






## Página de assinaturas



**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

- 27 set 2022**  
19:06:17  **Breno Queirós** criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)
- 28 set 2022**  
10:04:10  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.
- 28 set 2022**  
10:04:10  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.








## Página de assinaturas



**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

- |                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| 27 set 2022<br>19:06:44 |    | <b>Breno Queirós</b> criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)   |
| 28 set 2022<br>08:10:37 |  | <b>Alberto Moyses Campos</b> (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil. |
| 28 set 2022<br>08:10:43 |  | <b>Alberto Moyses Campos</b> (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.    |





Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento  
 Hash SHA256 do PDF original #0a488ae483e6f070675ab603a27890bb6f17e9e6bd39d90926590503626283  
 https://valida.ar/1996023444ab355bd5688aa16613c89a012a9813d98aa149

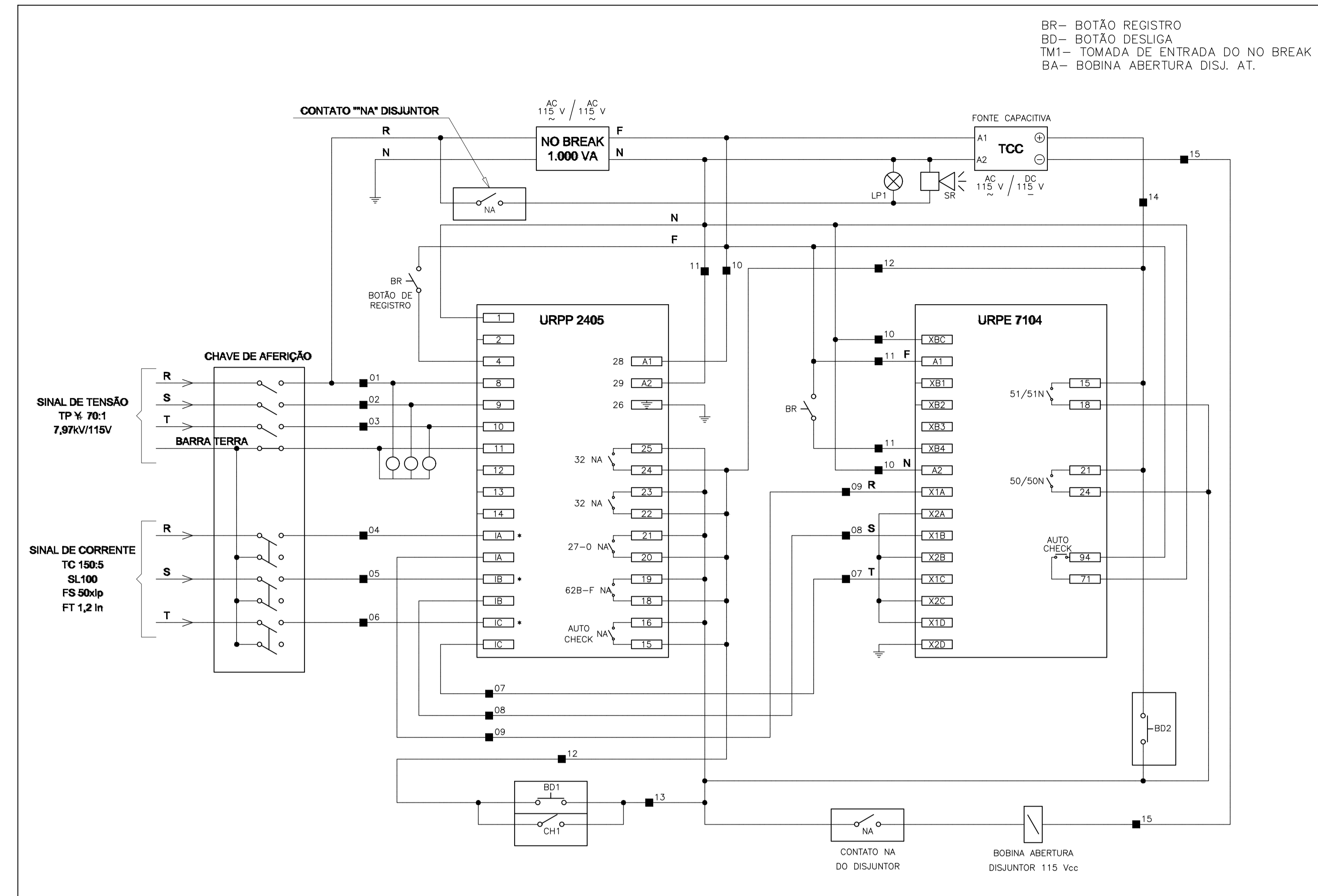


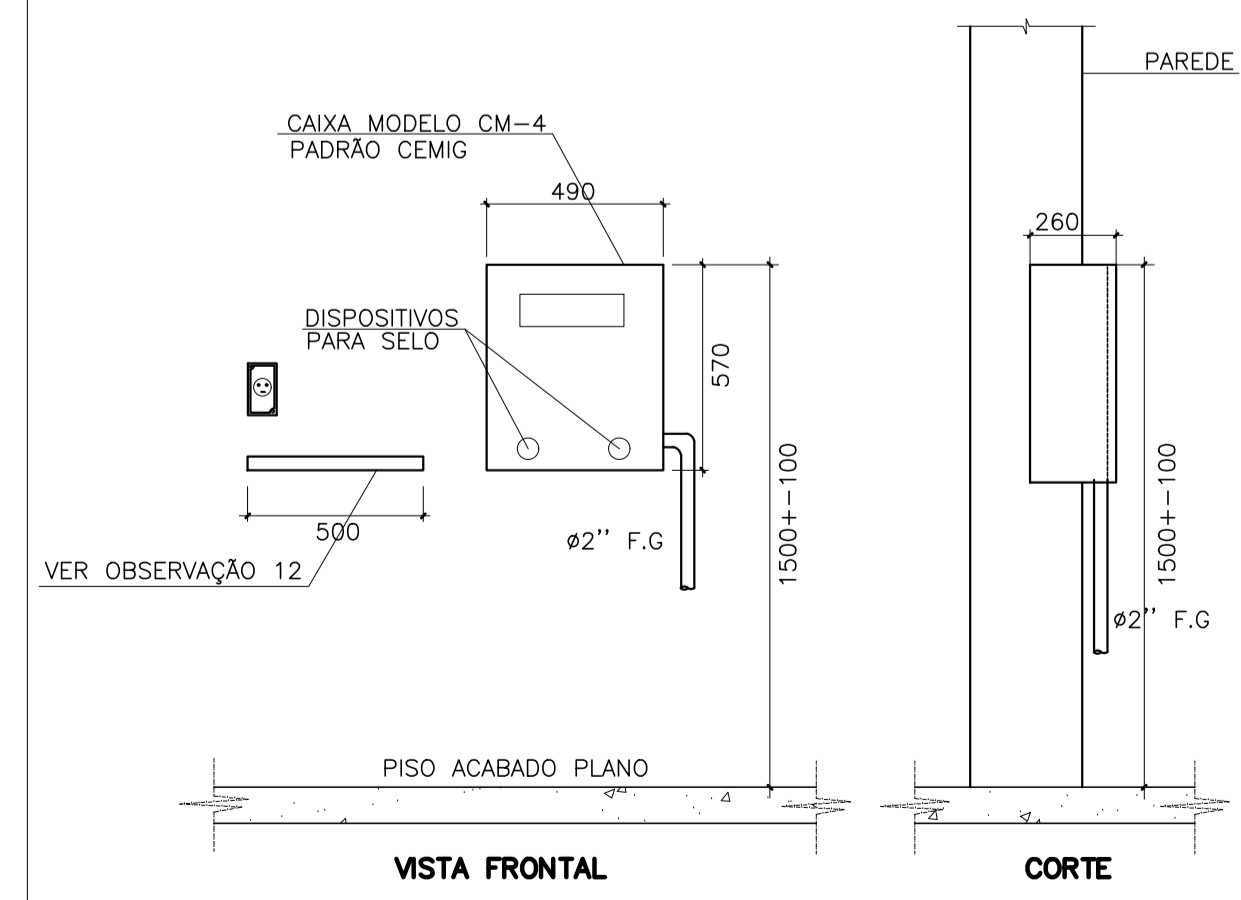
DIAGRAMA DE LIGAÇÃO DO RELÉ 7104 E 2405 PEXTRON  
SEM ESCALA

**LEGENDA**

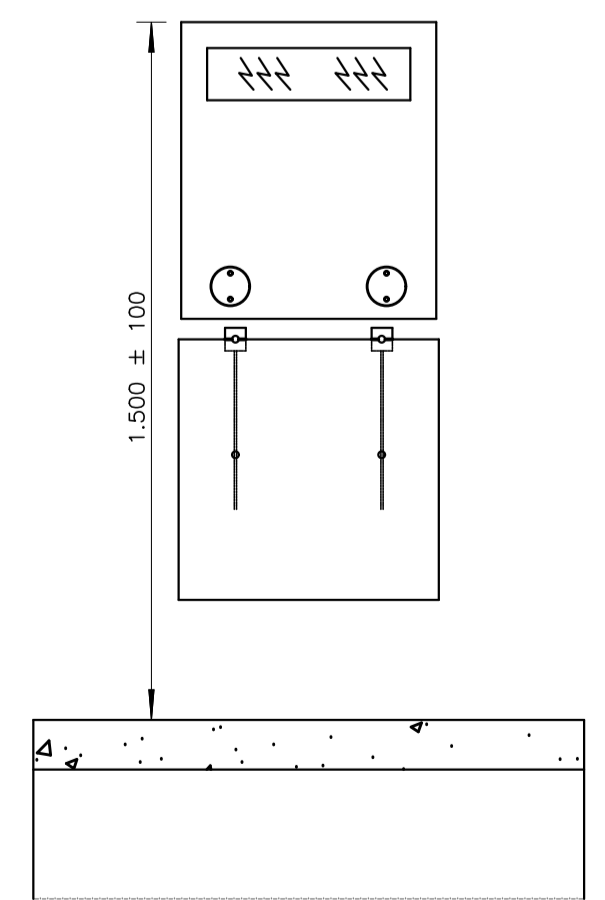
- XBC - PONTO COMUM PARA TODOS OS BLOQUEIOS
- XB4 - ACESSO AO REGISTRO DE CORRENTE E REALARME DE BANDEIROLAS

**NOTAS**

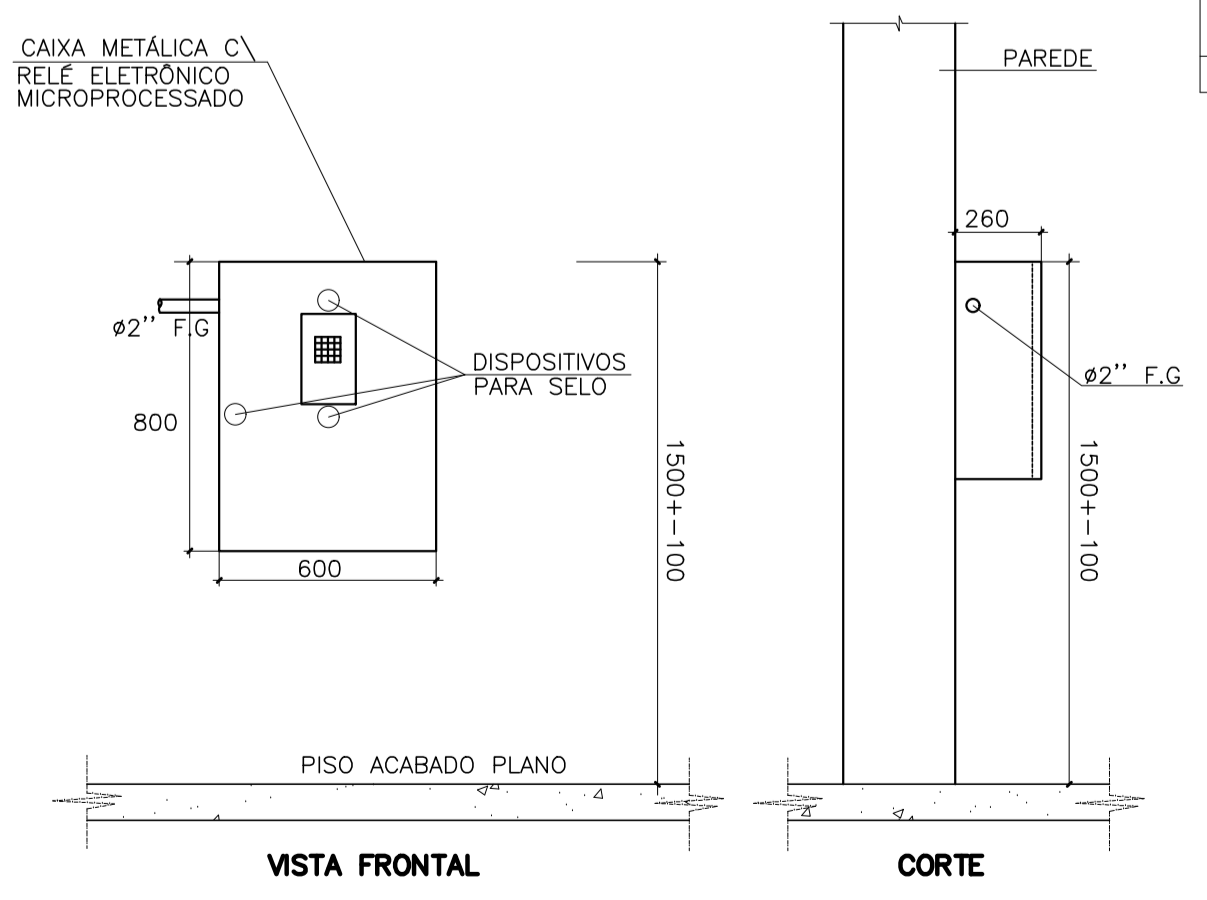
- PARA RELÉS COM FAIXA DE TENSÃO AUXILIAR DE 72 A 250 VOLTS APLICAR ENTRE AS ENTRADAS DE BLOQUEIO E XBC, TENSÃO ENTRE 80 A 140VCC/VCA
- QUANDO OS VALORES DISPONÍVEIS DE TENSÃO FOREM MAIOR QUE 140VCC/VCA E MENORES QUE 260VCC/VCA CONECTAR UM RESISTOR DE 33 KOHMS- 1WATT EM SÉRIE COM A ENTRADA DE BLOQUEIO.
- O NO BREAK UTILIZADO DEVERÁ TER POTÊNCIA MÍNIMA DE 1000VA.



DETALHE DE MEDIÇÃO  
SEM ESCALA

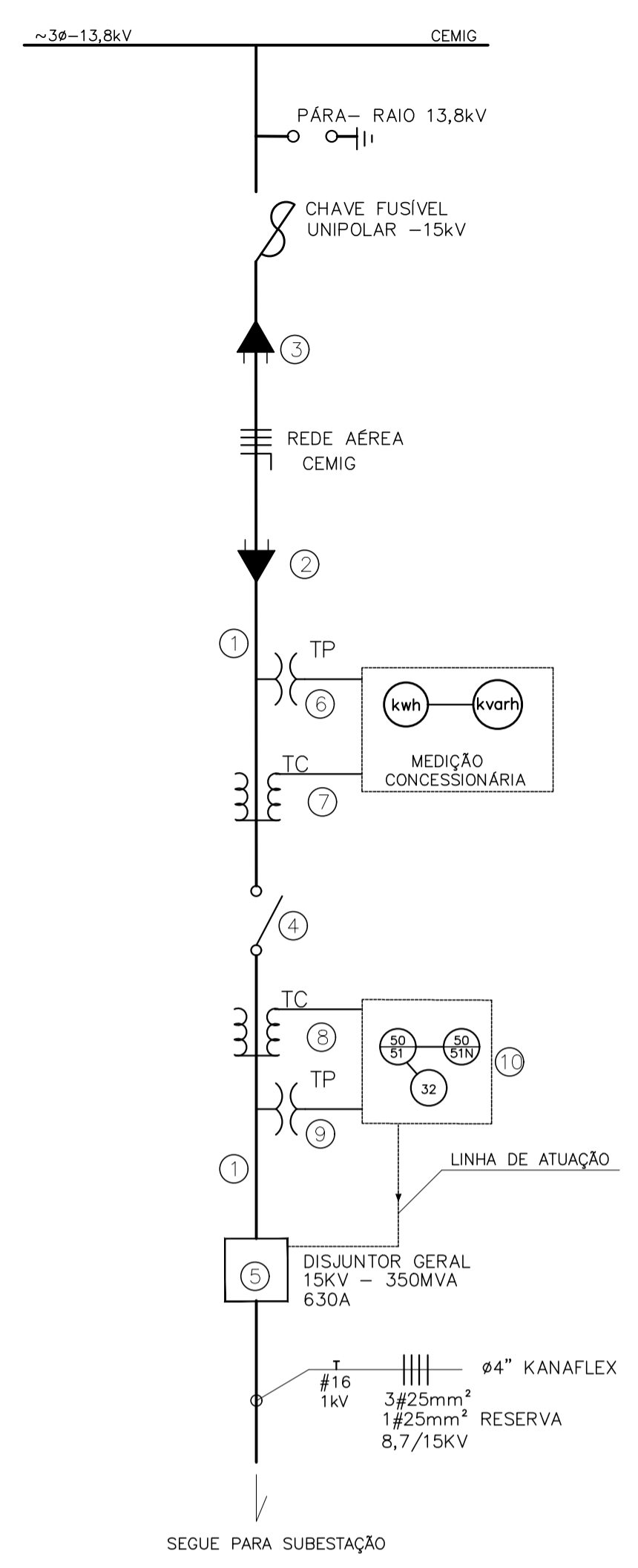


VISTA DA CAIXA DE MEDIÇÃO  
VISTA FRONTAL  
SEM ESCALA



DETALHE DE PROTEÇÃO  
SEM ESCALA

**DIAGRAMA UNIFILAR GERAL**



**RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS**

01 - VERGALHÃO DE COBRE ELETROLITICO Ø3/8"
02 - MUFLA DE USO INTERNO 15KV
03 - MUFLA DE USO EXTERNO 15KV
04 - CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR USO INTERNO 15KV 200A COM PUNHO PARA ABERTURA COM CARGA E SEM BASE FUSIVEL
05 - DISJUNTOR TRIPOLAR A VACUO INSTALAÇÃO INTERNA 15KV 630A COMANDO MANUAL EQUIPADO COM BOBINA DE ABERTURA 127Vca E 1 CONTATO AUXILIAR NA CAPACIDADE MÍNIMA DE INTERRUPTÃO 350MVA
06 - TRANSFORMADOR DE POTENCIAL- DA CEMIG- 15KV/3- 120V P/ SISTEMA DE MEDIÇÃO
07 - TRANSFORMADOR DE CORRENTE- DA CEMIG- 15KV- P/SISTEMA DE MEDIÇÃO
08 - TRANSFORMADOR DE CORRENTE ENCAPSULADO EM EPOXI USO INTERNO 15KV CLASSE DE EXATIDÃO 10B50 NI 34/110KV-P/ SISTEMA DE PROTEÇÃO- DO CONSUMIDOR - 15/5A
09 - TRANSFORMADOR DE POTENCIAL ENCAPSULADO EM EPOXI USO INTERNO 15KV/ 3 13800V-115V CLASSE DE EXATIDÃO 0,3P75 60HZ 500VA- P/ SISTEMA DE PROTEÇÃO DO CONSUMIDOR - 70:1
10 - PAINEL DE RELÉS 50/51, 50/51N E 32 E NOBREAK 1000KVA

**NOTAS**

- TODAS AS PARTES METÁLICAS DA CABINE DE MEDIÇÃO, INCLUSIVE FERRAGENS, EQUIPAMENTOS, ETC., DEVERÃO SER LIGADOS À MALHA DE ATERRAMENTO UTILIZANDO CABOS DE COBRE NU #50mm<sup>2</sup>;
- TODOS OS EQUIPAMENTOS A INSTALAR DEVERÃO SER DO TIPO/MODELO APROVADOS PELA CEMIG;
- OS ELETRODUTOS DEVERÃO SER DE AÇO ZINCADO, NAS BITOLAS INDICADAS EM PROJETO;
- TODOS OS CONDUTORES ISOLADOS SERÃO DE ISOLAÇÃO PARA 15 kV;
- OS CABOS DE TENSÃO PRIMÁRIA SERÃO DE ISOLAÇÃO PARA 15 kV, SENDO PREVISTA A INSTALAÇÃO DE UM CABO RESERVA;
- NO CÔMODO DA CABINE DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER INSTALADO EXTINTOR TIPO ABC- 6kg;
- NAS PORTAS DA CABINE DE MEDIÇÃO SERÃO FIXADAS PLACAS COM DIZERES: "PERIGO DE MORTE" - "ALTA TENSÃO";
- OS TIRANTES DE LATÃO PARA BUCHAS DE PASSAGEM DEVERÃO TER DIÂMETRO MÍNIMO DE 8,5mm;
- TRATA-SE DE PROJETO DA CABINE DE MÉDIA TENSÃO PARA 13,8kV
- O CONDUTOR DE LIGAÇÃO DOS PARA - RAIOS A TERRA SERÁ #50mm, NU, E DEVERÁ SER CONECTADO A TODAS AS DEMAIS LIGAÇÕES DE ATERRAMENTO;
- OS COMPARTIMENTOS DE MEDIÇÃO DEVERÃO POSSUIR NO MÍNIMO DOIS DISPOSITIVOS PARA COLOCAÇÃO DE LACRE DA CEMIG;
- PARA MAIOR CLAREZA DO DESENHO, NÃO FORAM APRESENTADAS EM VISTA FRONTAL AS TELAS DE PROTEÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, NO ENTANTO, ELAS DEVERÃO SER CONFECCIONADAS E INSTALADAS DE ACORDO COM AS NORMAS DA CEMIG, DEVENDO INCLUSIVE SER SOLIDAMENTE ATERRADAS;
- O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO APRESENTADA PELA MALHA NÃO DEVERÁ SER SUPERIOR A 10 OHMS, MEDIDA EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO;
- IMEDIATAMENTE ABAIXO DA CAIXA DE MEDIÇÃO, DEVERÁ SER INSTALADA UMA PLATAFORMA BASCULANTE CONFECCIONADA EM MADEIRA OU METAL, DE 500 x 500mm, PARA SUPORTAR OS EQUIPAMENTOS DE LEITURA (PESO MÁXIMO DE 20 kg) UTILIZADOS PELA CEMIG;
- DEVERÁ SER INSTALADA PRÓXIMO À PORTA DA CABINE UMA CAIXA PORTA CHAVES DE 4" x 4" x 5cm, COM DISPOSITIVO PARA SELO;
- NO ATO DE PEDIDO DA VISTORIA DEVERÁ SER APRESENTADA A A.R.T. DE EXECUÇÃO;
- NO ATO DA VISTORIA DEVERÁ SER APRESENTADO LAUDO DE ENSAIOS DO TRANSFORMADOR;
- OS MOTORES COM POTÊNCIA ACIMA DE 5,0 CV DEVERÃO POSSUIR DISPOSITIVO PARA COMPENSAÇÃO DE PARTIDA;
- PRAZO PARA CONCLUSÃO DA OBRA: NOVEMBRO DE 2.022
- O RESPONSÁVEL TÉCNICO DECLARA CONHECER O DISPOSTO NA LEI FEDERAL Nº 5.194 / 66, DE 24 / 12 / 1966, NA LEI Nº 9.610 / 98, DE 19 / 02 / 1998, E NAS RESOLUÇÕES, INSTRUÇÕES NORMATIVAS E ATOS DO CONFEA E DO CREA MG, RESPONSABILIZANDO-SE, ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE, ADMINISTRATIVA OU JUDICIALMENTE, EM CASO DE ARGÜIÇÃO DE VIOLAÇÃO DOS DIREITOS AUTORAIS;
- DEMAIS DETALHES CONSTRUTIVOS, VER N.D. - 5.3.
- OS BARRAMENTOS DEVERÃO SER PINTADOS NAS CORES: FASE A - VERMELHA, FASE B - BRANCA, FASE C - MARRON E NEUTRO - AZUL;
- DEVERÁ OBEDECER DISTÂNCIA ENTRE FASES DE 200 mm E ENTRE FASE E NEUTRO DE 150 mm.
- DEVERÁ SER INSTALADO LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA TIPO BLOCO AUTÔNOMO COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 2 HORAS.
- A CEMIG FICA AUTORIZADA A REPRODUZIR CÓPIAS DESTA PROJETO PARA USO INTERNO, SE NECESSÁRIO, BEM COMO FAZER O ARQUIVAMENTO, PELO PROCESSO QUE LHE FOR CONVENIENTE.
- AS INFORMAÇÕES/ DETALHES NÃO CONTIDAS NESTE PROJETO ESTÃO DE ACORDO COM A NORMA CEMIG
- A CARGA DECLARADA NO PROJETO ESTARÁ DISPONÍVEL PARA CONFERÊNCIA NO ATO DA LIGAÇÃO.
- EU, PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ, DECLARO QUE ESTOU CIENTE DAS RESPONSABILIDADES LEGAIS INERENTES À ENERGIZAÇÃO ACIDENTAL DE CIRCUITOS ELÉTRICOS DE CONCESSIONÁRIA POR EQUIPAMENTOS DE GERAÇÃO PRÓPRIA EXISTENTES NA INSTALAÇÃO, OU QUE VIEREM A SER INSTALADOS DENTRO DE MINHA PROPRIEDADE.

APROVAÇÃO	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES
CARGA INSTALADA	320KW
DEMANDA	150KW

DADOS E LOGOTIPO		
TÍTULO: DIAGRAMA UNIFILAR, NOTAS E DETALHES		
NOME DO EMPREENDIMENTO	FINALIDADE	
MATERNIDADE MUNICIPAL	HOSPITALAR	
ENDEREÇO	CIDADE	BAIRRO
RUA DA NAÇÕES, N° 354	SABARÁ	HOSPITALAR
NÚMERO E DATA DE ART DE PROJETO		NÚMERO E DATA DE ART DE EXECUÇÃO
MG20210531534- 20/09/2021		
PROPRIETÁRIO	CGC/CPF/IDENTIDADE	TELEFONE
CONEPP CONSULTORIA LTDA	10.525.827/0001-72	(031)98889-3578
CONTRATANTE	CGC/CPF/IDENTIDADE	TELEFONE
PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ	18.715.441/0001-35	(031)98889-3578
ENDEREÇO COMPLETO PARA CORRESPONDÊNCIA FONE: (031) 98889-3578/ 2526-2206		
RUA CENTAURO, 231, SALA 901, SANTA LÚCIA, BH		
RT/ENG.	CREA	FOLHA
ALBERTO MOYSÉS CAMPOS	81.115/D-MG	CM-02/04




PARA USO DA CEMIG

## Página de assinaturas



**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

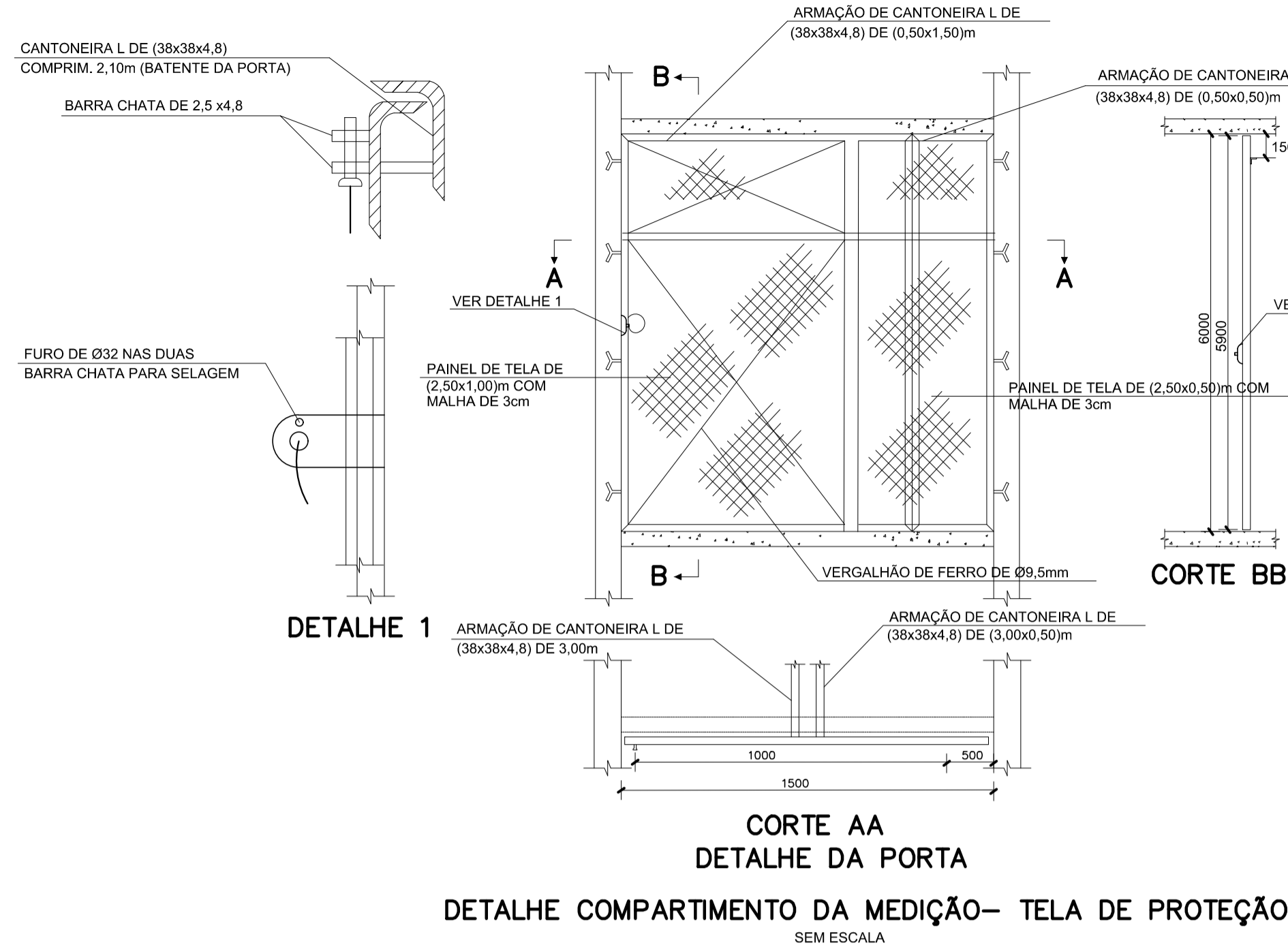
### HISTÓRICO

- 27 set 2022**  
19:07:07  **Breno Queirós** criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)
- 28 set 2022**  
08:10:23  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.
- 28 set 2022**  
08:10:27  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.





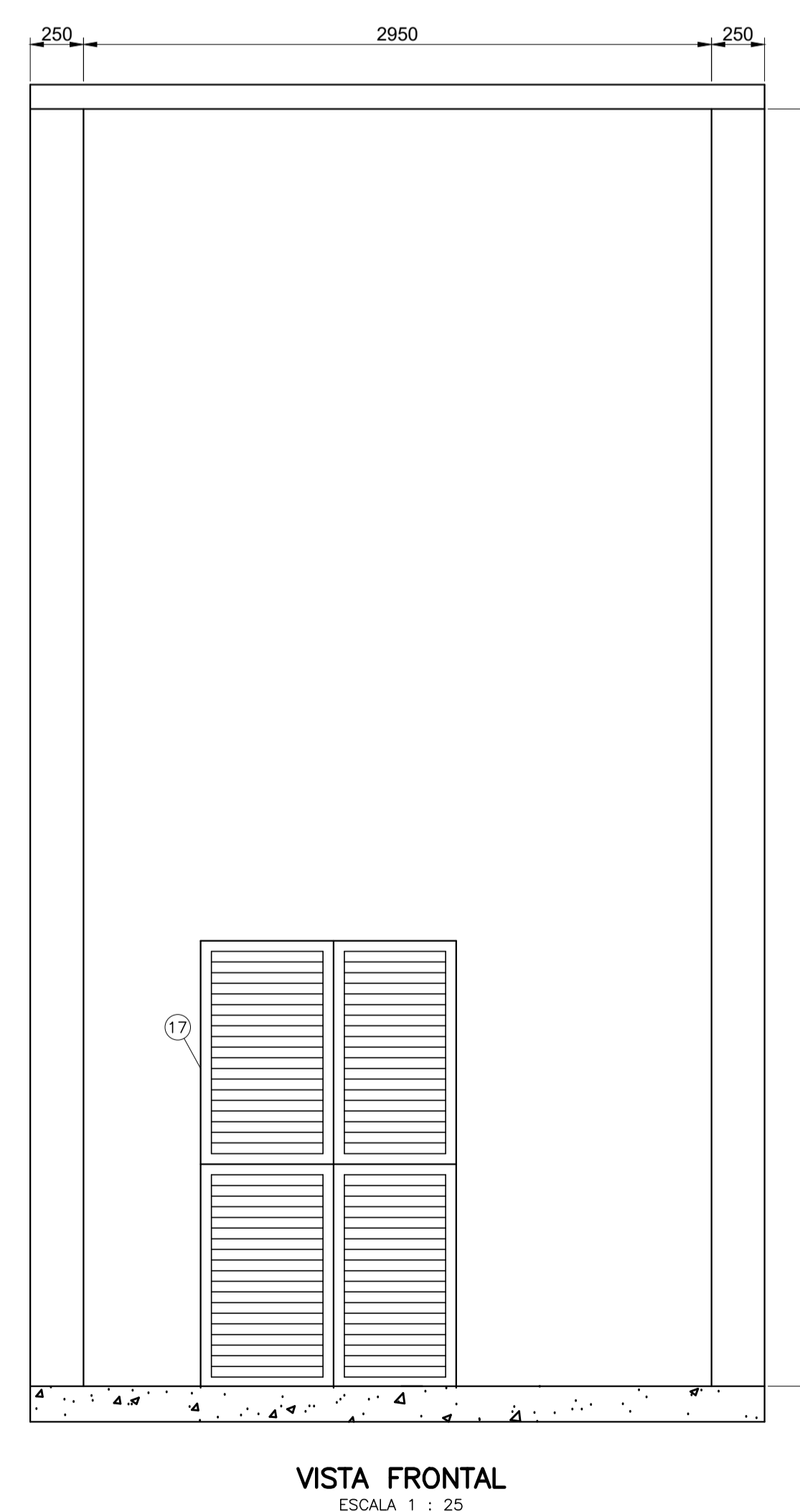
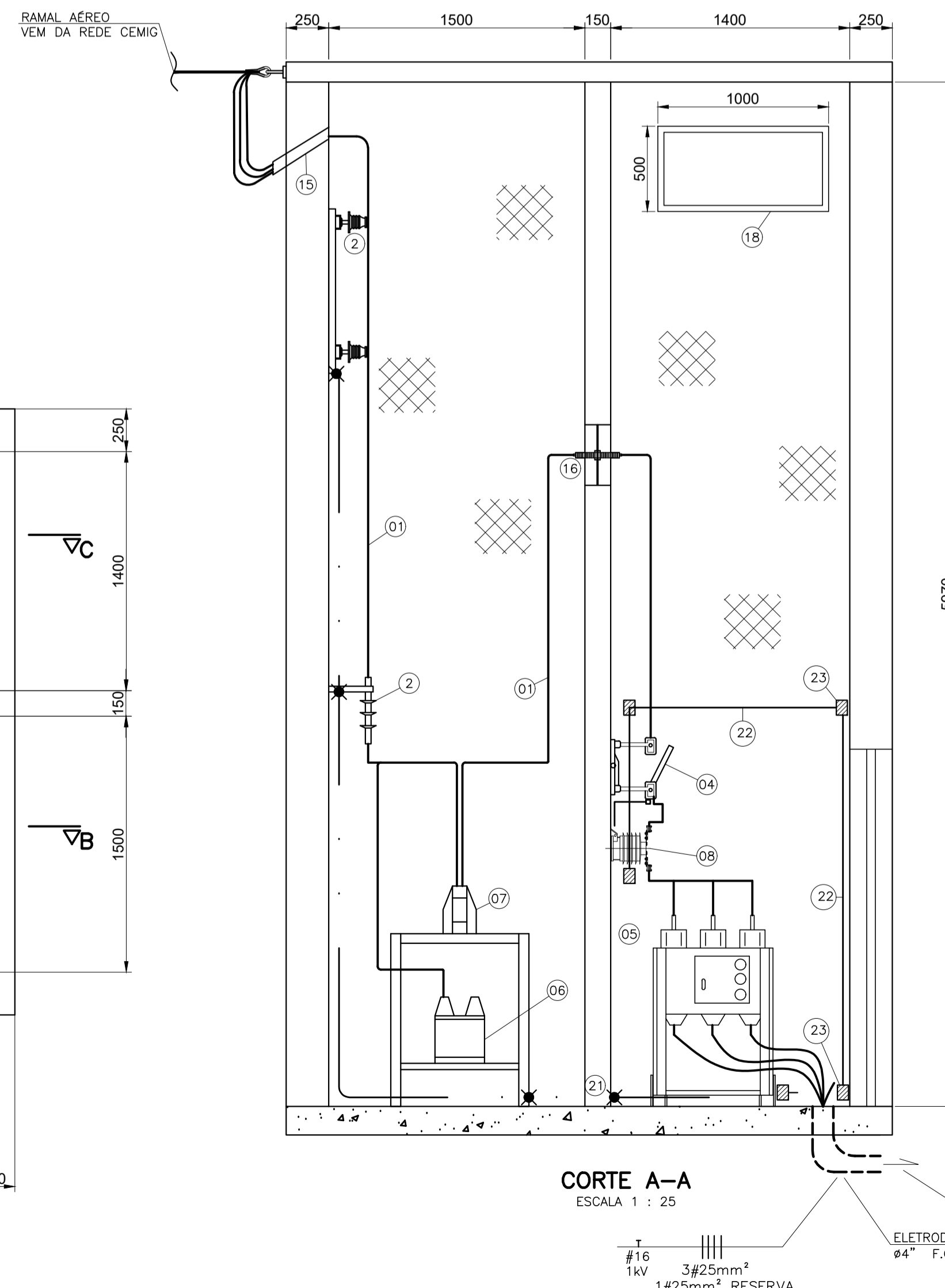
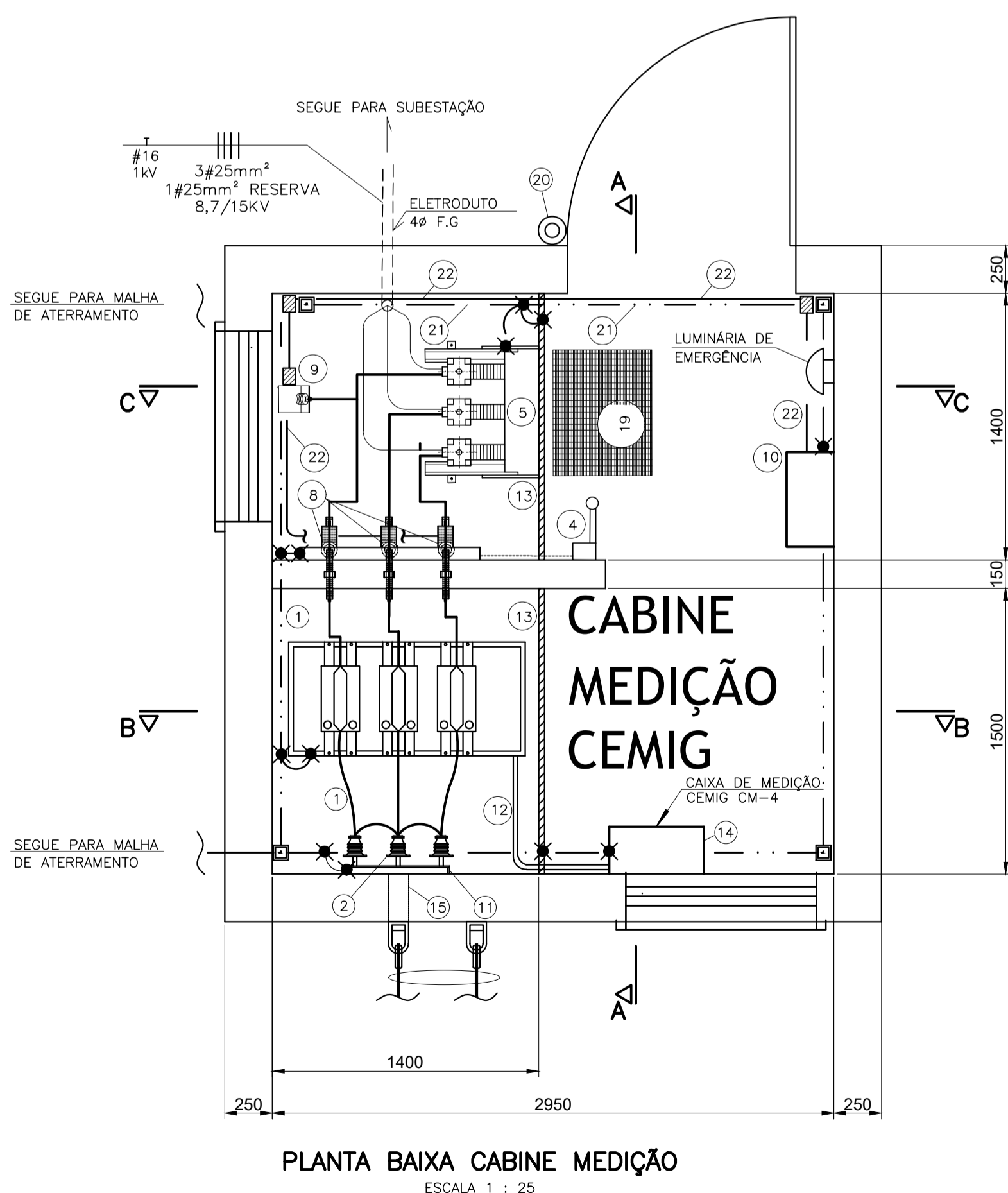
Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento  
 Hash: SHA256 do PDF: original\_#6552b747e8a4a4ad02782b8d739729c1c08626b8c24a278a4a42789b828ac  
 https://valida.ao.gov.br/valida/ao/61b0b030df30181776742018662a1ee9f3c07e2878565



