{\text{DEMANDA}}$$

$$D4b = (1 \times 3.080) \times 1,00$$

$$D4b = 3,08 \text{ kVA}$$

4.4.3 Total

$$D4 = 253,89 + 3,08 = 256,97$$

4.5 DEMANDA GERAL DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DO BLOCO B

4.5.1 Demanda Dos Apartamentos

$D_{\text{APTOS}} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado}) \times \text{Coeficiente de simultaneidade}$

Coeficiente de Simultaneidade = 0,74

$$D_{\text{APTOS}} = D1a + D2a + D3a + D4a$$

$$D_{\text{APTOS}} = (21,04 + 100,6 + 0,0 + 253,89) \times 0,65$$

$$D_{\text{APTOS}} = 244,09 \text{ kVA}$$

4.5.2 Demanda Do Serviço

$D_{SERVIÇO} = (\text{Demanda de iluminação e tomadas} + \text{Demanda de aparelhos} + \text{Demanda de motores} + \text{Demanda Ar Condicionado})$

$$D_{SERVIÇO} = D1b + D2b + D3b + D4b$$

$$D_{SERVIÇO} = (3,57 + 5,4 + 22,86 + 3,08)$$

$$D_{SERVIÇO} = \mathbf{34,91 \text{ kVA}}$$

4.5.3 Demanda Total

$$D = D_{APTOS} + D_{SERVIÇO}$$

$$D = 244,09 + 34,91$$

$$D = \mathbf{279,00 \text{ kVA}}$$

ALIMENTAÇÃO 2x4#120,0mm²/EPR ou XLPE 90°C 0,6/1kV

DISJUNTOR GERAL 3x400A

ALIMENTAÇÃO SERVIÇO 5#16,0mm²/750V

DISJUNTOR SERVIÇO 3x63A

Obs.: O cálculo para escolha do disjuntor geral não contempla a demanda de serviço, pois o mesmo é alimentado a partir dos bornes de entrada do disjuntor geral da caixa de distribuição do bloco B. Deste modo, a demanda do serviço será contemplada apenas no dimensionamento dos cabos de entrada da referida caixa.

O disjuntor e condutores de serviço foram dimensionados através da tabela 1B da GED-13, se enquadrando na categoria C8.

ANEXO C – QUEDA DE TENSÃO

1 QUEDA DE TENSÃO

A seguir serão apresentados os valores obtidos para a queda de tensão em termos percentuais dos painéis de cada bloco e a metodologia utilizada para sua obtenção. Para facilitar a apresentação dos resultados as quedas de tensão foram divididas em dois segmentos: até o barramento da caixa de distribuição (calculada com base na demanda da caixa de distribuição) e até o barramento do painel de medição (calculada com base no disjuntor utilizado no painel de medição).

1.1 CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO ATÉ O BARRAMENTO DA CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO

A fórmula a seguir foi obtida no livro Instalações Elétricas de Hélio Creder e Luiz Sebastião Costa – 16^a edição, realizando a consideração de fator de potência igual a 1,0.

$$e(\%) = \sqrt{3} \times \rho \times \frac{1}{s \times V_{F-F}^2} \times D \times l \quad (1)$$

Sendo:

ρ : resistividade do cobre $\frac{1}{58} \frac{\text{ohms} \times \text{mm}^2}{\text{m}^2}$;

s: área de cobre do condutor fase em mm²;

V: tensão fase-fase em V;

D: demanda em VA;

l: distância em m.

Foram utilizados os valores da demanda de cada uma das caixas de distribuição e a distância foi auferida em planta considerando descidas, subidas e sobras de cabo.

1.2 CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO ATÉ O BARRAMENTO DO PAINEL DE MEDIÇÃO

A fórmula utilizada a seguir foi obtida com auxílio do livro Instalações Elétricas de Hélio Creder e Luiz Sebastião Costa – 16^a edição, realizando a consideração de fator de potência igual a 1,0 e substituindo na equação apresentada em 15.1 a seguinte equação:

$$i = \frac{P}{\sqrt{3} \times V_{F-F}} \quad (2)$$

Sendo:

i: corrente nominal do circuito trifásico.

Que pode ser trabalhada para:

$$P = i \times \sqrt{3} \times V_{F-F} \quad (3)$$

Então podemos substituir a Equação acima(3) na Equação (1) resultando em:

$$e(\%) = 3 \times \rho \times \frac{1}{S \times V_{F-F}} \times i \times l \quad (4)$$

Para determina a queda de tensão percentual utilizando a Equação (4) necessitamos da corrente do circuito, neste caso utilizaremos a corrente nominal do disjuntor do painel de medição.

A distância foi auferida em planta considerando descidas, subidas e sobras de cabo.

1.3 RESULTADOS

Na tabela a seguir são apresentados os valores de queda de tensão para cada um dos painéis de medição do condomínio.

Tabela 1 – Queda de tensão para cada um dos painéis de medição

Trecho	L (m)	Cabo (mm ²)	Pernas p/ fase	Área de Cobre (mm ²)	Corrente (A)	Demanda (kVA)	e (%)	e (%) - Acumulada
Trafo - Caixa Dist. A	55	185	2	388,666	600,26	395,08	1,16%	1,16%
Caixa Dist. A - PM1	3	95	1	98,5203	200	131,28	0,08%	1,24%
Caixa Dist. A - PM2	5	95	1	98,5203	200	131,28	0,14%	1,29%
Caixa Dist. A - Caixa Dist. B	53	120	2	253,3537	400	279,00	1,14%	2,30%
Caixa Dist. B - PM3	3	95	1	98,5203	200	131,28	0,08%	2,38%
Caixa Dist. B - PM4	5	95	1	98,5203	200	131,28	0,14%	2,43%
Caixa Dist. B - PM5	8	35	1	36,3168	100	47,66	0,30%	2,60%

ANEXO D – CÁLCULO DA OCUPAÇÃO DOS ELETRODUTOS

- 4 cabos de 185mm² e eletroduto aço-carbono Ø3”:

$$\text{Ocupação (\%)} = \frac{4x(\pi. 24,2^2/4)}{\pi. 81,4^2/4} \times 100\% = 35,35\% < 40\%$$

- 4 cabos de 185mm² e eletroduto PEAD Ø100mm:

$$\text{Ocupação (\%)} = \frac{4x(\pi. 24,2^2/4)}{\pi. 102,0^2/4} \times 100\% = 22,52\% < 40\%$$

- 4 cabos de 120mm² e eletroduto PEAD Ø100mm:

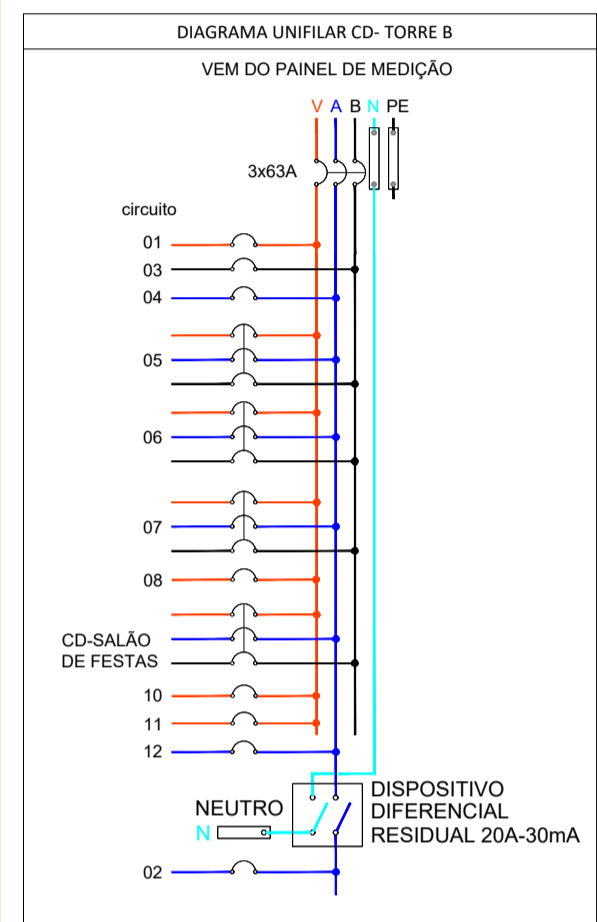
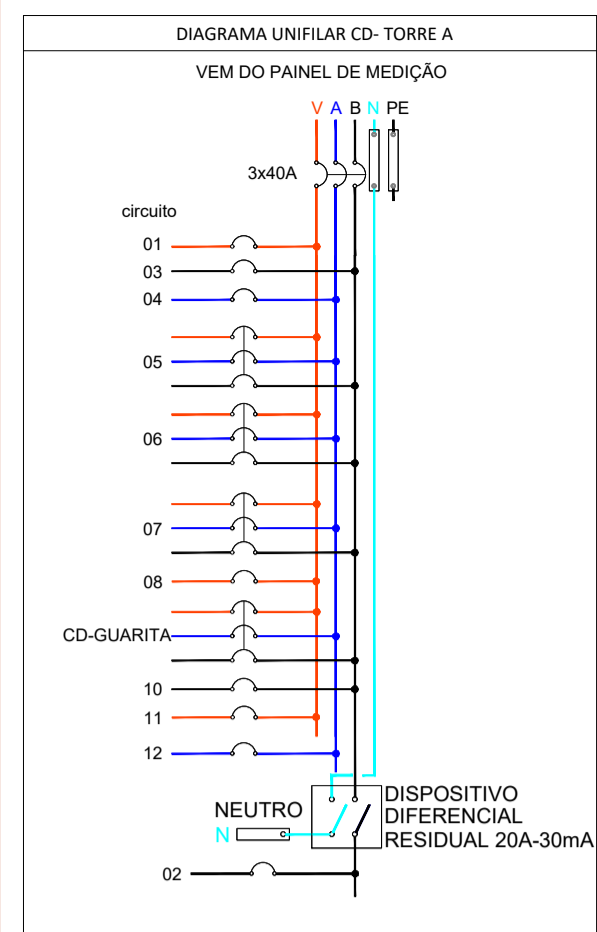
$$\text{Ocupação (\%)} = \frac{4x(\pi. 19,7^2/4)}{\pi. 102,0^2/4} \times 100\% = 14,92\% < 40\%$$

- 4 cabos de 95mm² e eletroduto PEAD Ø75mm:

$$\text{Ocupação (\%)} = \frac{4x(\pi. 17,9^2/4)}{\pi. 75,0^2/4} \times 100\% = 22,78\% < 40\%$$

- 4 cabos de 35mm² e eletroduto PEAD Ø75mm:

$$\text{Ocupação (\%)} = \frac{4x(\pi. 12,7^2/4)}{\pi. 75,0^2/4} \times 100\% = 11,47\% < 40\%$$

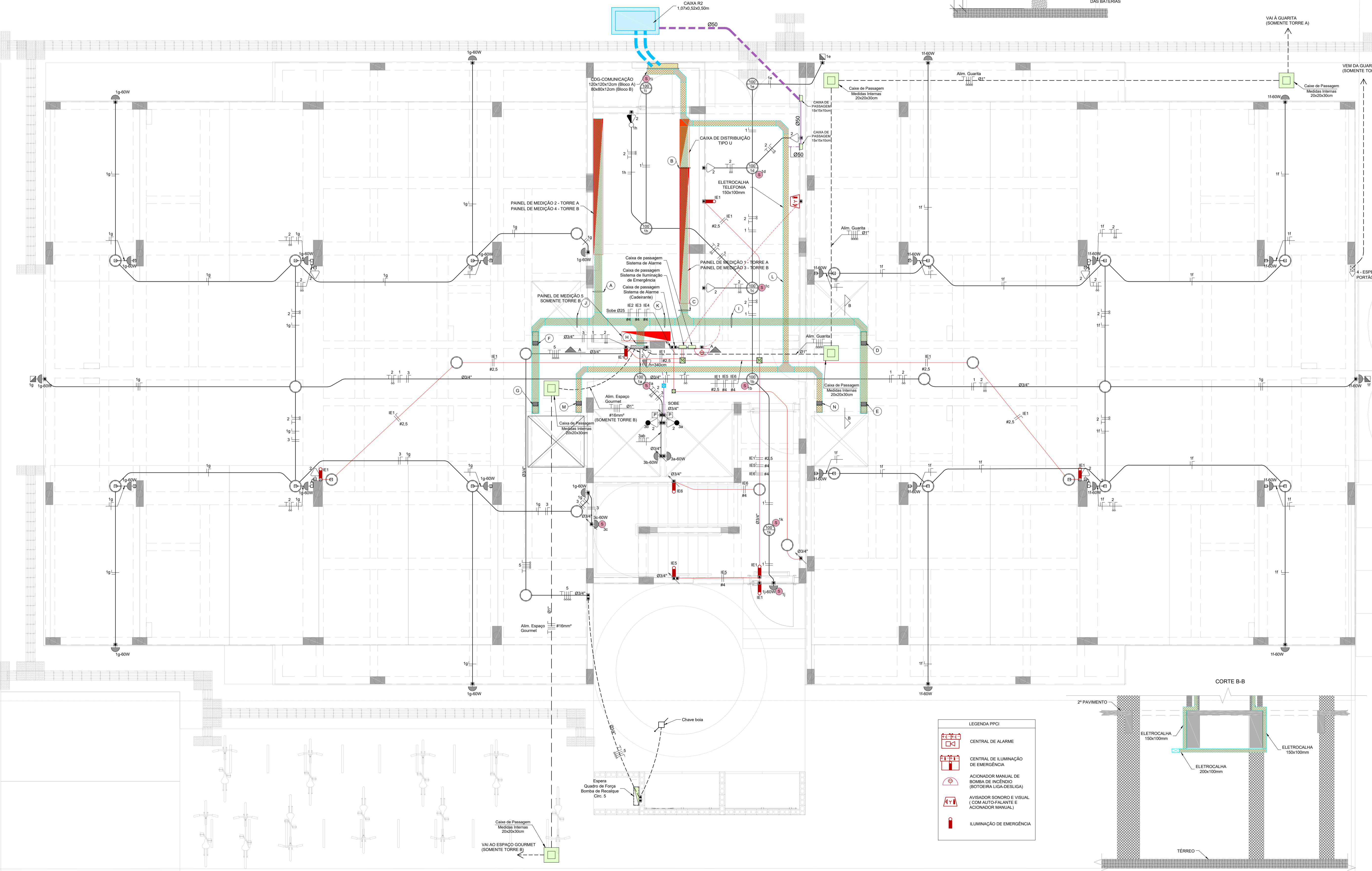
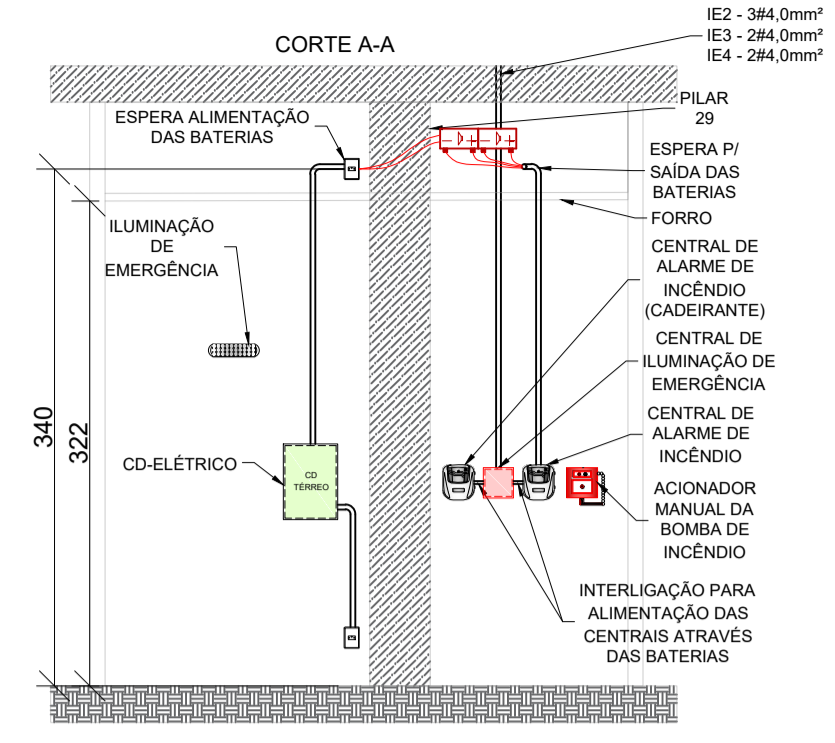


TORRE A													
Circuito	Ruminação (CmL)		Tomada (CmL)	Cargas Especiais	Carga (W)	FP (g)	Carga (VA)	Condutor (mm²)	Proteção (disj. (A))	Fases			Finalidade
	60VA	300VA								V	A	B	
1	27	8			2420	1,00	2420	1,5	16	2420			ILUMINAÇÃO TÉRREO E ESCADA
2			30		1000	1,00	1000	2,5	20				TOMADAS TORREO E ELEVADOR
3	30				1800	1,00	1800	1,5	16				ILUMINAÇÃO ELEVADOR E ESCADAS
4	24				1440	1,00	1440	1,5	16				ILUMINAÇÃO PAV. TIPO E ESCADA - 2º AD 3º
5					3720	0,74	5027	542,5mm²	3x20	1676	1676	1676	BOMBA DE RECALQUE
6					4510	0,75	6013	548mm²	3x32	2004	2004	2004	ELEVADOR 1
7					4510	0,75	6013	548mm²	3x32	2004	2004	2004	ELEVADOR 2
8			8		1000	1,00	1000	2,5	20	900	1000	1000	TOMADAS PAV. TIPO E COBERTURA
9					4700	0,84	5600	548mm²	3x32	3700	2400	1500	GIARIJA
10					1000	1,00	1000	2,5	20	1000	1000	1000	CASA DE MÁQUINAS
11					1000	1,00	1000	2,5	20	1000	1000	1000	ALIMENTAÇÃO BATERIAS
12					1440	1,00	1440	1,5	16				ILUMINAÇÃO PAV. TIPO E ESCADA - 1º AD 3º
13													ALIMENTAÇÃO
Total	81	8	38	0	28540	0,85	33604	5420mm²	3x40	11705	3090	3090	

1 A tensão fornecida pela rede é de 220V/127V (N/320V/177V)
 2 Quadro de Distribuição para 36 disjuntores.
 3 Disjuntores para iluminação são de Curva Tipo B os demais Tipo C
 4 Circuitos que necessitam de Dispositivo Diferencial Residual (DDR)

TORRE B													
Circuito	Ruminação (CmL)		Tomada (CmL)	Cargas Especiais	Carga (W)	FP (g)	Carga (VA)	Condutor (mm²)	Proteção (disj. (A))	Fases			Finalidade
	60VA	300VA								V	A	B	
1	27	8			2420	1,00	2420	1,5	16	2420			ILUMINAÇÃO TÉRREO E ESCADA
2			30		1000	1,00	1000	2,5	20				TOMADAS TORREO E ELEVADOR
3	30				1800	1,00	1800	1,5	16				ILUMINAÇÃO ELEVADOR E ESCADAS
4	24				1440	1,00	1440	1,5	16				ILUMINAÇÃO PAV. TIPO ESCADA - 2º AD 3º
5					3720	0,74	5027	542,5mm²	3x20	1676	1676	1676	BOMBA DE RECALQUE
6					4510	0,75	6013	548mm²	3x32	2004	2004	2004	ELEVADOR 1
7					4510	0,75	6013	548mm²	3x32	2004	2004	2004	ELEVADOR 2
8			8		1000	1,00	1000	2,5	20	900	1000	1000	TOMADAS PAV. TIPO E COBERTURA
9					28380	0,85	33604	548mm²	3x30	10500	10946	13066	SALA DE FESTAS
10					1000	1,00	1000	2,5	20	1000	1000	1000	CASA DE MÁQUINAS
11					1000	1,00	1000	2,5	20	1000	1000	1000	ALIMENTAÇÃO BATERIAS
12					1440	1,00	1440	1,5	16				ILUMINAÇÃO PAV. TIPO E ESCADA - 1º AD 3º
13													ALIMENTAÇÃO
Total	81	8	38	0	52000	0,85	62102	5420mm²	3x40	21561	20971	19071	

1 A tensão fornecida pela rede é de 220V/127V (N/320V/177V)
 2 Quadro de Distribuição para 36 disjuntores.
 3 Disjuntores para iluminação são de Curva Tipo B os demais Tipo C
 4 Circuitos que necessitam de Dispositivo Diferencial Residual (DDR)



- A) ELETROCALHA 200x100mm
ALIM. APTOS 11 - 19 - 3x16mm²/750V
- B) ELETROCALHA 200x100mm
ALIM. SERVIÇO - 5x10,0mm²/750V (TORRE A)
ALIM. SERVIÇO - 5x10,0mm²/750V (TORRE B)
ALIM. BOMBA DE INCENDIO - 5x10,0mm²/750V
- C) ELETROCALHA 200x100mm
ALIM. APTOS 11 - 19 - 3x16mm²/750V
ALIM. BOMBA DE INCENDIO - 5x10,0mm²/750V
ALIM. SERVIÇO - 5x10,0mm²/750V (TORRE A)
ALIM. SERVIÇO - 5x10,0mm²/750V (TORRE B)
- D) SOBRE ELETROCALHA 150x100mm
ALIM. APTOS FINAL 2 - 3x16,0mm²/750V
ILUMINAÇÃO PAV. TIPO - CIRC. 4 (CD-TERREO) - 2x1,5mm²/750V
ILUMINAÇÃO PAV. TIPO - CIRC. 12 (CD-TERREO) - 2x1,5mm²/750V
TOMADA PAV. TIPO - CIRC. 8 (CD-TERREO) - 3x2,5mm²/750V
ALIM. ELEVADOR 1 - CIRC. 6 - 5x8,0mm²/750V
ALIM. ELEVADOR 2 - CIRC. 7 - 5x8,0mm²/750V
ALIM. CASA DE MÁQUINAS - CIRC. 10 - 3x2,5mm²/750V
ALIM. BOMBA DE INCENDIO - 5x10,0mm²/750V
- E) SOBRE ELETROCALHA 150x100mm
ALIM. APTOS FINAL 3 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 4 - 3x16,0mm²/750V
- F) SOBRE ELETROCALHA 150x100mm
ALIM. APTOS FINAL 7 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 8 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 9 - 3x16,0mm²/750V
- G) SOBRE ELETROCALHA 150x100mm
ALIM. APTOS FINAL 5 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 6 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 8 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 9 - 3x16,0mm²/750V
- H) ELETROCALHA 200x100mm
ALIM. SERVIÇO - 5x10,0mm²/750V (TORRE A)
ALIM. SERVIÇO - 5x10,0mm²/750V (TORRE B)
ILUMINAÇÃO PAV. TIPO - CIRC. 4 (CD-TERREO) - 2x1,5mm²/750V
ILUMINAÇÃO PAV. TIPO - CIRC. 12 (CD-TERREO) - 2x1,5mm²/750V
TOMADA PAV. TIPO - CIRC. 8 (CD-TERREO) - 3x2,5mm²/750V
ALIM. ELEVADOR 1 - CIRC. 6 - 5x8,0mm²/750V
ALIM. ELEVADOR 2 - CIRC. 7 - 5x8,0mm²/750V
ALIM. CASA DE MÁQUINAS - CIRC. 10 - 3x2,5mm²/750V
ALIM. BOMBA DE INCENDIO - 5x10,0mm²/750V
- I) ELETROCALHA 200x100mm
ALIM. APTOS FINAL 1 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 2 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 3 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 4 - 3x16,0mm²/750V
ILUMINAÇÃO PAV. TIPO - CIRC. 4 (CD-TERREO) - 2x1,5mm²/750V
ILUMINAÇÃO PAV. TIPO - CIRC. 12 (CD-TERREO) - 2x1,5mm²/750V
TOMADA PAV. TIPO - CIRC. 8 (CD-TERREO) - 3x2,5mm²/750V
ALIM. ELEVADOR 1 - CIRC. 6 - 5x8,0mm²/750V
ALIM. ELEVADOR 2 - CIRC. 7 - 5x8,0mm²/750V
ALIM. CASA DE MÁQUINAS - CIRC. 10 - 3x2,5mm²/750V
ALIM. BOMBA DE INCENDIO - 5x10,0mm²/750V
- J) ELETROCALHA 200x100mm
ALIM. APTOS FINAL 5 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 6 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 7 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 8 - 3x16,0mm²/750V
ALIM. APTOS FINAL 9 - 3x16,0mm²/750V
- K) ELETROCALHA 200x100mm
ALIM. SERVIÇO - 5x10,0mm²/750V (TORRE A)
ALIM. SERVIÇO - 5x10,0mm²/750V (TORRE B)
ILUMINAÇÃO PAV. TIPO - CIRC. 4 - 2x1,5mm²/750V
ILUMINAÇÃO PAV. TIPO - CIRC. 12 - 2x1,5mm²/750V
TOMADA PAV. TIPO - CIRC. 8 (CD-TERREO) - 3x2,5mm²/750V
ALIM. ELEVADOR 1 - CIRC. 6 - 5x8,0mm²/750V
ALIM. ELEVADOR 2 - CIRC. 7 - 5x8,0mm²/750V
ALIM. CASA DE MÁQUINAS - CIRC. 10 - 3x2,5mm²/750V
ALIM. BOMBA DE INCENDIO - 5x10,0mm²/750V
- L) ELETROCALHA 150x100mm
72 x FIO TELEFÔNICO CCI 50-1 (TORRE A)
81 x FIO TELEFÔNICO CCI 50-1 (TORRE B)
- M) ELETROCALHA 150x100mm
60 x FIO TELEFÔNICO CCI 50-1 (TORRE A)
45 x FIO TELEFÔNICO CCI 50-1 (TORRE B)
- N) ELETROCALHA 150x100mm
32 x FIO TELEFÔNICO CCI 50-1 (TORRE A)
39 x FIO TELEFÔNICO CCI 50-1 (TORRE B)

NOTAS GERAIS

- TODOS OS CONDUTORES ENTERRADOS DEVERÃO TER ISOLAMENTO PARA 1000V;
- AS CAIXAS DE PASSAGEM SUBTERRÂNEAS DEVERÃO POSSUIR DRENAGEM EFICIENTE PARA IMPEDIR O CONTATO DO CABO COM A ÁGUA;
- AS TUBULAÇÕES DEBEM SER ESPECIFICADAS COM O DIÂMETRO EM PLANO E ABÇO DE 20mm;
- A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVE SER DE ACORDO COM NBR-5410 VIGENTE;
- SE HOUVER PARTES METÁLICAS DE EQUIPAMENTOS, OS MEMBROS DEBEM SER ENTERRADOS;
- NA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO SER RESPEITADOS OS REQUISITOS DE SEGURANÇA PRESENTES NA NBR 10;
- QUALQUER ALTERAÇÃO NA REDE INTERNA DOS APARTAMENTOS DEVE SER FEITA OBSERVANDO O EQUILÍBRIO NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS ENTRE AS FASES;
- TODOS OS CIRCUITOS DEVEM TER SUA IDENTIFICAÇÃO VISÍVEL PARA EVITAR PROBLEMAS NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS EM OBRAS OU MANUTENÇÕES FUTURAS.

