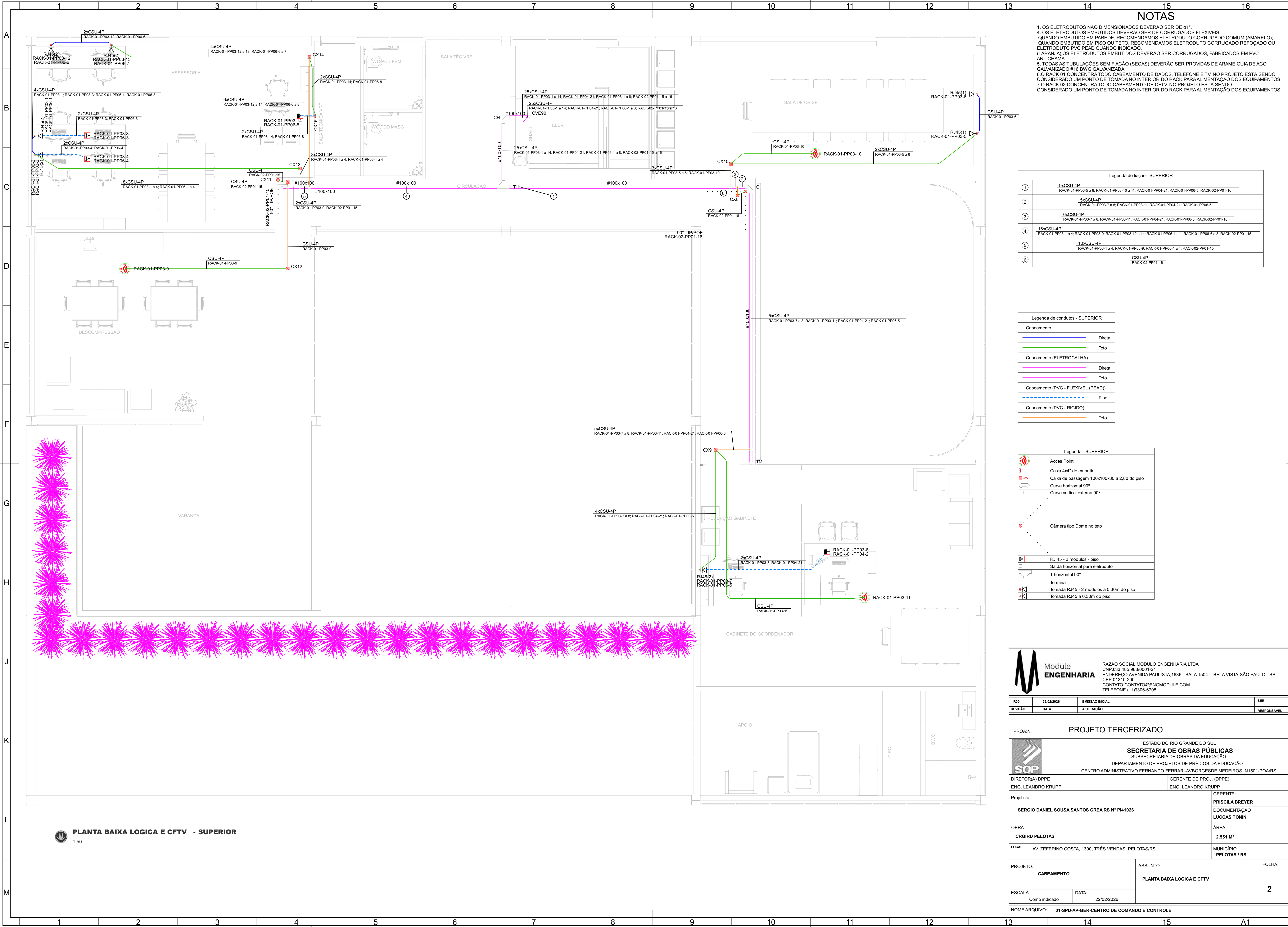






NOTAS

- 1. OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE Ø1".
- 4. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS. QUANDO EMBUTIDO EM PAREDE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO); QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFOÇADO OU ELETRODUTO PVC PEAD QUANDO INDICADO.
- (LARANJA) OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER CORRUGADOS, FABRICADOS EM PVC ANTICHAMA.
- 5. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #16 BWG GALVANIZADA.
- 6. O RACK 01 CONCENTRA TODO CABEAMENTO DE DADOS, TELEFONE E TV. NO PROJETO ESTÁ SENDO CONSIDERADO UM PONTO DE TOMADA NO INTERIOR DO RACK PARA ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.
- 7. O RACK 02 CONCENTRA TODO CABEAMENTO DE CFTV. NO PROJETO ESTÁ SENDO CONSIDERADO UM PONTO DE TOMADA NO INTERIOR DO RACK PARA ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.

Legenda de fiação - SUPERIOR	
①	9xCSU-4P RACK-01-PP03-5 a 8; RACK-01-PP03-10 a 11; RACK-01-PP04-21; RACK-01-PP06-5; RACK-02-PP01-16
②	5xCSU-4P RACK-01-PP03-7 a 8; RACK-01-PP03-11; RACK-01-PP04-21; RACK-01-PP06-5
③	6xCSU-4P RACK-01-PP03-7 a 8; RACK-01-PP03-11; RACK-01-PP04-21; RACK-01-PP06-5; RACK-02-PP01-16
④	10xCSU-4P RACK-01-PP03-1 a 4; RACK-01-PP03-9; RACK-01-PP03-12 a 14; RACK-01-PP06-1 a 4; RACK-01-PP06-8 a 8; RACK-02-PP01-15
⑤	10xCSU-4P RACK-01-PP03-1 a 4; RACK-01-PP03-9; RACK-01-PP06-1 a 4; RACK-02-PP01-15
⑥	CSU-4P RACK-02-PP01-16

Legenda de condutos - SUPERIOR	
Cabeamento	
	Direta
	Teto
Cabeamento (ELETROCALHA)	
	Direta
	Teto
Cabeamento (PVC - FLEXIVEL (PEAD))	
	Piso
Cabeamento (PVC - RIGIDO)	
	Teto

Legenda - SUPERIOR	
	Acesso Point
	Caixa 4x4" de embutir
	Caixa de passagem 100x100x80 a 2,80 do piso
	Curva horizontal 90°
	Curva vertical externa 90°
	Câmera tipo Dome no teto
	RJ 45 - 2 módulos - piso
	Saída horizontal para eletroduto
	T horizontal 90°
	Terminal
	Tomada RJ45 - 2 módulos a 0,30m do piso
	Tomada RJ45 a 0,30m do piso

RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

R00	22/02/2025	EMIÇÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROA.N. PROJETO TERCERIZADO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI- AVBORGESDE MEDEIROS. N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPE ENG. LEANDRO KRUPP	GERENTE DE PROJ. (DPPE) ENG. LEANDRO KRUPP
---------------------------------------	---

Projetista SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° PI41026	GERENTE: PRISCILA BREYER DOCUMENTAÇÃO LUCCAS TONIN
--	---

OBRA CRGIRO PELOTAS	ÁREA 2.551 M²
-------------------------------	-------------------------

LOCAL: AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS	MUNICÍPIO PELOTAS / RS
---	---------------------------

PROJETO: CABEAMENTO	ASSUNTO: PLANTA BAIXA LOGICA E CFTV	FOLHA: 2
-------------------------------	---	--------------------

ESCALA: Como indicado	DATA: 22/02/2026
--------------------------	---------------------

NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE

PLANTA BAIXA LOGICA E CFTV - SUPERIOR

1:50

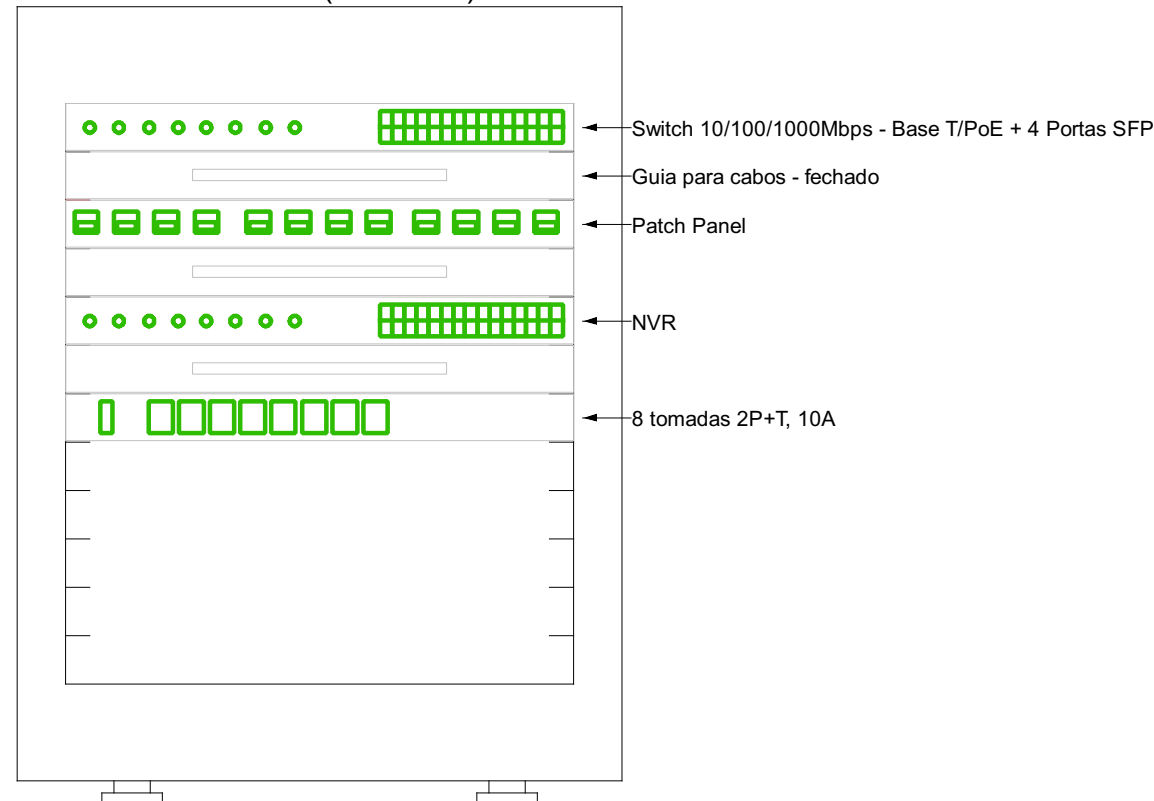
NOTAS

1. OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE Ø1".
4. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS. QUANDO EMBUTIDO EM PAREDE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO); QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFORÇADO OU ELETRODUTO PVC PEAD QUANDO INDICADO.
- (LARANJA) OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER CORRUGADOS, FABRICADOS EM PVC ANTICHAMA.
5. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #16 BIVIG GALVANIZADA.
6. O RACK 01 CONCENTRA TODO CABEAMENTO DE DADOS, TELEFONE E TV. NO PROJETO ESTÁ SENDO CONSIDERADO UM PONTO DE TOMADA NO INTERIOR DO RACK PARA ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.
7. O RACK 02 CONCENTRA TODO CABEAMENTO DE CFTV. NO PROJETO ESTÁ SENDO CONSIDERADO UM PONTO DE TOMADA NO INTERIOR DO RACK PARA ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.

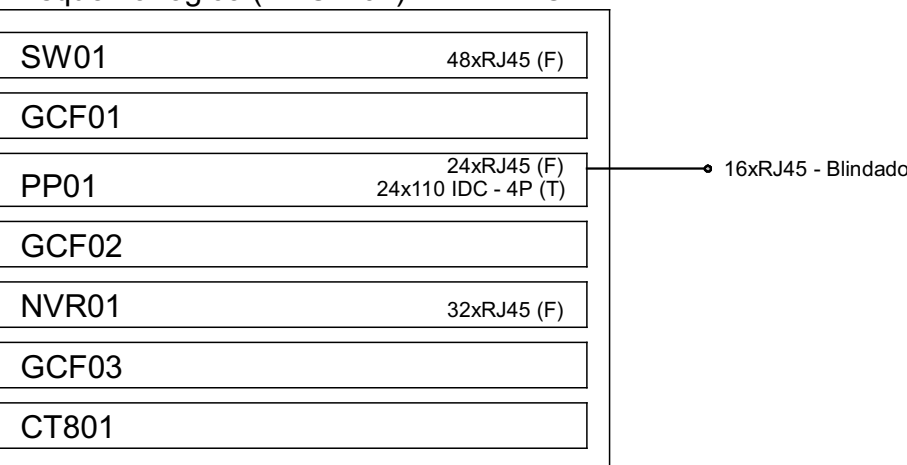
Mapa de cabos - 01-ELE-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE

Cabo	Extremidade 1	Extremidade 2	Comprimento(m)	Cabo	Extremidade 1	Extremidade 2	Comprimento(m)
1-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-1	10,16	10-Telefone	RACK-01-PP04	PAV2-RACK-01-PP04-10	28,90
2-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-2	10,91	11-Telefone	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-11	33,99
3-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-3	36,26	12-Telefone	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-12	34,85
4-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-4	36,26	13-Telefone	RACK-01-PP04	PAV2-RACK-01-PP04-13	33,99
5-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-5	28,65	14-Telefone	RACK-01-PP04	PAV2-RACK-01-PP04-14	34,85
6-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-6	16,39	15-Telefone	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-15	34,25
7-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-7	32,15	16-Telefone	RACK-01-PP04	PAV2-RACK-01-PP04-16	34,25
8-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-8	53,05	17-Telefone	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-17	35,15
9-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-9	44,86	18-Telefone	RACK-01-PP04	PAV2-RACK-01-PP04-18	35,15
10-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-10	45,81	19-Telefone	RACK-01-PP01		
11-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-11	44,61	20-Telefone	RACK-01-PP04		
12-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-12	43,99	21-Telefone	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-21	37,85
13-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-13	52,96	22-Telefone	RACK-01-PP04	PAV2-RACK-01-PP04-22	37,85
14-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-14	53,35	23-Telefone	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-23	30,30
15-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-15	43,04	24-Telefone	RACK-01-PP04	PAV2-RACK-01-PP04-24	30,30
16-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-16	43,30	25-Telefone	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-25	13,45
17-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-17	59,60	26-Telefone	RACK-01-PP04	PAV2-RACK-01-PP04-26	13,45
18-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-18	64,40	27-Telefone	RACK-01-PP01		
19-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-19	59,60	28-Telefone	RACK-01-PP04		
20-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-20	64,40	29-Telefone	RACK-01-PP01		
21-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-21	49,05	30-Telefone	RACK-01-PP04		
22-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-22	44,95	31-Telefone	RACK-01-PP05	PAV2-RACK-01-PP05-31	44,76
23-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-23	62,45	32-Telefone	RACK-01-PP05	PAV2-RACK-01-PP05-32	43,80
24-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-24	49,05	33-Telefone	RACK-01-PP05	PAV2-RACK-01-PP05-33	34,80
25-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-25	49,05	34-Telefone	RACK-01-PP05		
26-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-26	40,96	35-Telefone	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-35	42,25
27-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-27	40,96	36-Telefone	RACK-01-PP05	PAV2-RACK-01-PP05-36	42,25
28-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-28	41,56	37-Telefone	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-37	44,85
29-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-29	41,56	38-Telefone	RACK-01-PP05	PAV2-RACK-01-PP05-38	44,85
30-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-30	45,06	39-Telefone	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-39	47,45
31-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-31	45,06	40-Telefone	RACK-01-PP05	PAV2-RACK-01-PP05-40	47,45
32-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-32	38,36	41-Telefone	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-41	44,20
33-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-33	38,36	42-Telefone	RACK-01-PP05	PAV2-RACK-01-PP05-42	44,20
34-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-34	39,86	43-Telefone	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-43	46,80
35-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-35	39,86	44-Telefone	RACK-01-PP05	PAV2-RACK-01-PP05-44	46,80
36-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-36	42,46	45-Telefone	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-45	49,40
37-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-37	42,46	46-Telefone	RACK-01-PP05	PAV2-RACK-01-PP05-46	49,40
38-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-38	44,70	47-Telefone	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-47	46,45
39-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-39	43,80	48-Telefone	RACK-01-PP05	PAV2-RACK-01-PP05-48	46,45
40-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-40	34,80	49-Telefone	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-49	43,85
41-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-41		50-Telefone	RACK-01-PP05	PAV2-RACK-01-PP05-50	43,85
42-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-42	10,80	51-Telefone	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-51	28,30
43-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-43	10,80	52-Telefone	RACK-01-PP05	PAV2-RACK-01-PP05-52	28,30
44-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-44	12,50	53-Telefone	RACK-01-PP03	PAV2-RACK-01-PP03-53	60,10
45-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-45	12,50	54-Telefone	RACK-01-PP06	PAV2-RACK-01-PP06-54	60,10
46-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-46	13,90	55-Telefone	RACK-01-PP03	PAV2-RACK-01-PP03-55	53,30
47-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-47	13,90	56-Telefone	RACK-01-PP06	PAV2-RACK-01-PP06-56	53,30
48-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-48	15,50	57-Telefone	RACK-01-PP03	PAV2-RACK-01-PP03-57	62,30
49-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-49	15,50	58-Telefone	RACK-01-PP06	PAV2-RACK-01-PP06-58	62,30
50-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-50	25,90	59-Telefone	RACK-01-PP03	PAV2-RACK-01-PP03-59	55,46
51-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-51	26,80	60-Telefone	RACK-01-PP06	PAV2-RACK-01-PP06-60	55,46
52-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-52	25,90	61-Telefone	RACK-01-PP03	PAV2-RACK-01-PP03-61	51,30
53-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-53	26,80	62-Telefone	RACK-01-PP06	PAV2-RACK-01-PP06-62	52,80
54-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-54	27,30	63-Telefone	RACK-01-PP03	PAV2-RACK-01-PP03-63	47,66
55-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-55	27,30	64-Telefone	RACK-01-PP06	PAV2-RACK-01-PP06-64	48,76
56-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-56	26,40	65-Telefone	RACK-01-PP03	PAV2-RACK-01-PP03-65	56,60
57-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-57	26,40	66-Telefone	RACK-01-PP06	PAV2-RACK-01-PP06-66	54,40
58-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-58	23,80	67-Telefone	RACK-01-PP03	PAV2-RACK-01-PP03-67	50,36
59-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-59	23,80	68-Telefone	RACK-01-PP06	PAV2-RACK-01-PP06-68	56,60
60-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-60	28,90	69-Telefone	RACK-01-PP03	PAV2-RACK-01-PP03-69	54,46
61-CFTV - Subsolo CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-61		70-Telefone	RACK-01-PP06	PAV2-RACK-01-PP06-70	50,36

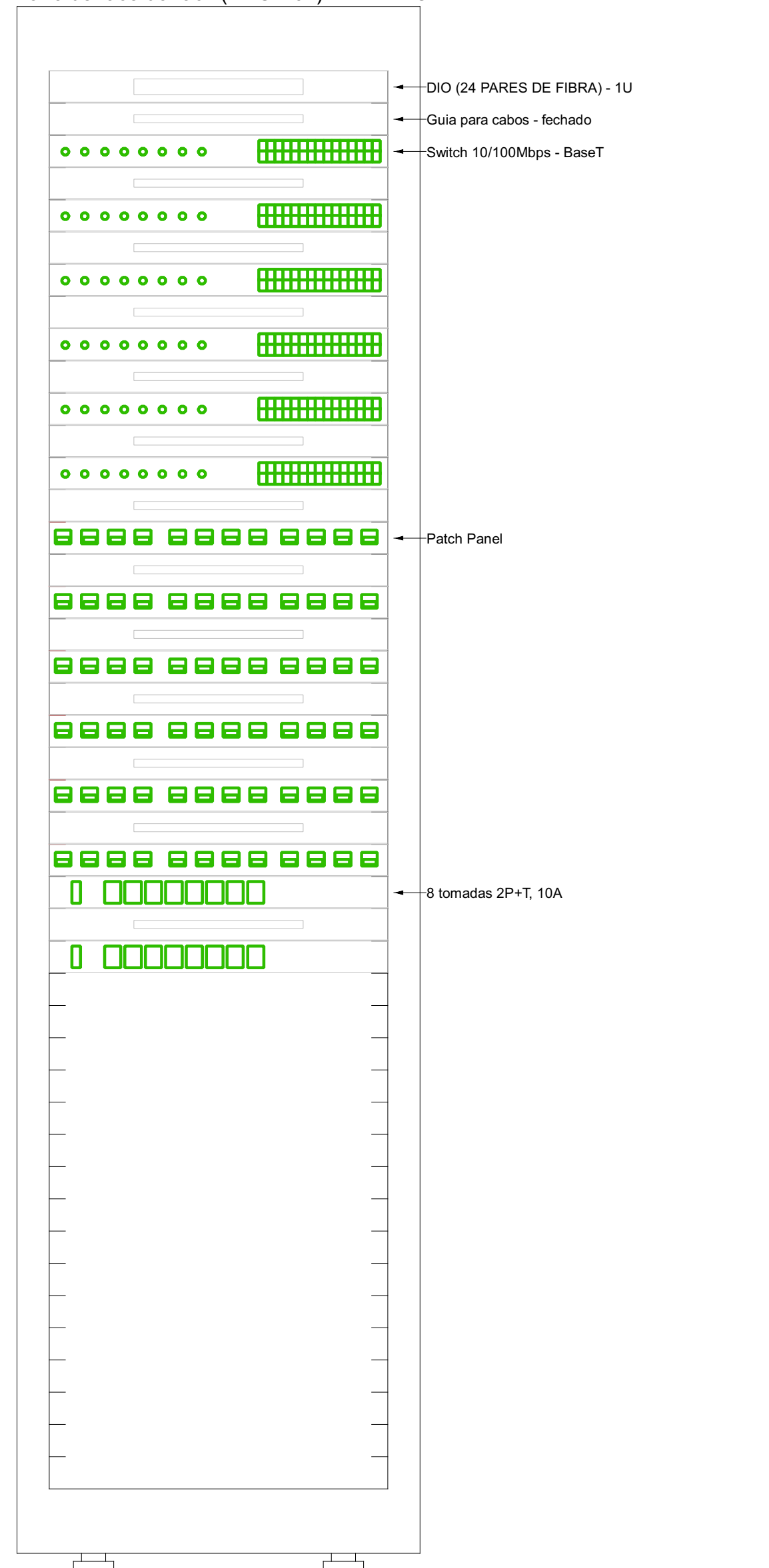
Plano de face do rack (RACK-02) - TÉRREO



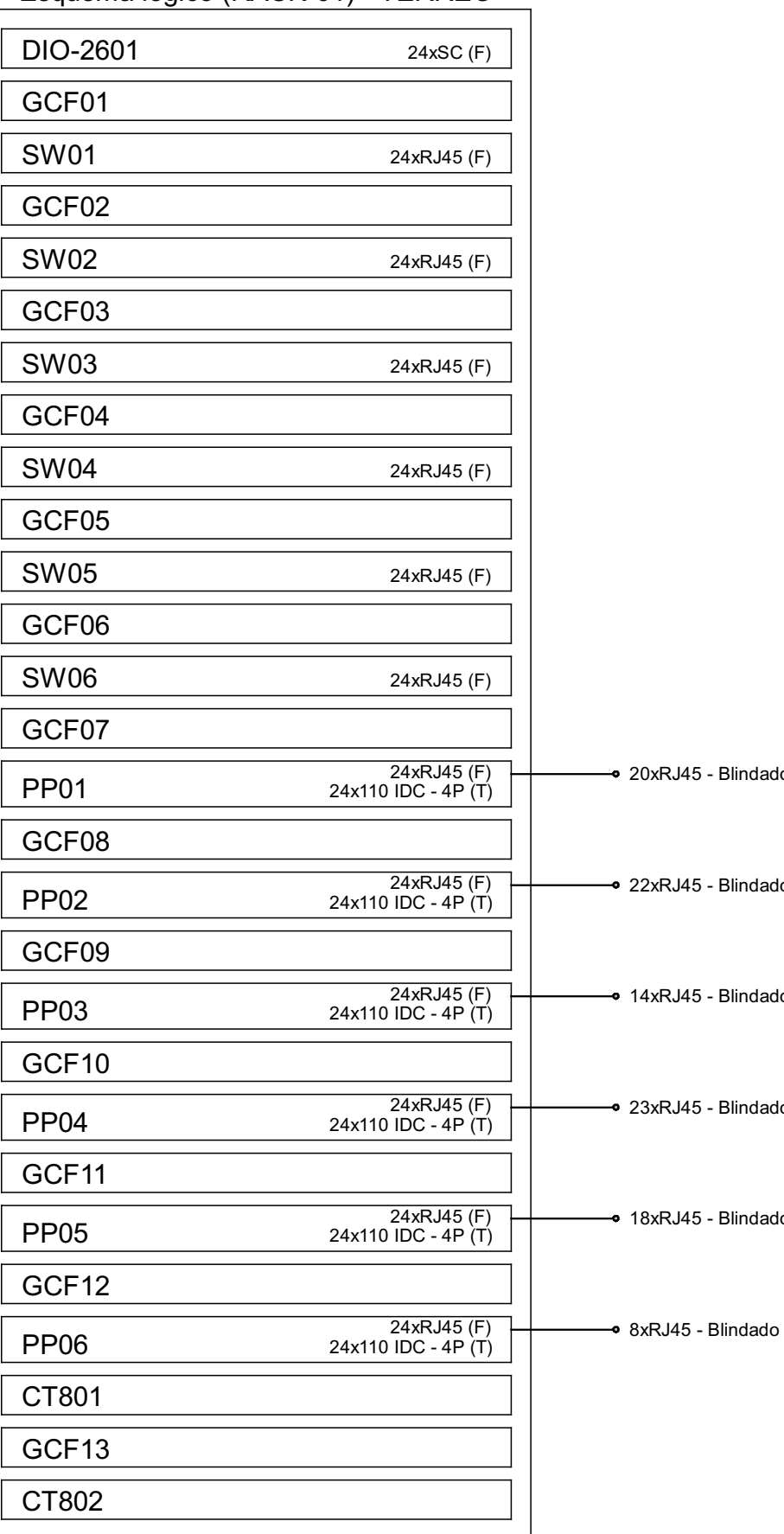
Esquema lógico (RACK-02) - TÉRREO



Plano de face do rack (RACK-01) - TÉRREO



Esquema lógico (RACK-01) - TÉRREO



Module
ENGENHARIA

RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

R00

22/02/2025

EMIÇÃO INICIAL

SER

REVISO

DATA

ALTERAÇÃO

RESPONSÁVEL

PROA.N.

PROJETO TERCERIZADO



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERRARI-ARBORGESSE MEDEIROS, N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPE

ENG. LEANDRO KRUPP

GERENTE DE PROJ. (DPPE)

ENG. LEANDRO KRUPP

Projetista

SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° PI41026

GERENTE:

PRISCILA BREYER

OBRA

CRGIRD PELOTAS

DOCUMENTAÇÃO

LUCCAS TONIN

LOCAL:

AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS

ÁREA

2.551 M²

MUNICÍPIO

PELOTAS / RS

PROJETO:

CABEAMENTO

ASSUNTO:

PLANO DE FACE DOS RACKS E ESQUEMAS LÓGICOS

FOLHA:

3

ESCALA:

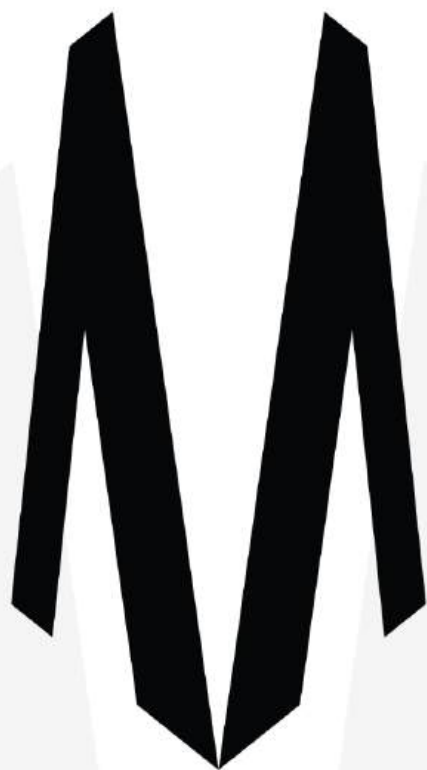
Como indicado

DATA:

22/02/2026

NOME ARQUIVO:

01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE



Module
ENGENHARIA

CENTRO DE COMANDO E CONTROLE

MEMORIAL DAS INSTALAÇÕES DE LÓGICA,
TELEFONIA E CFTV

CONTRATO N° 318/2025
CONTRATO FPE nº 2025/022922



www.engmodule.com



11 99306-6705



Avenida Paulista, 1636 – Sala 1504 – Bela Vista, São Paulo/SP – 01310-200



contato@engmodule.com

CNPJ

33.482.988/0001-21

00	13/03/2026	EMIÇÃO INICIAL	S.L	E.C.C	E.C.C	E.C.C
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	EXEC.	VERIF.	APROV.	COORD.
REVISÕES						



Responsável Técnico

Sergio Daniel Sousa Santos

Engenheiro Eletricista

CREA-PI 1921157747

CREA RS Nº PI41026

ART Nº 14434714



SUMÁRIO

A. OBJETIVO	5
B. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES	6
C. RELAÇÃO DE FOLHAS	7
D. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES	8
1. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DA REDE DE VOZ (TELEFONIA)	8
2. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DE REDES DE DADOS	8
3. CABO UTP CATEGORIA 5E E 6	8
E. ACESSÓRIOS PARA REDES DE CABOS UTP	12
4. CONECTORES	12
5. RJ-45 FÊMEA (JACK)	14
F. NORMAS APLICÁVEIS	16

A. OBJETIVO

O presente memorial tem o objetivo de descrever as instalações de rede de lógica, telefonia e CFTV com de tomadas RJ-45 e cabo CAT 6 para o CENTRO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RISCOS E DESASTRES DA DEFESA CIVIL (CENTRO DE COMANDO E CONTROLE).

B. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES

- Entrada de Internet: Fibra Óptica.
- Rack 01
 - Rack 42U
 - Rack para lógica e telefonia.
- Rack 02
 - Rack 12U
 - Rack para CFTV.

C. RELAÇÃO DE FOLHAS

FOLHA 1: 01-CAB-AP-PLA-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE– PLANTA BAIXA LOGICA E CFTV.

FOLHA 2: 02-CAB-AP-PLA-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE– PLANTA BAIXA LOGICA E CFTV.

FOLHA 3: 03-CAB-AP-PLA-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE– PLANO DE FACE DOS RACKS E
ESQUEMAS LOGICOS.

D. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A alimentação da rede de lógica e telefonia poderá ser através de rede externa, vindo da caixa 30x30x30cm instalada abaixo do padrão de medição. As citações de marcas ou produtos deste Memorial têm a função de especificar características mínimas dos materiais a serem empregados.

1. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DA REDE DE VOZ (TELEFONIA)

Os condutores de telefonia serão UTP CAT 6 com terminais de conexão do tipo RJ-45 que serão derivados do Rack-02 através do patch panel respectivo a cada switch.

2. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DE REDES DE DADOS

Os condutores de dados serão UTP CAT 6 com terminais de conexão do tipo RJ-45 que serão derivados do Rack-02 através do patch panel respectivo a cada switch.

3. CABO UTP CATEGORIA 5E E 6

O cabo UTP Cat.5e e 6 é um cabo consagrado no mercado, sendo bastante utilizado e indicado no cabeamento de redes locais.

Aplicações - Instalação de redes locais de computadores.

Material - Condutores de cobre, isolados com composto especial com marcação no isolamento, torcidos em pares e capa externa em PVC antichama.

Instalação - A instalação compreende os vários procedimentos necessários para que o cabo seja instalado convenientemente e, com isto, a rede possa aproveitar ao máximo as vantagens que o cabo apresenta. Inicialmente, para realizar-se uma instalação adequada dos cabos UTP Cat.5e, é imprescindível que a infraestrutura esteja preparada para proporcionar uma adequada proteção e acomodação. Portanto, é extremamente importante verificar o estado da infraestrutura onde será instalado o cabo, antes de iniciar-se o lançamento do mesmo. Os cabos UTP Cat.5e são embalados em caixas tipo fast box com comprimento padrão de 315 metros e são acomodados no interior das caixas de tal forma que não se encontre dificuldade em retirar os mesmos do interior das caixas. Basicamente, a instalação dos cabos UTP Cat.5e envolve as seguintes etapas:

Lançamento - Os cabos UTP Cat.5e devem ser lançados mediante o auxílio de cabos-guia, obedecendo-se os seguintes procedimentos:

1. Os cabos UTP devem ser lançados ao mesmo tempo em que são retirados da embalagem e devem ser lançados de uma só vez, ou seja, nos trechos onde devam ser lançados mais de um cabo em um duto, todos os cabos devem ser lançados juntos, respeitando-se a taxa de ocupação dos dutos.
2. Os cabos UTP devem ser lançados obedecendo-se o raio de curvatura mínimo do cabo que é de 4 vezes o seu diâmetro, ou seja, 25 mm.
3. Os cabos não devem ser estrangulados, torcidos e prensados ou mesmo "pisados" com o risco de provocar alterações nas suas características originais.
4. No caso de haver grandes sobras, estas deverão ser armazenadas preferencialmente em bobinas, devendo-se evitar o bobinamento manual que pode provocar torções no cabo.
5. Evitar reutilizar cabos UTP de outras instalações, pois o mesmo foi projetado para suportar somente uma instalação.
6. Cada lance de cabo UTP não deverá, em nenhuma hipótese, ultrapassar o comprimento máximo permitido por norma. Recomendam-se lances de 90m no máximo.
7. Todos os cabos UTP devem ser identificados com materiais identificadores padronizados, resistentes ao lançamento, para que os mesmos possam ser reconhecidos e instalados em seus respectivos pontos.
8. Nunca utilizar produtos químicos como vaselina, sabão, detergentes, etc, para facilitar o lançamento dos cabos UTP no interior de dutos, pois estes produtos podem atacar a capa de proteção dos cabos reduzindo a vida útil dos mesmos. Uma infraestrutura adequadamente dimensionada não irá requerer a utilização de produtos químicos ou tracionamento excessivo aos cabos.
9. Jamais lançar os cabos UTP no interior de dutos que contenham umidade excessiva.
10. Jamais permitir que os cabos UTP fiquem expostos a intempéries, pois os mesmos não possuem proteção para tal.
11. Os cabos UTP não devem ser lançados em infraestruturas que apresentem arestas vivas ou rebarbas, tais que possam provocar danos aos cabos.

12. Evitar que os cabos UTP sejam lançados próximos de fontes de calor, pois a temperatura máxima de operação permissível ao cabo é de 60° C.