ITEM	LEGENDA
01	VERGALHÃO DE COBRE ELETROLÍTICO - ø8,5mm
02	MUFLA DE USO INTERNO 15KV
03	CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR USO INTERNO 15KV 200A COM PUNHO PARA ABERTURA COM CARGA E SEM BASE FUSÍVEL
04	DISJUNTOR TRIPOLAR A VACUO INSTALAÇÃO INTERNA 15KV 630A
05	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL - DA CEMIG - 15KV
06	TRANSFORMADOR DE CORRENTE - DA CEMIG - 15KV
07	TRANSFORMADOR DE CORRENTE ENCAPSULADO EM EPOXI USO INTERNO 15KV 15/5A
08	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL ENCAPSULADO EM EPOXI USO INTERNO 15KV/ 3 70:1A
09	PAINEL DE RELES 50/51, 50/51N E 32 E NOBREAK 1000KVA
10	CANTONEIRA DE 38 x 38 x 4,8mm, PARA FIXAÇÃO DAS MUFLAS
11	ELETRODUTO GALVANIZADO ø2"
12	ARMAÇÃO DE CANTONEIRA DE 38 x 38 x 4,8mm, COM PAINEL DE TELA DE ARAME ZINCADO Nº 12AWG, COM MALHA DE 3,0 x 3,0mm
13	CAIXA DE MEDIÇÃO CM-4 CONFORME PADRÃO CEMIG
14	ELETRODUTO GALVANIZADO ø4" (110mm)
15	BUCHA DE PASSAGEM, USO INTERNO/INTERNO, COM ISOLAMENTO PARA 15KV (FIXAÇÃO EM PAREDE)
16	PORTA DO TIPO CORTA FOGO DE 1,20 x 2,10m
17	SISTEMAS DE PALHETAS METÁLICAS E VENEZIANAS (1.000 x 500mm)
18	TAPETE PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL
19	EXTINTOR DE INCÊNDIO TIPO ABC - 6Kg
20	CABO DE COBRE NU PARA ATERRAMENTO ø50mm <sup>2</sup>
21	ELETRODUTO GALVANIZADO ø1,1/4"
22	CONDULETE EM FERRO GALVANIZADO COM DISPOSITIVO PARA LACRE ø1 1/4"
23	

RESUMO GERAL DE CARGAS (kVA)			
ESPECIFICAÇÃO DA CARGA	CARGA INSTALADA	FACTOR DE DEMANDA	CARGA DEMANDADA
SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	200,0	50%	100,0
DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA	120,0	40%	48,0
TOTAL	320,0		148,00

DEMANDA CONTRATADA DE 150KW



- ### NOTAS
- TODAS AS PARTES METÁLICAS DA CABINE DE MEDIÇÃO, INCLUSIVE FERRAGENS, EQUIPAMENTOS, ETC., DEVERÃO SER LIGADOS À MALHA DE ATERRAMENTO UTILIZANDO CABOS DE COBRE NU ø50mm<sup>2</sup>;
  - TODOS OS EQUIPAMENTOS A INSTALAR DEVERÃO SER DO TIPO/MODELO APROVADOS PELA CEMIG;
  - OS ELETRODUTOS DEVERÃO SER DE AÇO ZINCADO, NAS BITOLAS INDICADAS EM PROJETO;
  - TODOS OS CONDUTORES ISOLADOS SERÃO DE ISOLAÇÃO PARA 15 KV;
  - OS CABOS DE TENSÃO PRIMÁRIA SERÃO DE ISOLAÇÃO PARA 15 KV, SENDO PREVISTA A INSTALAÇÃO DE UM CABO RESERVA;
  - NO CÔMODO DA CABINE DE MEDIÇÃO DEVERÁ SER INSTALADO EXTINTOR TIPO ABC - 6kg;
  - NAS PORTAS DA CABINE DE MEDIÇÃO SERÃO FIXADAS PLACAS COM DIZERES: "PERIGO DE MORTE" - "ALTA TENSÃO";
  - OS TIRANTES DE LATÃO PARA BUCHAS DE PASSAGEM DEVERÃO TER DIÂMETRO MÍNIMO DE 8,5mm;
  - TRATA-SE DE PROJETO DA CABINE DE MÉDIA TENSÃO PARA 13,8KV
  - O CONDUTOR DE LIGAÇÃO DOS PÁRA - RAIOS A TERRA SERÁ ø50mm, NU, E DEVERÁ SER CONECTADO A TODAS AS DEMAIS LIGAÇÕES DE ATERRAMENTO;
  - OS COMPARTIMENTOS DE MEDIÇÃO DEVERÃO POSSUIR NO MÍNIMO DOIS DISPOSITIVOS PARA COLOCAÇÃO DE LACRE DA CEMIG;
  - PARA MAIOR CLAREZA DO DESENHO, NÃO FORAM APRESENTADAS EM VISTA FRONTAL AS TELAS DE PROTEÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, NO ENTANTO, ELAS DEVERÃO SER CONFECCIONADAS E INSTALADAS DE ACORDO COM AS NORMAS DA CEMIG, DEVENDO INCLUSIVE SER SOLIDAMENTE ATERRADAS;
  - O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO APRESENTADA PELA MALHA NÃO DEVERÁ SER SUPERIOR A 10 OHMS, MEDIDA EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO;
  - IMEDIATAMENTE ABAIXO DA CAIXA DE MEDIÇÃO, DEVERÁ SER INSTALADA UMA PLATAFORMA BASCULANTE CONFECCIONADA EM MADEIRA OU METAL, DE 500 x 500mm, PARA SUPORTAR OS EQUIPAMENTOS DE LEITURA (PESO MÁXIMO DE 20 kg) UTILIZADOS PELA CEMIG;
  - DEVERÁ SER INSTALADA PRÓXIMO À PORTA DA CABINE UMA CAIXA PORTA CHAVES DE 4" x 4" x 5cm, COM DISPOSITIVO PARA SELO;
  - NO ATO DE PEDIDO DA VISTORIA DEVERÁ SER APRESENTADA A A.R.T. DE EXECUÇÃO;
  - NO ATO DA VISTORIA DEVERÁ SER APRESENTADO LAUDO DE ENSAIOS DO TRANSFORMADOR;
  - OS MOTORES COM POTÊNCIA ACIMA DE 5,0 CV DEVERÃO POSSUIR DISPOSITIVO PARA COMPENSAÇÃO DE PARTIDA;
  - PRAZO PARA CONCLUSÃO DA OBRA: NOVEMBRO DE 2.022
  - O RESPONSÁVEL TÉCNICO DECLARA CONHECER O DISPOSTO NA LEI FEDERAL Nº 5.194 / 66, DE 24 / 12 / 1966, NA LEI Nº 9.610 / 98, DE 19 / 02 / 1998, E NAS RESOLUÇÕES, INSTRUÇÕES NORMATIVAS E ATOS DO CONFEA E DO CREA MG, RESPONSABILIZANDO-SE, ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE, ADMINISTRATIVA OU JUDICIALMENTE, EM CASO DE ARGUMENTO DE VIOLAÇÃO DOS DIREITOS AUTORAIS;
  - DEMAIS DETALHES CONSTRUTIVOS, VER N.D. - 5.3.
  - OS BARRAMENTOS DEVERÃO SER PINTADOS NAS CORES: FASE A - VERMELHA, FASE B - BRANCA, FASE C - MARRON E NEUTRO - AZUL;
  - BARRAMENTOS: OBEDECER DISTÂNCIA ENTRE FASES DE 200 mm E ENTRE FASE E NEUTRO DE 150 mm.
  - DEVERÁ SER INSTALADO LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA TIPO BLOCO AUTÔNOMO COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 2 HORAS.
  - A CEMIG FICA AUTORIZADA A REPRODUZIR CÓPIAS DESTA PROJETO PARA USO INTERNO, SE NECESSÁRIO, BEM COMO FAZER O ARQUIVAMENTO, PELO PROCESSO QUE LHE FOR CONVENIENTE.
  - AS INFORMAÇÕES/ DETALHES NÃO CONTIDAS NESTE PROJETO ESTÃO DE ACORDO COM A NORMA CEMIG
  - A CARGA DECLARADA NO PROJETO ESTARÁ DISPONÍVEL PARA CONFERÊNCIA NO ATO DA LIGAÇÃO.
  - EU, PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ, DECLARO QUE ESTOU CIENTE DAS RESPONSABILIDADES LEGAIS INERENTES À ENERGIZAÇÃO ACIDENTAL DE CIRCUITOS ELÉTRICOS DA CONCESSIONÁRIA POR EQUIPAMENTOS DE GERAÇÃO PRÓPRIA EXISTENTES NA INSTALAÇÃO, OU QUE VIEREM A SER INSTALADOS DENTRO DE MINHA PROPRIEDADE.

Item	Descrição	UNID.	QUANT.
1	ELETRODUTO 4" x 3 MT - GALVANIZAÇÃO ELETROLÍTICA - CONFORME PROJETO	PC	3
2	MUFLA 4" Ø 15KV - GALVANIZAÇÃO ELETROLÍTICA	PC	3
3	UNIDADE RETO 2" ALUMÍNIO	PC	7
4	UNIDADE CORO 2" ALUMÍNIO - COM BUCHA E ARBUELA DE ACABAMENTO	PC	7
5	MUFLA DE USO INTERNO 15KV - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	6
6	BUCHA DE PASSAGEM, USO INTERNO/INTERNO, COM ISOLAMENTO PARA 15KV (FIXAÇÃO EM PAREDE) - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	3
7	CANTONEIRA DE 38 x 38 x 4,8mm - PARA FIXAÇÃO DAS MUFLAS - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	2
8	PAINTEIRA PARA INSTALAÇÃO DOS TPA E TDC CEMIG - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	1
9	VERGALHÃO DE COBRE ELETROLÍTICO - ø8,5mm - 3M - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	20
10	CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR USO INTERNO 15KV 200A COM PUNHO PARA ABERTURA COM CARGA E SEM BASE FUSÍVEL - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	1
11	TRANSFORMADOR DE CORRENTE ENCAPSULADO EM EPOXI USO INTERNO 15KV 15/5A - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	3
12	CANTONEIRA METÁLICA FIXADA NA PAREDE DE FERRO EM T <sup>o</sup> DEVERÁ SER DE 38x38x4,8 FERRO EM T <sup>o</sup> DEVERÁ SER DE 38x38x4,8 INCLUSIVO PARA O T <sup>o</sup> - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	1
13	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL - DA CEMIG - 15KV - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	2
14	DISJUNTOR TRIPOLAR A VACUO INSTALAÇÃO INTERNA 15KV 630A - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	1
15	CABO FUSÍVEL DE COBRE 35 AMPERES - 15KV - 1,100 M <sup>2</sup> - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	MT	33
16	CABO FUSÍVEL DE COBRE 16 AMPERES - 15KV - 1,100 M <sup>2</sup> - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	MT	8
17	ELETRODUTO 1 1/4" x 3 MT - GALVANIZAÇÃO ELETROLÍTICA	PC	6
18	ARABUELA 1 1/4" METÁLICA TIPO D COM CUNHA	PC	10
19	UNIDADE CORO 2" ALUMÍNIO - COM BUCHA E ARBUELA DE ACABAMENTO	PC	1
20	ELETRODUTO 2" x 3 MT - GALVANIZAÇÃO ELETROLÍTICA	PC	2
21	UNIDADE RETO 2" ALUMÍNIO	PC	2
22	ARABUELA 2" METÁLICA TIPO D COM CUNHA	PC	2
23	UNIDADE CORO 2" ALUMÍNIO - COM BUCHA E ARBUELA DE ACABAMENTO	PC	2
24	CONDULETE DE ALUMÍNIO 2" - MÚLTIPLA X - 1,14"	PC	12
25	CONDULETE DE ALUMÍNIO 2" - MÚLTIPLA X - 1,14"	PC	12
26	BUCHA 3/8" - COM PARAFUSO E ARBUELA	CJ	10
27	ARMAÇÃO DE CANTONEIRA DE 38 x 38 x 4,8mm - COM PAINEL DE TELA DE ARAME ZINCADO Nº 12AWG, COM MALHA DE 3,0 x 3,0mm - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	CJ	3
28	TAPETE PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	1
29	CAIXA DE MEDIÇÃO CM-4 CONFORME PADRÃO CEMIG - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	1
30	PAINEL DE RELES 50/51, 50/51N E 32 E NOBREAK 1000KVA - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	CJ	1
31	SISTEMAS DE PALHETAS METÁLICAS E VENEZIANAS (1.000 x 500mm) - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	2
32	PORTA DO TIPO CORTA FOGO DE 1,20 x 2,10m - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	1
33	EXTINTOR DE INCÊNDIO TIPO ABC - 6kg - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	PC	1
34	PLACAS COM DIZERES "PERIGO DE MORTE" - "ALTA TENSÃO" - CONFORME PROJETO 1.177 EL.CM.MAT.SABARÁ.03.R0	MT	20
35	COMPONENTES DE FIXAÇÃO PARA BUCHAS, ARBUELAS, PORCAS, ARABUELAS ETC.	FX	1
36	ACCESÓRIOS PARA ISOLANTE, MARCADORES, TERMOABRILHANTES ETC.	FX	1

DADOS E LOGOTIPO

TÍTULO: RESUMO DAS CARGAS, CÁLCULO DE DEMANDA, NOTAS E DETALHES LOCALIZAÇÃO, VISTA FRONTAL, DIAG. UNIFILAR, SITUAÇÃO E LISTA DE MATERIAIS

NOME DO EMPREENDIMENTO	MATERNIDADE MUNICIPAL	FINALIDADE	HOSPITALAR
ENDEREÇO	RUA DA NAÇÕES, Nº 354	CIDADE	SABARÁ
BAIRRO	HOSPITALAR		
NÚMERO E DATA DE ART DE PROJETO	MG20210531534 - 20/09/2021	NÚMERO E DATA DE ART DE EXECUÇÃO	
PROPRIETÁRIO	CONEPP CONSULTORIA LTDA	CGC/CPF/IDENTIDADE	10.525.827/0001-72
TELEFONE	(031)98889-3578		
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ	CGC/CPF/IDENTIDADE	18.715.441/0001-35
TELEFONE	(031)98889-3578		
ENDEREÇO COMPLETO PARA CORRESPONDÊNCIA	FONE: (031) 98889-3578/ 2526-2206 RUA CENTAURO, 231, SALA 901, SANTA LÚCIA, BH		
RT/ENG.	ALBERTO MOYÉS CAMPOS	CREA	81.115/D-MG
FOLHA			CM-03/04

*Alberto C*

PARA USO DA CEMIG




320KW  
150KW

## Página de assinaturas



**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

- 27 set 2022**  
19:08:16  **Breno Queirós** criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)
- 28 set 2022**  
08:10:11  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.
- 28 set 2022**  
08:10:15  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.










## Página de assinaturas

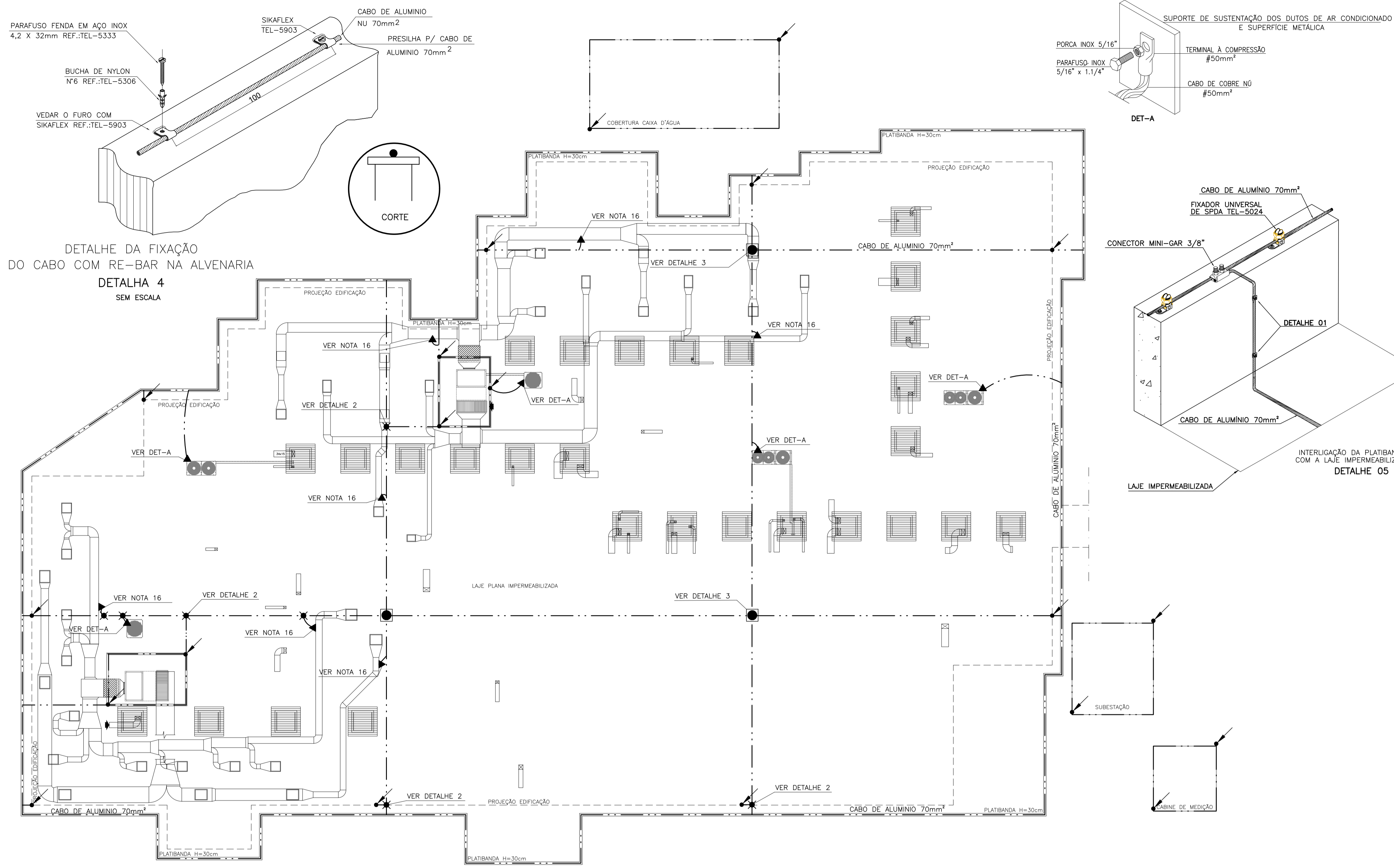


**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

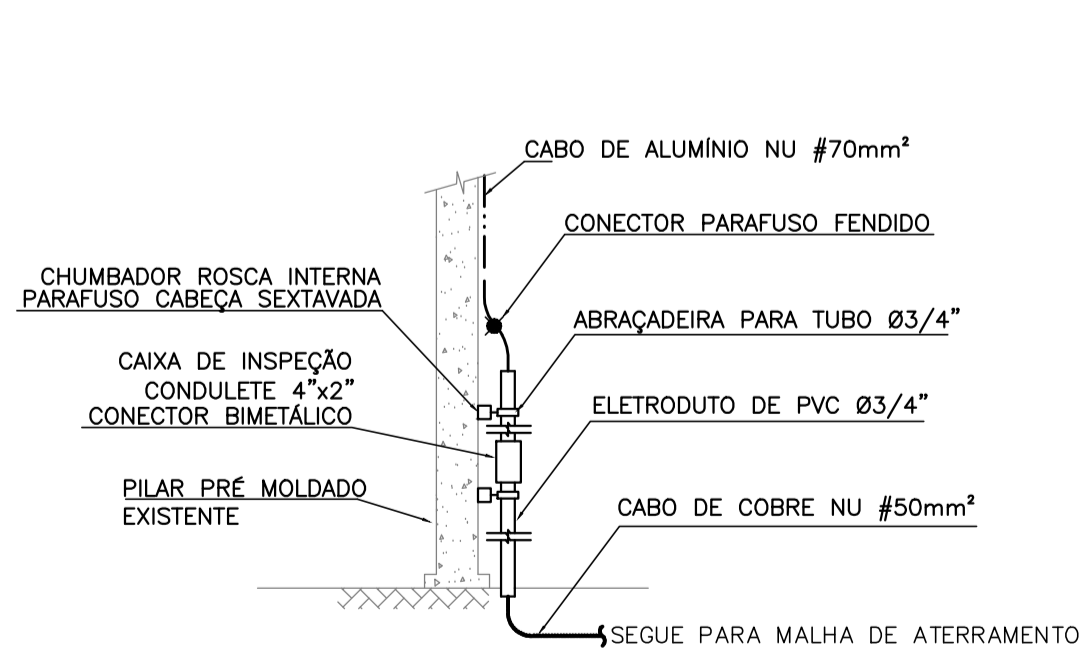
- 27 set 2022** 19:08:50  **Breno Queirós** criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)
- 28 set 2022** 08:09:56  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.
- 28 set 2022** 08:10:00  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.



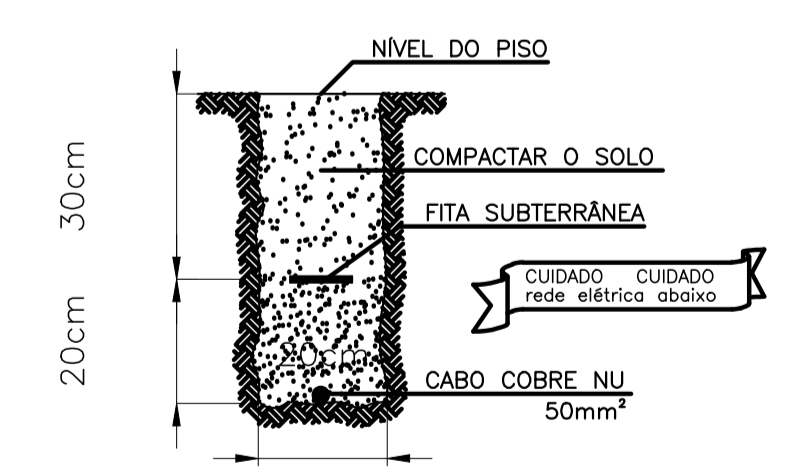


DETALHE DA FIXAÇÃO DO CABO COM RE-BAR NA ALVENARIA  
DETALHA 4 SEM ESCALA

PLANTA COBERTURA  
ESCALA=1:125

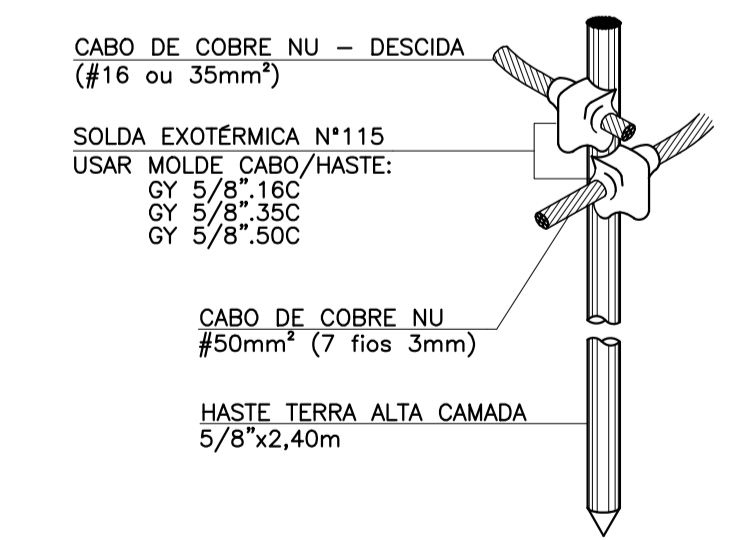


DETALHE 07



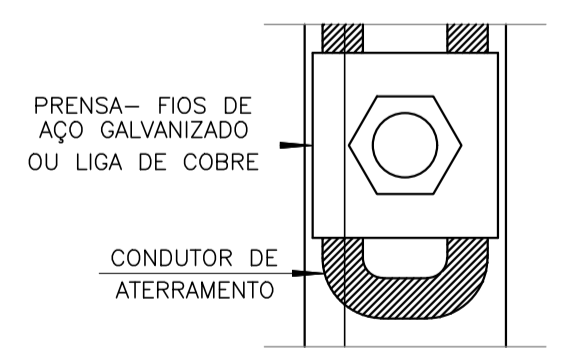
Nota: Colocar camada de 20cm de solo compactado sobre o cabo, para então passar fita subterrânea de alerta MON-915 preventiva contra rompimento do cabo no caso de escavações.

VALA PARA CABOS DE ATERRAMENTO COM FITA DE AVISO PREVENTIVO  
DETALHE 8 SEM ESCALA

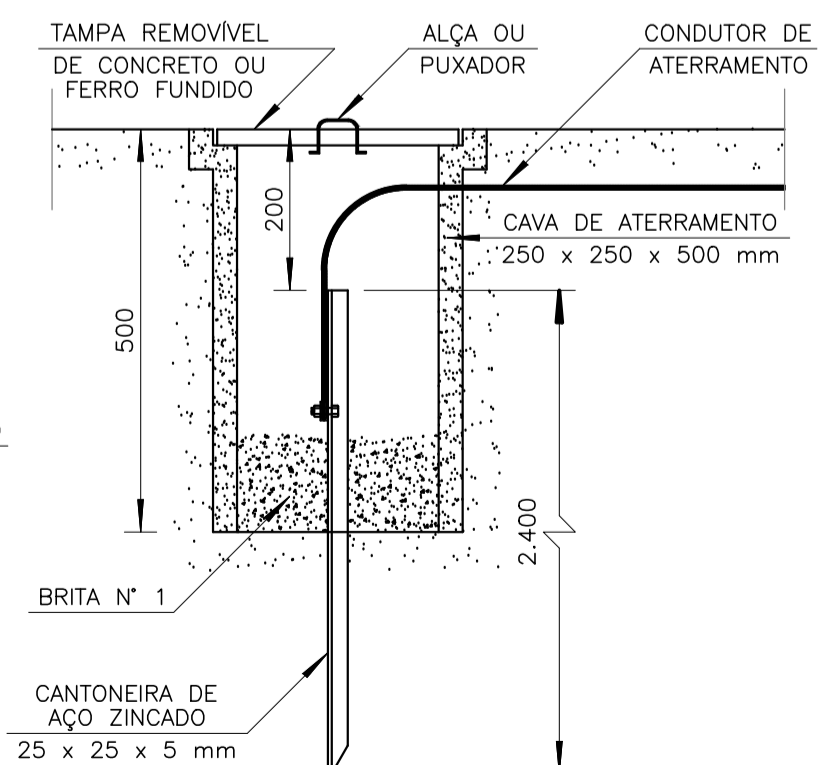


HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" C/ CONEXÃO EXOTÉRMICA CABO PASSANTE E DERIVAÇÃO

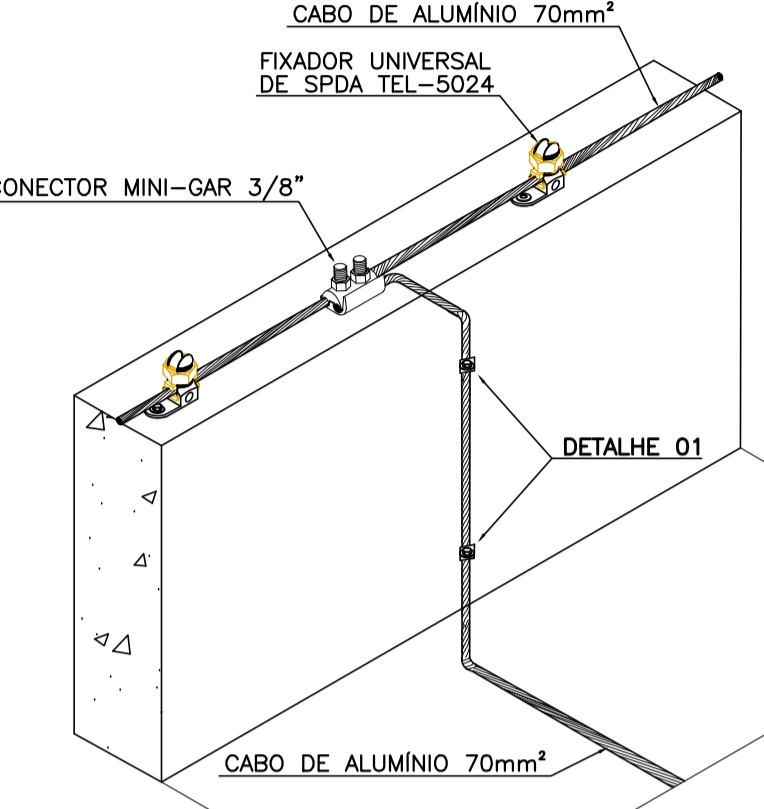
DETALHE 9 SEM ESCALA



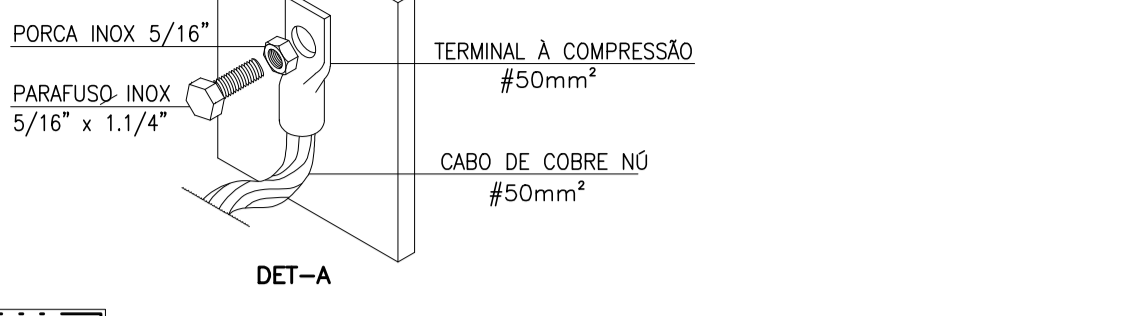
DETALHE 10 SEM ESCALA



DETALHE 05



DETALHE 01



DET-A

NOTAS

- FOI CONSIDERADO PARA ESTE PROJETO NÍVEL DE PROTEÇÃO IV, CONFORME CÁLCULOS DE GERENCIAMENTO DE RISCO SEGUNDO A NORMA 5419.
- DE ACORDO COM O ITEM 5.1.3.5.2 DA NBR 5419 DA ABNT, A PROFUNDIDADE DO ANEL DE ATERRAMENTO DO SPDA DEVE TER NO MÍNIMO 0,50m.
- O ESPAÇAMENTO ENTRE AS PRESILHAS EM LATÃO ESTANHADO É DE 1 METRO, CONFORME DETALHE 4.
- DE ACORDO COM A TABELA 3 DA NBR 5419 AS SEÇÕES DOS CONDUTORES DEVEM SER: ALUMÍNIO NU #70mm² (MALHA DE CAPTAÇÃO).
- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES ETC) DEVERÃO SER INTERLIGADOS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.
- A FIXAÇÃO DOS CABOS NAS EXTREMIDADES SERÃO UTILIZADOS PRESILHAS DO TIPO LATÃO E NO CENTRO SERÁ UTILIZADO CONECTORES DELCAM, EVITANDO ASSIM FURROS NO TELHADO.
- TODOS OS ELEMENTOS METÁLICOS NÃO CONDUTORES DE ENERGIA, NO INTERIOR DO EDIFÍCIO (DUTOS, GRADES, EQUIPAMENTOS, ETC.) DEVERÃO SER LIGADOS A BARRA DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL ATRAVÉS DE CONDUTOR ISOLADO, SEÇÃO 16mm² - 750V - 70V - Verde.
- O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
- NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA) NAS CASAS ESPECIALIZADAS.
- TODOS OS MATERIAIS ESPECÍFICOS SÃO DE FABRICAÇÃO DA TERMOTÉCNICA IND. E COM. LTDA OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
- ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
- EM TODO PERÍMETRO DA EDIFICAÇÃO, CASO EXISTIR ALAMBRADO SEMI METÁLICO O MESMO DEVERÁ SER ATRERRADA.
- PARA MELHORES INFORMAÇÕES TÉCNICAS DESSE PROJETO, VER MEMORIAL DESCRITIVO E/OU CONSULTAR A ESCALA SERVIÇOS DE ENGENHARIA.
- A EMPRESA INSTALADORA DEVERÁ ASSEGURAR QUE TODOS OS PONTOS METÁLICOS ESTÃO CONECTADOS AO SPDA, CONFORME NORMA.
- TODOS OS QUADROS ELÉTRICOS DEVERÃO ESTAR INTERLIGADOS A MALHA DE ATERRAMENTO E/OU FERRAGENS METÁLICA ESTRUTURAL DA EDIFICAÇÃO. PARA LOCAÇÃO DOS QUADROS VER PLANTA DE ALIMENTADORES DE B.T. NO PROJETO ELÉTRICO.
- O ATERRAMENTO DOS DUTOS DE AR CONDICIONADO SOBRE A COBERTURA DEVERÃO SER FEITOS NOS SUPORTES DE SUSTENTAÇÃO DO AR CONFORME DET-A. EM NENHUMA HIPÓTESE OS DUTOS PODERÃO SER PERFURADOS.
- A MALHA DE CAPTAÇÃO ESTÁ EMBUTIDA NO ENCHIMENTO DA LAJE.