LEGENDA DE TUBULAÇÕES

- TUBULAÇÃO ELÉTRICA EMBUTIDA NA PAREDE OU NO TETO
- TUBULAÇÃO ELÉTRICA EMBUTIDA NO PISO
- TUBULAÇÃO ELÉTRICA PRESA NO TETO ENTRE FORRO E LAJE
- TUBULAÇÃO DE TV EMBUTIDA NA PAREDE OU NO TETO
- TUBULAÇÃO DE TELEFONE EMBUTIDA NA PAREDE OU NO TETO
- TUBULAÇÃO DE TV PRESA NO TETO ENTRE FORRO E LAJE
- TUBULAÇÃO DE TELEFONE EMBUTIDA NO PISO
- TUBULAÇÃO PORTUEIRO EMBUTIDO NA PAREDE OU NO TETO
- TUBULAÇÃO PORTUEIRO PRESO NO TETO ENTRE FORRO E LAJE
- TUBULAÇÃO DO GERADOR ELÉTRICO EMBUTIDO NO TETO
- TUBULAÇÃO DO GERADOR ELÉTRICO PRESO NO TETO ENTRE FORRO E LAJE
- TUBULAÇÃO DO GERADOR ELÉTRICO PRESO NO TETO ENTRE FORRO E LAJE
- TUBULAÇÃO DE TV EMBUTIDA NO PISO
- TUBULAÇÃO DE TV PRESA NO TETO ENTRE FORRO E LAJE
- TUBULAÇÃO DE TV EMBUTIDA NO PISO
- TUBULAÇÃO DE TV PRESA NO TETO ENTRE FORRO E LAJE

LEGENDA

- ☐ CAMPANHA ALTURA 2,10m DO PISO
- ☐ PONTO TELEFÔNICO - A 3,00m DO PISO
- ☐ FORTIFOLHA
- ☐ PONTO DE ANTENA DE TV - A 3,30m DO PISO
- ☐ TV - PONTO DE TELEFONO NO PISO
- ☐ TV - PONTO DE ANTENA DE TV NO PISO
- ☐ TOMADA 2P+T - NBR 14 136 A 1,10m DO PISO
- ☐ TOMADA 2P+T DUPLA - NBR 14 136 A 1,10m DO PISO
- ☐ TOMADA 2P+T - NBR 14 136 A 1,50m ALTA INDICADA
- ☐ TOMADA 2P+T DUPLA - NBR 14 136 A 1,50m ALTA INDICADA
- ☐ TOMADA 2P+T - NBR 14 136 A 0,30m DO PISO
- ☐ TOMADA 2P+T - AR COND. - NBR 14 136 A 2,20m DO PISO
- ☐ TOMADA 2P+T - NBR 14 136 A 2,20m DO PISO
- ☐ TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 1 TELA PARALELA E UMA SIMPLES NBR 14 136 A 1,10m DO PISO
- ☐ TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 1 TELA PARALELA NBR 14 136 A 1,10m DO PISO
- ☐ TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 1 TELA PARALELA NBR 14 136 A 1,10m INT. A 1,10m DO PISO
- ☐ TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 1 TELA PARALELA NBR 14 136 A 1,10m DO PISO
- ☐ TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 2 TELAS SIMPLES NBR 14 136 A 1,10m DO PISO
- ☐ TOMADA 2P+T COM INTERRUPTOR 1 TELA PARALELA E UMA SIMPLES A 1,10m DO PISO
- ☐ INTERRUPTOR 1 TELAS SIMPLES A 1,10m DO PISO
- ☐ INTERRUPTOR 2 TELAS SIMPLES A 1,10m DO PISO
- ☐ INTERRUPTOR 3 TELAS SIMPLES A 1,10m DO PISO
- ☐ INTERRUPTOR 1 TELA PARALELA E UMA TELCA SIMPLES A 1,10m DO PISO
- ☐ INTERRUPTOR 1 TELA SIMPLES E DUAS TELCAS PARALELAS A 1,10m DO PISO
- ☐ INTERRUPTOR 3 TELAS PARALELAS A 1,10m DO PISO
- ☐ ESPERA PARA CÁMERA DE VIGILANCIA
- ☐ TOMADA MÓDULO USB
- ☐ CENTRO DIST. TELECOM A 1,30m DO PISO (CENTRO)
- ☐ CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO A 1,30m DO PISO (CENTRO)
- ☐ QUADRO DE FORÇA A 1,30m DO PISO (CENTRO)
- ☐ TOMADA 2P+T - NBR 14 136 (A 1,10m DO TETO)
- ☐ TOMADA 2P+T - NBR 14 136 (A 1,50m DO PISO)
- ☐ MINUTERIA A 1,10m DO PISO
- ☐ FORTIFOLHA
- ☐ PULSADOR DE CAMPANHA 1,10m DO PISO
- ☐ PUNTO DE TOMADA DE EXAUSTOR NO TETO
- ☐ SENSOR DE PRESENÇA PARA TETO
- ☐ SENSOR DE PRESENÇA PARA PAREDE, A 1,10m DO PISO
- ☐ PORTUEIRO ELÉTRICO NO PISO
- ☐ ARANDELA NA PAREDE A 1,00m DO PISO OU ALTURA INDICADA EM PLANTA
- ☐ PONTO DE ILUMINAÇÃO NA LAJE
- ☐ PONTO DE LUZ NO PISO 100 - POTÊNCIA EM VA 1 - CIRCUITO DE DISTRIBUIÇÃO
- ☐ PONTO DE LUZ NO FORRO 1 - RETORNO
- ☐ PONTO DE LUZ NO PISO 100 - POTÊNCIA EM VA 1 - CIRCUITO DE DISTRIBUIÇÃO
- ☐ PONTO DE LUZ NO FORRO 1 - RETORNO
- ☐ PONTO DE ILUMINAÇÃO EM CALHA PARA TETO
- ☐ PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
- ☐ PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
- ☐ CAIXA DE PASSAGEM NA LAJE COM PONTO DE ILUMINAÇÃO NO GESSO NA MESMA PROJEÇÃO
- ☐ CAIXA DE PASSAGEM NA LAJE
- ☐ CAIXA DE PASSAGEM EMBUTIDA NA LAJE (10x10)
- ☐ CAIXA DE PASSAGEM EMBUTIDA NA LAJE
- ☐ TAMBUREÃO NA LAJE (10x10) DO 300x
- ☐ CAIXA DE PASSAGEM 4"
- ☐ INTERRUPTOR 2 TELAS SIMPLES A 1,10m DO PISO
- ☐ CAIXA DE PASSAGEM DE SOBREPOR NA PAREDE
- ☐ CONDUTOR FASE E NEUTRO SEÇÃO 1,5mm²
- ☐ CONDUTOR DE PROTEÇÃO, FASE E NEUTRO SEÇÃO 1,5mm²
- ☐ CONDUTORES RETORNO FASE E NEUTRO SEÇÃO 2,5mm²
- ☐ CONDUTOR DE PROTEÇÃO, FASE E NEUTRO SEÇÃO 4,0mm²
- ☐ CONDUTOR DE PROTEÇÃO, FASE E NEUTRO SEÇÃO 6,0mm²
- ☐ ELETROCALHA ELÉTRICA
- ☐ ELETROCALHA COMUNICAÇÃO
- ☐ ELETROCALHA CORTE SOBRE
- ☐ ELETROCALHA CORTE DESCE
- ☐ ELETROCALHA CORTE PASSA

DATA	ALTERAÇÃO	REV.	RESPONSÁVEL
09/02/2022	ALTERADA A POSIÇÃO DO CDO TELEFÔNICO E AJUSTE NA ELETROCALHA LIGADA A ELE	07	HENRIQUE
28/11/2020	AJUSTE NAS NOTAS GERAIS	06	HENRIQUE
05/08/2020	INSERIDO SISTEMA DE ALARME PARA CADEIRANTE	05	RAFAEL SPINELLI
05/08/2020	INSERIDA INDICAÇÃO DOS PISOS TELEFÔNICOS	04	RAFAEL SPINELLI
17/07/2020	RETORNO 1E E RESPECTIVA PRUMADA PASSAM PARA CIRC. 3. ATUALIZ. QUADROS DE CARGA.	03	GUILHERME
06/07/2020	RETORNO 3E E RESPECTIVA PRUMADA PASSAM PARA CIRCULO 1.	02	GUILHERME
22/05/2020	ATUALIZADO PANEIS DE MEDIÇÃO, ELETRODUTOS NAS ELETROCALHAS E DIAGRAMA UNIFILAR.	01	GUILHERME
18/05/2020	EMISSION INICIAL	00	HENRIQUE DUDA
			REV. RESPONSÁVEL

PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA:
RESIDENCIAL MONTE OLIMPO
 RUA CARLOS LANZER, 127, RONDÔNIA, NOVO HAMBURGO - RS

CONTRATANTE:
RESIDENCIAL MONTE OLIMPO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA.
 AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

ARQUIVO CLIENTE: FC-C25-E101-R07 - TERREO

NR PROJETO: **C25**

PLANTA: **E101**

Engenheiro: **MAURICIO LIMA** Escala: 1:50 Ano: 2020

ASSUNTO: **PROJETO ELÉTRICO PAVIMENTO TERREO**

FOUR CORP
 ENGENHARIA CONSULTORIA

ENG. THIAGO BUSI
 CREA RS-194.322

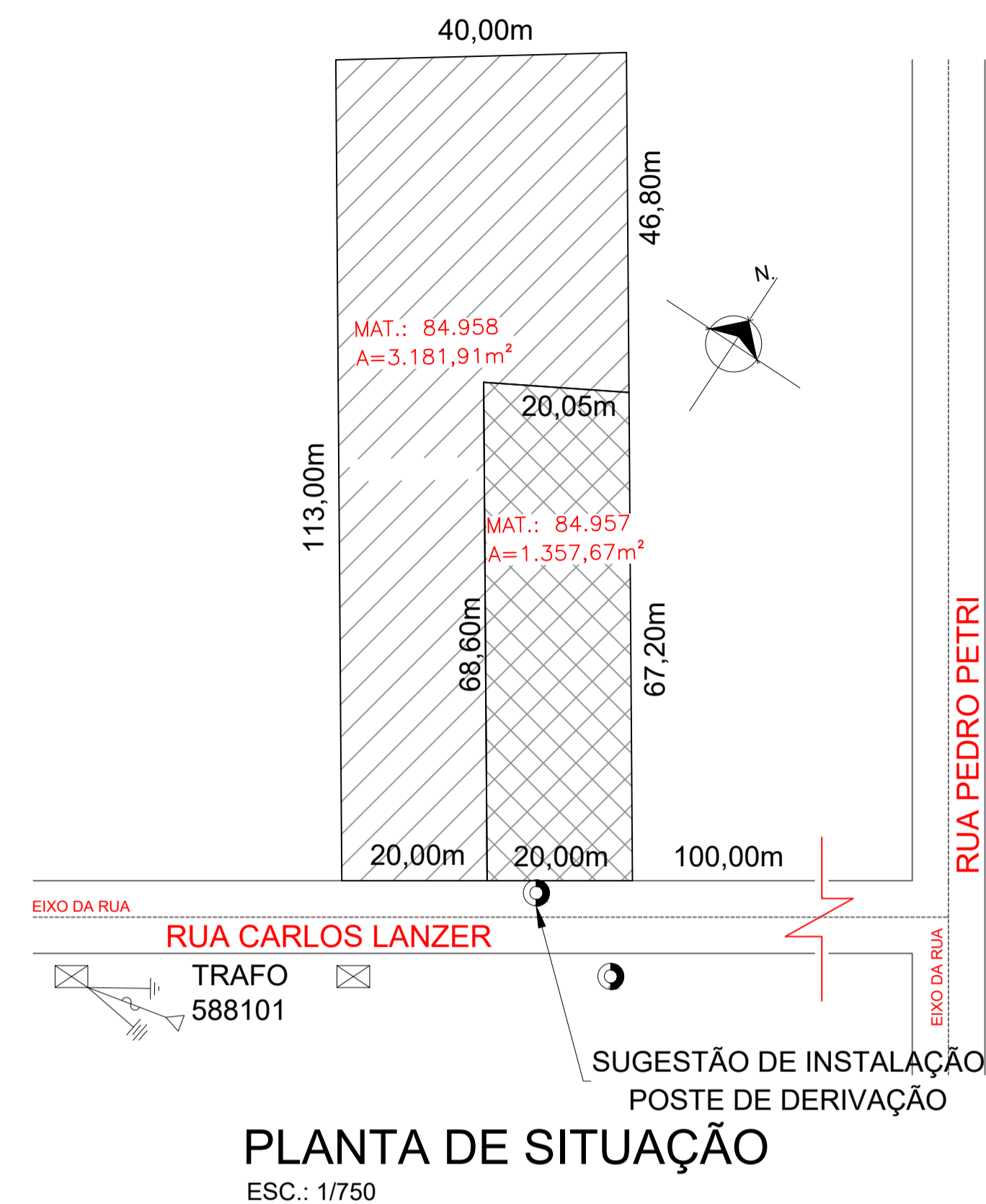
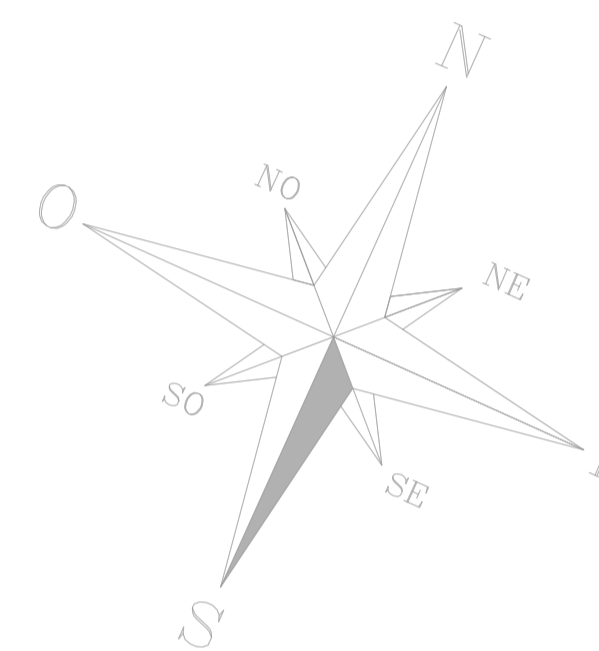
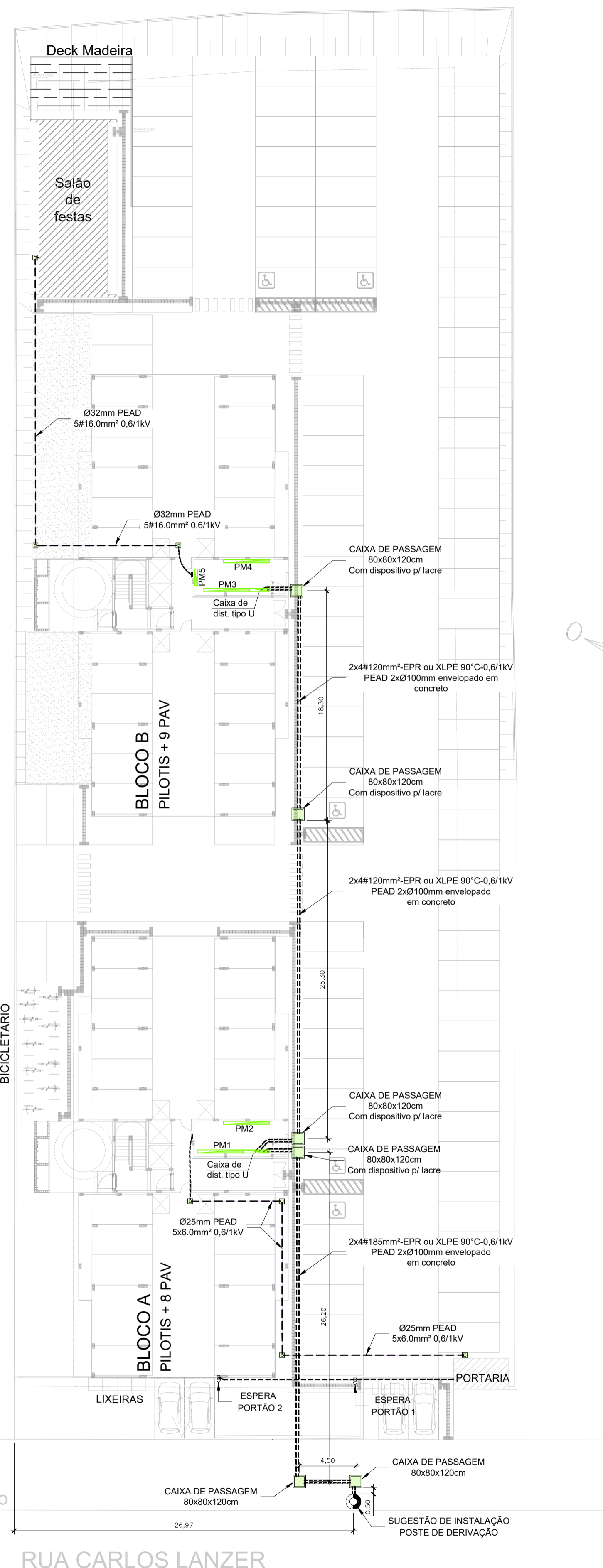
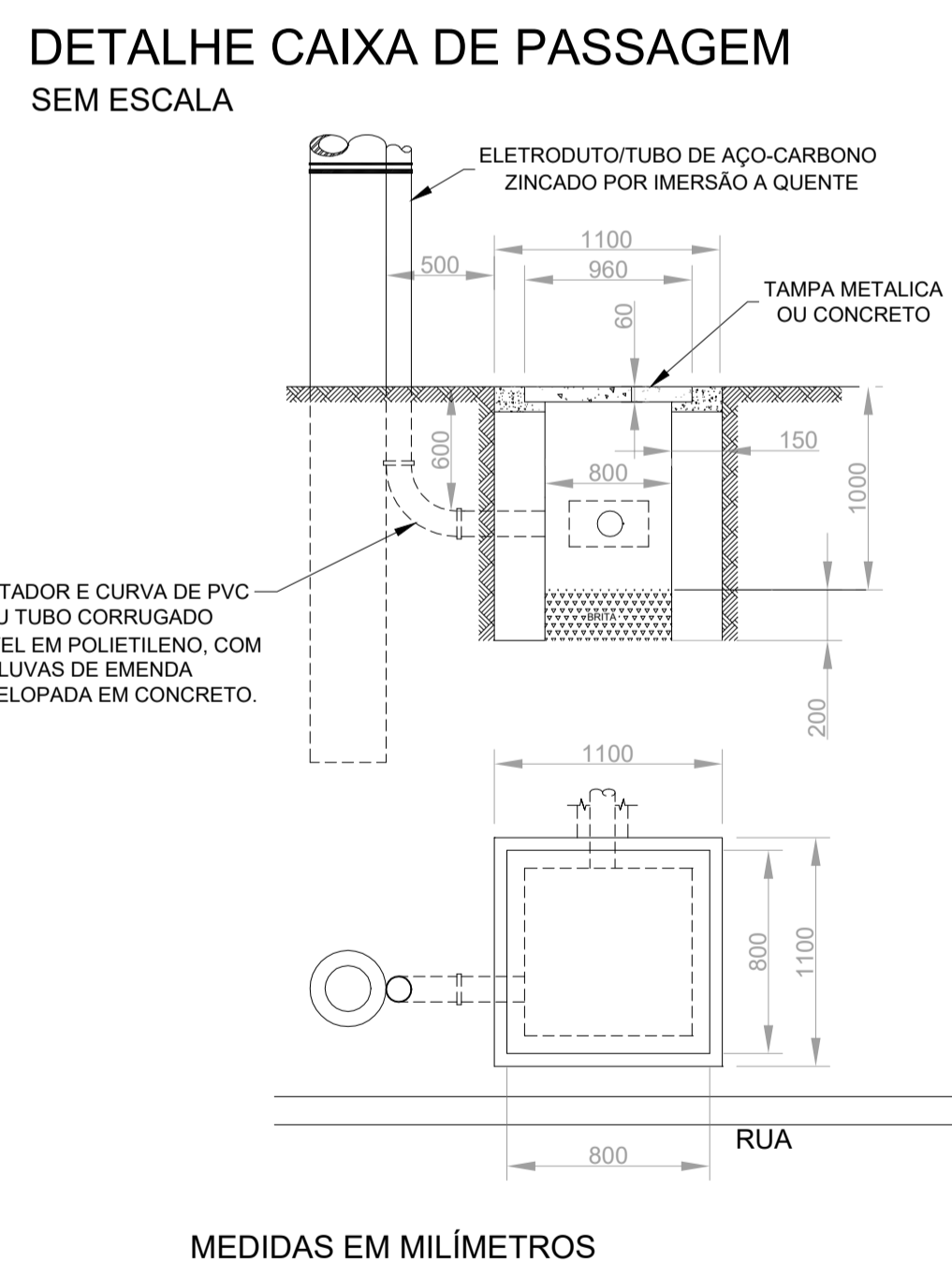
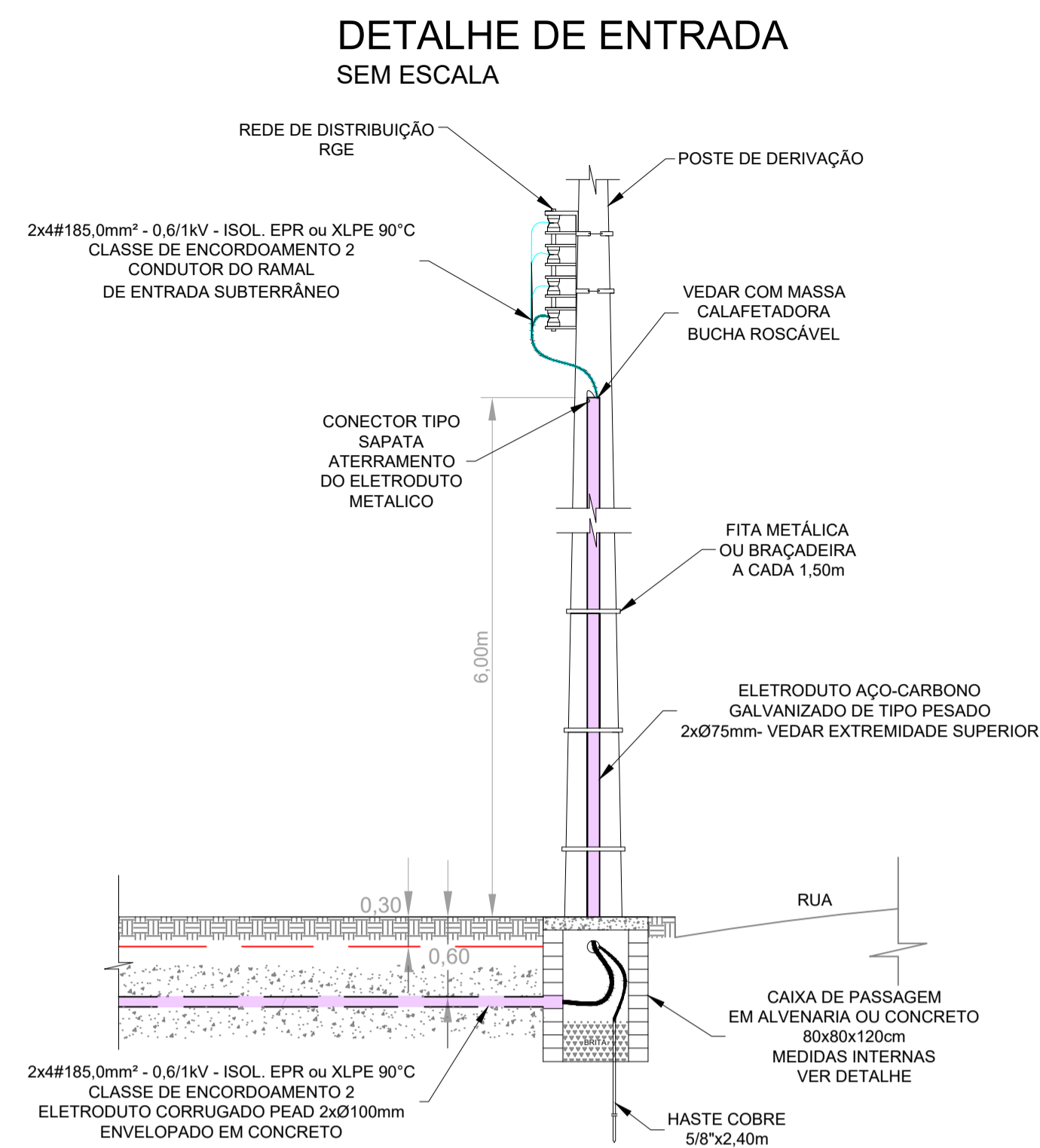
ENG. MAURICIO LIMA
 CREA RS-193.465

ENG. MRS. CHARLES RONCATTO
 CREA RS-111.561

ENG. CARLOS EDUARDO MATEILO
 CREA RS-156.823

WWW.FOURCORP.COM.BR
 FOURCORP@FOURCORP.COM.BR

AV. JOAO WALLIG, 660/1206 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE (51) 3574-1217



26/11/2020	ADICIONADO REPRESENTAÇÃO DE ESPERA PARA O PORTÃO	05	HENRIQUE
26/07/2020	SOMENTE MOV. 4,5M P/ NOROESTE A POS. SUGERIDA P/ INSTALAÇÃO DO POSTE DE DERIVAÇÃO	04	GUILHERME
11/06/2020	INSERIDOS TRAFO DE REFERÊNCIA	03	GUILHERME
02/05/2020	INSERIDOS DETALHES E AJUSTES GERAIS	02	RAFAEL SPINELLI
25/05/2020	ADIC. IMPLANTAÇÃO TELEFONE	01	GUILHERME
15/05/2020	EMISSÃO INICIAL	00	RAFAEL SPINELLI
DATA	ALTERAÇÃO	REV.	RESPONSÁVEL

PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA:
RESIDENCIAL MONTE OLIMPO
RUA CARLOS LANZER, 127, RONDÔNIA, NOVO HAMBURGO - RS

CONTRATANTE:
RESIDENCIAL MONTE OLIMPO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA.
AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

ARGUVO CLIENTE: FC-C25-E001-R05 - IMPLANTAÇÃO

NR PROJETO: **C25**

PLANTA: **E001**

Engenheiro: **MAURÍCIO LIMA**

Escala: **SEM ESCALA**

Ano: **2020**

ASSUNTO: **IMPLANTAÇÃO REDE B.T. E TELEFONE**

WWW.FOURCORP.COM.BR
FOURCORP@FOURCORP.COM.BR

AV. JOÃO WALLIG, 885/1205 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE (51) 3574-1217