13. Os cabos UTP devem ser decapados somente o necessário, isto é, somente nos pontos de conectorização.

14. Jamais poderão ser feitas emendas nos cabos UTP, com o risco de provocar um ponto de oxidação e com isto, provocar falhas na comunicação. Portanto, nos casos em que o lance não tiver um comprimento suficiente, o correto é a substituição deste por outro com comprimento adequado.

15. Jamais instalar os cabos UTP na mesma infraestrutura com cabos de energia e/ou aterramento.

16. Nunca instalar os cabos UTP em infraestruturas metálicas que não estejam em concordância com as normas de instalações elétricas. Quando a infraestrutura for composta de materiais metálicos, nunca instale os cabos UTP próximo a fontes de energia eletromagnética como condutores elétricos, transformadores, motores elétricos, reatores de lâmpadas fluorescentes, estabilizadores de tensão, no-breaks, etc. É aconselhável que se deixe a distância mínima de 127 mm para cargas de até 2 kVA. Em todo caso, em ambientes que apresentem altos níveis de ruídos eletromagnéticos, por exemplo, interior de indústrias, recomenda-se que seja utilizada infraestrutura metálica e totalmente aterrada para reduzir os riscos de interferências indesejáveis, ou então, a solução mais adequada seria a utilização de fibras ópticas que se apresentam totalmente imunes às interferências eletromagnéticas.

Acomodação - Após o lançamento, os cabos UTP devem ser acomodados adequadamente de forma que os mesmos possam receber acabamentos, isto é, amarrações e conectorizações. A acomodação deverá obedecer aos seguintes cuidados:

1. Os cabos UTP devem ser agrupados em forma de "chicotes", evitando-se trançamentos, estrangulamentos e nós. Devem ser amarrados com abraçadeiras plásticas ou velcro, o suficiente para que possam permanecer fixos sem, contudo, apertar excessivamente os cabos.

2. Manter os cuidados tomados quando do lançamento, como os raios mínimos de curvatura, torções, prensamento e estrangulamento.

3. Nas caixas de passagem deve ser deixado pelo menos uma volta de cabo UTP contornando as laterais da caixa, para ser utilizado com uma folga estratégica para uma eventual manutenção do cabo.

4. Nos pontos de conectorização devem ser deixadas folgas nos cabos UTP, nas seguintes situações:

- Tomadas: Deve ser deixado folga de, no mínimo, 50cm para conectorização e manobra do cabo.
- Racks: Irá depender de cada situação, contudo é aconselhável que se deixe, no mínimo, 4,5 metros de cabo para conectorizações, acomodações e eventuais manutenções.

5. Nas terminações, isto é, nos racks evitar que o cabo fique exposto o menos possível, minimizando os riscos de o mesmo ser danificado acidentalmente.

Conectorização - Os cabos UTP Cat.5e devem ser conectorizados com conectores apropriados, isto é, conectores RJ-45 macho e fêmea com ferramentas apropriadas (punch down tool e alicate de crimpar RJ-45). Contudo, devem ser tomados os seguintes cuidados:

1. Na conectorização ou qualquer outra situação, os pares trançados dos condutores não deverão ser destrançados mais que a medida de 13 mm. Na medida do possível, os cabos deverão ser destrançados e decapados o mínimo possível.
2. No momento da conectorização, atentar para o padrão de pinagem (EIA/TIA-568 A) dos conectores RJ-45 e patch panels.
3. Após a conectorização, tomar o máximo cuidado para que o cabo não seja prensado, torcido ou estrangulado.

E. ACESSÓRIOS PARA REDES DE CABOS UTP

Para a instalação de uma rede local, além dos cabos, são necessários os acessórios que complementam a instalação. Estes acessórios podem abranger uma lista de materiais que, dependendo do grau de complexidade da rede a ser instalada, poderá ser simples ou bastante complexa.

Em uma rede utilizando cabeamento estruturado é necessário que a mesma apresente características flexíveis, principalmente no que diz respeito às mudanças diversas que ocorrem frequentemente com qualquer rede local e também suporte as inovações tecnológicas à que as redes locais estão sujeitas.

Em relação à categoria da rede, para que a mesma atenda às exigências das normas EIA/TIA categoria 5e, não só os cabos, mas todos os acessórios deverão ser categoria 5e. São apresentadas a seguir as principais características dos acessórios abrangidos, aplicáveis na instalação de redes locais.

4. CONECTORES

Nas redes de cabos UTP, a norma EIA/TIA padronizou o conector RJ-45 para a conectorização de cabos UTP. São conectores que apresentam uma extrema facilidade de manuseio, tempo reduzido na conectorização e confiabilidade, sendo que estes fatores influem diretamente no custo e na qualidade de uma instalação.

Os conectores estão divididos em dois tipos: macho (plug) e fêmea (jack). O conector RJ-45 macho possui um padrão único no mercado, no que diz respeito ao tamanho, formato e em sua maior parte material, pois, existem vários fabricantes deste tipo de conector, portanto todos devem obedecer a um padrão para que qualquer conector RJ-45 macho de qualquer fabricante seja compatível com qualquer conector RJ-45 fêmea de qualquer fabricante. Já o conector RJ-45 fêmea pode sofrer algumas alterações com relação à sua parte externa.

Para a conectorização do cabo UTP, a norma EIA/TIA 568 A/B determina pinagem e configuração. Esta norma é necessária para que haja uma padronização no mercado. Contudo, existem, no mercado, duas padronizações para a pinagem categoria 5e, o padrão 568 A e 568 B, que diferem apenas nas cores de dois pares de condutores do cabo UTP.

Instalação - Devem ser obedecidos os seguintes procedimentos:

1. Decapar a capa externa do cabo cerca de 20 mm.
2. Posicionar os pares de condutores lado a lado, com cuidado de não misturar os fios entre si. Utilizar um dos padrões de conexão: T568A ou T568B.

3. Destorcer e posicionar os condutores segundo a tabela abaixo.

Tabela - Pinagens do Conector RJ-45 Macho	
EIA/TIA-568A	EIA/TIA-568B
1. Branco-Verde	1. Branco-Laranja
2. Verde	2. Laranja
3. Branco-Laranja	3. Branco-Verde
4. Azul	4. Azul
5. Branco-Azul	5. Branco-Azul
6. Laranja	6. Verde
7. Branco-Marrom	7. Branco-Marrom
8. Marrom	8. Marrom

Tabela 1 - Padrões 568A e 568B

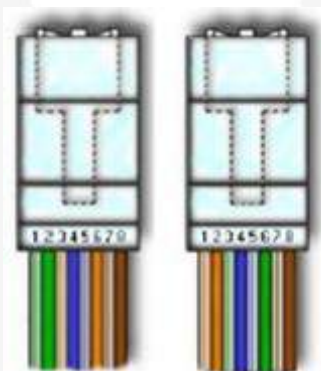


Figura 1 - Padrões 568A e 568B

4. Cortar as pontas dos condutores expostos de forma que os condutores fiquem paralelos entre si.

5. Inserir o cabo no conector com a trava voltada para baixo. Certificar que os condutores estão nas posições corretas e totalmente inseridos no conector nas respectivas cavidades. A capa externa do cabo UTP deve ser inserida até a entrada dos condutores nas cavidades dos contatos.

6. Inserir o conector no alicate de crimpar mantendo-o devidamente posicionado e "crimpar" firmemente.

OBS: O conector pode ser crimpado somente uma vez, não permitindo uma segunda tentativa. Após a crimpagem, certifique se os condutores estão bem crimpados e a capa do cabo esteja presa firmemente.

5. RJ-45 FÊMEA (JACK)



Figura 2 - RJ45 fêmea blindado

Aplicação - Conexões de terminações de cabos UTP de condutores sólidos (solid wire) com bitolas de 22 a 26 AWG.

Funcionamento - Conexão com conectores RJ-45 macho através do contato elétrico e de travamento mecânico (trava do conector fêmea).

Material - Corpo principal em termoplástico fosco classe UL V-0 com 8 contatos metálicos banhados com uma fina camada em bronze fósforo estanhado e terminal de contatos para os cabos UTP do tipo 110 IDC.

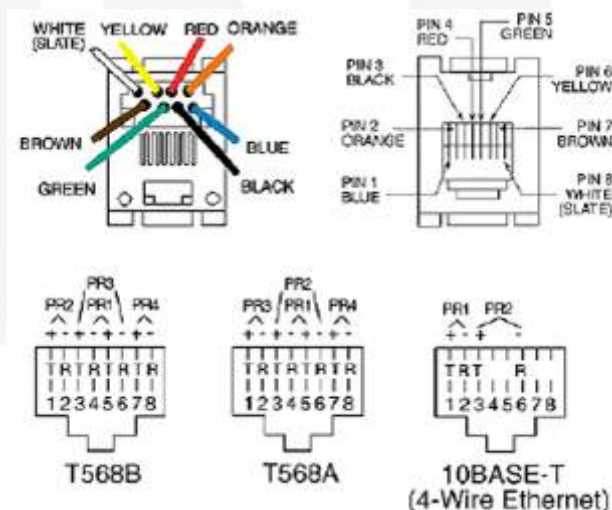


Figura 3 – Pinagens para RJ45 fêmea

Instalação – Devem ser obedecidos os seguintes procedimentos:

1. Preparação do Cabo: Decapar a capa externa cerca de 50 mm com o cuidados de não danificar os condutores. Observar a posição final do conector na tomada ou espelho, efetuando a acomodação do cabo.
2. Em um dos lados do conector, posicionar os dois pares dos condutores nos terminais ordenadamente segundo a correspondência de cores.
3. Inserir os condutores com a ferramenta "110 Puch Down Tool" na posição de baixo impacto - perpendicular ao conector apoiando-o contra uma base firme e com o auxílio do suporte que acompanha o produto. Com o uso da ferramenta "110 Puch Down Tool" as sobras dos fios são automaticamente cortadas.
4. Repetir os passos 2 e 3 com os outros 2 pares para o lado oposto do conector.
5. Acomodar o cabo convenientemente e encaixar as travas de segurança manualmente sobre os terminais.
6. Encaixar o conector na tomada ou espelho e identificar o ponto com os ícones de identificação.
7. Como o conector inclinado, encaixe a trava fixa na parte inferior da abertura do espelho e empurre até a trava flexível ficar perfeitamente encaixada.
8. Após a instalação do conector RJ-45 fêmea, encaixar a tampa de proteção do conector que acompanha o produto (dust cover).

OBS: O raio de curvatura do cabo não deve ser inferior a quatro vezes o diâmetro do mesmo (21,2 mm) e evitar que o comprimento dos pares destorcidos ultrapasse 13 mm.

F. NORMAS APLICÁVEIS

A execução das instalações, bem como os materiais empregados, deverá atender aos requisitos das últimas edições das normas da ABNT, ANATEL e INMETRO, bem como aos manuais e recomendações das Companhias Concessionárias de Telecomunicações, destacando-se:

- ABNT NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers – Requisitos de projeto e instalação;
- ABNT NBR 16415 – Redes de cabos ópticos estruturados – Requisitos de desempenho e instalação;
- ABNT NBR ISO/IEC 11801 – Tecnologia da informação – Cabeamento genérico para ambientes do cliente;
- ABNT NBR ISO/IEC 14763-2 – Implementação e operação de cabeamento estruturado;
- ABNT NBR 16665 – Sistemas de CFTV – Diretrizes para projeto, instalação e manutenção;
- ABNT NBR IEC 62676 – Sistemas de videomonitoramento (CFTV) para uso na segurança;
- TIA/EIA-568, 569, 606 e 607 – Padrões internacionais para cabeamento, infraestrutura física, administração e aterramento;
- Resoluções ANATEL nº 242 e nº 617 – Homologação de produtos e cabos ópticos para telecomunicações;
- ISO/IEC 14763-3 – Ensaio e certificação de cabos ópticos.

Na ausência destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas normas de entidades internacionais reconhecidas, tais como:

ANSI – American National Standards Institute;

TIA/EIA – Telecommunications Industry Association;

ISO/IEC – International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission.

GARANTIA

As instalações a serem executadas na presente obra deverão ser garantidas pela empresa instaladora, tanto quanto à qualidade dos materiais empregados, quanto à conformidade com as exigências técnicas e normativas vigentes, incluindo aquelas estabelecidas por concessionárias e demais órgãos competentes.

A empresa instaladora será responsável pela substituição, por sua conta, de quaisquer materiais ou serviços de sua responsabilidade que apresentem defeitos de fabricação, vícios de instalação ou desempenho inadequado, dentro do prazo de garantia contratual.

Ressalta-se ainda que, nos termos do Art. 140, §6º da Lei nº 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos), o recebimento definitivo da obra não exime o contratado da responsabilidade objetiva, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, quanto à solidez, segurança, qualidade dos materiais e serviços executados, bem como quanto à funcionalidade da construção. Caso sejam identificados vícios, defeitos ou incorreções, o contratado permanece obrigado à reparação, correção, reconstrução ou substituição necessárias.

São Paulo, 13 de março de 2026.

SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS – ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA RS: Nº PI41026 – ART Nº 14434714



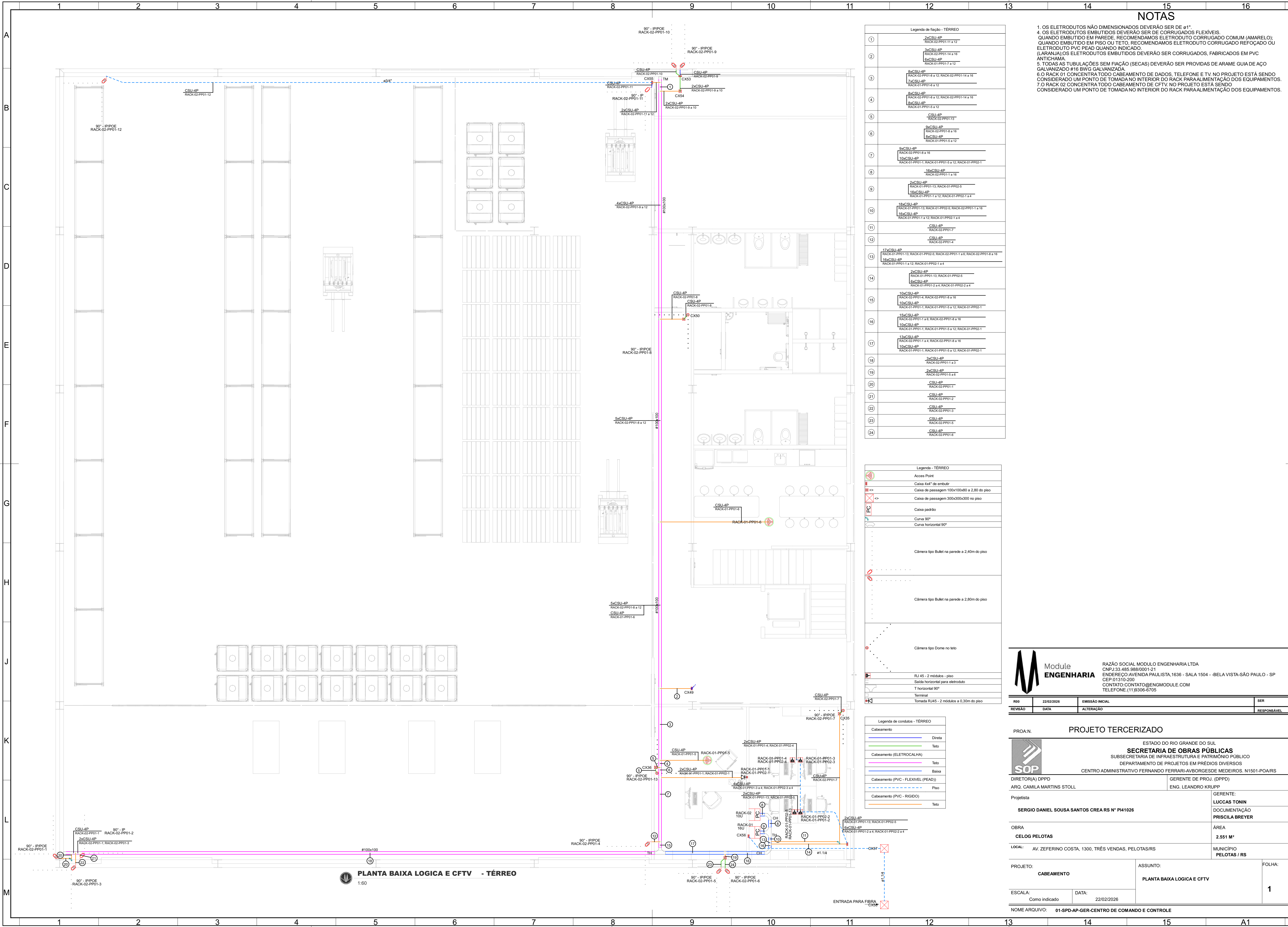
Module
ENGENHARIA



MODULE **ENGENHARIA**



Avenida Paulista, 1636 - Sala 1504 - Bela Vista, São Paulo/SP - 01310-200



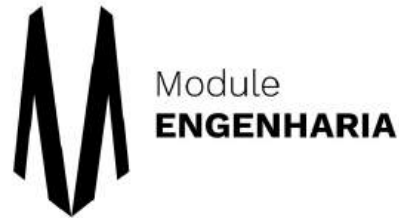
NOTAS

1. OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE Ø1".
4. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS. QUANDO EMBUTIDO EM PAREDE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO); QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFOÇADO OU ELETRODUTO PVC PEAD QUANDO INDICADO.
- (LARANJA) OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER CORRUGADOS, FABRICADOS EM PVC ANTICHAMA.
5. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #16 BWG GALVANIZADA.
6. O RACK 01 CONCENTRA TODO CABEAMENTO DE DADOS, TELEFONE E TV. NO PROJETO ESTÁ SENDO CONSIDERADO UM PONTO DE TOMADA NO INTERIOR DO RACK PARA ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.
7. O RACK 02 CONCENTRA TODO CABEAMENTO DE CFTV. NO PROJETO ESTÁ SENDO CONSIDERADO UM PONTO DE TOMADA NO INTERIOR DO RACK PARA ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.

Legenda de fiação - TERREO	
1	2xCSU-4P RACK-02-PP01-11 a 12
2	3xCSU-4P RACK-02-PP01-14 a 16 6xCSU-4P RACK-01-PP01-7 a 12
3	8xCSU-4P RACK-02-PP01-8 a 12; RACK-02-PP01-14 a 16 7xCSU-4P RACK-01-PP01-4 a 12
4	8xCSU-4P RACK-02-PP01-8 a 12; RACK-02-PP01-14 a 16 8xCSU-4P RACK-01-PP01-5 a 12
5	CSU-4P RACK-02-PP01-13
6	8xCSU-4P RACK-02-PP01-8 a 16 8xCSU-4P RACK-01-PP01-5 a 12
7	9xCSU-4P RACK-02-PP01-8 a 16 10xCSU-4P RACK-01-PP01-1; RACK-01-PP01-5 a 12; RACK-01-PP02-1
8	18xCSU-4P RACK-02-PP01-1 a 16
9	2xCSU-4P RACK-01-PP01-13; RACK-01-PP02-5 18xCSU-4P RACK-01-PP01-1 a 12; RACK-01-PP02-1 a 4
10	18xCSU-4P RACK-01-PP01-13; RACK-01-PP02-5; RACK-02-PP01-1 a 16 18xCSU-4P RACK-01-PP01-1 a 12; RACK-01-PP02-1 a 4
11	CSU-4P RACK-02-PP01-7
12	CSU-4P RACK-02-PP01-4
13	17xCSU-4P RACK-01-PP01-13; RACK-01-PP02-5; RACK-02-PP01-1 a 6; RACK-02-PP01-8 a 16 18xCSU-4P RACK-01-PP01-1 a 12; RACK-01-PP02-1 a 4
14	2xCSU-4P RACK-01-PP01-13; RACK-01-PP02-5 8xCSU-4P RACK-01-PP01-2 a 4; RACK-01-PP02-2 a 4
15	10xCSU-4P RACK-02-PP01-2; RACK-02-PP01-5 a 16 10xCSU-4P RACK-01-PP01-1; RACK-01-PP01-5 a 12; RACK-01-PP02-1
16	16xCSU-4P RACK-02-PP01-1 a 6; RACK-02-PP01-8 a 16 10xCSU-4P RACK-01-PP01-1; RACK-01-PP01-5 a 12; RACK-01-PP02-1
17	13xCSU-4P RACK-02-PP01-1 a 4; RACK-02-PP01-8 a 16 10xCSU-4P RACK-01-PP01-1; RACK-01-PP01-5 a 12; RACK-01-PP02-1
18	3xCSU-4P RACK-02-PP01-1 a 3
19	2xCSU-4P RACK-02-PP01-5 a 6
20	CSU-4P RACK-02-PP01-1
21	CSU-4P RACK-02-PP01-2
22	CSU-4P RACK-02-PP01-3
23	CSU-4P RACK-02-PP01-5
24	CSU-4P RACK-02-PP01-6

Legenda - TERREO	
	Access Point
	Caixa 4x4" de embutir
	Caixa de passagem 100x100x80 a 2,80 do piso
	Caixa de passagem 300x300x300 no piso
	Caixa padrão
	Curva 90°
	Curva horizontal 90°
Câmera tipo Bulet na parede a 2,40m do piso	
Câmera tipo Dome no teto	
Câmera tipo Dome no teto	
	RJ 45 - 2 módulos - piso
	Saída horizontal para eletroduto
	T horizontal 90°
	Terminal
	Tomada RJ45 - 2 módulos a 0,30m do piso

Legenda de conduíto - TERREO	
	Cabeamento
	Direto
	Cabeamento (ELETROCALHA)
	Teto
	Baixa
	Piso
	Cabeamento (PVC - RIGIDO)
	Teto



RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

R00	22/02/2025	EMISSION INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROA.N. PROJETO TERCERIZADO



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI- AVBORGESDE MEDEIROS, N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPD	GERENTE DE PROJ. (DPPD)
ARQ. CAMILA MARTINS STOLL	ENG. LEANDRO KRUPP

Projetista	GERENTE:
SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° PI41026	LUCCAS TONIN
	DOCUMENTAÇÃO
	PRISCILA BREYER

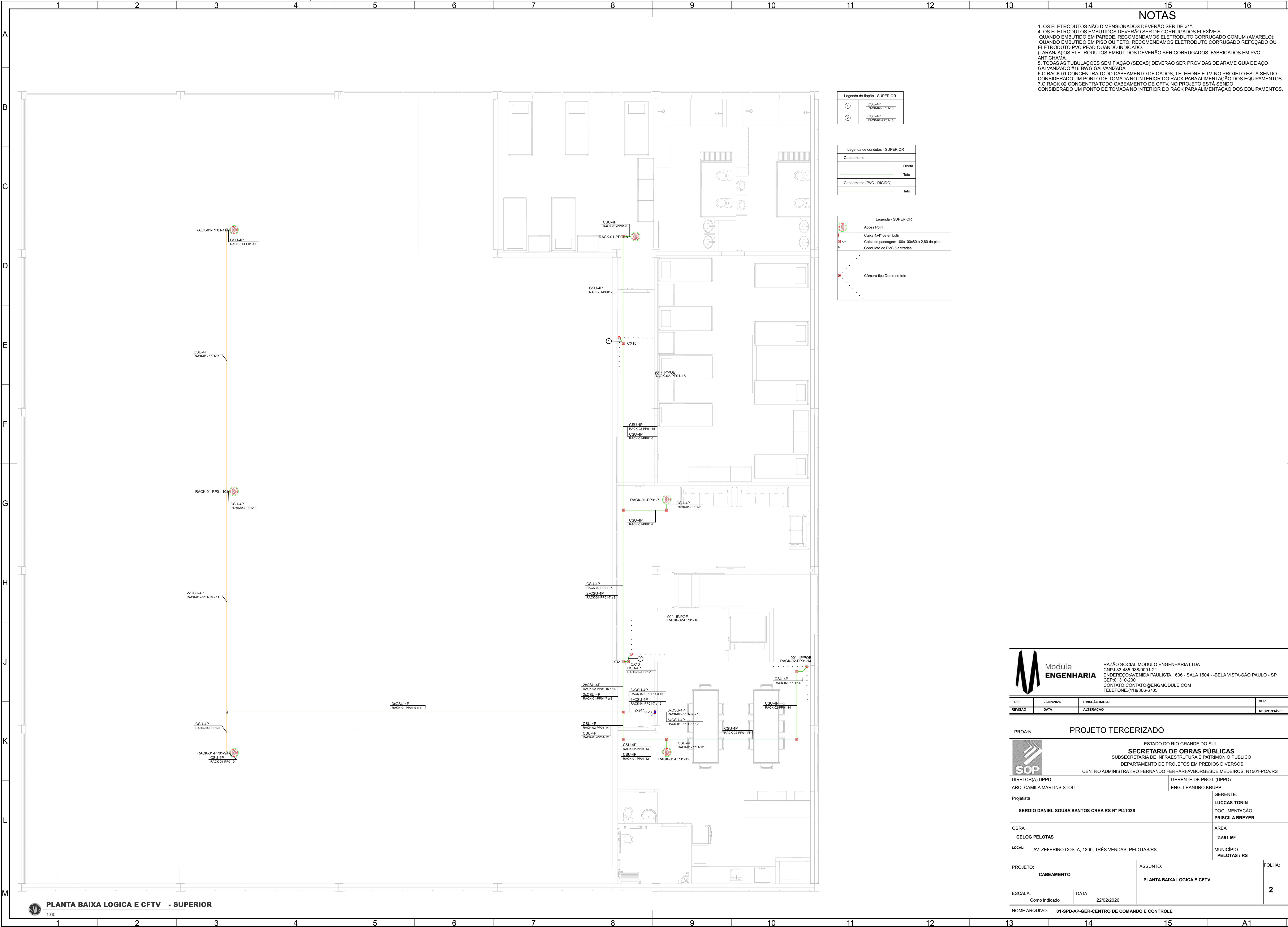
OBRA	ÁREA
CELOG PELOTAS	2.551 M²

LOCAL:	MUNICÍPIO
AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS	PELOTAS / RS

PROJETO:	ASSUNTO:	FOLHA:
CABEAMENTO	PLANTA BAIXA LOGICA E CFTV	1

ESCALA:	DATA:
Como indicado	22/02/2026

NOME ARQUIVO:	01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE
---------------	--



- NOTAS
1. OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE ø1".

4. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS. QUANDO EMBUTIDO EM PAREDE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO); QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFOÇADO OU ELETRODUTO PVC PEAD QUANDO INDICADO.

(LARANJA) OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER CORRUGADOS, FABRICADOS EM PVC ANTICHAMA.

5. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #16 BWG GALVANIZADA.

6. O RACK 01 CONCENTRA TODO CABEAMENTO DE DADOS, TELEFONE E TV. NO PROJETO ESTÁ SENDO CONSIDERADO UM PONTO DE TOMADA NO INTERIOR DO RACK PARA ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.

7. O RACK 02 CONCENTRA TODO CABEAMENTO DE CFTV. NO PROJETO ESTÁ SENDO CONSIDERADO UM PONTO DE TOMADA NO INTERIOR DO RACK PARA ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.

Legenda de fiação - SUPERIOR	
①	CSU-4P RACK-02-PP01-15
②	CSU-4P RACK-02-PP01-16

Legenda de condutos - SUPERIOR	
Cabeamento	
	Direta
	Teto
Cabeamento (PVC - RÍGIDO)	
	Teto

Legenda - SUPERIOR	
	Acess Point
	Caixa 4x4" de embutir
	Caixa de passagem 100x100x80 a 2,80 do piso
	Conduíte de PVC 5 entradas
Câmera tipo Dome no teto	

M

Module
ENGENHARIA

RAZÃO SOCIAL

MODULO ENGENHARIA LTDA

CNPJ:33.485.988/0001-21

ENDEREÇO:AVENIDA PAULISTA,1636 - SALA 1504 - BELA VISTA-SÃO PAULO - SP

CEP:01310-200

CONTATO:CONTATO@ENMODULE.COM

TELEFONE:(11)9306-8705

R00	22/02/2025	EMIÇÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJ. N. PROJETO TERCERIZADO

SOP

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI-AVBORGESDE MEDEIROS. N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPD ARQ. CAMILA MARTINS STOLL	GERENTE DE PROJ. (DPPD) ENG. LEANDRO KRUPP
Projetista SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° PI41026	GERENTE: LUCCAS TONIN DOCUMENTAÇÃO PRISCILA BREYER
OBRA CELOG PELOTAS	ÁREA 2.551 M²
LOCAL: AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS	MUNICÍPIO PELOTAS / RS

PROJETO: CABEAMENTO	ASSUNTO: PLANTA BAIXA LOGICA E CFTV	FOLHA: 2
ESCALA: Como indicado	DATA: 22/02/2026	
NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE		

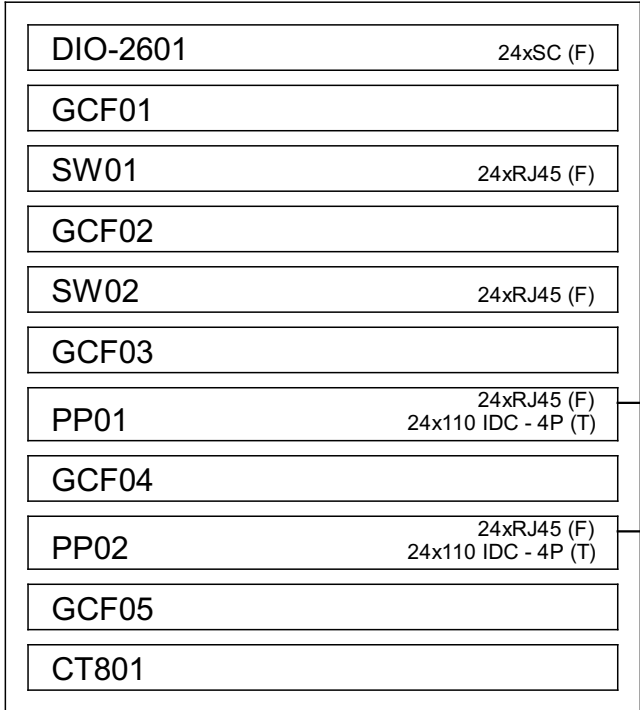
NOTAS

1. OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE Ø1".
4. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS.
QUANDO EMBUTIDO EM PAREDE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO);
QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFOÇADO OU
ELETRODUTO PVC PEAD QUANDO INDICADO.
(LARANJA) OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER CORRUGADOS, FABRICADOS EM PVC
ANTICHAMA.
5. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO
GALVANIZADO #16 BWG GALVANIZADA.
6. O RACK 01 CONCENTRA TODO CABEAMENTO DE DADOS, TELEFONE E TV. NO PROJETO ESTÁ SENDO
CONSIDERADO UM PONTO DE TOMADA NO INTERIOR DO RACK PARA ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.
7. O RACK 02 CONCENTRA TODO CABEAMENTO DE CFTV. NO PROJETO ESTÁ SENDO
CONSIDERADO UM PONTO DE TOMADA NO INTERIOR DO RACK PARA ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.