CONVENÇÕES

---	MALHA DE ATERRAMENTO - CABO DE COBRE NU BITOLA #50mm².
---	MALHA DE CAPTAÇÃO CABO DE ALUMÍNIO NU, BITOLA #70mm².
●	CONEXÃO COM SOLDA EXOTÉRMICA
▲	PONTO DE ATERRAMENTO EM EQUIPAMENTOS OU ESTRUTURA METÁLICA ATRAVÉS DE CONECTOR APARAFUSADO - A INSTALAR
✱	CONEXÃO DE CABO DE ALUMÍNIO COM CONECTOR MINI-GAR 3/8" (DETALHE 2)
●	CRUZAMENTO DE CABOS COM FIXADOR MINI-GAR (DETALHE 3)
↙	CABO DE ALUMÍNIO NU QUE DESCE OU SE AFASTA O OBSERVADOR
↘	CABO DE ALUMÍNIO NU QUE SOBE OU SE DIRIGE PARA O OBSERVADOR
⊙	POÇO DE INSPEÇÃO COM HASTE DE ATERRAMENTO
⊗	HASTE DE ATERRAMENTO COM CONEXÃO SOLDADA
BEP	BEP - BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO PRINCIPAL
□	CANTONEIRA DE AÇO ZINCADO 25 x 25 x 5 mm - (DETALHE 10)

LISTA MATERIAS	QUANTIDADE	UNIDADE	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES
1	1	MT	710
2	1	PC	3
3	1	PC	32
4	1	PC	13
5	1	PC	25
6	1	PC	9
7	1	PC	600
8	1	PC	70
9	1	PC	9
10	1	MT	200
11	1	PC	11
12	1	PC	2
13	1	PC	8
14	1	PC	1
15	1	PC	18
16	1	PC	18
17	1	PC	18
18	1	FX	1
19	1	FX	1

320KW  
150KW

DADOS E LOGOTIPO			
TÍTULO: RESUMO DAS CARGAS, CÁLCULO DE DEMANDA, NOTAS E DETALHES LOCALIZAÇÃO, VISTA FRONTAL, DIAG. UNIFILAR, SITUAÇÃO E LISTA DE MATERIAIS			
NOME DO EMPREENDIMENTO	MATERNIDADE MUNICIPAL	FINALIDADE	HOSPITALAR
ENDEREÇO	RUA DA NAÇÕES, N° 354	CIDADE	SABARÁ
BAIRRO	HOSPITALAR		
NÚMERO E DATA DE ART. DE PROJETO	MG20210531534- 20/09/2021	NÚMERO E DATA DE ART. DE EXECUÇÃO	
PROPRIETÁRIO	CONEPP CONSULTORIA LTDA	CCG/CPF/IDENTIDADE	10.525.827/0001-72
TELEFONE	(031)98889-3578		
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARA	CCG/CPF/IDENTIDADE	18.715.441/0001-35
TELEFONE	(031)98889-3578		
ENDEREÇO COMPLETO PARA CORRESPONDÊNCIA FONE: (031) 98889-3578/ 2526-2206			
RUA CENTAURO, 231, SALA 901, SANTA LÚCIA, BH			
RT/ENG.	ALBERTO MOYSÉS CAMPOS	CREA	81.115/D-MG
FOLHA			SP-01/02

Alberto C

PARA USO DA CEMIG



Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento  
 Hash SHA256 do PDF original fcd9b9b608694966465a70c73f9339399c4d5255543e38300da15f15cd  
 https://valida.ae/ep/2ec36e491235574155c970945972028286b468b0d6f

## Página de assinaturas



**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

- 27 set 2022**  
19:09:40  **Breno Queirós** criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)
- 28 set 2022**  
08:09:43  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.
- 28 set 2022**  
08:09:47  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.



**NOTAS**

- FOI CONSIDERADO PARA ESTE PROJETO NÍVEL DE PROTEÇÃO IV, CONFORME CÁLCULOS DE GERENCIAMENTO DE RISCO SEGUNDO A NORMA 5419.
- DE ACORDO COM O ITEM 5.1.3.5.2 DA NBR 5419 DA ABNT, A PROFUNDIDADE DO ANEL DE ATERRAMENTO DO SPDA DEVE TER NO MÍNIMO 0,50m.
- O ESPAÇAMENTO ENTRE AS PRESILHAS EM LATÃO ESTANHADO É DE 1 METRO, CONFORME DETALHE 4.
- DE ACORDO COM A TABELA 3 DA NBR 5419 AS SEÇÕES DOS CONDUTORES DEVEM SER: ALUMÍNIO NU #70mm<sup>2</sup> (MALHA DE CAPTAÇÃO).
- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINES ETC) DEVERÃO SER INTERLIGADAS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSÍVEL DESCARGA.
- A FIXAÇÃO DOS CABOS NAS EXTREMIDADES SERÃO UTILIZADOS PRESILHAS DO TIPO LATÃO E NO CENTRO SERÁ UTILIZADO CONECTORES DE CÂM, EVITANDO ASSIM FURROS NO TEIADO.
- TODOS OS ELEMENTOS METÁLICOS NÃO CONDUTORES DE ENERGIA, NO INTERIOR DO EDIFÍCIO (DUTOS, GRADES, EQUIPAMENTOS, ETC.) DEVERÃO SER LIGADOS A BARRA DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL ATRAVÉS DE CONDUTOR ISOLADO, SEÇÃO 16mm<sup>2</sup> - 750V - 70V - Verde.
- O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
- NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA) NAS CASAS ESPECIALIZADAS.
- TODOS OS MATERIAIS ESPECÍFICOS SÃO DE FABRICAÇÃO DA TERMOTÉCNICA IND. E COM. LTDA OU EQUIVALENTE TÉCNICO.
- ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
- EM TODO PERÍMETRO DA EDIFICAÇÃO, CASO EXISTIR ALAMBRADO SEMI METÁLICO O MESMO DEVERÁ SER ATERRADA.
- PARA MELHORES INFORMAÇÕES TÉCNICAS DESSE PROJETO, VER MEMORIAL DESCRITIVO E/OU CONSULTAR A ESCALA SERVIÇOS DE ENGENHARIA.
- A EMPRESA INSTALADORA DEVERÁ ASSEGURAR QUE TODOS OS PONTOS METÁLICOS ESTÃO CONECTADOS AO SPDA, CONFORME NORMA.
- TODOS OS QUADROS ELÉTRICOS DEVERÃO ESTAR INTERLIGADOS A MALHA DE ATERRAMENTO E/OU FERRAGENS METÁLICA ESTRUTURAL DA EDIFICAÇÃO. PARA LOCAÇÃO DOS QUADROS VER PLANTA DE ALIMENTADORES DE B.T. NO PROJETO ELÉTRICO.
- O ATERRAMENTO DOS DUTOS DE AR CONDICIONADO SOBRE A COBERTURA DEVERÃO SER FEITOS NOS SUPORTES DE SUSTENTAÇÃO DO AR CONFORME DET-A. EM NENHUMA HIPÓTESE OS DUTOS PODERÃO SER PERFURADOS.
- A MALHA DE CAPTAÇÃO ESTÁ EMBUTIDA NO ENCHIMENTO DA LAJE.

**CONVENÇÕES**

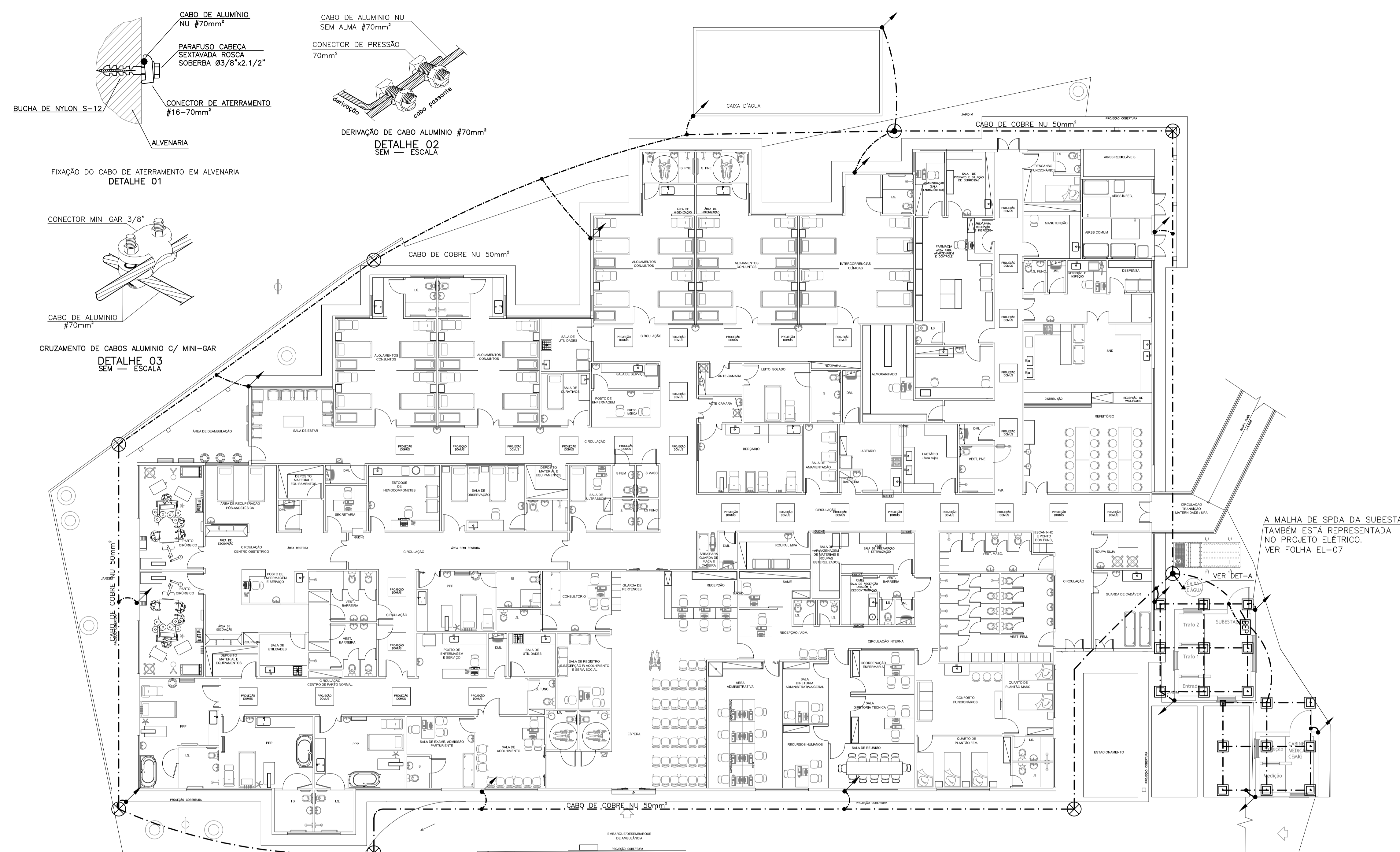
	MALHA DE ATERRAMENTO - CABO DE COBRE NU BITOLA #50mm <sup>2</sup> .
	MALHA DE CAPTAÇÃO CABO DE ALUMÍNIO NU, BITOLA #70mm <sup>2</sup> .
	CONEXÃO COM SOLDA EXOTÉRMICA
	PONTO DE ATERRAMENTO EM EQUIPAMENTOS OU ESTRUTURA METÁLICA ATRAVÉS DE CONECTOR APARAFUSADO - A INSTALAR
	CONEXÃO DE CABO DE ALUMÍNIO COM CONECTOR MINI-GAR 3/8" (DETALHE 2)
	CRUZAMENTO DE CABOS COM FIXADOR MINI-GAR (DETALHE 3)
	CABO DE ALUMÍNIO NU QUE DESCE OU SE AFASTA O OBSERVADOR
	CABO DE ALUMÍNIO NU QUE SOBE OU SE DIRIGE PARA O OBSERVADOR
	POÇO DE INSPEÇÃO COM HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO COM CONEXÃO SOLDADA
	BEP - BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO PRINCIPAL
	CANTONEIRA DE AÇO ZINCADO 25 x 25 x 5 mm - (DETALHE 10)

LISTA MATERIAIS	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES
1 CABO DE ALUMÍNIO NU BITOLA #70mm <sup>2</sup>	MT 710
2 CONECTOR MINI GAR 3/8"	PC 3
3 CONEXÃO DE CABO DE ALUMÍNIO COM CONECTOR CONECTOR DE PRESSÃO	PC 32
4 TERMINAL À COMPRESSÃO CONECTOR APARAFUSADO	PC 13
5 PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA ROSCA SOBERBA Ø3/8"x2.1/2"	PC 25
6 ELETRÓDUTO DE PVC Ø3/4" - 3M	PC 9
7 PRESILHA PARA CABO DE #70mm <sup>2</sup>	PC 600
8 FIXADOR TIPO ÔMEGA EM LATÃO PARA CABO DE #70mm <sup>2</sup>	PC 70
9 ABRAÇADEIRA PARA TUBO Ø3/4"	PC 9
10 CABO DE COBRE NU BITOLA #50mm <sup>2</sup>	MT 300
11 CONEXÃO COM SOLDA EXOTÉRMICA EXOTÉRMICA Nº115	PC 11
12 POÇO DE INSPEÇÃO COM HASTE DE ATERRAMENTO E SOLDA EXOTÉRMICA Nº115	PC 2
13 HASTE DE ATERRAMENTO COM CONEXÃO EM SOLDA EXOTÉRMICA Nº115	PC 8
14 BEP - BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO PRINCIPAL	PC 1
15 CANTONEIRA DE AÇO ZINCADO 25 x 25 x 5 mm	PC 18
16 PRESILHA TIPO DE AÇO GALVANIZADO	PC 18
17 TAMPA DE FERRO FUNDIDO	PC 18
18 COMPONENTES DE FIXAÇÃO PARAFUSOS,ARRUELAS,PORCAS, ABRAÇADEIRAS,ETC)	FX 1
19 ACESSÓRIOS (FITA ISOLANTE, MARCADORES, TERMINAIS,ETC)	FX 1

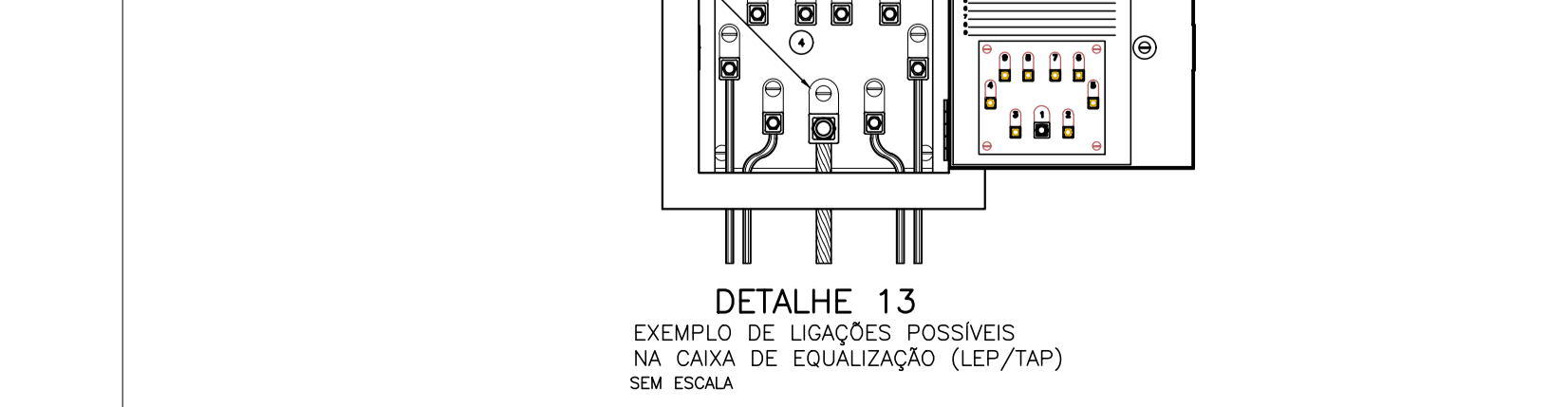
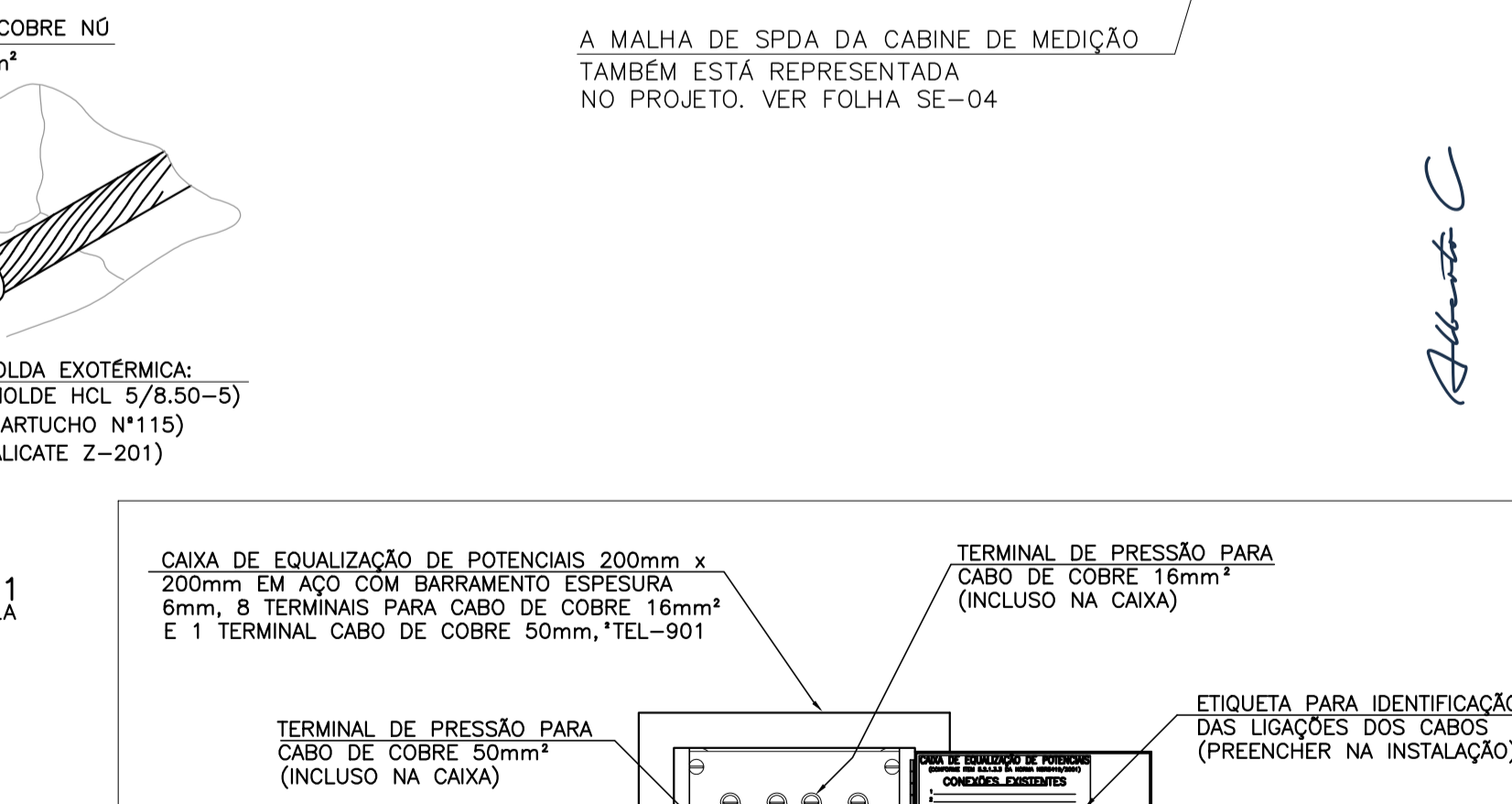
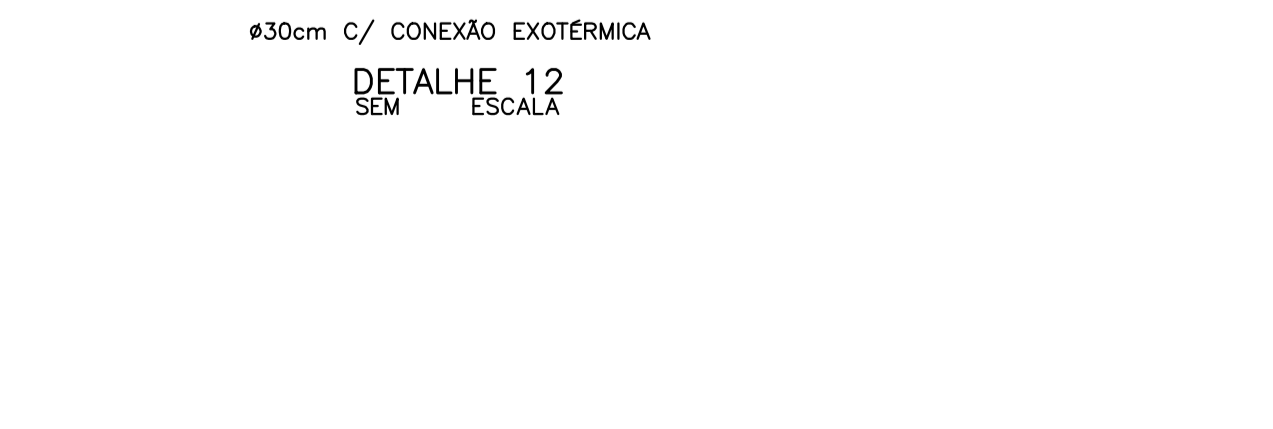
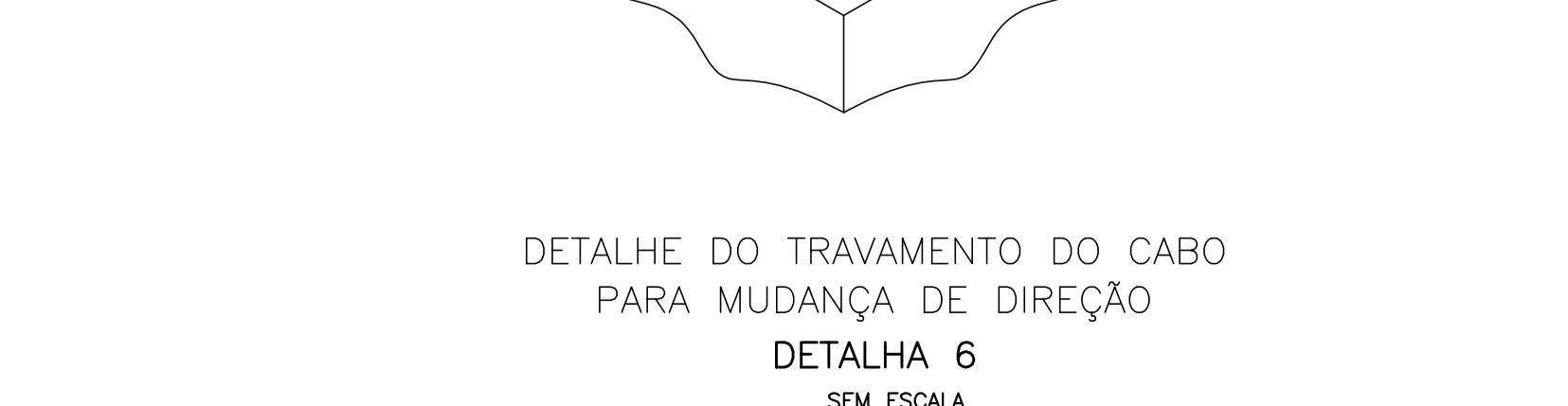
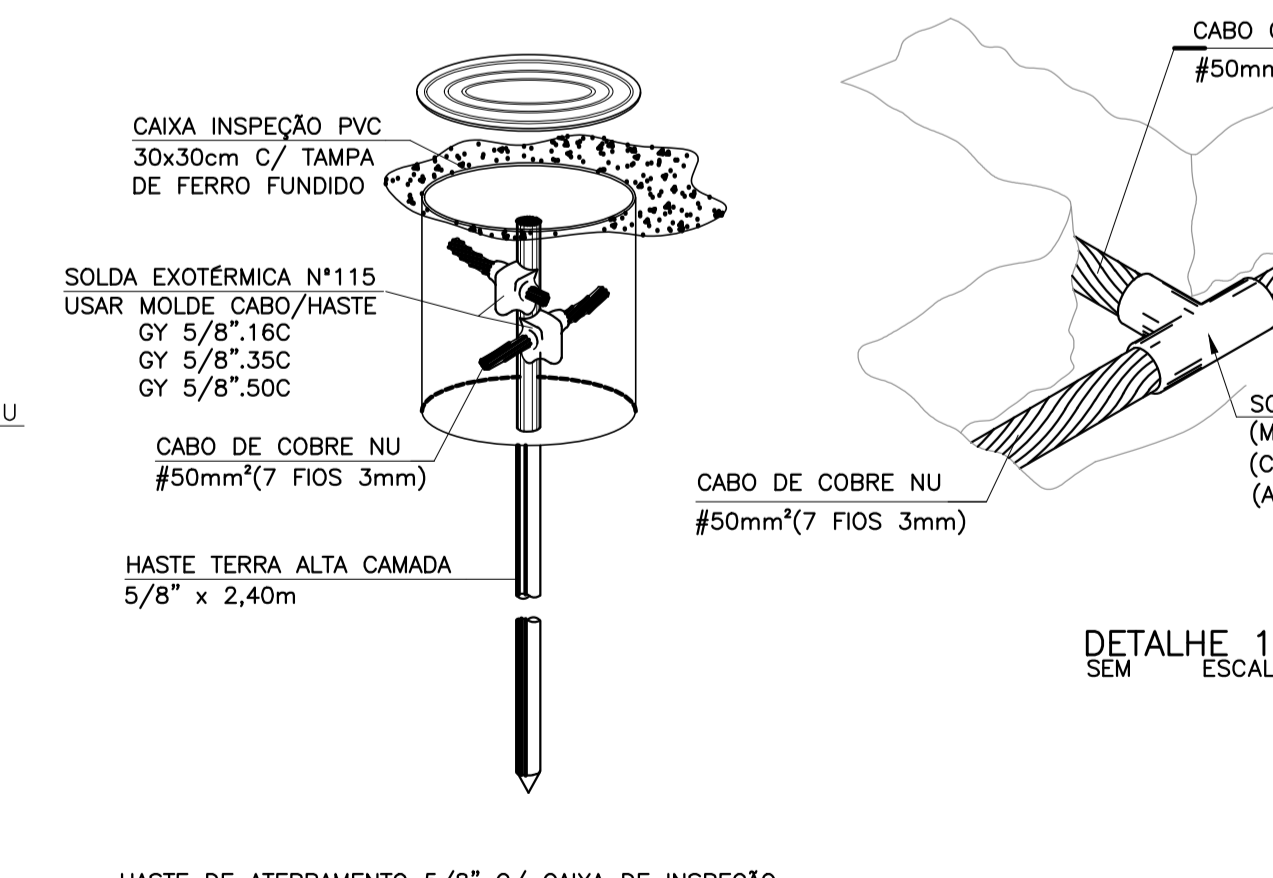
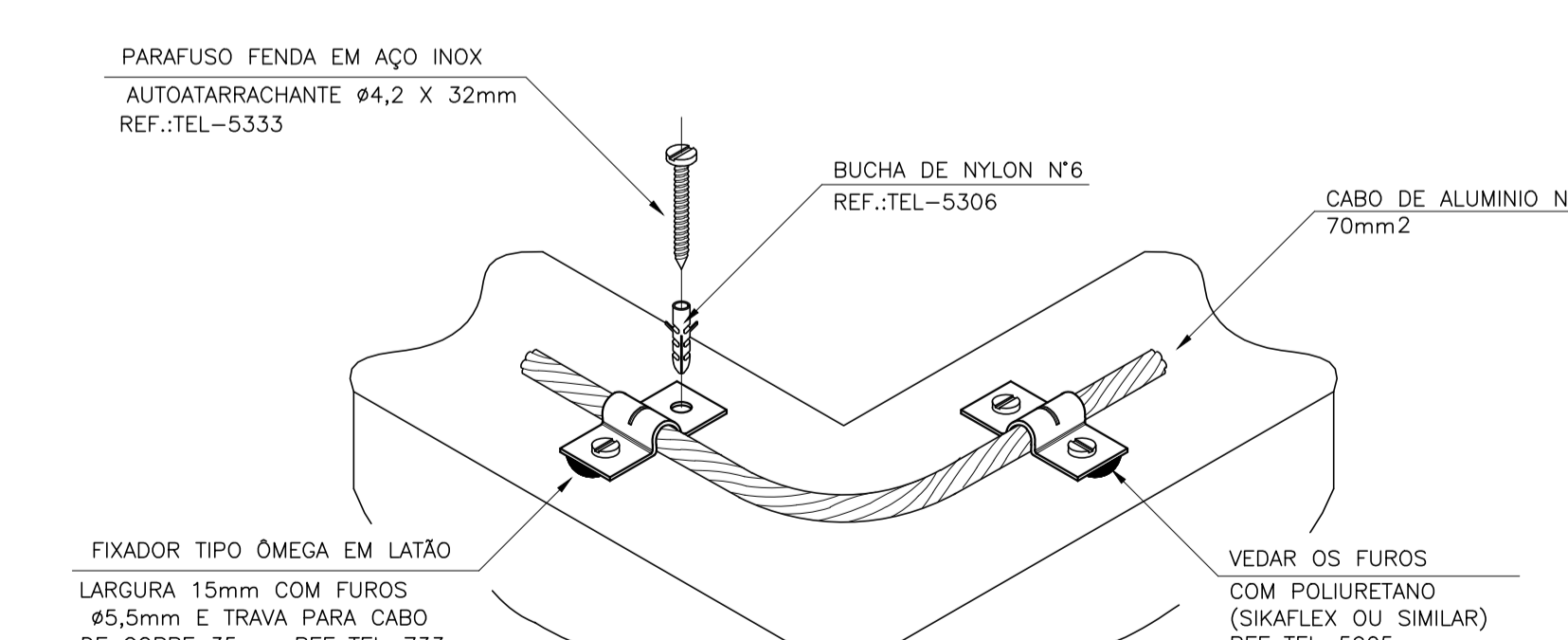
DADOS E LOGOTIPO		
------------------	--	--

**TÍTULO RESUMO DAS CARGAS, CÁLCULO DE DEMANDA, NOTAS E DETALHES LOCALIZAÇÃO, VISTA FRONTAL, DIAG. UNIFILAR, SITUAÇÃO E LISTA DE MATERIAIS**

NOME DO EMPREENDIMENTO	MATERNIDADE MUNICIPAL	FINALIDADE	HOSPITALAR
ENDEREÇO	RUA DA NAÇÕES, N° 354	CIDADE	SABARÁ
BAIRRO	HOSPITALAR	CELEBRADO	
NÚMERO E DATA DE ART DE PROJETO	MG20210531534 - 20/09/2021	NÚMERO E DATA DE ART DE EXECUÇÃO	
PROPRIETÁRIO	CONEPP CONSULTORIA LTDA	CCG/CPF/IDENTIDADE	10.525.827/0001-72
TELEFONE	(031)98889-3578		
CONTRATANTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ	CCG/CPF/IDENTIDADE	18.715.441/0001-35
TELEFONE	(031)98889-3578		
ENDEREÇO COMPLETO PARA CORRESPONDÊNCIA	FONE: (031) 98889-3578/ 2526-2206 RUA CENTAURO, 231, SALA 901, SANTA LÚCIA, BH		
RT/ENG.	ALBERTO MOYSÉS CAMPOS	CREA	81.115/D-MG
FOLHA			SP-02/02



**PLANTA BAIXA - MATERNIDADE**  
ESCALA - 1:125



**DETALHE DO TRAVAMENTO DO CABO PARA MUDANÇA DE DIREÇÃO**  
DETALHA 6  
SEM ESCALA

PARAFUSO FENDA EM AÇO INOX AUTOATARRACHANTE Ø4,2 X 32mm REF.:TEL-5333

BUCHA DE NYLON Nº6 REF.:TEL-5306

CABO DE ALUMÍNIO NU 70mm<sup>2</sup>

FIXADOR TIPO ÔMEGA EM LATÃO LARCURA 15mm COM FUROS Ø5,5mm E TRAVA PARA CABO DE COBRE 35mm REF.:TEL-733

VEDAR OS FUROS COM POLIURETANO (SIKAFLEX OU SIMILAR) REF.:TEL-5905

CAIXA INSPEÇÃO PVC 30x30cm C/ TAMPA DE FERRO FUNDIDO

SOLDA EXOTÉRMICA Nº115 USAR MOLDE CABO/HASTE GY 5/8".16C GY 5/8".35C GY 5/8".50C

CABO DE COBRE NU #50mm<sup>2</sup> (7 FIOS 3mm)

HASTE TERRA ALTA CAMADA 5/8" x 2,40m

HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" C/ CAIXA DE INSPEÇÃO #30cm C/ CONEXÃO EXOTÉRMICA

DETALHE 12 SEM ESCALA

CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS 200mm x 200mm EM AÇO COM BARRAMENTO ESPESURA 6mm, 8 TERMINAIS PARA CABO DE COBRE 16mm<sup>2</sup> E 1 TERMINAL CABO DE COBRE 50mm<sup>2</sup>, TEL-901

TERMINAL DE PRESSÃO PARA CABO DE COBRE 16mm<sup>2</sup> (INCLUSO NA CAIXA)

ETIQUETA PARA IDENTIFICAÇÃO DAS LIGAÇÕES DOS CABOS (PREENCHER NA INSTALAÇÃO)

DETALHE 13 EXEMPLO DE LIGAÇÕES POSSÍVEIS NA CAIXA DE EQUALIZAÇÃO (LEP/TAP) SEM ESCALA

PARA USO DA CEMIG

Alberto C




Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento Hash SHA256 do PDF original: #c0c5b5e6a3762f4881718194046b1b5ba212742ba032208b0d5a52e68966949b https://valida.ar/5910c7f685040445ba26e0f906971964778a99b42321

## Página de assinaturas



**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

- 
- |                         |   |   |
|-------------------------|---|---|
| 27 set 2022<br>19:10:12 |    | <b>Breno Queirós</b> criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)   |
| 28 set 2022<br>08:09:29 |  | <b>Alberto Moyses Campos</b> (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil. |
| 28 set 2022<br>08:09:34 |  | <b>Alberto Moyses Campos</b> (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.    |








## Página de assinaturas



**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

- 27 set 2022**  
19:10:57  **Breno Queirós** criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)
- 28 set 2022**  
08:09:08  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.
- 28 set 2022**  
08:09:12  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.