ENG. THIAGO BUSI
CREA RS-164.322

ENG. MSc. CHARLES RONCATTO
CREA RS-111.561

ENG. MAURÍCIO LIMA
CREA RS-193.465

ENG. CARLOS EDUARDO MATELLO
CREA RS-198.823

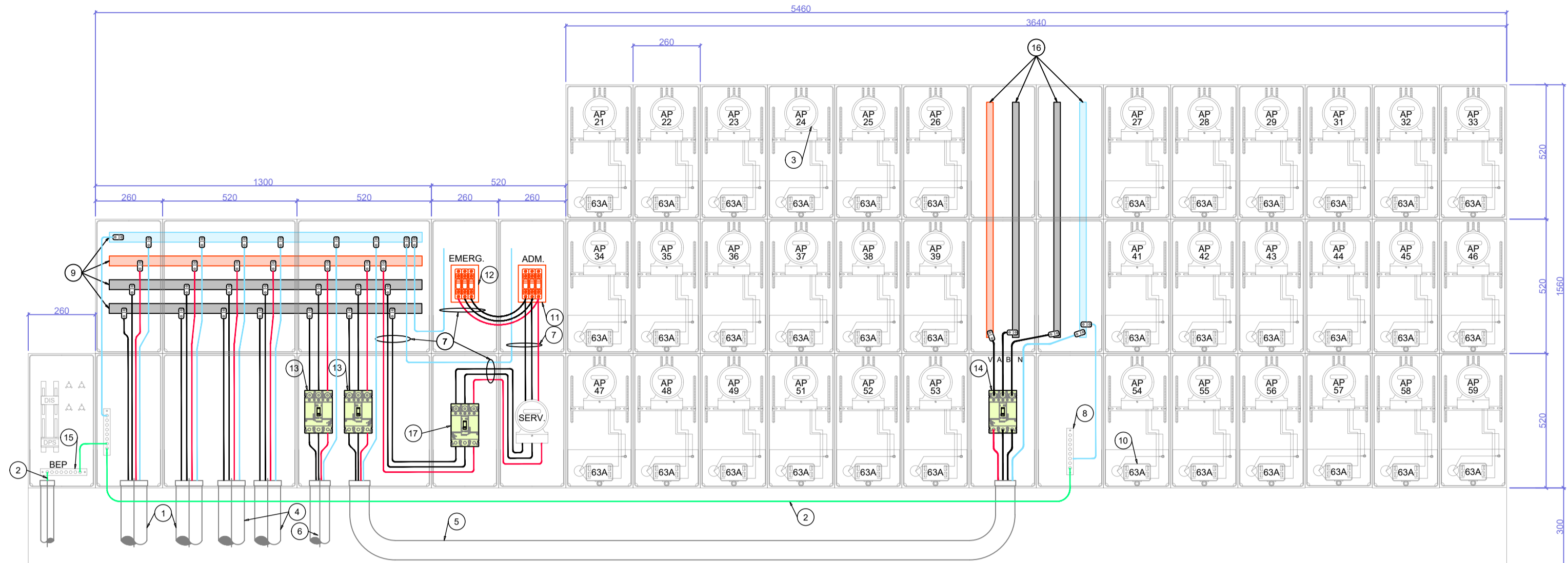
IMPLANTAÇÃO

ESC.: 1/250

TRAFO 588101

LEGENDA CAIXA DE DIST. BLOCO A E PAINEL 1

- 1- CABO DE COBRE DE 185mm² (2x4815mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 90°C 0,6/1kV - 2xLEITRODUTO PEAD Ø100mm ENTRADA DE ENERGIA
- 2- CABO DE COBRE NÚ (1#35,0mm²) - PROTEÇÃO
- 3- MEDIDOR PADRÃO CPFL
- 4- CABO DE COBRE DE 120mm² (2x48120mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 90°C 0,6/1kV - 2xLEITRODUTO PEAD Ø100mm - ALIM. CAIXA DE DIST. DO BLOCO B
- 5- CABO DE COBRE DE 95mm² (4#95mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 90°C 0,6/1kV - ELETRODUTO PEAD Ø75mm - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO 1
- 6- CABO DE COBRE DE 95mm² (4#95mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 90°C 0,6/1kV - ELETRODUTO PEAD Ø75mm - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO 2
- 7- CABO DE COBRE DE 10mm² (4#10mm²) - ISOL. PVC 70°C 750V - ALIMENTAÇÃO DO SERVIÇO
- 8- BARRA DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4mm x 6,4mm
- 9- BARRAS DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 31,8mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL SR-4114), AZUL ESCURO (MUNSELL 2.5PB-410), BRANCO (MUNSELL N9.5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA
- 10- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUÇÃO - APARTAMENTOS
- 11- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 40A - 10kA CAPACIDADE INTERRUÇÃO - SERVIÇO
- 12- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 40A - 10kA CAPACIDADE INTERRUÇÃO - EMERGENCIA
- 13- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 200A - 20kA CAPACIDADE INTERRUÇÃO - COM PLACA "DISJUNTOR ENERGIZADO POR CIMA"
- 14- CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR BLINDADA DE ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE 200A
- 15- BARRA DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4mm x 6,4mm - BEP
- 16- BARRAS DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 31,8mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL SR-4114), AZUL ESCURO (MUNSELL 2.5PB-410), BRANCO (MUNSELL N9.5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA
- 17- CHAVE SECCIONADORA SECA TRIPOLAR 100A - ABERTURA COM CARGA

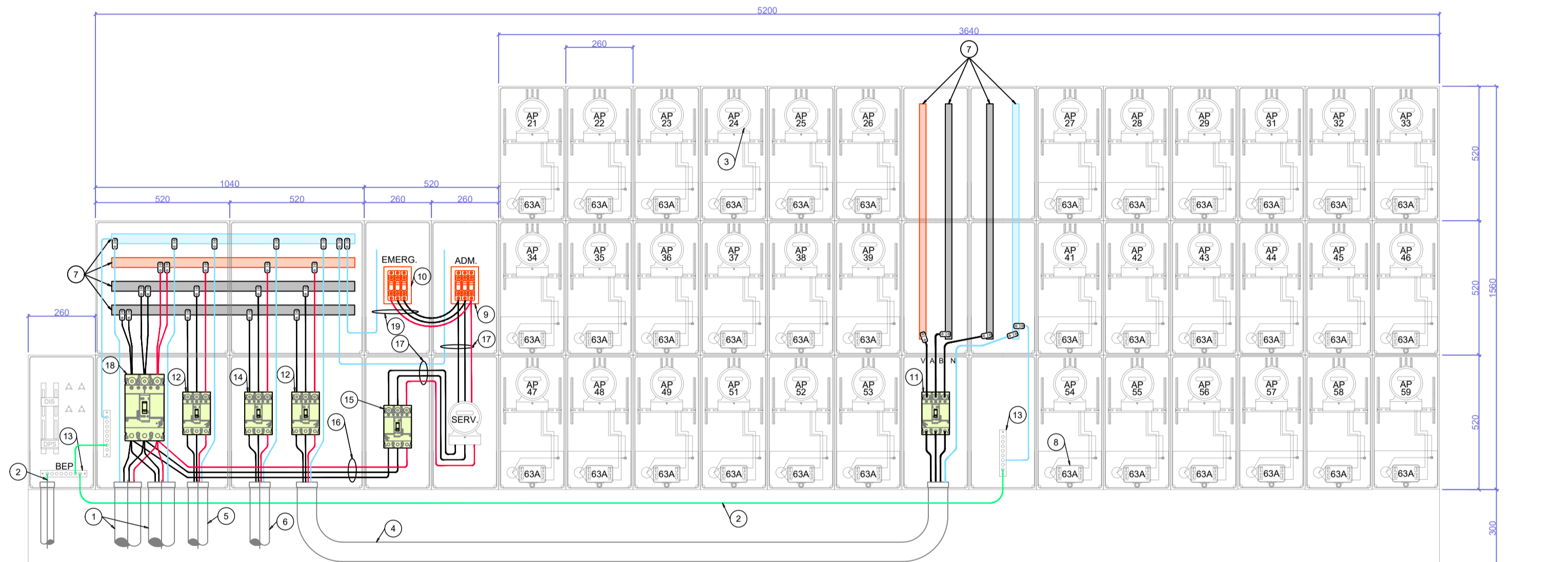


DETALHE PAINEL DE MEDIDORES 1 (36 APTOS) E CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO - BLOCO A

ESC.: 1/15

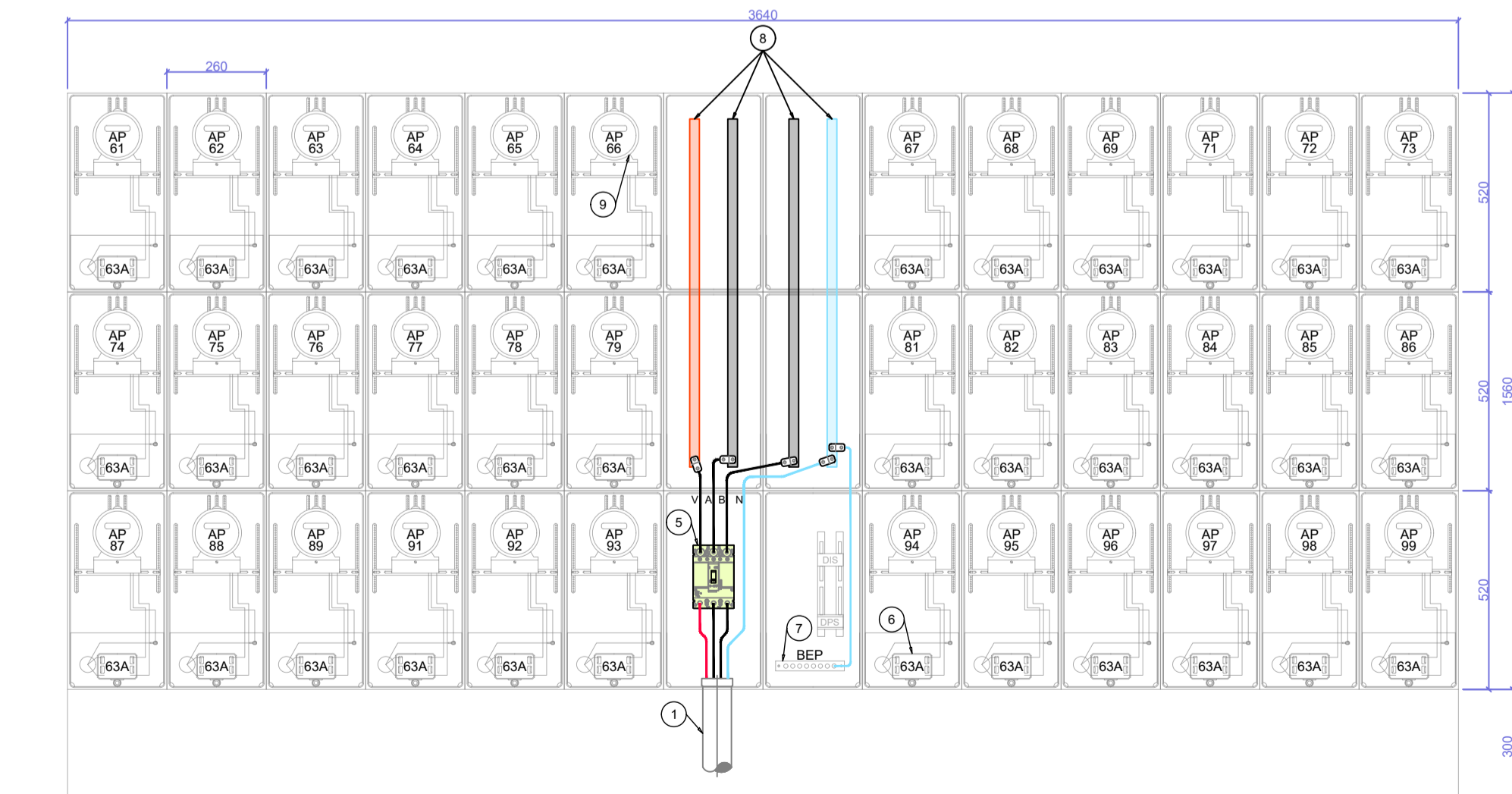
LEGENDA CAIXA DE DIST. BLOCO B E PAINEL 3

- 1- CABO DE COBRE DE 120mm² (2x48120mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 90°C 0,6/1kV - 2xLEITRODUTO PEAD Ø100mm - ALIM. CAIXA DE DIST. DO BLOCO B
- 2- CABO DE COBRE NÚ (1#35,0mm²) - PROTEÇÃO
- 3- MEDIDOR PADRÃO CPFL
- 4- CABO DE COBRE DE 95mm² (4#95mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 90°C 0,6/1kV - ELETRODUTO PEAD Ø75mm - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO 3
- 5- CABO DE COBRE DE 95mm² (4#95mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 90°C 0,6/1kV - ELETRODUTO PEAD Ø75mm - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO 4
- 6- CABO DE COBRE DE 10mm² (4#10mm²) - ISOL. PVC 70°C 750V - ALIMENTAÇÃO DO SERVIÇO
- 7- BARRAS DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 31,8mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL SR-4114), AZUL ESCURO (MUNSELL 2.5PB-410), BRANCO (MUNSELL N9.5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA
- 8- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUÇÃO - APARTAMENTOS
- 9- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 40A - 10kA CAPACIDADE INTERRUÇÃO - SERVIÇO
- 10- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 40A - 10kA CAPACIDADE INTERRUÇÃO - EMERGENCIA
- 11- CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR BLINDADA DE ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE 200A
- 12- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 200A - 20kA CAPACIDADE INTERRUÇÃO - COM PLACA "DISJUNTOR ENERGIZADO POR CIMA"
- 13- BARRA DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4mm x 6,4mm
- 14- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 100A - 20kA CAPACIDADE INTERRUÇÃO - COM PLACA "DISJUNTOR ENERGIZADO POR CIMA"
- 15- CHAVE SECCIONADORA SECA TRIPOLAR 100A - ABERTURA COM CARGA
- 16- CABO DE COBRE DE 16mm² (4#16mm²) - ISOL. PVC 70°C 750V - ALIMENTAÇÃO DO SERVIÇO
- 17- CABO DE COBRE DE 16mm² (4#16mm²) - ISOL. PVC 70°C 750V - ALIMENTAÇÃO DO SERVIÇO
- 18- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 40A - 10kA CAPACIDADE INTERRUÇÃO
- 19- CABO DE COBRE DE 10mm² (4#10mm²) - ISOL. PVC 70°C 750V



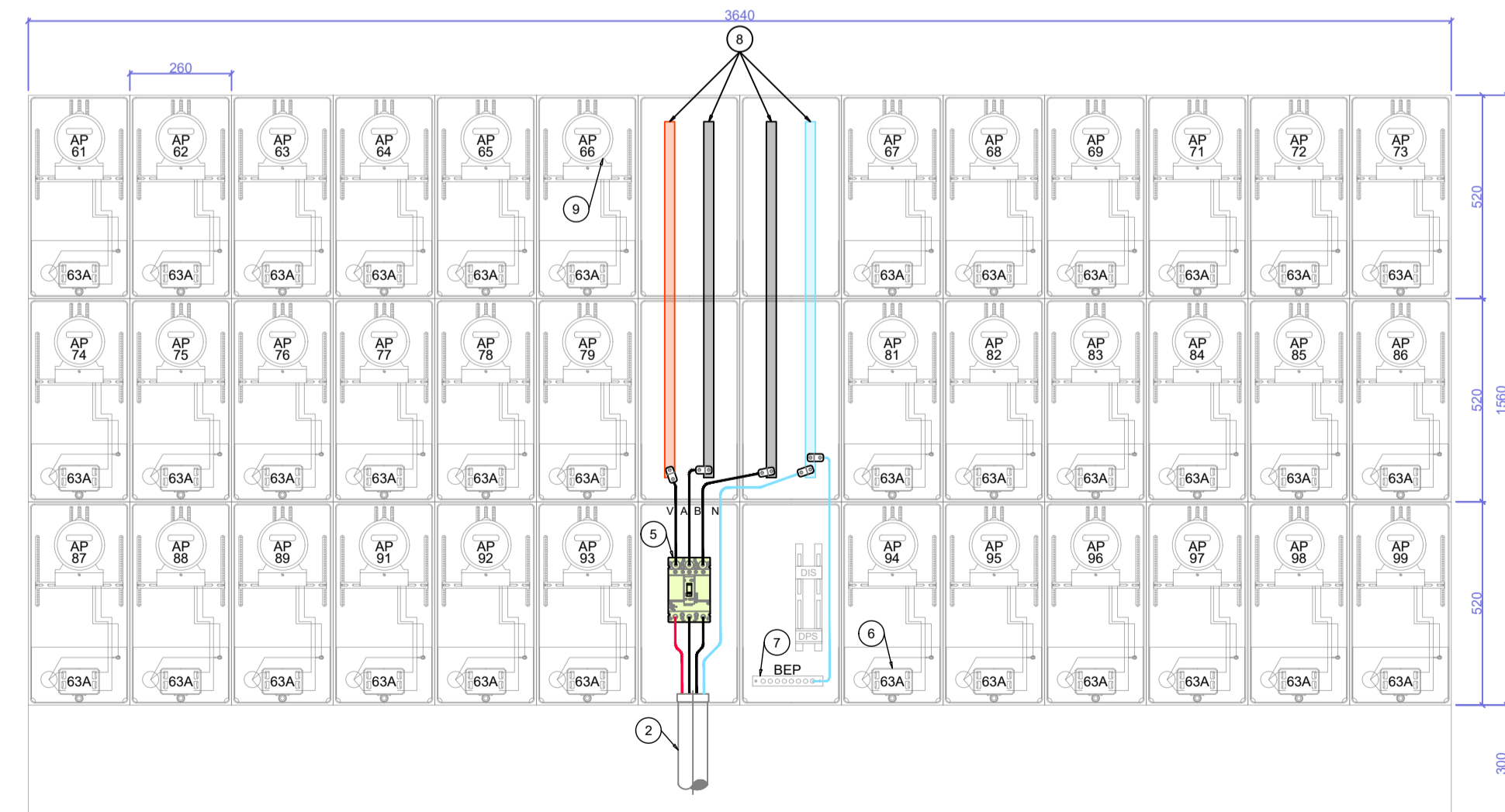
DETALHE PAINEL DE MEDIDORES 3 (36 APTOS) E CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO - BLOCO B

ESC.: 1/15



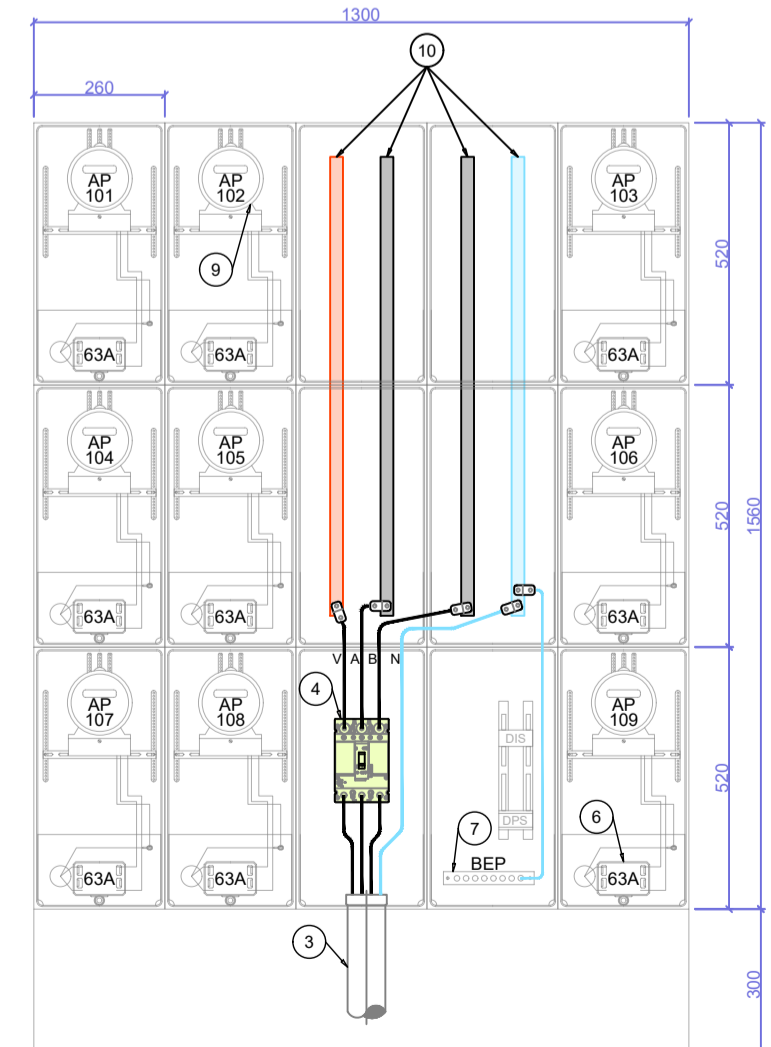
DETALHE PAINEL DE MEDIDORES 2 - BLOCO A (36 APTOS)

ESC.: 1/15



DETALHE PAINEL DE MEDIDORES 4 - BLOCO B (36 APTOS)

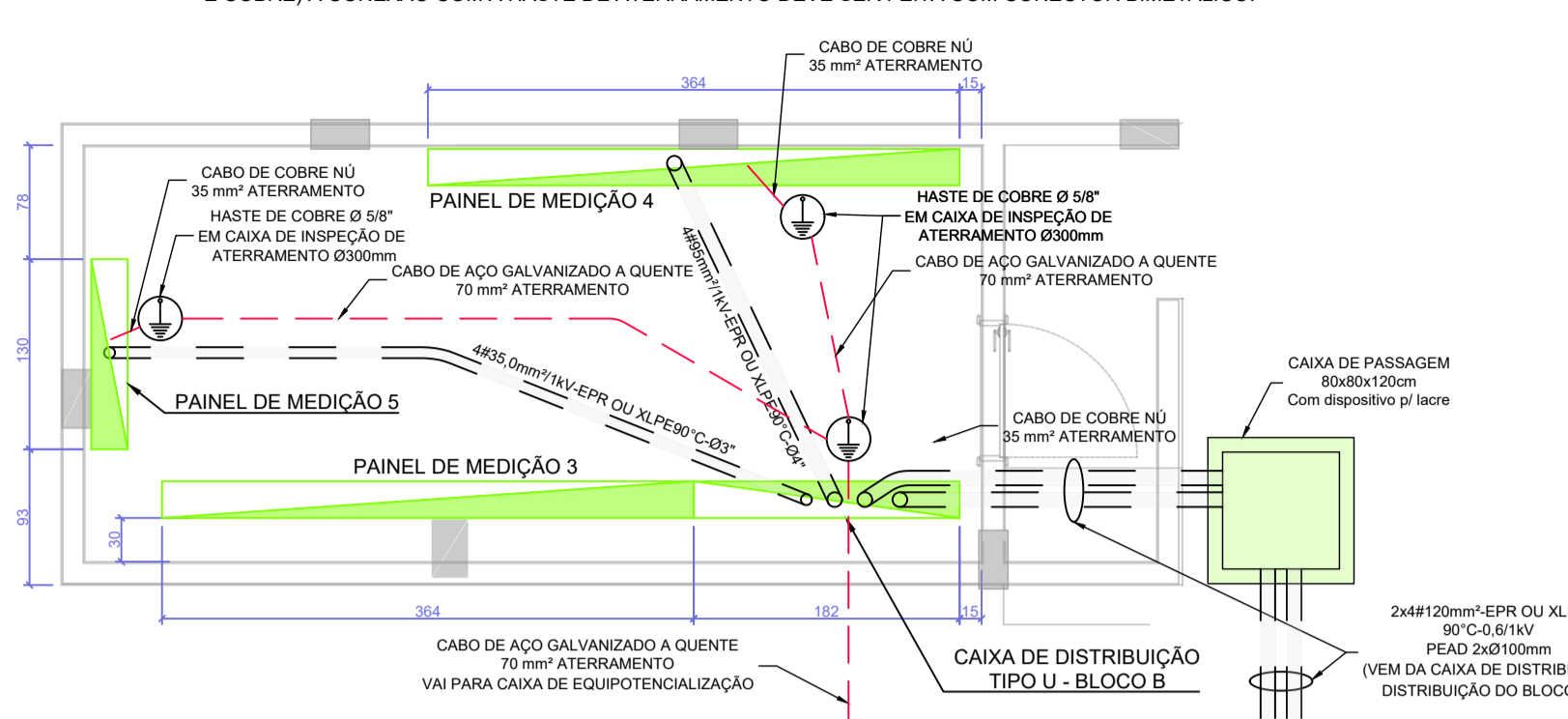
ESC.: 1/15



DETALHE PAINEL DE MEDIDORES 5 - BLOCO B (9 APTOS)

ESC.: 1/15

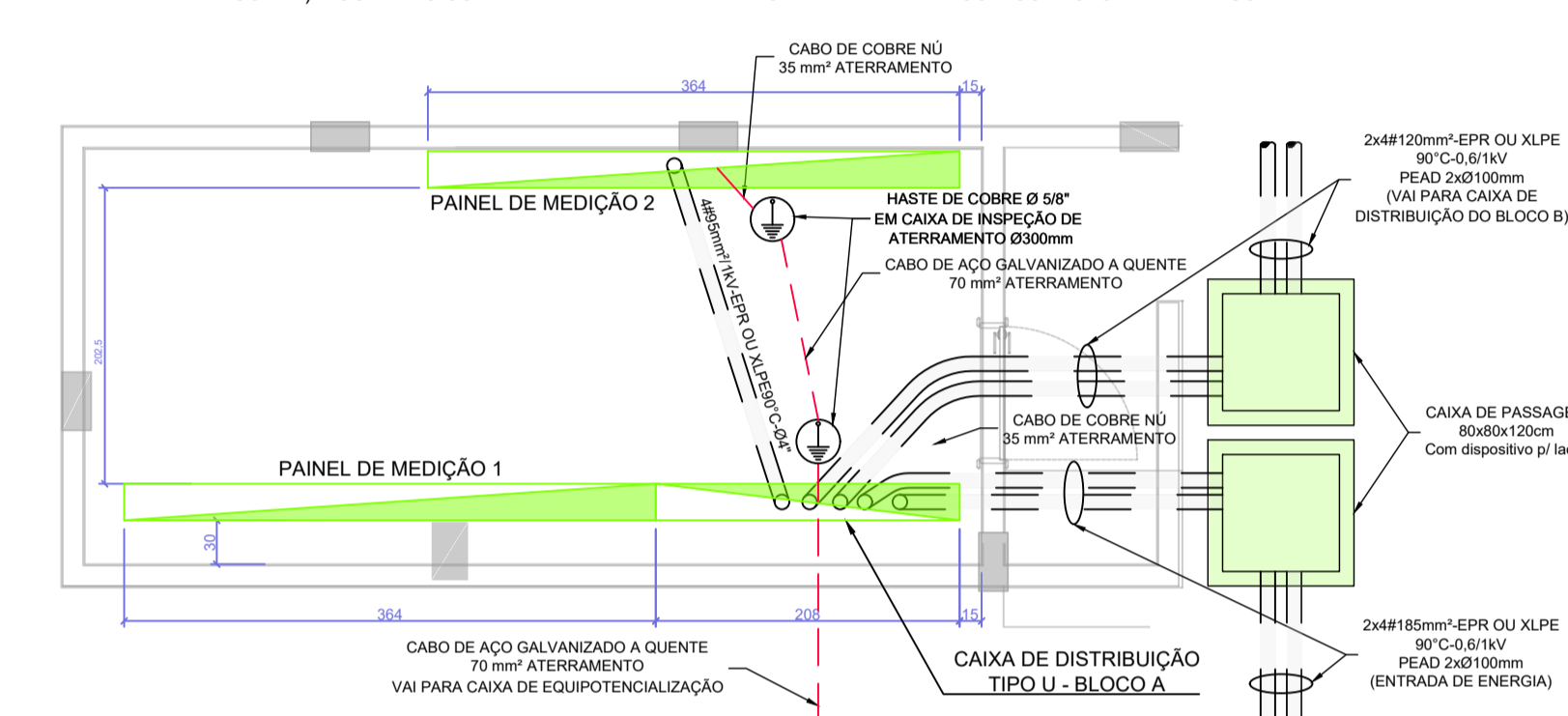
NOTA: DEVIDO AOS DIFERENTES MATERIAIS EMPREGADOS NO SISTEMA DE PROTEÇÃO (AÇO GALVANIZADO E COBRE) A CONEXÃO COM A HASTE DE ATERRAMENTO DEVE SER FEITA COM CONECTOR BIMETÁLICO.