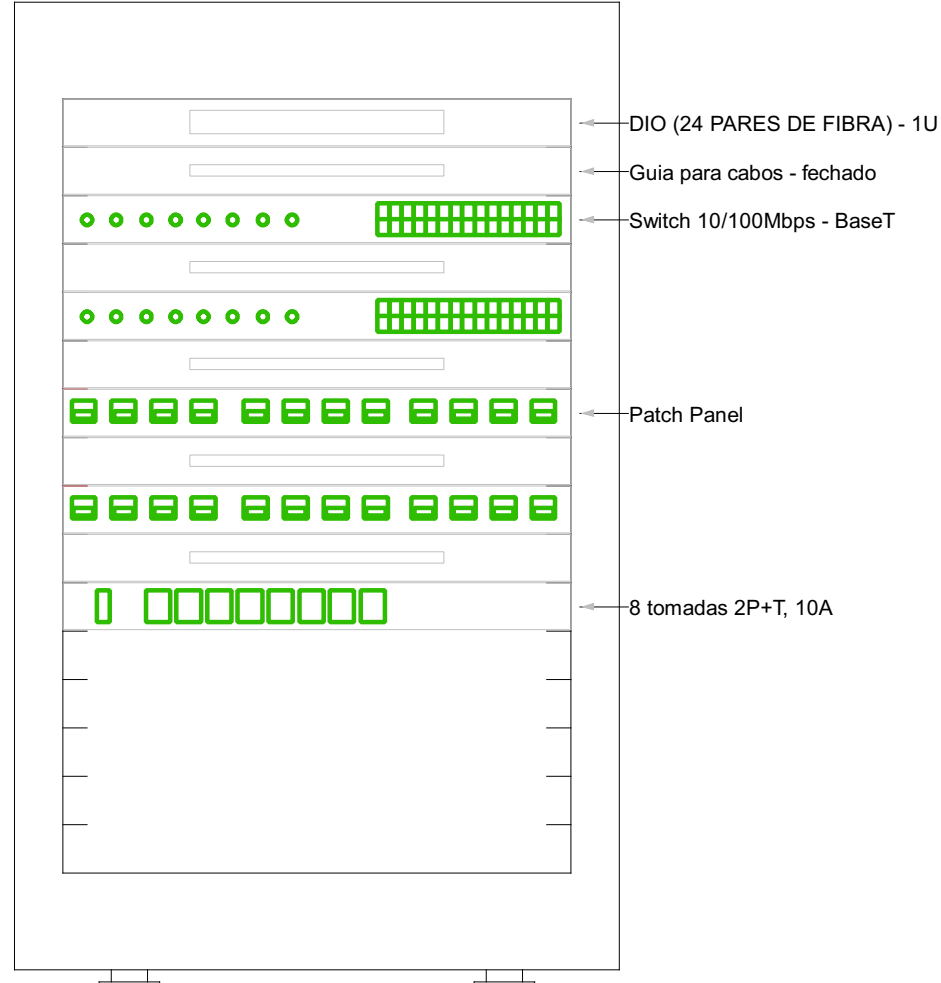
Mapa de cabos - 01-ELE-AP-GER-CENTRO LOGISTICO

Cabo	Extremidade 1	Extremidade 2	Comprimento(m)
1-Dados Térreo-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-1	17,10
1-Telefone Térreo-CSU-4P	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-1	17,10
2-Dados Térreo-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-2	11,56
2-Telefone Térreo-CSU-4P	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-2	11,56
3-Dados Térreo-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-3	13,76
3-Telefone Térreo-CSU-4P	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-3	13,76
4-Dados Térreo-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-4	14,16
4-Telefone Térreo-CSU-4P	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-4	14,16
5-Dados Térreo-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-5	14,13
6-Dados Térreo-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-6	26,73
7-Dados 2° Pav-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-7	35,50
8-Dados 2° Pav-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-8	46,00
9-Dados 2° Pav-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-9	42,20
10-Dados 2° Pav-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-10	49,00
11-Dados 2° Pav-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-11	58,90
12-Dados 2° Pav-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-12	28,50
5-Telefone Térreo-CSU-4P	RACK-01-PP02	PAV2-RACK-01-PP02-5	11,86
13-Dados Térreo-CSU-4P	RACK-01-PP01	PAV2-RACK-01-PP01-13	11,86
1-CFTV - Terreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-1	34,40
2-CFTV - Terreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-2	33,63
3-CFTV - Terreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-3	33,50
4-CFTV - Terreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-4	9,40
5-CFTV - Terreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-5	6,60
6-CFTV - Terreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-6	6,50
7-CFTV - Terreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-7	13,01
8-CFTV - Térreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-8	32,30
9-CFTV - Térreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-9	42,68
10-CFTV - Térreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-10	43,38
11-CFTV - Térreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-11	42,50
12-CFTV - Térreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-12	69,60
13-CFTV - Térreo-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-13	12,45
14-CFTV - 1° Pav-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-14	37,85
15-CFTV - 1° Pav-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-15	42,40
16-CFTV - 1° Pav-CSU-4P	RACK-02-PP01	PAV2-RACK-02-PP01-16	30,70

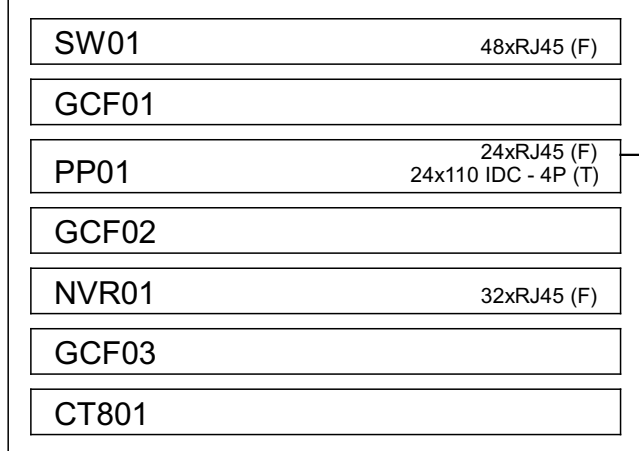
Esquema lógico (RACK-01) - TÉRREO



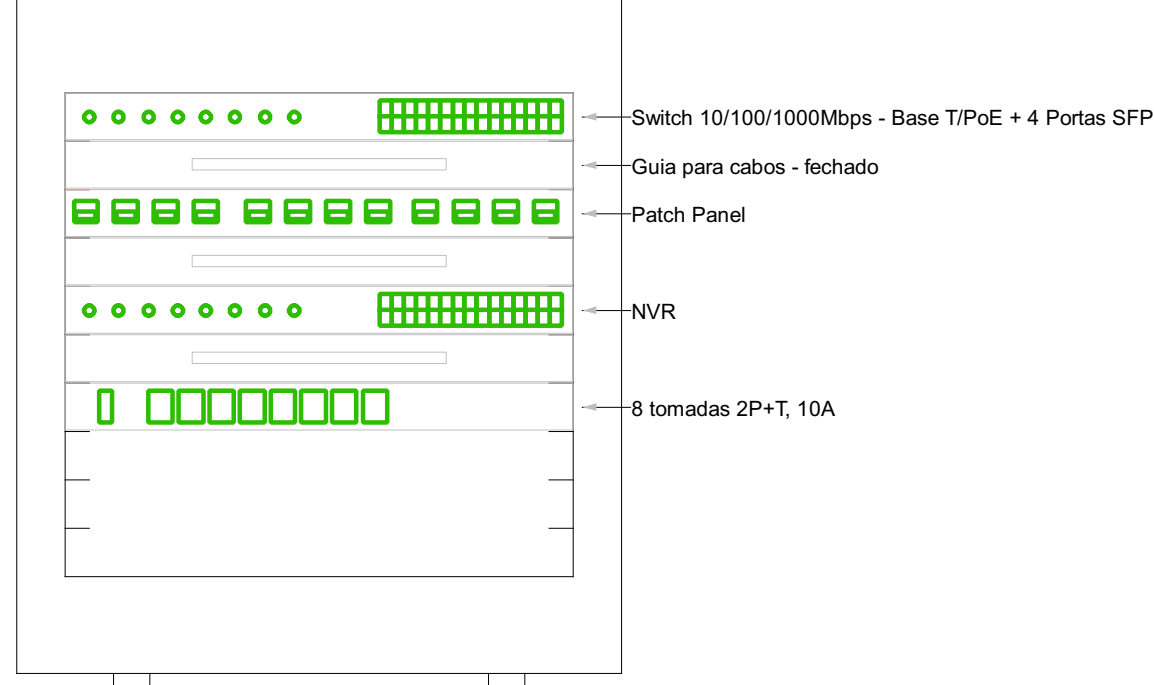
Plano de face do rack (RACK-01) - TÉRREO



Esquema lógico (RACK-02) - TÉRREO



Plano de face do rack (RACK-02) - TÉRREO



Module
ENGENHARIA

RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

R00	22/02/2026	EMIÇÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJ. N.

PROJETO TERCERIZADO



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERRARI-AVBORGESDE MEDEIROS - N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPD	GERENTE DE PROJ. (DPPD)
ARQ. CAMILA MARTINS STOLL	ENG. LEANDRO KRUPP

Projetista	GERENTE:
SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° PI41026	LUCCAS TONIN
	DOCUMENTAÇÃO
	PRISCILA BREYER

OBRA	ÁREA
CELOG PELOTAS	2.551 M²
LOCAL:	MUNICÍPIO
AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS	PELOTAS / RS

PROJETO:	ASSUNTO:	FOLHA:
CABEAMENTO	MAPA DE CABOS, FACE DOS RACKS E ESQUEMA LÓGICO	3

ESCALA:	DATA:
Como indicado	22/02/2026

NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE



CENTRO LOGÍSTICO
MEMORIAL DAS INSTALAÇÕES DE LÓGICA,
TELEFONIA E CFTV
CONTRATO N° 318/2025
CONTRATO FPE n° 2025/022922



www.engmodule.com



11 99306-6705



Avenida Paulista, 1636 – Sala 1504 – Bela Vista, São Paulo/SP – 01310-200



contato@engmodule.com

CNPJ

33.482.988/0001-21



Module
ENGENHARIA

00	13/03/2026	EMIÇÃO INICIAL	S.L	E.C.C	E.C.C	E.C.C
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	EXEC.	VERIF.	APROV.	COORD.
REVISÕES						



MODULE **ENGENHARIA**



Avenida Paulista, 1636 - Sala 1504 - Bela Vista, São Paulo/SP - 01310-200



Responsável Técnico

Sergio Daniel Sousa Santos

Engenheiro Eletricista

CREA-PI 1921157747

CREA RS Nº PI41026

ART Nº 14434714



SUMÁRIO

A. OBJETIVO	5
B. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES	6
C. RELAÇÃO DE FOLHAS	7
D. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES	8
1. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DA REDE DE VOZ (TELEFONIA)	8
2. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DE REDES DE DADOS	8
3. CABO UTP CATEGORIA 5E E 6	8
E. ACESSÓRIOS PARA REDES DE CABOS UTP	12
4. CONECTORES	12
5. RJ-45 FÊMEA (JACK)	15
F. NORMAS APLICÁVEIS	17

A. OBJETIVO

O presente memorial tem o objetivo de descrever as instalações de rede de lógica, telefonia e CFTV com de tomadas RJ-45 e cabo CAT e CAT 6 para **CENTRO REGIONAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RISCOS E DESASTRES DA DEFESA CIVIL (CENTRO LOGÍSTICO)**.

B. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES

- Entrada de Internet: Fibra Óptica.
- Rack 01
 - Rack 16U
 - Rack para lógica e telefonia.
- Rack 02
 - Rack 10U
 - Rack para CFTV

C. RELAÇÃO DE FOLHAS

FOLHA 1: 01-CAB-AP-PLA-CENTRO LOGISTICO– PLANTA BAIXA LOGICA E CFTV.

FOLHA 2: 02-CAB-AP-PLA-CENTRO LOGISTICO– PLANTA BAIXA LOGICA E CFTV.

FOLHA 3: 03-CAB-AP-PLA-CENTRO LOGISTICO– PLANO DE FACE DOS RACKS E
ESQUEMAS LOGICOS.

D. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A alimentação da rede de lógica e telefonia poderá ser através de rede externa, vindo da caixa 30x30x30cm instalada abaixo do padrão de medição. As citações de marcas ou produtos deste Memorial têm a função de especificar características mínimas dos materiais a serem empregados.

1. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DA REDE DE VOZ (TELEFONIA)

Os condutores de telefonia serão UTP CAT 6 com terminais de conexão do tipo RJ-45 que serão derivados do Rack-01 através do patch panel respectivo a cada switch.

2. CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES DE REDES DE DADOS

Os condutores de dados serão UTP CAT 6 com terminais de conexão do tipo RJ-45 que serão derivados do Rack-01 através do patch panel respectivo a cada switch.

3. CABO UTP CATEGORIA 5E E 6

O cabo UTP Cat.5e e 6 é um cabo consagrado no mercado, sendo bastante utilizado e indicado no cabeamento de redes locais.

Aplicações - Instalação de redes locais de computadores.

Material - Condutores de cobre, isolados com composto especial com marcação no isolamento, torcidos em pares e capa externa em PVC antichama.

Instalação - A instalação compreende os vários procedimentos necessários para que o cabo seja instalado convenientemente e, com isto, a rede possa aproveitar ao máximo as vantagens que o cabo apresenta. Inicialmente, para realizar-se uma instalação adequada dos cabos UTP Cat.5e, é imprescindível que a infraestrutura esteja preparada para proporcionar uma adequada proteção e acomodação. Portanto, é extremamente importante verificar o estado da infraestrutura onde será instalado o cabo, antes de iniciar-se o lançamento do mesmo. Os cabos UTP Cat.5e são embalados em caixas tipo fast box com comprimento padrão de 315 metros e são acomodados no interior das caixas de tal forma que não se encontre dificuldade em retirar os mesmos do interior das caixas. Basicamente, a instalação dos cabos UTP Cat.5e envolve as seguintes etapas:

Lançamento - Os cabos UTP Cat.5e devem ser lançados mediante o auxílio de cabos-guia, obedecendo-se os seguintes procedimentos:

1. Os cabos UTP devem ser lançados ao mesmo tempo em que são retirados da embalagem e devem ser lançados de uma só vez, ou seja, nos trechos onde devam ser lançados mais de um cabo em um duto, todos os cabos devem ser lançados juntos, respeitando-se a taxa de ocupação dos dutos.
2. Os cabos UTP devem ser lançados obedecendo-se o raio de curvatura mínimo do cabo que é de 4 vezes o seu diâmetro, ou seja, 25 mm.
3. Os cabos não devem ser estrangulados, torcidos e prensados ou mesmo "pisados" com o risco de provocar alterações nas suas características originais.
4. No caso de haver grandes sobras, estas deverão ser armazenadas preferencialmente em bobinas, devendo-se evitar o bobinamento manual que pode provocar torções no cabo.
5. Evitar reutilizar cabos UTP de outras instalações, pois o mesmo foi projetado para suportar somente uma instalação.
6. Cada lance de cabo UTP não deverá, em nenhuma hipótese, ultrapassar o comprimento máximo permitido por norma. Recomendam-se lances de 90m no máximo.
7. Todos os cabos UTP devem ser identificados com materiais identificadores padronizados, resistentes ao lançamento, para que os mesmos possam ser reconhecidos e instalados em seus respectivos pontos.
8. Nunca utilizar produtos químicos como vaselina, sabão, detergentes, etc, para facilitar o lançamento dos cabos UTP no interior de dutos, pois estes produtos podem atacar a capa de proteção dos cabos reduzindo a vida útil dos mesmos. Uma infraestrutura adequadamente dimensionada não irá requerer a utilização de produtos químicos ou tracionamento excessivo aos cabos.
9. Jamais lançar os cabos UTP no interior de dutos que contenham umidade excessiva.
10. Jamais permitir que os cabos UTP fiquem expostos a intempéries, pois os mesmos não possuem proteção para tal.
11. Os cabos UTP não devem ser lançados em infraestruturas que apresentem arestas vivas ou rebarbas, tais que possam provocar danos aos cabos.

12. Evitar que os cabos UTP sejam lançados próximos de fontes de calor, pois a temperatura máxima de operação permissível ao cabo é de 60° C.

13. Os cabos UTP devem ser decapados somente o necessário, isto é, somente nos pontos de conectorização.

14. Jamais poderão ser feitas emendas nos cabos UTP, com o risco de provocar um ponto de oxidação e com isto, provocar falhas na comunicação. Portanto, nos casos em que o lance não tiver um comprimento suficiente, o correto é a substituição deste por outro com comprimento adequado.

15. Jamais instalar os cabos UTP na mesma infraestrutura com cabos de energia e/ou aterramento.

16. Nunca instalar os cabos UTP em infraestruturas metálicas que não estejam em concordância com as normas de instalações elétricas. Quando a infraestrutura for composta de materiais metálicos, nunca instale os cabos UTP próximo a fontes de energia eletromagnética como condutores elétricos, transformadores, motores elétricos, reatores de lâmpadas fluorescentes, estabilizadores de tensão, no-breaks, etc. É aconselhável que se deixe a distância mínima de 127 mm para cargas de até 2 kVA. Em todo caso, em ambientes que apresentem altos níveis de ruídos eletromagnéticos, por exemplo, interior de indústrias, recomenda-se que seja utilizada infraestrutura metálica e totalmente aterrada para reduzir os riscos de interferências indesejáveis, ou então, a solução mais adequada seria a utilização de fibras ópticas que se apresentam totalmente imunes às interferências eletromagnéticas.

Acomodação - Após o lançamento, os cabos UTP devem ser acomodados adequadamente de forma que os mesmos possam receber acabamentos, isto é, amarrações e conectorizações. A acomodação deverá obedecer aos seguintes cuidados:

1. Os cabos UTP devem ser agrupados em forma de "chicotes", evitando-se trançamentos, estrangulamentos e nós. Devem ser amarrados com abraçadeiras plásticas ou velcro, o suficiente para que possam permanecer fixos sem, contudo, apertar excessivamente os cabos.

2. Manter os cuidados tomados quando do lançamento, como os raios mínimos de curvatura, torções, prensamento e estrangulamento.

3. Nas caixas de passagem deve ser deixado pelo menos uma volta de cabo UTP contornando as laterais da caixa, para ser utilizado com uma folga estratégica para uma eventual manutenção do cabo.

4. Nos pontos de conectorização devem ser deixadas folgas nos cabos UTP, nas seguintes situações:

- Tomadas: Deve ser deixado folga de, no mínimo, 50cm para conectorização e manobra do cabo.
- Racks: Irá depender de cada situação, contudo é aconselhável que se deixe, no mínimo, 4,5 metros de cabo para conectorizações, acomodações e eventuais manutenções.

5. Nas terminações, isto é, nos racks evitar que o cabo fique exposto o menos possível, minimizando os riscos de o mesmo ser danificado acidentalmente.

Conectorização - Os cabos UTP Cat.5e devem ser conectorizados com conectores apropriados, isto é, conectores RJ-45 macho e fêmea com ferramentas apropriadas (punch down tool e alicate de crimpar RJ-45). Contudo, devem ser tomados os seguintes cuidados:

1. Na conectorização ou qualquer outra situação, os pares trançados dos condutores não deverão ser destrançados mais que a medida de 13 mm. Na medida do possível, os cabos deverão ser destrançados e decapados o mínimo possível.
2. No momento da conectorização, atentar para o padrão de pinagem (EIA/TIA-568 A) dos conectores RJ-45 e patch panels.
3. Após a conectorização, tomar o máximo cuidado para que o cabo não seja prensado, torcido ou estrangulado.

E. ACESSÓRIOS PARA REDES DE CABOS UTP

Para a instalação de uma rede local, além dos cabos, são necessários os acessórios que complementam a instalação. Estes acessórios podem abranger uma lista de materiais que, dependendo do grau de complexidade da rede a ser instalada, poderá ser simples ou bastante complexa.

Em uma rede utilizando cabeamento estruturado é necessário que a mesma apresente características flexíveis, principalmente no que diz respeito às mudanças diversas que ocorrem frequentemente com qualquer rede local e também suporte as inovações tecnológicas à que as redes locais estão sujeitas.

Em relação à categoria da rede, para que a mesma atenda às exigências das normas EIA/TIA categoria 5e, não só os cabos, mas todos os acessórios deverão ser categoria 5e. São apresentadas a seguir as principais características dos acessórios abrangidos, aplicáveis na instalação de redes locais.

4. CONECTORES

Nas redes de cabos UTP, a norma EIA/TIA padronizou o conector RJ-45 para a conectorização de cabos UTP. São conectores que apresentam uma extrema facilidade de manuseio, tempo reduzido na conectorização e confiabilidade, sendo que estes fatores influem diretamente no custo e na qualidade de uma instalação.

Os conectores estão divididos em dois tipos: macho (plug) e fêmea (jack). O conector RJ-45 macho possui um padrão único no mercado, no que diz respeito ao tamanho, formato e em sua maior parte material, pois, existem vários fabricantes deste tipo de conector, portanto todos devem obedecer a um padrão para que qualquer conector RJ-45 macho de qualquer fabricante seja compatível com qualquer conector RJ-45 fêmea de qualquer fabricante. Já o conector RJ-45 fêmea pode sofrer algumas alterações com relação à sua parte externa.

Para a conectorização do cabo UTP, a norma EIA/TIA 568 A/B determina pinagem e configuração. Esta norma é necessária para que haja uma padronização no mercado. Contudo, existem, no mercado, duas padronizações para a pinagem categoria 5e, o padrão 568 A e 568 B, que diferem apenas nas cores de dois pares de condutores do cabo UTP.

Instalação - Devem ser obedecidos os seguintes procedimentos:

1. Decapar a capa externa do cabo cerca de 20 mm.

2. Posicionar os pares de condutores lado a lado, com cuidado de não misturar os fios entre si. Utilizar um dos padrões de conexão: T568A ou T568B.

3. Destorcer e posicionar os condutores segundo a tabela abaixo.

Tabela - Pinagens do Conector RJ-45 Macho	
EIA/TIA-568A	EIA/TIA-568B
1. Branco-Verde	1. Branco-Laranja
2. Verde	2. Laranja
3. Branco-Laranja	3. Branco-Verde
4. Azul	4. Azul
5. Branco-Azul	5. Branco-Azul
6. Laranja	6. Verde
7. Branco-Marrom	7. Branco-Marrom
8. Marrom	8. Marrom

Tabela 1 - Padrões 568A e 568B

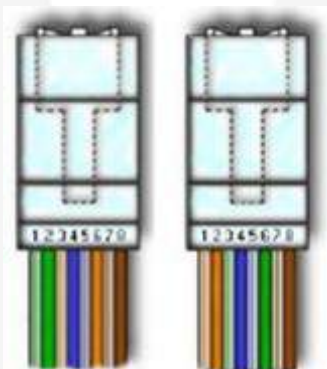


Figura 1 - Padrões 568A e 568B

4. Cortar as pontas dos condutores expostos de forma que os condutores fiquem paralelos entre si.

5. Inserir o cabo no conector com a trava voltada para baixo. Certificar que os condutores estão nas posições corretas e totalmente inseridos no conector nas respectivas cavidades. A capa externa do cabo UTP deve ser inserida até a entrada dos condutores nas cavidades dos contatos.

6. Inserir o conector no alicate de crimpar mantendo-o devidamente posicionado e "crimpar" firmemente.

OBS: O conector pode ser crimpado somente uma vez, não permitindo uma segunda tentativa. Após a crimpagem, certifique se os condutores estão bem crimpados e a capa do cabo esteja presa firmemente.

5. RJ-45 FÊMEA (JACK)



Figura 2 - RJ45 fêmea blindado

Aplicação - Conexões de terminações de cabos UTP de condutores sólidos (solid wire) com bitolas de 22 a 26 AWG.

Funcionamento - Conexão com conectores RJ-45 macho através do contato elétrico e de travamento mecânico (trava do conector fêmea).

Material - Corpo principal em termoplástico fosco classe UL V-0 com 8 contatos metálicos banhados com uma fina camada em bronze fósforo estanhado e terminal de contatos para os cabos UTP do tipo 110 IDC.

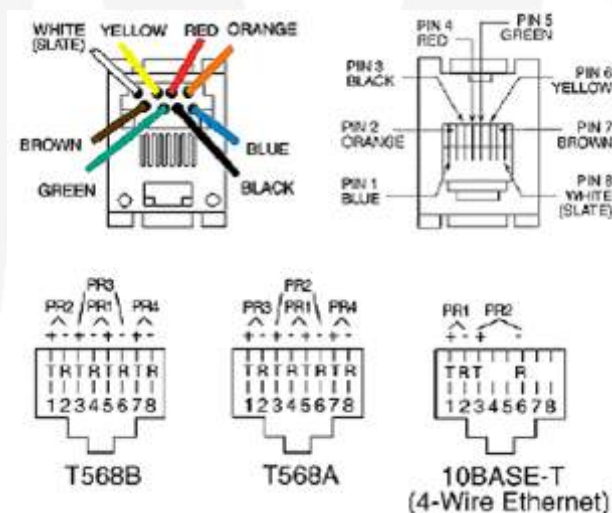


Figura 3 – Pinagens para RJ45 fêmea

Instalação – Devem ser obedecidos os seguintes procedimentos:

1. Preparação do Cabo: Decapar a capa externa cerca de 50 mm com o cuidados de não danificar os condutores. Observar a posição final do conector na tomada ou espelho, efetuando a acomodação do cabo.
2. Em um dos lados do conector, posicionar os dois pares dos condutores nos terminais ordenadamente segundo a correspondência de cores.
3. Inserir os condutores com a ferramenta "110 Puch Down Tool" na posição de baixo impacto - perpendicular ao conector apoiando-o contra uma base firme e com o auxílio do suporte que acompanha o produto. Com o uso da ferramenta "110 Puch Down Tool" as sobras dos fios são automaticamente cortadas.
4. Repetir os passos 2 e 3 com os outros 2 pares para o lado oposto do conector.
5. Acomodar o cabo convenientemente e encaixar as travas de segurança manualmente sobre os terminais.
6. Encaixar o conector na tomada ou espelho e identificar o ponto com os ícones de identificação.
7. Como o conector inclinado, encaixe a trava fixa na parte inferior da abertura do espelho e empurre até a trava flexível ficar perfeitamente encaixada.
8. Após a instalação do conector RJ-45 fêmea, encaixar a tampa de proteção do conector que acompanha o produto (dust cover).

OBS: O raio de curvatura do cabo não deve ser inferior a quatro vezes o diâmetro do mesmo (21,2 mm) e evitar que o comprimento dos pares destorcidos ultrapasse 13 mm.

F. NORMAS APLICÁVEIS

A execução das instalações, bem como os materiais empregados, deverá atender aos requisitos das últimas edições das normas da ABNT, ANATEL e INMETRO, bem como aos manuais e recomendações das Companhias Concessionárias de Telecomunicações, destacando-se:

- ABNT NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers – Requisitos de projeto e instalação;
- ABNT NBR 16415 – Redes de cabos ópticos estruturados – Requisitos de desempenho e instalação;
- ABNT NBR ISO/IEC 11801 – Tecnologia da informação – Cabeamento genérico para ambientes do cliente;
- ABNT NBR ISO/IEC 14763-2 – Implementação e operação de cabeamento estruturado;
- ABNT NBR 16665 – Sistemas de CFTV – Diretrizes para projeto, instalação e manutenção;
- ABNT NBR IEC 62676 – Sistemas de videomonitoramento (CFTV) para uso na segurança;
- TIA/EIA-568, 569, 606 e 607 – Padrões internacionais para cabeamento, infraestrutura física, administração e aterramento;
- Resoluções ANATEL nº 242 e nº 617 – Homologação de produtos e cabos ópticos para telecomunicações;
- ISO/IEC 14763-3 – Ensaios e certificação de cabos ópticos.

Na ausência destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas normas de entidades internacionais reconhecidas, tais como:

ANSI – American National Standards Institute;

TIA/EIA – Telecommunications Industry Association;

ISO/IEC – International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission.

GARANTIA

As instalações a serem executadas na presente obra deverão ser garantidas pela empresa instaladora, tanto quanto à qualidade dos materiais empregados, quanto à conformidade com as exigências técnicas e normativas vigentes, incluindo aquelas estabelecidas por concessionárias e demais órgãos competentes.

A empresa instaladora será responsável pela substituição, por sua conta, de quaisquer materiais ou serviços de sua responsabilidade que apresentem defeitos de fabricação, vícios de instalação ou desempenho inadequado, dentro do prazo de garantia contratual.

Ressalta-se ainda que, nos termos do Art. 140, §6º da Lei nº 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos), o recebimento definitivo da obra não exime o contratado da responsabilidade objetiva, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, quanto à solidez, segurança, qualidade dos materiais e serviços executados, bem como quanto à funcionalidade da construção. Caso sejam identificados vícios, defeitos ou incorreções, o contratado permanece obrigado à reparação, correção, reconstrução ou substituição necessárias.

São Paulo, 13 de março de 2026.

SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS – ENGENHEIRO ELETRICISTA

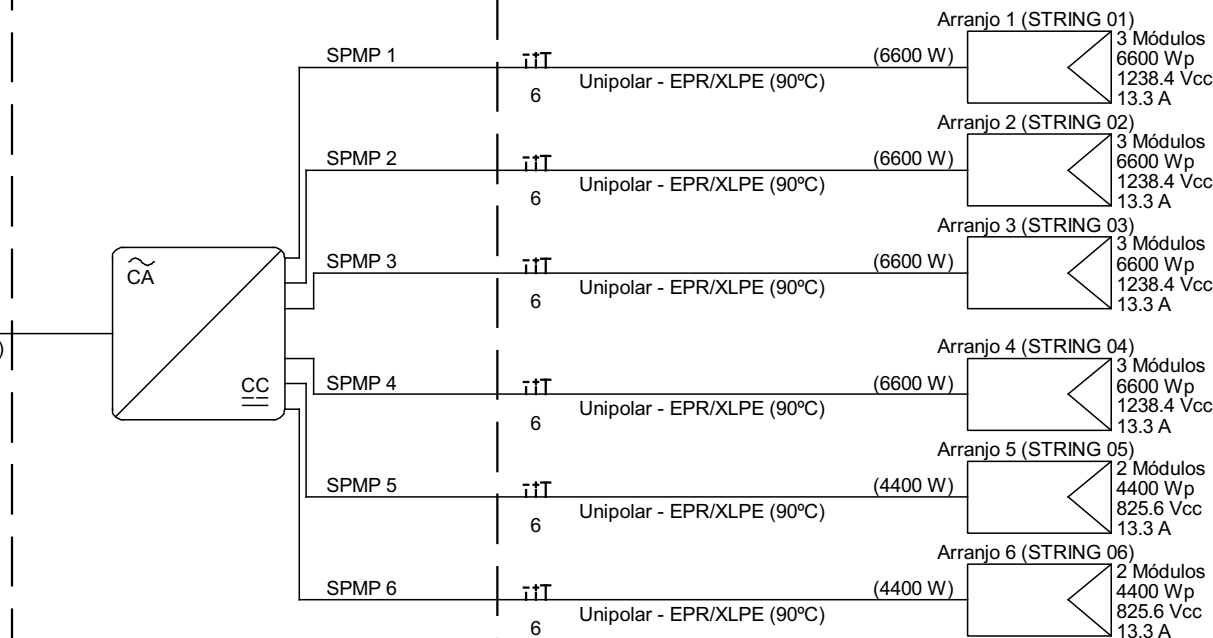
CREA: RS Nº PI41026 – ART 14434714

Quadro de Cargas (QD1) - TERREO																		
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCA	I' (A)	I _b (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	dV par. (%)	dV total (%)	
QINV1	QUADRO INVERSOR	3F+N+T	B1	380/220 V	0	0	R+S+T				0.70	0.0	0.0	35	144.0	0.00	0.15	
QD2	QUADRO SUPERIOR	3F+N+T	B1	380/220 V	98371	78320	R+S+T	25480	25090	27750	1.00	158.6	158.6	70	222.0	0.13	0.28	
1	TUE - RACK	F+N+T	B1	220 V	1111	1000	R	1000			0.72	7.0	5.1	2.5	24.0	0.88	1.03	
2	TUE - COCKOPT	F+N+T	B1	220 V	10000	8500	S		8500		0.72	63.1	45.5	16	76.0	50	140	1.54
3	TUE - MICROONDAS E GELADEIRA	F+N+T	B1	220 V	1967	1500	R	1500			0.72	10.5	7.6	2.5	24.0	1.26	1.43	
4	IL - TERREO 01	F+N+T	B1	220 V	1911	1720	R	1720			0.72	12.1	8.7	2.5	24.0	0.68	0.83	
5	IL - TERREO 02	F+N+T	B1	220 V	1267	1140	T			1140	0.72	8.0	5.8	2.5	24.0	1.59	1.74	
6	TUG'S - COZINHA	F+N+T	B1	220 V	1889	1700	R	1700			0.72	11.9	8.6	2.5	24.0	1.33	1.48	
7	TUG'S - SALA TI	F+N+T	B1	220 V	333	300	R	300			0.72	2.1	1.5	2.5	24.0	0.31	0.46	
8	TUG'S - COWORKING	F+N+T	B1	220 V	2333	2100	T			2100	0.72	14.7	10.6	2.5	24.0	1.64	2.61	
9	TUG'S - ASSESSORIA, HALL/FOYER	F+N+T	B1	220 V	2222	2000	S		2000		0.72	14.0	10.1	2.5	24.0	1.64	2.58	
10	TUG'S - WC MASCULINO, WC FEMININO E WC PCD	F+N+T	B1	220 V	1933	1740	T			1740	0.72	12.2	8.8	2.5	24.0	1.26	2.31	
11	TUG'S - PLAJAMENTO E REUNIÃO	F+N+T	B1	220 V	889	800	R	800			0.72	5.6	4.0	2.5	24.0	0.61	0.75	
12	TUG'S - WC PCD FEM, WC PCD MASC, DML	F+N+T	B1	220 V	1867	1680	S		1680		0.72	11.8	8.5	2.5	24.0	1.04	0.99	
13	TUG'S - REUNIÃO/ SALA MULTISUO	F+N+T	B1	220 V	1667	1500	R	1500			0.72	10.5	7.6	2.5	24.0	1.26	2.79	2.94
14	TUG'S - SALA DE COMANDO, CONTROLE E CIRCULAÇÃO	F+N+T	B1	220 V	3444	3100	T			3100	0.72	21.7	15.7	2.5	24.0	1.64	2.79	2.94
TOTAL					130904	107100	R+S+T	34000	37270	35830								

Quadro de Demanda (QD1) - TERREO			
Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Chuveiro Elétrico	7.50	100.00	7.50
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Fogão Elétrico	16.67	60.00	10.00
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Máquina Secar roupa, Máquina Lavar louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	3.33	100.00	3.33
CEEE - NT.00004 - TABELA 16 - Fatores de Demanda para Elevadores	17.61	100.00	17.61
CEEE - NT.00004 - TABELA 3 - Fatores de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral para Unidades Consumidoras não Residenciais - Iluminação e Tomadas (Bancos, Lojas e Semelhantes)	32.92	100.00	32.92
CEEE - TABELA 7 - NT.00004 - Fatores de Demanda de Aparelhos de Ar Condicionado Tipo Janela, Split e Chiller para Edifícios - Edifícios Comerciais	52.88	100.00	52.88
SOLAR	35.20	0.00	0.00
TOTAL			124.24

INV1 - Inversor CC/CA (INVERSOR 01)
30000W - MID 30KTL3-X - GROWATT - 30 KW

(35200 W)

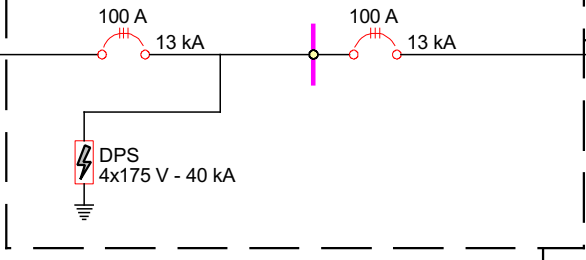


QD1

(107100 W)

QINV1 (QUADRO INVERSOR)

(0 W)



QD2 (QUADRO SUPERIOR)

(78320 W)

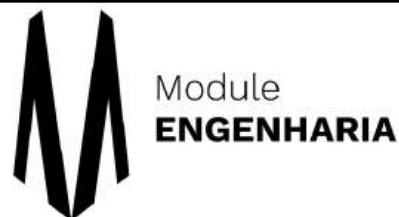
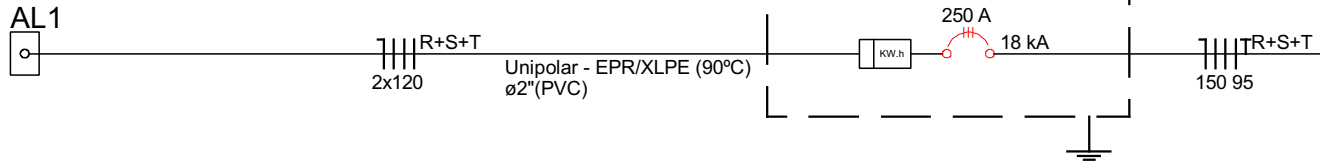
QE1 (QUADRO ELEVADOR)

(12500 W)



QGBT1 (ALIMENTADOR SUBESTAÇÃO)