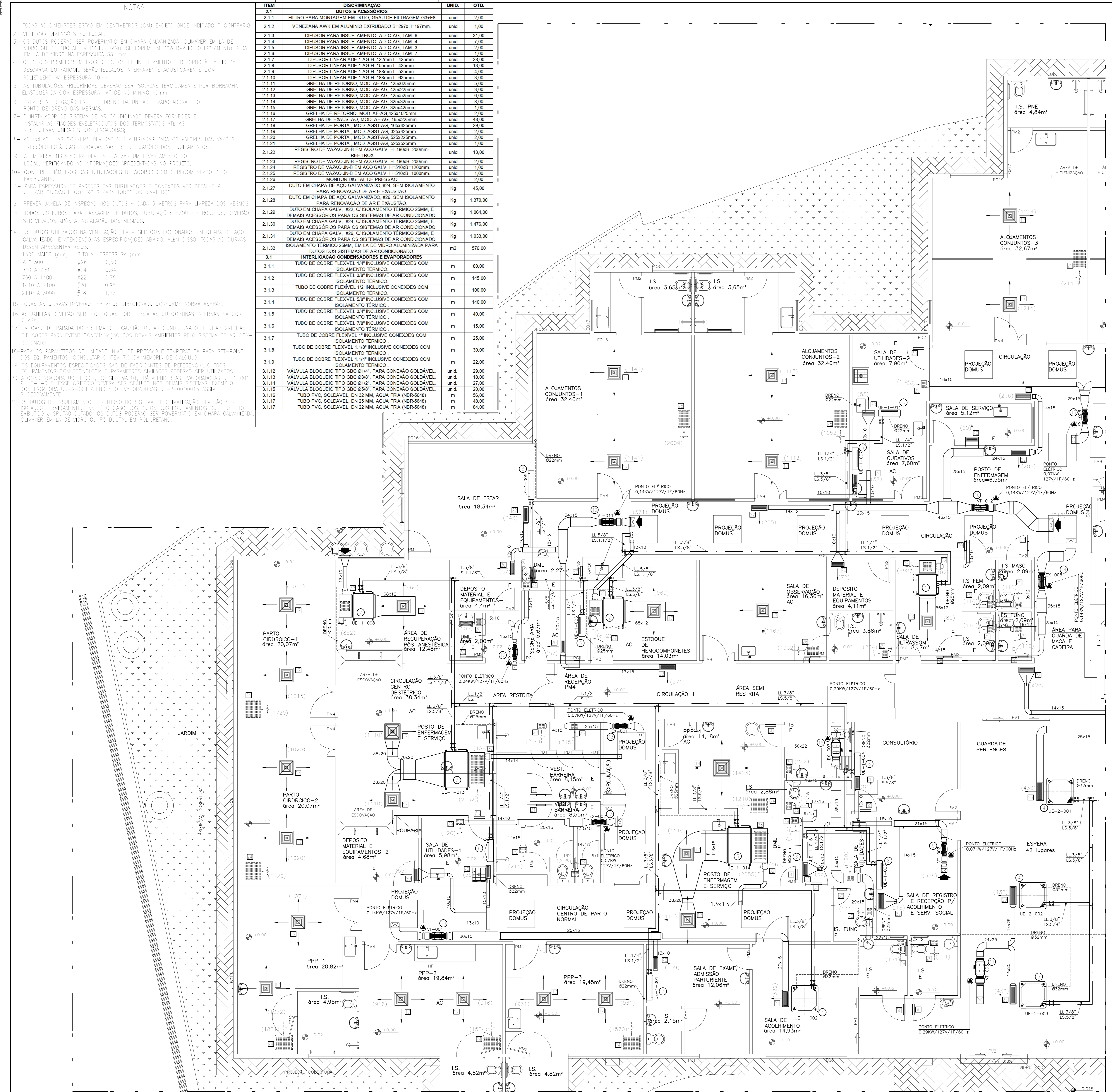
NOTAS

- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS (CM) EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO.
- VERIFICAR DIMENSÕES NO LOCAL.
- OS DUTOS DE PASSAGEM DE DUTOS, TUBULAÇÕES E/OU ELÉTRICOS, DEVERÃO SER VERIFICADOS APÓS A INSTALAÇÃO DOS MESMOS.
- OS DUTOS UTILIZADOS NA VENTILAÇÃO DEVEM SER CONFECCIONADOS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, E ATENDENDO AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO, ALÉM DISSO, TODAS AS CURVAS DEVEM APRESENTAR VEDAÇÃO.
- OS DUTOS UTILIZADOS NA VENTILAÇÃO DEVEM SER CONFECCIONADOS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, E ATENDENDO AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO, ALÉM DISSO, TODAS AS CURVAS DEVEM APRESENTAR VEDAÇÃO.
- AS TUBULAÇÕES FRIORICAS DEVERÃO SER ISOLADAS TERMICAMENTE POR BORRACHA ELASTOMÉRICA COM ESPESURA "D" DE NO MÍNIMO 10mm.
- PREVER INTERCALAÇÃO ENTRE O DRENO DA UNIDADE EVAPORADORA E O PONTO DE DRENO DAS MESMAS.
- O INSTALADOR DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO DEVERÁ FORNECER E INSTALAR AS UNIDADES ELÉTRICAS E COMPONENTES DEVE SER ATENDENDO AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO, ALÉM DISSO, TODAS AS CURVAS DEVEM APRESENTAR VEDAÇÃO.
- AS PONTAS E AS CORREIAS DEVERÃO SER AJUSTADAS PARA OS VALORES DAS VAZÕES E PRESSÕES ESTÁTICAS INDICADAS NAS ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS.
- A EMPRESA INSTALADORA DEVERÁ REALIZAR UM LEVANTAMENTO NO LOCAL, VERIFICANDO AS INFORMAÇÕES APRESENTADAS NO PROJETO.
- CONFIRMAR DIMENSÕES DAS TUBULAÇÕES DE ACOPODO COM O RECOMENDADO PELO FABRICANTE.
- PARA ESPESURA DE PAREDES DAS TUBULAÇÕES E CONEXÕES VER DETALHE 9. UTILIZAR CURVAS E CONEXÕES PARA TODOS OS DIÂMETROS.
- PREVER JANELAS DE INSPEÇÃO NOS DUTOS A CADA 3 METROS PARA LIMPEZA DOS MESMOS.
- TODOS OS FUROS PARA PASSAGEM DE DUTOS, TUBULAÇÕES E/OU ELÉTRICOS, DEVERÃO SER VERIFICADOS APÓS A INSTALAÇÃO DOS MESMOS.
- OS DUTOS UTILIZADOS NA VENTILAÇÃO DEVEM SER CONFECCIONADOS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, E ATENDENDO AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO, ALÉM DISSO, TODAS AS CURVAS DEVEM APRESENTAR VEDAÇÃO.
- TODAS AS CURVAS DEVERÃO TER VEZES DIRECIONAIS, CONFORME NORMA ASHRAE.
- AS JANELAS DEVERÃO SER PROTEGIDAS POR PERSIANAS OU CORTINAS INTERNAS NA COR CLARA.
- EM CASO DE PARADA DO SISTEMA DE EXAUSTÃO DO AR CONDICIONADO, FECHAR GRELHAS E DIFUSORES PARA EVITAR CONTAMINAÇÃO DOS AMBIENTES PELO SISTEMA DE AR CONDICIONADO.
- PARA OS PARÂMETROS DE UNIDADE, NÍVEL DE PRESSÃO E TEMPERATURA PARA SET-POINT DOS EQUIPAMENTOS, CONSULTAR O ITEM 7.0 DA MEMÓRIA DE CÁLCULO.
- OS EQUIPAMENTOS ESPECIFICADOS SÃO DE FABRICANTES DE REFERÊNCIA, OUTROS EQUIPAMENTOS COM TECNOLOGIA E PARÂMETROS SIMILARES PODERÃO SER UTILIZADOS.
- A CONDENSADORA UC-1-001 DO SISTEMA 01, DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES UE-1-001 O U.E-1-015. ESSE CRITÉRIO DEVERÁ SER SEGUIDO NOS DEUAS SISTEMAS, EXEMPLO: CONDENSADORA UC-2-001 ATENDENDO EVAPORADORAS UE-2-001/015 ASSIM SUCESSIVAMENTE.
- TODOS OS DUTOS DE INSUFLEAMENTO E RETORNO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO DEVERÃO SER POLIDOS TERMINANTE, ESSE E O CASO DOS FUROS DOS EQUIPAMENTOS DO TETO, TETO DEVIDO O SPLIT OUTRADO, OS DUTOS PODERÃO SER POWERMATIC EM CHAPA GALVANIZADA, CUMPRIR EM LA DE VIDRO OU P3 DUCTAL EM POLIURETANO, SE FOREM EM POWERMATIC, O ISOLAMENTO SERÁ EM LA DE VIDRO NA ESPESURA 38,1mm.
- OS CINCO PRIMEIROS METROS DE DUTOS DE INSUFLEAMENTO E RETORNO A PARTIR DA DESCARGA DO FANCOIL, SERÃO ISOLADOS INTERAMENTE ACUSTICAMENTE COM 25MM DE Lã DE VIDRO NA ESPESURA 10mm.
- AS TUBULAÇÕES FRIORICAS DEVERÃO SER ISOLADAS TERMICAMENTE POR BORRACHA ELASTOMÉRICA COM ESPESURA "D" DE NO MÍNIMO 10mm.
- PREVER INTERCALAÇÃO ENTRE O DRENO DA UNIDADE EVAPORADORA E O PONTO DE DRENO DAS MESMAS.
- O INSTALADOR DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO DEVERÁ FORNECER E INSTALAR AS UNIDADES ELÉTRICAS E COMPONENTES DEVE SER ATENDENDO AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO, ALÉM DISSO, TODAS AS CURVAS DEVEM APRESENTAR VEDAÇÃO.
- AS PONTAS E AS CORREIAS DEVERÃO SER AJUSTADAS PARA OS VALORES DAS VAZÕES E PRESSÕES ESTÁTICAS INDICADAS NAS ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS.
- A EMPRESA INSTALADORA DEVERÁ REALIZAR UM LEVANTAMENTO NO LOCAL, VERIFICANDO AS INFORMAÇÕES APRESENTADAS NO PROJETO.
- CONFIRMAR DIMENSÕES DAS TUBULAÇÕES DE ACOPODO COM O RECOMENDADO PELO FABRICANTE.
- PARA ESPESURA DE PAREDES DAS TUBULAÇÕES E CONEXÕES VER DETALHE 9. UTILIZAR CURVAS E CONEXÕES PARA TODOS OS DIÂMETROS.
- PREVER JANELAS DE INSPEÇÃO NOS DUTOS A CADA 3 METROS PARA LIMPEZA DOS MESMOS.
- TODOS OS FUROS PARA PASSAGEM DE DUTOS, TUBULAÇÕES E/OU ELÉTRICOS, DEVERÃO SER VERIFICADOS APÓS A INSTALAÇÃO DOS MESMOS.
- OS DUTOS UTILIZADOS NA VENTILAÇÃO DEVEM SER CONFECCIONADOS EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, E ATENDENDO AS ESPECIFICAÇÕES ABAIXO, ALÉM DISSO, TODAS AS CURVAS DEVEM APRESENTAR VEDAÇÃO.
- TODAS AS CURVAS DEVERÃO TER VEZES DIRECIONAIS, CONFORME NORMA ASHRAE.
- AS JANELAS DEVERÃO SER PROTEGIDAS POR PERSIANAS OU CORTINAS INTERNAS NA COR CLARA.
- EM CASO DE PARADA DO SISTEMA DE EXAUSTÃO DO AR CONDICIONADO, FECHAR GRELHAS E DIFUSORES PARA EVITAR CONTAMINAÇÃO DOS AMBIENTES PELO SISTEMA DE AR CONDICIONADO.
- PARA OS PARÂMETROS DE UNIDADE, NÍVEL DE PRESSÃO E TEMPERATURA PARA SET-POINT DOS EQUIPAMENTOS, CONSULTAR O ITEM 7.0 DA MEMÓRIA DE CÁLCULO.
- OS EQUIPAMENTOS ESPECIFICADOS SÃO DE FABRICANTES DE REFERÊNCIA, OUTROS EQUIPAMENTOS COM TECNOLOGIA E PARÂMETROS SIMILARES PODERÃO SER UTILIZADOS.
- A CONDENSADORA UC-1-001 DO SISTEMA 01, DEVE ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES UE-1-001 O U.E-1-015. ESSE CRITÉRIO DEVERÁ SER SEGUIDO NOS DEUAS SISTEMAS, EXEMPLO: CONDENSADORA UC-2-001 ATENDENDO EVAPORADORAS UE-2-001/015 ASSIM SUCESSIVAMENTE.
- TODOS OS DUTOS DE INSUFLEAMENTO E RETORNO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO DEVERÃO SER POLIDOS TERMINANTE, ESSE E O CASO DOS FUROS DOS EQUIPAMENTOS DO TETO, TETO DEVIDO O SPLIT OUTRADO, OS DUTOS PODERÃO SER POWERMATIC EM CHAPA GALVANIZADA, CUMPRIR EM LA DE VIDRO OU P3 DUCTAL EM POLIURETANO, SE FOREM EM POWERMATIC, O ISOLAMENTO SERÁ EM LA DE VIDRO NA ESPESURA 38,1mm.

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QTD.																																																																																																																							
2.1	DUTOS E ACESSÓRIOS																																																																																																																									
2.1.1	FILTRO PARA MONTAGEM EM DUTO, GRAU DE FILTRAGEM G3-F8	und	2,00																																																																																																																							
2.1.2	VENEZIANA AWK EM ALUMÍNIO EXTRUDADO B=297xH=197mm	und	1,00																																																																																																																							
2.1.3	DIFUSOR PARA INSUFLEAMENTO, ADLQ-AG, TAM. 6	und	31,00																																																																																																																							
2.1.4	DIFUSOR PARA INSUFLEAMENTO, ADLQ-AG, TAM. 4	und	2,00																																																																																																																							
2.1.5	DIFUSOR PARA INSUFLEAMENTO, ADLQ-AG, TAM. 3	und	2,00																																																																																																																							
2.1.6	DIFUSOR PARA INSUFLEAMENTO, ADLQ-AG, TAM. 7	und	1,00																																																																																																																							
2.1.7	DIFUSOR LINEAR ADE-1AG, H=122xL=425mm	und	23,00																																																																																																																							
2.1.8	DIFUSOR LINEAR ADE-1AG, H=155xL=425mm	und	13,00																																																																																																																							
2.1.9	DIFUSOR LINEAR ADE-1AG, H=188xL=425mm	und	4,00																																																																																																																							
2.1.10	DIFUSOR LINEAR ADE-1AG, H=225xL=425mm	und	2,00																																																																																																																							
2.1.11	GRELHA DE RETORNO, MOD. AE-AG, 425x25mm	und	5,00																																																																																																																							
2.1.12	GRELHA DE RETORNO, MOD. AE-AG, 425x25mm	und	3,00																																																																																																																							
2.1.13	GRELHA DE RETORNO, MOD. AE-AG, 425x25mm	und	2,00																																																																																																																							
2.1.14	GRELHA DE RETORNO, MOD. AE-AG, 325x25mm	und	8,00																																																																																																																							
2.1.15	GRELHA DE RETORNO, MOD. AE-AG, 325x25mm	und	1,00																																																																																																																							
2.1.16	GRELHA DE RETORNO, MOD. AE-AG, 425x25mm	und	2,00																																																																																																																							
2.1.17	GRELHA DE EXAUSTÃO, MOD. AG-ST-AG, 165x425mm	und	48,00																																																																																																																							
2.1.18	GRELHA DE PORTA, MOD. AG-ST-AG, 165x425mm	und	29,00																																																																																																																							
2.1.19	GRELHA DE PORTA, MOD. AG-ST-AG, 325x425mm	und	2,00																																																																																																																							
2.1.20	GRELHA DE PORTA, MOD. AG-ST-AG, 525x425mm	und	2,00																																																																																																																							
2.1.21	GRELHA DE PORTA, MOD. AG-ST-AG, 525x425mm	und </tr <tr> <td>2.1.22</td> <td>REGISTRO DE VAZÃO JNB EM AÇO GALV. H=180xØ=200mm</td> <td>und</td> <td>13,00</td> </tr> <tr> <td>2.1.23</td> <td>REGISTRO DE VAZÃO JNB EM AÇO GALV. H=180xØ=200mm</td> <td>und</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>2.1.24</td> <td>REGISTRO DE VAZÃO JNB EM AÇO GALV. H=150xØ=1200mm</td> <td>und</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>2.1.25</td> <td>REGISTRO DE VAZÃO JNB EM AÇO GALV. H=150xØ=1000mm</td> <td>und</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>2.1.26</td> <td>MONITOR DIGITAL DE PRESSÃO</td> <td>und</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>2.1.27</td> <td>DUTO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, #24, SEM ISOLAMENTO PARA RENOVAÇÃO DE AR E EXAUSTÃO</td> <td>Kg</td> <td>45,00</td> </tr> <tr> <td>2.1.28</td> <td>DUTO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, #26, SEM ISOLAMENTO PARA RENOVAÇÃO DE AR E EXAUSTÃO</td> <td>Kg</td> <td>1.370,00</td> </tr> <tr> <td>2.1.29</td> <td>DUTO EM CHAPA GALV. #22, C/ ISOLAMENTO TÉRMICO 25MM, E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA OS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO</td> <td>Kg</td> <td>1.064,00</td> </tr> <tr> <td>2.1.30</td> <td>DUTO EM CHAPA GALV. #24, C/ ISOLAMENTO TÉRMICO 25MM, E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA OS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO</td> <td>Kg</td> <td>1.476,00</td> </tr> <tr> <td>2.1.31</td> <td>DUTO EM CHAPA GALV. #26, C/ ISOLAMENTO TÉRMICO 25MM, E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA OS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO</td> <td>Kg</td> <td>1.033,00</td> </tr> <tr> <td>2.1.32</td> <td>ISOLAMENTO TÉRMICO 25MM EM LA DE VIDRO ALUMINIZADA PARA DUTOS DOS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO</td> <td>m2</td> <td>578,00</td> </tr> <tr> <td>3.1</td> <td>INTERLIGAÇÃO CONDENSADORES E EVAPORADORES</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.1.1</td> <td>TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1/4" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO</td> <td>m</td> <td>80,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.2</td> <td>TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 3/8" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO</td> <td>m</td> <td>145,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.3</td> <td>TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1/2" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO</td> <td>m</td> <td>100,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.4</td> <td>TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 3/4" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO</td> <td>m</td> <td>140,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.5</td> <td>TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO</td> <td>m</td> <td>40,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.6</td> <td>TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/8" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO</td> <td>m</td> <td>15,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.7</td> <td>TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/4" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO</td> <td>m</td> <td>25,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.8</td> <td>TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/8" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO</td> <td>m</td> <td>30,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.9</td> <td>TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/4" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO</td> <td>m</td> <td>22,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.10</td> <td>TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/2" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO</td> <td>m</td> <td>29,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.11</td> <td>VALVULA BLOQUEIO TIPO GBC Ø1/2" PARA CONEXÃO SOLDADAVEL</td> <td>und</td> <td>18,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.12</td> <td>VALVULA BLOQUEIO TIPO GBC Ø3/8" PARA CONEXÃO SOLDADAVEL</td> <td>und</td> <td>27,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.13</td> <td>VALVULA BLOQUEIO TIPO GBC Ø1/2" PARA CONEXÃO SOLDADAVEL</td> <td>und</td> <td>27,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.14</td> <td>VALVULA BLOQUEIO TIPO GBC Ø3/8" PARA CONEXÃO SOLDADAVEL</td> <td>und</td> <td>27,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.15</td> <td>TUBO PVC S/ISOLAMENTO DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)</td> <td>m</td> <td>58,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.16</td> <td>TUBO PVC S/ISOLAMENTO DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)</td> <td>m</td> <td>48,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.17</td> <td>TUBO PVC S/ISOLAMENTO DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)</td> <td>m</td> <td>48,00</td> </tr> <tr> <td>3.1.18</td> <td>TUBO PVC S/ISOLAMENTO DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)</td> <td>m</td> <td>48,00</td> </tr>	2.1.22	REGISTRO DE VAZÃO JNB EM AÇO GALV. H=180xØ=200mm	und	13,00	2.1.23	REGISTRO DE VAZÃO JNB EM AÇO GALV. H=180xØ=200mm	und	2,00	2.1.24	REGISTRO DE VAZÃO JNB EM AÇO GALV. H=150xØ=1200mm	und	1,00	2.1.25	REGISTRO DE VAZÃO JNB EM AÇO GALV. H=150xØ=1000mm	und	1,00	2.1.26	MONITOR DIGITAL DE PRESSÃO	und	2,00	2.1.27	DUTO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, #24, SEM ISOLAMENTO PARA RENOVAÇÃO DE AR E EXAUSTÃO	Kg	45,00	2.1.28	DUTO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, #26, SEM ISOLAMENTO PARA RENOVAÇÃO DE AR E EXAUSTÃO	Kg	1.370,00	2.1.29	DUTO EM CHAPA GALV. #22, C/ ISOLAMENTO TÉRMICO 25MM, E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA OS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO	Kg	1.064,00	2.1.30	DUTO EM CHAPA GALV. #24, C/ ISOLAMENTO TÉRMICO 25MM, E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA OS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO	Kg	1.476,00	2.1.31	DUTO EM CHAPA GALV. #26, C/ ISOLAMENTO TÉRMICO 25MM, E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA OS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO	Kg	1.033,00	2.1.32	ISOLAMENTO TÉRMICO 25MM EM LA DE VIDRO ALUMINIZADA PARA DUTOS DOS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO	m2	578,00	3.1	INTERLIGAÇÃO CONDENSADORES E EVAPORADORES			3.1.1	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1/4" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	80,00	3.1.2	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 3/8" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	145,00	3.1.3	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1/2" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	100,00	3.1.4	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 3/4" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	140,00	3.1.5	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	40,00	3.1.6	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/8" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	15,00	3.1.7	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/4" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	25,00	3.1.8	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/8" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	30,00	3.1.9	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/4" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	22,00	3.1.10	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/2" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	29,00	3.1.11	VALVULA BLOQUEIO TIPO GBC Ø1/2" PARA CONEXÃO SOLDADAVEL	und	18,00	3.1.12	VALVULA BLOQUEIO TIPO GBC Ø3/8" PARA CONEXÃO SOLDADAVEL	und	27,00	3.1.13	VALVULA BLOQUEIO TIPO GBC Ø1/2" PARA CONEXÃO SOLDADAVEL	und	27,00	3.1.14	VALVULA BLOQUEIO TIPO GBC Ø3/8" PARA CONEXÃO SOLDADAVEL	und	27,00	3.1.15	TUBO PVC S/ISOLAMENTO DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	58,00	3.1.16	TUBO PVC S/ISOLAMENTO DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	48,00	3.1.17	TUBO PVC S/ISOLAMENTO DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	48,00	3.1.18	TUBO PVC S/ISOLAMENTO DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	48,00
2.1.22	REGISTRO DE VAZÃO JNB EM AÇO GALV. H=180xØ=200mm	und	13,00																																																																																																																							
2.1.23	REGISTRO DE VAZÃO JNB EM AÇO GALV. H=180xØ=200mm	und	2,00																																																																																																																							
2.1.24	REGISTRO DE VAZÃO JNB EM AÇO GALV. H=150xØ=1200mm	und	1,00																																																																																																																							
2.1.25	REGISTRO DE VAZÃO JNB EM AÇO GALV. H=150xØ=1000mm	und	1,00																																																																																																																							
2.1.26	MONITOR DIGITAL DE PRESSÃO	und	2,00																																																																																																																							
2.1.27	DUTO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, #24, SEM ISOLAMENTO PARA RENOVAÇÃO DE AR E EXAUSTÃO	Kg	45,00																																																																																																																							
2.1.28	DUTO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, #26, SEM ISOLAMENTO PARA RENOVAÇÃO DE AR E EXAUSTÃO	Kg	1.370,00																																																																																																																							
2.1.29	DUTO EM CHAPA GALV. #22, C/ ISOLAMENTO TÉRMICO 25MM, E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA OS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO	Kg	1.064,00																																																																																																																							
2.1.30	DUTO EM CHAPA GALV. #24, C/ ISOLAMENTO TÉRMICO 25MM, E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA OS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO	Kg	1.476,00																																																																																																																							
2.1.31	DUTO EM CHAPA GALV. #26, C/ ISOLAMENTO TÉRMICO 25MM, E DEMAIS ACESSÓRIOS PARA OS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO	Kg	1.033,00																																																																																																																							
2.1.32	ISOLAMENTO TÉRMICO 25MM EM LA DE VIDRO ALUMINIZADA PARA DUTOS DOS SISTEMAS DE AR CONDICIONADO	m2	578,00																																																																																																																							
3.1	INTERLIGAÇÃO CONDENSADORES E EVAPORADORES																																																																																																																									
3.1.1	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1/4" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	80,00																																																																																																																							
3.1.2	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 3/8" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	145,00																																																																																																																							
3.1.3	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1/2" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	100,00																																																																																																																							
3.1.4	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 3/4" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	140,00																																																																																																																							
3.1.5	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	40,00																																																																																																																							
3.1.6	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/8" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	15,00																																																																																																																							
3.1.7	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/4" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	25,00																																																																																																																							
3.1.8	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/8" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	30,00																																																																																																																							
3.1.9	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/4" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	22,00																																																																																																																							
3.1.10	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL 1 1/2" INCLUSIVE CONEXÕES COM ISOLAMENTO TÉRMICO	m	29,00																																																																																																																							
3.1.11	VALVULA BLOQUEIO TIPO GBC Ø1/2" PARA CONEXÃO SOLDADAVEL	und	18,00																																																																																																																							
3.1.12	VALVULA BLOQUEIO TIPO GBC Ø3/8" PARA CONEXÃO SOLDADAVEL	und	27,00																																																																																																																							
3.1.13	VALVULA BLOQUEIO TIPO GBC Ø1/2" PARA CONEXÃO SOLDADAVEL	und	27,00																																																																																																																							
3.1.14	VALVULA BLOQUEIO TIPO GBC Ø3/8" PARA CONEXÃO SOLDADAVEL	und	27,00																																																																																																																							
3.1.15	TUBO PVC S/ISOLAMENTO DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	58,00																																																																																																																							
3.1.16	TUBO PVC S/ISOLAMENTO DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	48,00																																																																																																																							
3.1.17	TUBO PVC S/ISOLAMENTO DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	48,00																																																																																																																							
3.1.18	TUBO PVC S/ISOLAMENTO DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	48,00																																																																																																																							

1400	WATER (mm)	BITOLA	ESPESURA (mm)
ATE 300	Ø26	Ø30	
310 A 750	Ø24	Ø34	
760 A 1400	Ø22	Ø38	
1410 A 2100	Ø20	Ø42	
2110 A 3000	Ø18	Ø48	

PLANTA TÉRREO  
ESCALA 1 : 50



ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN.	QUANTIDADE
16	VENEZIANA AWK EM ALUMÍNIO EXTRUDADO B=297xH=197mm - REF. TROX	UN.	1
17	DIFUSOR PARA INSUFLEAMENTO, MOD. ADLQ-AG, TAM. 6, REF. TROX	UN.	23
18	DIFUSOR PARA INSUFLEAMENTO, MOD. ADLQ-AG, TAM. 4, REF. TROX	UN.	1
19	DIFUSOR PARA INSUFLEAMENTO, MOD. ADLQ-AG, TAM. 7, REF. TROX	UN.	1
20	DIFUSOR LINEAR, ADE-1AG, H=122xL=425mm, REF. TROX	UN.	11
21	DIFUSOR LINEAR, ADE-1AG, H=188xL=425mm, REF. TROX	UN.	1
22	DIFUSOR LINEAR, ADE-1AG, H=155xL=425mm, REF. TROX	UN.	7
23	DIFUSOR LINEAR, ADE-1AG, H=225xL=425mm, REF. TROX	UN.	3
24	GRELHA PI RETORNO, MOD. AE-AG, TAM. H=425xL=425mm, REF. TROX	UN.	6
25	GRELHA PI RETORNO, MOD. AE-AG, TAM. H=425xL=425mm, REF. TROX	UN.	3
26	GRELHA PI RETORNO, MOD. AE-AG, TAM. H=325xL=425mm, REF. TROX	UN.	1
27	GRELHA PI RETORNO, MOD. AE-AG, TAM. H=325xL=425mm, REF. TROX	UN.	3
28	GRELHA PI RETORNO, MOD. AE-AG, TAM. H=425xL=1025mm, REF. TROX	UN.	1
29	GRELHA PI EXAUSTÃO, MOD. AE-AG, TAM. H=165xL=425mm, REF. TROX	UN.	20
30	GRELHA DE PORTA, AGST, H=165xL=425mm, REF. TROX	UN.	16
31	GRELHA DE PORTA, AGST, H=525xL=225mm, REF. TROX	UN.	2
32	REGISTRO, MOD. JNB, TAM. Ø200xH=180mm, REF. TROX	UN.	5

**LEGENDA**

(XXX) ANO DE AR (VAZÃO)

UC UNIDADE CONDENSADORA

UE UNIDADE EVAPORADORA

→ DIFUSOR DE AR

↻ RETORNO E EXAUSTÃO

↻ AR EXTERNO

↻ BARRERA DA TUBULAÇÃO

↻ BARRERA DA TUBULAÇÃO

**UNIDADE EVAPORADORA**

IDENTIFICAÇÃO	UE-1-003/005
QUANTIDADE	02
FABRICANTE	HITACHI
MODELO	HI WALL RPK2.0FSNM2
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	19.107 BTU/h
VAZÃO DE AR	900840/780000 m³/h
POTENCIA ELÉTRICA	0,05 kW
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/1 F/60 Hz
DIMENSÕES (CxLxA)	245x1150x333mm
PESO	17,0 kg

**UNIDADE EVAPORADORA**

IDENTIFICAÇÃO	UE-1-012
QUANTIDADE	01
FABRICANTE	HITACHI
MODELO	TETO EMBUTIDO RPI1.5FSNQH C/ FILTRO G4
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	15.000,0 BTU/h
VAZÃO DE AR	780080/540 m³/h
PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL	8 mmCA
POTENCIA ELÉTRICA	0,10 kW
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/1 F/60 Hz
DIMENSÕES (LxAxP)	725x270x270mm
PESO	26 kg

**UNIDADE EVAPORADORA**

IDENTIFICAÇÃO	UE-1-008/009
QUANTIDADE	02
FABRICANTE	HITACHI
MODELO	TETO EMBUTIDO RPI2.5FSNQH C/ FILTRO G4
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	24.900,0 BTU/h
VAZÃO DE AR	960840/720 m³/h
PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL	8 mmCA
POTENCIA ELÉTRICA	0,19 kW
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/1 F/60 Hz
DIMENSÕES (LxAxP)	975x270x270mm
PESO	35 kg

**UNIDADE EVAPORADORA**

IDENTIFICAÇÃO	UE-1-013/014
QUANTIDADE	02
FABRICANTE	HITACHI
MODELO	TETO EMBUTIDO RPI3.5FSNQH C/ FILTRO G4
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	49.500 BTU/h
VAZÃO DE AR	2220/1860/1500 m³/h
PRESSÃO ESTÁTICA DISPONÍVEL	12 mmCA
POTENCIA ELÉTRICA	0,35 kW
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/1 F/60 Hz
DIMENSÕES (LxAxP)	1375x300x800mm
PESO	58 kg

**UNIDADE EVAPORADORA**

IDENTIFICAÇÃO	UE-2-001/002 UE-1-002
QUANTIDADE	03
FABRICANTE	HITACHI
MODELO	TD 250-100 S/ FILTRO
VAZÃO DE AR	224 m³/h
POTENCIA ELÉTRICA	0,04 kW
PRES. EST. DIS. (mmca)	4 mmCA
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	127 V/1 F/60 Hz
DIMENSÕES (CxLxA)	575x204x252mm
PESO	5,4 kg

**UNIDADE EVAPORADORA**

IDENTIFICAÇÃO	UE-2-003
QUANTIDADE	01
FABRICANTE	HITACHI
MODELO	CASSETTE 4 VIAS RC12.5FSN384
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	27.000 BTU/h
VAZÃO DE AR	1620/1380/1060/840 m³/h
POTENCIA ELÉTRICA	0,12 kW
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/1 F/60 Hz
DIMENSÕES (CxLxA)	840x840x298mm
PESO	26 kg

**UNIDADE EVAPORADORA**

IDENTIFICAÇÃO	UE-1-004/006/007/010/011/015
QUANTIDADE	06
FABRICANTE	HITACHI
MODELO	HI WALL RPK-1.0FSNM2
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	9.568 BTU/h
VAZÃO DE AR	600/480/420 m³/h
POTENCIA ELÉTRICA	0,03 kW
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/1 F/60 Hz
DIMENSÕES (CxLxA)	780x210x280mm
PESO	10 kg

**UNIDADE EVAPORADORA**

IDENTIFICAÇÃO	UE-1-001
QUANTIDADE	01
FABRICANTE	HITACHI
MODELO	HI WALL RPK1.5FSNM2
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	13.648 BTU/h
VAZÃO DE AR	840/660/540/450 m³/h
POTENCIA ELÉTRICA	0,05 kW
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/1 F/60 Hz
DIMENSÕES (CxLxA)	230x300x300mm
PESO	11,0 kg

REVISÕES:

0	01/10/2020	VMF	PROJETOS DE AR	MISSAO INICIAL	LARISSA
1					POR

contato@vmfcondicionado.com.br  
www.vmfcondicionado.com.br  
Rua Pedro Natalicio de Moraes 430, Bunitas - BH/MG.  
(31) 3483-9747 / (31) 7302-9939

01/10/2020

OBRA: MATERNIDADE MUNICIPAL DE SABARÁ

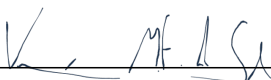
TÍTULO: SISTEMA DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO PLANTA TERREO 1

RES.P. TECNICO: A=0

INDICADA: ENG. WILCIUS M.F. DA SILVA - CREA-MG 166.200




DE-AC-MTN-001

## Página de assinaturas



**Vinicius Silva**  
077.862.056-59  
Signatário

### HISTÓRICO

- |                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| 27 set 2022<br>19:19:50 |    | <b>Breno Queirós</b> criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)  |
| 07 out 2022<br>11:18:55 |  | <b>Vinicius Maximiliano Ferreira Da Silva</b> (E-mail: vmf.arcondicionado@gmail.com, CPF: 077.862.056-59) visualizou este documento por meio do IP 177.182.102.118 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil. |
| 07 out 2022<br>11:18:55 |  | <b>Vinicius Maximiliano Ferreira Da Silva</b> (E-mail: vmf.arcondicionado@gmail.com, CPF: 077.862.056-59) assinou este documento por meio do IP 177.182.102.118 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.    |








## Página de assinaturas



**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

- 27 set 2022**  
19:11:38  **Breno Queirós** criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)
- 28 set 2022**  
08:08:44  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.
- 28 set 2022**  
08:08:50  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.








## Página de assinaturas



**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

- 27 set 2022**  
19:12:11  **Breno Queirós** criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)
- 28 set 2022**  
08:08:27  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.
- 28 set 2022**  
08:08:34  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.