DETALHE SALA DE MEDIDORES - BLOCO B

ESC.: 1/50

NOTA: DEVIDO AOS DIFERENTES MATERIAIS EMPREGADOS NO SISTEMA DE PROTEÇÃO (AÇO GALVANIZADO E COBRE) A CONEXÃO COM A HASTE DE ATERRAMENTO DEVE SER FEITA COM CONECTOR BIMETÁLICO.



DETALHE SALA DE MEDIDORES - BLOCO A

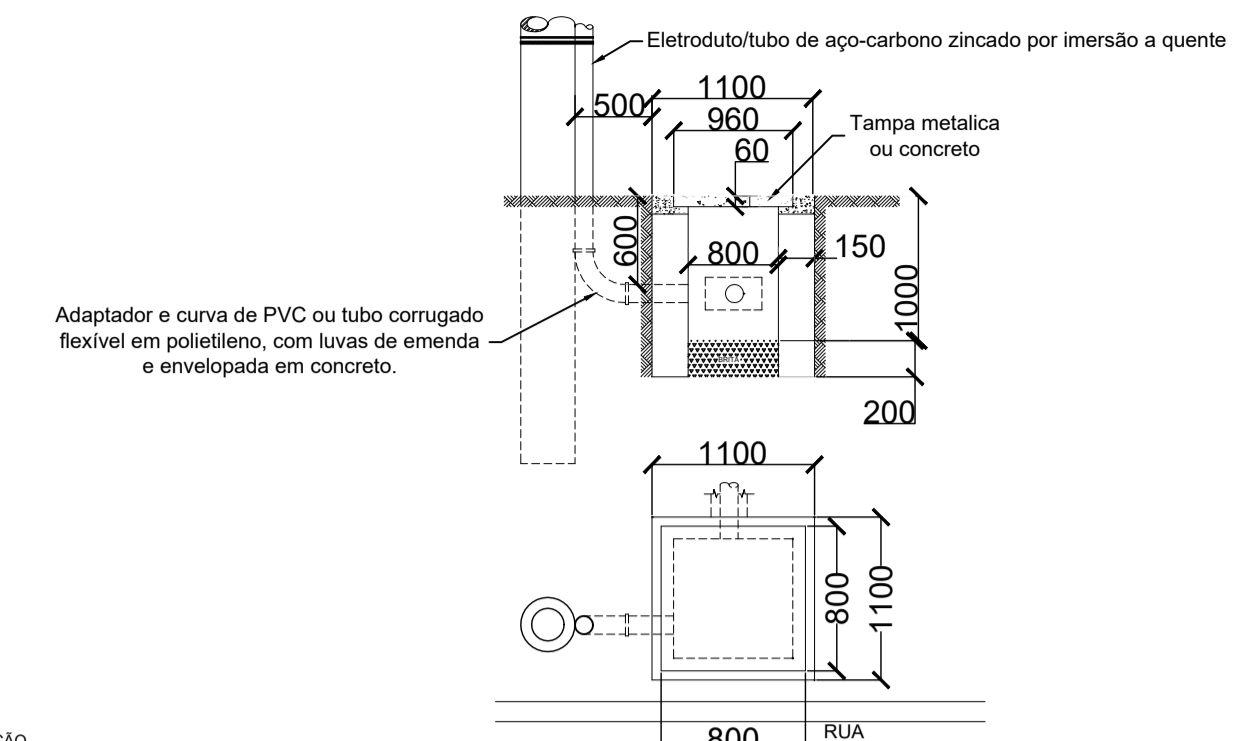
ESC.: 1/50

LEGENDA PAINÉIS 2, 4 E 5

- 1- CABO DE COBRE DE 95mm² (4#95mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 90°C 0,6/1kV - ELETRODUTO PEAD Ø75mm - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO 2
- 2- CABO DE COBRE DE 95mm² (4#95mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 90°C 0,6/1kV - ELETRODUTO PEAD Ø75mm - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO 4
- 3- CABO DE COBRE DE 35mm² (4#35mm²) - ISOL. EPR OU XLPE 90°C 0,6/1kV - ELETRODUTO PEAD Ø75mm - ALIMENTAÇÃO PAINEL DE MEDIÇÃO 5
- 4- CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR BLINDADA DE ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE 100A
- 5- CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR BLINDADA DE ABERTURA COM CARGA SEM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DE 200A
- 6- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 63A - 10kA CAPACIDADE INTERRUÇÃO - APARTAMENTOS
- 7- BARRA DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4mm x 6,4mm - BEP
- 8- BARRAS DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 31,8mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL SR-4114), AZUL ESCURO (MUNSELL 2.5PB-410), BRANCO (MUNSELL N9.5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA
- 9- MEDIDOR PADRÃO CPFL
- 10- BARRAS DE COBRE DE SEÇÃO RETANGULAR 25,4mm x 6,4mm - FASES IDENTIFICADAS NAS CORES VERMELHA (MUNSELL SR-4114), AZUL ESCURO (MUNSELL 2.5PB-410), BRANCO (MUNSELL N9.5) E NEUTRO NA COR AZUL CLARA

DETALHE CAIXA DE PASSAGEM

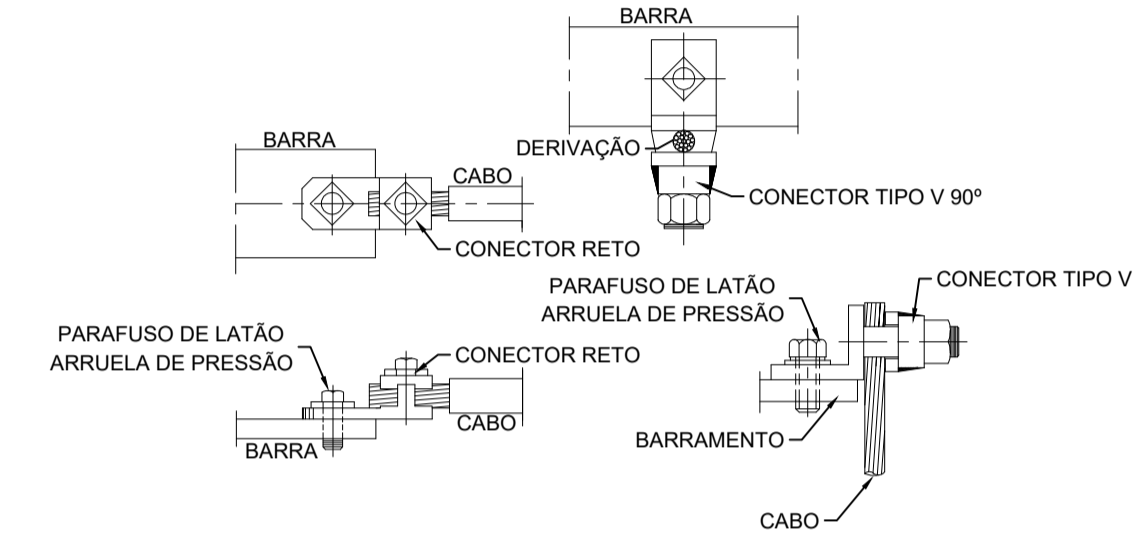
S/ESC.



MEDIDAS EM MILÍMETROS

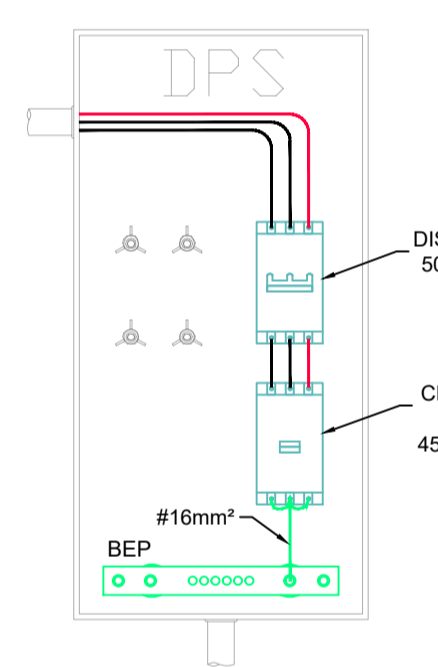
FIXAÇÃO NOS BARRAMENTOS

S/ESC.



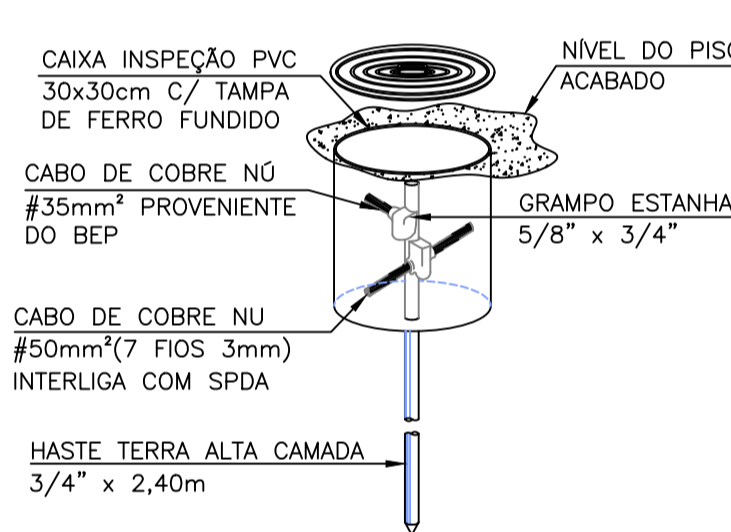
DETALHE DPS

S/ESC.



DETALHE ATERRAMENTO

S/ESC.



Cópia Controlada

DATA	ALTERAÇÃO	REV.	RESPONSÁVEL
19/06/2020	REMOVEDO BARRAMENTO DO SERVIÇO E MODI. DISJ. EMER. CABOS DE ALIM. DOS P.M. 2, 4 E 5.	03	GUILHERME
DISJ. DOS P.M. MODIF. PARA CHAVE SECCIONADORA E SEUS DISJ. SOMENTE NA CAIXA DE DIST.			
	MODIF. ATERRAMENTO DOS P.M.		
04/08/2020	AJUSTADO ATERRAMENTO DOS PAINÉIS.	02	GUILHERME
22/05/2020	AJUSTADO TAMANHO CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DO DETALHE DA SALA DE MEDIDORES DA TORRE B.	01	GUILHERME
15/05/2020	EMISSION INICIAL	00	RAFAEL SPINELLI

PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

RESIDENCIAL MONTE OLIMPO
RUA CARLOS LANZER, 127, RONDÔNIA, NOVO HAMBURGO - RS

CONTRATANTE:
RESIDENCIAL MONTE OLIMPO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS
SPE LTDA.
AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

PROJETO CLIENTE: RMO - Eletrico - Painéis de Medição - R03
SEM ESCALA
2020

PAINÉIS DE MEDIDORES



ENG. THIAGO BUSI
CREA-RS-184.322

ENG. MBL. CHARLES RONCATTO
CREA-RS-111.951

ENG. MAURÍCIO LIMA
CREA-RS-193.465

ENG. CARLOS EDUARDO MATELLO
CREA-RS-196.823

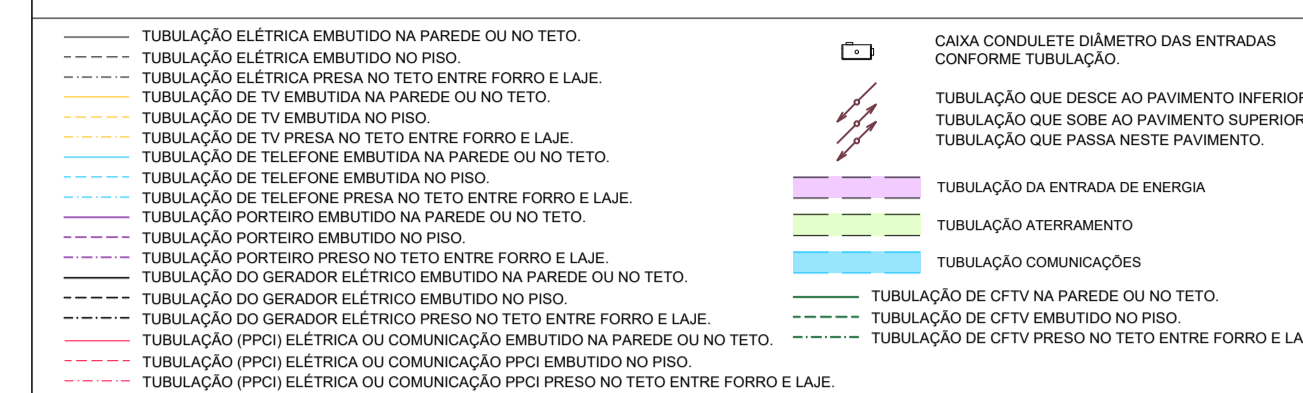
WWW.FOURCORP.COM.BR
FOURCORP@FOURCORP.COM.BR

AV. JOAO WALLIG, 660/1206 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE (51) 3574-1217

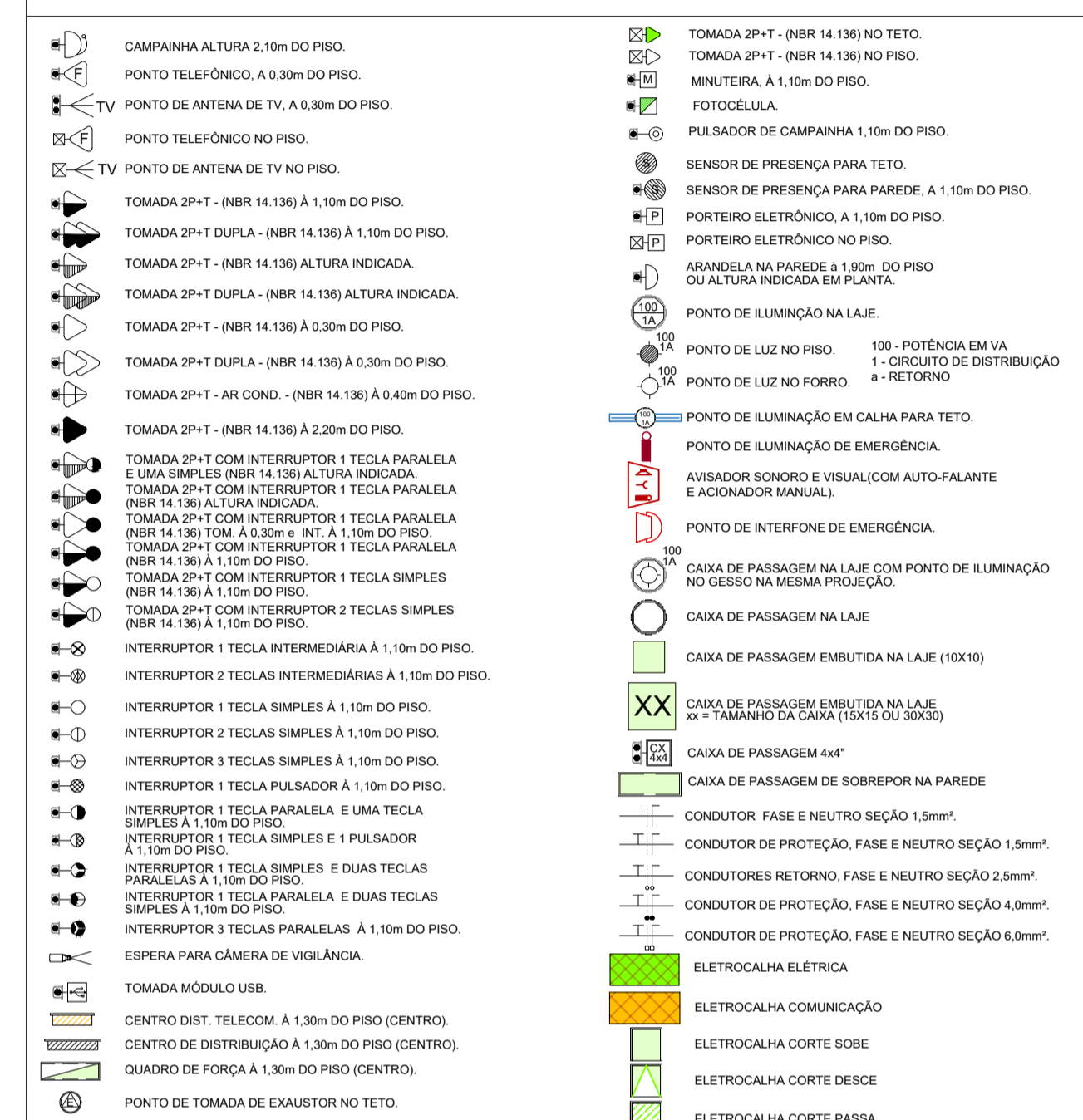
NOTAS GERAIS

- TODOS OS CONDUTORES ENTERRADOS DEVERÃO TER ISOLAMENTO PARA 100V;
- AS CAIXAS DE PASSAGEM SUBTERRÂNEAS DEVERÃO POSSUIR DRENAGEM EFICIENTE PARA IMPEDIR O CONTATO DO CABO COM A ÁGUA;
- AS TUBULAÇÕES SEM A ESPECIFICAÇÃO DO DIÂMETRO EM PLANTA SÃO DE 20mm;
- A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVE SER DE ACORDO COM NBR-6410 VIGENTE;
- SE HOUVER PARTES METÁLICAS EM LÂMINARIAS OU EQUIPAMENTOS, OS MEMBROS DEVEM SER ATERRADOS;
- NA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÃO SER RESPEITADOS OS REQUISITOS DE SEGURANÇA PRESENTES NA NR10;
- QUALQUER ALTERAÇÃO NA REDE INTERNA DOS APARTAMENTOS DEVE SER FEITA OBSERVANDO O EQUILÍBRIO NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS ENTRE AS FASES;
- TODOS OS CIRCUITOS DEVEM TER SUA IDENTIFICAÇÃO VISÍVEL PARA EVITAR PROBLEMAS NA DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS EM OBRAS OU MANUTENÇÕES FUTURAS.

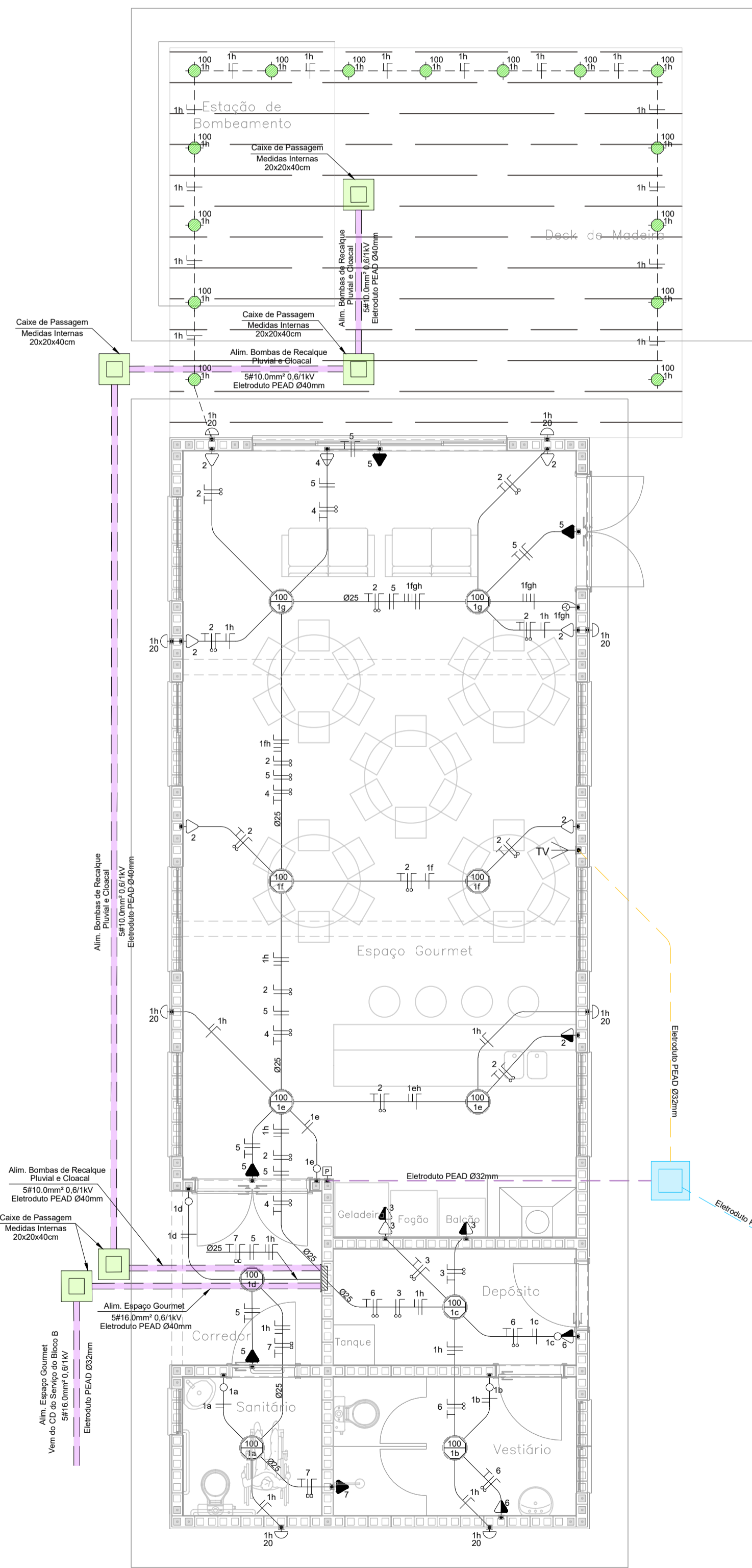
LEGENDA DE TUBULAÇÕES



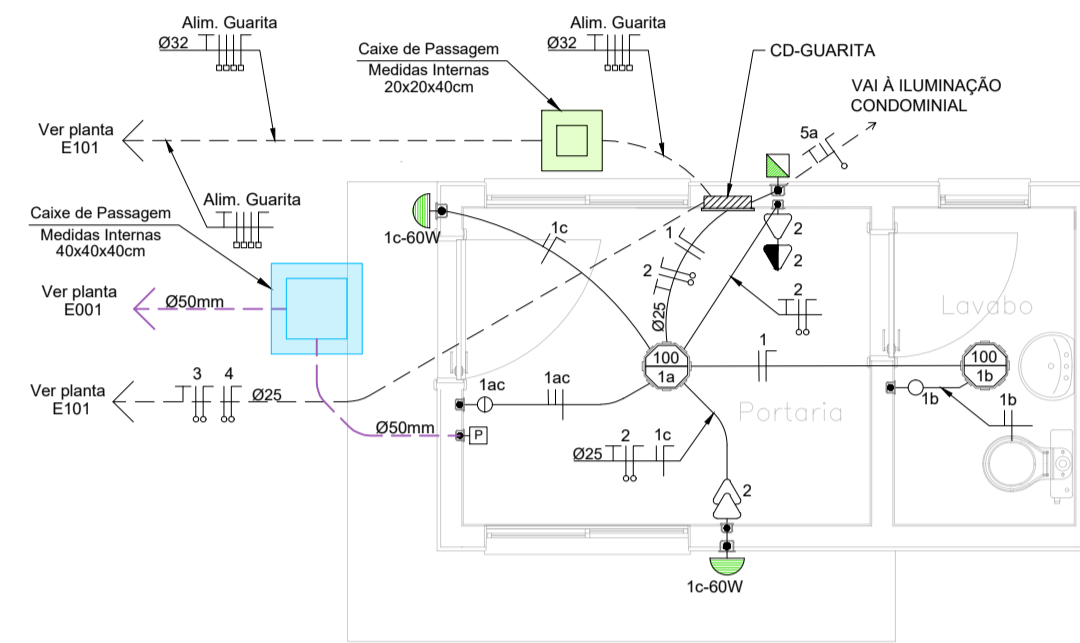
LEGENDA



ESPAÇO GOURMET E ESPERA BOMBAS
ESC.: 1:50

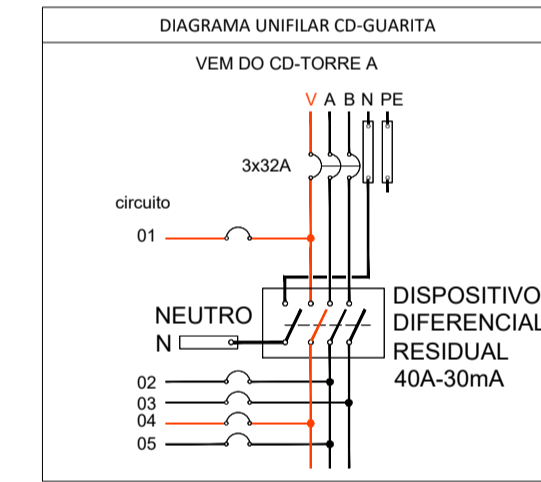


GUARITA
ESC.: 1:50



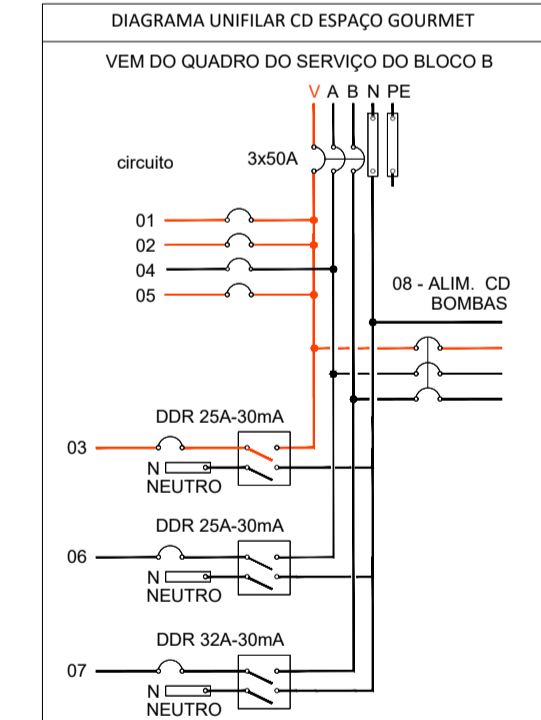
GUARITA										
Circuito	Iluminação (Qtd.) 60VA 100VA	Tomadas (Qtd.) 100VA 600VA	Cargas Especiais	Potência (W)	φ	Potência (VA)	Fases	Condutor (mm²)	Proteção disj. (A)	Finalidade
1	2	2		200	1,00	200	R	1,5	16	ILUMINAÇÃO
2*				1200	1,00	1200	R	2,5	20	TUGS
3*				1050	0,70	1500	R	2,5	20	MOTOR PORTAO 2
4*				1050	0,70	1500	R	2,5	20	MOTOR PORTAO 1
5*	12			1200	1,00	1200	R	2,5	20	ILUMINAÇÃO EXTERNA
6										
7										
8										
Total	0	14	0	4700	0,84	5600		516mm²	3x32	ALIMENTAÇÃO

* A tensão fornecida pela rede é de 220V(F-N)/380V(F-F)
 * Quadro de Distribuição para 24 disjuntores.
 * Disjuntores para iluminação são de Curva Tipo B e os demais Tipo C
 * Circuitos que necessitam de Dispositivo Diferencial Residual (DR)