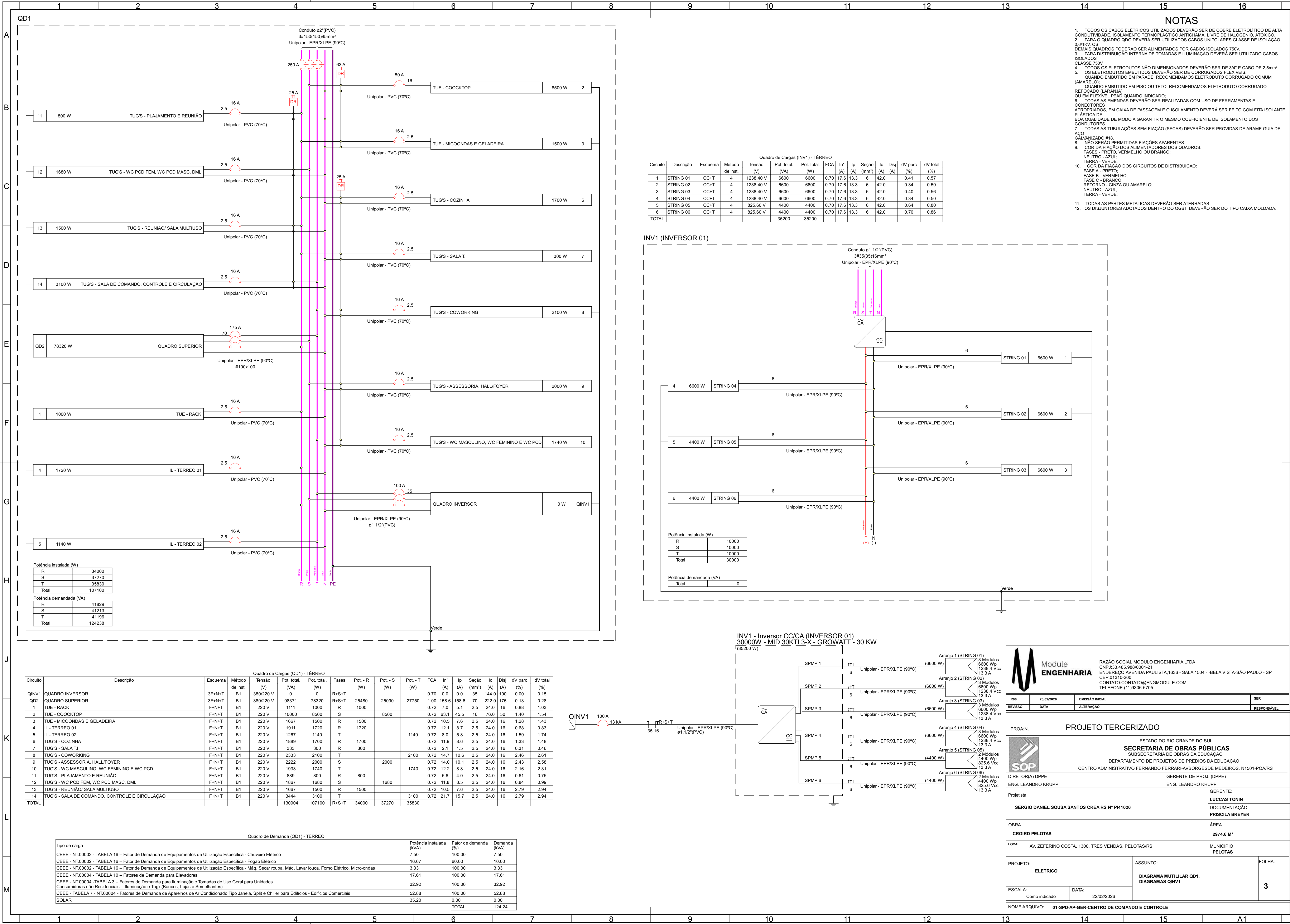
(107100 W)

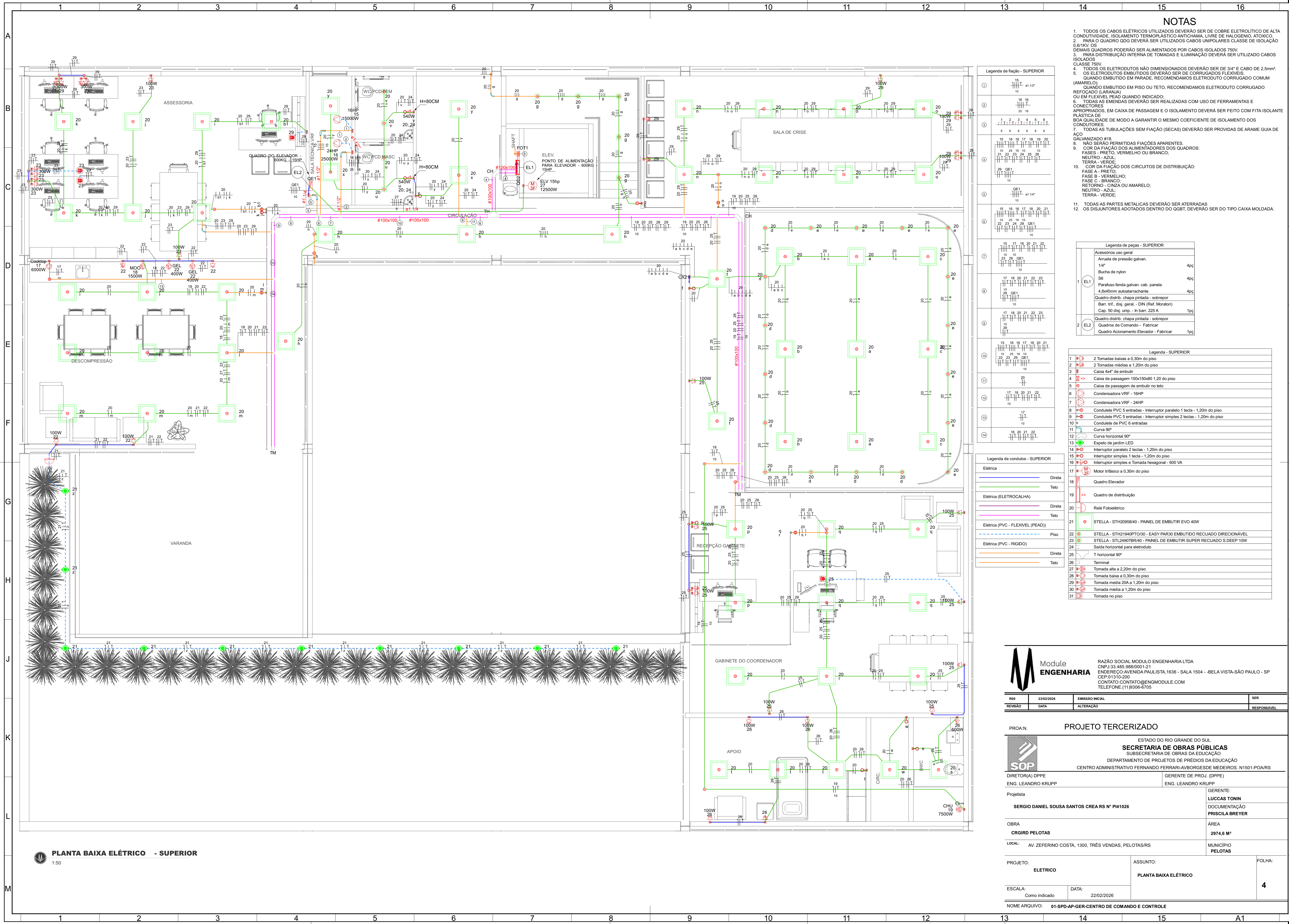


RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

RSG	23/02/2025	EMIÇÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

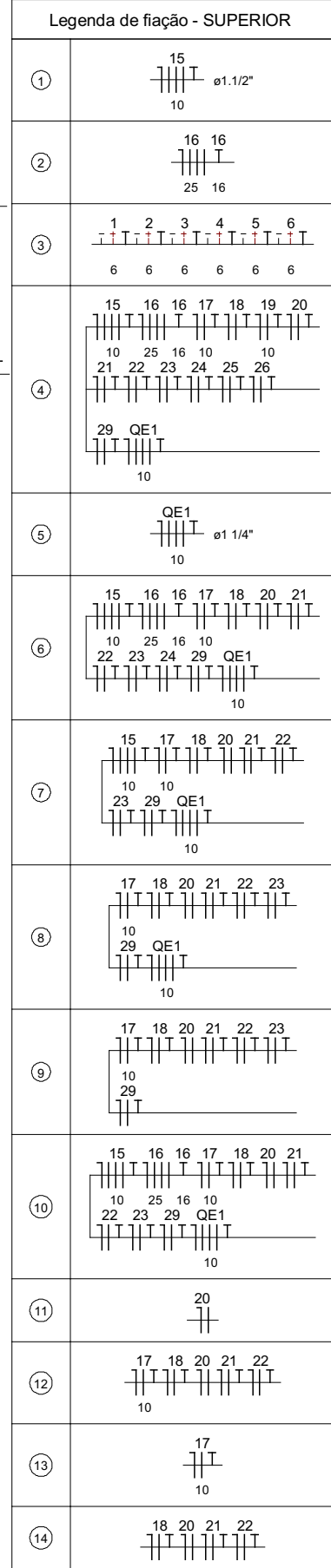
PROJETO TERCERIZADO		
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI-AVBORGESDE MEDEIROS - N1501-POA/RS		
DIRETOR(A) DPPE ENG. LEANDRO KRUPP	GERENTE DE PROJ. (DPPE) ENG. LEANDRO KRUPP	GERENTE: LUCCAS TONIN DOCUMENTAÇÃO PRISCILA BREYER
OBRA CRGIRD PELOTAS	ÁREA 2974,6 M²	
LOCAL: AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS	MUNICÍPIO PELOTAS	
PROJETO: ELETRICO	ASSUNTO: DIAGRAMA UNIFILAR GERAL, QUADRO DE CARGA QD1 E DEMANDA	FOLHA: 2
ESCALA: Como indicado	DATA: 22/02/2026	
NOME ARQUIVO: 01-SP-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE		





NOTAS

1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATÓXICO.
2. PARA O QUADRO QDG DEVERÁ SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0,6/1KV OS
3. PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERÁ SER UTILIZADO CABOS ISOLADOS CLASSE 750V.
4. TODOS OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE 3/4" E CABO DE 2,5mm².
5. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS.
6. QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFORÇADO (LARANJA).
7. QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO OU EM FLEXÍVEL PEAD QUANDO INDICADO.
8. TODAS AS EMENDAS DEVERÃO SER REALIZADAS COM USO DE FERRAMENTAS E CONECTORES APROPRIADOS, EM CAIXA DE PASSAGEM E O ISOLAMENTO DEVERÁ SER FEITO COM FITA ISOLANTE PLÁSTICA DE BOA QUALIDADE DE MODO A GARANTIR O MESMO COEFICIENTE DE ISOLAMENTO DOS CONDUTORES.
9. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #18.
10. NÃO SERÃO PERMITIDAS FIAÇÕES APARENTES.
11. COR DA FIAÇÃO DOS ALIMENTADORES DOS QUADROS:
12. FASES - PRETO, VERMELHO OU BRANCO.
13. NEUTRO - AZUL.
14. TERRA - VERDE.
15. COR DA FIAÇÃO DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO:
16. FASE A - PRETO;
17. FASE B - VERMELHO;
18. FASE C - BRANCO;
19. RETORNO - CINZA OU AMARELO;
20. NEUTRO - AZUL;
21. TERRA - VERDE;
22. TODAS AS PARTES METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS
23. OS DISJUNTORES ADOTADOS DENTRO DO QGBT, DEVERÃO SER DO TIPO CAIXA MOLDADA.

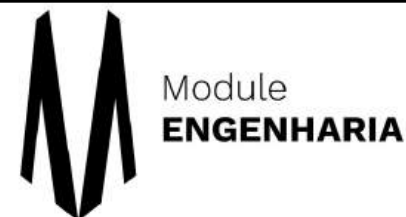
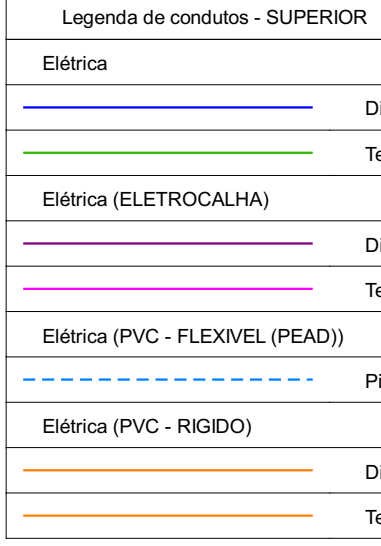


Legenda de peças - SUPERIOR

Acessórios uso geral	
Arnela de pressão galvan.	4pc
Bucha de nylon	4pc
Parafuso fenda galvan. cab. panela	4pc
4,8x45mm autostarrachante	4pc
Quadro distrib. chapa pintada - sobrepôr	1pc
Barra inf. disj. geral. - DIN (Inf. Monitor)	
Cap. 50 disj. unip. - In barr. 225 A	
Quadro distrib. chapa pintada - sobrepôr	
Quadros de Comando - Fabricar	
Quadro Acionamento Elevador - Fabricar	

Legenda - SUPERIOR

1	2 Tomadas baixas a 0,30m do piso
2	2 Tomadas médias a 1,20m do piso
3	Caixa 4x4" de embutir
4	Caixa de passagem 150x150x80 1,20 do piso
5	Caixa de passagem de embutir no teto
6	Condensadora VRF - 16HP
7	Condensadora VRF - 24HP
8	Condutuleta PVC 5 entradas - Interruptor paralelo 1 tecla - 1,20m do piso
9	Condutuleta PVC 5 entradas - Interruptor simples 2 teclas - 1,20m do piso
10	Condutuleta de PVC 6 entradas
11	Curva 90°
12	Curva horizontal 90°
13	Espeito de jardim LED
14	Interruptor paralelo 2 teclas - 1,20m do piso
15	Interruptor simples 1 tecla - 1,20m do piso
16	Interruptor simples e Tomada hexagonal - 600 VA
17	Motor trifásico a 0,30m do piso
18	Quadro Elevador
19	Quadro de distribuição
20	Rele Fotoelétrico
21	STELLA - STH2095S/40 - PAINEL DE EMBUTIR EVO 40W
22	STELLA - STH2194OPT/30 - EASY PAR30 EMBUTIDO RECUADO DIRECIONAL
23	STELLA - STL2490TBR/40 - PAINEL DE EMBUTIR SUPER RECUADO S DEEP 10W
24	Saída horizontal para eletroduto
25	T horizontal 90°
26	Terminal
27	Tomada alta a 2,20m do piso
28	Tomada baixa a 0,30m do piso
29	Tomada média 20A a 1,20m do piso
30	Tomada média a 1,20m do piso
31	Tomada no piso

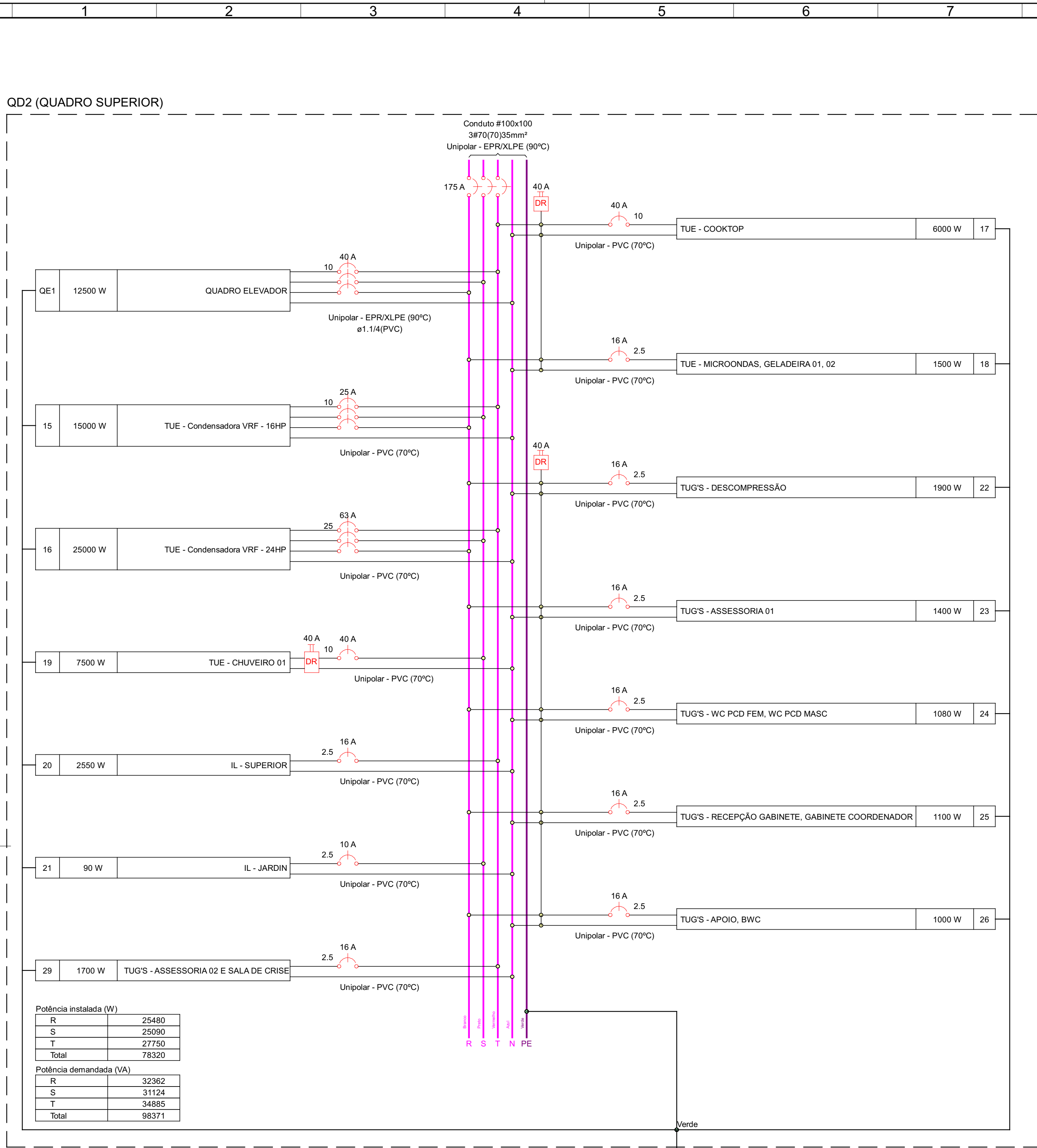


RAZÃO SOCIAL: MÓDULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

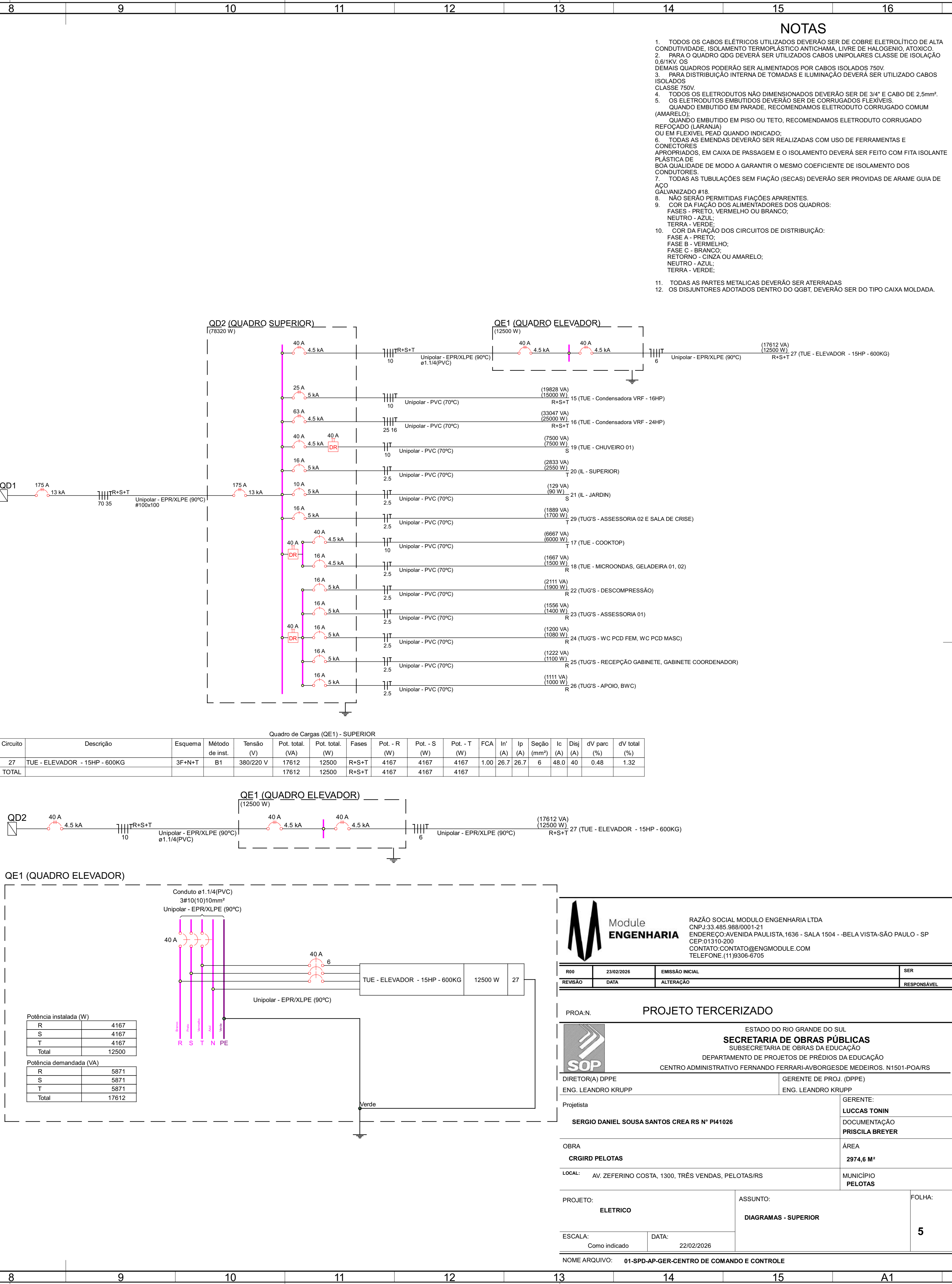
REVISO	DATA	EMISSÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO TERCERIZADO	
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI-AVBORGESDE MEDEIROS, N1501-POA/RS	
DIRETOR(A) DPPE ENG. LEANDRO KRUPP	GERENTE DE PROJ. (DPPE) ENG. LEANDRO KRUPP
Projetista SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° PI41026	GERENTE: LUCAS TONIN DOCUMENTAÇÃO PRISCILA BREYER
OBRA CRGRO PELOTAS	ÁREA 2974,6 M²
LOCAL: AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS	MUNICÍPIO PELOTAS

PROJETO: ELETRICO	ASSUNTO: PLANTA BAIXA ELÉTRICO	FOLHA: 4
ESCALA: Como indicado	DATA: 22/02/2026	
NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE		

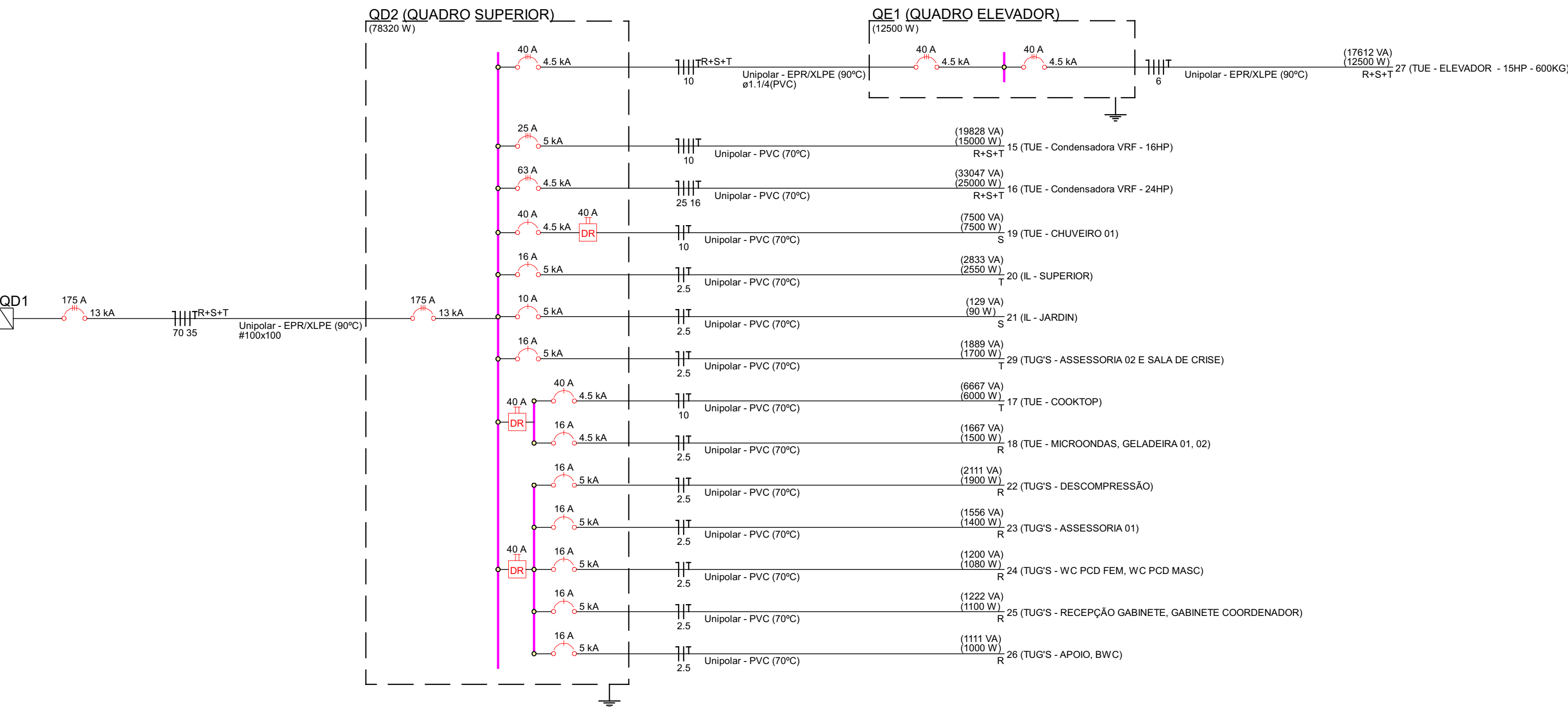


Quadro de Cargas (QD2) - SUPERIOR														
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCA	In' (A)	Ip (A)	dV total (%)
QE1	QUADRO ELEVADOR	3F+N+T	B1	380/220 V	17612	12500	R+S+T	4167	4167	4167	0.70	38.1	26.7	0.84
15	TUE - Condensadora VRF - 16HP	3F+N+T	B1	380/220 V	19828	15000	R+S+T	5000	5000	5000	0.72	41.7	30.0	0.71
16	TUE - Condensadora VRF - 24HP	3F+N+T	B1	380/220 V	33047	25000	R+S+T	8333	8333	8333	0.72	69.5	50.1	0.26
17	TUE - COOKTOP	F+N+T	B1	220 V	6667	6000	T				0.72	42.1	30.3	1.25
18	TUE - MICROONDAS, GELADEIRA 01, 02	F+N+T	B1	220 V	1667	1500	R				0.72	10.5	7.6	1.29
19	TUE - CHUVEIRO 01	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	S				0.72	47.3	34.1	2.45
20	IL - SUPERIOR	F+N+T	B1	220 V	2833	2550	T				0.72	17.9	12.9	1.10
21	IL - JARDIN	F+N+T	B1	220 V	129	90	S				0.72	0.8	0.6	0.18
22	TUG'S - DESCOMPRESSION	F+N+T	B1	220 V	2111	1900	R				0.72	13.3	9.6	1.65
23	TUG'S - ASSESSORIA 01	F+N+T	B1	220 V	1556	1400	R				0.72	9.8	7.1	1.13
29	TUG'S - ASSESSORIA 02 E SALA DE CRISE	F+N+T	B1	220 V	1889	1700	T				0.72	11.9	8.6	0.97
24	TUG'S - WC PCD FEM, WC PCD MASC	F+N+T	B1	220 V	1200	1080	R				0.72	7.6	5.5	0.61
25	TUG'S - RECEPÇÃO GABINETE, GABINETE COORDENADOR	F+N+T	B1	220 V	1222	1100	R				0.72	7.7	5.6	1.08
26	TUG'S - APOIO, BWC	F+N+T	B1	220 V	1111	1000	R				0.72	7.0	5.1	1.62
TOTAL					98371	78320	R+S+T	25480	25090	27750				

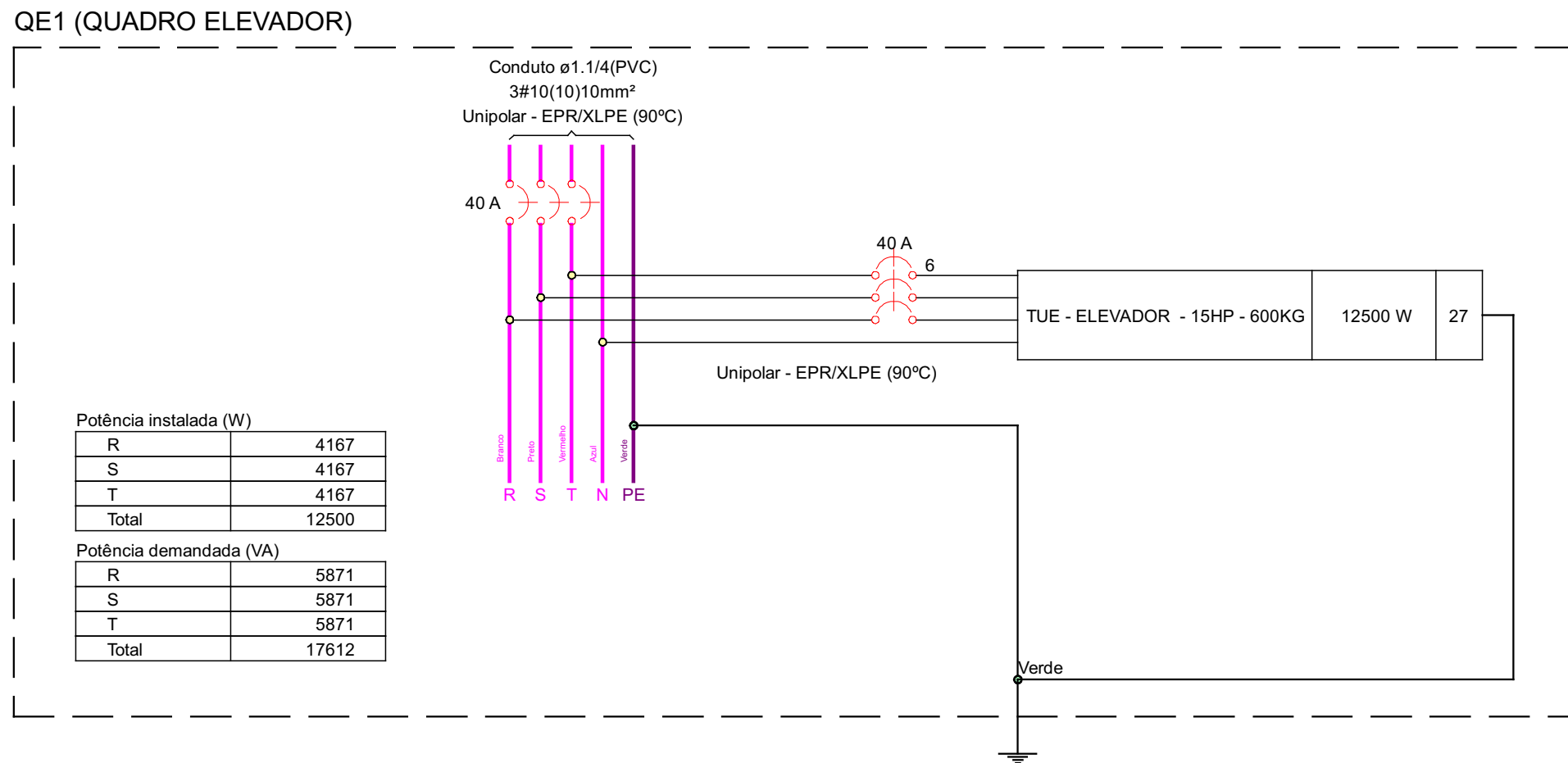
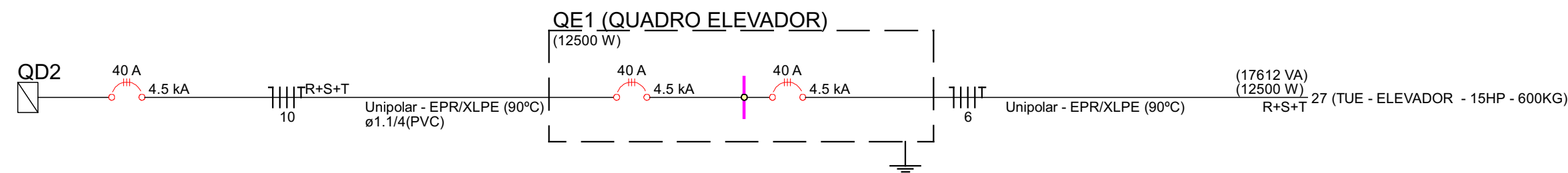


NOTAS

1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO.
2. PARA O QUADRO QDG DEVERA SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0.6/1KV.
3. PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERA SER UTILIZADO CABOS ISOLADOS CLASSE 750V.
4. TODOS OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE 3/4" E CABO DE 2.5mm².
5. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS.
6. QUANDO EMBUTIDO EM PARADE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO).
7. QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFORÇADO (LARANJA).
8. OU EM FLEXÍVEL PEAD QUANDO INDICADO.
9. TODAS AS EMENDAS DEVERÃO SER REALIZADAS COM USO DE FERRAMENTAS E CONECTORES APROPRIADOS, EM CAIXA DE PASSAGEM E O ISOLAMENTO DEVERA SER FEITO COM FITA ISOLANTE PLÁSTICA DE BOA QUALIDADE DE MODO A GARANTIR O MESMO COEFICIENTE DE ISOLAMENTO DOS CONDUTORES.
10. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #18.
11. NÃO SERÃO PERMITIDAS FIAÇÕES APARENTES.
12. COR DA FIAÇÃO DOS ALIMENTADORES DOS QUADROS:
 - FASES - PRETO, VERMELHO OU BRANCO;
 - NEUTRO - AZUL;
 - TERRA - VERDE;
13. COR DA FIAÇÃO DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO:
 - FASE A - PRETO;
 - FASE B - VERMELHO;
 - FASE C - BRANCO;
 - RETORNO - CINZA OU AMARELO;
 - NEUTRO - AZUL;
 - TERRA - VERDE;
14. TODAS AS PARTES METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS
15. OS DISJUNTORES ADOTADOS DENTRO DO QGBT, DEVERÃO SER DO TIPO CAIXA MOLDADA.