NOTAS PARA MONTAGENS DE QUADROS ELÉTRICOS

- 1) É OBRIGATORIO NA MONTAGEM DOS QUADROS QUE SEJA ATENDIDO A NR-10 DE 08 DE DEZEMBRO DE 2004.
- 2) OS QUADROS DEVERÃO:
  - a) SER EM CHAPA DE AÇO N°14 MSG, MONTAGEM DE SOBREPOR. PINTURA DE ACABAMENTO EM TINTA A BASE DE EPOXY, NA COR MUNSELL NOTATION N 7/ (LUXFORDE CINZA CLARO 2-1-944) NA PARTE EXTERNA E NA COR MUNSELL NOTATION N 7/10 (LUXFORDE LARANJA 750-3-1-718), NA PARTE INTERNA, DEVENDO ATENDER À NORMA NBR-IEC 60439-1.
  - b) TER GRAU DE PROTEÇÃO - IP-34.
  - c) TER FECHADURA COM CHAVES INDIVIDUAIS, CHAVE MESTRA E SERÃO DOTADOS DE VENTILAÇÃO NATURAL, ESPELHO E PORTA QUE SERÃO DO TIPO "FRENTE MORTA" SEM PROTEÇÃO ADICIONAL DE POLICARBONATO OU DE OUTROS MATERIAIS ISOLANTES PARA SEPARAÇÃO DAS PARTES VIVAS.
  - d) SER IDENTIFICADOS EXTERNAMENTE COM SEU NÚMERO POR MEIO DE PLAQUETAS EM POLICARBONATO PRETO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 3 mm, COM DIMENSÕES COMPATÍVEIS COM O QUADRO, COM GRAVAÇÃO EM BRANCO, FIXADAS ÀS PORTAS POR PARAFUSOS DE CABEÇA REDONDA, COM OS SEGUINTE DADOS:
    - NOME DO FABRICANTE OU MARCA.
    - TIPO E NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO.
    - TENSÃO NOMINAL DO CIRCUITO PRINCIPAL.
    - CORRENTE NOMINAL DO CIRCUITO PRINCIPAL.
    - CAPACIDADE DE CURTO-CIRCUITO (EM KA).
    - GRAU DE PROTEÇÃO.
  - e) TER TODOS OS CIRCUITOS IDENTIFICADOS NO ESPELHO FRONTAL COM SEU NÚMERO POR MEIO DE PLAQUETAS EM POLICARBONATO PRETO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 3 mm, COM DIMENSÕES COMPATÍVEIS COM O LOCAL, COM GRAVAÇÃO EM BRANCO, FIXADAS POR PARAFUSOS.
  - f) TER BOLSA PLÁSTICA NO LADO INTERNO DA PORTA CONTENDO DIAGRAMA TRIFILAR, DE COMANDO E RELAÇÃO DE CIRCUITOS DATILOGRAFADA E PLASTIFICADA, COM O NÚMERO DO CIRCUITO E SUA ÁREA DE ATUAÇÃO.
- 3) OS BARRAMENTOS DEVERÃO:
  - a) TER SEÇÃO MÍNIMA CONFORME INDICADA EM CADA ESQUEMA TRIFILAR.
  - b) SER DEVIDAMENTE FIXADOS PARA OS ESFORÇOS MECÂNICOS PROVENIENTES DE CURTO-CIRCUITO
  - c) SER ISOLADOS MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE LUVAS DE PVC TERMO ENCOLHÍVEL QUANDO O ESPAÇAMENTO ENTRE AS BARRAS NUAS NÃO ATENDER AO MÍNIMO DE 35mm, CONFORME A NORMA NEMA PARA 460V.
  - d) DEVE SER DE AÇO E IDENTIFICADOS CONFORME NORMA NBR IEC 60439-1 "CONJUNTOS DE MANOBRA E CONTROLE DE BAIXA TENSÃO" DE MAIO DE 2003, COM AS SEGUINTE CORES:
    - FASE R - AZUL ESCURO
    - FASE S - BRANCO
    - FASE T - VIOLETA OU MARROM
    - NEUTRO - AZUL CLARO
    - TERRA (PROTEÇÃO) - VERDE/AMARELO
- 4) OS DISJUNTORES:
  - a) SERÃO EM CAIXA MOLDADA, CAPACIDADE DE RUPTURA DE ACORDO COM O VALOR DE CORRENTE DE CURTO CIRCUITO (SIMÉTRICO) INDICADO NO DIAGRAMA TRIFILAR, DEVENDO ATENDER À NORMA NBR-IEC 947-2/1998 DA ABNT.
  - b) QUANDO DESTINADOS À PROTEÇÃO DE CIRCUITOS BI E TRIPOLARES NÃO PODERÃO SER POR MONTAGEM DE UNIPOLARES.
  - c) QUANDO DESTINADOS À PROTEÇÃO DE CIRCUITOS DE CARGAS MISTAS DEVERÃO TER CURVAS DE DISPARO TIPO C.
- 5) TODAS AS CARÇAS DOS QUADROS DEVERÃO SER CONECTADAS AO CONDUTOR DE PROTEÇÃO (PE).
- 6) PARA OS PONTO DE FORÇA DEMARCADOS FOI DEIXADO PREVISÃO APENAS NO QGBT. POR FALTA DE DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO DOS MESMOS.
- 7) É OBRIGATORIO QUE OS DISPOSITIVOS DE MANOBRA (DISJUNTORES E CHAVES) POSSUAM RECURSO PARA O IMPEDIMENTO DE REENERGIZAÇÃO E DEVEM POSSUIR TAMBEM INDICAÇÃO DE POSIÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE MANOBRA CONFORME ABAIXO:
  - VERDE - D - DESLIGADO
  - VERMELHO - L - LIGADO

OBS.: OS QUADROS DEVEM SER ENTREGUES COM A SEGUINTE ADVERTÊNCIA:

1. QUANDO UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL ATUA, DESLIGANDO ALGUM CIRCUITO OU A INSTALAÇÃO INTEIRA, A CAUSA PODE SER UMA SOBRECARGA OU UM CURTO-CIRCUITO. DESLIGAMENTOS FREQUENTES SÃO SINAL DE SOBRECARGA. POR ISSO, NUNCA TROQUE SEUS DISJUNTORES OU FUSÍVEIS POR OUTROS DE MAIOR CORRENTE (MAIOR AMPERAGEM) SIMPLEMENTE. COMO REGRA, A TROCA DE UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL POR OUTRO DE MAIOR CORRENTE REQUER, ANTES A TROCA DOS FIOS E CABOS ELÉTRICOS, POR OUTROS DE MAIOR SEÇÃO (BITOLA).
2. DA MESMA FORMA, NUNCA DESATIVE OU REMOVA A CHAVE AUTOMÁTICA DE PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (DISPOSITIVO DR), MESMO EM CASO DE DESLIGAMENTOS SEM CAUSA APARENTE. SE OS DESLIGAMENTOS FOREM FREQUENTES E, PRINCIPALMENTE, SE AS TENTATIVAS DE RELIGAR A CHAVE NÃO TIVEREM ÊXITO, ISSO SIGNIFICA, MUITO PROVAVELMENTE, QUE A INSTALAÇÃO ELÉTRICA APRESENTA ANOMALIAS INTERNAS, QUE SÓ PODEM SER IDENTIFICADAS E CORRIGIDAS POR PROFISSIONAIS QUALIFICADOS. A DESATIVÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

IMPORTANTE.: REALIZAR ENTREGA TÉCNICA DAS INSTALAÇÕES CONFORME NBR 5410-2004 ITEM 7.

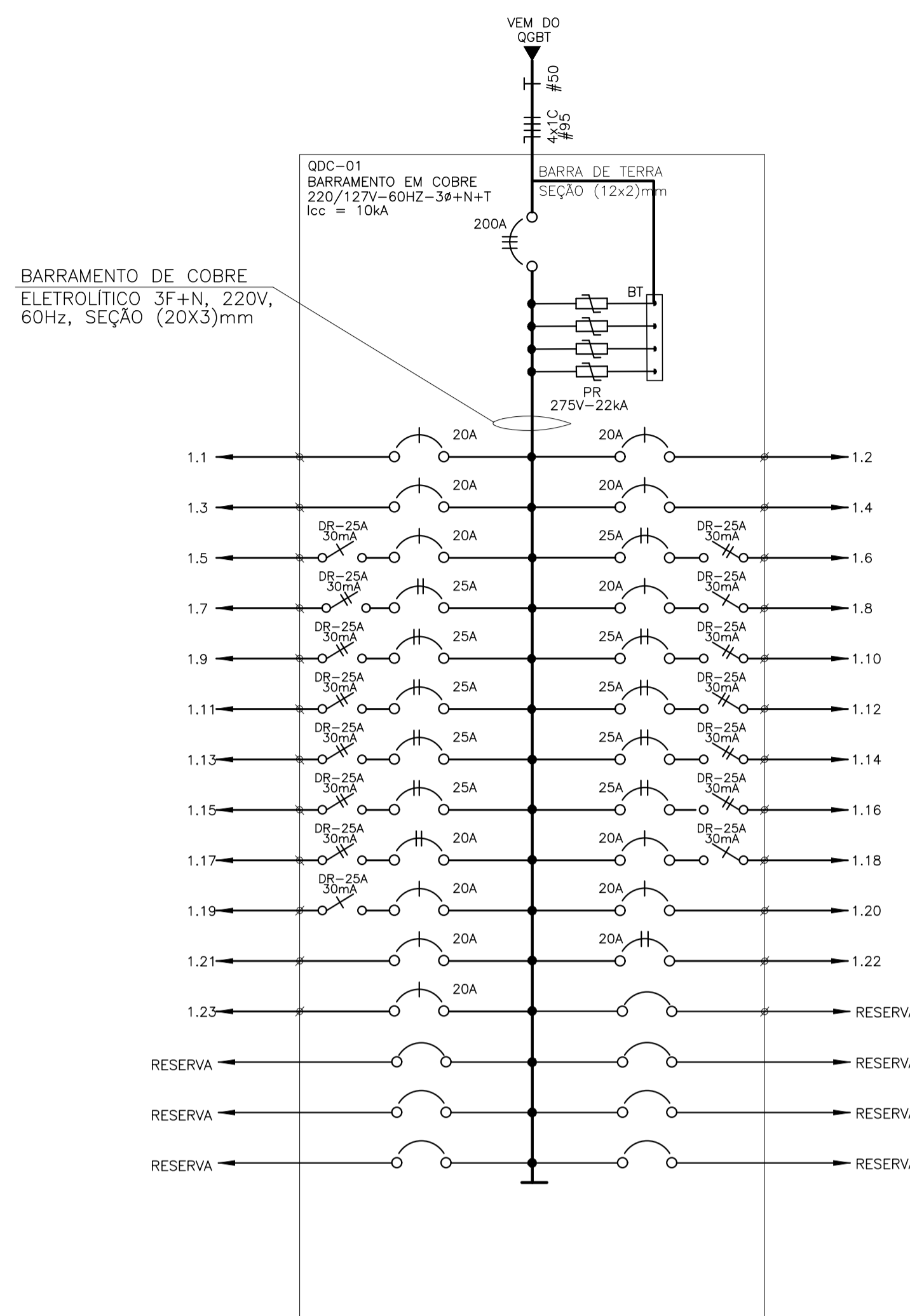


DIAGRAMA UNIFILAR QDC-01  
REF.: DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS PADRÃO EUROPEU  
MONTAGEM ELETRÓ-MECÂNICA EM CONFORMIDADE COM A NR-10

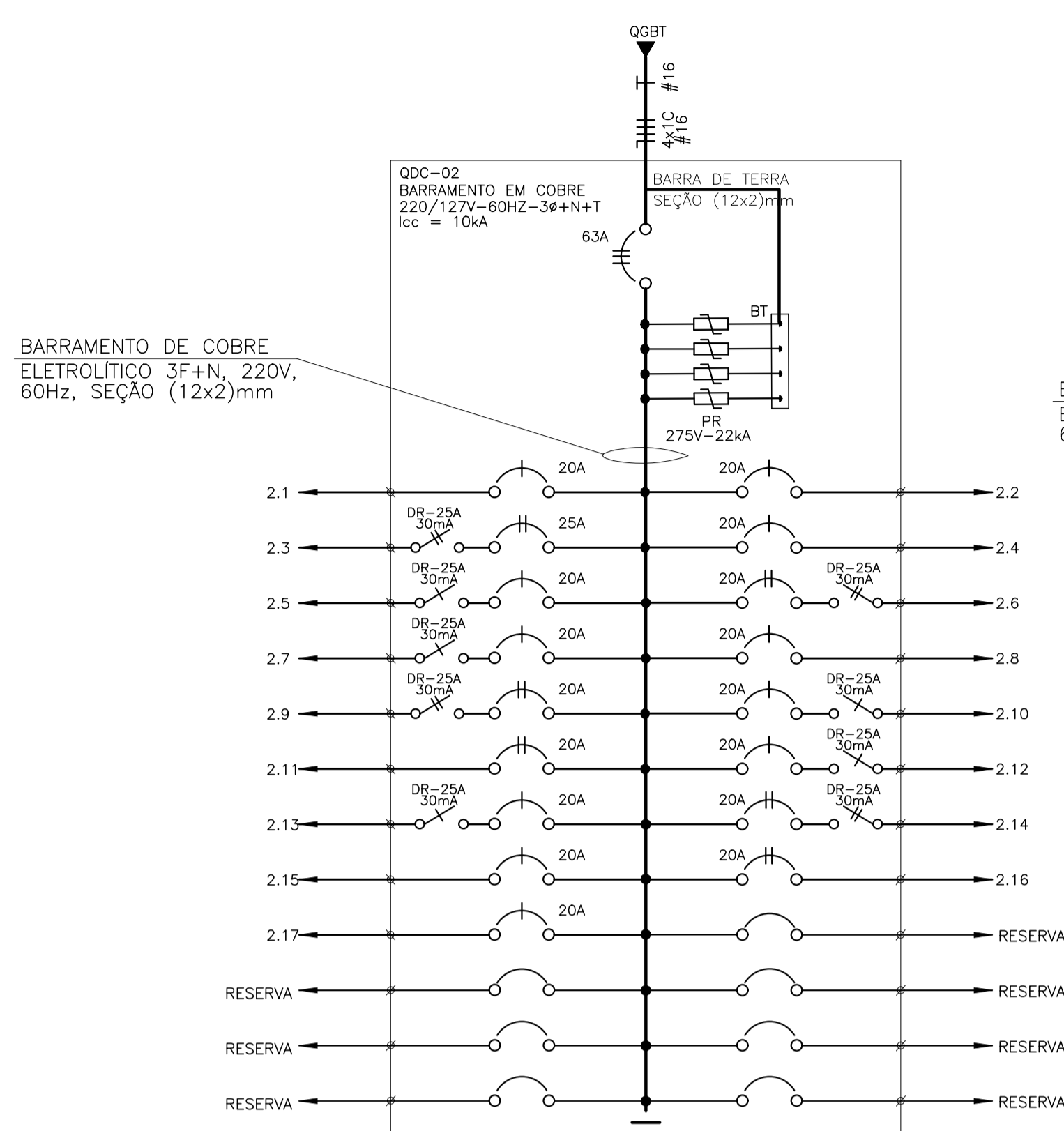


DIAGRAMA UNIFILAR QDC-02  
REF.: DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS PADRÃO EUROPEU  
MONTAGEM ELETRÓ-MECÂNICA EM CONFORMIDADE COM A NR-10

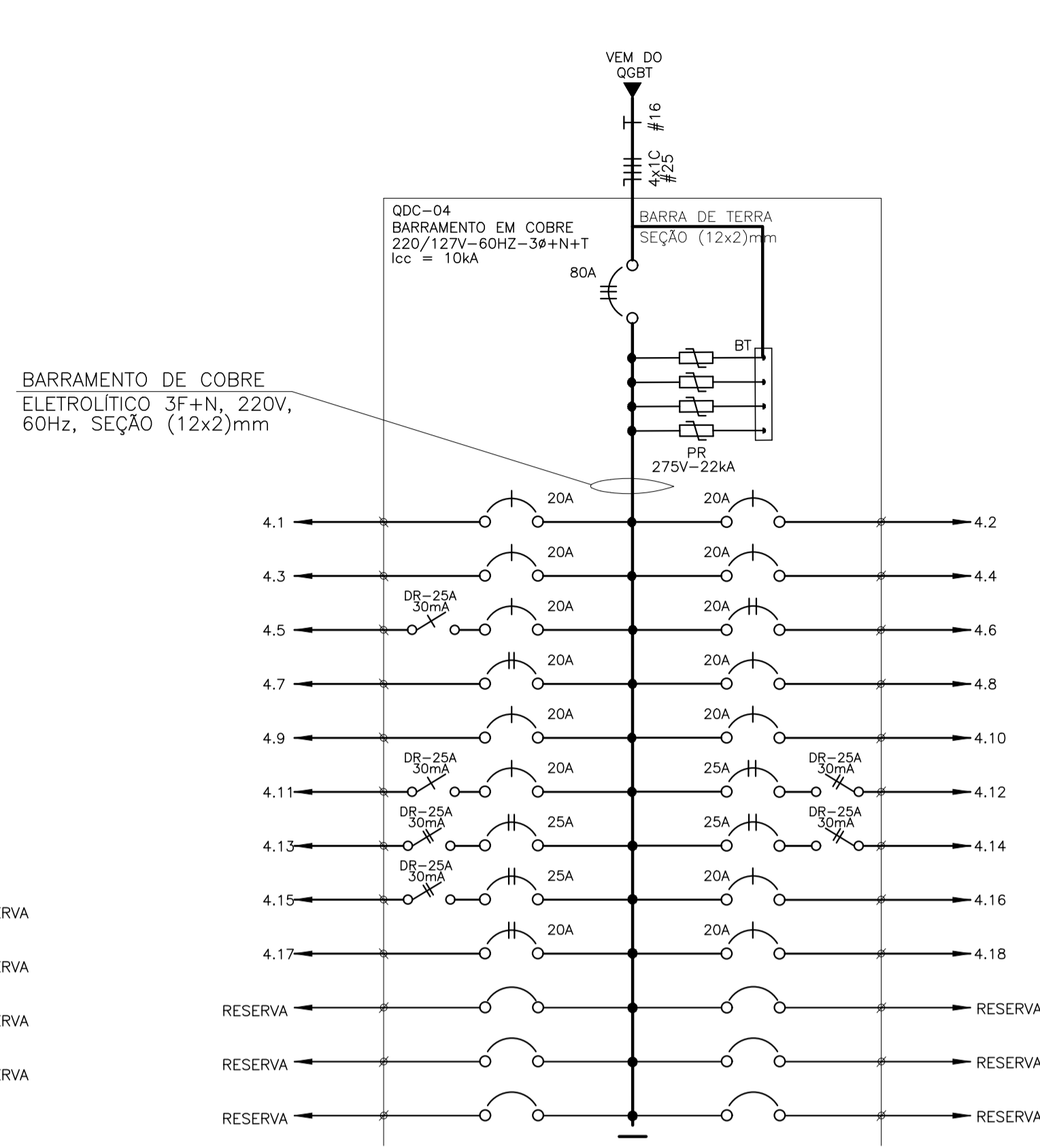


DIAGRAMA UNIFILAR QDC-04  
REF.: DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS PADRÃO EUROPEU  
MONTAGEM ELETRÓ-MECÂNICA EM CONFORMIDADE COM A NR-10

CIRC.	Iluminação (W)			Tomadas (W)				ESP.	TOTAL W	F.P.	TOTAL VA	TENSÃO V	CORRENTE A	DISJ	CONDUTOR mm²	FASES	DESCRIÇÃO CIRCUITO	CURVA DE DISPARO TIPO	CORRENTE A	EQUILÍBRIO DE FASES		
	5	28	36	100	200	300	R													S	T	
1.1								832	0,92	904	127	7,12	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	S	Iluminação Geral	NBR IEC 60947-2	7,12		7,12		
1.2								912	0,92	991	127	7,81	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	S	Iluminação Geral	NBR IEC 60947-2	7,81		7,81		
1.3								1600	1	1600	127	12,60	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	R	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	12,60	12,60			
1.4								1500	1	1500	127	11,81	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	R	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	11,81		11,81		
1.5								1400	1	1400	127	11,02	1x20+DR	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	T	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	11,02			11,02	
1.6								4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4F(T#4)	ST	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00		10,00	10,00
1.7								4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4F(T#4)	ST	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00		10,00	10,00
1.8								1000	1	1000	127	7,87	1x20+DR	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	T	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	7,87			7,87	
1.9								4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4F(T#4)	ST	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00		10,00	10,00
1.10								4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4F(T#4)	RT	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00		10,00	10,00
1.11								4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4F(T#4)	RS	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00		10,00	10,00
1.12								4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4F(T#4)	RT	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00		10,00	10,00
1.13								4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4F(T#4)	ST	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00		10,00	10,00
1.14								4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4F(T#4)	RT	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00		10,00	10,00
1.15								4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4F(T#4)	RS	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00		10,00	10,00
1.16								4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4F(T#4)	RT	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00		10,00	10,00
1.17								900	1	900	220	4,09	2x20+DR	#2,5F(T#2,5)	RS	Tomadas 220V	NBR IEC 60947-2	4,09	2,05	2,05		
1.18								1500	1	1500	127	11,81	1x20+DR	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	R	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	11,81		11,81		
1.19								600	1	600	127	4,72	1x20+DR	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	S	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	4,72		4,72		
1.20								1000	1	1000	127	7,87	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	S	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	7,87		7,87		
1.21								770	1	770	127	6,06	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	S	Ar Condicionado	NBR IEC 60947-2	6,06		6,06		
1.22								980	1	980	220	4,45	2x20	#2,5F(T#2,5)	ST	Ar Condicionado	NBR IEC 60947-2	4,45		2,23	2,23	
1.23								45	0,92	49	127	0,39	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	S	Iluminação de Emergência	NBR IEC 60947-2	0,39		0,39		
TOTAL								45750	57039		57195	220	150,10	3X200	#95F(N#95)(T#50)	RST		NBR IEC 60947-2	150,10	98,27	98,25	101,12

DADOS TÉCNICOS		IDENTIFICAÇÃO:	
SISTEMA:	TRIFÁSICO	LOCALIZAÇÃO:	QDC-01
CORRENTE In (A):	150,10	CIRCULAÇÃO:	QGBT
TENSÃO (V):	220	ORIGEM:	QGBT
FREQUÊNCIA (Hz):	60	INSTALAÇÃO:	SOBREPOR
Icc (kA):	10	IP:	34
FAT. POTÊNCIA	0,92		

CIRC.	Iluminação (W)			Tomadas (W)				ESP.	TOTAL W	F.P.	TOTAL VA	TENSÃO V	CORRENTE A	DISJ	CONDUTOR mm²	FASES	DESCRIÇÃO CIRCUITO	CURVA DE DISPARO TIPO	CORRENTE A	EQUILÍBRIO DE FASES		
	5	28	36	100	200	300	R													S	T	
2.1								848	0,92	922	127	7,26	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	R	Iluminação Geral	NBR IEC 60947-2	7,26		7,26		
2.2								888	0,92	965	127	7,60	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	R	Iluminação Geral	NBR IEC 60947-2	7,60		7,60		
2.3								4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4F(T#4)	RS	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00		10,00	10,00
2.4								800	1	800	127	6,30	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	R	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	6,30		6,30		
2.5								900	1	900	127	7,09	1x20+DR	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	T	Tomadas 220V	NBR IEC 60947-2	7,09			7,09	
2.6								1200	1	1200	220	5,45	2x20+DR	#2,5F(T#2,5)	RS	Tomadas 220V	NBR IEC 60947-2	5,45	2,73	2,73		
2.7								1500	1	1500	127	11,81	1x20+DR	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	T	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	11,81			11,81	
2.8								1000	1	1000	127	7,87	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	T	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	7,87			7,87	
2.9								900	1	900	220	4,09	2x20+DR	#2,5F(T#2,5)	RS	Tomadas 220V	NBR IEC 60947-2	4,09	2,05	2,05		
2.10								1000	1	1000	127	7,87	1x20+DR	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	S	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	7,87		7,87		
2.11								300	1	300	220	1,36	2x20	#2,5F(T#2,5)	RT	Tomadas 220V	NBR IEC 60947-2	1,36	0,68	0,68		
2.12								1400	1	1400	127	11,02	1x20+DR	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	T	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	11,02			11,02	
2.13								1600	1	1600	127	12,60	1x20+DR	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	S	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	12,60		12,60		
2.14								900	1	900	220	4,09	2x20+DR	#2,5F(T#2,5)	ST	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	4,09		2,05	2,05	
2.15								800	1	800	127	7,24	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	R	Ar Condicionado	NBR IEC 60947-2	7,24		7,24		
2.16								1300	1	1300	220	5,91	2x20	#2,5F(T#2,5)	ST	Ar Condicionado	NBR IEC 60947-2	5,91		2,95	2,95	
2.17								45	0,92	49	127	0,39	1x20	#2,5F(N#2,5)(T#2,5)	S	Iluminação de Emergência	NBR IEC 60947-2	0,39		0,39		
TOTAL								20056	220	20056	220	52,63	3x63	#16F(N#16)(T#16)	RST		NBR IEC 60947-2	52,63	43,86	40,63	43,48	

DADOS TÉCNICOS		IDENTIFICAÇÃO:	
SISTEMA:	TRIFÁSICO	LOCALIZAÇÃO:	QDC-02
CORRENTE In (A):	52,63	CIRCULAÇÃO:	QGBT
TENSÃO (V):	220	ORIGEM:	QGBT
FREQUÊNCIA (Hz):	60	INSTALAÇÃO:	SOBREPOR
Icc (kA):	10	IP:	34
FAT. POTÊNCIA	0,92		

OP	DATA	REVISÃO	DESCRIÇÃO
01	22/09/21	REVISÃO	QUADRO DE CARGAS E CONDUTORES DO QDC- 05 (CIRCUITOS C23, C24, C25)
00	17/09/21	EMIÇÃO	INICIAL

ENDEREÇO	ESCALA	DATA	REV
RUA DAS NAÇÕES NAÇÕES UNIDAS, SABARÁ, MG	INDEFINIDA	22/09/2021	01

PROPRIETÁRIO	CODIGO PROJETO
PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ	1.177.EL.QE.MAT.SABARA.06.R1

RT/ENG.	CREA	FOLHA
ALBERTO MOYSÉS CAMPOS	81.115/D-MG 140330991-4	03/06

Alberto C




Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento  
Hash SHA-256 do PDF original: f065b793c9e973e8f433ac193aa94646828976c13a57b3e9f94b094f5bdfdb  
https://valida.ar/ea295e1b509a7f61ba45784fd992cc8043f64b34459aef

## Página de assinaturas



**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

- 27 set 2022**  
19:12:44  **Breno Queirós** criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)
- 28 set 2022**  
08:08:03  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.
- 28 set 2022**  
08:08:08  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.





NOTAS PARA MONTAGENS DE QUADROS ELÉTRICOS

- 1) É OBRIGATORIO NA MONTAGEM DOS QUADROS QUE SEJA ATENDIDO A NR-10 DE 08 DE DEZEMBRO DE 2004.
- 2) OS QUADROS DEVERÃO:
  - a) SER EM CHAPA DE AÇO N°14 MSG, MONTAGEM DE SOBREPOR. PINTURA DE ACABAMENTO EM TINTA A BASE DE EPOXY, NA COR MUNSELL NOTATION N 7/ (LUXFORDE CINZA CLARO 2-1-944) NA PARTE EXTERNA E NA COR MUNSELL NOTATION N 7/10 (LUXFORDE LARANJA 750-3-1-718), NA PARTE INTERNA, DEVENDO ATENDER A NORMA NBR-IEC 60439-1.
  - b) TER GRAU DE PROTEÇÃO - IP-34.
  - c) TER FECHADURA COM CHAVES INDIVIDUAIS, CHAVE MESTRA E SERÃO DOTADOS DE VENTILAÇÃO NATURAL, ESPELHO E PORTA QUE SERÃO DO TIPO "FRENTE MORTA" SEM PROTEÇÃO ADICIONAL DE POLICARBONATO OU DE OUTROS MATERIAIS ISOLANTES PARA SEPARAÇÃO DAS PARTES VIVAS.
  - d) SER IDENTIFICADOS EXTERNAMENTE COM SEU NÚMERO POR MEIO DE PLAQUETAS EM POLICARBONATO PRETO COM ESPESURA MÍNIMA DE 3 mm, COM DIMENSÕES COMPATÍVEIS COM O QUADRO, COM GRAVAÇÃO EM BRANCO, FIXADAS ÀS PORTAS POR PARAFUSOS DE CABEÇA REDONDA, COM OS SEGUINTE DADOS:
    - NOME DO FABRICANTE OU MARCA.
    - TIPO E NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO.
    - TENSÃO NOMINAL DO CIRCUITO PRINCIPAL.
    - CORRENTE NOMINAL DO CIRCUITO PRINCIPAL.
    - CAPACIDADE DE CURTO-CIRCUITO (EM KA).
    - GRAU DE PROTEÇÃO.
  - e) TER TODOS OS CIRCUITOS IDENTIFICADOS NO ESPELHO FRONTAL COM SEU NÚMERO POR MEIO DE PLAQUETAS EM POLICARBONATO PRETO COM ESPESURA MÍNIMA DE 3 mm, COM DIMENSÕES COMPATÍVEIS COM O LOCAL, COM GRAVAÇÃO EM BRANCO, FIXADAS POR PARAFUSOS.
  - f) TER BOLSA PLÁSTICA NO LADO INTERNO DA PORTA CONTENDO DIAGRAMA TRIFILAR, DE COMANDO E RELAÇÃO DE CIRCUITOS DATLOGRAFADA E PLASTIFICADA, COM O NÚMERO DO CIRCUITO E SUA ÁREA DE ATUAÇÃO.
- 3) OS BARRAMENTOS DEVERÃO:
  - a) TER SEÇÃO MÍNIMA CONFORME INDICADA EM CADA ESQUEMA TRIFILAR.
  - b) SER DEVIDAMENTE FIXADOS PARA OS ESFORÇOS MECÂNICOS PROVENIENTES DE CURTO-CIRCUITO
  - c) SER ISOLADOS MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE LUVAS DE PVC TERMO ENCOLHÍVEL QUANDO O ESPAÇAMENTO ENTRE AS BARRAS NUAS NÃO ATENDER AO MÍNIMO DE 35mm, CONFORME A NORMA NEMA PARA 460V.
  - d) DEVE SER DE AÇO E IDENTIFICADOS CONFORME NORMA NBR IEC 60439-1 "CONJUNTOS DE MANOBRA E CONTROLE DE BAIXA TENSÃO" DE MAIO DE 2003, COM AS SEGUINTE CORES:
    - FASE R - AZUL ESCURO
    - FASE S - BRANCO
    - FASE T - VIOLETA OU MARROM
    - NEUTRO - AZUL CLARO
    - TERRA (PROTEÇÃO) - VERDE/AMARELO
- 4) OS DISJUNTORES:
  - a) SERÃO EM CAIXA MOLDADA, CAPACIDADE DE RUPTURA DE ACORDO COM O VALOR DE CORRENTE DE CURTO CIRCUITO (SIMÉTRICO) INDICADO NO DIAGRAMA TRIFILAR, DEVENDO ATENDER À NORMA NBR-IEC 947-2/1998 DA ABNT.
  - b) QUANDO DESTINADOS A PROTEÇÃO DE CIRCUITOS BI E TRIPOLARES NÃO PODERÃO SER POR MONTAGEM DE UNIPOLARES.
  - c) QUANDO DESTINADOS A PROTEÇÃO DE CIRCUITOS DE CARGAS MISTAS DEVERÃO TER CURVAS DE DISPARO TIPO C.
- 5) TODAS AS CARÇAS DOS QUADROS DEVERÃO SER CONECTADAS AO CONDUTOR DE PROTEÇÃO (PE).
- 6) PARA OS PONTOS DE FORÇA DEMARCADOS FOI DEIXADO PREVISÃO APENAS NO QGBT. POR FALTA DE DEFINIÇÃO DE LOCALIZAÇÃO DOS MESMOS.
- 7) É OBRIGATORIO QUE OS DISPOSITIVOS DE MANOBRA (DISJUNTORES E CHAVES) POSSUAM RECURSO PARA O IMPEDIMENTO DE REENERGIZAÇÃO E DEVEM POSSUIR TAMBEM INDICAÇÃO DE POSIÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE MANOBRA CONFORME ABAIXO:
  - VERDE - D - DESLIGADO
  - VERMELHO - L - LIGADO

OBS.: OS QUADROS DEVEREM SER ENTREGUES COM A SEGUINTE ADVERTÊNCIA:

1. QUANDO UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL ATUA, DESLIGANDO ALGUM CIRCUITO OU A INSTALAÇÃO INTEIRA, A CAUSA PODE SER UMA SOBRECARGA OU UM CURTO-CIRCUITO. DESLIGAMENTOS FREQUENTES SÃO SINAL DE SOBRECARGA. POR ISSO, NUNCA TROQUE SEUS DISJUNTORES OU FUSÍVEIS POR OUTROS DE MAIOR CORRENTE (MAIOR AMPERAGEM) SIMPLEMENTE. COMO REGRA, A TROCA DE UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL POR OUTRO DE MAIOR CORRENTE REQUER, ANTES A TROCA DOS FIOS E CABOS ELÉTRICOS, POR OUTROS DE MAIOR SEÇÃO (BITOLA).
2. DA MESMA FORMA, NUNCA DESATIVE OU REMOVA A CHAVE AUTOMÁTICA DE PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (DISPOSITIVO DR), MESMO EM CASO DE DESLIGAMENTOS SEM CAUSA APARENTE. SE OS DESLIGAMENTOS FOREM FREQUENTES E, PRINCIPALMENTE, SE AS TENTATIVAS DE RELIGAR A CHAVE NÃO TIVEREM ÊXITO, ISSO SIGNIFICA, MUITO PROVAVELMENTE, QUE A INSTALAÇÃO ELÉTRICA APRESENTA ANOMALIAS INTERNAS, QUE SÓ PODEM SER IDENTIFICADAS E CORRIGIDAS POR PROFISSIONAIS QUALIFICADOS. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

IMPORTANTE.: REALIZAR ENTREGA TÉCNICA DAS INSTALAÇÕES CONFORME NBR 5410-2004 ITEM 7.