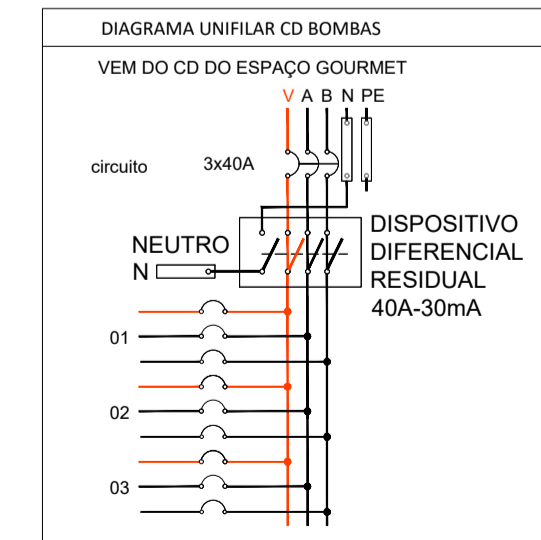
Quadro de Cargas Espaço Gourmet													
Circuitos	60W	100W	100W	600W	Cargas Especiais	Potência (W)	φ	Potência (VA)	Fases	Condutor (mm²)	Proteção disj. (A)	Fases	Finalidade
1	5	10				700	1	700	R	1,5	16	1,380	Iluminação
2			7			700	1	700	R	2,5	20	700	Tomadas Salão
3*				3		1.800	1	1.800	R	2,5	20	1.800	Tomadas Cozinha
4					Ar 21.000 BTU/h	2.820	0,95	3.080	S	6,0	32	3.080	Air Condicionado 21.000 BTU/h
5						30	1	30	R	1,5	16	30	Iluminação de Emergência
6*				2		1.200	1	1.200	S	2,5	20	1.200	Tomadas Depósito e Vestiário
7*					Chuveiro	5.400	1	5.400	T	6,0	32	5.400	Chuveiro
8					ALIMENTAÇÃO	15.000	-	15.000	RST	50x0,0 mm²	3x40	6.666 6.666 6.666	Quadro de Forças Bombas
Total	6	10	7	5		28.380	-	33.568	RST	50x0,0 mm²	3x50	10.556 10.946 12.066	Alimentação

* A tensão fornecida pela rede é 220V(F-N)/380V(F-F)
 * Quadro de Distribuição para 24 disjuntores.
 * Disjuntores para iluminação são de Curva Tipo B e os demais Tipo C
 * Circuitos que necessitam de Dispositivo Diferencial Residual (DDR)



Quadro de Cargas Bombas de Recalque Pluvial e Cloacal													
Circuitos	60W	100W	100W	600W	Cargas Especiais	Potência (W)	φ	Potência (VA)	Fases	Condutor (mm²)	Proteção disj. (A)	Fases	Finalidade
1					Motor 7,5 cv 3F	6.570	0,76	8.645	RST	4,0	3x25	2.882 2.882 2.882	Bomba Recalque Pluvial
2					Motor 7,5 cv 3F	6.570	0,76	8.645	RST	4,0	3x25	2.882 2.882 2.882	Bomba Recalque Pluvial
3					Motor 2 cv 3F	1.950	0,72	2.708	RST	2,5	3x20	903 903 903	Bomba Recalque Cloacal
Total	0	0	0	0		15.090	-	19.998	RST	50x0,0 mm²	3x40	6.666 6.666 6.666	Alimentação

* A tensão fornecida pela rede é 220V(F-N)/380V(F-F)
 * Quadro de Distribuição para 24 disjuntores.
 * Disjuntores para iluminação são de Curva Tipo B e os demais Tipo C
 * Circuitos que necessitam de Dispositivo Diferencial Residual (DDR)



DATA	ALTERAÇÃO	REV.	RESPONSÁVEL
17/02/2022	AJUSTES CONFORME PPCI E INCLUSO ILUMINAÇÃO PISO DECK	05	DARA
20/11/2020	AJUSTE NAS NOTAS GERAIS	04	HENRIQUE
07/08/2020	INSERIDO PONTO DE TELEVISÃO	03	HENRIQUE
06/07/2020	AJUSTADO EL TRODUITO DE ALIMENTAÇÃO DO ESPAÇO GOURMET	02	GUILHERME
25/05/2020	ANEXADO DIAGRAMAS E ADICIONADO CAIXAS DE PASSAGEM PARA O PORTEIRO NA GUARITA	01	GUILHERME
08/05/2020	EMISSIONAL	00	GUILHERME

PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

RESIDENCIAL MONTE OLIMPO
 RUA CARLOS LANZER, 127, RONDÔNIA, NOVO HAMBURGO - RS

RESIDENCIAL MONTE OLIMPO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS
 SPE LTDA.
 AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

ARQUIVO CLIENTE	NR PROJETO	PLANTA
RMO - Eletrico - Salão de Festas e Portaria - R.05	C25	E102

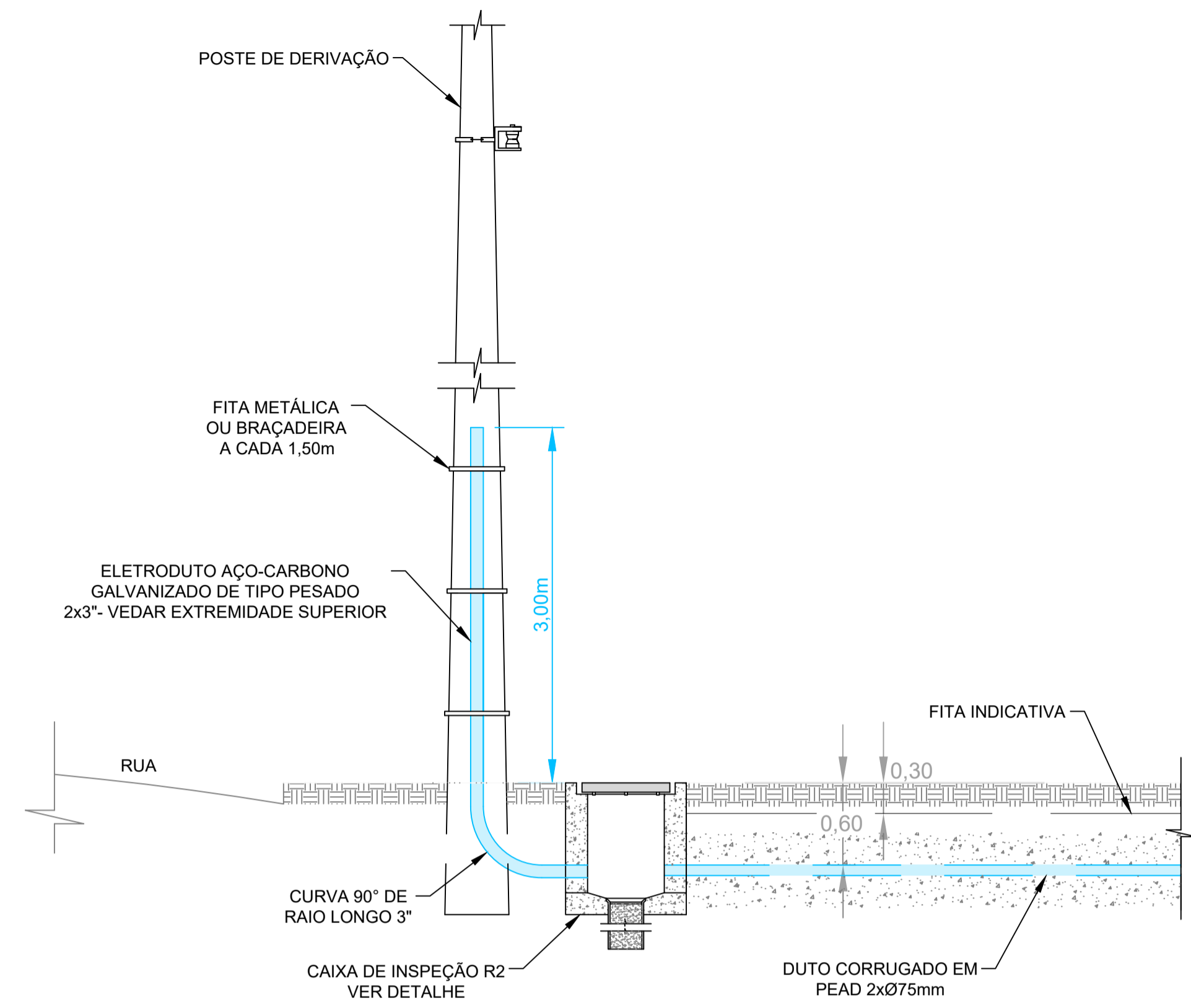
Assinatura: MAURÍCIO LIMA, Escala: 1:50, Ano: 2020

ESPAÇO GOURMET E GUARITA
 PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

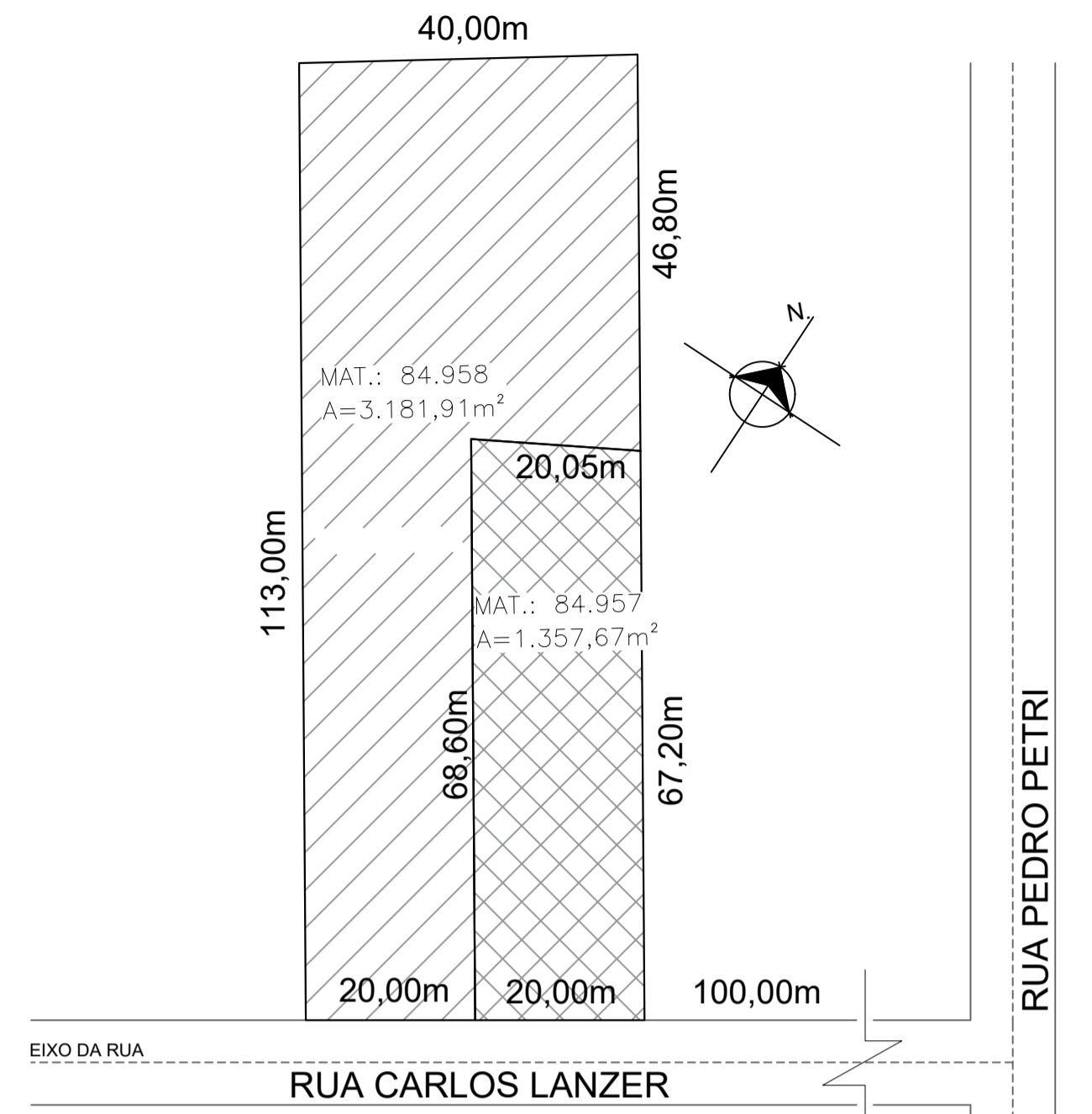
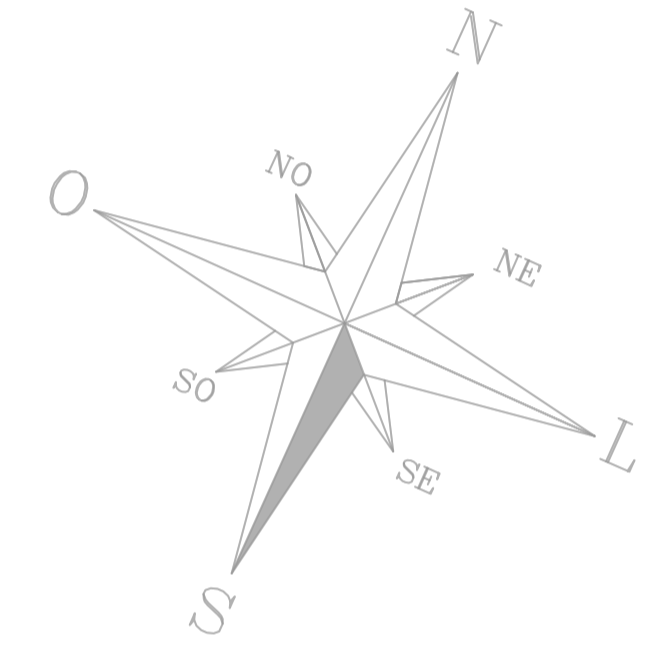
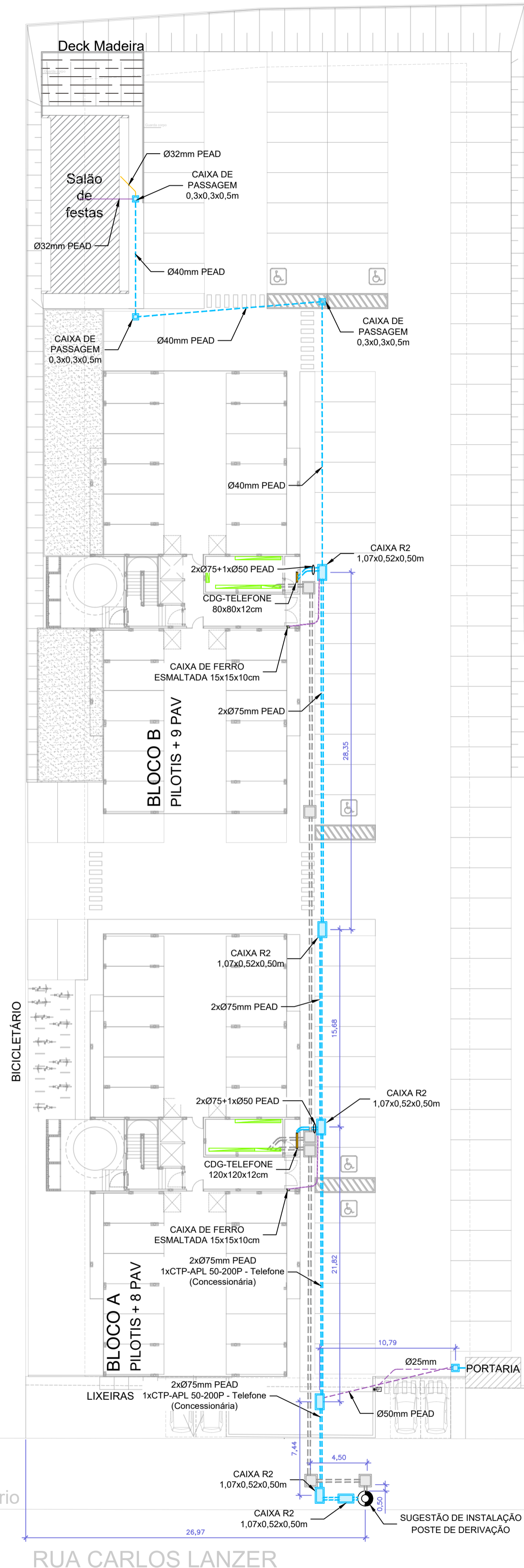
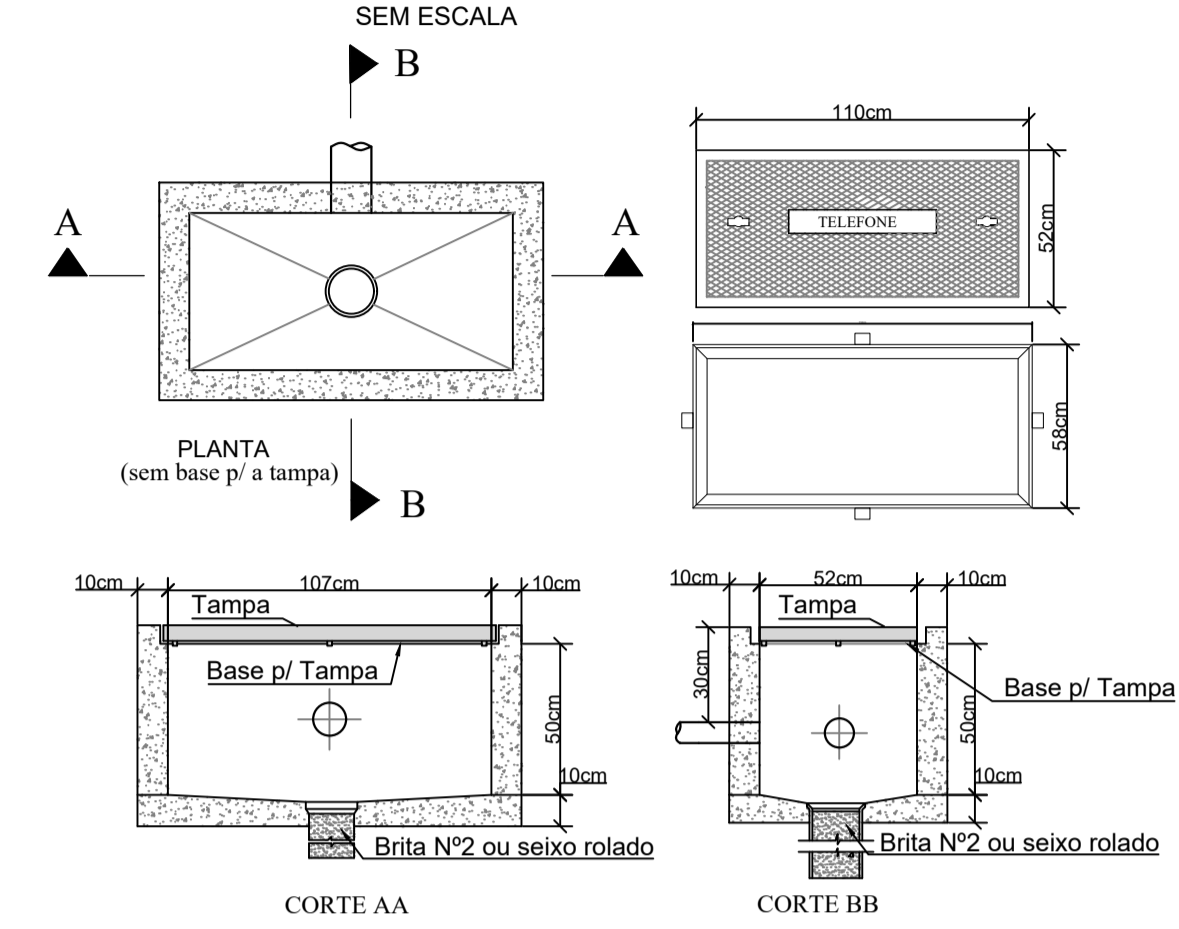
WWW.FOURCORP.COM.BR
 FOURCORP@FOURCORP.COM.BR

AV. JOÃO WALLIG, 860/1275 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE (51) 3574-1217

DETALHE DE ENTRADA TELEFONE S/ESCALA

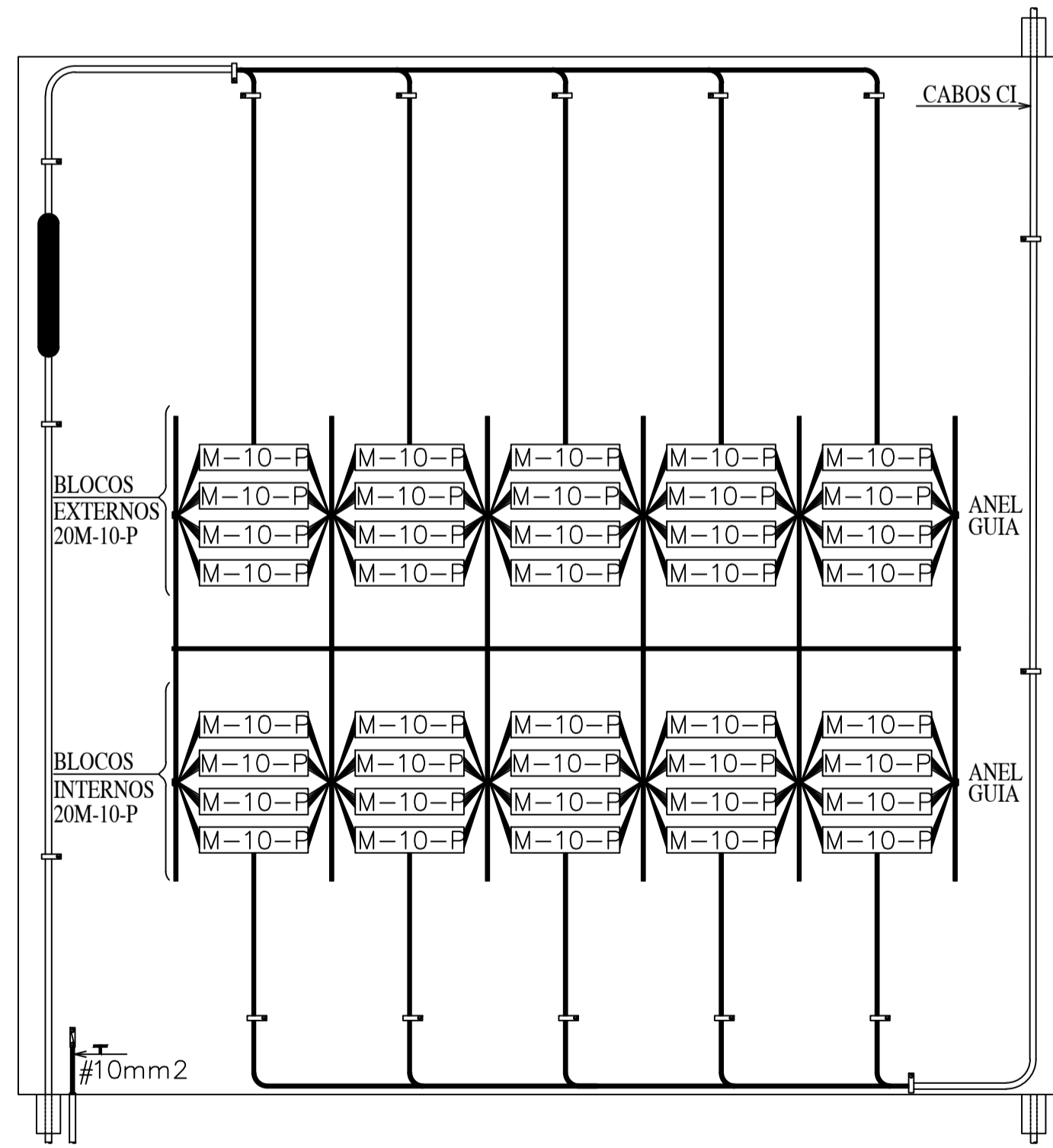


DETALHE CAIXA R2 SETOR RESIDENCIAL SEM ESCALA

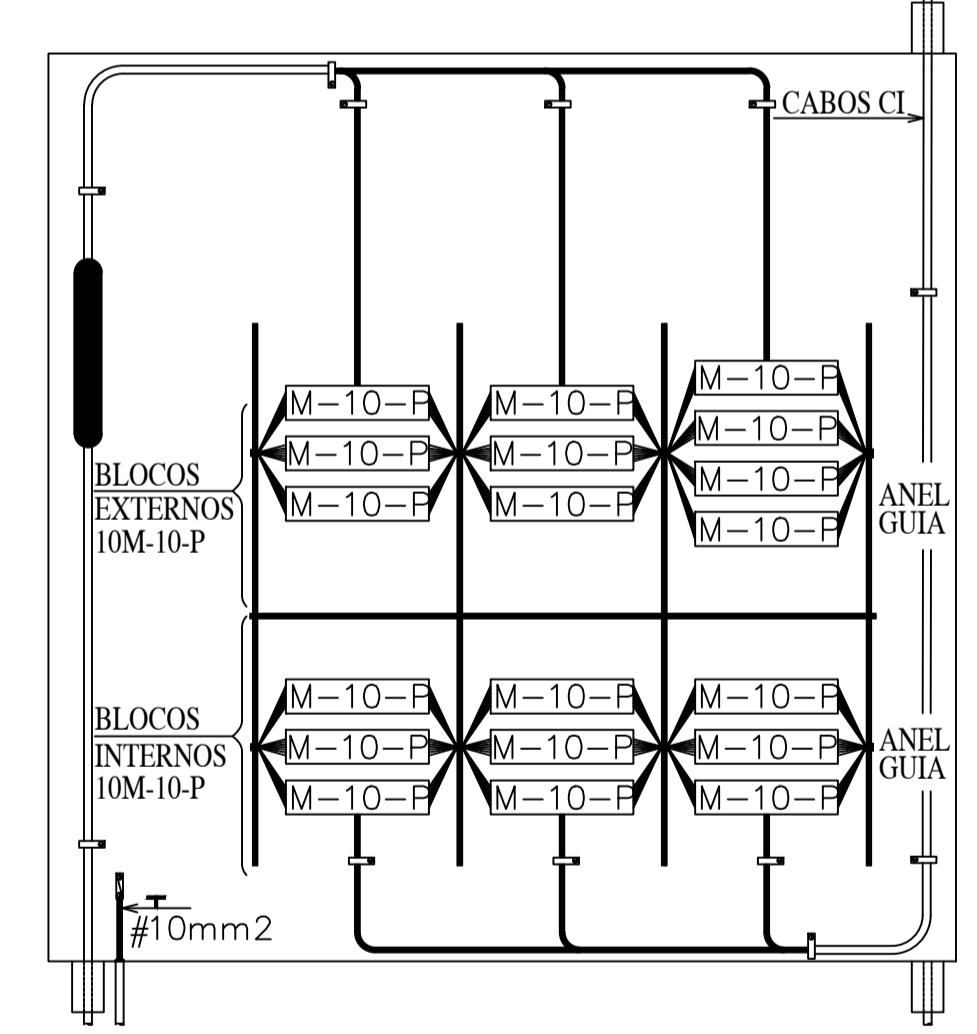


PLANTA DE SITUAÇÃO
ESC.: 1/750

DETALHE CDG TELEFONE BLOCO A
DETALHE DO DISTRIBUIDOR GERAL - CDG N°6 - 120 x 120 x 12cm



DETALHE CDG TELEFONE BLOCO B
DETALHE DO DISTRIBUIDOR GERAL - CDG N°5 - 80 x 80 x 12cm



Alargamento viário
RUA CARLOS LANZER

IMPLANTAÇÃO - REDE SUBTERRÂNEA
ESC.: 1/250

Cópia Controlada

13/04/2022	RETRIBUIÇÃO ESPECIFICAÇÕES DOS CABOS TELEFÔNICOS, DEIXADO SOMENTE OS QUE SERÃO INSTALADOS PELA CONCESSIONÁRIA	04	MAURICIO
09/02/2022	ALTERADA A POSIÇÃO DOS CDGS TELEFÔNICOS PARA DENTRO DA ENTRADA DOS MEDIDORES	03	MAURICIO
07/09/2020	ADICIONADO DETALHES DE POSTE E CORREÇÕES DE CAIXAS DE PASSAGEM	02	MAURICIO
25/05/2020	ADIC. IMPLANTAÇÃO TELEFONE	01	GUILHERME
15/05/2020	EMISSÃO INICIAL	00	RAFAEL SPINELLI
DATA	ALTERAÇÃO	REV.	RESPONSÁVEL

PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

RESIDENCIAL MONTE OLIMPO
RUA CARLOS LANZER, 127, RONDÔNIA, NOVO HAMBURGO - RS

RESIDENCIAL MONTE OLIMPO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA.
AV. SÃO BORJA, 1500 - CENTRO, SÃO LEOPOLDO - RS

ARQUIVO CLIENTE: RMO - Telefonia - Implantação - R04

PLANTA: **C25 E401**

Engenheiro: **MAURICIO LIMA** Escala: SEM ESCALA Ano: **2020**

IMPLANTAÇÃO TELEFONE

ENG. THIAGO BUSF
CREA RS-184.323

ENG. MAURICIO LIMA
CREA RS-193.465

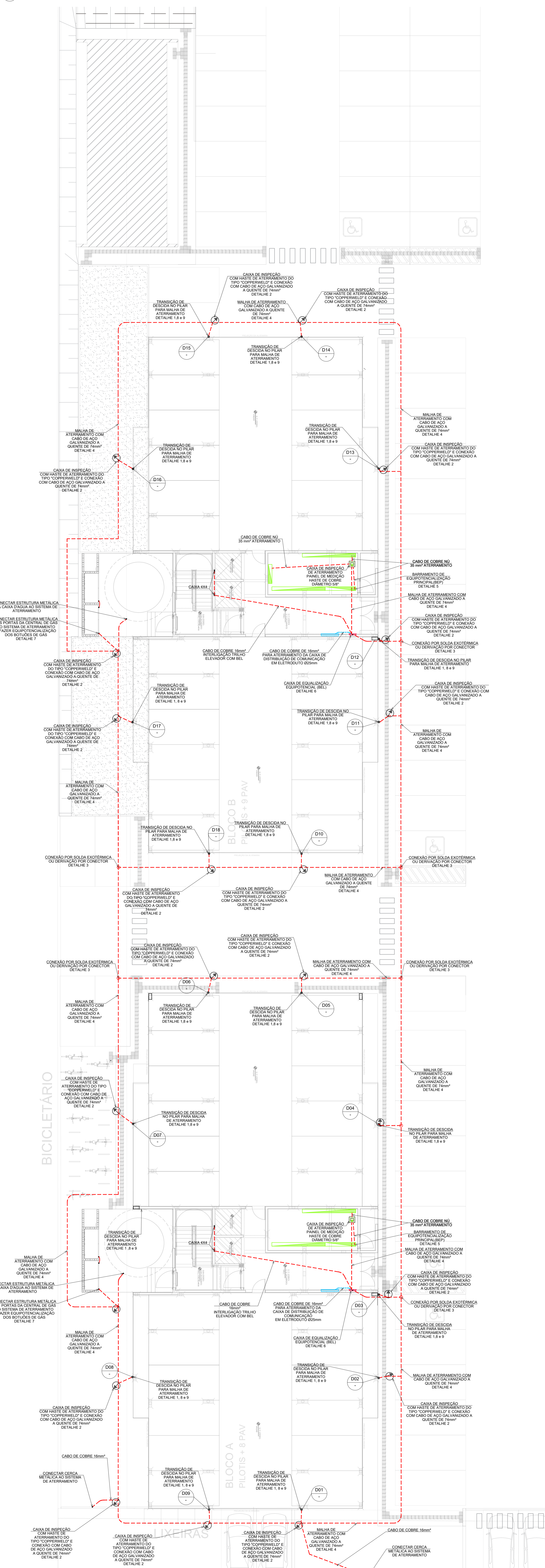
ENG. MSC. CHARLES RONCATTO
CREA RS-117.581

ENG. CARLOS EDUARDO MATELLO
CREA RS-156.823

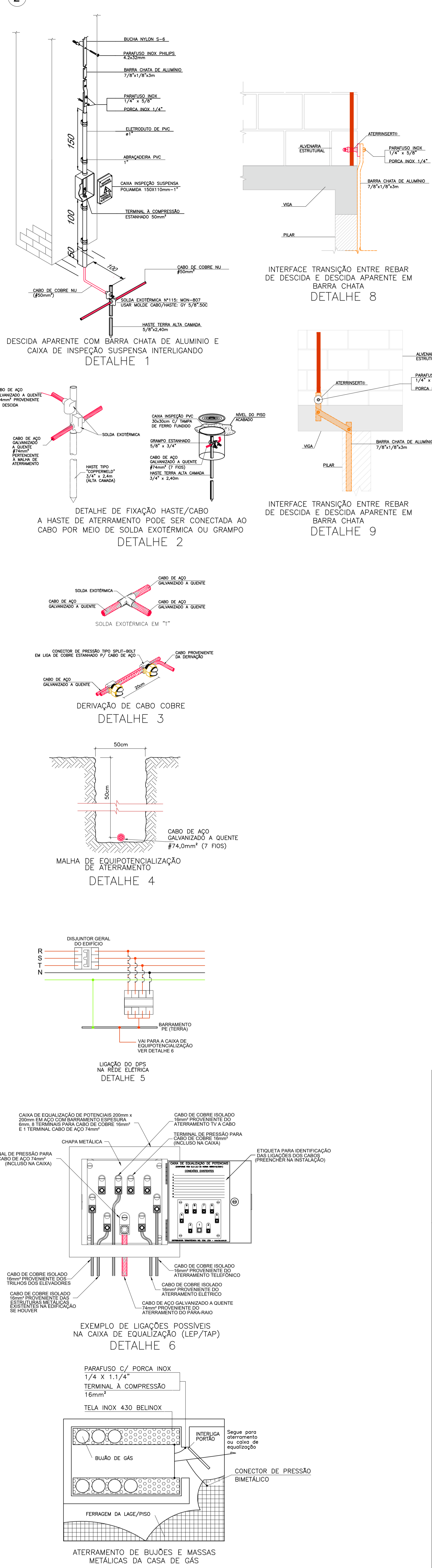
WWW.FOURCORP.COM.BR
FOURCORP@FOURCORP.COM.BR

AV. JOAO WALLIG, 660/1206 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE (51) 3574-1217

1 PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO
ESC: 1:100



2 DETALHES DO SPDA - ATERRAMENTO



LEGENDA:

- BARRA DE COBRE NU DE 1/2" OU 3/4" x 3/16"
- CABO DE COBRE GALVANIZADO A QUENTE 24 mm², 50mm ABRIGO DO PISO
- REBAR ESTRUTURAL 20 mm² PREVENIR NÃO INTERMEDIAR, 80 mm² TROCOS EXTERNOS OU CONDUTOR DE ATERRAMENTO METÁLICO, INTERMEDIAR NA CRIAÇÃO (FORNAR)

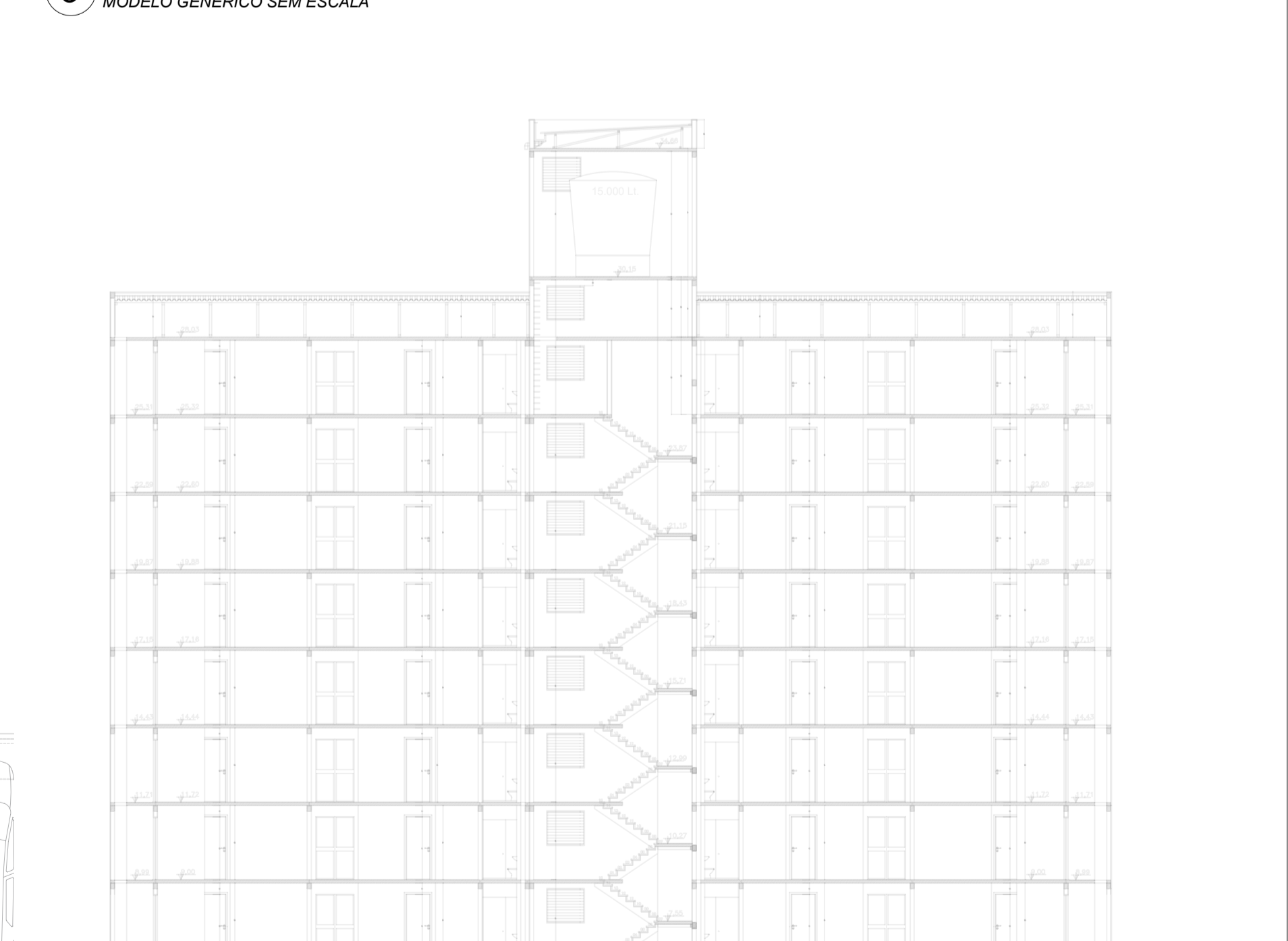
D02 NÚMERO DA DESCIDA
 P01 NÚMERO DO PLANO DE ACORDO COM O PROJETO ESTRUTURAL

HASTE DE ATERRAMENTO TIPO COPPERWELD 2400 mm x 2,34"ZOM IMPEDIR LIGAÇÃO A CABO DE AÇO GALVANIZADO A QUENTE E 7mm² POR MEIO DE SOLDA EXOTÉRMICA COM PÓO DE INSPIÇÃO COM CONDUTOR APROPRIADO PARA DESCENDIDA DAS DESCIDAS
 HASTE DE ATERRAMENTO TIPO COPPERWELD 2400 mm x 2,34"ZOM IMPEDIR LIGAÇÃO A CABO DE AÇO GALVANIZADO A QUENTE 7mm² POR MEIO DE SOLDA EXOTÉRMICA

NOTAS:

- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS QUE SERÃO INSTALADAS NOS TELHADOS, DEVEM SER CONECTADAS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO.
- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS, COMO GUARDA CORPOS, GRADEIS, OUTROS, DEVEM SER CONECTADAS AO SISTEMA DE SPDA.
- MA MALHA DE ATERRAMENTO DEVEM SER DISPOSTAS EQUIDISTANTEMENTE AS HASTES DE ATERRAMENTO, TANTAS QUANTAS FOREM NECESSÁRIAS, PARA MANTER A RESISTIVIDADE DO SISTEMA ABAXIO DE 10 Ohms EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO LEMBRANDO QUE 80% DO SEU COMPRIMENTO TOTAL DEVE ESTAR EM CONTATO COM O SOLO.
- DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE E RESISTÊNCIA ELÉTRICA DO ATERRAMENTO E DO SISTEMA DE DESCIDA, EM CONFORMIDADE COM A NBR 5419:2015, TANTO DURANTE A CONSTRUÇÃO, QUANTO APÓS A FINALIZAÇÃO DA OBRA.
- O SISTEMA DE SPDA DEVERÁ SER INSPECIONADO A CADA 3 ANOS, CONFORME A NBR 5419:2015.

3 PLANTA INDICATIVA DO PAVIMENTO
MODELO GÊNÉRICO SEM ESCALA



DATA	ALTERAÇÃO	REVISÃO	RESPONSÁVEL
28/08/2020	MUDANÇA DA POSIÇÃO DAS DESCIDAS 03 E 12	06	HENRIQUE DUARTE
30/08/2020	ADULTER GRAPPOS GERADOS	05	HENRIQUE DUARTE
31/08/2020	ALTERAÇÃO DE POSIÇÃO LOCAL DE DESCIDAS	04	HENRIQUE DUARTE
31/08/2020	MUDANÇA NA POSIÇÃO DA DESCIDA	03	HENRIQUE DUARTE
06/07/2020	MODIF. CABOS DA MALHA DE ATERRAMENTO E DESCIDAS INTERNAS E BARRA CHATA PARA INTERNAS A ALVENARIA ESTRUTURAL E EXTERNO COM BARRA CHATA. INSERIDO DETALHE 8	02	HENRIQUE DUARTE
04/06/2020	MODIF. CABOS DA MALHA DE ATERRAMENTO E DESCIDAS EXTERNAS E COM BARRA CHATA PARA INTERNAS A ESTRUTURA E COM CABO DE AÇO ATILADO MEDIDORES. INSERIDO DETALHE 7	01	GUARHEIRE
26/04/2020	ADICIONADO INTERLIGAÇÃO DAS GRANDES METÁLICAS AO SISTEMA DE ATERRAMENTO.	00	HENRIQUE DUARTE
04/04	EMISSÃO INICIAL	00	HENRIQUE DUARTE

PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: RESIDENCIAL MONTE OLIMPO
Rua Carlos Lutzer, 127, Rondonia, Novo Hamburgo / RS

CONTRATANTE: BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.
Av. São Boja, 1500 - Centro, São Leopoldo - RS

ARGUMENTO CLIENTE: RMO - SPDA - Térreo - R.06

NR PROJETO: **C25** PLANTA: **SP01**

Engenheiro: MAURICIO LIMA Escala: INDICADA Ano: 2020

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - PAVIMENTO TÉRREO

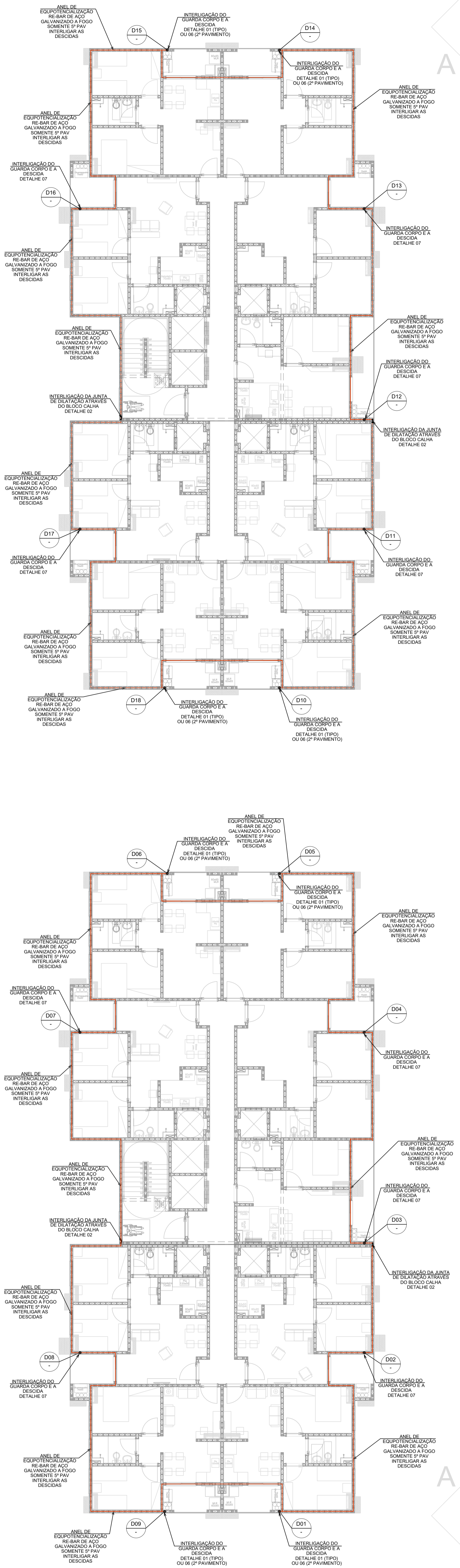
ENG. THIAGO BURI CREA RS-164.322
 ENG. MAURICIO LIMA CREA RS-193.465
 ENG. CHARLES RONCATTO CREA RS-111.561
 ENG. CARLOS EDUARDO MATELLO CREA RS-156.823

FOUR CORP
 ENGENHARIA CONSULTORIA
 WWW.FOURCORP.COM.BR
 FOURCORP@FOURCORP.COM.BR

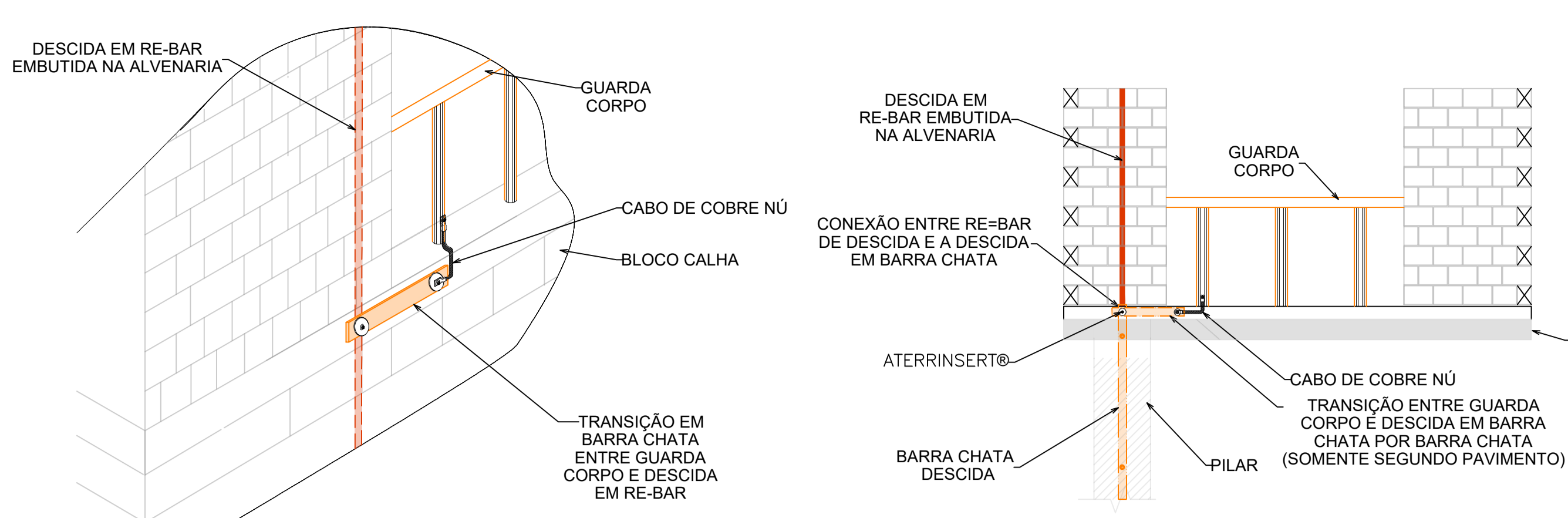
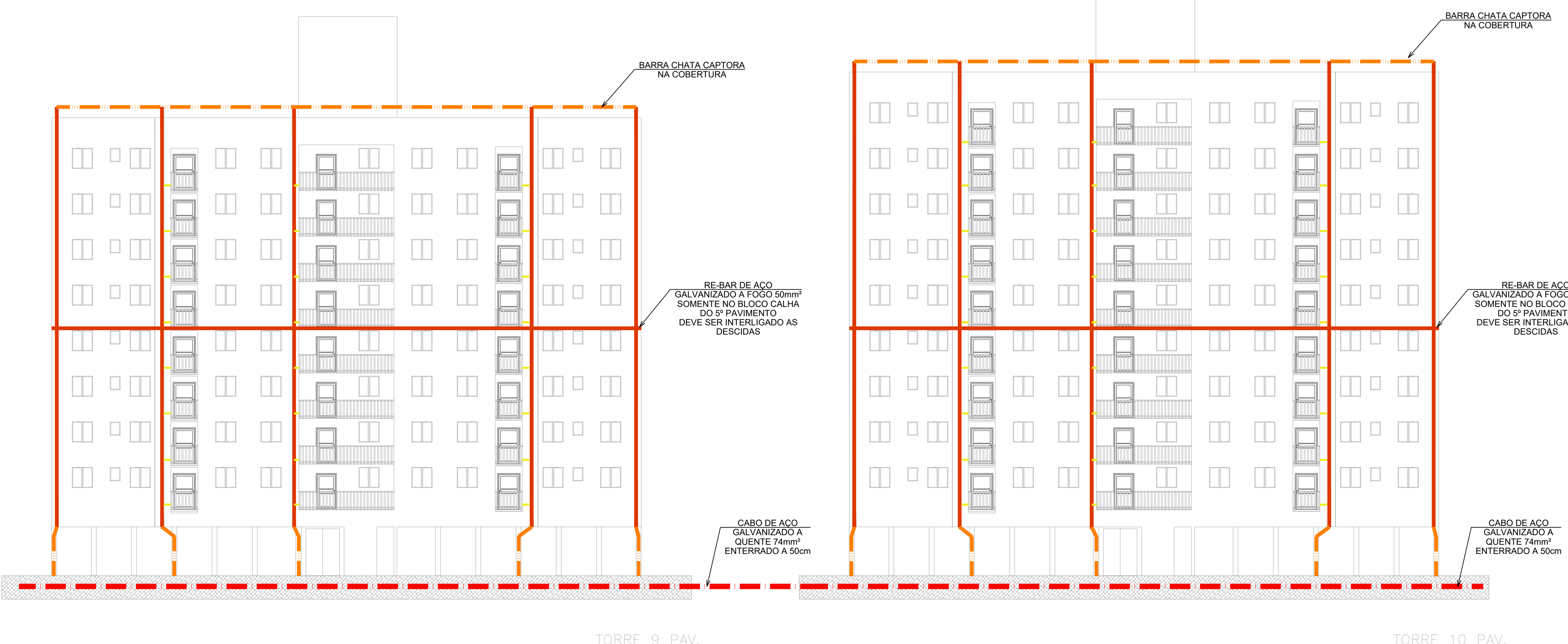
AV. JOAO WALLIG, 6601/206 - PASSO D'AREIA - PORTO ALEGRE/RS - FONE (51) 3574-1217

Cópia Controlada

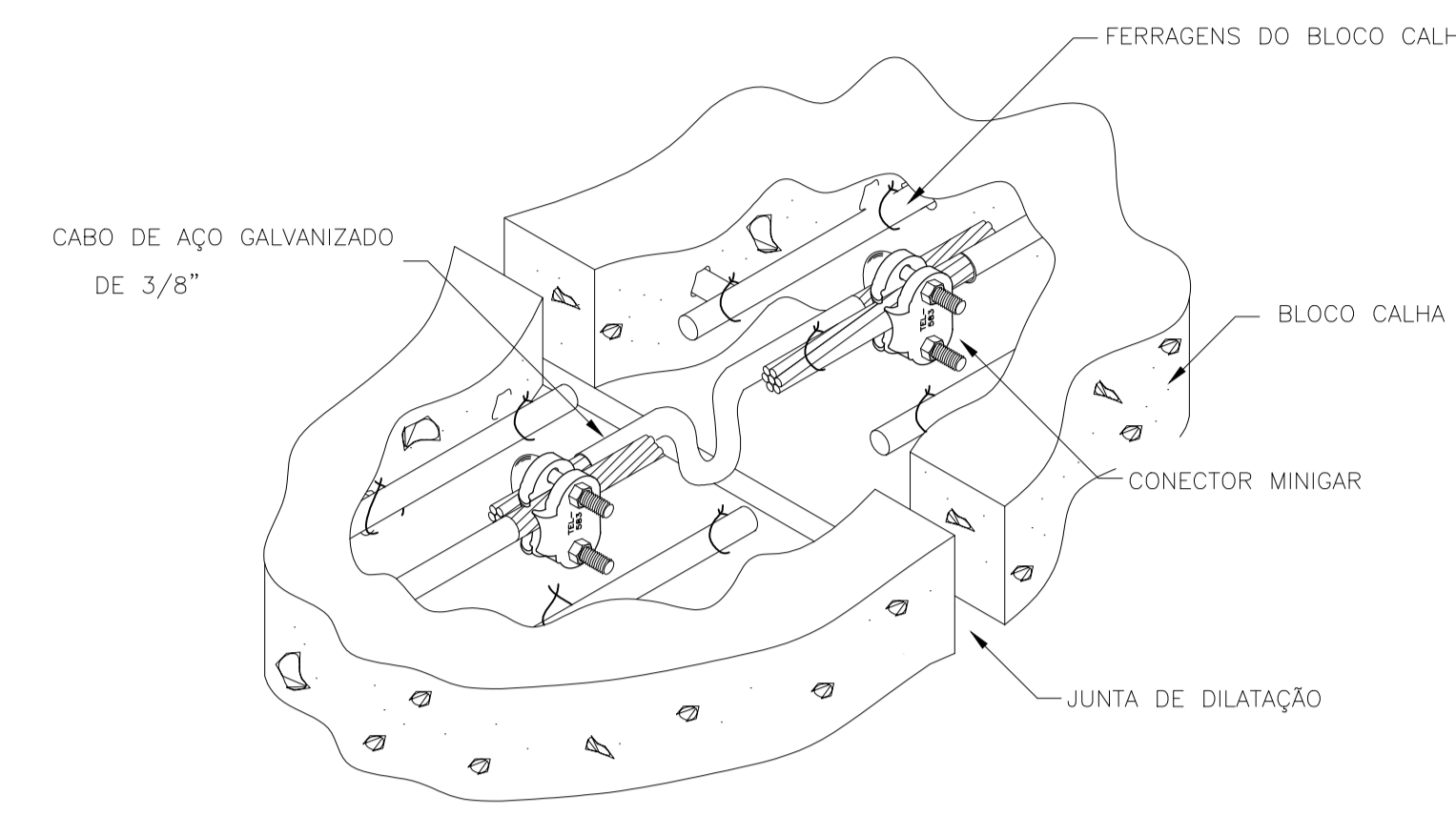
1 PLANTA BAIXA PAVIMENTO TIPO
ESC. 1:100