Quadro de Cargas (QE1) - SUPERIOR														
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCA	In' (A)	Ip (A)	dV total (%)
27	TUE - ELEVADOR - 15HP - 600KG	3F+N+T	B1	380/220 V	17612	12500	R+S+T	4167	4167	4167	1.00	26.7	26.7	1.32
TOTAL					17612	12500	R+S+T	4167	4167	4167				



Module

ENGENHARIA

RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

R00	23/02/2025	EMISSION INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO TERCERIZADO

SOP

DIRETOR(A) DPPE
ENG. LEANDRO KRUPP

GERENTE DE PROJ. (DPPE)
ENG. LEANDRO KRUPP

GERENTE:
LUCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

OBRA
CRGRO PELOTAS

LOCAL:
AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS

PROJETO:
ELETRICO

ASSUNTO:
DIAGRAMAS - SUPERIOR

FOLHA:
5

NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE



NOTAS

1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAIMA, LIVRE DE HALOGENÍO, ATÓXICO E RESISTENTE A CHAMA. O ISOLAMENTO DEVERÁ SER UTILIZADO CABOS UNIFILARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0,6/1KV OS DEBILITADOS PODERÃO SER ALIMENTADOS POR CABOS ISOLADOS 750V
2. PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERÃO SER UTILIZADO CABOS ISOLADOS CLASSE 750V.
4. TODOS OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE 3/4" E CABO DE 2,5mm². TODOS OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS
5. QUANDO EMBUTIDO EM CAIXA DE PAREDE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO);
6. TODAS AS EMENDAS EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFORÇADO (LARANJA)
7. QUANDO FLEXÍVEL PEAO QUANDO INDICADO;
6. TODAS AS EMENDAS DEVERÃO SER REALIZADAS COM USO DE FERRAMENTAS E CONECTORES APROPRIADOS, EM CAIXA DE PASSAGEM E O ISOLAMENTO DEVERÁ SER FEITO COM FITA ISOLANTE PLÁSTICA DE BOA QUALIDADE, DE MODO A GARANTIR O MESMO COEFICIENTE DE ISOLAMENTO DOS CONDUTORES.
7. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #18;
10. NÃO SERÃO PERMITIDAS FIAÇÕES APARENTES
9. COR DA FIAÇÃO DOS ALIMENTADORES DOS QUADROS:
FASES - PRETO, VERMELHO OU BRANCO;
NEUTRO - AZUL;
TERRA - VERDE.
10. COR DA FIAÇÃO DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO:
FASE A - PRETO;
FASE B - VERMELHO;
FASE C - BRANCO;
RETORNO - CINZA OU AMARELO;
NEUTRO - AZUL;
TERRA - VERDE.
11. TODAS AS PARTES METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS
12. OS DISJUNTORES ADOTADOS DENTRO DO QGBT, DEVERÃO SER DO TIPO CAIXA MOLDADA.

Legenda de fiação - Cobertura

Legenda de condutos - Cobertura	
Elétrica (PVC - FLEXIVEL (PEAD))	
-----	Piso
Elétrica (PVC - RIGIDO)	
-----	Direta

Legenda de peças - Cobertura		
1	EL1	Elementos fotovoltaicos
		Conector MC4 - Fêmea
		6 mm² - 45A - 1500V DC
		Conector MC4 - Macho
		6 mm² - 45A - 1500V DC
		Estrutura Floating Solar
		Conjunto - 4 Módulos - 550 W - TRINA, JINKO, LONGI ou Similar

Legenda - Cobertura

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | | Caixa de passagem 100x100x80 a 0,30 do piso |
| 2 | | Caixa de passagem 150x150x80 1,20 do piso |
| 3 | | Caixa de passagem 150x150x80 a 2,80 do piso |
| 4 | | Curva 90° |



Module
ENGENHARIA

RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENGMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-6705

R00	23/02/2026	EMISSÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROA:N. PROJETO TERCERIZADO



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE OBRAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI-AVBORGESDE MEDEIROS. N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPE	GERENTE DE PROJ. (DPPE)
ENG. LEANDRO KRUPP	ENG. LEANDRO KRUPP

Projetista SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS Nº PI41026	GERENTE: LUCCAS TONIN
	DOCUMENTAÇÃO PRISCILA BREYER

OBRA	ÁREA
CRGIRD PELOTAS	2974,6 M²
LOCAL: AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS	MUNICÍPIO PELOTAS

PROJETO: ELETRICO	ASSUNTO: LAYOUT MODULOS FOTOVOLTAICOS	FOLHA:
-----------------------------	---	--------

ESCALA:	DATA:	6
Como indicado	22/02/2026	

NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE



CENTRO DE COMANDO E CONTROLE

MEMORIAL DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CONTRATO N° 318/2025

CONTRATO FPE nº 2025/022922



www.engmodule.com



11 99306-6705



Avenida Paulista, 1636 – Sala 1504 – Bela Vista, São Paulo/SP – 01310-200



contato@engmodule.com

CNPJ

33.482.988/0001-21

00	13/03/2026	EMIÇÃO INICIAL	S.L	E.C.C	E.C.C	E.C.C
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	EXEC.	VERIF.	APROV.	COORD.
REVISÕES						



Responsável Técnico

Sergio Daniel Sousa Santos

Engenheiro Eletricista

CREA-PI 1921157747

CREA-RS PI41026

ART Nº 14434714



SUMÁRIO

A. OBJETIVO	6
B. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES	7
C. RELAÇÃO DE FOLHAS	8
D. CALCULO DE DEMANDA	9
E. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES	12
F. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA EMERGENCIAL	14
1. 1. CONFIGURAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO NORMAL	14
2. 2. SISTEMA DE GERAÇÃO DE EMERGÊNCIA	14
3. FUNCIONAMENTO	15
G. NORMAS APLICÁVEIS	16
H. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS	18
I. DIMENSIONAMENTO	22
J. DIMENSIONAMENTO DO GERADOR FOTOVOLTÁICO	28
K. DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR	29
L. DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO	30
4. DISJUNTORES	30
5. DPS	30
6. ATERRAMENTO	30



7. REQUISITOS DE PROTEÇÃO	31
M. <u>DIMENSIONAMENTO DOS CABOS</u>	32
8. CABOS CC	32
N. <u>LISTA DE MATERIAIS</u>	33



A. OBJETIVO

O presente memorial descritivo tem por finalidade estabelecer normas e técnicas a serem adotadas para execução do projeto das instalações elétricas na obra de construção Centro Regional de Gestão Integrada de Riscos e Desastres da Defesa Civil (Centro de comando e controle).

B. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES

- Entrada de energia: Baixa Média Tensão - 3Ø - 60Hz
- Tensão Nominal: 220/380V - Estrela com Neutro
- Sistema de Aterramento: TN-S
- Circuito alimentador do QGBT (Quadra Geral de Baixa Tensão)

- Método de instalação do cabo alimentador: D

Cabo utilizado para fase/neutro e terra: 150(95)mm² EPR/XLPE

- Disjuntor geral 250A
- Potência instalada: 101,54 kW
- Potência demandada: 124,24 kVA
- IB: 188,66A
- IZ: 261A
- IN: 250A
- Quadro geral (QGBT)
 - Grau de proteção IP44
 - Fechadura com chave YALE

C. RELAÇÃO DE FOLHAS

FOLHA 1: 01-ELE-AP-PLA-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE – Planta Baixa Elétrico.

FOLHA 2: 02-ELE-AP-PLA-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE – Diagrama Unifilar Geral, Quadro de Carga QD1 e Demanda.

FOLHA 3: 03-ELE-AP-PLA-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE – Diagrama Multifilar QD1, Diagramas QINV1.

FOLHA 4: 04-ELE-AP-PLA-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE – Planta Baixa.

FOLHA 5: 05-ELE-AP-PLA-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE – Diagramas – Superior.

FOLHA 6: 06-ELE-AP-PLA-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE – Layout Módulos Fotovoltaicos.

D. CALCULO DE DEMANDA

Tabela de cargas com fatores de demanda e fatores de potência.

Item	Descrição	Qtd	Potência (kW)	Carga Instalada (kW)	FP	Carga Instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
1	Pontos de força - Uso específico - Elevador - 15hp trifásico	1	12,5	12,5	0,9	13,89	1	12,50	13,89
2	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média	15	0,1	1,5	0,9	1,67	1	1,50	1,67
3	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - baixa	41	0,1	4,1	0,9	4,56	1	4,10	4,56
4	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - piso	38	0,2	7,6	0,9	8,44	1	7,60	8,44
5	Pontos de força - Uso específico - Geladeira 400W MEDIA	3	0,4	1,2	0,9	1,33	1	1,20	1,33
6	Pontos de força - Uso específico - Microondas - Medio	2	1,5	3	0,9	3,33	1	3,00	3,33
7	Pontos de força - Uso específico - Cooctop 5 bocas	1	6	6	0,9	6,67	0,6	3,60	4,00
8	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média - 600VA	4	0,6	2,4	0,9	2,67	1	2,40	2,67
9	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - baixa -600VA	2	0,3	0,6	0,9	0,67	1	0,60	0,67
10	Pontos de força - Uso específico - Chuveiro 7500 W	1	7,5	7,5	1	7,50	1	7,50	7,50
11	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - média - 600VA	2	0,6	1,2	0,9	1,33	1	1,20	1,33
12	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - baixa -300W	4	0,3	1,2	0,9	1,33	1	1,20	1,33
13	Pontos de comando e força - Interruptor simples e Tomada hexagonal - 600 VA	5	0,54	2,7	0,9	3,00	1	2,70	3,00
14	Pontos de força - Uso específico - Condensadora VRF - 16HP	1	15	15	0,9	16,67	1	15,00	16,67

15	Pontos de força - Uso específico - Condensadora VRF - 24HP	1	25	25	0,9	27,78	1	25,00	27,78
16	Condutele 5 entradas - Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A (2) - baixa	1	0,2	0,2	0,9	0,22	1	0,20	0,22
17	Pontos de força - Uso específico - Cooctop 6 bocas	1	8,5	8,5	0,9	9,44	0,6	5,10	5,67
18	Condutele 5 entradas - Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A (2) - média	1	0,2	0,2	0,9	0,22	1	0,20	0,22
19	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 1000 W - alta	1	1	1	0,9	1,11	1	1,00	1,11
20	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - piso	2	0,1	0,2	0,9	0,22	1	0,20	0,22
21	STELLA - STH20958/40 - PAINEL DE EMBUTIR EVO 40W	124	0,04	4,96	0,9	5,51	1	4,96	5,51
22	STELLA - STH21940PTO/30 - EASY PAR30 EMBUTIDO RECUADO DIRECIONÁVEL	18	0,01	0,18	0,9	0,20	1	0,18	0,20
23	STELLA - STL24907BR/40 - PAINEL DE EMBUTIR SUPER RECUADO S.DEEP 10W	27	0,01	0,27	0,9	0,30	1	0,27	0,30
24	Ponto de Luz - Residencial Cassarini - Espeto de jardim LED	10	0,009	0,09	0,7	0,13	1	0,09	0,13
TOTAL				107,10		130,91		111,82	124,24

Calculo de demanda com fatores.

Fatores de demanda retirados da concessionaria de energia.

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 – Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Chuveiro Elétrico	7.50	100.00	7.50
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 – Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Fogão Elétrico	16.67	60.00	10.00
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 – Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Máq. Secar roupa, Máq. Lavar louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	3.33	100.00	3.33

CEEE - NT.00004 - TABELA 10 – Fatores de Demanda para Elevadores	17.61	100.00	17.61
CEEE - NT.00004 -TABELA 3 – Fatores de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral para Unidades	32.92	100.00	32.92
Consumidoras não Residenciais - Iluminação e Tug's(Bancos, Lojas e Semelhantes)			
CEEE - TABELA 7 - NT.00004 - Fatores de Demanda de Aparelhos de Ar Condicionado Tipo Janela, Split e Chiller para Edifícios - Edifícios Comerciais	52.88	100.00	52.88
SOLAR	35.20	0.00	0.00
TOTAL			124.24

Demanda calculada de 124,24KVA.

E. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Os serviços de execução das instalações elétricas da referida obra, devem ser feitos conforme indicações deste memorial e do projeto.

As potências para aparelhos e equipamentos foram estabelecidas com base nas informações fornecidas.

Somente poderão ser empregados na obra, materiais novos, atendendo as Normas aprovadas ou recomendadas, especificações e métodos de ensaio, conforme ABNT se houver, ou métodos internacionais de acordo com as associações filiadas a ISO, correndo por conta da Instaladora os custos destes procedimentos.

As citações de marcas ou produtos deste Memorial têm a função de especificar características mínimas dos materiais a serem empregados.

As instalações a serem executadas, devem ser garantidas quanto à qualidade dos materiais empregados e mão de obra.

Os serviços deverão ser executados de acordo com andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- a) Os condutores fase e neutro de cada circuito deverão ser identificados com anéis isolantes de PVC semirrígido (anilhas) de acordo com a numeração dos disjuntores.
- b) O quadro deve possuir tampa interna de proteção de forma que a parte "viva" não fique exposta, a massa metálica deve ser aterrada.
- c) O quadro deverá possuir fechamento por chave, de modo que apenas pessoas capacitadas e qualificadas tenham acesso.
- d) Deverá ser utilizado cabo isolado tipo afumex de PVC, 750V 70°, livre de Halogênio para os circuitos de distribuição.
- e) O aterramento do quadro deverá ser fornecido pelo BEP.
- f) Deverá ser utilizado cabo classe de isolamento 0,6/1kV para o circuito alimentador.
- g) Deverão ser aterrados todos os elementos metálicos da instalação como estrutura metálica, de modo a assegurar a continuidade elétrica do sistema. Haverá sempre fio terra em todos os circuitos.

- h) Em hipótese alguma serão admitidos fiação aparente, ou expostas.
- i) Não será permitida a utilização de cabo tipo paralelo.
- j) Todas as emendas deverão ser executadas com conectores de pressão, com uso de ferramenta apropriada, em caixa de passagem e o isolamento com fita isolante plástica, de modo a garantir o mesmo coeficiente de isolamento dos condutores.
- k) Não será aceita superposição de circuitos em um mesmo disjuntor.
- l) A instaladora deverá possuir todos os equipamentos necessários ao cumprimento das especificações, bem como se adequar às condições da obra.
- m) Interruptor diferencial deverá ser tetrapolar, bipolar(fase-fase para circuitos 220V) e bipolar (fase-neutro para circuitos 127V(1 circuito por copa)) conforme indicado no diagrama para os grupos de circuitos, corrente diferencial de 30mA.
- n) Os condutores deverão ser identificados por cores;
 - a. Circuitos Trifásicos:
 - i. Fase A – vermelho;
 - ii. Fase B – branco;
 - iii. Fase C – preto;
 - iv. Neutro – azul claro;
 - v. Terra – verde;
 - vi. Retorno – demais cores;

F. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA EMERGENCIAL

A instalação contará com sistema de geração própria para atendimento às cargas essenciais do empreendimento, composto por 02 (dois) grupos geradores a diesel, instalados na área técnica, onde também se encontram o transformador abrigado de 300 kVA e a cabine de medição e proteção blindada.

1. 1. CONFIGURAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO NORMAL

A alimentação da unidade será realizada por meio de transformador de 300 kVA, interligado ao QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão, localizado na área técnica.

A partir do QGBT derivam dois circuitos distintos destinados a:

QTA1 – Centro de Comando e Controle

QTA2 – Centro Logístico

Cada circuito possuirá sistema de transferência automática independente.

2. 2. SISTEMA DE GERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Serão instalados dois grupos geradores independentes:

- Gerador 01 – 100 kVA

Destinado ao atendimento das cargas essenciais do **Centro Logístico**, cuja demanda estimada é da ordem de 102 kVA, atendendo a demanda integral do prédio.

- Gerador 02 – 150 kVA

Destinado ao atendimento das cargas essenciais do Centro de Comando e Controle, cuja demanda calculada é de 123,78 kVA.

A escolha do gerador de 150 kVA se justifica pelos seguintes fatores técnicos: Atendimento integral da demanda calculada (123,78 kVA);

3. FUNCIONAMENTO

Em regime normal, o transformador de 300 kVA alimenta o QGBT. Do QGBT partem: Um alimentador para o **QTA2**, em paralelo com o gerador de 100 kVA (Centro Logístico); Um alimentador para o **QTA1**, em paralelo com o gerador de 150 kVA (Centro de Comando e Controle). Na ausência de energia da concessionária: O QTA detecta a falha e comanda automaticamente a partida do respectivo gerador. Após estabilização de tensão e frequência, realiza a transferência automática da carga. No retorno da rede, ocorre a retransferência automática e desligamento temporizado do gerador.

G. NORMAS APLICÁVEIS

A execução das instalações, bem como os materiais empregados, deverá atender aos requisitos das últimas edições das Normas da ABNT / INMETRO, bem como aos Manuais das Companhias Concessionárias de Energia e Telecomunicações, destacando-se:

- NBR – 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR 14.136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 15.465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR 13.570/1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos;
- ABNT NBR 13.248 – Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV;
- NBR NM 247-3:2002 – Condutores isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- ABNT NBR 5.624 – Eletrodutos rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento e rosca;
- NBR-IEC-60439-1:2003 – Conjuntos de Manobra de Baixa Tensão;
- NBR – 5431– Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- ABNT NBR 5361:1998 – Disjuntores de baixa tensão;
- ABNT NBR 6150:1980 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação;
- ABNT NBR 6527:2000 – Interruptores para instalação elétrica fixa doméstica e análoga – Especificação;

- ABNT NBR 7285:2001 – Cabos de potência com isolamento extrudada de polietileno termofixo (XLPE) para tensão de 0,6 kV/1 kV – Sem cobertura – Especificação;
- NBR 14039-ABNT-Instalações em Média Tensão;
- NBR 5456-ABNT-Eletricidade Gerai-Terminologia;
- NR-IO Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade;
- NBR 6251-ABNT-Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1 a 35kv-Requisitos construtivos;
- NBR/ISO 8995-Iluminação em ambientes de trabalho;
- NBR7288 Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV; nas inexistências destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas as normas de entidades internacionais reconhecidas, tais como:
 - ANSI-American National Standart Institute;
 - DIN-Deutsche Industrie Normen;
 - IEC-International Eletctrotechnical Comission.

H. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Características da distribuição de pontos de energia

Todos com componentes metálicos (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros elétricos e luminárias) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

Tomadas e Pontos de Força

Todas as tomadas de energia deverão ter os seus níveis de tensão, identificados por meio de etiquetas metalizadas, autoadesivas, correspondente a 220V ou conforme tensão do circuito. Essas etiquetas deverão seguir as seguintes especificações:

Serão de alumínio anodizado com 0,5mm de espessura;

Nas dimensões de 15x35mm;

Com fixação por meio de fita autoadesiva;

Dotadas de inscrição em 220V na cor preta;

Fabricantes: Placas Sinal ou equivalente.

Fabricantes: Building, Pial Legrand, Simon, prime, bticino, Siemens ou equivalente.

As caixas para instalação de tomadas deverão obedecer às seguintes especificações:

Condutores

Todos os cabos elétricos utilizados deverão ser de cobre eletrolítico de alta condutividade, isolamento termoplástico antichama, livre de halogênio, atóxico. Os cabos deverão ser isolados para tensão de 750V e unipolares 0,6/1kV para cabos alimentadores.

As seções mínimas dos condutores não deverão ser inferiores às indicadas a seguir:

Circuitos Terminais de Iluminação - #2,5 mm²;

Circuitos Terminais para Tomadas - #2,5 mm²;

Não serão permitidas, em hipótese alguma, emendas de condutores dentro dos eletrodutos, apenas em locais de fácil acesso tais como: caixas de ligação, eletrodutos e caixas de passagem.

Nas conexões dos condutores aos respectivos disjuntores dos quadros, a contratada deverá executar as ligações com esmero e qualidade, utilizando-se de terminais do tipo à compressão para os alimentadores e do tipo pré-isolados para os circuitos de saída, prensados por meio de ferramentas adequadas.

Todos os condutores deverão ser identificados por meio de marcadores de PVC (anilhas).

Todos os condutores deverão ser do tipo antichama de cobre eletrolítico sistema metrificado e atender aos requisitos das normas NBR NM 280:2011, NBR-7288, NBR13248 e outros exigidos em normas específicas.

Para alimentadores, os condutores serão de cobre, singelos, fabricados com dupla camada, isolamento em termo fixo de borracha XLPE/HEPR e cobertura de composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada, com baixa emissão de fumaça e livre de halogênio (LSOH), sem chumbo, antichama, com temperatura máxima do condutor em serviço contínuo de 90°C, classe de isolamento 0,6/1kV, flexível (encordoamento classe 5), conforme Norma ABNT NBR 13.248, referência do tipo Afumex-Flex ou equivalente, com capa Externa, fases cor Preta, Branca ou Vermelha, neutro na cor azul claro e terra na cor verde, seções indicadas em projeto.

Emendas para condutores maiores que #16mm² (inclusive) deverão ser executadas por meio de conectores de pressão, comprimidas por meio de ferramenta apropriada. Todo isolamento de emendas e conexões de condutores será executado por meio de fita isolante plástica. E opcionalmente o isolamento nas conexões de condutores, em áreas internas poderá ser feito por meio de conectores rápidos do tipo CRI.

Condutos elétricos

A bitola mínima dos eletrodutos deverá ser 3/4".

Os eletrodutos embutidos no piso deverão ser corrugados fabricados em PEAD.

Os eletrodutos aparentes, deverão ser de ferro galvanizado pesado (leve I) ou PVC rígido quando indicado.

Os eletrodutos embutidos em parede e laje deverão ser corrugados reforçados.

Os perfilados e as calhas deverão ser do tipo perfurado, zincado e com tampa de encaixe.

Todas as estruturas metálicas, caixas de passagem/ligação de interruptores/tomadas, quadros elétricos e aparelhos de iluminação deverão ser conectados do condutor de proteção (TERRA).

Disjuntores de Proteção Geral

O disjuntor geral deverá ser do tipo 3P250A ICC 18kA, termomagnético, tripolar, capacidade de interrupção simétrica em 380/220 VCA, sendo que os disjuntores dentro do QGBT deverão ser do tipo caixa moldada.

Disjuntores de Proteção Parcial

Os minidisjuntores deverão ser do tipo termomagnético tripolar, bipolar e unipolar, com correntes nominais conforme indicado em diagramas, devendo possuir as seguintes características básicas:

Correntes nominais de 1 a 63A;

Tensão nominal do sistema de 220 a 440V;

Frequência nominal de 60Hz;

Tensão máxima de trabalho não inferior a 400V;

Capacidade de interrupção mínima não inferior a 5kA,;

Curva de atuação magnética do tipo C e tipo B.

Fabricantes: Merlin Gerin/Schneider/ ou equivalente.

Dispositivos de Proteção de Surtos – DPS

Deverão ser fornecidos e instalados os seguintes dispositivos de proteção de surtos, devendo possuir as seguintes características básicas:

Classe II, tensão nominal AC fase / terra de 220V, tensão nominal máxima de 240V, tensão DC de 240V, corrente máxima de 40kA em 8/20 μ s, gabinete fabricado em policarbonato autoextinguível, grau de proteção IP-20, grau de inflamabilidade (UL 94) de V0.

Fabricantes: Clamper, ABB, Schneider ou equivalente.

Interruptores e pulsadores

Deverão ser certificados pelo INMETRO;

Fabricantes: Pial Legrand, Simon, Siemens ou equivalente.

Interruptor Diferencial Residual – IDR

Serão do tipo tetrapolar e bipolares, com fixação em trilho DIN 35mm, com características de atuação do tipo AC, com correntes nominais e sensibilidade conforme indicado em projeto.

Fabricantes: Merlin Gerin (Schneider), Siemens, ou equivalentes.

GARANTIA

As instalações a serem executadas na presente obra deverão ser garantidas pela empresa instaladora, tanto quanto à qualidade dos materiais empregados, quanto à conformidade com as exigências técnicas e normativas vigentes, incluindo aquelas estabelecidas por concessionárias e demais órgãos competentes.

A empresa instaladora será responsável pela substituição, por sua conta, de quaisquer materiais ou serviços de sua responsabilidade que apresentem defeitos de fabricação, vícios de instalação ou desempenho inadequado, dentro do prazo de garantia contratual.

Ressalta-se ainda que, nos termos do Art. 140, §6º da Lei nº 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos), o recebimento definitivo da obra não exime o contratado da responsabilidade objetiva, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, quanto à solidez, segurança, qualidade dos materiais e serviços executados, bem como quanto à funcionalidade da construção. Caso sejam identificados vícios, defeitos ou incorreções, o contratado permanece obrigado à reparação, correção, reconstrução ou substituição necessárias.

I. DIMENSIONAMENTO

Quadro de Cargas: QD1 (TÉRREO)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
QINV1	QUADRO INVERSOR	3F+N+T	B1	380/220 V	0	0	R+S+T				0.70	0.0	0.0	35	144.0	100	0.00	0.15
QD2	QUADRO SUPERIOR	3F+N+T	B1	380/220 V	95562	76140	R+S+T	24167	24657	27317	1.00	155.8	155.8	70	222.0	175	0.13	0.28
1	TUE - RACK	F+N+T	B1	220 V	1111	1000	R	1000			0.72	7.0	5.1	2.5	24.0	16	0.88	1.03
2	TUE - COOCKTOP	F+N+T	B1	220 V	6667	6000	S		6000		0.72	42.1	30.3	10	57.0	40	1.49	1.64
3	TUE - MICOONDAS E GELADEIRA	F+N+T	B1	220 V	1133	1020	R	1020			0.72	7.2	5.2	2.5	24.0	16	0.86	1.01
4	IL - TERREO 01	F+N+T	B1	220 V	1911	1720	R	1720			0.72	12.1	8.7	2.5	24.0	16	0.68	0.84
5	IL - TERREO 02	F+N+T	B1	220 V	1267	1140	T			1140	0.72	8.0	5.8	2.5	24.0	16	1.59	1.74
6	TUG'S - COZINHA	F+N+T	B1	220 V	1444	1300	R	1300			0.72	9.1	6.6	2.5	24.0	16	1.00	1.15



7	TUG'S - SALA T.I	F+N+T	B1	220 V	333	300	R	300			0.72	2.1	1.5	2.5	24.0	16	0.31	0.46
8	TUG'S - COWORKING	F+N+T	B1	220 V	2333	2100	T			2100	0.72	14.7	10.6	2.5	24.0	16	2.46	2.62
9	TUG'S - ASSESSORIA, HALL/FOYER	F+N+T	B1	220 V	2222	2000	S		2000		0.72	14.0	10.1	2.5	24.0	16	2.43	2.59
10	TUG'S - WC MASCULINO, WC FEMININO E WC PCD	F+N+T	B1	220 V	1933	1740	T			1740	0.72	12.2	8.8	2.5	24.0	16	2.16	2.31
11	TUG'S - PLAJAMENTO E REUNIÃO	F+N+T	B1	220 V	889	800	R	800			0.72	5.6	4.0	2.5	24.0	16	0.61	0.76
12	TUG'S - WC PCD FEM, WC PCD MASC, DML	F+N+T	B1	220 V	1867	1680	S		1680		0.72	11.8	8.5	2.5	24.0	16	0.84	0.99
13	TUG'S - REUNIÃO/ SALA MULTIUSO	F+N+T	B1	220 V	1667	1500	R	1500			0.72	10.5	7.6	2.5	24.0	16	2.79	2.95
14	TUG'S - SALA DE COMANDO, CONTROLE E CIRCULAÇÃO	F+N+T	B1	220 V	3444	3100	T			3100	0.72	21.7	15.7	2.5	24.0	16	2.79	2.94

TOTAL					123784	101540	R+S+T	31807	34337	35397								
-------	--	--	--	--	--------	--------	-------	-------	-------	-------	--	--	--	--	--	--	--	--

Quadro de Cargas: QGBT1 (TÉRREO)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
QD1		3F+N+T	D	380/220 V	123784	101540	R+S+T	31807	34337	35397	1.00	196.6	196.6	150	271.0	250	0.12	0.15
TOTAL					123784	101540	R+S+T	31807	34337	35397								

Quadro de Cargas: QINV1 (TÉRREO)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
INV1	INVERSOR 01	3F+N+T	B1	380/220 V	30000	30000	R+S+T	10000	10000	10000	1.00	58.3	58.3	35	144.0	100	0.01	0.17
TOTAL					0	0	R+S+T	0	0	0								

Quadro de Cargas: QD2 (SUPERIOR)



Circuit o	Descrição	Esquem a	Métod o	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FC A	In'	Ip	Seção	Ic	Dis j	dV par c	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm ²)	(A)	(A)	(%)	(%)
QE1	QUADRO ELEVADOR	3F+N+T	B1	380/22 0 V	1578 0	1120 0	R+S+ T	3733	3733	3733	0.70	34. 2	23. 9	10	66. 0	40	0.50	0.78
15	TUE - Condensadora VRF - 16HP	3F+N+T	B1	380/22 0 V	1982 8	1500 0	R+S+ T	5000	5000	5000	0.72	41. 7	30. 0	10	50. 0	25	0.44	0.72
16	TUE - Condensadora VRF - 24HP	3F+N+T	B1	380/22 0 V	3304 7	2500 0	R+S+ T	8333	8333	8333	0.72	69. 5	50. 1	25	89. 0	63	0.26	0.54
17	TUE - COOKTOP	F+N+T	B1	220 V	6667	6000	T			6000	0.72	42. 1	30. 3	10	57. 0	40	1.25	1.53
18	TUE - MICROONDAS, GELADEIRA 01, 02	F+N+T	B1	220 V	1578	1420	R	1420			0.72	10. 0	7.2	2.5	24. 0	16	1.26	1.54
19	TUE - CHUVEIRO 01	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	S		7500		0.72	47. 3	34. 1	10	57. 0	40	2.45	2.73
20	IL - SUPERIOR	F+N+T	B1	220 V	2833	2550	T			2550	0.72	17. 9	12. 9	2.5	24. 0	16	1.10	1.38
21	IL - JARDIN	F+N+T	B1	220 V	129	90	S		90		0.72	0.8	0.6	2.5	24. 0	10	0.18	0.46
22	TUG'S - DESCOMPRESSÃ O	F+N+T	B1	220 V	1222	1100	R	1100			0.72	7.7	5.6	2.5	24. 0	16	0.93	1.21

23	TUG'S - ASSESSORIA 01	F+N+T	B1	220 V	1556	1400	R	1400			0.72	9.8	7.1	2.5	24.0	16	1.13	1.41
29	TUG'S - ASSESSORIA 02 E SALA DE CRISE	F+N+T	B1	220 V	1889	1700	T			1700	0.72	11.9	8.6	2.5	24.0	16	0.97	1.25
24	TUG'S - WC PCD FEM, WC PCD MASC	F+N+T	B1	220 V	1200	1080	R	1080			0.72	7.6	5.5	2.5	24.0	16	0.61	0.89
25	TUG'S - RECEPÇÃO GABINETE, GABINETE COORDENADOR	F+N+T	B1	220 V	1222	1100	R	1100			0.72	7.7	5.6	2.5	24.0	16	1.08	1.36
26	TUG'S - APOIO, BWC	F+N+T	B1	220 V	1111	1000	R	1000			0.72	7.0	5.1	2.5	24.0	16	1.34	1.62
TOTAL					9556 2	7614 0	R+S+ T	2416 7	2465 7	2731 7								

Quadro de Cargas: QE1 (SUPERIOR)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
27	TUE - ELEVADOR - 15HP - 600KG	3F+N+T	B1	380/220 V	15780	11200	R+S+T	3733	3733	3733	1.00	23.9	23.9	6	48.0	40	0.43	1.21



Module
ENGENHARIA

TOTAL					15780	11200	R+S+T	3733	3733	3733							
-------	--	--	--	--	-------	-------	-------	------	------	------	--	--	--	--	--	--	--



J. DIMENSIONAMENTO DO GERADOR FOTOVOLTÁICO

Tabela 5 – Características técnicas do gerador

Fabricante	TRINA, JINKO, LONGI ou Similar
Modelo	-
Potência nominal – P _n [W]	550
Tensão de circuito aberto – Voc [V]	38.1
Corrente de curto circuito – I _{sc} [A]	19.68
Tensão de máxima potência – V _{pmp} [V]	31.8
Corrente de máxima potência – I _{pmp} [A]	18.50
Eficiência [%]	21.0
Comprimento [m]	2,384
Largura [m]	1,096
Área [m ²]	2,61
Peso [kg]	32.3
Quantidade	64
Potência do gerador [Kw]	35,2

K. DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR

Tabela 4 – Características técnicas do inversor

Fabricante	GROWATT, FRONIUS, SMA, SUNGROW, HUAWEI, SOLIS ou similar
Modelo	-
Quantidade	1
Entrada	
Potência nominal – Pn [Kw]	30
Máxima potência na entrada CC – Pmax-cc [Kw]	36
Máxima tensão CC – Vcc-máx [V]	1100V
Máxima corrente CC – Icc-máx [A]	26/26/26/26
Corrente máx de curto-circuito	32A/32A/32 ^a /32
Máxima tensão MPPT – Vpmp-máx [V]	1000
Mínima tensão MPPT – Vpmp-min [V]	180
Tensão CC de partida – Vcc-part [V]	250
Quantidade de Strings	3
Quantidade de entradas MPPT	2
Saída	
Potência nominal CA – Pca [Kw]	30
Máxima potência na saída CA – Pca-máx [Kw]	33,3
Máxima corrente na saída CA – Imáx-ca [A]	50,5
Corrente Nominal de saída [A]	45,45
Tensão nominal CA – Vnon-ca [V]	220V/380V
Frequência nominal – Fn [Hz]	50/60
Máxima tensão CA – Vca-máx [V]	258,8/440
Mínima tensão CA – Vca-min [V]	200/340
THD de corrente [%]	<3
Fator de potência	0,8
Tipo de conexão – número de fases + neutro + terra	3+1+1
Eficiência máxima [%]	98,8

L. DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO

4. DISJUNTORES

CLASSIFICAÇÃO	CA
Número de pólos	3
Tensão nominal CA [V]	220/380
Corrente Nominal [A]	100A
Frequência [Hz], para disjuntor CA	60Hz
Capacidade máxima de interrupção [kA]	13kA
Curva de atuação	C

5. DPS

CLASSIFICAÇÃO	CA
Número de pólos	1
Classe	II
Tensão [V]	275 V
Corrente máxima [kA]	40kA
Quantidade	4

6. ATERRAMENTO

- O aterramento deverá ser feito com 3 haste de aço cobreado com diâmetro Ø 5/8 e comprimento de 2.400 mm;
- Será utilizado condutor de 6,0 mm² para aterramento dos painéis e de 16,0mm² para o aterramento do inversor. Para a conexão do condutor de aterramento com o eletrodo de terra, será usado conector de aterramento tipo cunha haste, de material protegido contra corrosão, sob pressão de parafusos, sem o emprego de solda e acessível à inspeção;

7. REQUISITOS DE PROTEÇÃO

Tabela 4 – Características de proteção do gerador

Requisito de Proteção	Obrigatório
Elemento de desconexão	Sim,
Elemento de interrupção (52)	Sim
Proteção de subtensão (27) e sobretensão (59)	Sim
Proteção de subfrequência (81U) e sobrefrequência (81O)	Sim
Relé de sincronismo (25)	Sim
Anti-ilhamento (78 e 81 df/dt – ROCOF)	Sim
Proteção direcional de potência (32)	Recomendado
Tempo de Reconexão (temporizador) (62)	Recomendado

M. DIMENSIONAMENTO DOS CABOS

Segundo a tabela 36 da NBR 5410, os condutores CA da saída do inversor de 35mm² possuem a capacidade de 144A para conexão trifásicas. Sua Isolação é composto termoplástico de XLPE ou HEPR.