CIRC.	Iluminação(W)				Tomadas(W)				TOTAL W	F.P.	TOTAL TENSÃO		CORRENTE	DISJ	CONDUTOR	FASES	DESCRIÇÃO	CURVA DE DISPARO	CORRENTE				EQUILIBRIO DE FASES			
	5	23	36	100	200	300	ESP	VA			V	A							A	A	R	S	T	R	S	T
3.1	7	3						304	0,92	330	127	2,80	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	S	Iluminação Geral	NBR IEC 60947-2	2,60				2,60				
3.2	6	14						672	0,92	730	127	5,75	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	S	Iluminação Geral	NBR IEC 60947-2	5,75				5,75				
3.3						4		1200	1	1200	220	5,45	2x20	#2,5/F(NR2,5)	ST	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	5,45				2,73	2,73			
3.4							4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4/F(T#4)	RS	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00	10,00	10,00						
3.5				10				1000	1	1000	127	7,87	1x20+DR	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	S	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	7,87				7,87				
3.6							4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4/F(T#4)	RT	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00	10,00	10,00						
3.7							4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4/F(T#4)	RS	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00	10,00	10,00						
3.8							4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4/F(T#4)	RT	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00	10,00	10,00						
3.9						4		1200	1	1200	220	5,45	2x20	#2,5/F(NR2,5)	ST	Tomadas 220V	NBR IEC 60947-2	5,45				2,73	2,73			
3.10				8				800	1	800	127	6,30	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	R	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	6,30				6,30				
3.11						4		1200	1	1200	220	5,45	2x20	#2,5/F(NR2,5)	ST	Tomadas 220V	NBR IEC 60947-2	5,45				2,73	2,73			
3.12				8				800	1	800	127	6,30	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	T	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	6,30				6,30				
3.13						4		1200	1	1200	220	5,45	2x20	#2,5/F(NR2,5)	ST	Tomadas 220V	NBR IEC 60947-2	5,45				2,73	2,73			
3.14				8				800	1	800	127	6,30	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	T	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	6,30				6,30				
3.15							70	70	1	70	127	0,55	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	T	Ar Condicionado	NBR IEC 60947-2	0,55				0,55				
3.16							550	550	1	550	220	2,50	2x20	#2,5/F(NR2,5)	RT	Ar Condicionado	NBR IEC 60947-2	2,50	1,25	1,25						
3.17	5							25	0,92	27	127	0,21	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	T	Iluminação de Emergência	NBR IEC 60947-2	0,21				0,21				
TOTAL	5	13	17	34	0	16	18220	27421		27508	220	72,19	3x100	#35/F(NR35)(TR16)	RST		NBR IEC 60947-2	72,19	47,58	47,14		45,52				

DADOS TÉCNICOS		SISTEMA: TRIFÁSICO		IDENTIFICAÇÃO: QDC-03	
CORRENTE In (A):	72,19	LOCALIZAÇÃO:	CIRCULAÇÃO	ORIGEM:	QGBT
TENSÃO (V):	220	INSTALAÇÃO:	SOBREPOR	IP:	34
FREQÜÊNCIA (Hz):	60				
Icc (kA):	10				
FAT. POTÊNCIA:	0,92				

CIRC.	Iluminação(W)				Tomadas(W)				TOTAL W	F.P.	TOTAL TENSÃO		CORRENTE	DISJ	CONDUTOR	FASES	DESCRIÇÃO	CURVA DE DISPARO	CORRENTE				EQUILIBRIO DE FASES			
	5	23	36	100	200	300	ESP	VA			V	A							A	A	R	S	T	R	S	T
4.1	3	16	13					697	0,92	758	127	5,97	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	T	Iluminação Geral	NBR IEC 60947-2	5,97				5,97				
4.2						8		1600	1	1600	127	12,60	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	T	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	12,60				12,60				
4.3						8		1600	1	1600	127	12,60	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	S	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	12,60				12,60				
4.4						7		1400	1	1400	127	11,02	1x20+DR	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	T	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	11,02				11,02				
4.5						6		1200	1	1200	220	5,45	2x20	#2,5/F(NR2,5)	RS	Tomadas 220V	NBR IEC 60947-2	5,45	2,73	2,73		11,02				
4.6						5		1000	1	1000	220	4,55	2x20	#2,5/F(NR2,5)	ST	Tomadas 220V	NBR IEC 60947-2	4,55				2,27	2,27			
4.7						8		1600	1	1600	127	12,60	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	R	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	12,60				12,60				
4.8						7		1400	1	1400	127	11,02	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	S	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	11,02				11,02				
4.9						800		800	1	800	127	6,30	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	R	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	6,30				6,30				
4.10						4		800	1	800	127	6,30	1x20+DR	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	T	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	6,30				6,30				
4.11							4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4/F(T#4)	RS	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00	10,00	10,00						
4.12							4400	4400	1	4400	220	20,00	2x25+DR	#4/F(T#4)	RT	Chuveiro	NBR IEC 60947-2	20,00	10,00	10,00						
4.13						1		300	1	300	220	1,36	2x25+DR	#4/F(T#4)	ST	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	1,36	0,68	0,68		0,68				
4.14						1		300	1	300	220	1,36	2x25+DR	#4/F(T#4)	RT	Tomadas Gerais	NBR IEC 60947-2	1,36	0,68	0,68		0,68				
4.15							790	790	1	790	127	6,22	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	R	Ar Condicionado	NBR IEC 60947-2	6,22				6,22				
4.16							970	970	1	970	220	4,41	2x20	#2,5/F(NR2,5)	RS	Ar Condicionado	NBR IEC 60947-2	4,41	2,20	2,20						
4.17							25	25	0,92	27	127	0,21	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	S	Iluminação de Emergência	NBR IEC 60947-2	0,21				0,21				
TOTAL	5	3	26	34	0	57	2	10560	24318		24471	220	64,22	3x80	#25/F(NR25)(TR16)	RST		NBR IEC 60947-2	64,22	50,73	50,59		49,52			

DADOS TÉCNICOS		SISTEMA: TRIFÁSICO		IDENTIFICAÇÃO: QDC-04	
CORRENTE In (A):	64,22	LOCALIZAÇÃO:	CIRCULAÇÃO	ORIGEM:	QGBT
TENSÃO (V):	380	INSTALAÇÃO:	SOBREPOR	IP:	34
FREQÜÊNCIA (Hz):	60				
Icc (kA):	10				
FAT. POTÊNCIA:	0,92				




CIRC.	ILUMINAÇÃO(W)				TOMADAS(W)				TOTAL W	F.P.	TOTAL TENSÃO		CORRENTE	DISJ	CONDUTOR	FASES	DESCRIÇÃO	CURVA DE DISPARO	CORRENTE				EQUILIBRIO DE FASES			
	5	23	28	36	100	200	300	ESP			VA	V							A	A	A	R	S	T	R	S
5.1	4	1	22					912	0,92	991	127	7,81	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	T	Iluminação Geral	NBR IEC 60947-2	7,81				7,81				
5.2			6	18				816	0,92	887	127	6,98	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	S	Iluminação Geral	NBR IEC 60947-2	6,98				6,98				
5.3			4	21				868	0,92	943	127	7,43	1x20	#2,5/F(NR2,5)(TR2,5)	R	Iluminação Geral	NBR IEC 60947-2	7,43				7,43				
5.4						6		1800	1																	

## Página de assinaturas



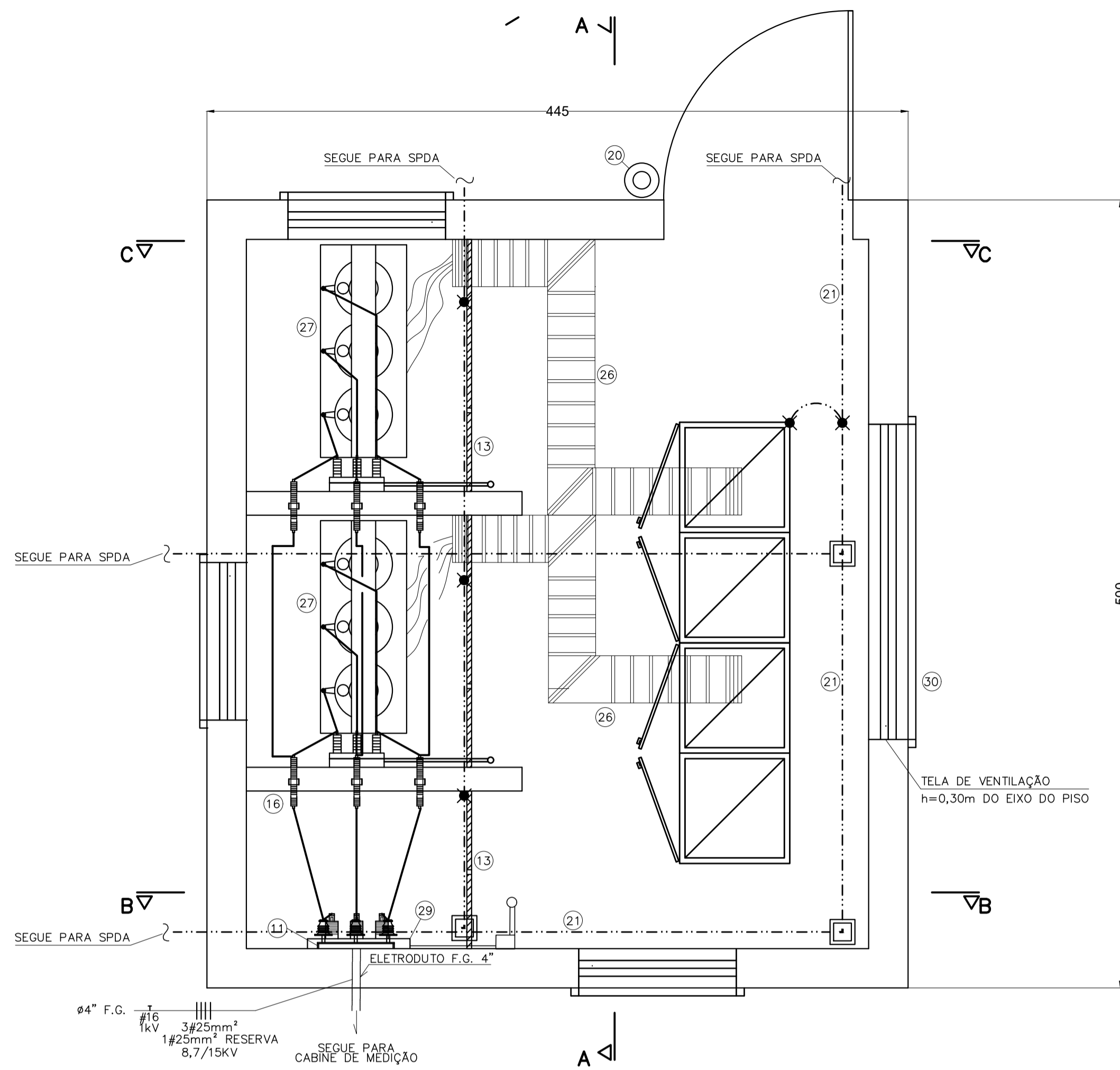
**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

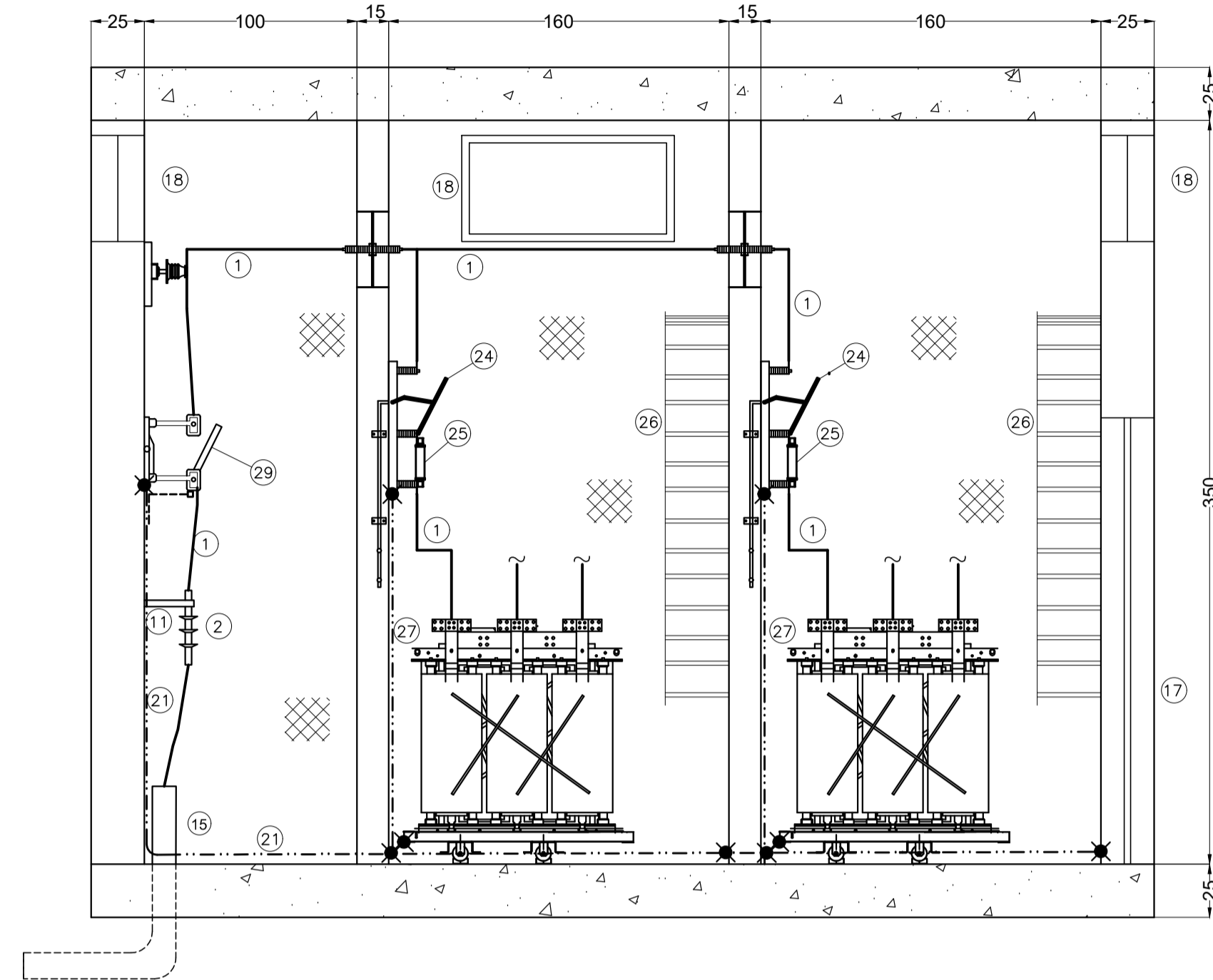
- 27 set 2022**  
19:13:21  **Breno Queirós** criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)
- 28 set 2022**  
08:07:38  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.
- 28 set 2022**  
08:07:53  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.



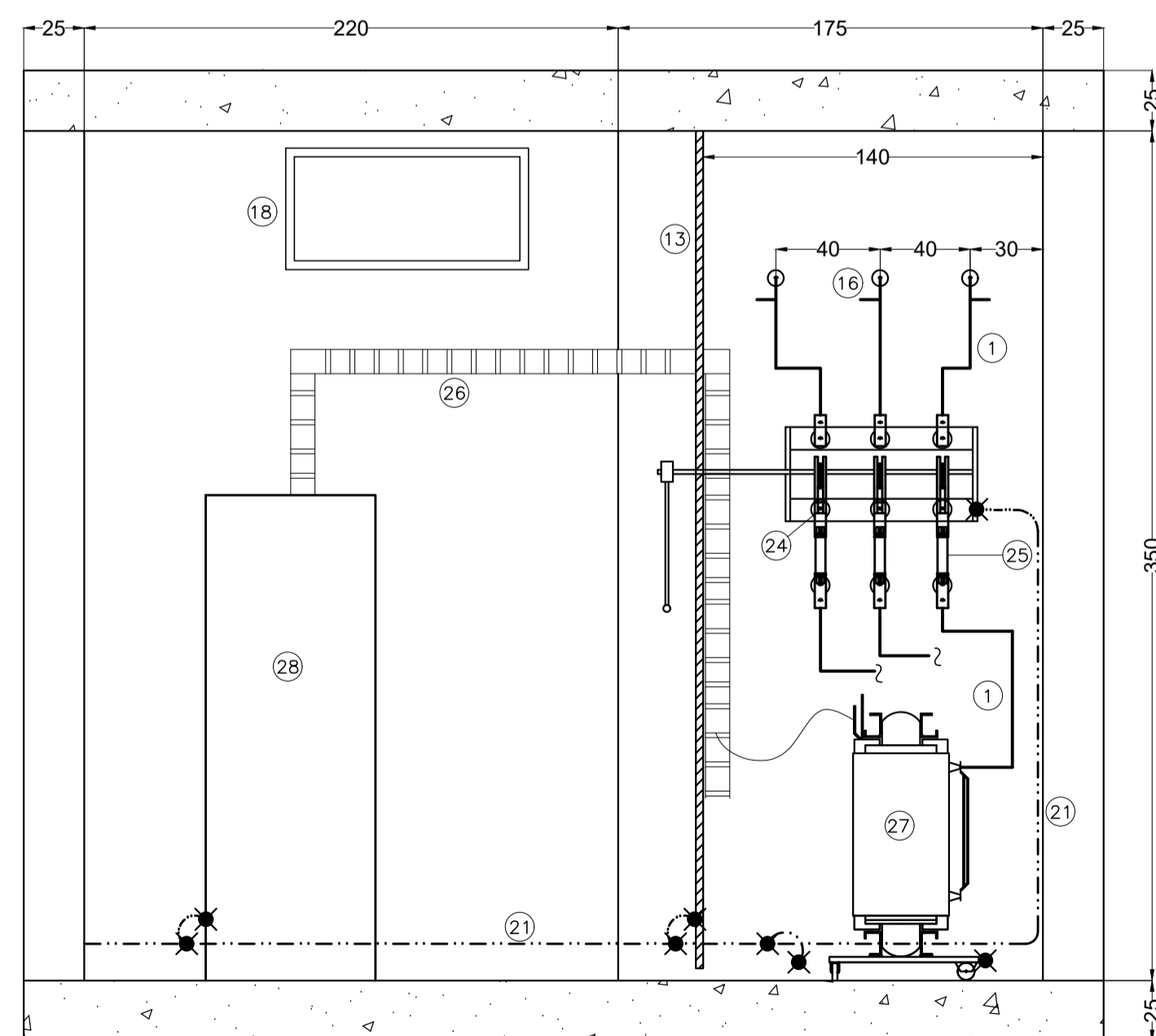
Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento  
 Hash SHA256 do PDF original #1c9d445bb59bb178b4b64692b2c9faf0eb3a23984785e168771626de8ae3  
 https://valida.ar/13870138e2214226555c2ba30490138a2ae1448c8c1c8



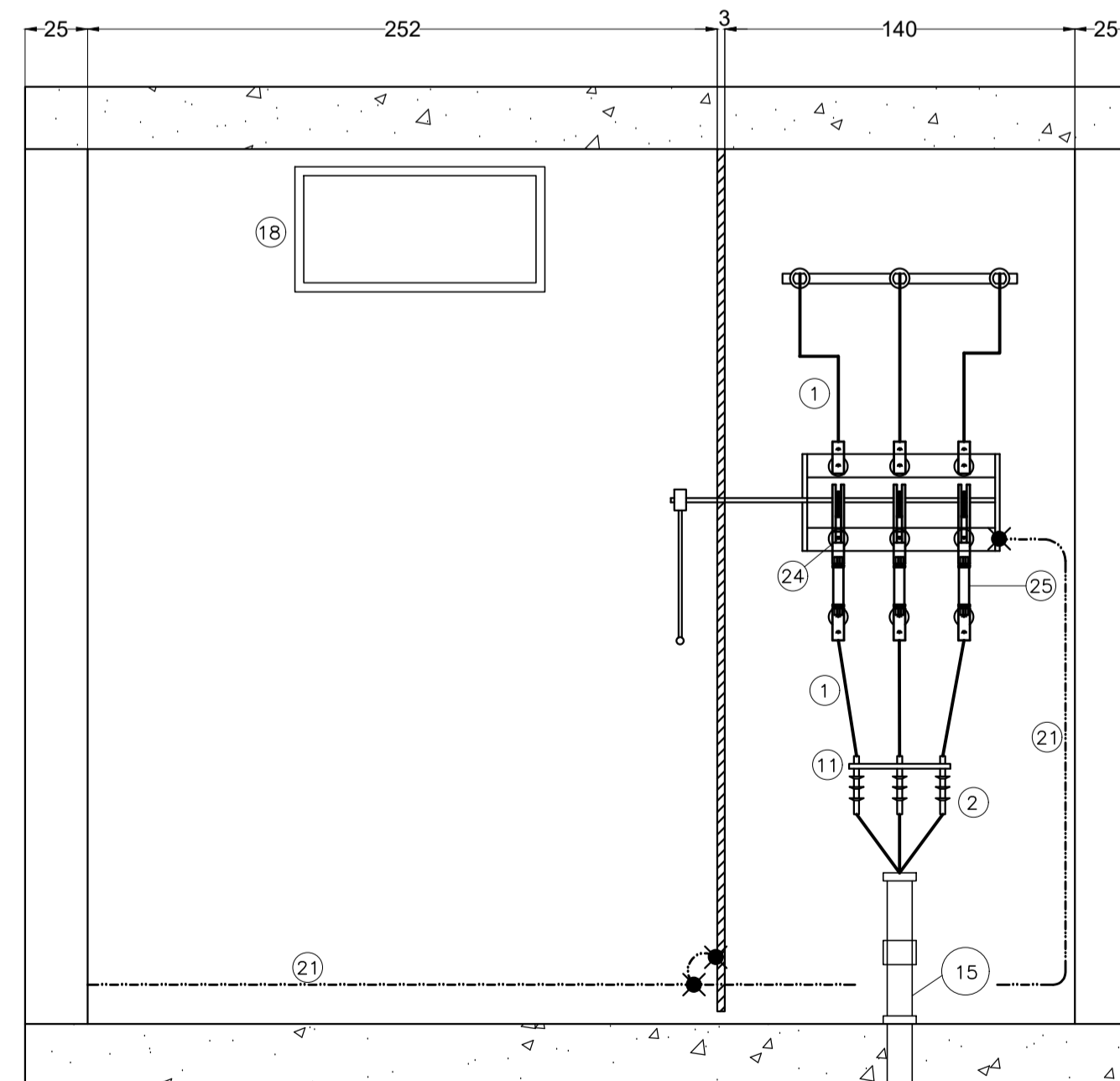
**PLANTA BAIXA CABINE MEDIÇÃO**  
ESCALA 1 : 25



**CORTE A-A**  
ESCALA 1 : 25



**CORTE C-C**  
ESCALA 1 : 25



**CORTE B-B**  
ESCALA 1 : 25

**NOTAS**

- 01 - TODAS AS PARTES METÁLICAS DA SUBESTAÇÃO, INCLUSIVE FERRAGENS, EQUIPAMENTOS, ETC., DEVERÃO SER LIGADOS À MALHA DE ATERRAMENTO UTILIZANDO CABOS DE COBRE Nº #50mm<sup>2</sup>;
- 02 - OS ELETRODUTOS DEVERÃO SER DE AÇO ZINCADO, NAS BITOLAS INDICADAS EM PROJETO;
- 03 - TODOS OS CONDUTORES ISOLADOS SERÃO DE ISOLAÇÃO PARA 15 kV;
- 04 - OS CABOS DE TENSÃO PRIMÁRIA SERÃO DE ISOLAÇÃO PARA 15 kV, SENDO PREVISTA A INSTALAÇÃO DE UM CABO RESERVA;
- 05 - NO CÔMODO DA SUBESTAÇÃO DEVERÁ SER INSTALADO EXTINTOR TIPO ABC- 6kg;
- 06 - NAS PORTAS DA SUBESTAÇÃO SERÃO FIXADAS PLACAS COM DIZERES: "PERIGO DE MORTE" - "ALTA TENSÃO";
- 07 - OS TIRANTES DE LATÃO PARA BUCHAS DE PASSAGEM DEVERÃO TER DIÂMETRO MÍNIMO DE 8,5mm;
- 08 - O CONDUTOR DE LIGAÇÃO DOS PÁRA - RAIOS A TERRA SERÁ #50mm, NU, E DEVERÁ SER CONECTADO A TODAS AS DEMAIS LIGAÇÕES DE ATERRAMENTO;
- 09 - O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO APRESENTADA PELA MALHA NÃO DEVERÁ SER SUPERIOR A 10 OHMS, MEDIDA EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO;
- 10 - DEVERÁ SER INSTALADA PRÓXIMO À PORTA DA SUBESTAÇÃO UMA CAIXA PORTA CHAVES DE 4" x 4" x 5cm, COM DISPOSITIVO PARA SELO;
- 11 - NO ATO DE PEDIDO DA VISTORIA DEVERÁ SER APRESENTADA A A.R.T. DE EXECUÇÃO;
- 12 - NO ATO DA VISTORIA DEVERÁ SER APRESENTADO LAUDO DE ENSAIOS DO TRANSFORMADOR;
- 13 - OS MOTORES COM POTÊNCIA ACIMA DE 5,0 CV DEVERÃO POSSUIR DISPOSITIVO PARA COMPENSAÇÃO DE PARTIDA;
- 14 - PRAZO PARA CONCLUSÃO DA OBRA: NOVEMBRO DE 2.022
- 15 - O RESPONSÁVEL TÉCNICO DECLARA CONHECER O DISPOSTO NA LEI FEDERAL Nº 5.194 / 66, DE 24 / 12 / 1966, NA LEI Nº 9.610 / 98, DE 19 / 02 / 1998, E NAS RESOLUÇÕES, INSTRUÇÕES NORMATIVAS E ATOS DO CONFEA E DO CREA MG, RESPONSABILIZANDO-SE, ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE, ADMINISTRATIVA OU JUDICIALMENTE, EM CASO DE ARGÜIÇÃO DE VIOLAÇÃO DOS DIREITOS AUTORAIS;
- 16 - DEMAIS DETALHES CONSTRUTIVOS, VER N.D. - 5.3.
- 17 - OS BARRAMENTOS DEVERÃO SER PINTADOS NAS CORES: FASE A - VERMELHA, FASE B - BRANCA, FASE C - MARRON E NEUTRO - AZUL;
- 18 - BARRAMENTOS: OBEDECER DISTÂNCIA ENTRE FASES DE 200 mm E ENTRE FASE E NEUTRO DE 150 mm;
- 19 - DEVERÁ SER INSTALADO LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA TIPO BLOCO AUTÔNOMO COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 2 HORAS.
- 20 - AS INFORMAÇÕES/ DETALHES NÃO CONTIDAS NESTE PROJETO ESTÃO DE ACORDO COM A NORMA CEMIG
- 21 - A CARGA DECLARADA NO PROJETO ESTARÁ DISPONÍVEL PARA CONFERÊNCIA NO ATO DA LIGAÇÃO.
- 22 - EU, PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ, DECLARO QUE ESTOU CIENTE DAS RESPONSABILIDADES LEGAIS INERENTES À ENERGIZAÇÃO ACIDENTAL DE CIRCUITOS ELÉTRICOS DA CONCESSIONÁRIA POR EQUIPAMENTOS DE GERAÇÃO PRÓPRIA EXISTENTES NA INSTALAÇÃO, OU QUE VIEREM A SER INSTALADOS DENTRO DE MINHA PROPRIEDADE.

**CONVENÇÕES**

	ELETRODUTO DO SISTEMA DE ALIMENTADORES APARENTE, FIXADO NO TETO OU PAREDE, QUANDO NÃO ESPECIFICADO SERÁ DE #3/4".
	ELETRODUTO DO SISTEMA DE ALIMENTADORES, EMBUTIDO NO PISO, DE PVC CORRUGADO DO TIPO KANAFLEX OU SIMILAR, DIMENSÕES CONFORME PROJETO.
	LEITO METÁLICO PARA CABOS SERÃO DO TIPO SEMI-PESADO, GALVANIZAÇÃO GALVANIZAÇÃO ELETROLÍTICA, PARA APLICAÇÃO EM ÁREAS INTERNAS. DIMENSÕES: LARGURA 30cm E ABA= 10cm.
	CONDUTORES NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA E COMANDO.
	TUBULAÇÃO QUE SOBE.
	TUBULAÇÃO QUE DESCE.
	CAIXA DE ALUMÍNIO FUNDIDO TIPO CONDULETE MÚLTIPLO. REF: DAISA OU SIMILAR.
	INDICATIVO DE DIÂMETRO DE ELETRODUTO, EM POLEGADA.
	INDICATIVO DE SEÇÃO DE CONDUTOR ELÉTRICO EM mm <sup>2</sup> .
	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO, AUTO PORTANTE. (QGBT)

*Alberto C*

00	22/09/21	EMIÇÃO INICIAL
REV	DATA	DESCRIÇÃO






TÍTULO <b>PLANTA BAIXA MATERNIDADE SUBESTAÇÃO</b>		EMPREENDIMENTO <b>MATERNIDADE SABARÁ</b>	
PROJETO <b>PLANTA BAIXA, CORTES, DIAGRAMA UNIFILAR DETALHES</b>		PROJETO <b>ELÉTRICO</b>	
ENDEREÇO RUA DAS NAÇÕES NAÇÕES UNIDAS, SABARÁ, MG	ESCALA 1:100	DATA 22/09/2021	REV 00
PROPRIETÁRIO PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ	CÓDIGO PROJETO 1.177.EL.SEMAT.SABARÁ.07.R0		
RT/ENG. ALBERTO MOYSÉS CAMPOS	CREA 81.115/D-MG 140330991-4	FOLHA 05/06	

## Página de assinaturas



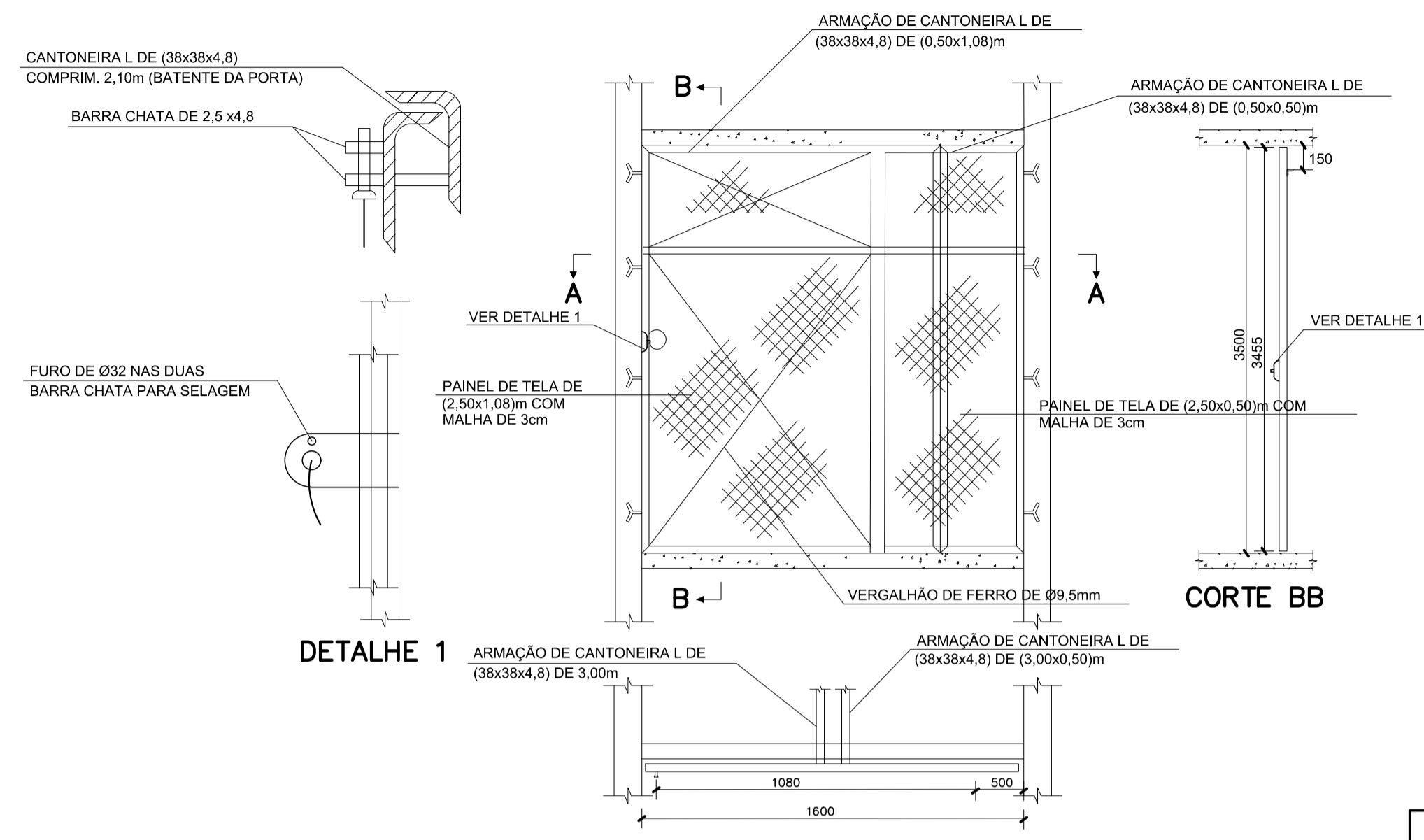
**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

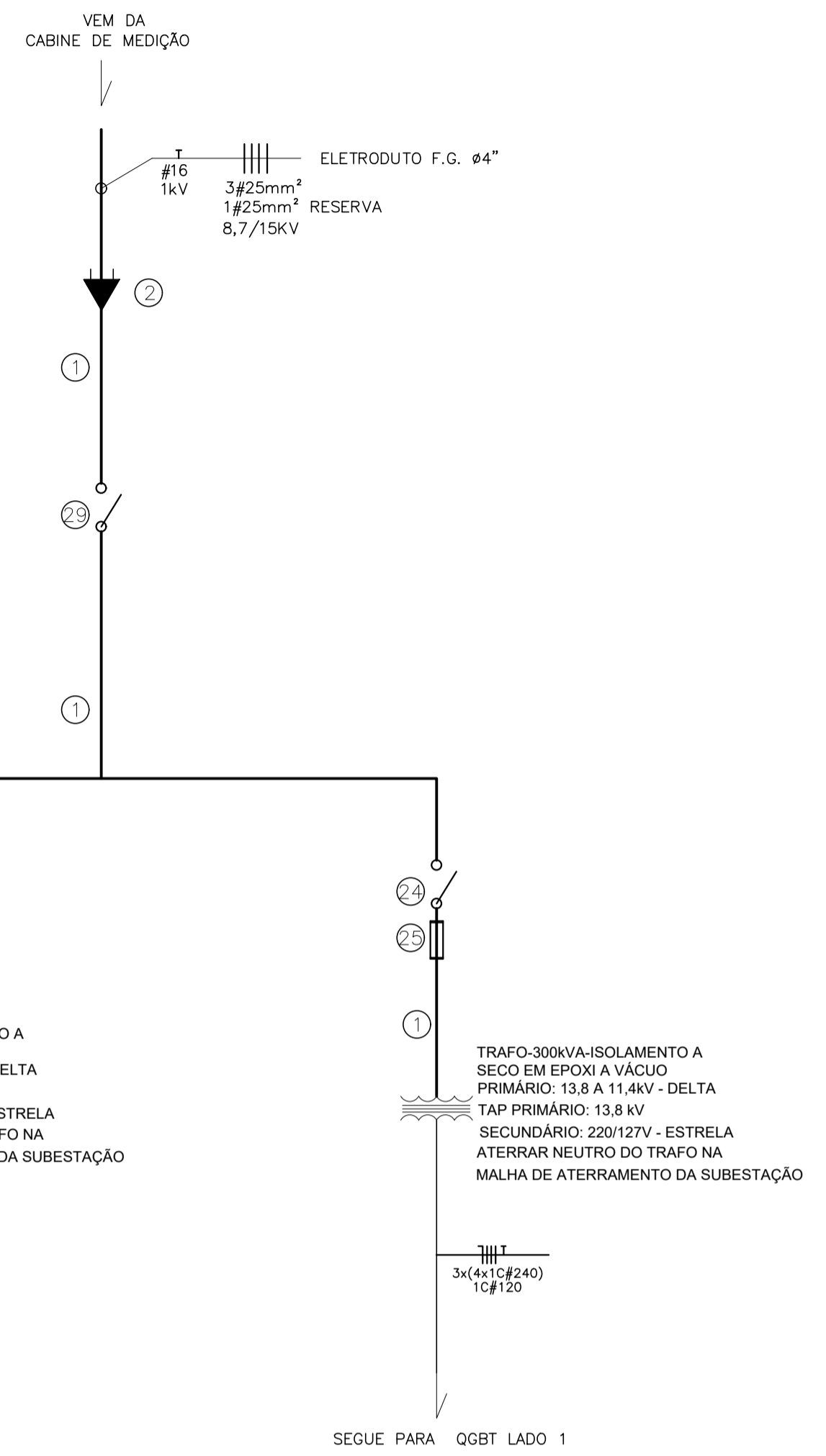
- 27 set 2022**  
19:13:45  **Breno Queirós** criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)
- 28 set 2022**  
08:07:21  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.
- 28 set 2022**  
08:07:25  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.