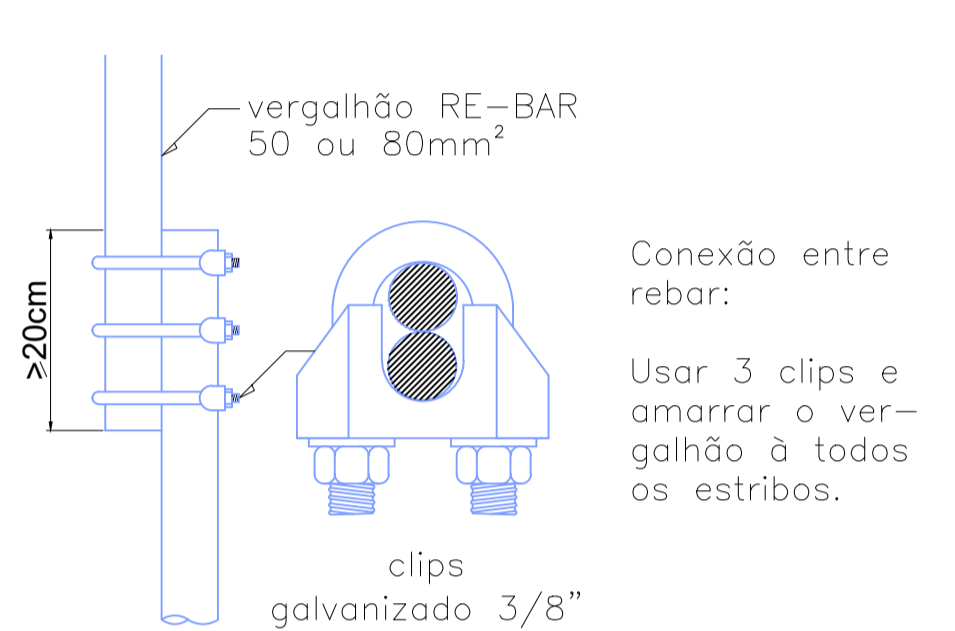
3 PLANTA INDICATIVA DO ANEL INTERMEDIÁRIO
MODELO GERAL SEM ESCALA



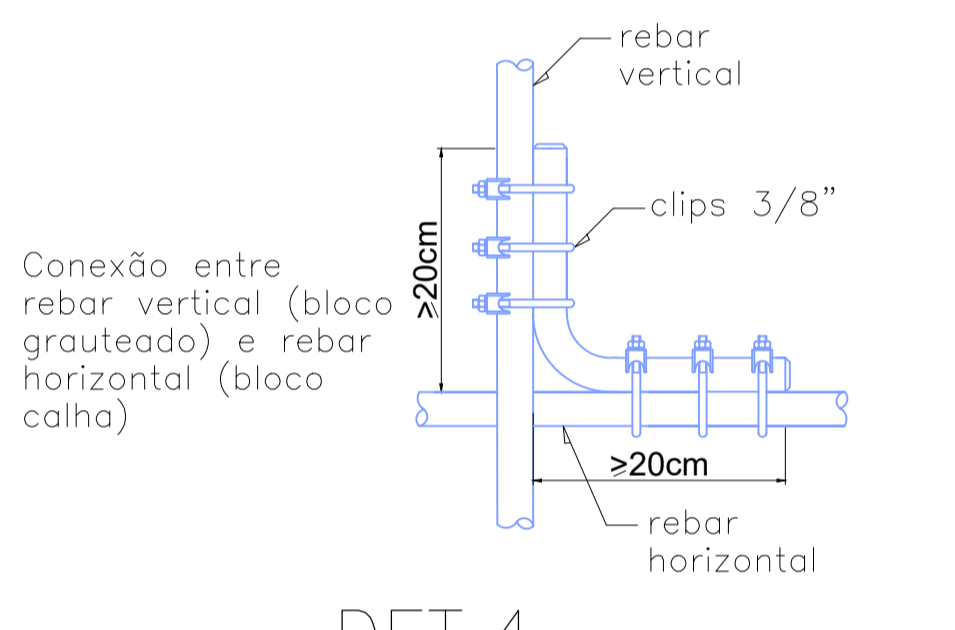
CONEXÃO ENTRE GUARDA-CORPO E A DESCIDA EM RE-BAR ESTRUTURAL
DETALHE 1



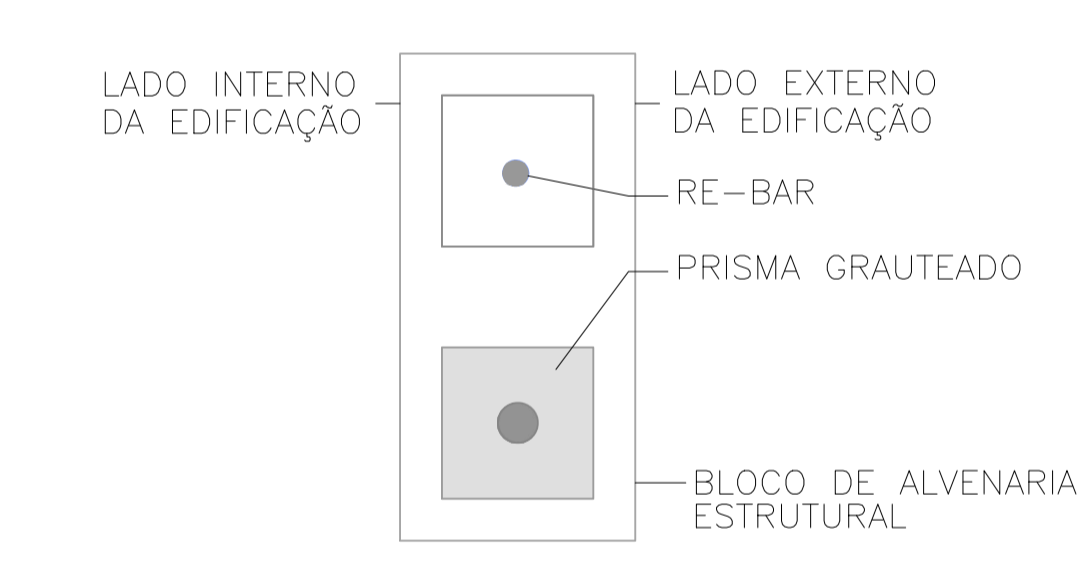
ILUSTRATIVO DA VINCULAÇÃO DAS FERRAGENS DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO
DET. 2



DET. 3

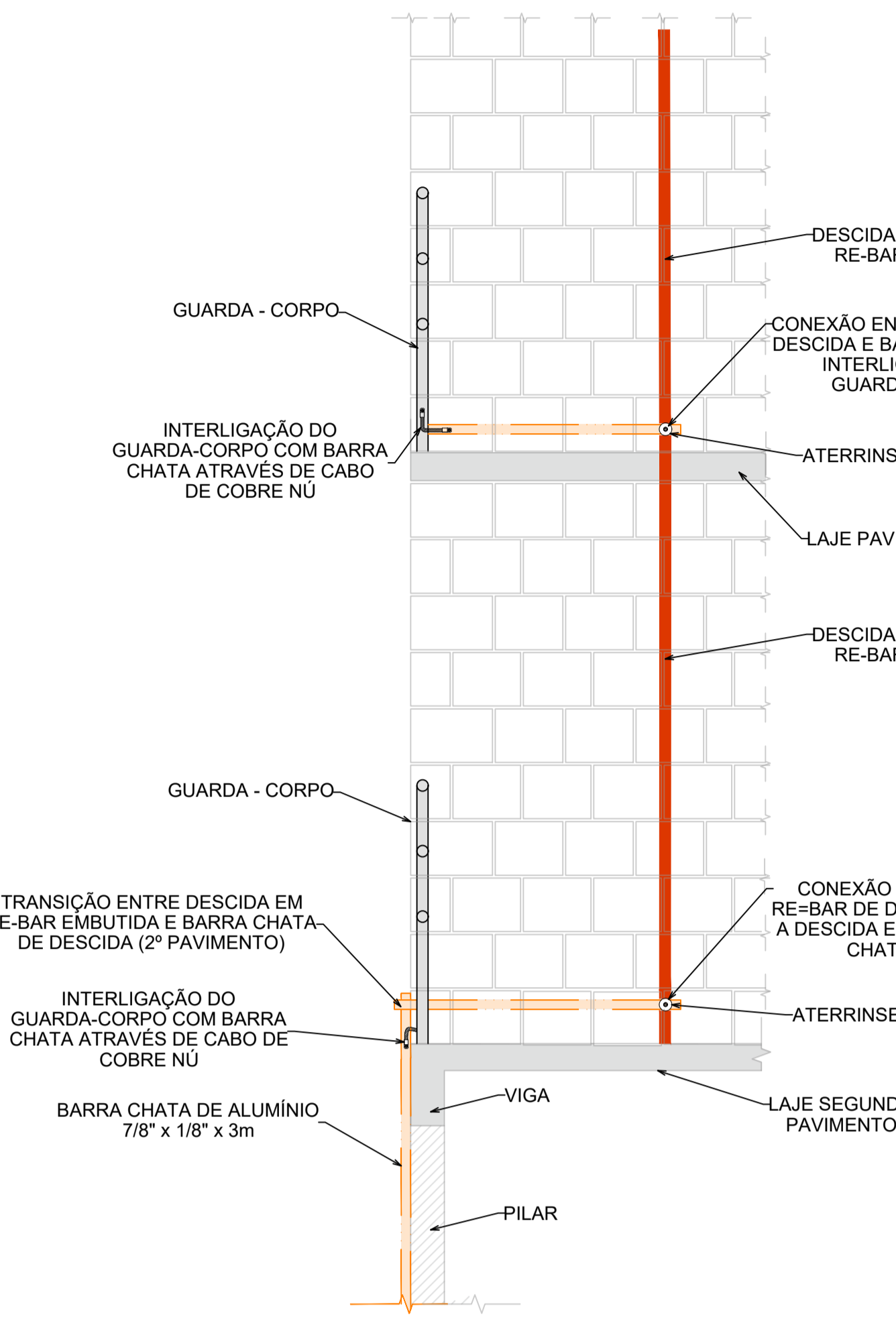


DET. 4

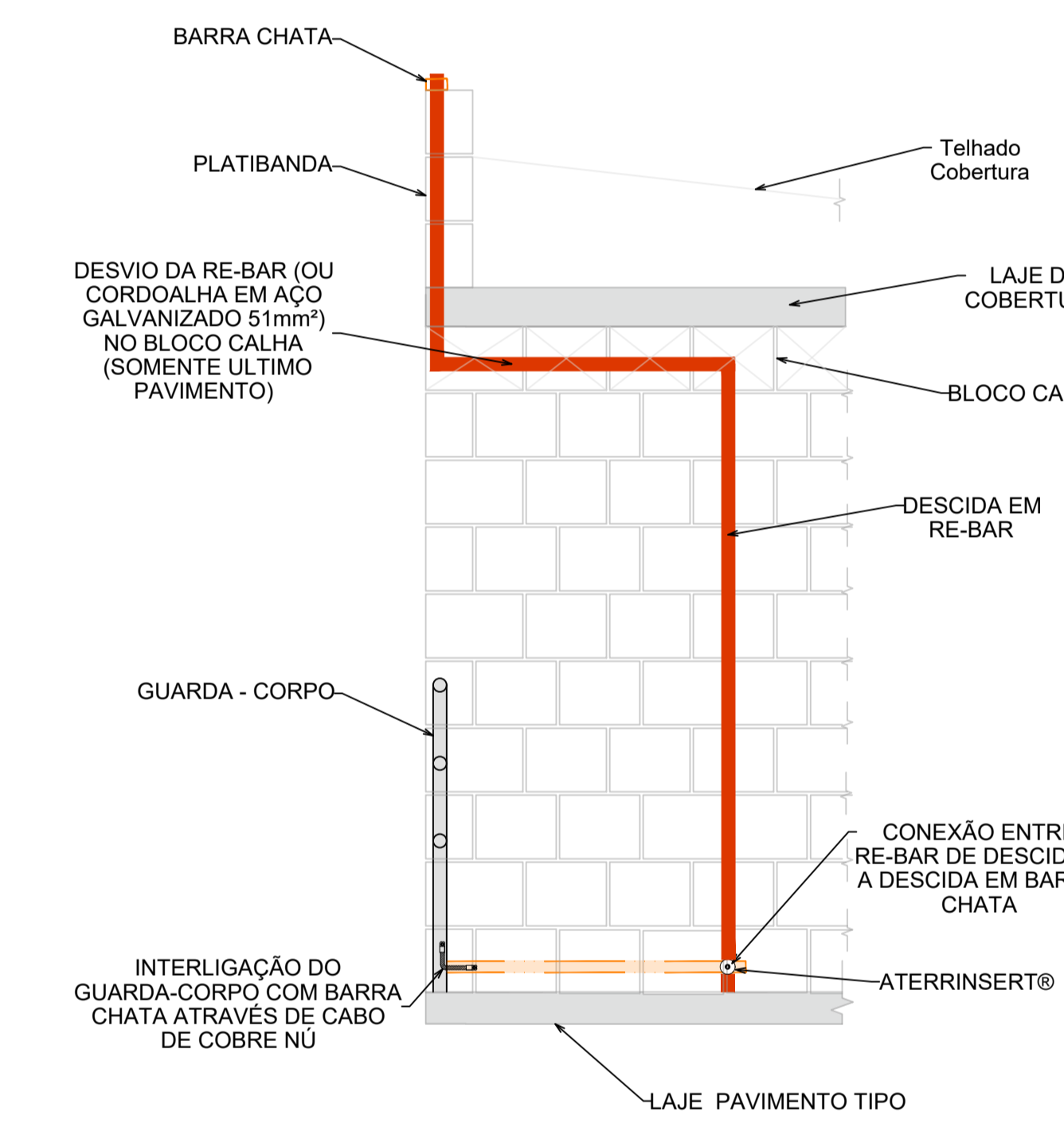


DET. 5

CONEXÃO ENTRE GUARDA-CORPO E A DESCIDA EM BARRA CHATA (TRANSIÇÃO SOMENTE SEGUNDO PAVIMENTO)
DETALHE 6



CORTE ESQUEMÁTICO DA LIGAÇÃO DO GUARDA-CORPO COM O SISTEMA DE DESCIDA - TRANSIÇÃO DO SEGUNDO PAVIMENTO DA DESCIDA EM RE-BAR PARA A DESCIDA EM BARRA CHATA
DETALHE 7



CORTE ESQUEMÁTICO DA TRANSIÇÃO ENTRE A CAPTAÇÃO NA COBERTURA E AS DESCIDAS EM RE-BAR EMBUTIDAS, ATRAVÉS DO BLOCO CALHA
DETALHE 8

LEGENDA:
 --- BARRA CHATA DE COBRE NÚ DE 1/2" x 1/8" OU 3/4" x 3/16"
 --- CABO ESTRIADO DE AÇO GALVANIZADO A QUENTE 7x1mm
 --- RE-BAR COBRE NÚ 20mm² (RECHOS EXTERNOS) OU CONDUTOR DE ATERRAMENTO NATURAL ATRAVÉS DA ESTRUTURA (VERMENSUR)

NOTAS:
 1-TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS QUE SERÃO INSTALADAS NOS TELHADOS DEVEREM SER CONECTADAS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO.
 2-TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS, COMO GUARDA-CORPOS, GRADES, OUTROS, DEVEREM SER CONECTADAS AO SISTEMA DE SPDA.
 3-A MALHA DE ATERRAMENTO DEVEREM SER DISPOSTAS EQUIDISTANTEMENTE AS HASTES DE ATERRAMENTO, TANTAS QUANTAS FOREM NECESSÁRIAS, PARA MANTER A RESISTIVIDADE DO SISTEMA ABAIXO DE 10 Ohm em QUALQUER ÉPOCA DO ANO, LEMBRANDO QUE 80% DO SEU COMPRIMENTO TOTAL DEVE ESTAR EM CONTATO COM O SOLO.
 4-DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE E RESISTÊNCIA ELÉTRICA DO ATERRAMENTO E DO SISTEMA DE DESCIDA, EM CONFORMIDADE COM A NBR 5419-2015, TANTO DURANTE A CONSTRUÇÃO, QUANTO APÓS A FINALIZAÇÃO DA OBRA.
 5-O SISTEMA DE SPDA DEVERÁ SER INSPECIONADO A CADA 3 ANOS, CONFORME A NBR 5419-2015.

DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL
01/09/2021	RETRABALHO REPRESENTAÇÃO DA PRUMADA DA DIREITA DO APARTAMENTO 9 NAS FACIADAS	HENRIQUE DUARTE
09/09/2020	ALTERADO A POSIÇÃO DAS DESCIDAS E ADICIONADO O DETALHE 6	HENRIQUE DUARTE
09/09/2020	ALTERADO O DETALHE 1 E RENOMEADO O DETALHE PARA 2	HENRIQUE DUARTE
09/09/2020	ADICIONADO DETALHE 6 E MAIS UMA DESCIDA POR TORRE	HENRIQUE DUARTE
31/07/2020	ADICIONADO DETALHE 1	HENRIQUE DUARTE
20/07/2020	ADICIONADO DETALHE 2	HENRIQUE DUARTE
18/07/2020	MODIF. CONFORME REVISÃO RIZ DA PLANTA F.G-C25-SP01 (DESCIDAS MODIF. P/ RE-BAR)	GUILHERME
24/04/2020	EMISSÃO INICIAL	HENRIQUE DUARTE
04/04	ALTERAÇÃO	RODOLFO

PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

RESIDENCIAL MONTE OLIMPO
Rua Carlos Lanzer, 127, Rondonópolis, Novo Hamburgo / RS

BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.
Av. São Borja, 1500 - Centro, São Leopoldo - RS

PROJETO ELÉTRICO: **RMO - SPDA - TIPO - R.07**

PROJETO ELÉTRICO: **C25** SP02

PROJETO ELÉTRICO: **MAURICIO LIMA** INDICADA **2020**

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - PAVIMENTO TIPO

ENG. THIAGO BUIZ
CREA: RS-164.202

ENG. CARLOS EDUARDO MANTOVANI
CREA: RS-114.061

ENG. MAURICIO LIMA
CREA: RS-180.400

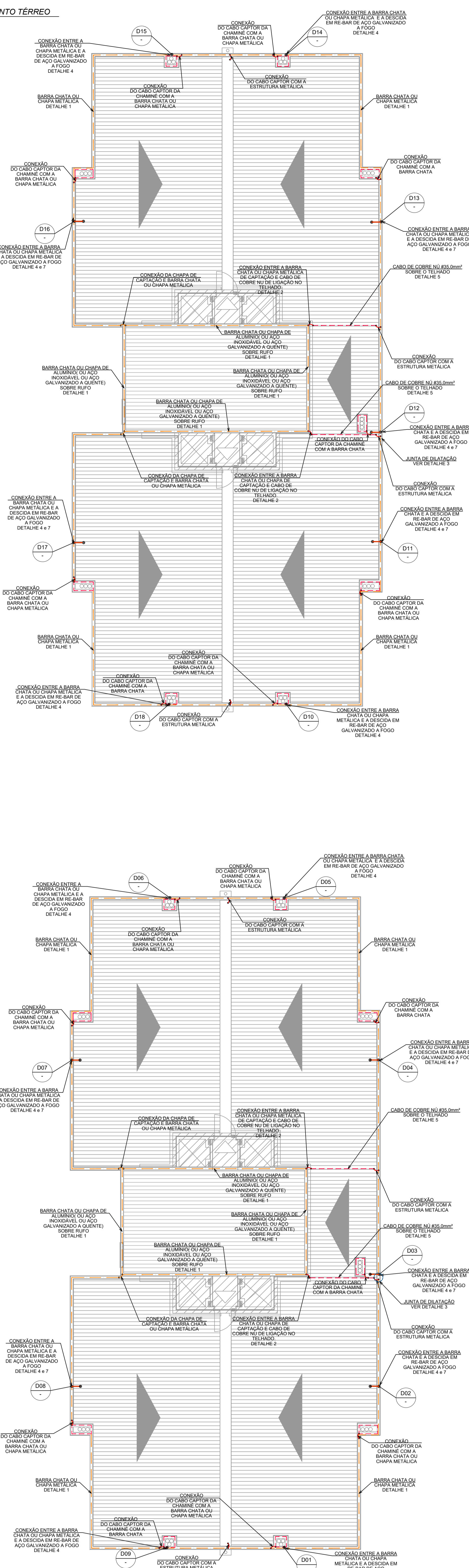
ENG. CARLOS EDUARDO MANTOVANI
CREA: RS-106.020

FOUR CORP
ENGENHARIA CONSULTORIA

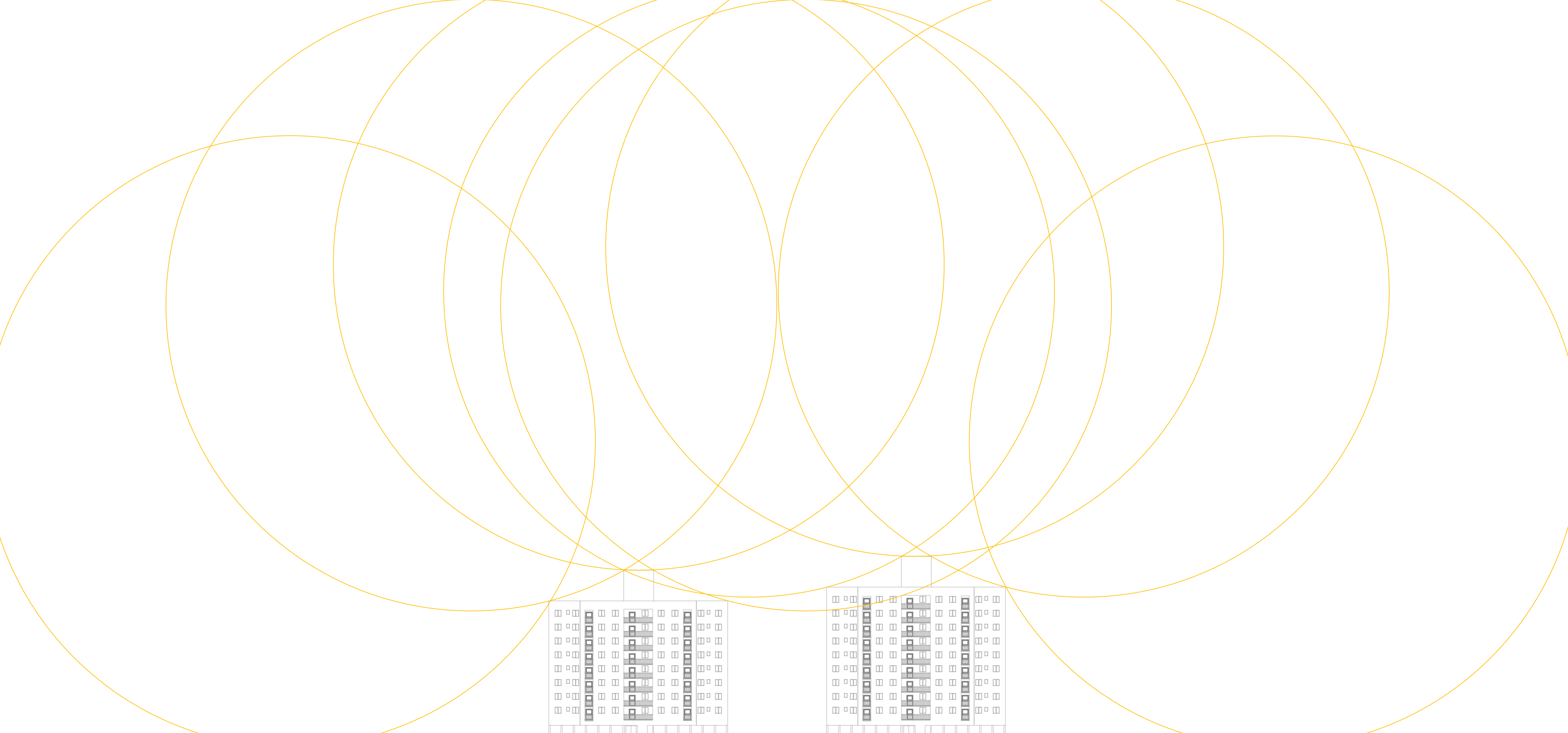
WWW.FOURCORP.COM.BR
FOURCORP@FOURCORP.COM.BR