Tabela 37 — Capacidades de condução de corrente, em ampères, para os métodos de referência A1, A2, B1, B2, C e D

Condutores: cobre e alumínio

Isolação: EPR ou XLPE

Temperatura no condutor: 90°C

Temperaturas de referência do ambiente: 30°C (ar), 20°C (solo)

Seções nominais mm ²	Métodos de referência indicados na tabela 33											
	A1		A2		B1		B2		C		D	
	Número de condutores carregados											
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Cobre												
0,5	10	9	10	9	12	10	11	10	12	11	14	12
0,75	12	11	12	11	15	13	15	13	16	14	18	15
1	15	13	14	13	18	16	17	15	19	17	21	17
1,5	19	17	18,5	16,5	23	20	22	19,5	24	22	26	22
2,5	26	23	25	22	31	28	30	26	33	30	34	29
4	35	31	33	30	42	37	40	35	45	40	44	37
6	45	40	42	38	54	48	51	44	58	52	56	46
10	61	54	57	51	75	66	69	60	80	71	73	61
16	81	73	76	68	100	88	91	80	107	96	95	79
25	106	95	99	89	133	117	119	105	138	119	121	101
35	131	117	121	109	164	144	146	128	171	147	146	122
50	158	141	145	130	198	175	175	154	209	179	173	144
70	200	179	183	164	253	222	221	194	269	229	213	178
95	241	216	220	197	306	269	265	233	328	278	252	211
120	278	249	253	227	354	312	305	268	382	322	287	240
150	318	285	290	259	407	358	349	307	441	371	324	271

8. CABOS CC

- Isolação: Composto termoplástico XLPE/EPR
- Isolamento: 1,8 KV
- Bitola: 6mm² para a conexão entre painéis e o inversor.
- Capacidade de condução de corrente: 42 A

N. LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS

Lista de materiais		
Acessórios Cabeamento - Metálico		
	Conector	
	RJ45 (CM8v)	23 pç
	RJ45 - Blindado	121 pç
	NVR	
	32 portas	1 pç
	Patch panel	
	24 posições	7 pç
	Switch (10/100/1000)Base T	
	24 portas	6 pç
	Acces Point	3 pç
	Switch (10/100/1000)Base T/PoE + 4 Portas SFP	
	48 portas	1 pç
Acessórios Cabeamento - Rack		
	Calha de tomadas	
	8 tomadas 2P+T, 10A - 1U	3 pç
	Gabinete padrão 19"	
	Base soleira	1 pç
	Perfil de montagem	1 pç
	Placa acionamento ventiladores	1 pç
	Tampa inferior bipartida	1 pç
	Unidade de ventilação	1 pç
	Guia de cabos fechado	
	1U	16 pç
	Rack aberto 19"	
	Anel organizador de cabos	1 pç
	Bandeja deslizante perfurada	1 pç

	Guia de cabos simples	1 pç
	Kit pés niveladores	1 pç
Acessórios Cabeamento - Ótico		
	DIO	
	24 fibras	1 pç
	Extensão ótica SM	
	2 fibras - Conetor SC	12 pç
Acessórios p/ eletrodutos		
	Arruela zamak	
	1"	3 pç
	Bucha zamak	
	1"	5 pç
	Cabeçote p/ Entrada de Energia	
	1"	1 pç
	Caixa PVC	
	4x2"	128 pç
	4x4"	17 pç
	Caixa PVC octogonal	
	3x3"	10 pç
	4"x 4"	169 pç
	4x4"	5 pç
	Caixa alumínio 4"x2"	
	3x4"	42 pç
	Caixa de Luz 4"x 4"	
	4"x 4"	36 pç
	Condutele PVC 5 entradas	
	3/4" sem tampa	2 pç
	Condutele PVC 5 entradas	16 pç
	Condutele PVC 6 entradas	
	1" sem tampa	1 pç
	Curva 90° aço galvanizado	

	1"	1 pç
	Fitas	
	Aço Inox	4 pç
	Luva PVC rosca	
	1"	10 pç
	1.1/2"	1 pç
	1.1/4"	18 pç
	3/4"	6 pç
	Luva aço galvan. leve	
	1"	3 pç
	Placa de identificação da unidade consumidora	
	ENERGISA	1 pç
Acessórios uso geral		
	Arruela de pressão galvan.	
	1/4"	4 pç
	Arruela lisa galvan.	
	1/4"	1752 pç
	5/16"	200 pç
	Bucha de nylon	
	S10	200 pç
	S4	232 pç
	S6	176 pç
	Distanciador baixo p/ tirante	
	38mm	200 pç
	Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	2,9x25mm autoatarrachante	232 pç
	4,2x32mm autoatarrachante	172 pç
	4,8x45mm autoatarrachante	4 pç
	Parafuso galvan. cab. sext.	
	5/16"x2" rosca soberba	200 pç
	Parafuso galvan. cabeça lentilha	

	1/4"x5/8" máquina rosca total	1072 pç
	Porca sextavada galvan.	
	1/4"	1376 pç
	Vergalhão galvan. rosca total	
	1/4"x(comp. p/ proj.)	200 pç
Aterramento		
	Caixa de inspeção	
	PVC- Ø300x300mm	1 pç
	Conector tipo "U"	
	5/8"	3 pç
	Haste de aterramento - cobreada	
	5/8" x 2,40m	3 pç
CFTV e Segurança		
	CFTV - IP	
	Câmera de Segurança tipo Bullet 90° IP66	1 pç
	CFTV - IP/POE	
	Câmera de Segurança tipo Bullet 90° IP66	10 pç
	Câmera de Segurança tipo Dome 90° IP66	5 pç
Cabeamento estruturado - metálico		
	Cabo UTP-6 (24AWG)	
	4	4493.27 m
Cabo Unipolar (cobre)		
	Isol. XLPE - 0,6/1kV (ref. Prysmian Voltalene Ecolene)	
	120 mm² - Azul claro	5.08 m
	120 mm² - Branco	5.08 m
	120 mm² - Preto	5.08 m
	120 mm² - Vermelho	5.08 m
	150 mm² - Azul claro	6.67 m
	150 mm² - Branco	6.67 m
	150 mm² - Preto	6.67 m
	150 mm² - Vermelho	6.67 m

	16 mm ² - Verde-amarelo	15.93 m
	25 mm ² - Azul claro	15.93 m
	25 mm ² - Branco	15.93 m
	25 mm ² - Preto	15.93 m
	25 mm ² - Verde-amarelo	4.1 m
	25 mm ² - Vermelho	15.93 m
	50 mm ² - Azul claro	4.1 m
	50 mm ² - Branco	4.1 m
	50 mm ² - Preto	4.1 m
	50 mm ² - Vermelho	4.1 m
	6 mm ² - Azul claro	28.36 m
	6 mm ² - Branco	28.36 m
	6 mm ² - Preto	28.36 m
	6 mm ² - Verde-amarelo	28.36 m
	6 mm ² - Vermelho	28.36 m
	95 mm ² - Verde-amarelo	6.67 m
	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
	1.5 mm ² - Amarelo	443.02 m
	1.5 mm ² - Azul claro	373.8 m
	1.5 mm ² - Branco	149.68 m
	1.5 mm ² - Preto	31.21 m
	1.5 mm ² - Verde-amarelo	124.5 m
	1.5 mm ² - Vermelho	82.71 m
	10 mm ² - Azul claro	118.08 m
	10 mm ² - Branco	17.87 m
	10 mm ² - Preto	92.68 m
	10 mm ² - Verde-amarelo	118.08 m
	10 mm ² - Vermelho	43.28 m
	16 mm ² - Verde-amarelo	15.81 m
	2.5 mm ² - Amarelo	417.09 m
	2.5 mm ² - Azul claro	1187.01 m

	2.5 mm ² - Branco	569.78 m
	2.5 mm ² - Preto	107.66 m
	2.5 mm ² - Verde-amarelo	953.28 m
	2.5 mm ² - Vermelho	390.47 m
	35 mm ² - Azul claro	15.81 m
	35 mm ² - Branco	15.81 m
	35 mm ² - Preto	15.81 m
	35 mm ² - Vermelho	15.81 m
Cabo unipolar - Solar (Cobre)		
	Isol. XLPE - 1,8KV	
	6 mm ² - Preto	292.57 m
	6 mm ² - Verde-amarelo	292.57 m
	6 mm ² - Vermelho	292.57 m
Caixa de passagem - embutir		
	Alvenaria	
	300x300x300mm	2 pç
	Tampa 300x300x50mm	2 pç
	Aço pintada (ref Moratori)	
	120x120x65 mm	2 pç
	PVC (ref Krona)	
	25x20 mm	13 pç
Caixa de passagem - sobrepor		
	Aço pintada (ref Lukbox)	
	100x100x80 mm	19 pç
	150x150x80 mm	8 pç
Condutores de proteção (SPDA)		
	Cabo de cobre Nú - 7 fios	
	50mm ²	5.52 m
Dispositivo Elétrico - embutido		
	Placa 2x4"	
	Interruptor paralelo - 1 tecla	2 pç

	Interruptor paralelo - 2 teclas	1 pç
	Interruptor simples - 1 tecla	14 pç
	Interruptor simples - 2 teclas	1 pç
	Placa c/ furo	3 pç
	Placa p/ 1 função	10 pç
	Placa p/ 2 funções	74 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	2 pç
	Placa 2x4" - latão	
	Placa c/ tampa unha - lixada	2 pç
	Placa 4x4"	
	Interruptor 2 teclas simples	2 pç
	Interruptor 3 teclas simples	1 pç
	Placa cega	16 pç
	Placa 4x4" - latão	
	Placa c/ 1 tampa roscada - cromada	36 pç
	S/ placa	
	Interruptor 1 tecla simples e tomada hexagonal (NBR14136)	5 pç
	Interruptor 2 teclas simples	1 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 10A	104 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	3 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	7 pç
	Tomada lógica RJ45 redonda	74 pç
Dispositivo Elétrico - sobrepor		
	Tampa PVC p/ condulete	
	2 Tomadas hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	2 pç
	Interruptor 1 tecla paralela	2 pç
	Interruptor 1 tecla simples	2 pç
	Interruptor 2 teclas paralela	1 pç
	Interruptor 2 teclas simples	9 pç
	Tampa cega	3 pç

Dispositivo de Cabeamento - embutir		
	Placa 2x4" - Bege	
	1 módulo - RJ45	5 pç
	2 módulos - RJ45	9 pç
	Placa 4x2"	
	Placa p/ 1 função	11 pç
	S/ placa	
	1 módulo - Módulo cego c/ furo 11mm	11 pç
Dispositivo de Comando		
	Relé fotoelétrico	
	220V - 2000W c/ fotocélula	1 pç
Dispositivo de Proteção		
	Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva C)	
	125 A - 13 kA	2 pç
	32 A - 5 kA	1 pç
	40 A - 5 kA	1 pç
	63 A - 5 kA	1 pç
	Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	175 A - 13 kA	2 pç
	25 A - 4.5 kA	1 pç
	250 A - 18 kA	2 pç
	Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	70 A - 5 kA	1 pç
	Disjuntor unipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	10 A - 4.5 kA	3 pç
	16 A - 4.5 kA	19 pç
	40 A - 4.5 kA	3 pç
	Dispositivo de proteção contra surto	
	175 V - 40 KA	4 pç
	Interruptor bipolar DR (fase/neutro - In 30mA) - DIN	
	40 A	1 pç

	Interruptor tetrapolar DR (3 fases/neutro - In 30mA) - DIN	
	25 A	2 pç
	40 A	3 pç
Dispositivos - FTTH		
	ONU	
	1 Portas	1 pç
Elementos fotovoltaicos		
	Conector MC4 - Fêmea	
	6 mm ² - 45A - 1500V DC	32 pç
	Conector MC4 - Macho	
	6 mm ² - 45A - 1500V DC	32 pç
	Estrutura Floating Solar	
	Conjunto - 4 Modulos - 550 W - TRINA, JINKO, LONGI ou Similar	16 pç
	Inversores fotovoltaicos	
	30000W - MID 30KTL3-X - GROWATT	1 pç
Eletrocalha furada tipo C pré-galv. quen		
	Acessórios para eletrocalha	
	Saída horizontal para eletroduto	47 pç
	Curva horizontal 90°	
	100x100mm chapa 18	13 pç
	Curva vertical externa 90°	
	100x100mm chapa 18	2 pç
	Eletrocalha perfurada tipo C	
	100x100mm chapa 18	241.65 m
	Suporte vertical	
	120x146mm	200 pç
	T horizontal 90°	
	100x100mm chapa 18	9 pç
	Tala plana perfurada	
	100mm	268 pç

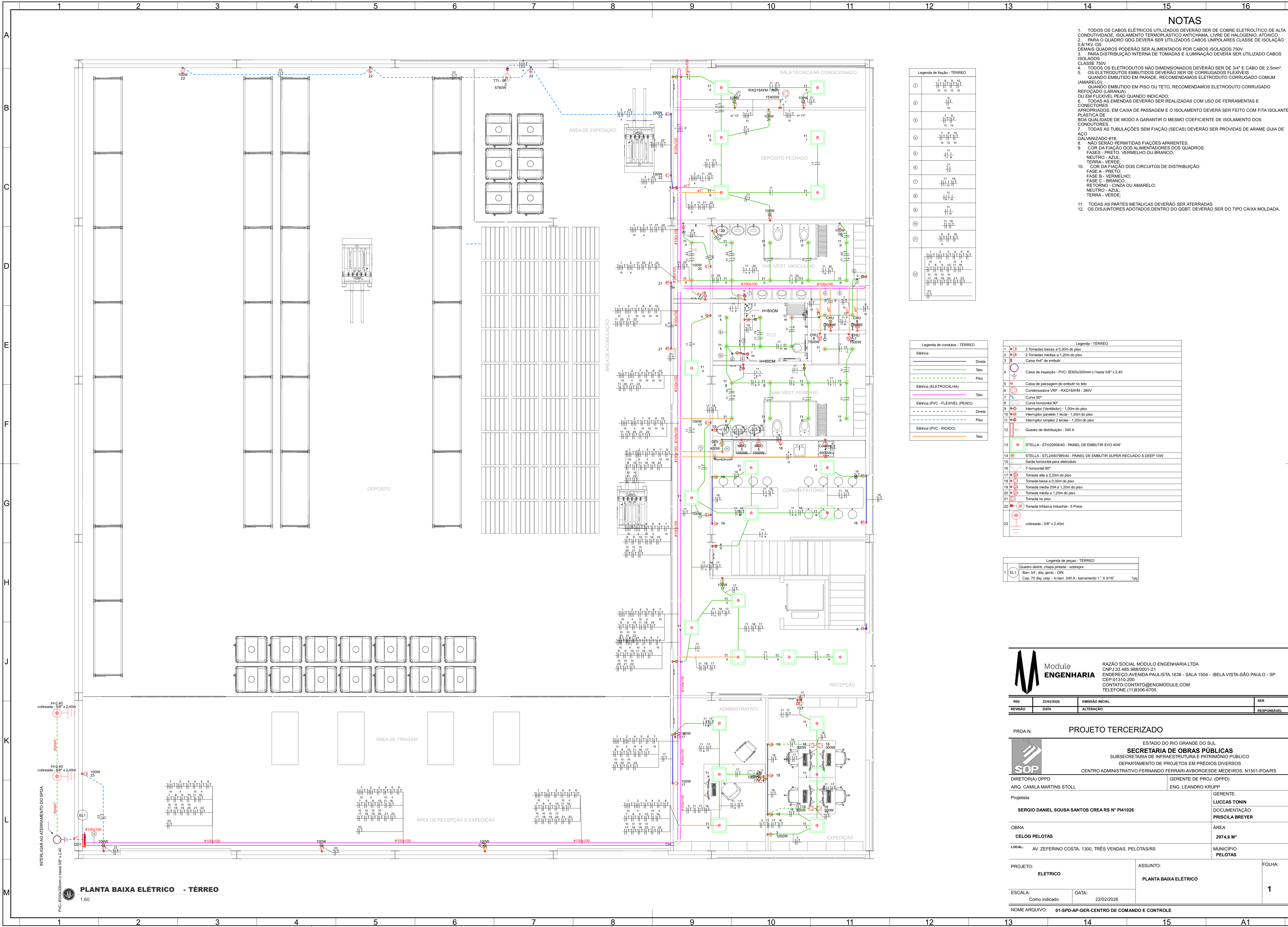
	Tampa p/ Curva horizontal 90°	
	100x100mm chapa 18	13 pç
	Tampa p/ Curva vertical externa 90°	
	100x100mm chapa 18	2 pç
	Tampa p/ T horizontal 90°	
	100x100mm chapa 18	9 pç
	Tampa pressão	
	100mm chapa 24	101.44 m
	Terminal	
	100x100mm chapa 18	10 pç
Eletroduto PVC flexível		
	Eletroduto leve	
	1"	136.85 m
	3/4"	671.76 m
	Eletroduto pead	
	1"	81.76 m
	Eletroduto pesado	
	1.1/2"	2.64 m
	1.1/4"	150.53 m
	3/4"	114.49 m
Eletroduto PVC rosca		
	Braçadeira galvan. tipo cunha	
	1"	63 pç
	1.1/2"	22 pç
	1.1/4"	87 pç
	3/4"	194 pç
	Curva 90°	
	1"	2 pç
	3/4"	5 pç
	Curva 90° Longa	
	1.1/2"	2 pç

	1.1/4"	2 pç
	Eletroduto, vara 3,0m	
	1"	52.97 m
	1.1/2"	19.7 m
	1.1/4"	81.86 m
	3/4"	169.87 m
Material p/ entrada serviço		
	Caixa de passagem concreto/alvenaria	
	CP01	2 pç
	Isolador roldana	
	76x79mm	2 pç
	Poste concreto armado	
	Comprimento 7,5m	1 pç
	Tubo aço galv. vara 6,0m	
	1"	2 pç
Quadro de medição - CPFL		
	Unidade consumidora individual - embutir	
	Caixa medição tipo V - Trifásica	1 pç
Quadro distrib. chapa pintada - sobrepor		
	Barr. trif., disj. geral, - DIN	
	Cap. 70 disj. unip. - In barr. 340 A - barramento 1." X 3/16"	1 pç
	Barr. trif., disj. geral, - DIN (Ref. Moratori)	
	Cap. 50 disj. unip. - In barr. 225 A	1 pç
	Quadros de Comando - Fabricar	
	Quadro Acionamento Elevador - Fabricar	1 pç
Quadro distrib. plástico - embutir		
	Sem barramento - DIN (Ref. Cemar)	
	Cap. 16 disj. unipol.	1 pç
Rack		
	Aberto padrão - 19"	

	44U	1 pç
	Gabinete 19" - porta acrílico cristal	
	12U x 470mm	1 pç

São Paulo, 13 de março de 2026.

SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS – ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA-RS PI41026 – ART Nº 14434714



NOTAS

- 1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENO, ATOXICO.
- 2. PARA O QUADRO QDG DEVERÁ SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0,6/1KV, OS
- 3. PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERÁ SER UTILIZADO CABOS ISOLADOS CLASSE 750V.
- 4. TODOS OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE 3/4" E CABO DE 2,5mm².
- 5. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS.
- 6. TODAS AS EMENDAS DEVERÃO SER REALIZADAS COM USO DE FERRAMENTAS E CONECTORES APROPRIADOS, EM CAIXA DE PASSAGEM E O ISOLAMENTO DEVERÁ SER FEITO COM FITA ISOLANTE PLÁSTICA DE BOA QUALIDADE DE MODO A GARANTIR O MESMO COEFICIENTE DE ISOLAMENTO DOS CONDUTORES.
- 7. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #18.
- 8. NÃO SERÃO PERMITIDAS FIAÇÕES APARENTES.
- 9. COR DA FIAÇÃO DOS ALIMENTADORES DOS QUADROS:
 - FASES - PRETO, VERMELHO OU BRANCO;
 - NEUTRO - AZUL;
 - TERRA - VERDE;
- 10. COR DA FIAÇÃO DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO:
 - FASE A - PRETO;
 - FASE B - VERMELHO;
 - FASE C - BRANCO;
 - RETORNO - CINZA OU AMARELO;
 - NEUTRO - AZUL;
 - TERRA - VERDE;
- 11. TODAS AS PARTES METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS
- 12. OS DISJUNTORES ADOTADOS DENTRO DO QGBT, DEVERÃO SER DO TIPO CAIXA MOLDADA.

Legenda de fiação - TÉRREO	
①	
②	
③	
④	
⑤	
⑥	
⑦	
⑧	
⑨	
⑩	
⑪	

Legenda de condutos - TÉRREO	
Elétrica	Direta
Elétrica (ELETROCALHA)	Teto
Elétrica (PVC - FLEXÍVEL (PEAD))	Teto
Elétrica (PVC - RÍGIDO)	Teto

Legenda - TÉRREO	
1	2 Tomadas baixas a 0,30m do piso
2	2 Tomadas médias a 1,20m do piso
3	Caixa 4x4" de embutir
4	Caixa de inspeção - PVC - Ø300x300mm c/ haste 5/8" x 2,40
5	Caixa de passagem de embutir no teto
6	Condensadora VRF - RXQ18AYM - 380V
7	Curva 90°
8	Curva horizontal 90°
9	Interruptor (Ventilador) - 1,00m do piso
10	Interruptor paralelo 1 lecla - 1,20m do piso
11	Interruptor simples 2 leclas - 1,20m do piso
12	Quadro de distribuição - 340 A
13	STELLA - SH2095840 - PAINEL DE EMBUTIR EVO 40W
14	STELLA - STL24907BR40 - PAINEL DE EMBUTIR SUPER RECUADO S DEEP 19W
15	Saída horizontal para eletroduto
16	T horizontal 90°
17	Tomada alta a 2,20m do piso
18	Tomada baixa a 0,30m do piso
19	Tomada média 20A a 1,20m do piso
20	Tomada média a 1,20m do piso
21	Tomada no piso
22	(3P) Tomada trifásica Industrial - 5 Polos
23	cobreada - 5/8" x 2,40m

Legenda de peças - TÉRREO	
1	Quadro distrib. chapa pintada - sobrepor
	Barr. trif. disj. geral - DIN
	Cap. 70 disj. unip. - In barr. 340 A - barramento 1" X 3/16"



Module
ENGENHARIA

RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

REVISO	DATA	EMISSÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO TERCERIZADO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI-AVBORGESDE MEDEIROS, N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPD ARQ. CAMILA MARTINS STOLL	GERENTE DE PROJ. (DPPD) ENG. LEANDRO KRUPP
Projetista SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° PI41026	GERENTE: LUCCAS TONIN DOCUMENTAÇÃO PRISCILA BREYER
OBRA CELOG PELOTAS	ÁREA 2974,6 M²
LOCAL: AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS	MUNICÍPIO PELOTAS

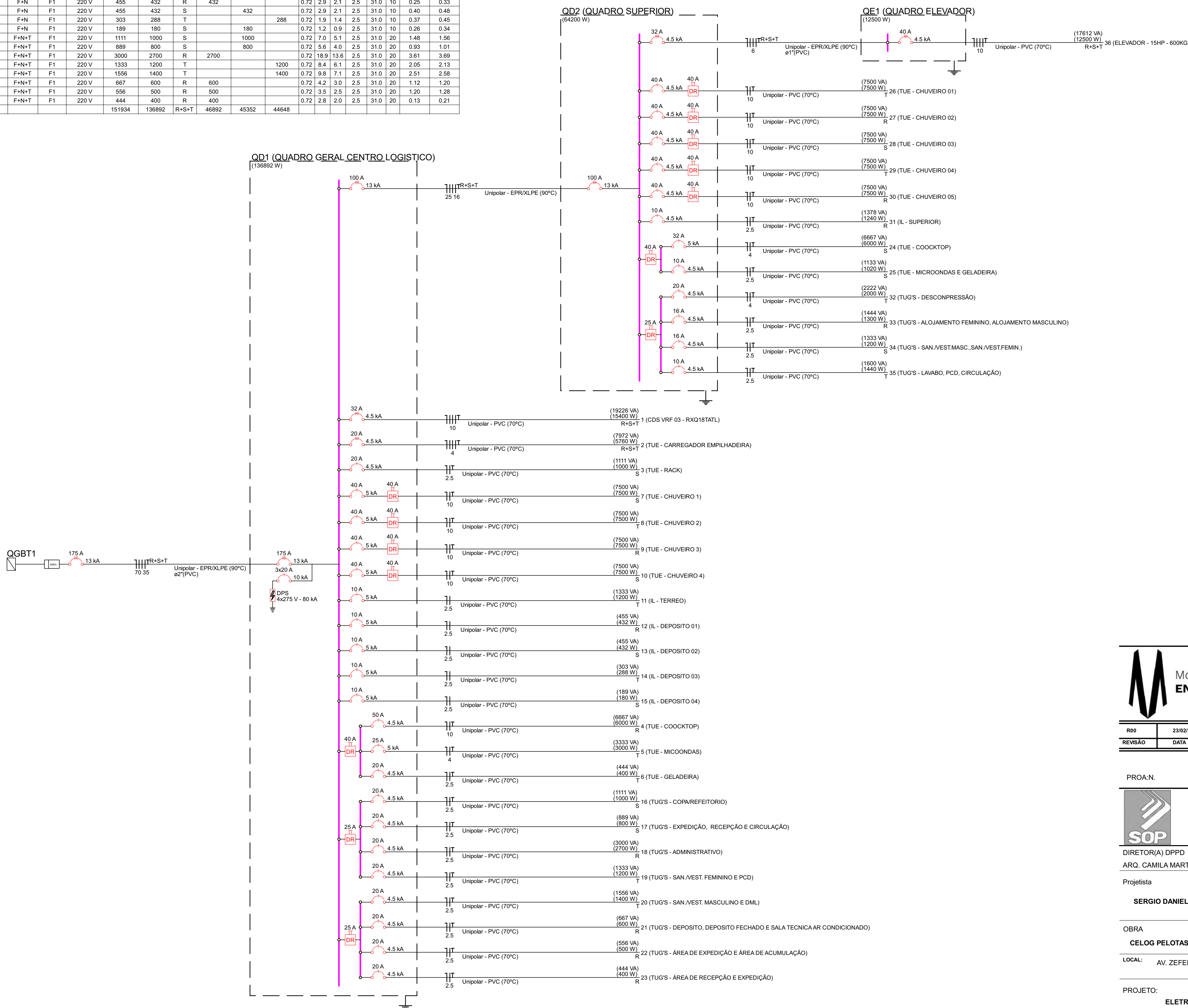
PROJETO: ELETRICO	ASSUNTO: PLANTA BAIXA ELÉTRICO	FOLHA: 1
ESCALA: Como indicado	DATA: 22/02/2026	
NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE		

NOTAS

1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO.
2. PARA O QUADRO QDG DEVERA SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0,6/1KV, OS
3. PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERA SER UTILIZADO CABOS ISOLADOS
4. TODOS OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE 3/4" E CABO DE 2,5mm².
5. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS.
6. QUANDO EMBUTIDO EM PARADE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO).
7. QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFORÇADO (LARANJA).
8. OU EM FLEXÍVEL PEAD QUANDO INDICADO;
9. TODAS AS EMENDAS DEVERÃO SER REALIZADAS COM USO DE FERRAMENTAS E CONECTORES
10. APROPRIADOS, EM CAIXA DE PASSAGEM E O ISOLAMENTO DEVERA SER FEITO COM FITA ISOLANTE PLÁSTICA DE BOA QUALIDADE DE MODO A GARANTIR O MESMO COEFICIENTE DE ISOLAMENTO DOS CONDUTORES.
11. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #18.
12. NÃO SERÃO PERMITIDAS FIAÇÕES APARENTES.
13. COR DA FIAÇÃO DOS ALIMENTADORES DOS QUADROS:
14. FASES - PRETO, VERMELHO OU BRANCO;
15. NEUTRO - AZUL;
16. TERRA - VERDE;
17. COR DA FIAÇÃO DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO:
18. FASE A - PRETO;
19. FASE B - VERMELHO;
20. FASE C - BRANCO;
21. RETORNO - CINZA OU AMARELO;
22. NEUTRO - AZUL;
23. TERRA - VERDE;
24. TODAS AS PARTES METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS
25. OS DISJUNTORES ADOTADOS DENTRO DO QGBT, DEVERÃO SER DO TIPO CAIXA MOLDADA.

Quadro de Demanda (QD1) - TERREO				
Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)	
CEEE - NT00002 - TABELA 16 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Especifica - Chuveiro Elétrico	67.50	33.00	22.27	
CEEE - NT00002 - TABELA 16 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Especifica - Fogão Elétrico	13.33	80.00	8.00	
CEEE - NT00002 - TABELA 16 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Especifica - Mq. Secar roupa, Forno Elétrico, Micro-ondas	4.47	100.00	4.47	
CEEE - NT00004 - TABELA 10 - Fatores de Demanda para Elevadores	17.61	100.00	17.61	
CEEE - NT00004 - TABELA 3 - Fatores de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral para Unidades Consumidoras não Residenciais - Iluminação e Tugu(Bancos, Lojas e Semelhantes)	29.80	100.00	29.80	
CEEE - TABELA 7 - NT00004 - Fatores de Demanda de Aparelhos de Ar Condicionado Tipo Janela, Split e Chiller para Edifícios - Edifícios Comerciais	19.23	100.00	19.23	
	TOTAL		101.38	

Quadro de Cargas (QD1) - TERREO												
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCA	I _n (A)
QD2	QUADRO SUPERIOR	3F+N+T	B1	380/220 V	70890	64200	R+S+T	21707	19887	22607	1.00	85.2
1	CDS VRF 03 - RXQ181ATL	3F+N+T	B1	380/220 V	19226	15400	R+S+T	5133	5133	5133	0.72	40.5
2	TUE - CARREGADOR EMPILHADERA	3F+N+T	B1	380/220 V	7972	5760	R+S+T	1920	1920	1920	0.72	16.8
3	TUE - RACK	F+N+T	F1	220 V	1111	1000	S				0.72	7.0
4	TUE - COOCKTOP	F+N+T	F1	220 V	6667	6000	R	6000			0.72	42.1
5	TUE - MICROONDAS	F+N+T	F1	220 V	3333	3000	T				0.72	21.0
6	TUE - GELADEIRA	F+N+T	F1	220 V	444	400	T				0.72	2.8
7	TUE - CHUIVEIRO 1	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	S		7500		0.72	47.3
8	TUE - CHUIVEIRO 2	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	T			7500	0.72	47.3
9	TUE - CHUIVEIRO 3	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	R	7500			0.72	47.3
10	TUE - CHUIVEIRO 4	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	S				0.72	47.3
11	IL - TERREO	F+N	F1	220 V	1333	1200	T				1200	7.2
12	IL - DEPOSITO 01	F+N	F1	220 V	455	432	R	432				7.2
13	IL - DEPOSITO 02	F+N	F1	220 V	455	432	S		432			7.2
14	IL - DEPOSITO 03	F+N	F1	220 V	303	288	T					7.2
15	IL - DEPOSITO 04	F+N	F1	220 V	189	180	S					7.2
16	TUGS - COPAREFEITORIO	F+N+T	F1	220 V	1111	1000	S				1000	7.2
17	TUGS - EXPEDIÇÃO, RECEPÇÃO E CIRCULAÇÃO	F+N+T	F1	220 V	889	800	T				800	7.2
18	TUGS - ADMINISTRATIVO	F+N+T	F1	220 V	3000	2700	R	2700				7.2
19	TUGS - SAN.VEST.FEMININO E PCD	F+N+T	F1	220 V	1333	1200	T				1200	7.2
20	TUGS - SAN.VEST.MASCULINO E DML	F+N+T	F1	220 V	1556	1400	T				1400	7.2
21	TUGS - DEPOSITO, DEPOSITO FECHADO E SALA TECNICA AR CONDICIONADO	F+N+T	F1	220 V	887	600	R	600				7.2
22	TUGS - ÁREA DE EXPEDIÇÃO E ÁREA DE ACUMULAÇÃO	F+N+T	F1	220 V	556	500	R	500				7.2
23	TUGS - ÁREA DE RECEPÇÃO E EXPEDIÇÃO	F+N+T	F1	220 V	444	400	R	400				7.2
TOTAL					151934	136892	R+S+T	46892	45352	44648		

Module
ENGENHARIA

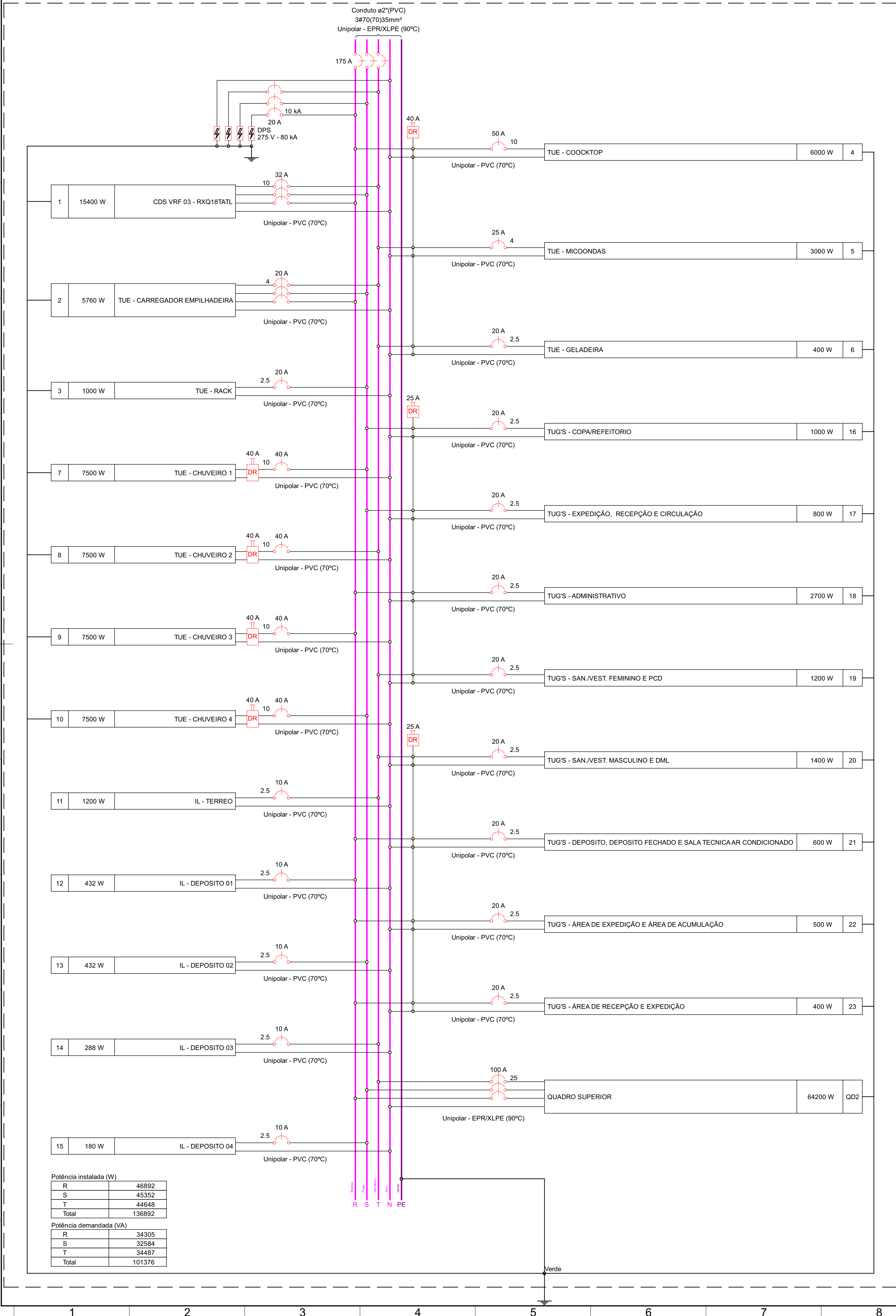
RAZÃO SOCIAL: MODULE ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

R00	23/02/2025	EMIÇÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO TERCERIZADO	
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI-AVBORGESDE MEDEIROS, N1501-POA/RS	
DIRETOR(A) DPPD ARQ. CAMILA MARTINS STOLL	GERENTE DE PROJ. (DPPD) ENG. LEANDRO KRUPP
Projetaista SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° PI41026	GERENTE: LUCCAS TONIN DOCUMENTAÇÃO PRISCILA BREYER
OBRA CELOG PELOTAS	ÁREA 2974,6 M²
LOCAL: AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS	MUNICÍPIO PELOTAS

PROJETO: ELETRICO	ASSUNTO: DIAGRAMA UNIFILAR GERAL E QUADRO DE DEMANDA.	FOLHA: 2
ESCALA: Como indicado	DATA: 22/02/2026	
NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE		

QD1 (QUADRO GERAL CENTRO LOGISTICO)



NOTAS

- TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO.
- PARA O QUADRO QDG DEVERA SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0,6/1KV.
- PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERA SER UTILIZADO CABOS ISOLADOS CLASSE 750V.
- TODOS OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE 3/4" E CABO DE 2,5mm².
- OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS.
- QUANDO EMBUTIDO EM PARADE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO).
- QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFORÇADO (LARANJA).
- OU EM FLEXÍVEL PEAD QUANDO INDICADO.
- TODAS AS EMENDAS DEVERÃO SER REALIZADAS COM USO DE FERRAMENTAS E CONECTORES APROPRIADOS, EM CAIXA DE PASSAGEM E O ISOLAMENTO DEVERA SER FEITO COM FITA ISOLANTE PLÁSTICA DE BOA QUALIDADE DE MODO A GARANTIR O MESMO COEFICIENTE DE ISOLAMENTO DOS CONDUTORES.
- TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #18.
- NÃO SERÃO PERMITIDAS FIAÇÕES APARENTES.
- COR DA FIAÇÃO DOS ALIMENTADORES DOS QUADROS:
 - FASES - PRETO, VERMELHO OU BRANCO;
 - NEUTRO - AZUL;
 - TERRA - VERDE;
- COR DA FIAÇÃO DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO:
 - FASE A - PRETO;
 - FASE B - VERMELHO;
 - FASE C - BRANCO;
 - RETORNO - CINZA OU AMARELO;
 - NEUTRO - AZUL;
 - TERRA - VERDE;
- TODAS AS PARTES METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS
- OS DISJUNTORES ADOTADOS DENTRO DO QGBT, DEVERÃO SER DO TIPO CAIXA MOLDADA.