Escaneie a imagem para verificar a autenticidade do documento  
Hasan SHAZ56 do PDF original #798f01a162f6573b527612662890a21d04c9a435facc27a0422478343166f57  
https://valida.ae/ccaab5b07e5ea27b9947470bbe1ba2ef4e48710725006

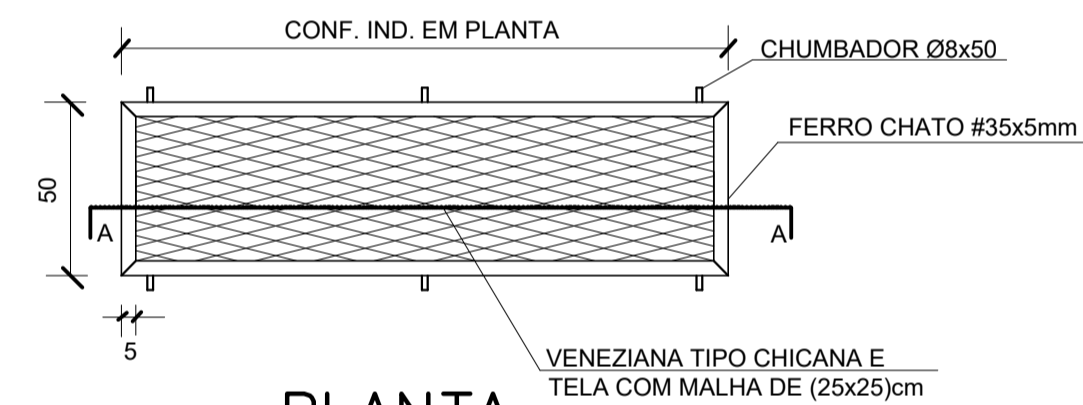


**CORTE AA  
DETALHE DA PORTA  
DETALHE COMPARTIMENTO DA MEDIÇÃO- TELA DE PROTEÇÃO**  
SEM ESCALA

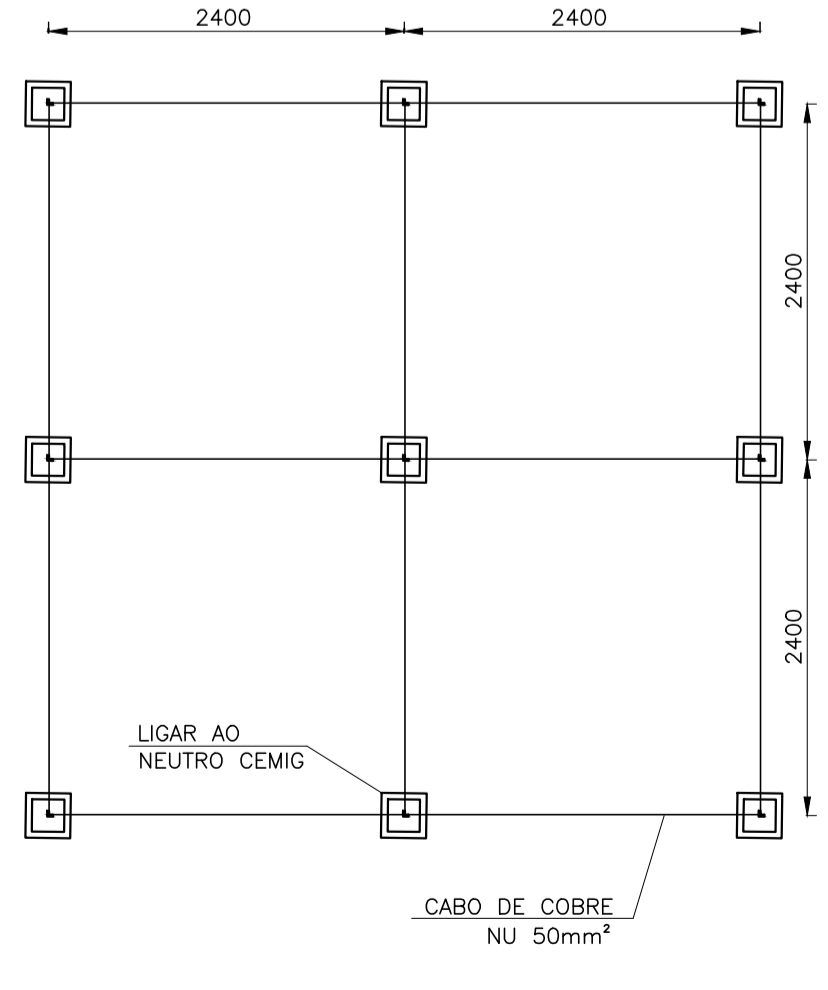


**DIAGRAMA UNIFILAR GERAL DA SUBESTAÇÃO**

Item	Descrição	Unid.	QUANT.
1	VERGALHÃO DE COBRE ELETROLITICO - Ø8,5mm - 3M	PÇ	11
2	BUCHA DE PASSAGEM, USO INTERNO/INTERNO, COM ISOLAMENTO PARA 15kV (FIXAÇÃO EM PAREDE)	PÇ	6
3	MUFLA DE USO INTERNO 15KV	PÇ	6
4	CANTONEIRA DE 38 x 38 x 4,8mm, PARA FIXAÇÃO DAS MUFLAS	PÇ	1
5	CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR, USO INTERNO 15KV 200A COM PUNHO PARA ABERTURA COM CARGA E SEM BASE FUSIVEL	PÇ	1
6	CHAVE SECCIONADORA, TRIPOLAR, 15kV - 200A, COMANDO SIMULTÂNEO (ABERTURA SOB CARGA), USO INTERNO COM PUNHO PARA ABERTURA COM CARGA E COM BASE FUSIVEL	PÇ	2
7	FUSIVEL DE MÉDIA TENSÃO PARA CHAVE DE PROTEÇÃO COM IN=25A, 15kV, ABERTURA SOB CARGA	PÇ	6
8	TRAFO-300kVA-ISOLAMENTO A SECO EM EPOXI A VÁCUO PRIMÁRIO: 13,8 A 11,4kV - DELTA TAP PRIMÁRIO: 13,8 kV SECUNDÁRIO: 220/127V - ESTRELA ATERRAR NEUTRO DO TRAFO NA MALHA DE ATERRAMENTO DA SUBESTAÇÃO GRAU DE PROTEÇÃO IPOO E FATOR K=3	PÇ	2
9	CABO FLEXIVEL DE COBRE 240 mm² PRETO- AFUMEX -0,6/1,0kV 90°C	MT	47
10	CABO FLEXIVEL DE COBRE 240 mm² VERMELHO- AFUMEX -0,6/1,0kV 90°C	MT	47
11	CABO FLEXIVEL DE COBRE 240 mm² BRANCO- AFUMEX -0,6/1,0kV 90°C	MT	47
12	CABO FLEXIVEL DE COBRE 240 mm² AZUL- AFUMEX -0,6/1,0kV 90°C	MT	47
13	CABO FLEXIVEL 120 mm² VERDE - AFUMEX - 750V 70°	MT	15
14	LEITO 300x100mm - 3M	PÇ	5
15	SUPORTE PARA LEITO	PÇ	32
16	BARRA TIRANTE ROSCADA X 1/4" X 3 MT	PÇ	12
17	PARABOLIT 1/4" COM BUCHA E JAQUETA	CJ	32
18	ARMAÇÃO DE CANTONEIRA DE 38 x 38 x 4,8mm, COM PAINEL DE TELA DE ARAME ZINCADO Nº 12AWG, COM MALHA DE 3,0 x 3,0mm	CJ	3
19	CABO DE COBRE NU BITOLA #50mm²	MT	25
20	SISTEMAS DE PALHETAS METÁLICAS E VENEZIANAS (1.000 x 500mm)	PÇ	3
21	SISTEMAS DE PALHETAS METÁLICAS E VENEZIANAS (2.000 x 500mm)	PÇ	1
22	PORTA DO TIPO CORTA FOGO DE 1,20 x 2,10m	PÇ	1
23	EXTINTOR DE INCÊNDIO TIPO ABC- 6Kg	PÇ	1
24	PLACAS COM DIZERES: "PERIGO DE MORTE" "ALTA TENSÃO"	PÇ	4
25	ELETRODUTO 4" x 3 MT - GALVANIZAÇÃO ELETROLITICA	PÇ	1
26	CURVA 4" 90° - GALVANIZAÇÃO ELETROLITICA	PÇ	1
27	UNIDITE RETO 4" ALUMÍNIO	PÇ	3
28	ABRACADEIRA 4" - METÁLICA TIPO D COM CUNHA	PÇ	1
29	UNIDITE CONICO 4" ALUMÍNIO - COM BUCHA E ARRUELA DE ACABAMENTO	PÇ	1
30	BUCHA S8 - COM PARAFUSO E ARRUELA	CJ	1
31	CABO FLEXIVEL DE COBRE 25 mm² PRETO- AFUMEX - 8,7/15kV 90°C	MT	4
32	CABO FLEXIVEL DE COBRE 16 mm² VERDE- AFUMEX -0,6/1KV 90°	MT	1
33	COMPONENTES DE FIXAÇÃO( PARAFUSOS,ARRUELAS,PORCAS, ABRACADEIRAS,ETC)	FX	1
34	ACESSÓRIOS (FITA ISOLANTE, MARCADORES, TERMINAIS,ETC)	FX	1

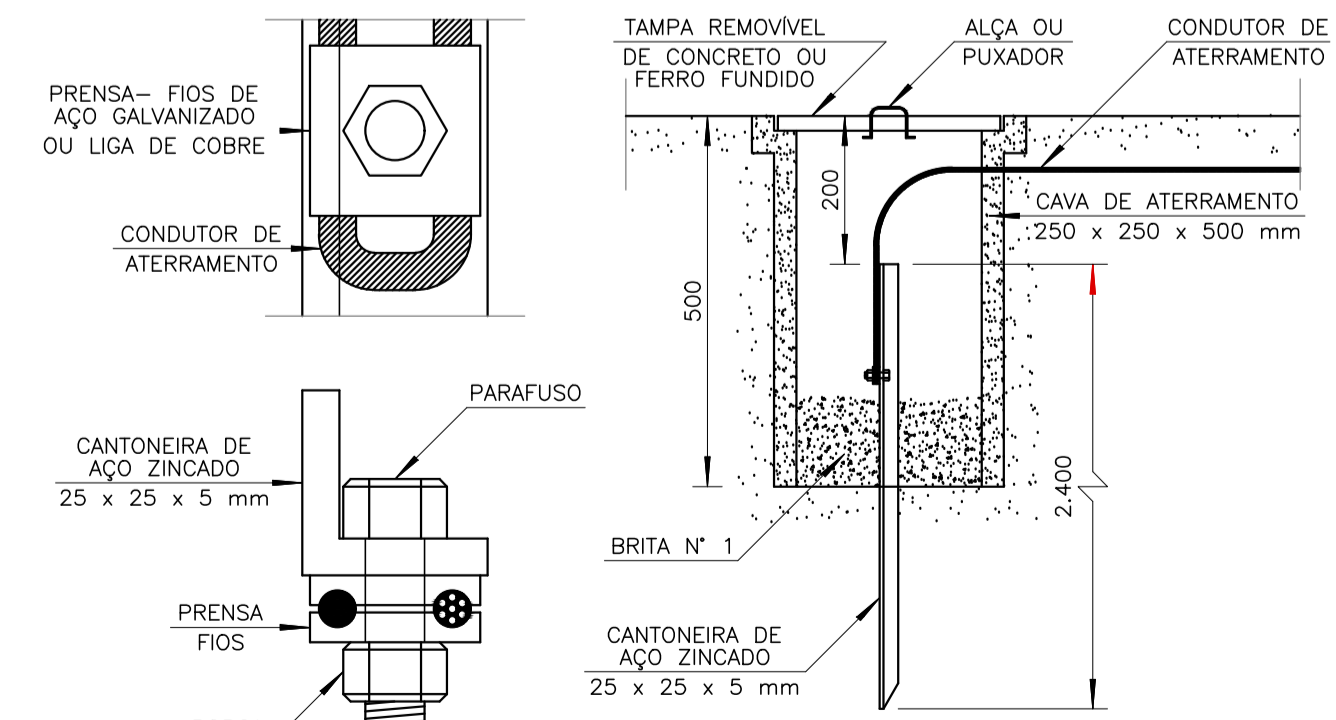


**PLANTA  
CORTE "A"  
TELA PARA VENTILAÇÃO NATURAL**  
SEM ESCALA



**DETALHE DA MALHA DE ATERRAMENTO  
ATERRAMENTO SUBESTAÇÃO**  
SEM ESCALA

ITEM	LEGENDA
01	VERGALHÃO DE COBRE ELETROLITICO - Ø8,5mm
02	MUFLA DE USO INTERNO 15KV
11	CANTONEIRA DE 38 x 38 x 4,8mm, PARA FIXAÇÃO DAS MUFLAS
13	ARMAÇÃO DE CANTONEIRA DE 38 x 38 x 4,8mm, COM PAINEL DE TELA DE ARAME ZINCADO Nº 12AWG, COM MALHA DE 3,0 x 3,0mm
15	ELETRODUTO GALVANIZADO Ø4" (110mm)
16	BUCHA DE PASSAGEM, USO INTERNO/INTERNO, COM ISOLAMENTO PARA 15kV (FIXAÇÃO EM PAREDE)
17	PORTA DO TIPO CORTA FOGO DE 1,20 x 2,10m
18	SISTEMAS DE PALHETAS METÁLICAS E VENEZIANAS (1.000 x 500mm)
20	EXTINTOR DE INCÊNDIO TIPO ABC- 6Kg
21	CABO DE COBRE NU PARA ATERRAMENTO #50mm²
24	CHAVE SECCIONADORA, TRIPOLAR, 15kV - 200A, COMANDO SIMULTÂNEO (ABERTURA SOB CARGA), USO INTERNO COM PUNHO PARA ABERTURA COM CARGA E COM BASE FUSIVEL
25	FUSIVEL DE MÉDIA TENSÃO PARA CHAVE DE PROTEÇÃO COM IN=25A, 15kV, ABERTURA SOB CARGA
26	LEITO METÁLICO PARA CABOS SERÃO DO TIPO SEMI-PESADO, GALVANIZAÇÃO ELETROLITICA, PARA APLICAÇÃO EM ÁREAS INTERNAS. DIMENSÕES: LARGURA 30cm E ABA= 10cm.
27	TRAFO-300kVA-ISOLAMENTO A SECO EM EPOXI A VÁCUO PRIMÁRIO: 13,8 A 11,4kV - DELTA TAP PRIMÁRIO: 13,8 kV SECUNDÁRIO: 220/127V - ESTRELA ATERRAR NEUTRO DO TRAFO NA MALHA DE ATERRAMENTO DA SUBESTAÇÃO GRAU DE PROTEÇÃO IPOO E FATOR K=3
28	QGBT - AUTOPORTANTE
29	CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR, USO INTERNO 15KV 200A COM PUNHO PARA ABERTURA COM CARGA E SEM BASE FUSIVEL
30	SISTEMAS DE PALHETAS METÁLICAS E VENEZIANAS (2.000 x 500mm)



**DETALHE DO SISTEMA DE ATERRAMENTO**  
SEM ESCALA

**NOTAS**

- TODAS AS PARTES METÁLICAS DA SUBESTAÇÃO, INCLUSIVE FERRAGENS, EQUIPAMENTOS, ETC., DEVERÃO SER LIGADOS À MALHA DE ATERRAMENTO UTILIZANDO CABOS DE COBRE NU #50mm²;
- OS ELETRODUTOS DEVERÃO SER DE AÇO ZINCADO, NAS BITOLAS INDICADAS EM PROJETO;
- TODOS OS CONDUTORES ISOLADOS SERÃO DE ISOLAÇÃO PARA 15 kV;
- OS CABOS DE TENSÃO PRIMÁRIA SERÃO DE ISOLAÇÃO PARA 15 kV, SENDO PREVISTA A INSTALAÇÃO DE UM CABO RESERVA;
- NÃO CÔMODO DA SUBESTAÇÃO DEVERÁ SER INSTALADO EXTINTOR TIPO ABC- 6kg;
- NAS PORTAS DA SUBESTAÇÃO SERÃO FIXADAS PLACAS COM DIZERES: "PERIGO DE MORTE" - "ALTA TENSÃO";
- OS TIRANTES DE LATÃO PARA BUCHAS DE PASSAGEM DEVERÃO TER DIÂMETRO MÍNIMO DE 8,5mm;
- O CONDUTOR DE LIGAÇÃO DOS PÁRA - RAIOS À TERRA SERÁ #50mm, NU, E DEVERÁ SER CONECTADO A TODAS AS DEMAIS LIGAÇÕES DE ATERRAMENTO;
- O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO APRESENTADA PELA MALHA NÃO DEVERÁ SER SUPERIOR A 10 OHMS, MEDIDA EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO;
- DEVERÁ SER INSTALADA PRÓXIMO À PORTA DA SUBESTAÇÃO UMA CAIXA PORTA CHAVES DE 4" x 4" x 5cm, COM DISPOSITIVO PARA SELO;
- NO ATO DE PEDIDO DA VISTORIA DEVERÁ SER APRESENTADA A A.R.T. DE EXECUÇÃO;
- NO ATO DA VISTORIA DEVERÁ SER APRESENTADO LAUDO DE ENSAIOS DO TRANSFORMADOR;
- OS MOTORES COM POTÊNCIA ACIMA DE 5,0 CV DEVERÃO POSSUIR DISPOSITIVO PARA COMPENSAÇÃO DE PARTIDA;
- PRAZO PARA CONCLUSÃO DA OBRA: NOVEMBRO DE 2.022
- O RESPONSÁVEL TÉCNICO DECLARA CONHECER O DISPOSTO NA LEI FEDERAL Nº 5.194 / 66, DE 24 / 12 / 1966, NA LEI Nº 9.610 / 98, DE 19 / 02 / 1998, E NAS RESOLUÇÕES, INSTRUÇÕES NORMATIVAS E ATOS DO CONFEA E DO CREA MG, RESPONSABILIZANDO-SE, ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE, ADMINISTRATIVA OU JUDICIALMENTE, EM CASO DE ARGÜIÇÃO DE VIOLAÇÃO DOS DIREITOS AUTORAIS;
- DEMAIS DETALHES CONSTRUTIVOS, VER N.D. - 5.3.
- OS BARRAMENTOS DEVERÃO SER PINTADOS NAS CORES: FASE A - VERMELHA, FASE B - BRANCA, FASE C - MARRON E NEUTRO - AZUL;
- BARRAMENTOS: OBEDECER DISTÂNCIA ENTRE FASES DE 200 mm E ENTRE FASE E NEUTRO DE 150 mm;
- DEVERÁ SER INSTALADO LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA TIPO BLOCO AUTÔNOMO COM AUTONOMIA MÍNIMA DE 2 HORAS.
- AS INFORMAÇÕES/ DETALHES NÃO CONTIDAS NESTE PROJETO ESTÃO DE ACORDO COM A NORMA CEMIG
- A CARGA DECLARADA NO PROJETO ESTARÁ DISPONÍVEL PARA CONFERÊNCIA NO ATO DA LIGAÇÃO.
- EU, PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ, DECLARO QUE ESTOU CIENTE DAS RESPONSABILIDADES LEGAIS INERENTES À ENERGIZAÇÃO ACIDENTAL DE CIRCUITOS ELÉTRICOS DA CONCESSIONÁRIA POR EQUIPAMENTOS DE GERAÇÃO PRÓPRIA EXISTENTES NA INSTALAÇÃO, OU QUE VIEREM A SER INSTALADOS DENTRO DE MINHA PROPRIEDADE.

**CONVENÇÕES**

	ELETRODUTO DO SISTEMA DE ALIMENTADORES APARENTE, FIXADO NO TETO OU PAREDE, QUANDO NÃO ESPECIFICADO SERÃO DE Ø3/4".
	ELETRODUTO DO SISTEMA DE ALIMENTADORES, EMBUTIDO NO PISO, DE PVC CORRUGADO DO TIPO KANAFLEX OU SIMILAR, DIMENSÕES CONFORME PROJETO.
	LEITO METÁLICO PARA CABOS SERÃO DO TIPO SEMI-PESADO, GALVANIZAÇÃO GALVANIZAÇÃO ELETROLITICA, PARA APLICAÇÃO EM ÁREAS INTERNAS. DIMENSÕES: LARGURA 30cm e ABA= 10cm.
	CONDUTORES NEUTRO, FASE, RETORNO, TERRA E COMANDO.
	TUBULAÇÃO QUE SOBE.
	TUBULAÇÃO QUE DESCE.
	CAIXA DE ALUMÍNIO FUNDIDO TIPO CONDULETE MÚLTIPLO. REF: DAISA OU SIMILAR.
	INDICATIVO DE DIÂMETRO DE ELETRODUTO, EM POLEGADA.
	INDICATIVO DE SEÇÃO DE CONDUTOR ELÉTRICO EM mm2.
	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO, AUTO PORTANTE. (QGBT)

*Alberto C*

00	22/09/21	EMISSÃO INICIAL
REV	DATA	DESCRIÇÃO






TÍTULO <b>PLANTA BAIXA MATERNIDADE SUBESTAÇÃO</b>		EMPREENHIMENTO <b>MATERNIDADE SABARÁ</b>	
PROJETO <b>PLANTA BAIXA, CORTES, DIAGRAMA UNIFILAR DETALHES</b>		PROJETO <b>ELÉTRICO</b>	
ENGENHEIRO RUA DAS NAÇÕES NAÇÕES UNIDAS, SABARÁ, MG	ESCALA 1:100	DATA 22/09/2021	REV 00
PROPRIETÁRIO PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ	CÓDIGO PROJETO 1.177.EL.SEM.MAT.SABARA.07.R0		
RT/ENG. ALBERTO MOYSÉS CAMPOS	CREA 81.115/D-MG 140330991-4	FOLHA 06/06	

## Página de assinaturas



**Alberto Campos**  
040.205.316-84  
Signatário

### HISTÓRICO

- 27 set 2022**  
19:14:07  **Breno Queirós** criou este documento. (Empresa: CONEPP CONSULTORIA LTDA, CNPJ: 10.525.827/0001-72, E-mail: conepp@conepp.com.br)
- 28 set 2022**  
08:04:31  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) visualizou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.
- 28 set 2022**  
08:05:46  **Alberto Moyses Campos** (E-mail: alberto@escalaengenharia.eng.br, CPF: 040.205.316-84) assinou este documento por meio do IP 177.206.248.27 localizado em Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil.





## **SECRETARIA MUNICIPAL DE SABARÁ - MG**

**- PROJETO BÁSICO -**

**- PROJETO DE CONSTRUÇÃO DA MATERNIDADE  
MUNICIPAL DE SABARÁ -  
BAIRRO NAÇÕES UNIDAS**

**- MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA -**

**MARÇO DE 2023**



A CONEPP Consultoria Ltda., empresa com sede à Rua Américo Luz, nº 521 – 9º andar - Gutierrez – Belo Horizonte/MG, inscrita no CNPJ sob o nº 10.525.827.0001-72, apresenta a MATERNIDADE MUNICIPAL DE SABARÁ do Bairro Nações Unidas, localizada em Sabará, Minas Gerais.

O trabalho é composto por:

Memorial Descritivo referente aos Projetos Complementares, especificação técnica, planilha de orçamento e Projetos.

Tipos de projetos:

- Projeto de Instalações Hidrossanitárias;
- Projeto Estrutural;
- Projeto de Climatização;
- Projeto de Combate e Prevenção à Incêndio e Pânico;
- Projeto de Instalações Elétricas/Subestação;
- Projeto SPDA/Telecomunicações;
- Projeto de Gases Medicinais.





## SUMÁRIO

1. OBJETIVO .....	6
2. DESCRIÇÃO .....	7
3. LOCALIZAÇÃO E PÚBLICO ALVO .....	8
4. SERVIÇOS PRELIMINARES .....	9
4.1. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA/LEGAL .....	9
4.2. DIREÇÃO E ADMINISTRAÇÃO .....	9
4.3. DA INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS .....	10
4.4. DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....	10
5. PAREDES E DIVISÓRIAS .....	11
5.1. DE TIJOLO CERÂMICOS .....	11
5.2. CHAPISCO .....	11
5.3. EMBOÇO .....	11
6. DOS ACABAMENTOS .....	13
6.1. DA PINTURA .....	13
7. ESQUADRIAS E FERRAGENS .....	18
7.1. PORTAS .....	18
8. VIDROS, ESPELHOS E ACESSÓRIOS .....	19
9. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS .....	20
10. ESTRUTURAL .....	21
10.1. AÇO DAS ARMADURAS .....	21
10.2. FORMAS E ESCORAMENTOS .....	22



11. CLIMATIZAÇÃO .....	24
11.1. PARÂMETROS E BASE CÁLCULO .....	26
11.2. LOCALIZAÇÃO E DETALHES DOS EQUIPAMENTOS .....	26
11.2.1. Unidades Climatizadoras .....	27
11.2.1.1. <u>Unidades Condensadoras</u> .....	27
11.2.1.2. <u>Unidade Evaporadora – Multisplit VRF</u> .....	27
11.2.1.3. <u>Unidade Evaporadora – Split Dutado</u> .....	28
11.2.2. Sistema de Ventilação .....	28
11.3. ESPECIFICAÇÃO DOS NOVOS EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS ..	29
11.3.1. Unidade de Climatização Multisplit VRF– Unidade Condensadora .....	29
11.3.2. Unidade de Climatização Multisplit VRF– Unidade Evaporadora .....	29
11.3.3. Unidade de Climatização Multisplit VRF– Unidade Evaporadora Teto Embutido 30	
11.3.4. Unidade de Climatização Splitão Dutado– Unidade Condensadora .....	30
11.3.5. Unidade de Climatização Splitão Dutado– Unidade Evaporadora (Modulo Ventilador + Modulo Trocador) .....	31
11.3.6. Ventilador .....	31
11.3.7. Tubulações, Conexões e Acessórios das Redes Frigoríficas .....	31
11.3.7.1. <u>Tubulação frigorífica</u> .....	31
11.3.8. Acessórios e Elementos da Rede de Dutos .....	32
11.3.8.1. <u>Grelhas, venezianas, difusores e registros</u> .....	32
11.3.8.2. <u>Rede de Dutos Retangulares</u> .....	32
12. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO .....	34



13. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MELHORIAS ELÉTRICAS .....	35
13.1. DISPOSITIVOS DE CONTROLE E SEGURANÇA EM GERADORES DE ENERGIA ELÉTRICA AUXILIAR.....	36
13.1.1. Dimensionamento.....	37
13.1.1.1. <u>Dados técnicos</u> .....	37
13.1.1.2. <u>Sistema de montagem</u> .....	38
13.1.1.3. <u>Motor Diesel</u> .....	39
13.1.1.4. <u>Gerador Síncrono</u> .....	39
13.1.1.5. <u>Sistema de controle e transferência em rampa</u> .....	40
13.1.1.6. <u>Disjuntor</u> .....	41
14. INSTALAÇÕES CFTV-SPDA-ATERRAMENTO.....	42
15. INSTALAÇÕES DE GASES MEDICINAIS .....	43
16. PAVIMENTAÇÃO .....	44
17. SERVIÇOS FINAIS .....	45
18. NOTAS .....	46



## 1. OBJETIVO

Contratação de empresa especializada em construção civil para execução de construção da Maternidade Municipal de Sabará, no Bairro Nações Unidas, localizada em Sabará, Minas Gerais, com área total de 1.751,52 m<sup>2</sup> onde serão implantadas as unidades funcionais de Atendimento Imediato, Atendimento em Regime de Internação, Apoio ao Diagnóstico e Terapia, Apoio Logístico, Apoio Administrativo e Apoio Técnico, para realização de 200 partos por mês.



## 2. DESCRIÇÃO

A Maternidade Municipal de Sabará é uma unidade pública de Assistência que oferece atendimentos de saúde de complexidade intermediária e emergências.



### 3. LOCALIZAÇÃO E PÚBLICO ALVO

O endereço da Maternidade Municipal de Sabará é Rodovia Marginal MGC 262, km, N° 354 no Bairro Nações Unidas, Município de Sabará, Minas Gerais. A construção tem por com o objetivo garantir local específico para realização das atividades, com atendimento e o acompanhamento qualificado das famílias. O local foi definido baseando-se na localização que é de fácil acesso, e tendo em vista que o terreno é de propriedade do Município.

De maneira geral, o público constituído por famílias e indivíduos, será beneficiado com serviços ofertados pela Maternidade Municipal de Sabará.



#### **4. SERVIÇOS PRELIMINARES**

Os serviços da construção serão executados sempre em conformidade com o projeto arquitetônico, projeto estrutural, projetos complementares, o memorial descritivo referente ao projeto arquitetônico (TM Engenharia de Soluções – Julho 2014) e o presente memorial descritivo referente aos projetos complementares, da planilha orçamentária de acordo com o cronograma físico-financeiro da obra.

Foi realizada uma vistoria no local onde serão feitos serviços, analisando as condições para elaboração dos projetos complementares.

As cópias dos projetos, os documentos e o memorial descritivo serão fornecidos à firma executora. Todas as cópias excedentes serão por conta do executante, bem como as cópias xerográficas necessárias ou demais documentos.

##### **4.1. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA/LEGAL**

Mesmo sendo obra de interesse do Município, a mesma deverá ser legalizada perante a Prefeitura Municipal, CREA, INSS com matrícula para posterior averbação da edificação, e outros órgãos caso necessário.

A empresa deverá providenciar ART - Anotação de Responsabilidade Técnica pela execução da obra, emitida por profissional legalmente habilitado, assim que for autorizado o início da obra. A ART deve ser compatível com as atividades (códigos) referentes a execução da obra.

O executante construirá porta placa, para afixação das mesmas exigidas pela legislação vigente. É também de sua responsabilidade a fixação e conservação das placas até o encerramento definitivo da obra.

##### **4.2. DIREÇÃO E ADMINISTRAÇÃO**

Um(a) Engenheiro(a) designado(a) pela Prefeitura Municipal fiscalizará a obra juntamente com um(a) engenheiro(a) representante da Contratada.

A Administração manterá a obra permanentemente limpa, sendo os entulhos transportados para locais indicados pela fiscalização municipal.



#### **4.3. DA INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS**

Compreende a construção de canteiro provisório, atendendo aos dispositivos legais (trabalhista, sanitário e segurança do trabalho). O Executante definirá, a seu critério, todas as instalações do canteiro de obras, como: galpão, escritório, alojamento e outros necessários a seus serviços.

Durante a execução da obra deverá ser procedido à remoção periódica de quaisquer detritos (entulhos de obra) que venham acumular no recinto do canteiro. É de inteira responsabilidade do Executante dar solução adequada aos esgotos e resíduos do canteiro de obras.

#### **4.4. DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

Os materiais a serem utilizados em qualquer uma das fases da obra civil serão, SEM NENHUMA RESTRIÇÃO, de qualidade SUPERIOR, ou seja, a Secretaria Municipal em nenhuma hipótese irá aceitar a utilização de produtos quaisquer que não atendam, com todo o RIGOR, a todas as exigências das normas da ABNT e/ou de outras entidades no caso de não existirem normas da ABNT. Material que estiver sendo utilizado pela empresa CONTRATADA e que não estiver estritamente conforme com tais normas serão passíveis de recusa por parte da FISCALIZAÇÃO da Secretaria Municipal e a empresa CONTRATADA terá que substituir tais materiais sem nenhum ônus para a AUTARQUIA. Assim sendo a empresa CONTRATADA deve estar atenta tanto na elaboração da proposta (levando em conta a utilização dos materiais com a qualidade antes mencionada) como no momento da aquisição de tais produtos e consequente apresentação dos mesmos à FISCALIZAÇÃO da Secretaria Municipal.

O fornecimento dos equipamentos e máquinas a serem utilizados serão de responsabilidade do executante. Andaimos necessários, deverão ser construídos com o máximo de segurança e atendimento à NBR 6494/1990. Os equipamentos de segurança a serem utilizados deverão atender a NR-8, aprovada pela portaria 3214 do Ministério do Trabalho.





## 5. PAREDES E DIVISÓRIAS

### 5.1. DE TIJOLO CERÂMICOS

A alvenaria de vedação deverá ser executada em tijolo cerâmico com dimensões de 14x19x39 cm em todas as paredes, obedecendo aos alinhamentos determinados no projeto. Para assentamento da alvenaria será utilizada argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8. A cal hidratada poderá ser substituída por aditivo plastificante. As fiadas deverão ser perfeitamente niveladas, alinhadas e apumadas. As juntas deverão conter espessura máxima de 1,5 cm e ser rebaixadas à ponta da colher para que o reboco adere perfeitamente. A espessura final das paredes deverá ser de 15 cm, inclusive nas platibandas, conforme projeto. Sobre e sob o vão de janelas e portas deverão ser moldados ou colocados vergas e contravergas que excederão a largura do vão em pelo menos de 30 cm em cada lado e terão altura mínima de 10 cm, visando à prevenção de fissuras na alvenaria. A fiscalização reserva-se o direito de rejeitar os tijolos que julgar de uso inconveniente quanta a qualidade e bitolamento.

### 5.2. CHAPISCO

Toda alvenaria deverá ser revestida por chapisco, interno e externo, com traço 1:3 (cimento e areia grossa).

### 5.3. EMBOÇO

Toda superfície chapiscada deverá receber também emboço. Deverão ser regularizados e desempenados a régua e desempenadeira, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de alinhamento das superfícies. Deve conter uma espessura entre 2,0 e 2,5 cm e aplicada somente após o endurecimento do chapisco já com as tubulações de instalações elétricas, hidráulicas e esgotos embutidas na alvenaria. Utilizar argamassa com traço 1:2.8 (cimento, cal e areia) interno e externo. O emboço deverá ser executado de modo que garanta o esquadro da peça que está sendo emboçada. O acabamento do emboço deverá ser de modo que fique pronto para receber o fundo selador, para depois aplicação da massa acrílica.

### 5.4 DIVISÓRIAS EM GRANITO

Conforme indicação de paginação das divisórias em granito cinza andorinha, estas receberão polimento nas faces e bordas. A espessura mínima para os painéis divisórios em sanitários deverá ser de 3 cm. Quando chumbadas às alvenarias, o encunhamento



recomendado deverá ser igual à sua espessura. As ferragens, dobradiças e fechos estão incluídos no item e deverão ser aprovados previamente à instalação. A divisória deverá ser fixada no piso.



## 6. DOS ACABAMENTOS

**TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS NOS ACABAMENTOS, SEM EXCEÇÃO, DEVERÃO PASSAR POR APROVAÇÃO DA COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO E DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ANTES DA AQUISIÇÃO**, como por exemplo: piso, pedras, granitos, tintas etc. Ficando sujeito a recusa pela **NÃO APRESENTAÇÃO**.

### 6.1. DA PINTURA

Todas as superfícies a serem pintadas deverão ser limpas e preparadas com **FUNDO SELADOR**, para posterior recebimento da pintura. As paredes a serem pintadas receberão emassamento 2 (duas) demãos, acabamento tipo fosco, aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em teto, duas demãos e aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos

Deve ser eliminada toda poeira depositada nas superfícies a serem pintadas, tomando cuidado com o levantamento de pó durante os trabalhos de pintura até que a tinta seque inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando estiverem perfeitamente secas e seladas. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas. Todas as paredes internas e externas que não receberem azulejos deverão receber pintura acrílica (mínimo de duas demãos) sobre fundo selador.

A construtora, no instante da pintura, deverá requisitar à Secretaria Municipal informações sobre as cores, caso não havendo conclusão, deverá ser adotada a cor branco.

Os recortes e as superfícies deverão ter um acabamento uniforme sem manchas ou tonalidades diferentes, tomando-se cuidado especial no sentido de evitar-se escorrimento ou respingos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura. Os respingos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca. Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho. Só deverão ser aplicadas tintas de primeira linha de fabricação, de acordo com as especificações de projeto.



As tintas **DEVERÃO SER** da linha *premium*, Marcas de Referência: Suvinil, Coral, Sherwin Williams ou similar.

## 6.2 DOS PISOS

### 6.2.1 PISO CIMENTADO

Deverá ser executado piso cimentado de alta resistência, desempenado e com juntas de dilatação, respeitando o limite máximo de inclinação transversal, que deverá ser de 3%. O piso cimentado deverá ser executado em argamassa no traço 1:3 (cimento e areia lavada média), sobre contrapiso de regularização. As juntas deverão ser constituídas de perfilados de madeira ou metálicos, fixados com dimensões de 1,0 x 1,0 m. O acabamento deverá ser em pintura epóxi cor cinza, com aplicação de resina hidrofugante após pintura.

### 6.2.2 PORCELANATO

Fornecer e assentar revestimento cerâmico tipo porcelanato, com dimensões mínimas de 45x45cm, retificado, e com características determinadas no projeto arquitetônico. As placas deverão ser de qualidade extra, apropriada para tráfego superintenso com resistência a abrasão profunda. A argamassa para assentamento deverá ser pré-fabricada, aplicada com colagem dupla, ou seja, a argamassa deverá ser aplicada na base e no verso da placa cerâmica e será do TIPO III (AC -III). A base deve estar limpa, sem poeira, graxa ou quaisquer outros resíduos que possam impedir a aderência da argamassa. O substrato deverá estar sem depressões ou desníveis.

### 6.2.3 PISO TÁTIL

Fornecer e assentar piso tátil em ladrilho hidráulico, colorido, com superfície de relevos tronco-cônicos regularmente dispostos, com medidas, distâncias e disposições adequadas para a sinalização de acessibilidade, em conformidade com a Norma ABNT 9050. O piso tátil será fixado integrado aos pisos existentes, assentado com argamassa de acordo com o fabricante, nos locais e paginação definidos no projeto arquitetônico e terá cor contrastante com o restante do piso.



Referências: Linha Podo tátil 25-7864-11340 (Alerta) e 22-7864-11350 (Direcional) cor Azul, Andaluz.

#### **6.2.4 PISO INTERTRAVADO**

Executar conforme projeto arquitetônico, o assentamento dos blocos maciços, intertravados, pré-moldados de concreto industrializado, E= 8cm, para tráfego de pedestres, na cor cinza. O assentamento deverá ser sobre o contrapiso. Os pequenos recortes deverão ser executados com argamassa de resistência e pigmentação equivalente ao piso.

#### **6.2.5 PISO EM MANTA VINÍLICO**

Será executado sobre o contrapiso, sarrafeado, desempenado e feltrado, observando os níveis previstos no projeto arquitetônico. Caso haja necessidade a Fiscalização poderá exigir ensaios dos materiais a serem utilizados. O assentamento deverá ser sobre contrapiso seco e isento de qualquer umidade: perfeitamente curado, impermeabilizado contra infiltrações do subsolo quando for piso térreo, totalmente isento de vazamentos hidráulicos, livre de sujeiras, graxas, ceras e óleos, sem rachaduras, peças de cerâmica ou pedras soltas, movimentações estruturais ou de curagem, sem depressões ou desníveis maiores que 1mm que não possam ser corrigidos com a massa de preparação. Deve-se instalar o mesmo número de lote e caixas em uma mesma área.

#### **6.2.6 SOLEIRA EM GRANITO**

Nos locais indicados em projeto, deverá ser fornecida e instalada soleira em granito cinza andorinha, acabamento polido, espessura 20 mm, largura 10 cm e comprimento do vão, com aplicação de resina hidrofugante após a instalação, conforme especificado em projeto. Se o desnível vencido pela soleira estiver entre 0,5 e 1,5 cm, a mesma deverá ser instalada inclinada, para que o desnível não ultrapasse 0,5 cm, conforme detalhe em projeto.



## 6.3 REVESTIMENTOS DE PAREDES E TETOS

### 6.3.1 REVESTIMENTO CERÂMICO

Deverá ser fornecido e instalado revestimento cerâmico cor branco, grupo de absorção BIII. O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, tipo ACII. A espessura final entre os azulejos ou ladrilhos e o emboço, será de 1 a 2 mm. O rejuntamento deverá ser executado com argamassa pré-fabricada, na cor branca.

### 6.3.2 REVESTIMENTO LAMINADO MELANÍMICO

Os revestimentos com laminado melamínico deverão ser executados com chapas laminadas de alta pressão, de composição fenólico-melamínica, com textura lisa e acabamento fosco assentes com adesivo de contato a base de borracha sintética. As placas serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. Serão isentas de rachaduras ou defeitos capazes de comprometer sua firmeza, resistência à absorção de umidade e flexibilidade. As placas serão apoiadas horizontalmente sobre ripas de madeira, e armazenadas em local seco e protegido, de modo a evitar danos e condições prejudiciais. Assentamento deverá ser com junta seca. Em ambos os casos, as linhas de corte deverão ser absolutamente precisas e com acabamento de topo esmerado.