Cópia Controlada

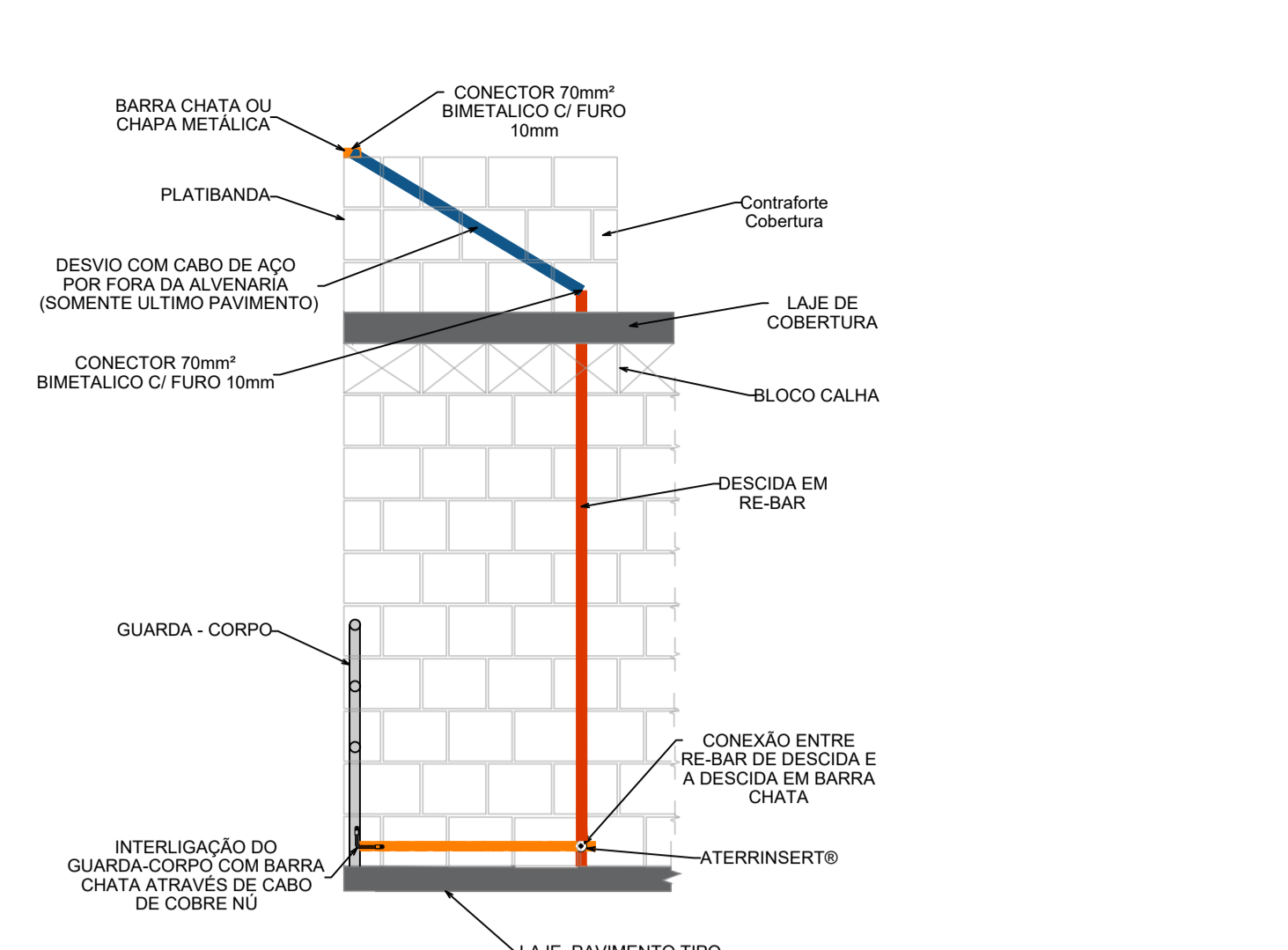
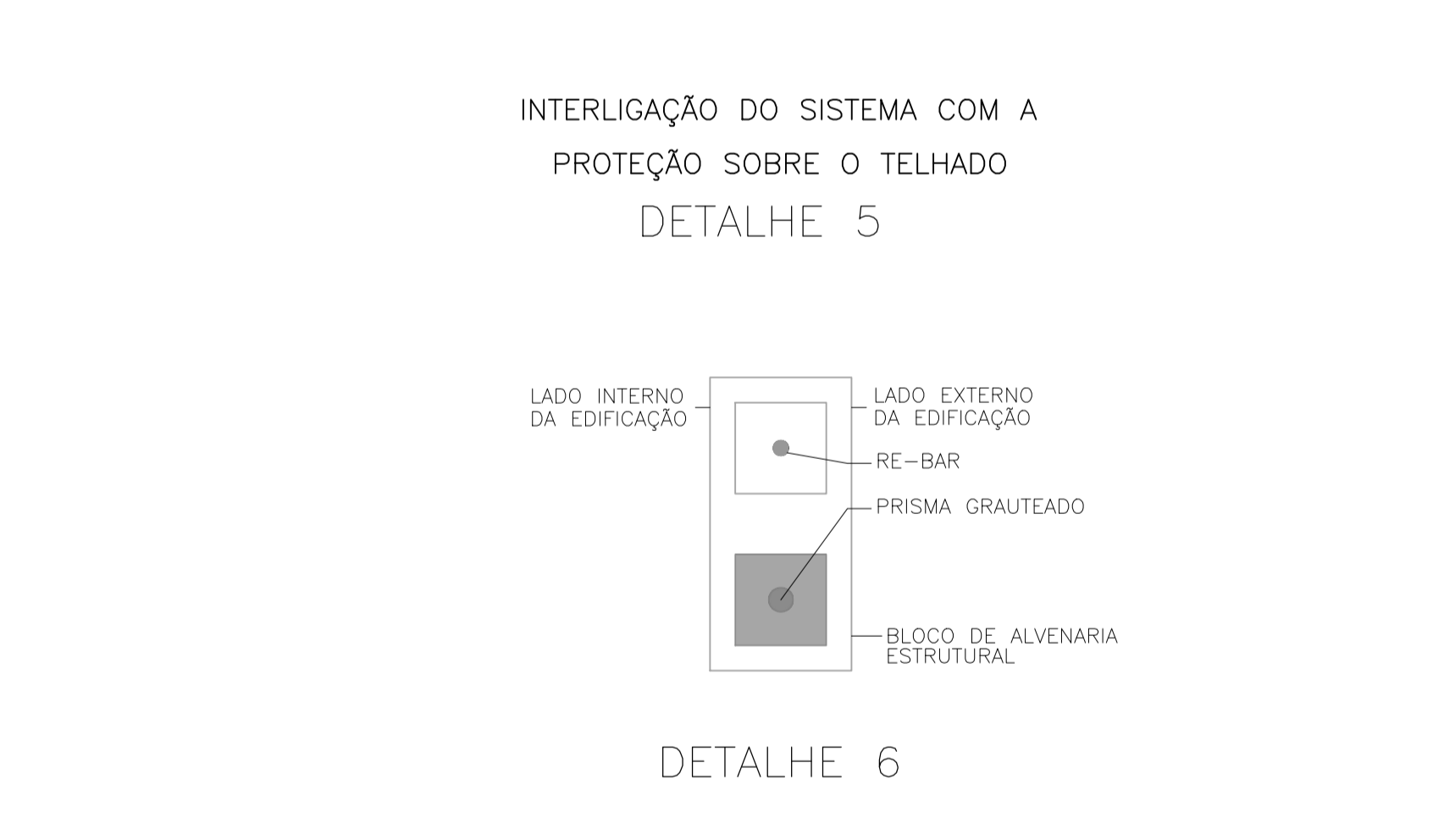
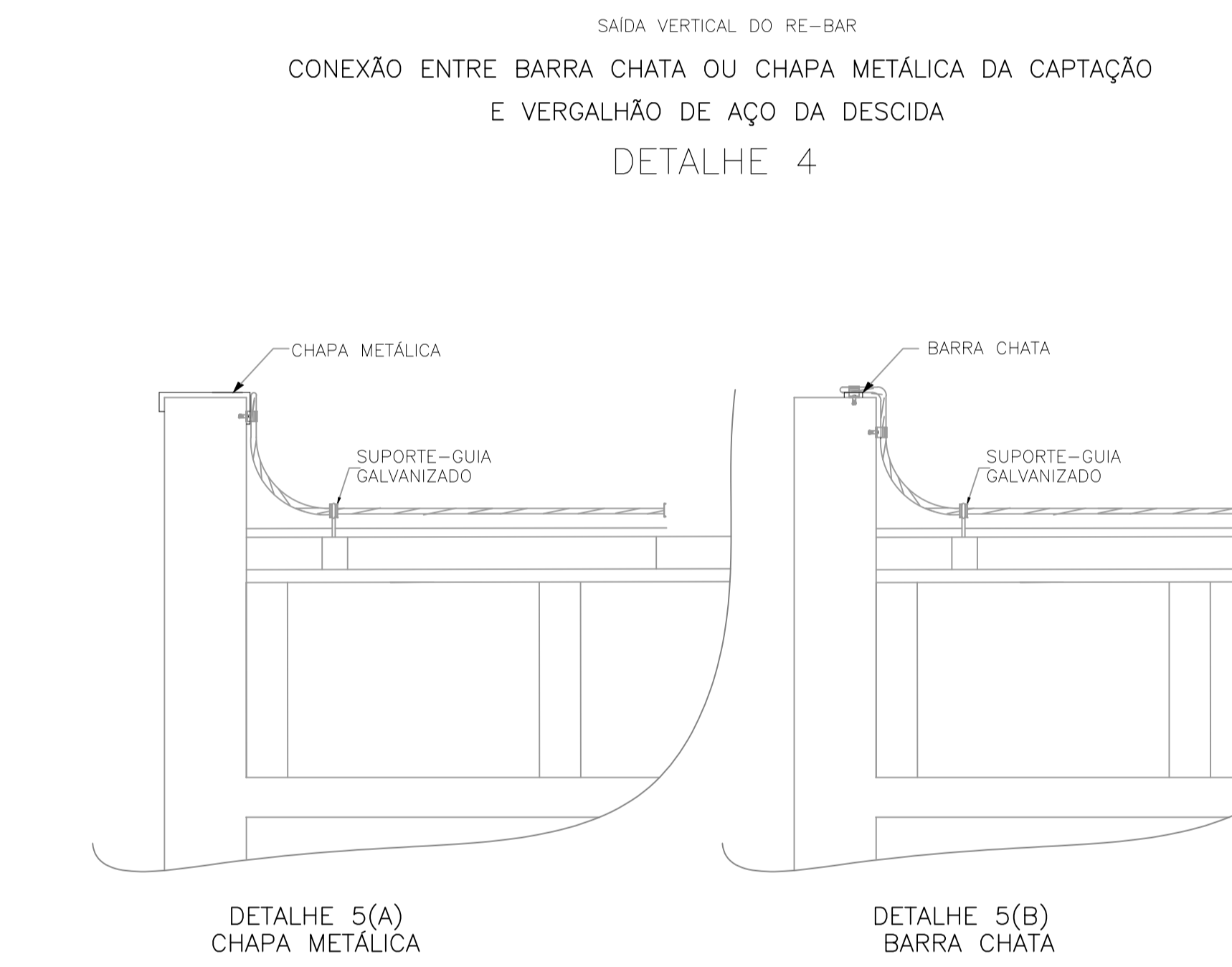
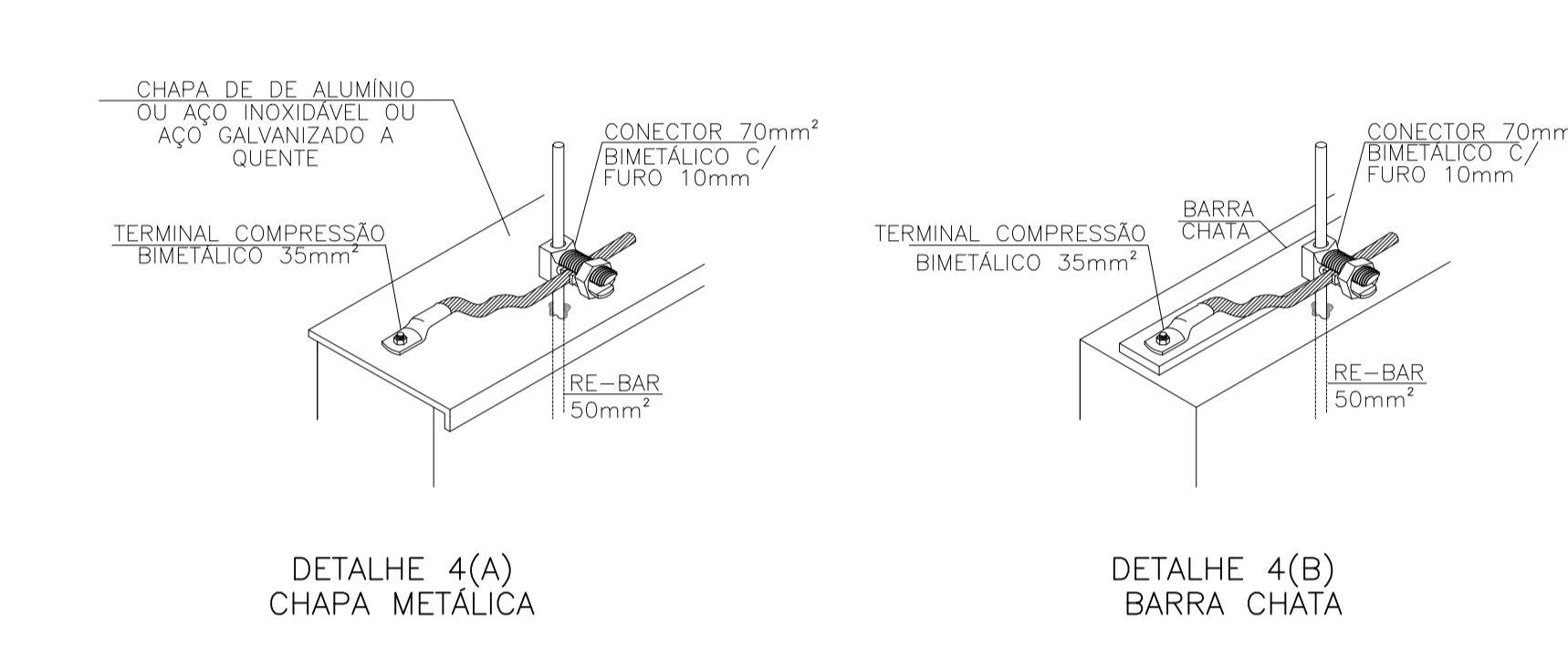
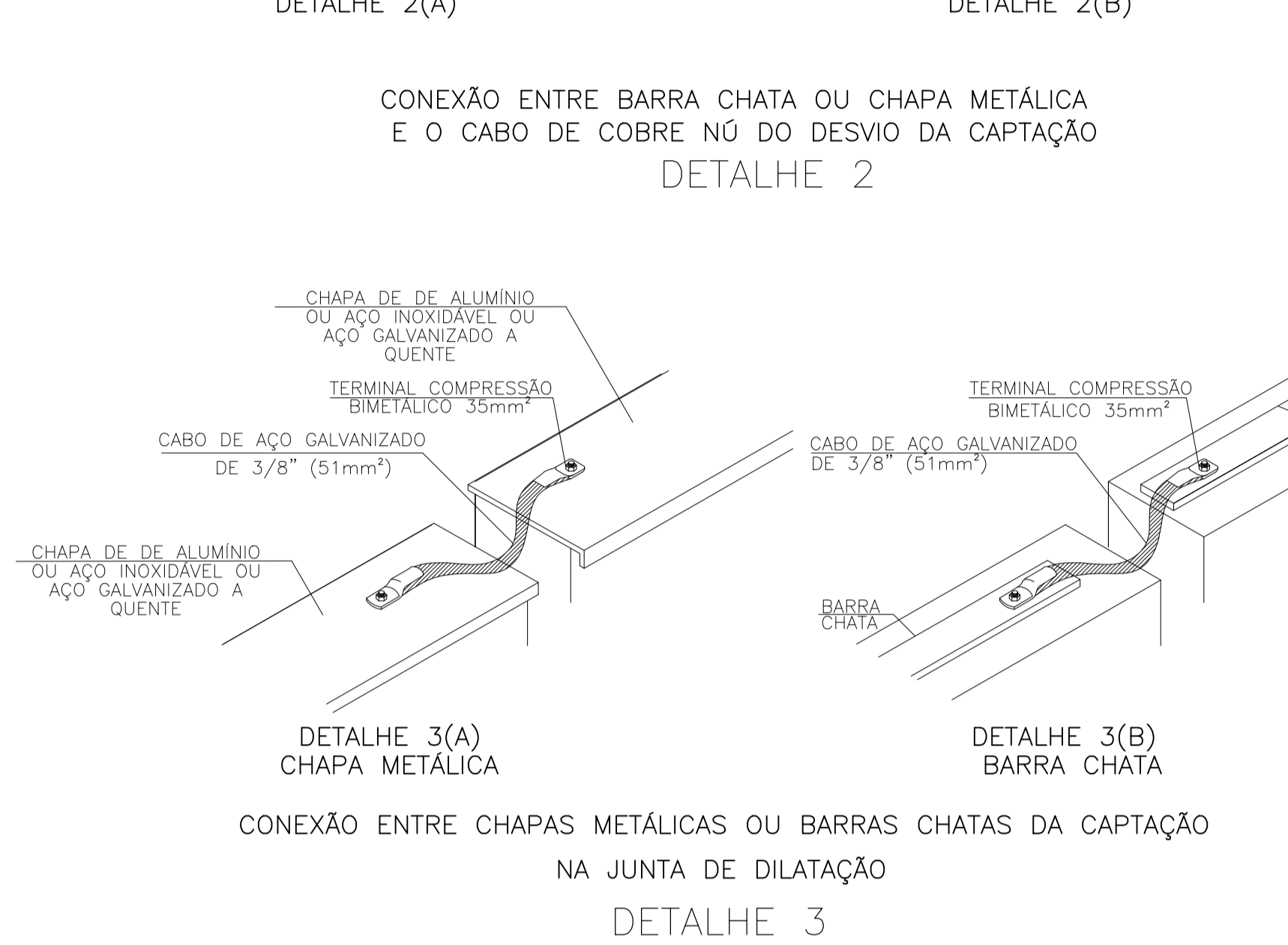
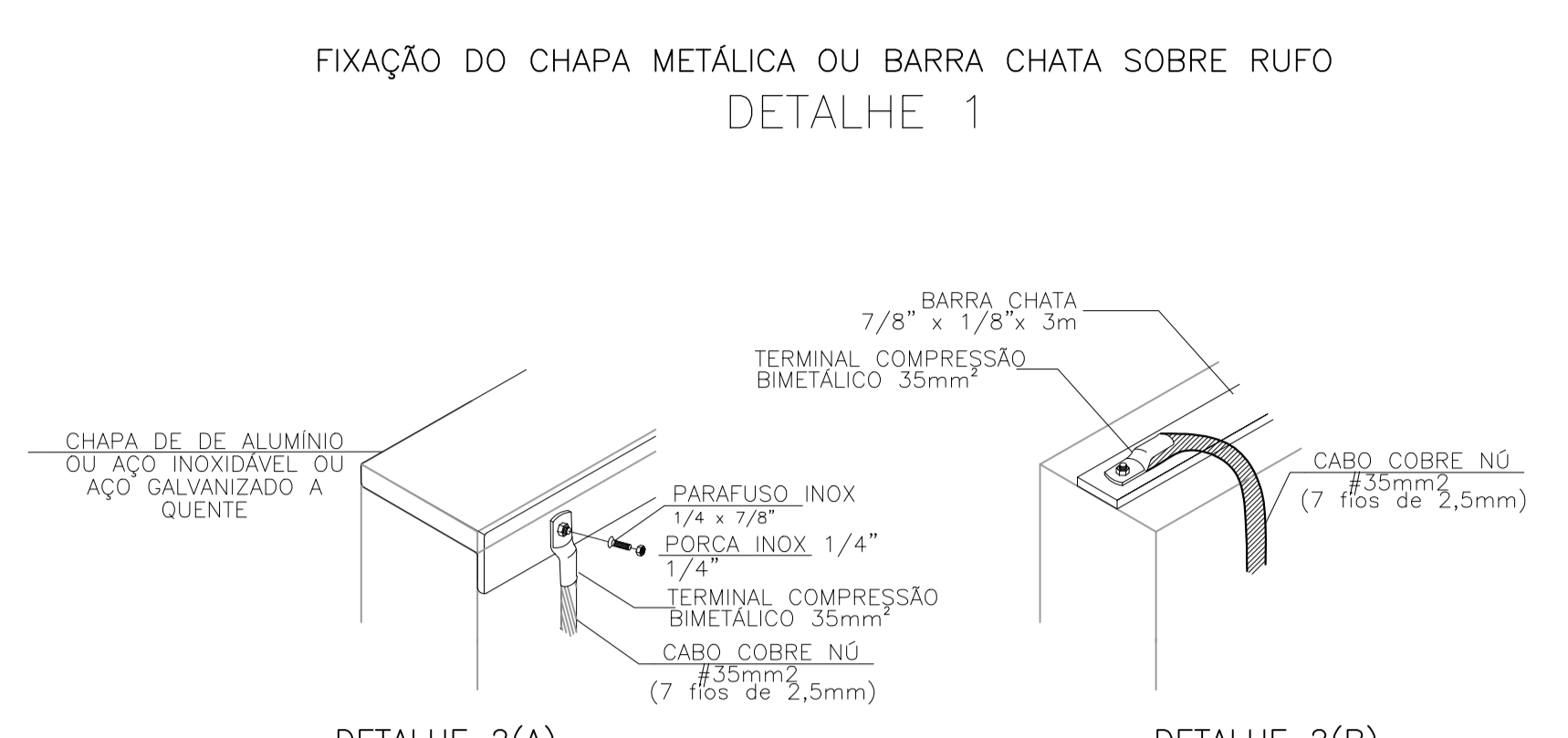
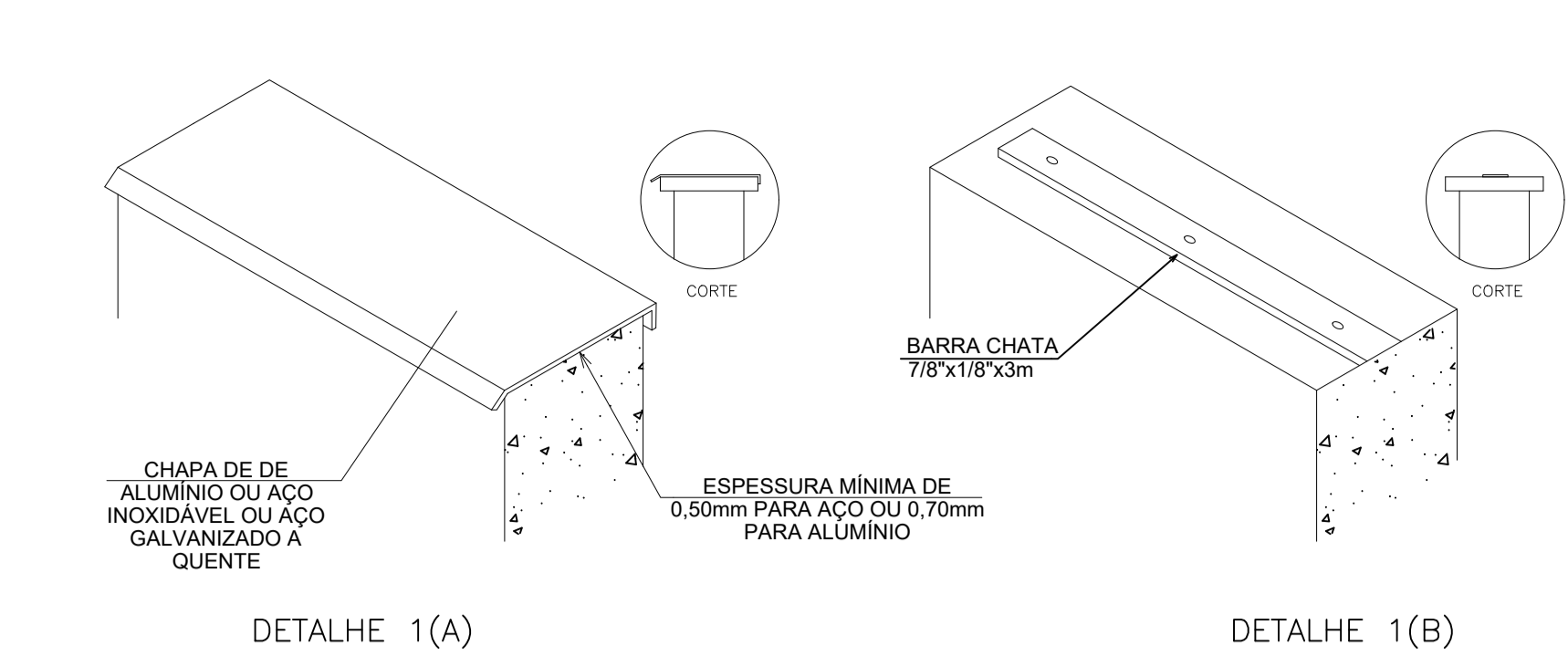
1 PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO
ESC: 1:10



3 PLANTA INDICATIVA DA ATUAÇÃO DA ESFERA ROLANTE
MODELO GÊNICO SEM ESCALA



2 DETALHES DO SPDA - ATERRAMENTO
SEM ESCALA



- LEGENDA:**
- BARRA CHATA DE COBRE NÚ DE 1/2" x 1/8" OU 3/4" x 3/16"
 - CABO CAPTOR DE COBRE NÚ 35 mm²
 - RE-BAR ESTRUTURAL 200 mm² TRENCHADO INTERIORMENTE, 80 mm² TRENCHADO EXTERIORMENTE OU CONDUTOR DE ATERRAMENTO NATURAL, ATÉ A COTAGEM (CORRENTE)
 - D02 - NÚMERO DA DESCIDA
 - P01 - NÚMERO DO PLANO DE ALCRADO COM O PROJETO ESTRUTURAL
 - MANTA DE ATERRAMENTO TIPO COCOPRETELO, 2400 mm x 2,34750m REPERCUSSÃO, LIGADA A CABO DE COBRE NÚ 35 mm² POR MEIO DE SOLDA ESTRUTURAL, COM PISO DE INFLAÇÃO COM CONDUTOR AMPLIFICADO PARA DESCIDAS DAS DESCIDAS
 - MANTA DE ATERRAMENTO TIPO COCOPRETELO, 2400 mm x 2,34750m REPERCUSSÃO, LIGADA A CABO DE COBRE NÚ 35 mm² POR MEIO DE SOLDA ESTRUTURAL

- NOTAS:**
- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS QUE SERÃO INSTALADAS NOS TELHADOS, DEVEM SER CONECTADAS AO SISTEMA DE CAPTAÇÃO.
 - TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS, COMO GUARDA CORPOS, GRADES, OUTROS, DEVEM SER CONECTADAS AO SISTEMA DE SPDA.
 - UMA MALHA DE ATERRAMENTO DEVEM SER DISPOSTAS EQUIDISTANTEMENTE AS HASTES DE ATERRAMENTO, TANTAS QUANTAS FOREM NECESSÁRIAS, PARA MANTER A RESISTIVIDADE DO SISTEMA ABAXO DE 10 Ohms EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO. LEMBRANDO QUE 80% DO SEU COMPRIMENTO TOTAL DEVE ESTAR EM CONTATO COM O SOLO.
 - DEVERÁ SER REALIZADO TESTE DE CONTINUIDADE E RESISTÊNCIA ELÉTRICA DO ATERRAMENTO E DO SISTEMA DE DESCIDA, EM CONFORMIDADE COM A NBR 5419:2015, TANTO DURANTE A CONSTRUÇÃO, QUANTO APÓS A FINALIZAÇÃO DA OBRA.
 - O SISTEMA DE SPDA DEVERÁ SER INSPECIONADO A CADA 3 ANOS, CONFORME A NBR 5419:2015.

Cópia Controlada

DATA	ALTERAÇÃO	REV.	RESPONSÁVEL
20/08/2021	ALTERADA CONEXÃO ENTRE AS PRIMARIAS DE REBAR E BARRA CHATA NA COBERTURA	01	MAURICIO
27/08/2020	AJUSTES NOS DETALHES	04	HENRIQUE DUDA
04/08/2020	MUDANÇA NA POSIÇÃO DAS DESCIDAS E ADICIONADO UMA NOVA	03	HENRIQUE DUDA
15/07/2020	MUDANÇA NA POSIÇÃO DAS DESCIDAS	02	HENRIQUE DUDA
15/07/2020	MODIF. CONFORME REVISÃO R02 DA PLANTA FIC-035-P01 (DESCIDAS MODIF. RE-BAR)	01	GUILHERME
20/04/2020	EMISSÃO INICIAL	00	HENRIQUE DUDA
DATA	ALTERAÇÃO	REV.	RESPONSÁVEL

PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

RESIDENCIAL MONTE OLIMPO
Rua Carlos Lutzer, 127, Rondônia, Novo Hamburgo / RS

BALIZA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.
Av. São Borja, 1500 - Centro, São Leopoldo - RS

PROJETO CLIENTE: RMO - SPDA - COBERTURA - R-05 - EM ABE T/C

REVISÃO: G25 SP03

MAURICIO LIMA INDICADA 2020

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - PAVIMENTO COBERTURA

ENG. THIAGO BUIR CREA: R01.164.302
ENG. CARLOS EDUARDO MARTELLO CREA: R01.106.023

ENG. MARCELO LIMA CREA: R01.161.485
ENG. CHARLES RONCATTO CREA: R01.111.041

WWW.FOURCORP.COM.BR
FOURCORP@FOURCORP.COM.BR