Quadro de Cargas (QD1) - TÉRREO													
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCA	Ip' (A)	Ip'' (A)
QD2	QUADRO SUPERIOR	3F+N+T	B1	380/220 V	70890	64200	R+S+T	21707	19887	22607	1,00	85,2	85,2
1	CDS VRF 03 - RXG18TATL	3F+N+T	B1	380/220 V	19226	15400	R+S+T	5133	5133	5133	0,72	40,5	29,1
2	TUE - CARREGADOR EMPILHADERA	3F+N+T	B1	380/220 V	7972	5760	R+S+T	1920	1920	1920	0,72	16,8	12,1
3	TUE - RACK	F+N+T	F1	220 V	1111	1000	S			1000	0,72	7,0	5,1
4	TUE - COOCKTOP	F+N+T	F1	220 V	6667	6000	R	6000			0,72	42,1	30,3
5	TUE - MICOONDAS	F+N+T	F1	220 V	3333	3000	T			3000	0,72	21,0	15,2
6	TUE - GELADEIRA	F+N+T	F1	220 V	444	400	T			400	0,72	2,8	2,0
7	TUE - CHUVEIRO 1	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	S		7500		0,72	47,3	34,1
8	TUE - CHUVEIRO 2	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	T			7500	0,72	47,3	34,1
9	TUE - CHUVEIRO 3	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	R	7500			0,72	47,3	34,1
10	TUE - CHUVEIRO 4	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	S		7500		0,72	47,3	34,1
11	IL - TERREO	F+N	F1	220 V	1333	1200	T			1200	0,72	8,4	6,1
12	IL - DEPOSITO 01	F+N	F1	220 V	455	432	R	432			0,72	2,9	2,1
13	IL - DEPOSITO 02	F+N	F1	220 V	455	432	S		432		0,72	2,9	2,1
14	IL - DEPOSITO 03	F+N	F1	220 V	303	288	T			288	0,72	1,9	1,4
15	IL - DEPOSITO 04	F+N	F1	220 V	189	180	S		180		0,72	1,2	0,9
16	TUG'S - COPA/REFEITÓRIO	F+N+T	F1	220 V	1111	1000	S		1000		0,72	7,0	5,1
17	TUG'S - EXPEDIÇÃO, RECEPÇÃO E CIRCULAÇÃO	F+N+T	F1	220 V	889	800	S		800		0,72	5,6	4,0
18	TUG'S - ADMINISTRATIVO	F+N+T	F1	220 V	3000	2700	R	2700			0,72	18,9	13,6
19	TUG'S - SAN./VEST. FEMININO E PCD	F+N+T	F1	220 V	1333	1200	T			1200	0,72	8,4	6,1
20	TUG'S - SAN./VEST. MASCULINO E DML	F+N+T	F1	220 V	1556	1400	T			1400	0,72	9,8	7,1
21	TUG'S - DEPOSITO, DEPOSITO FECHADO E SALA TECNICA AR CONDICIONADO	F+N+T	F1	220 V	667	600	R	600			0,72	4,2	3,0
22	TUG'S - ÁREA DE EXPEDIÇÃO E ÁREA DE ACUMULAÇÃO	F+N+T	F1	220 V	556	500	R	500			0,72	3,5	2,5
23	TUG'S - ÁREA DE RECEPÇÃO E EXPEDIÇÃO	F+N+T	F1	220 V	444	400	R	400			0,72	2,8	2,0
TOTAL					151934	136892	R+S+T	46892	45352	44648			

Quadro de Demanda (QD1) - TÉRREO			
Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Especifica - Chuveiro Elétrico	67,50	33,00	22,27
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Especifica - Fogão Elétrico	13,33	60,00	8,00
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Especifica - Máq. Secar roupa, Máq. Lavar louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	4,47	100,00	4,47
CEEE - NT.00004 - TABELA 10 - Fatores de Demanda para Elevadores	17,61	100,00	17,61
CEEE - NT.00004 - TABELA 3 - Fatores de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral para Unidades Consumidoras não Residenciais - Iluminação e Tug's (Bancos, Lojas e Semelhantes)	29,80	100,00	29,80
CEEE - TABELA 7 - NT.00004 - Fatores de Demanda de Aparelhos de Ar Condicionado Tipo Janela, Split e Chiller para Edifícios - Edifícios Comerciais	19,23	100,00	19,23
TOTAL			101,38



Module
ENGENHARIA

RAZÃO SOCIAL: MODULE ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

R00	23/02/2025	EMIÇÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO TERCERIZADO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI-AVBORGES DE MEDEIROS, N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPD GERENTE DE PROJ. (DPPD)
ARQ. CAMILA MARTINS STOLL ENG. LEANDRO KRUPP

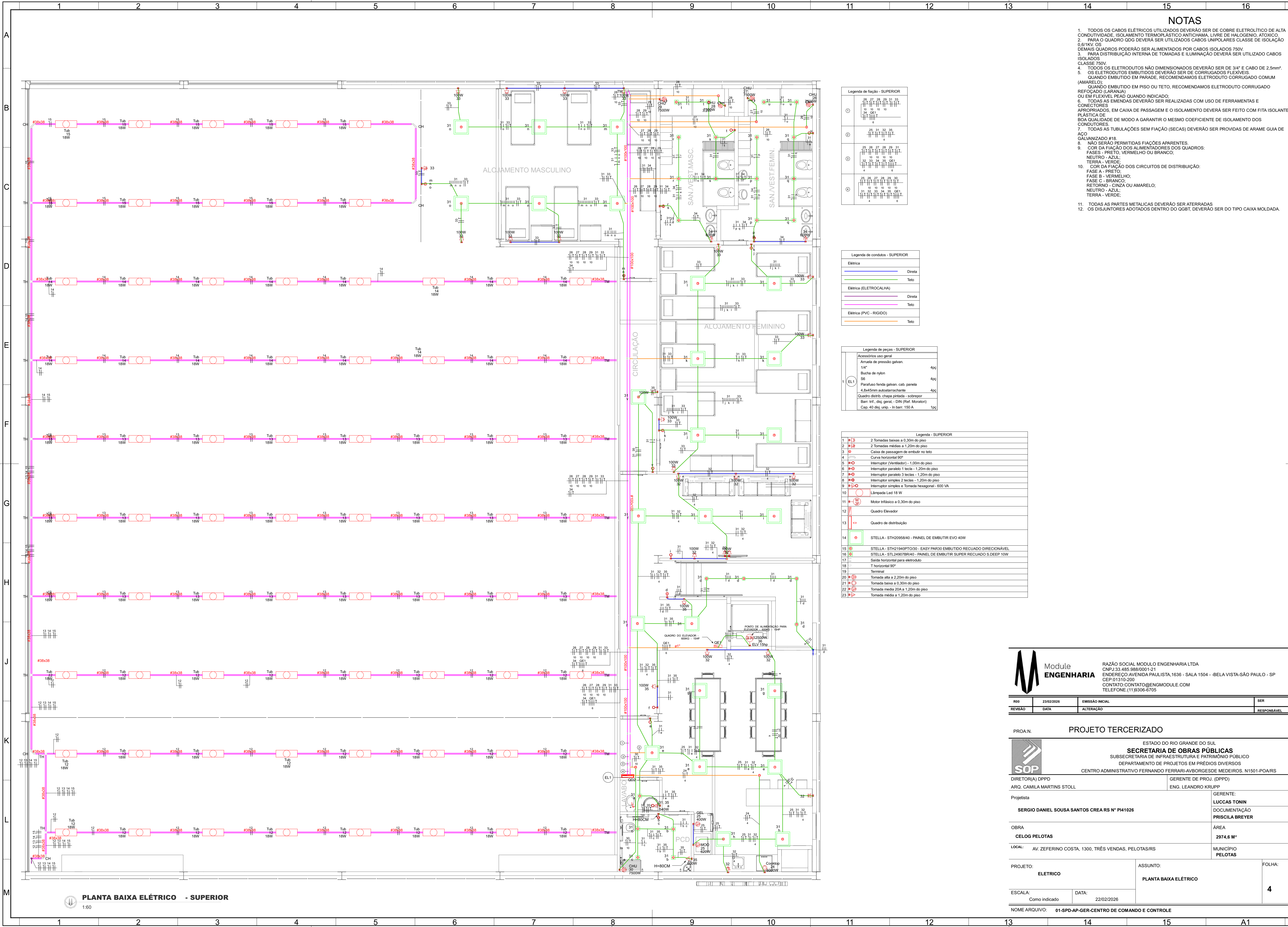
Projetista GERENTE:
SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° PI41026 LUCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

OBRA ÁREA:
CELOG PELOTAS 2974,6 M²
LOCAL: AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS MUNICÍPIO PELOTAS

PROJETO: ELETTRICO ASSUNTO: DIAGRAMA MULTIFILAR, QUADRO DE CARGA E QUADRO DE DEMANDA. FOLHA: 3

ESCALA: Como indicado DATA: 22/02/2026

NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE



NOTAS

- 1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO.
- 2. PARA O QUADRO QDG DEVERA SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0,6/1KV. OS
- 3. PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERA SER UTILIZADO CABOS ISOLADOS CLASSE 750V.
- 4. TODOS OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE 3/4" E CABO DE 2,5mm².
- 5. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS.
- 6. QUANDO EMBUTIDO EM PARADE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO).
- 7. QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFORÇADO (LARANJA).
- 8. OU EM FLEXÍVEL PEAD QUANDO INDICADO.
- 9. TODAS AS EMENDAS DEVERÃO SER REALIZADAS COM USO DE FERRAMENTAS E CONECTORES APROPRIADOS, EM CAIXA DE PASSAGEM E O ISOLAMENTO DEVERA SER FEITO COM FITA ISOLANTE PLÁSTICA DE BOA QUALIDADE DE MODO A GARANTIR O MESMO COEFICIENTE DE ISOLAMENTO DOS CONDUTORES.
- 10. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #18.
- 11. NÃO SERÃO PERMITIDAS FIAÇÕES APARENTES.
- 12. COR DA FIAÇÃO DOS ALIMENTADORES DOS QUADROS:
- 13. FASES - PRETO, VERMELHO OU BRANCO;
- 14. NEUTRO - AZUL;
- 15. TERRA - VERDE;
- 16. COR DA FIAÇÃO DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO:
- 17. FASE A - PRETO;
- 18. FASE B - VERMELHO;
- 19. FASE C - BRANCO;
- 20. RETORNO - CINZA OU AMARELO;
- 21. NEUTRO - AZUL;
- 22. TERRA - VERDE;
- 23. TODAS AS PARTES METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS
- 24. OS DISJUNTORES ADOTADOS DENTRO DO QGBT, DEVERÃO SER DO TIPO CAIXA MOLDADA.

Legenda de fiação - SUPERIOR	
①	25 27 28 29 31 33
②	25 27 28 29 31 33
③	25 27 28 29 31 33
④	25 27 28 29 31 33

Legenda de condutos - SUPERIOR	
Elétrica	Direta
Elétrica (ELETROCALHA)	Teto
Elétrica (PVC - RÍGIDO)	Direta
	Teto

Legenda de peças - SUPERIOR	
Acessórios uso geral	
Arnela de pressão galvan.	4pc
1/4"	
Bucha de nylon	4pc
S6	
Parafuso fenda galvan. cab. panela	4pc
4,8x5mm autotarrachante	
Quadro distrib. chapa pintada - sobrepôr	
Barr. inf. dis. geral - DIN (Ref. Moratti)	
Cap. 40 dis. unip. - In barr. 150 A	1pc

Legenda - SUPERIOR	
1	2 Tomadas baixas a 0,30m do piso
2	2 Tomadas médias a 1,20m do piso
3	Caixa de passagem de embutir no teto
4	Curva horizontal 90°
5	Interruptor (Ventilador) - 1,00m do piso
6	Interruptor paralelo 1 tecla - 1,20m do piso
7	Interruptor paralelo 3 teclas - 1,20m do piso
8	Interruptor simples 2 teclas - 1,20m do piso
9	Interruptor simples a Tomada hexagonal - 600 VA
10	Lâmpada Led 18 W
11	Motor trifásico a 0,30m do piso
12	Quadro Elevador
13	Quadro de distribuição
14	STELLA - SH20958/40 - PAINEL DE EMBUTIR EVO 40W
15	STELLA - SH21940PTO/30 - EASY PAR30 EMBUTIDO RECUADO DIRECIONÁVEL
16	STELLA - STL2490/BR40 - PAINEL DE EMBUTIR SUPER RECUADO S DEEP 15W
17	Saída horizontal para eletroduto
18	T horizontal 90°
19	Terminal
20	Tomada alta a 2,20m do piso
21	Tomada baixa a 0,30m do piso
22	Tomada média 20A a 1,20m do piso
23	Tomada média a 1,20m do piso

RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

R00	23/02/2025	EMIÇÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO TERCERIZADO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS

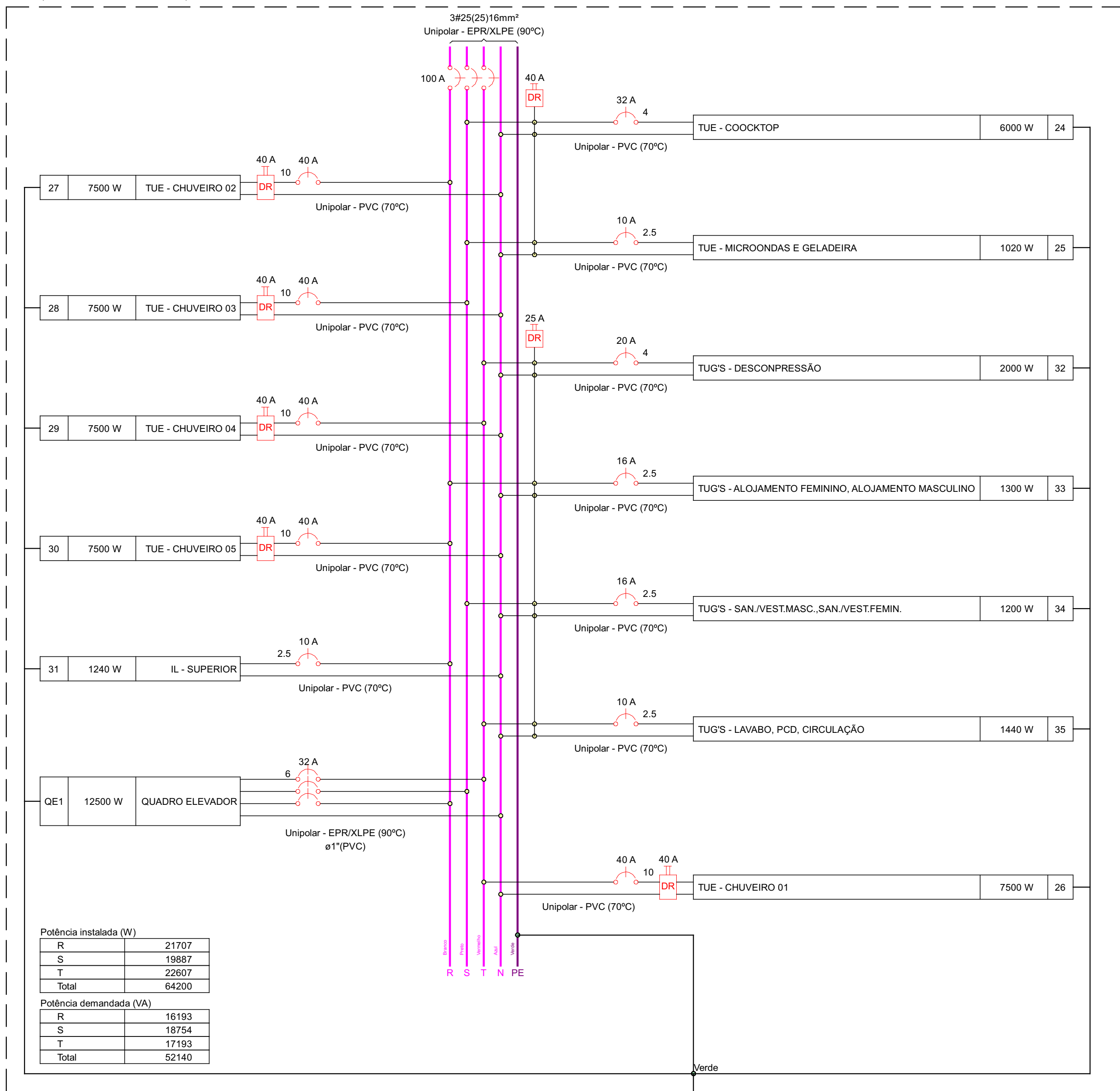
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI-AVBORGESDE MEDEIROS, N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPD	GERENTE DE PROJ. (DPPD)	
ARQ. CAMILA MARTINS STOLL	ENG. LEANDRO KRUPP	
Projetista	GERENTE:	
SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° P141026	LUCCAS TONIN	
OBRA	DOCUMENTAÇÃO	
CELOG PELOTAS	PRISCILA BREYER	
LOCAL:	ÁREA	
AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS	2974,6 M²	
MUNICÍPIO	PELOTAS	
PROJETO:	ASSUNTO:	FOLHA:
ELETRICO	PLANTA BAIXA ELÉTRICO	4
ESCALA:	DATA:	
Como indicado	22/02/2026	
NOME ARQUIVO:	01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE	

NOTAS

1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO.
2. PARA O QUADRO QDG DEVERA SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0,6/1KV. OS
3. PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERA SER UTILIZADO CABOS ISOLADOS CLASSE 750V.
4. TODOS OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE 3/4" E CABO DE 2,5mm².
5. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS.
6. QUANDO EMBUTIDO EM PARADE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO).
7. QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFORÇADO (LARANHA).
8. OU EM FLEXÍVEL PEAD QUANDO INDICADO.
9. TODAS AS EMENDAS DEVERÃO SER REALIZADAS COM USO DE FERRAMENTAS E CONECTORES APROPRIADOS, EM CAIXA DE PASSAGEM E O ISOLAMENTO DEVERA SER FEITO COM FITA ISOLANTE PLÁSTICA DE BOA QUALIDADE DE MODO A GARANTIR O MESMO COEFICIENTE DE ISOLAMENTO DOS CONDUTORES.
10. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #18.
11. NÃO SERÃO PERMITIDAS FIAÇÕES APARENTES.
12. COR DA FIAÇÃO DOS ALIMENTADORES DOS QUADROS:
FASES - PRETO, VERMELHO OU BRANCO;
NEUTRO - AZUL;
TERRA - VERDE;
COR DA FIAÇÃO DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO:
FASE A - PRETO;
FASE B - VERMELHO;
FASE C - BRANCO;
RETORNO - CINZA OU AMARELO;
NEUTRO - AZUL;
TERRA - VERDE;
13. TODAS AS PARTES METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS
14. OS DISJUNTORES ADOTADOS DENTRO DO QGBT, DEVERÃO SER DO TIPO CAIXA MOLDADA.

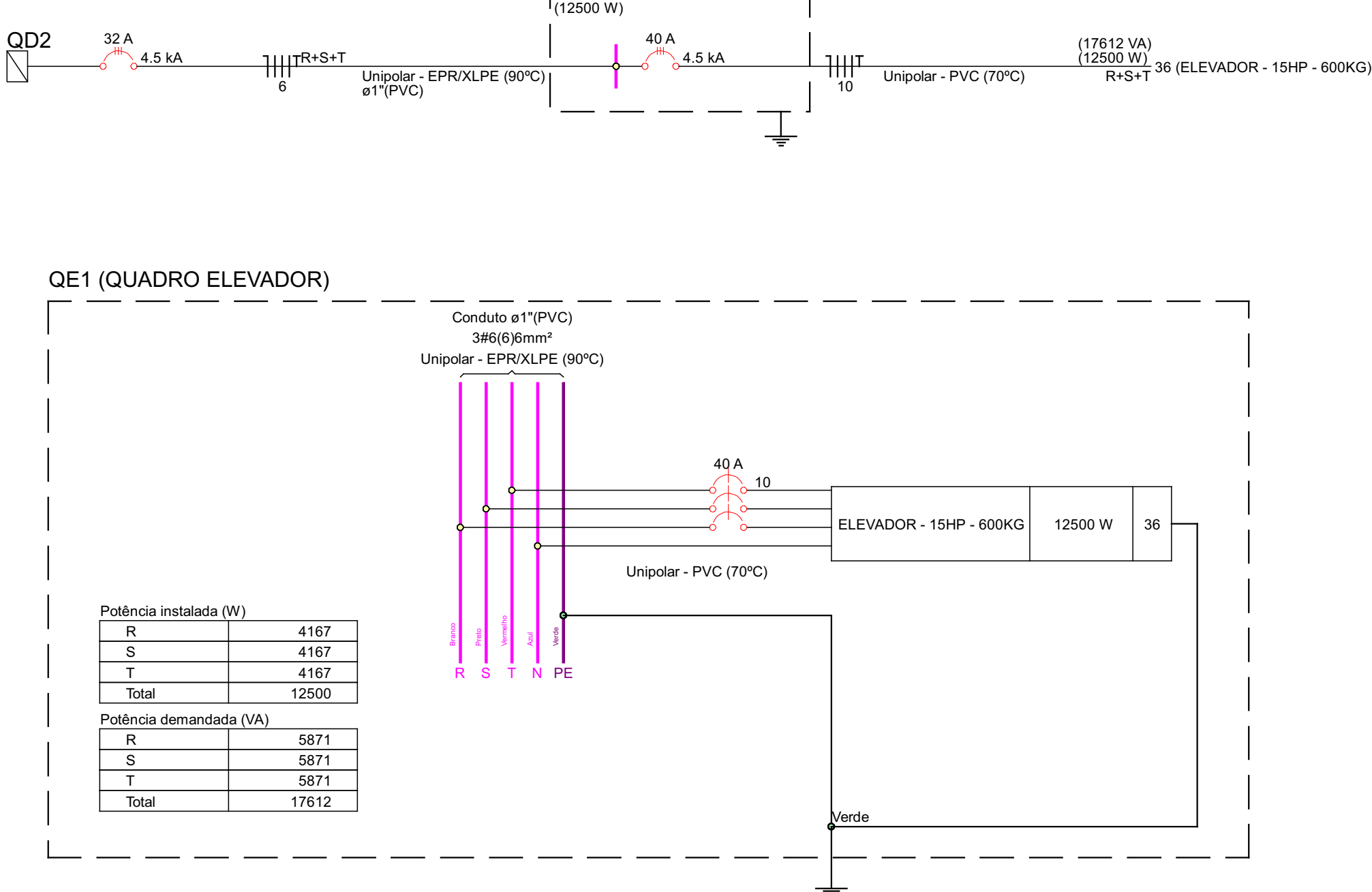
QD2 (QUADRO SUPERIOR)



Quadro de Cargas (QD2) - SUPERIOR													
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCA	h' (A)	h' (A)
24	TUE - COOCKTOP	F+N+T	B1	220 V	6667	6000	S		6000		1.00	30.3	30.3
25	TUE - MICROONDAS E GELADEIRA	F+N+T	B1	220 V	1133	1020	S		1020		0.65	7.9	5.2
26	TUE - CHUVEIRO 01	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	T			7500	0.72	47.3	34.1
27	TUE - CHUVEIRO 02	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	R	7500			0.72	47.3	34.1
28	TUE - CHUVEIRO 03	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	S		7500		0.72	47.3	34.1
29	TUE - CHUVEIRO 04	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	T			7500	0.72	47.3	34.1
30	TUE - CHUVEIRO 05	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	R	7500			0.72	47.3	34.1
31	IL - SUPERIOR	F+N+T	B1	220 V	1378	1240	R	1240			0.65	9.6	6.3
32	TUG'S - DESCONPRESSÃO	F+N+T	B1	220 V	2222	2000	T			2000	0.65	15.5	10.1
33	TUG'S - ALOJAMENTO FEMININO, ALOJAMENTO MASCULINO	F+N+T	B1	220 V	1444	1300	R	1300			0.70	9.4	6.6
34	TUG'S - SAN./VEST.MASC./SAN./VEST.FEMIN.	F+N+T	B1	220 V	1333	1200	S		1200		0.70	8.7	6.1
35	TUG'S - LAVABO, PCD, CIRCULAÇÃO	F+N+T	B1	220 V	1600	1440	T			1440	0.65	11.2	7.3
QE1	QUADRO ELEVADOR	3F+N+T	D	380/220 V	17612	12500	R+S+T	4167	4167	4167	0.70	38.1	26.7
TOTAL					70890	64200	R+S+T	21707	19887	22607			

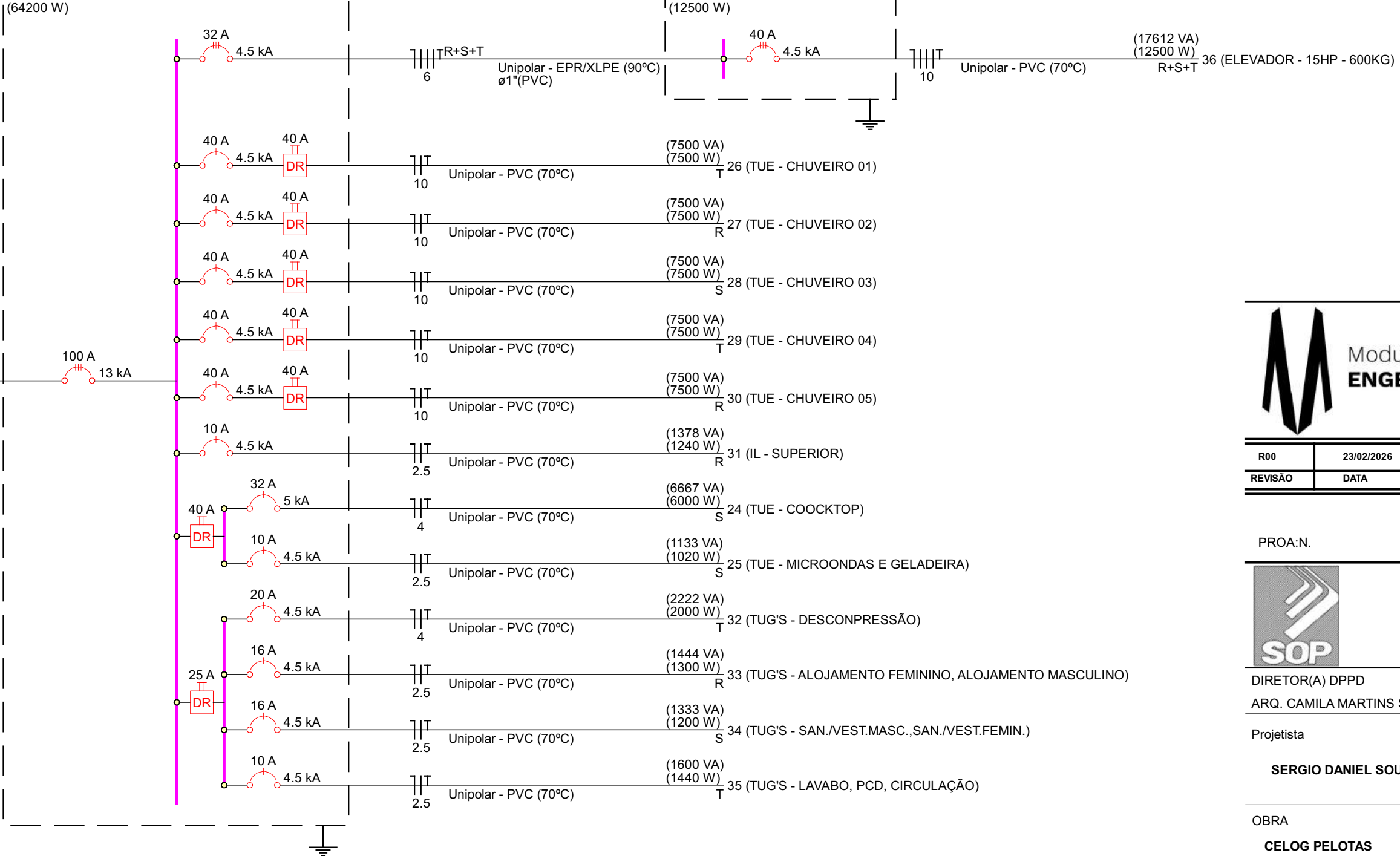
Quadro de Demanda (QD2) - SUPERIOR			
Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Chuveiro Elétrico	37.50	50.00	18.75
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Fogão Elétrico	6.67	100.00	6.67
CEEE - NT.00004 - TABELA 10 - Fatores de Demanda para Eletrodomésticos	1.13	100.00	1.13
CEEE - NT.00004 - TABELA 3 - Fatores de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral para Unidades Consumidoras não Residenciais - Iluminação e Tug's(Bancos, Lojas e Semelhantes)	7.98	100.00	7.98
TOTAL			52.14

QE1 (QUADRO ELEVADOR)



Quadro de Cargas (QE1) - SUPERIOR													
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCA	h' (A)	h' (A)
36	ELEVADOR - 15HP - 600KG	3F+N+T	F1	380/220 V	17612	12500	R+S+T	4167	4167	4167	0.72	37.1	26.7
TOTAL					17612	12500	R+S+T	4167	4167	4167			

QD2 (QUADRO SUPERIOR)



RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	SER	RESPONSÁVEL

PROJETO TERCERIZADO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI-AVBORGESDE MEDEIROS. N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPD GERENTE DE PROJ. (DPPD)
ARQ. CAMILA MARTINS STOLL ENG. LEANDRO KRUPP

PROJETA
SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS Nº PI41026
GERENTE:
LUCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

OBRA
CELOG PELOTAS
ÁREA
2974,6 M²
LOCAL: AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS
MUNICÍPIO
PELOTAS

PROJETO: ELETRICO ASSUNTO: DIAGRAMA UNIFILAR, DIAGRAMA MULTIFILAR E QUADRO DE CARGA - QD2 E QE1 FOLHA: 5

ESCALA: Como indicado DATA: 22/02/2026

NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE

Module
ENGENHARIA

CENTRO LOGÍSTICO

MEMORIAL DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CONTRATO N° 318/2025
CONTRATO FPE n° 2025/022922



www.engmodule.com



11 99306-6705



Avenida Paulista, 1636 – Sala 1504 – Bela Vista, São Paulo/SP – 01310-200



contato@engmodule.com

CNPJ

33.482.988/0001-21

00	13/03/2026	EMIÇÃO INICIAL	S.L	E.C.C	E.C.C	E.C.C
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	EXEC.	VERIF.	APROV.	COORD.
REVISÕES						



Responsável Técnico

Sergio Daniel Sousa Santos

Engenheiro Eletricista

CREA-PI 1921157747

CREA RS Nº PI41026

ART Nº 14434714

SUMÁRIO

A. OBJETIVO	5
B. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES	6
C. RELAÇÃO DE FOLHAS	7
D. CALCULO DE DEMANDA	8
E. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES	10
F. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA EMERGENCIAL	12
1. 1. CONFIGURAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO NORMAL	12
2. 2. SISTEMA DE GERAÇÃO DE EMERGÊNCIA	12
3. FUNCIONAMENTO	13
G. NORMAS APLICÁVEIS	14
H. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS	16
I. DIMENSIONAMENTO	20
J. LISTA DE MATERIAIS	26

A. OBJETIVO

O presente memorial descritivo tem por finalidade estabelecer normas e técnicas a serem adotadas para execução do projeto das instalações elétricas na obra de construção do Centro Regional de Gestão Integrada de Riscos e Desastres da Defesa Civil (Centro Logístico).

B. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES

- Entrada de energia: Media tensão - 3Ø - 60Hz
- Tensão Nominal: 220/380V - Estrela com Neutro
- Sistema de Aterramento: TN-S
- Circuito alimentador do QD1 (Quadra Geral Do centro Logístico)
 - Método de instalação do cabo alimentador: D
 - Cabo utilizado para fase/neutro e terra: 70(35)mm² HEPR
 - Disjuntor geral 175 A
 - Potência instalada: 135,59 kW
 - Potência demandada: 101,38 kVA
 - IB: 154,02A
 - IZ: 178A (Método D)
 - IN: 175A
- Descrição do gerador:

C. RELAÇÃO DE FOLHAS

FOLHA 1: 01-ELE-AP-PLA-CENTRO LOGÍSTICO – Distribuição dos circuitos elétricos do pavimento terreo.