### 6.3.3 GESSO

Deve-se garantir a sua estanqueidade e impermeabilização, de modo a evitar a deterioração do revestimento pela umidade ou sua interação química com a base.

### 6.3.4 FORRO DE GESSO

Forro em gesso acartonado estruturado, com canaletas espaçadas a cada 60 cm e fixado à laje por tirantes, com utilizador de pendural regulador de nível, espaçadas na direção da canaleta a cada 100 cm e na direção perpendicular às canaletas, a cada 60 cm, com utilização de tabicas e cantoneiras, acabamento emassado e pintado. Incluso no item o fornecimento e remanejamento de andaimes.

Deverá ainda ser estruturado com perfis de aço, fixados na laje superior e nas paredes laterais por meio de guias, perfis, tirantes e suportes niveladores. Arremate utilizando tabicas e cantoneiras metálicas.



O forro deverá ter as devidas adaptações para permitir a instalação de luminárias de embutir e difusores de refrigeração.

- Espessura da Placa: 12,5 mm;
- Distância entre fixações: 100 cm;
- Distância entre perfis na transversal: 50 cm;
- Distância entre perfis na longitudinal: 40 cm.



## **7. ESQUADRIAS E FERRAGENS**

### **7.1. PORTAS**

As portas deverão ser executadas de acordo com o projeto arquitetônico, com acabamento perfeito, sem falhas de fabricação e deverão ser perfeitamente alinhadas e aprumadas. Todas as esquadrias deverão ser fornecidas montadas completas, incluindo dobradiças, fechos, banquetes, arremates, vedação, contramarco etc., conforme especificações de cada uma.

### **7.2. PORTAS REVESTIDAS COM LAMINADO**

Folha tipo prancheta, composta de compensado, com estrutura interna em montantes maciços de madeira de 35 mm. Acabamento em laminado melamínico de alta resistência, com acabamento texturizado, sendo que as dimensões das folhas das portas deverão seguir as especificações indicadas. Os batentes e guarnições serão em madeira de reflorestamento e deverão ser lixadas e previamente tratadas para receber a pintura com tinta esmalte na cor branco. Os montante e travessas serão de madeira de lei, maciça e em largura suficiente para permitir o embutimento de fechaduras e dobradiças. As ferragens serão em aço cromado, sendo colocadas três dobradiças por porta, indicadas para portas de até 35 kg (4" x 3 ½").

### **7.3 CHAPA PARA PROTEÇÃO DE PORTAS**

As portas dos sanitários acessíveis, terão em sua parte inferior e em ambos os lados, proteção contra choques mecânicos em chapa de aço inoxidável 304 e espessura = 1mm, com acabamento em aço escovado, nas dimensões 80 x 40 cm, dotados de quatro furos e parafusos inox auto atarraxantes.

### **7.4 PORTAS DIVISÓRIAS**

As portas divisórias, dos sanitários, deverão ser de alumínio com medidas de 1,60 x 0,60 m, conforme projeto arquitetônico.





## 8. VIDROS, ESPELHOS E ACESSÓRIOS

Deverá ser fornecido e instalado espelho tipo cristal 4 mm, conforme medidas especificadas em projeto, acabamento bisotado, fabricação Blindex. A fixação será executada com parafuso tipo Finesson. Os mesmos serão instalados nos banheiros e vestiários, para cada lavatório.



## 9. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

A instalação de água fria foi projetada de modo a atender a Norma Brasileira, bem como a Concessionária Local, garantindo desta forma um suprimento contínuo e em quantidade e qualidade suficientes. As colunas de alimentação terão registros de modo a favorecer manobras nas futuras manutenções.

Os serviços de instalações hidráulicas deverão ser executados de acordo com o que prescreve as Normas Brasileiras, e estar em conformidade com as prescrições a seguir. A posição das tubulações, peças e acessórios deverão obedecer ao projeto hidráulico. As instalações hidráulicas só serão aceitas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e ligadas com a rede pública. A junta na ligação de tubulação deverá ser executada de maneira a garantir perfeita estanqueidade. Na ligação de tubulação de PVC rígido com metais em geral, deverão ser utilizadas conexões com bucha de latão rosqueada e fundida diretamente na peça. Antes de qualquer início de revestimento as instalações hidráulicas que vierem ficar nas alvenarias ou concretadas deverão ser submetidas a testes de pressão, sem que apresentem qualquer vazamento. O registro de pressão e torneiras serão em metal cromado. As ligações das torneiras, engates e aparelhos serão feitas utilizando-se conexões azuis com bucha de latão. O diâmetro das tubulações deverá respeitar o projeto hidráulico. Todas as conexões, joelhos, registros, etc., estão orçados no ponto para conexões hidráulicas. O abastecimento de água potável é realizado em tubos de PVC, passando pelo hidrômetro, chegando até o reservatório e distribuído até à edificação através de tubos de PVC em bitolas especificadas em projeto hidrossanitário.

O reservatório a ser implantado será metálico tipo taça com capacidade de 50.000 litros, sendo 42.000 litros para consumo diário e 8.000 litros para reserva de combate a incêndio.

Para abastecimento de água quente o sistema de aquecimento solar contempla reservatório tipo boiler.



## 10. ESTRUTURAL

O projeto estrutural foi elaborado de modo a atender a Norma Brasileira. Os serviços de instalações hidráulicas deverão ser executados de acordo com o que prescreve as Normas Brasileiras, e estar em conformidade com as prescrições a seguir.

A estrutura apresentada em projeto contempla a base para o reservatório metálico tipo taça constituído por estacas e laje de concreto armado.

A estrutura para casa de bomba de alimentação dos hidrantes, contemplado no Projeto de Combate a Incêndio e Pânico, é constituída elementos de concreto armado, sendo a fundação com sapatas e cintas e a superestrutura com pilares, vigas e laje.

### 10.1. AÇO DAS ARMADURAS

Não será permitido o emprego de aços de qualidade diferentes dos especificados no projeto, salvo apenas com a aprovação do departamento de engenharia. Quando for previsto esta alteração deverão ser tomadas medidas que evitem a troca involuntária.

É necessário que todas as barras de aço sejam novas (não podem ter sido utilizadas anteriormente), estejam livres de oxidação, defeitos, tintas, óleos ou materiais graxos que possam reduzir ou impedir suas aderências ao concreto. A barra que esteja apreciavelmente reduzida em qualquer seção, não deverá ser utilizada. As barras de aço deverão ser dos tipos CA-50 e CA-60, nas bitolas indicadas nos desenhos do projeto. Elas deverão satisfazer em tudo as condições estabelecidas na NBR-7480 da ABNT.

A montagem da armadura é precedida das seguintes etapas:

Corte e dobra das barras de aço: o corte e dobramento das barras deve ser executado a frio, conforme detalhamento de projeto, observando-se rigorosamente a categoria e a bitola das barras, assim como as prescrições determinadas pelas NBR-6118, NBR-8548 e NBR-7480 da ABNT;

Montagem da armadura: a ligação entre as peças horizontais e verticais da armadura deve ser executada com arame recozido n.18, sendo que esta deve garantir a correta posição da armadura durante o processo de montagem na fôrma e lançamento do concreto. A colocação das barras para montagem das armaduras deverá ser de acordo com o projeto, observando-se rigorosamente a categoria de aço, bitola, posição, número e espaçamento de barras e dos estribos. As emendas das barras deverão ser



realizadas de acordo com as indicações do projeto e com as recomendações contidas nas normas da ABNT, citadas anteriormente neste item.

Montada a armadura a mesma deve receber os espaçadores plásticos ou de argamassa, que irão garantir o cobrimento, de acordo com espessura apresentada em projeto.

Colocação da armadura na fôrma: é necessário garantir a limpeza da fôrma, não podendo ter resíduos de madeira, plástico ou papel, bem como verificar a aplicação de desmoldantes antes da colocação da armadura. Quando do posicionamento da armadura na fôrma, tomar o cuidado para não danificar a fôrma e travamentos.

No projeto estrutural está apresentada a posição da armadura na fôrma, esta deve ser seguida rigorosamente, bem como a colocação de reforços e transpasses.

## 10.2 FORMAS E ESCORAMENTOS

As formas para as vigas e pilares serão de madeira de Lei de primeira qualidade sendo a face externa aplainada, pois o revestimento sobre elas, deverá ter reentrância de 2 cm em relação ao prumo do reboco externo. As cintas de amarração das alvenarias deverão ser executadas com: as dimensões, com as bitolas das ferragens e o concreto indicados em projeto.

As fôrmas e escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo as prescrições das normas brasileiras NBR-7190 para Estruturas de Madeira.

A rigidez e a colocação exatas das fôrmas e escoramentos é que irão garantir uma execução perfeita da estrutura. Os escoramentos devem impedir que na ação do peso das fôrmas, das cargas acidentais e do concreto a ser aplicado, ocorram deformações prejudiciais à concepção da estrutura, ou esforços no concreto na fase do endurecimento.

Na montagem das fôrmas é IMPRESCINDÍVEL A VERIFICAÇÃO DO PRUMO E NÍVEL. Quando do lançamento do concreto, se ocorrer algum dano à fôrma, a concretagem será interrompida e a forma imediatamente corrigida, para somente assim retornar o serviço de concretagem.

A remoção das fôrmas e escoramentos deve ser baseada na resistência e



deformabilidade do concreto utilizado, sendo necessário o ensaio do mesmo para verificações de concordância com o estipulado em projeto.

Na desforma, é necessário que não ocorram distorções ou deformações mensuráveis à estrutura.

As fôrmas devem garantir um bom acabamento à peça de concreto, não permitindo fuga da nata de cimento e não apresentando distorções de seções.

Quando da aplicação de produtos antiaderentes, que facilitam a desmoldagem, esse tratamento deverá ser feito antes da colocação da armadura. Os produtos empregados não deverão deixar, na superfície do concreto, resíduos que sejam prejudiciais ou possam dificultar a retomada da concretagem ou aplicação do revestimento.



## 11. CLIMATIZAÇÃO

O projeto de instalação do sistema de ar condicionado e ventilação foi elaborado com adoção de sistemas baseados nos critérios de filtragem, pressão, temperatura, humidade e renovação do ar conforme a norma NBR 7256. Os ambientes foram separados conforme o risco, sendo selecionado o sistema multi-split VRF para os ambientes onde o risco é zero, com equipamentos built-in onde há exigência de filtragem G4. Os equipamentos do tipo splitão dutado, foram previstos onde há a necessidade de filtragem fina. As máquinas foram agrupadas para atender os ambientes de mesmo risco, sem misturar o ar dos ambientes de riscos diferenciado.

- Sala de Exame, admissão parturiente
- Sala de Acolhimento
- Secretaria
- Espera
- Sala de Registro e Recepção p/ Acolhimento e Serv. Social
- Consultório
- Sala de Estar
- Almoxarifado
- Farmácia
- Sala de Administração Farmacêutica
- Descanso funcionário
- Manutenção
- SND
- Refeitório
- Área Administrativa



- Sala diretoria administrativa
- Recursos humanos
- Coordenação Enfermaria
- Sala diretoria técnica
- Sala de reunião
- Conforto funcionários
- Quarto Plantão masc.
- Quarto Plantão Fem.
- SAME
- Recepção/Adm
- Deposito Material e Acabamentos
- Sala de Utilidades
- Área de Recuperação pós-anestésica
- Sala de Ultrassom
- Estoque de Hemocomponentes
- Lactário Área Limpa
- Lactário Área Suja
- Sala de Diluição e Preparo de Germicidas
- Sala para preparo e fracionamento de doses
- Sala de recepção lavagem e descontaminação
- Sala de preparação e esterilização
- Sala de armazenagem de materiais e roupas esterilizados



- Roupa limpa
- Parto Cirúrgico
- PPP
- Circulação Centro Obstétrico
- Posto de Enfermagem e Serviço
- Circulação Centro de Parto Normal
- Circulação 01

### 11.1. PARÂMETROS E BASE CÁLCULO

As normas utilizadas como referência para dimensionamento do sistema de ar condicionado e ventilação em questão estão listadas abaixo:

- NBR-16401-1 – Instalações de ar condicionado – Sistemas Centrais e Unitários Parte 1 – Projeto das Instalações
- NBR-16401-2 – Instalações de ar condicionado – Sistemas Centrais e Unitários Parte 1 – Parâmetros de Conforto
- NBR-16401-3 – Instalações de ar condicionado – Sistemas Centrais e Unitários Parte 3 – Qualidade do ar interior
- NBR-7256 – Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações

### 11.2. LOCALIZAÇÃO E DETALHES DOS EQUIPAMENTOS

Para o sistema de climatização do edifício, foi previstos equipamentos com a tecnologia multisplit VRF e equipamentos do tipo splitão dutado. O sistema multisplit VRF consiste na instalação de uma unidade externa (unidade condensadora) alimentando várias unidades internas (unidade evaporadora). As unidades internas serão interligadas a unidade externa por uma rede de tubulação de cobre isolada termicamente. Esta rede de tubulação conduz o fluido refrigerante. Na unidade e xterna está localizado o compressor, onde o gás é comprimido e perde calor para o meio ambiente, retornando para unidade interna, onde o fluido refrigerante absorve calor do meio. Foi reservada uma





área na cobertura, conforme detalhado nos desenhos, para instalação das unidades condensadoras. O sistema do tipo splitão dutado está dedicado aos ambientes com risco 2, conforme a classificação feita na memória de cálculo. Nesse tipo de sistema as unidades condensadoras alimentam as unidades evaporadoras através de uma rede de tubulação de cobre isolada termicamente. A unidade evaporadora por sua vez, refrigera os ambientes através de uma rede de dutos. Nesse tipo de sistema é possível obter os níveis de filtragem, temperatura e umidade dos ambientes, conforme especificado nas normas específicas.

#### 11.2.1. Unidades Climatizadoras

##### 11.2.1.1. Unidades Condensadoras

As unidades condensadoras (unidades externas) deverão ser instaladas no local indicado na planta do projeto detalhado. As unidades condensadoras deverão possuir descarga vertical de ar. O local deverá ser provido de boa ventilação, sem umidade e a sobra. O ruído e a descarga de ar, não deverão afetar os vizinhos e a vegetação adjacente. O local deverá ter acesso limitado ao público, afim de evitar problemas ou intervenções indesejadas. Antes de fixar o equipamento, é importante verificar no manual o lado das conexões elétricas e frigoríficas. A base do equipamento deverá ser acomodada sobre sapatas ou calços de borracha, para evitar a propagação de vibrações excessivas. Deverá ser observado as distancias mínimas de outros equipamentos, assim como paredes ou outras obstruções, conforme o manual do fabricante do equipamento. Em nenhuma hipótese deve ser admitida a instalação de unidades condensadoras de descarga vertical uma sob a outra.

##### 11.2.1.2. Unidade Evaporadora – Multisplit VRF

As unidades evaporadoras (unidades internas) deverão ser instaladas nos ambientes a serem climatizados. Deverá ser verificado em campo, possíveis interferências com projetos elétricos, vigas, água ou esgoto. É importante verificar junto ao manual do fabricante as distancias mínimas de paredes e outros equipamentos.

É muito importante a providência de um alçapão de serviço próximo as conexões frigoríficas e o dreno para possibilitar o serviço de manutenção. Deverá ser consultado o manual do fabricante para verificar as distancias mínimas para serviço de manutenção.

Antes de recortar o forro para instalação da unidade evaporadora é importante verificar a posição de conexão frigorífica conforme o projeto detalhado.



Ao suspender a unidade evaporadora, não apoie na bandeja de dreno, pois poderá danificar e provocar vazamento de água condensada. É importante o manuseio segurando e apoiando nas laterais. Antes de suspender a unidade evaporadora, todo o serviço de tubulação frigorífica, dreno e ligação elétrica deverá ser terminado.

Deverá ser instalado a mangueira de dreno conforme conexão apresentada no projeto detalhado. O dreno da unidade evaporadora deverá ser direcionado para a rede pluvial mais próxima, a mangueira de dreno deverá possuir inclinação descendente de 1 a 4%. A tubulação de dreno não deverá ser presa junto a tubulação da rede refrigerante

#### 11.2.1.3. Unidade Evaporadora – Split Dutado

As unidades evaporadoras deverão ser instaladas nas casas de máquinas conforme o projeto detalhado. Deverá ser verificado em campo, possíveis interferências com projetos elétricos, vigas, água ou esgoto. É importante verificar junto ao manual do fabricante as distancias mínimas de paredes e outros equipamentos. Estes equipamentos não deverão ser fixados ao piso para não propagar vibração através da estrutura do edifício.

Os sensores de temperatura deverão ser instalados nos respectivos retornos. Os equipamentos deverão ser fornecidos com o modulo damper conforme especificado nos demais documentos.

Deverá ser instalado a mangueira de dreno conforme conexão apresentada no projeto detalhado. O dreno da unidade evaporadora deverá ser direcionado para a rede pluvial mais próxima, a mangueira de dreno deverá possuir inclinação descendente de 1 a 4%. A tubulação de dreno não deverá ser presa junto a tubulação da rede refrigerante.

#### 11.2.2. Sistema de Ventilação

Para obter as taxas de renovação de ar e nível de pressão nos ambientes, serão especificados ventiladores que alimentarão as redes de dutos, que por fim deverão distribuir o ar através dos ambientes climatizados onde será renovado o ar conforme as vazões apresentadas no memorial de cálculo. Para os casos em que os ventiladores irão exaurir o ar do ambiente, os mesmo serão projetados de forma que o ambiente trabalhe com pressão negativa.



### **11.3. ESPECIFICAÇÃO DOS NOVOS EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS**

#### **11.3.1. Unidade de Climatização Multisplit VRF– Unidade Condensadora**

Unidade climatizadora tipo multisplit VRF, unidade condensadora com descarga de ar vertical, com preparação para trabalhar ao tempo. Serviço com gás amigável ao meio ambiente, HFC R-410A ou similar. Os equipamentos serão do tipo quente/frio. Deverão ser fornecidos com carga de refrigerante inicial a ser complementada conforme a distância de instalação entre a unidade condensadora e as evaporadoras. O equipamento deverá possuir válvula de expansão controlada por microcomputador, compressor hermético, tipo scroll. O trocador de calor deverá ser do tipo corrente cruzada, com aletas de alumínio e tubos de cobre. O nível de pressão sonora não deverá ultrapassar 65 dB. A interligação com a rede elétrica deverá ser trifásica, com voltagem de 380 V, e frequência de 60 Hz.

-Springer Carrier

-Trane

-Hitachi

-York

#### **11.3.2. Unidade de Climatização Multisplit VRF– Unidade Evaporadora**

Unidade climatizadora tipo cassete 4 vias, distribuição de ar uniforme com alcance de até 3 m, deverá ser fornecida com controle remoto com as funções liga/desliga, controle de temperatura e programação para ligar e desligar automaticamente. Altura máxima de 300 mm. Serviço com gás refrigerante amigável ao meio ambiente, HFC R-410A ou similar. A interligação com a rede elétrica monofásica, com voltagem de 220 V, e frequência de 60 Hz. O nível de pressão sonora do equipamento não deverá ultrapassar 45 dB(A).

Os fabricantes deverão ser renomados no mercado, a VMF Projetos de Ar Condicionado e Ventilação recomenda os seguintes fabricantes:

-Springer Carrier



-Trane

-Hitachi

-York

11.3.3. Unidade de Climatização Multisplit VRF– Unidade Evaporadora Teto Embutido

Unidade climatizadora tipo teto embutido, distribuição de ar através de sistema de dutos, com pressão estática mínima de 12mmCA, deverá ser fornecida com controle remoto com as funções liga/desliga, controle de temperatura e programação para ligar e desligar automaticamente. Altura máxima de 350 mm. Serviço com gás refrigerante amigável ao meio ambiente, HFC R-410A ou similar. A interligação com a rede elétrica monofásica, com voltagem de 220 V, e frequência de 60 Hz. O nível de pressão sonora do equipamento não deverá ultrapassar 45 dB(A).

11.3.4. Unidade de Climatização Splitão Dutado– Unidade Condensadora

Unidade climatizadora tipo splitão dutado, unidade condensadora com descarga de ar vertical, com preparação para trabalhar ao tempo. Serviço com gás amigável ao meio ambiente, HFC R-410A ou similar. Deverá ser fornecido com carga de refrigerante inicial a ser complementada conforme a distância de instalação entre a unidade condensadora e as evaporadoras. O equipamento deverá possuir válvula de expansão controlada por microcomputador, compressor hermético, tipo scroll. O trocador de calor deverá ser do tipo corrente cruzada, com aletas de alumínio e tubos de cobre. O nível de pressão sonora não deverá ultrapassar 65 dB. A interligação com a rede elétrica deverá ser trifásica, com voltagem de 220 V, e frequência de 60 Hz.

-Springer Carrier

-Trane

-Hitachi



-York

#### 11.3.5. Unidade de Climatização Splitão Dutado– Unidade Evaporadora (Modulo Ventilador + Modulo Trocador)

Unidade evaporadora tipo splitão dutado, deverá ser compostas pelos módulos trocador, ventilador, damper e filtragem fina. A união dos módulos deverá ser feita através de suportes específicos. O modulo trocador deverá ser composto por serpentina de resfriamento, bandeja de drenagem e filtros com grau de filtragem conforme especificado. O modulo ventilador deverá possuir ventiladores de acordo com as pressões e vazões especificadas no projeto detalhado. Além disso deverá ser observado a posição de montagem e descarga desse modulo. O ventilador e o motor deverão ser apoiados sobre uma base única isolada da estrutura por amortecedores de vibração de borracha. O ventilador deverá ser do tipo pás curvadas para frente quando sirocco ou pás curvadas para trás quando limit load, devendo ser integrado por pás, discos centrais, cubos de fixação e anéis laterais. O conjunto deverá ser balanceado estaticamente e dinamicamente com máquinas eletrônicas de alta sensibilidade. O modulo damper para a renovação do ar deverá ser fornecido conforme a especificação da posição de montagem. Também deverá conter damper's para regulagem da vazão do ar externo e retorno.

#### 11.3.6. Ventilador

Os ventiladores deverão vir acompanhados com caixa de filtragem G4, sendo que o mesmo será do tipo helicocentrífugo de baixo perfil, dotados de isolamento fono-absorvente, construídos em material plástico, com caixa de bornes externa, corpo ativo, desmontável e motor regulável de 127V e 60 Hz, equipados com juntas de borrachas nas bocas de entrada e saída, para deste modo absorver as vibrações. Os ventiladores deverão ter capacidade suficiente para circular vazão de ar e pressão estática prevista com uma velocidade de descarga não superior a 10 m/s.

#### 11.3.7. Tubulações, Conexões e Acessorios das Redes Frigorificas

##### 11.3.7.1. Tubulação frigorífica

As tubulações frigoríficas deverão ser de cobre, com espessura mínima conforme



recomendado pelo fabricante. Além disso os diâmetros das tubulações deverão seguir as recomendações do fabricante conforme a conexão com os equipamentos e distâncias entre as unidades evaporadoras e condensadoras. As tubulações deverão ser isoladas termicamente, o material isolante deve ser de poliuretano expandido, poliestireno ou espuma elastométrica ( borracha esponjosa ). É importante isolar separadamente cada linha. Também é necessário verificar se não há nenhuma poeira ou umidade dentro das tubulações, caso existam remova toda a poeira, umidade e materiais estranhos antes da ligação. As tubulações de refrigerante não deverão encostar em tetos, paredes e outros elementos estruturais, deverão ser suspensas para evitar a transmissão de vibrações e ruídos. Todos os furos para passagem de tubulações deverão ser vedados após a instalação.

#### 11.3.8. Acessórios e Elementos da Rede de Dutos

##### 11.3.8.1. Grelhas, venezianas, difusores e registros

Deverão ser adequados para o insuflamento ou para o retorno, tanto na aparência como na aerodinâmica, obedecendo às especificações constantes nos desenhos de projetos. Os difusores serão providos de registro para ajuste de vazão, sendo interligados a rede de dutos por chapas.

##### 11.3.8.2. Rede de Dutos Retangulares

Deverão ser fornecidos e instalados os dutos para renovação do ar constantes dos desenhos de projeto. Os dutos deverão ser confeccionados em chapas galvanizadas de aço nas bitolas indicadas nas normas técnicas da ABNT e SMACNA, e deverão ser executados de acordo com as recomendações específicas das mesmas.

Lado maior	Bitola da Chapa	Espessura (mm)
Até 30 cm	26	0,50
De 31 a 75 cm	24	0,64
De 76 a 140 cm	22	0,79
De 141 a 210 cm	20	0,95
De 211 a 300 cm	18	1,27



Deverão obedecer aos padrões normais de serviço, serem interligados por chavetas “S”, “C” ou barras especiais, conforme largura dos mesmos. Os joelhos e curvas deverão ser dotados de veios defletores de dupla espessura, para atenuar as perdas de carga e nível de ruído. Todos os colarinhos serão dotados de captores de ar de boa fabricação e de fácil regulagem, de modo a distribuir uniformemente o ar através dos difusores e/ou grelhas. Todas as juntas deverão ser vedadas com massa plástica. Deverão ser apoiados diretamente na estrutura por meio de suspensores e pendurais resistentes, compatíveis com as dimensões e peso dos mesmos, nunca se apoiando em luminárias ou no forro. Nos pontos onde forem detectas vibrações, os dutos deverão ser providos, a posteriori, de apoio de borracha. As interligações dos dutos com os ventiladores serão em conexões de lonas flexíveis. As junções dos dutos e isolamentos deverão ser protegidas contra penetração de umidade por barreira de vapor (frio asfalto). Por garantia, todas as dobras de chapas, inclusive os vincos, onde a galvanização possa ter sido danificada, deverão receber pintura anticorrosiva (zarcão). Todos os pendurais, braçadeiras e suportes deverão ser pintados com tinta anticorrosiva. Deverão ser instaladas janelas de inspeção nos dutos, para manutenção e limpeza junto aos divisores de fluxo. As janelas deverão ser aparafusadas, usando-se juntas de borracha ou feltro, de maneira a ficarem hermeticamente fechadas. Suas dimensões devem ser no mínimo 30x30 cm.



## 12. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

O projeto de prevenção e combate a incêndio e pânico foi elaborado de modo a atender a Norma Brasileira e as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. Os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto obedecendo às normas de execução.

A execução contempla os serviços detalhados em projeto, destacando-se:

- Instalação de sinalização por meio de placas indicativas e informativas;
- Instalação de equipamentos como extintores e hidrantes;
- Sistema de alarme de incêndio;
- Iluminação de emergência;
- Execução da infraestrutura composta por tubulação de aço galvanizado.
- Sistema de hidrantes;
- Execução do conjunto Moto-Bomba.





### 13. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E MELHORIAS ELÉTRICAS

As instalações elétricas e melhorias elétricas foram projetadas de modo a atender a Norma Brasileira, bem como a Concessionária Local, garantindo desta forma um suprimento contínuo e em quantidade e qualidade suficientes.

- ABNT NBR 5410/2004 - Instalações elétricas de baixa tensão
- ABNT NBR IEC 60081:1997 - Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral.
- ABNT NBR NM 60669-1: 2004 - Interruptores para instalação elétrica fixas domésticas e análogas Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD).
- ABNT NBR NM 60884-1: 2010 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1/2006 MOD).
- ABNT NBR 14136: 2012 Versão Corrigida 4:2013 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250 V em corrente alternada – Padronização.
- ABNT NBR 15465:2007 – Sistemas de Eletrodutos Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- ABNT NBR IEC 61439-3:2017 – Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 3: Quadro de distribuição destinado a ser utilizado por pessoas comuns (DBO).
- ABNT NBR IEC 60670-1:2014 – Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais.
- ABNT NBR 14565:2019 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais.

As demais Normas Brasileiras correlacionadas a área de atuação deste Memorial, no que diz respeito a materiais, ensaios, durabilidade e etc, devem ser atendidas pelos fornecedores e responsável técnico pela execução da obra.

A execução contempla os serviços detalhados em projeto, destacando-se:

- Execução da infraestrutura para alimentação de baixa tensão;
- Instalação de luminárias tubulares de Led e arandelas de Led;
- Instalação de tomadas e interruptores;
- Instalação de Quadro de Distribuição e Cabine de Medição.



- Instalação de Transformador na Subestação.
- Sistema IT Médico.
- Instalação da infraestrutura de Cabeamento estruturado

### 13.1. DISPOSITIVOS DE CONTROLE E SEGURANÇA EM GERADORES DE ENERGIA ELÉTRICA AUXILIAR

O custo de um apagão de alguns minutos em um hospital pode ser medido em termos econômicos. Mas o custo mais alto, o da segurança do paciente, não pode ser medido em milhões de dólares ou reais. Os hospitais e centros de emergência requerem geradores confiáveis, com fornecimento de energia que garanta a continuidade elétrica em caso de falha na rede. O funcionamento das atividades de um hospital, depende da operação de equipamentos cirúrgicos, monitoramento de pacientes e medicação eletrônica automatizada.

No caso de haver um corte na rede de distribuição de energia, os geradores de energia devem oferecer todas as garantias que irão iniciar no tempo, de modo que dificilmente afetem a atividade em salas de operação, bancos de teste, laboratórios ou instalações de hospitalização.

Os equipamentos de geração de energia elétrica auxiliar são compostos de um motor de combustão interna, usando como combustível o óleo diesel, acoplado a um gerador de eletricidade. Assim sendo, os dispositivos de controle para um fornecimento seguro de energia elétrica, devem ser aplicados aos dois tipos de equipamentos (motor gerador).

As medidas de segurança que devem ser empregadas junto a este sistema são:

- Estabelecer um programa mensal de manutenção preventiva, que permita funcionamento da unidade em situações emergenciais. Deve-se utilizar a tecnologia disponível para garantir que os parâmetros técnicos do equipamento estejam dentro dos valores seguros de funcionamento;
- Dentre as funções específicas de cada equipamento, deve ser levado em conta a verificação/revisão dos seguintes parâmetros:



- ✓ nível do eletrólito, tensão das baterias e alarme para baixa tensão;
- ✓ o nível de óleo diesel no tanque de combustível e alarme de baixo nível de combustível;
- ✓ o nível de água do radiador de calor do motor e alarme de baixo nível de água;
- ✓ o acoplamento mecânico do motor e gerador, verificar aperto nos parafusos;
- ✓ revisão do sistema elétrico de aquecimento motor.
- ✓ revisão nas tensões das correias e do ventilador;
- ✓ revisão e reaperto das mangueiras e conexões;
- ✓ revisão dos instrumentos de medição (manômetros, termômetros, horímetro);
- ✓ realizar o teste de funcionamento manual periodicamente e deixar o equipamento operando em vazio por pelo menos 15 minutos; medir, durante o teste, tensões, frequência, temperaturas e pressões;
- ✓ estabelecer o funcionamento do equipamento uma ou duas vezes por semana;
- ✓ garantir que a transferência de fornecimento de energia da concessionária para grupo gerador (emergência) seja automática, com duração menor que 10 segundos;

### 13.1.1. Dimensionamento

#### 13.1.1.1. Dados técnicos

##### ➤ POTÊNCIA:

- STAND BY 251 kVA
- PRIME 230 kVA



- TENSÃO: 220 a 480 V
- FREQUÊNCIA: 60 Hz
- DIMENSÕES (mm): 3600(C) x 1100(L) x 1850(A)
- PESO: 2.500 kg

13.1.1.2. Sistema de montagem

- Base resistente em aço carbono enrijecido, dobrada em vigas U.
- Içamento central.
- Escada marítima.
- Abastecimento externo.
- Acesso externo individual para painel de potência e controle, com fácil conexão de cabos.
- Iluminação interna da carenagem por LEDs.
- Acoplamento do motor com o gerador tipo acoplamento elástico.
- Tanque de 330 litros.
- Contenção para combustível, líquido refrigerante e óleo do motor.
- Pré filtro de combustível com separador de água.
- Boia eletrônica com nível de combustível no painel de controle.
- Possibilidade de acoplamento de tanque externo
- Silenciador de ruídos hospitalar máximo 75dB



**13.1.1.3. Motor Diesel**

- FPT - NEF67 Te5
- Potência: 251 kVA
- Ciclo: 4 tempos
- Nº de cilindros: 6 cilindros em linha
- Indução: Turbocompressor com aftercooler
- Partida elétrica: motor de arranque 24V
- Injeção de combustível: eletrônica
- Combustível: diesel
- Potência máxima: 225kWm 1800rpm
- Pré-aquecimento: através de resistências intercaladas no circuito de água
- Arrefecimento: radiador com ventilador no eixo
- Lubrificação: forçada por engrenagem / filtro substituível

**13.1.1.4. Gerador Síncrono**

- WEG - AG10250SI20AI
- Excitação: brushless
- Mancais: mono mancal
- Proteção mecânica: IP-23/ABNT
- Fator de potência: 0,8 indutivo
- Acoplamento: elástico
- Refrigeração: auto - ventilado ventilador montado no



eixo

- N° de polos / fases: 4 polos / 3 fases
- Regulagem de tensão:  $\pm 10,0 \%$
- Classe de isolamento: elevação de temperatura H
- Distorção harmônica total em vazio inferior a 5,0 %
- Enrolamento do estator com passo encurtado em 2/3
- Potência máxima STAND BY: 360 kVA

**13.1.1.5. Sistema de controle e transferência em rampa**

- Acesso remoto (Inclusive por celular)
- Modbus
- Registros de operação e alarme.
- Transferência automática em falta de energia.
- Operação singela.
- Potência fixa em base de carga.
- Transferência em rampa completa.
- Controle de demanda.
- Exportação e importação de carga.
- Divisão de carga – load sharing.
- Quadro de transferência automático interno
- IHM na porta para transição manual
- Paralelismo com a rede da concessionária



**13.1.1.6. Disjuntor**

- DISJUNTOR TRIPOLAR AUTOMÁTICO
- Ir 400A a 800A
- Alta capacidade de interrupção
- Proteções: L S I ajustáveis



## 14. INSTALAÇÕES CFTV-SPDA-ATERRAMENTO

Os projetos de CFTV, SPDA e Aterramento foram elaborados de modo a atender a Norma Brasileira. Os serviços deverão ser executados de acordo com os projetos obedecendo às normas de execução.

A execução contempla os serviços detalhados em projeto, destacando-se:

- Execução da infraestrutura composta por eletrocalha, eletroduto, cabo de cobre e cabo UTP;
- Instalação de caixa de equalização;
- Instalação de Rack;
- Execução de Haste de Aterramento.





## 15. INSTALAÇÕES DE GASES MEDICINAIS

O projeto de Gases Medicinais foi elaborado de modo a atender a Norma Brasileira. Os serviços deverão ser executados de acordo com os projetos obedecendo às normas de execução.

A execução contempla os serviços detalhados em projeto, destacando-se:

- Execução da infraestrutura composta por perfilado e tubulação de cobre;
- Instalação de postos de consumo;
- Instalação de Painel de alarme;
- Execução da Casa e Gases.



## 16. PAVIMENTAÇÃO

Os serviços de execução de piso deverão atender as especificações de projeto às normas de execução.

A execução contempla os serviços detalhados em projeto, destacando-se:

- Execução de piso cimentado;
- Execução de piso podotátil de concreto;
- Execução de piso intertravado;
- Execução de piso vinílico.



## 17. SERVIÇOS FINAIS

Para ter o recebimento final da obra, a mesma deverá estar quites com todas as exigências legais, a fim de atender a lei de licitação. Principalmente a quitação do INSS referente à obra contratada. Qualquer dado omissivo deste memorial descritivo, fica por conta das exposições gráficas dos projetos ou pela orientação do departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal, bem como projetos suplementares quando assim se fizerem necessários.

Após o término dos serviços acima especificados, a contratada procederá a limpeza da obra e do canteiro da obra. A edificação deverá ser deixada em condições de pronta utilização.



## 18. NOTAS

- Todos detalhes omissos neste memorial deverão ser tratados com a fiscalização de obras da Prefeitura Municipal.
- A fiscalização da obra, será feita pelo setor técnico da Prefeitura Municipal em todas as etapas, liberando para as execuções.
- Qualquer modificação deste Memorial Descritivo, sem a prévia autorização do Departamento Técnico da Prefeitura Municipal, a executante ficará sujeita a demolição e ré execução sem custos para a Contratante, bem como o cancelamento das liberações dos recursos.
- A qualquer hora e ou qualquer momento, que a fiscalização entender, que os materiais e as técnicas empregadas, não condizem com o memorial descritivo e poderão dar problemas, a obra automaticamente será interditada, até ficar comprovado a qualidade e resistência dos mesmos mediante ensaios e testes laboratoriais.

Antes do recebimento final, a executante deverá proceder a limpeza geral da obra e dos espaços utilizados provisoriamente e ficar responsável pela conservação da obra e prejuízos contra terceiros se assim ocorrer.

Sabará, 28 de março de 2023