FOLHA 2: 02-ELE-AP-PLA-CENTRO LOGÍSTICO – Diagrama unifilar geral.

FOLHA 3: 03-ELE-AP-PLA-CENTRO LOGÍSTICO – Diagrama multifilar, quadro de

Carga e quadro de demanda – QD1.

FOLHA 4: 04-ELE-AP-PLA-CENTRO LOGÍSTICO – Distribuição dos circuitos elétricos do pavimento Superior.

FOLHA 5: 05-ELE-AP-PLA-CENTRO LOGÍSTICO – Diagrama unifilar, diagrama Multifilar e quadro de carga QD2 E QE1

D. CALCULO DE DEMANDA

Tabela de cargas com fatores de demanda e fatores de potência.

Item	Descrição	Qtd	Potência (kW)	Carga Instalada (kW)	FP	Carga Instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
1	Pontos de comando e força - Interruptor simples e Tomada hexagonal - 600 VA	1	0,6	0,6	0,9	0,67	1	0,60	0,67
2	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - média - 600VA	3	0,6	1,8	0,9	2,00	1	1,80	2,00
3	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - baixa	41	0,1	4,1	0,9	4,56	1	4,10	4,56
4	Pontos de força - Uso específico - Cooktop 5 bocas	2	6	12	0,9	13,33	0,6	7,20	8,00
5	Pontos de força - Uso específico - Microondas	1	0,62	0,62	0,9	0,69	1	0,62	0,69
6	Pontos de força - Uso específico - Geladeira 400W MEDIA	2	0,4	0,8	0,9	0,89	1	0,80	0,89
7	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média - 600VA	7	0,6	4,2	0,9	4,67	1	4,20	4,67
8	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média	14	0,1	1,4	0,9	1,56	1	1,40	1,56
9	Pontos de força - Uso específico - Chuveiro 7500 W	9	7,5	67,5	1	67,50	0,3	22,28	22,28
10	Pontos de força - Uso específico - Elevador - 15hp trifásico	1	12,5	12,5	0,9	13,89	1	12,50	13,89
11	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - piso - 300W	4	0,6	2,4	0,9	2,67	1	2,40	2,67
12	Pontos de força - Uso específico - Tomada trifásica Industrial - 5 Polos - Carregador empilhadeira	1	5,76	5,76	0,9	6,40	1	5,76	6,40
13	Pontos de força - Uso específico - Microondas - Medio	2	1,5	3	0,9	3,33	1	3,00	3,33
14	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 1000 W - alta	1	1	1	0,9	1,11	1	1,00	1,11
15	Pontos de força - Uso específico - Condensadora VRF - RXQ18AYM - 380V	1	15,4	15,4	0,9	17,11	1	15,40	17,11
16	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - baixa	1	0,1	0,1	0,9	0,11	1	0,10	0,11
17	Tubular - 18 W	74	0,018	1,332	0,9	1,48	1	1,33	1,48

18	STELLA - STH20958/40 - PAINEL DE EMBUTIR EVO 40W	48	0,04	1,92	0,9	2,13	1	1,92	2,13
19	STELLA - STL24907BR/40 - PAINEL DE EMBUTIR SUPER RECUADO S.DEEP 10W	48	0,01	0,48	0,9	0,53	1	0,48	0,53
20	STELLA - STH21940PTO/30 - EASY PAR30 EMBUTIDO RECUADO DIRECIONÁVEL	4	0,01	0,04	0,9	0,04	1	0,04	0,04
TOTAL				136,89		151,94		86,93	101,38

Calculo de demanda com fatores.

Fatores de demanda retirados da concessionaria de energia.

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 – Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Chuveiro Elétrico	67.50	33.00	22.27
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 – Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Fogão Elétrico	13.33	60.00	8.00
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 – Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Máq. Secar roupa, Máq. Lavar louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	4.47	100.00	4.47
CEEE - NT.00004 - TABELA 10 – Fatores de Demanda para Elevadores	17.61	100.00	17.61
CEEE - NT.00004 - TABELA 3 – Fatores de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral para Unidades Consumidoras não Residenciais - Iluminação e Tug's(Bancos, Lojas e Semelhantes)	29.80	100.00	29.80
CEEE - TABELA 7 - NT.00004 - Fatores de Demanda de Aparelhos de Ar Condicionado Tipo Janela, Split e Chiller para Edifícios - Edifícios Comerciais	19.23	100.00	19.23
TOTAL			101.38

E. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Os serviços de execução das instalações elétricas da referida obra, devem ser feitos conforme indicações deste memorial e do projeto.

As potências para aparelhos e equipamentos foram estabelecidas com base nas informações fornecidas.

Somente poderão ser empregados na obra, materiais novos, atendendo as Normas aprovadas ou recomendadas, especificações e métodos de ensaio, conforme ABNT se houver, ou métodos internacionais de acordo com as associações filiadas a ISO, correndo por conta da Instaladora os custos destes procedimentos.

As citações de marcas ou produtos deste Memorial têm a função de especificar características mínimas dos materiais a serem empregados.

As instalações a serem executadas, devem ser garantidas quanto à qualidade dos materiais empregados e mão de obra.

Os serviços deverão ser executados de acordo com andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- a) Os condutores fase e neutro de cada circuito deverão ser identificados com anéis isolantes de PVC semirrígido (anilhas) de acordo com a numeração dos disjuntores.
- b) O quadro deve possuir tampa interna de proteção de forma que a parte "viva" não fique exposta, a massa metálica deve ser aterrada.
- c) O quadro deverá possuir fechamento por chave, de modo que apenas pessoas capacitadas e qualificadas tenham acesso.
- d) Deverá ser utilizado cabo isolado tipo afumex de PVC, 750V 70°, livre de Halogênio para os circuitos de distribuição.
- e) O aterramento do quadro deverá ser fornecido pelo BEP.
- f) Deverá ser utilizado cabo classe de isolamento 0,6/1kV para o circuito alimentador.
- g) Deverão ser aterrados todos os elementos metálicos da instalação como estrutura metálica, de modo a assegurar a continuidade elétrica do sistema. Haverá sempre fio terra em todos os circuitos.

- h) Em hipótese alguma serão admitidos fiação aparente, ou expostas.
- i) Não será permitida a utilização de cabo tipo paralelo.
- j) Todas as emendas deverão ser executadas com conectores de pressão, com uso de ferramenta apropriada, em caixa de passagem e o isolamento com fita isolante plástica, de modo a garantir o mesmo coeficiente de isolamento dos condutores.
- k) Não será aceita superposição de circuitos em um mesmo disjuntor.
- l) A instaladora deverá possuir todos os equipamentos necessários ao cumprimento das especificações, bem como se adequar às condições da obra.
- m) Interruptor diferencial deverá ser tetrapolar, bipolar(fase-neuto para circuitos 220V) e tetrapolar (3xfase-neutro para circuitos 220/380V) conforme indicado no diagrama para os grupos de circuitos, corrente diferencial de 30mA.
- n) Os condutores deverão ser identificados por cores;
 - a. Circuitos Trifásicos:
 - i. Fase A – vermelho;
 - ii. Fase B – branco;
 - iii. Fase C – preto;
 - iv. Neutro – azul claro;
 - v. Terra – verde;
 - vi. Retorno – demais cores;

F. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA EMERGENCIAL

A instalação contará com sistema de geração própria para atendimento às cargas essenciais do empreendimento, composto por 02 (dois) grupos geradores a diesel, instalados na área técnica, onde também se encontram o transformador abrigado de 300 kVA e a cabine de medição e proteção blindada.

1. 1. CONFIGURAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO NORMAL

A alimentação da unidade será realizada por meio de transformador de 300 kVA, interligado ao QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão, localizado na área técnica.

A partir do QGBT derivam dois circuitos distintos destinados a:

QTA1 – Centro de Comando e Controle

QTA2 – Centro Logístico

Cada circuito possuirá sistema de transferência automática independente.

2. 2. SISTEMA DE GERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Serão instalados dois grupos geradores independentes:

- Gerador 01 – 100 kVA

Destinado ao atendimento das cargas essenciais do **Centro Logístico**, cuja demanda estimada é da ordem de 102 kVA, atendendo a demanda integral do prédio.

- Gerador 02 – 150 kVA

Destinado ao atendimento das cargas essenciais do Centro de Comando e Controle, cuja demanda calculada é de 123,78 kVA.

A escolha do gerador de 150 kVA se justifica pelos seguintes fatores técnicos: Atendimento integral da demanda calculada (123,78 kVA);

3. FUNCIONAMENTO

Em regime normal, o transformador de 300 kVA alimenta o QGBT. Do QGBT partem: Um alimentador para o **QTA2**, em paralelo com o gerador de 100 kVA (Centro Logístico); Um alimentador para o **QTA1**, em paralelo com o gerador de 150 kVA (Centro de Comando e Controle). Na ausência de energia da concessionária: O QTA detecta a falha e comanda automaticamente a partida do respectivo gerador. Após estabilização de tensão e frequência, realiza a transferência automática da carga. No retorno da rede, ocorre a retransferência automática e desligamento temporizado do gerador.

G. NORMAS APLICÁVEIS

A execução das instalações, bem como os materiais empregados, deverá atender aos requisitos das últimas edições das Normas da ABNT / INMETRO, bem como aos Manuais das Companhias Concessionárias de Energia e Telecomunicações, destacando-se:

- NBR – 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR 14.136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 15.465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR 13.570/1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos;
- ABNT NBR 13.248 – Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV;
- NBR NM 247-3:2002 – Condutores isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- ABNT NBR 5.624 – Eletrodutos rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento e rosca;
- NBR-IEC-60439-1:2003 – Conjuntos de Manobra de Baixa Tensão;
- NBR – 5431– Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- ABNT NBR 5361:1998 – Disjuntores de baixa tensão;
- ABNT NBR 6150:1980 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação;
- ABNT NBR 6527:2000 – Interruptores para instalação elétrica fixa doméstica e análoga – Especificação;

- ABNT NBR 7285:2001 – Cabos de potência com isolamento extrudada de polietileno termofixo (XLPE) para tensão de 0,6 kV/1 kV – Sem cobertura – Especificação;
- NBR 14039-ABNT-Instalações em Média Tensão;
- NBR 5456-ABNT-Eletricidade Gerai-Terminologia;
- NR-IO Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade;
- NBR 6251-ABNT-Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1 a 35kv-Requisitos construtivos;
- NBR/ISO 8995-Iluminação em ambientes de trabalho;
- NBR7288 Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV; nas inexistências destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas as normas de entidades internacionais reconhecidas, tais como:
 - ANSI-American National Standart Institute;
 - DIN-Deutsche Industrie Normen;
 - IEC-International Eletctrotechnical Comission.

H. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Características da distribuição de pontos de energia

Todos com componentes metálicos (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros elétricos e luminárias) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

Tomadas e Pontos de Força

Todas as tomadas de energia deverão ter os seus níveis de tensão, identificados por meio de etiquetas metalizadas, autoadesivas, correspondente a 220V conforme tensão do circuito. Essas etiquetas deverão seguir as seguintes especificações:

Serão de alumínio anodizado com 0,5mm de espessura;

Nas dimensões de 15x35mm;

Com fixação por meio de fita autoadesiva;

Dotadas de inscrição em 220V na cor preta;

Fabricantes: Placas Sinal ou equivalente.

Fabricantes: Building, Pial Legrand, Simon, prime, bticino, Siemens ou equivalente.

As caixas para instalação de tomadas deverão obedecer às seguintes especificações:

Condutores

Todos os cabos elétricos utilizados deverão ser de cobre eletrolítico de alta condutividade, isolamento termoplástico antichama, livre de halogênio, atóxico. Os cabos deverão ser isolados para tensão de 750V e unipolares 0,6/1kV para cabos alimentadores.

As seções mínimas dos condutores não deverão ser inferiores às indicadas a seguir:

Circuitos Terminais de Iluminação - #2,5 mm²;

Circuitos Terminais para Tomadas - #2,5 mm²;

Não serão permitidas, em hipótese alguma, emendas de condutores dentro dos eletrodutos, apenas em locais de fácil acesso tais como: caixas de ligação, eletrodutos e caixas de passagem.

Nas conexões dos condutores aos respectivos disjuntores dos quadros, a contratada deverá executar as ligações com esmero e qualidade, utilizando-se de terminais do tipo à compressão para os alimentadores e do tipo pré-isolados para os circuitos de saída, prensados por meio de ferramentas adequadas.

Todos os condutores deverão ser identificados por meio de marcadores de PVC (anilhas).

Todos os condutores deverão ser do tipo antichama de cobre eletrolítico sistema metrificado e atender aos requisitos das normas NBR NM 280:2011, NBR-7288, NBR13248 e outros exigidos em normas específicas.

Para alimentadores, os condutores serão de cobre, singelos, fabricados com dupla camada, isolamento em termo fixo de borracha XLPE/HEPR e cobertura de composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada, com baixa emissão de fumaça e livre de halogênio (LSOH), sem chumbo, antichama, com temperatura máxima do condutor em serviço contínuo de 90°C, classe de isolamento 0,6/1kV, flexível (encordoamento classe 5), conforme Norma ABNT NBR 13.248, referência do tipo Afumex-Flex ou equivalente, com capa Externa, fases cor Preta, Branca ou Vermelha, neutro na cor azul claro e terra na cor verde, seções indicadas em projeto.

Emendas para condutores maiores que #16mm² (inclusive) deverão ser executadas por meio de conectores de pressão, comprimidas por meio de ferramenta apropriada. Todo isolamento de emendas e conexões de condutores será executado por meio de fita isolante plástica. E opcionalmente o isolamento nas conexões de condutores, em áreas internas poderá ser feito por meio de conectores rápidos do tipo CRI.

Condutos elétricos

A bitola mínima dos eletrodutos deverá ser 3/4".

Os eletrodutos embutidos no piso deverão ser corrugados fabricados em PEAD.

Os eletrodutos aparentes, deverão ser de ferro galvanizado pesado (leve I) ou PVC rígido quando indicado.

Os eletrodutos embutidos em parede e laje deverão ser corrugados reforçados.

Os perfilados e as calhas deverão ser do tipo perfurado, zincado e com tampa de encaixe.

Todas as estruturas metálicas, caixas de passagem/ligação de interruptores/tomadas, quadros elétricos e aparelhos de iluminação deverão ser conectados do condutor de proteção (TERRA).

Disjuntores de Proteção Geral

O disjuntor geral deverá ser do tipo 3P175A ICC 13kA, termomagnético, tripolar, capacidade de interrupção simétrica em 220/380 VCA, sendo que os disjuntores dentro do QGBT deverão ser do tipo caixa moldada.

Disjuntores de Proteção Parcial

Os minidisjuntores deverão ser do tipo termomagnético tripolar, bipolar e unipolar, com correntes nominais conforme indicado em diagramas, devendo possuir as seguintes características básicas:

Correntes nominais de 1 a 63A;

Tensão nominal do sistema de 220 a 440V;

Frequência nominal de 60Hz;

Tensão máxima de trabalho não inferior a 400V;

Capacidade de interrupção mínima não inferior a 5kA,;

Curva de atuação magnética do tipo C e tipo B.

Fabricantes: Merlin Gerin/Schneider/ ou equivalente.

Dispositivos de Proteção de Surtos – DPS

Deverão ser fornecidos e instalados os seguintes dispositivos de proteção de surtos, devendo possuir as seguintes características básicas:

Classe II, tensão nominal AC fase / terra de 220V, tensão nominal máxima de 275V, tensão DC de 240V, corrente máxima de 40kA em 8/20 μ s, gabinete fabricado em policarbonato autoextinguível, grau de proteção IP-20, grau de inflamabilidade (UL 94) de V0.

Fabricantes: Clamper, ABB, Schneider ou equivalente.

Interruptores e pulsadores

Deverão ser certificados pelo INMETRO;

Fabricantes: Pial Legrand, Simon, Siemens ou equivalente.

Interruptor Diferencial Residual – IDR

Serão do tipo tetrapolar e bipolares, com fixação em trilho DIN 35mm, com características de atuação do tipo AC, com correntes nominais e sensibilidade conforme indicado em projeto.

Fabricantes: Merlin Gerin (Schneider), Siemens, ou equivalentes.

GARANTIA

As instalações a serem executadas na presente obra deverão ser garantidas pela empresa instaladora, tanto quanto à qualidade dos materiais empregados, quanto à conformidade com as exigências técnicas e normativas vigentes, incluindo aquelas estabelecidas por concessionárias e demais órgãos competentes.

A empresa instaladora será responsável pela substituição, por sua conta, de quaisquer materiais ou serviços de sua responsabilidade que apresentem defeitos de fabricação, vícios de instalação ou desempenho inadequado, dentro do prazo de garantia contratual.

Ressalta-se ainda que, nos termos do Art. 140, §6º da Lei nº 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos), o recebimento definitivo da obra não exime o contratado da responsabilidade objetiva, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, quanto à solidez, segurança, qualidade dos materiais e serviços executados, bem como quanto à funcionalidade da construção. Caso sejam identificados vícios, defeitos ou incorreções, o contratado permanece obrigado à reparação, correção, reconstrução ou substituição necessárias.

I. DIMENSIONAMENTO

Quadro de Cargas: QD1 (TÉRREO)

Circuit o	Descrição	Esquem a	Métod o	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FC A	In'	Ip	Seção	Ic	Dis j	dV par c	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm ²)	(A)	(A)	(%)	(%)
QD2	QUADRO SUPERIOR	3F+N+T	B1	380/220 V	69136	62970	R+S+T	21243	19453	22273	1.00	62.9	62.9	16	88.0	80	0.00	0.08
1	CDS VRF 03 - RXQ18TATL	3F+N+T	B1	380/220 V	19226	15400	R+S+T	5133	5133	5133	0.72	40.5	29.1	35	110.0	70	0.47	0.55
2	TUE - CARREGADOR EMPILHADEIRA	3F+N+T	B1	380/220 V	7972	5760	R+S+T	1920	1920	1920	0.72	16.8	12.1	4	28.0	20	1.80	1.87
3	TUE - RACK	F+N+T	F1	220 V	1111	1000	S		1000		0.72	7.0	5.1	2.5	31.0	20	1.31	1.39
4	TUE - COOCKTOP	F+N+T	F1	220 V	6667	6000	R	6000			0.72	42.1	30.3	10	73.0	50	3.04	3.11
5	TUE - MICOONDAS	F+N+T	F1	220 V	3333	3000	T			3000	0.72	21.0	15.2	4	41.0	25	3.19	3.26
6	TUE - GELADEIRA	F+N+T	F1	220 V	889	800	T			800	0.72	5.6	4.0	2.5	31.0	20	1.32	1.39



7	TUE - CHUVEIRO 1	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	S		7500		0.72	47.3	34.1	10	73.0	40	3.37	3.44
8	TUE - CHUVEIRO 2	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	T		7500		0.72	47.3	34.1	10	73.0	40	3.30	3.37
9	TUE - CHUVEIRO 3	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	R	7500			0.72	47.3	34.1	10	73.0	40	3.38	3.46
10	TUE - CHUVEIRO 4	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	S		7500		0.72	47.3	34.1	10	73.0	40	3.32	3.39
11	IL - TERREO	F+N	F1	220 V	1333	1200	T		1200		0.72	8.4	6.1	1.5	22.0	10	2.83	2.91
12	IL - DEPOSITO 01	F+N	F1	220 V	455	432	R	432			0.72	2.9	2.1	1.5	22.0	10	0.42	0.50
13	IL - DEPOSITO 02	F+N	F1	220 V	455	432	S		432		0.72	2.9	2.1	1.5	22.0	10	0.67	0.75
14	IL - DEPOSITO 03	F+N	F1	220 V	303	288	T		288		0.72	1.9	1.4	1.5	22.0	10	0.61	0.69
15	IL - DEPOSITO 04	F+N	F1	220 V	189	180	S		180		0.72	1.2	0.9	1.5	22.0	10	0.43	0.51
16	TUG'S - COPA/REFEITORI O	F+N+T	F1	220 V	1111	1000	S		1000		0.72	7.0	5.1	2.5	31.0	20	1.54	1.62
17	TUG'S - EXPEDIÇÃO, RECEPÇÃO E CIRCULAÇÃO	F+N+T	F1	220 V	778	700	S		700		0.72	4.9	3.5	2.5	31.0	20	0.76	0.84
18	TUG'S - ADMINISTRATIV O	F+N+T	F1	220 V	1444	1300	R	1300			0.72	9.1	6.6	2.5	31.0	20	1.84	1.92

19	TUG'S - SAN./VEST. FEMININO E PCD	F+N+T	F1	220 V	1333	1200	T			1200	0.72	8.4	6.1	2.5	31.0	20	2.05	2.13
20	TUG'S - SAN./VEST. MASCULINO E DML	F+N+T	F1	220 V	1556	1400	T			1400	0.72	9.8	7.1	2.5	31.0	20	2.51	2.59
21	TUG'S - DEPOSITO, DEPOSITO FECHADO E SALA TECNICA AR CONDICIONADO	F+N+T	F1	220 V	667	600	R	600			0.72	4.2	3.0	2.5	31.0	20	1.12	1.20
22	TUG'S - ÁREA DE EXPEDIÇÃO E ÁREA DE ACUMULAÇÃO	F+N+T	F1	220 V	556	500	R	500			0.72	3.5	2.5	2.5	31.0	20	1.20	1.27
23	TUG'S - ÁREA DE RECEPÇÃO E EXPEDIÇÃO	F+N+T	F1	220 V	444	400	R	400			0.72	2.8	2.0	2.5	31.0	20	0.13	0.21
TOTAL					14895 8	13456 2	R+S+ T	4502 9	4481 9	4471 5								

Quadro de Cargas: QGBT1 (TÉRREO)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
----------	-----------	---------	--------	--------	----------------	----------------	-------	-------------	-------------	-------------	-----	-----	----	-------	----	------	------------	-------------

			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm ²)	(A)	(A)	(%)	(%)
QD1	QUADRO GERAL CENTRO DE CONTROLE	3F+N+T	D	380/220 V	148958	134562	R+S+T	45029	44819	44715	1.00	116.6	116.6	70	178.0	125	0.04	0.08
TOTAL					148958	134562	R+S+T	45029	44819	44715								

Quadro de Cargas: QD2 (SUPERIOR)

Circui to	Descrição	Esque ma	Métod o	Tensã o	Pot. total .	Pot. total .	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FC A	In'	Ip	Seçã o	Ic	Dis j	dV par c	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm ²)	(A)	(A)	(%)	(%)
24	TUE - COOCKTOP	F+N+T	B1	220 V	6667	6000	S		6000		0.70	43. 3	30. 3	10	57. 0	32	0.6 0	0.6 7
25	TUE - MICROONDAS E GELADEIRA	F+N+T	B1	220 V	1133	1020	S		1020		0.70	7.4	5.2	2.5	24. 0	16	0.4 0	0.4 8
26	TUE - CHUVEIRO 01	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	T			7500	0.72	47. 3	34. 1	10	57. 0	40	2.0 9	2.1 6
27	TUE - CHUVEIRO 02	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	R	7500			0.72	47. 3	34. 1	10	57. 0	40	2.0 0	2.0 7
28	TUE - CHUVEIRO 03	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	S		7500		0.72	47. 3	34. 1	10	57. 0	40	1.9 4	2.0 2



29	TUE - CHUVEIRO 04	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	T			7500	0.72	47.3	34.1	10	57.0	40	1.76	1.83
30	TUE - CHUVEIRO 05	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	R	7500			0.72	47.3	34.1	10	57.0	40	0.49	0.56
31	IL - SUPERIOR	F+N+T	B1	220 V	1344	1210	R	1210			0.70	8.7	6.1	1.5	17.5	10	1.03	1.10
32	TUG'S - DESCOMPRESSÃO	F+N+T	B1	220 V	2222	2000	T			2000	0.70	14.4	10.1	2.5	24.0	16	0.93	1.00
33	TUG'S - ALOJAMENTO FEMININO, ALOJAMENTO MASCULINO	F+N+T	B1	220 V	1444	1300	R	1300			0.70	9.4	6.6	2.5	24.0	16	1.09	1.17
34	TUG'S - SAN./VEST.MASC.,SAN./VEST.F EMIN.	F+N+T	B1	220 V	1333	1200	S		1200		0.70	8.7	6.1	2.5	24.0	16	1.32	1.39
35	TUG'S - LAVABO, PCD, CIRCULAÇÃO	F+N+T	B1	220 V	1711	1540	T			1540	0.70	11.1	7.8	2.5	24.0	16	0.37	0.44
QE1	QUADRO ELEVADOR	3F+N+T	D	380/220 V	15780	11200	R+S+T	3733	3733	3733	0.70	30.1	21.0	6	46.0	32	0.61	0.68
TOTAL					69136	62970	R+S+T	21243	19453	22273								

Quadro de Cargas: QE1 (SUPERIOR)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
36	ELEVADOR	3F+N+T	F1	380/220 V	15780	11200	R+S+T	3733	3733	3733	0.72	33.2	23.9	6	43.0	25	0.27	0.96
TOTAL					15780	11200	R+S+T	3733	3733	3733								

J. LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS

Lista de materiais		
1 Acessórios Perfilados perfurados		
	Descrição	Quantidade
	1.1 Curva horizontal 90°	
	1.1.1 38x38mm	5 pç
	1.2 T horizontal 90°	
	1.2.1 38x38mm	15 pç
	1.3 Tala plana perfurada	
	1.3.1 38mm	122 pç
	1.4 Tampa p/ T horizontal 90°	
	1.4.1 38mm	15 pç
	1.5 Tampa p/ curva horizontal 90°	
	1.5.1 38mm	5 pç
	1.6 Terminal	
	1.6.1 38x38mm	2 pç
2 Acessórios p/ eletrodutos		
	Descrição	Quantidade
	2.1 Arruela zamak	
	2.1.1 1"	3 pç
	2.1.2 1/2"	1 pç
	2.2 Bucha zamak	
	2.2.1 1.1/4"	3 pç
	2.2.2 1/2"	1 pç
	2.3 Caixa PVC	
	2.3.1 4x2"	121 pç
	2.3.2 4x4"	1 pç
	2.4 Caixa PVC octogonal	

	2.4.1 3x3"	74 pç
	2.4.2 4"x 4"	100 pç
	2.5 Curva 180° PVC rosca	
	2.5.1 1.1/4"	1 pç
	2.6 Curva 90° PVC longa rosca	
	2.6.1 1/2"	1 pç
	2.7 Luva PVC rosca	
	2.7.1 1"	2 pç
	2.7.2 1.1/4"	1 pç
	2.7.3 1/2"	2 pç
	2.7.4 3/4"	5 pç
3 Acessórios uso geral		
	Descrição	Quantidade
	3.1 Arame aço galvanizado	
	3.1.1 14BWG	1 m
	3.2 Arruela de pressão galvan.	
	3.2.1 1/4"	4 pç
	3.3 Arruela lisa galvan.	
	3.3.1 1/4"	985 pç
	3.3.2 3/8"	615 pç
	3.3.3 5/16"	83 pç
	3.4 Bucha de nylon	
	3.4.1 S10	83 pç
	3.4.2 S4	39 pç
	3.4.3 S6	15 pç
	3.5 Distanciador baixo p/ tirante	
	3.5.1 38mm	83 pç
	3.6 Fita isolante autofusão	
	3.6.1 20m	1 pç
	3.7 Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	3.7.1 2,9x25mm autoatarrachante	39 pç

	3.7.2 4,2x32mm autoatarrachante	11 pç
	3.7.3 4,8x45mm autoatarrachante	4 pç
	3.8 Parafuso galvan. cab. sext.	
	3.8.1 5/16"x2" rosca soberba	83 pç
	3.9 Parafuso galvan. cabeça lentilha	
	3.9.1 1/4"x5/8" máquina rosca total	704 pç
	3.10 Porca sextavada galvan.	
	3.10.1 1/4"	833 pç
	3.10.2 3/8"	615 pç
	3.11 Vergalhão galvan. rosca total	
	3.11.1 1/4"x(comp. p/ proj.)	83 pç
	3.11.2 3/8"x(comp. p/ proj.)	350 pç
4 Aterramento		
	Descrição	Quantidade
	4.1 Caixa de inspeção	
	4.1.1 PVC- Ø300x300mm	1 pç
	4.2 Conector tipo "U"	
	4.2.1 5/8"	3 pç
	4.3 Haste de aterramento - cobreada	
	4.3.1 5/8" x 2,40m	3 pç
5 Cabo Unipolar (cobre)		
	Descrição	Quantidade
	5.1 Isol. XLPE - 0,6/1kV (ref. Prysmian Voltalene Ecolene)	
	5.1.1 25 mm² - Azul claro	0.5 m
	5.1.2 25 mm² - Branco	0.5 m
	5.1.3 25 mm² - Preto	0.5 m
	5.1.4 25 mm² - Vermelho	0.5 m
	5.1.5 35 mm² - Verde-amarelo	1.83 m
	5.1.6 6 mm² - Azul claro	12.36 m
	5.1.7 6 mm² - Branco	12.36 m
	5.1.8 6 mm² - Preto	12.36 m

	5.1.9 6 mm ² - Verde-amarelo	12.36 m
	5.1.10 6 mm ² - Vermelho	12.36 m
	5.1.11 70 mm ² - Azul claro	1.83 m
	5.1.12 70 mm ² - Branco	1.83 m
	5.1.13 70 mm ² - Preto	1.83 m
	5.1.14 70 mm ² - Vermelho	1.83 m
	5.2 Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
	5.2.1 1.5 mm ² - Amarelo	595.66 m
	5.2.2 1.5 mm ² - Azul claro	654.04 m
	5.2.3 1.5 mm ² - Branco	217.11 m
	5.2.4 1.5 mm ² - Preto	171.34 m
	5.2.5 1.5 mm ² - Verde-amarelo	7.8 m
	5.2.6 1.5 mm ² - Vermelho	225.91 m
	5.2.7 10 mm ² - Azul claro	466.34 m
	5.2.8 10 mm ² - Branco	168.3 m
	5.2.9 10 mm ² - Preto	168.6 m
	5.2.10 10 mm ² - Verde-amarelo	466.34 m
	5.2.11 10 mm ² - Vermelho	129.44 m
	5.2.12 16 mm ² - Verde-amarelo	70.25 m
	5.2.13 2.5 mm ² - Azul claro	898.67 m
	5.2.14 2.5 mm ² - Branco	345.11 m
	5.2.15 2.5 mm ² - Preto	253.86 m
	5.2.16 2.5 mm ² - Verde-amarelo	898.67 m
	5.2.17 2.5 mm ² - Vermelho	299.7 m
	5.2.18 35 mm ² - Azul claro	70.25 m
	5.2.19 35 mm ² - Branco	70.25 m
	5.2.20 35 mm ² - Preto	70.25 m
	5.2.21 35 mm ² - Vermelho	70.25 m
	5.2.22 4 mm ² - Azul claro	125.65 m
	5.2.23 4 mm ² - Branco	73.3 m
	5.2.24 4 mm ² - Preto	73.3 m

	5.2.25 4 mm ² - Verde-amarelo	125.65 m
	5.2.26 4 mm ² - Vermelho	125.65 m
	5.2.27 6 mm ² - Azul claro	8.49 m
	5.2.28 6 mm ² - Branco	8.49 m
	5.2.29 6 mm ² - Preto	8.49 m
	5.2.30 6 mm ² - Verde-amarelo	8.49 m
	5.2.31 6 mm ² - Vermelho	8.49 m
6 Caixa de passagem - embutir		
	Descrição	Quantidade
	6.1 PVC (ref Krona)	
	6.1.1 25x20 mm	7 pç
7 Condutores de proteção (SPDA)		
	Descrição	Quantidade
	7.1 Cabo de cobre Nú - 7 fios	
	7.1.1 50mm ²	7.43 m
8 Dispositivo Elétrico - embutido		
	Descrição	Quantidade
	8.1 Placa 2x4"	
	8.1.1 Interruptor paralelo - 1 tecla	3 pç
	8.1.2 Interruptor paralelo - 2 teclas	2 pç
	8.1.3 Interruptor paralelo - 3 teclas	2 pç
	8.1.4 Interruptor simples & paralelo - 2 teclas	1 pç
	8.1.5 Interruptor simples - 1 tecla	12 pç
	8.1.6 Interruptor simples - 2 teclas	9 pç
	8.1.7 Interruptor simples - 3 teclas	2 pç
	8.1.8 Placa c/ furo	10 pç
	8.1.9 Placa p/ 1 função	12 pç
	8.1.10 Placa p/ 2 funções	68 pç
	8.2 Placa 4x4"	
	8.2.1 Placa cega	1 pç
	8.3 S/ placa	

	8.3.1 Interruptor 1 tecla simples e tomada hexagonal (NBR14136)	1 pç
	8.3.2 Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 10A	67 pç
	8.3.3 Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	4 pç
	8.3.4 Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	8 pç
9 Dispositivo Elétrico - sobrepor		
	Descrição	Quantidade
	9.1 Tomada de sobrepor	
	9.1.1 Tomada blindada 3P+T - 16A	1 pç
10 Dispositivo de Proteção		
	Descrição	Quantidade
	10.1 Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	
	10.1.1 20 A - 10 kA	3 pç
	10.2 Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva C)	
	10.2.1 125 A - 13 kA	1 pç
	10.2.2 20 A - 5 kA	1 pç
	10.2.3 25 A - 5 kA	1 pç
	10.2.4 32 A - 5 kA	1 pç
	10.2.5 70 A - 5 kA	1 pç
	10.3 Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	10.3.1 175 A - 13 kA	1 pç
	10.3.2 80 A - 13 KA	2 pç
	10.4 Disjuntor unipolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva C)	
	10.4.1 10 A - 5 kA	6 pç
	10.4.2 16 A - 5 kA	5 pç
	10.4.3 20 A - 5 kA	10 pç
	10.4.4 25 A - 5 kA	1 pç
	10.4.5 32 A - 5 kA	1 pç
	10.4.6 50 A - 5 kA	1 pç
	10.5 Disjuntor unipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva B)	
	10.5.1 40 A - 5 kA	4 pç
	10.6 Disjuntor unipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	

	10.6.1 40 A - 4.5 kA	5 pç
	10.7 Dispositivo de proteção contra surto	
	10.7.1 275 V - 80 KA	4 pç
	10.8 Interruptor bipolar DR (fase/neutro - In 30mA) - DIN	
	10.8.1 40 A	9 pç
	10.9 Interruptor tetrapolar DR (3 fases/neutro - In 30mA) - DIN	
	10.9.1 25 A	3 pç
	10.9.2 40 A	2 pç
11 Eletrocalha furada tipo C pré-galv. quen		
	Descrição	Quantidade
	11.1 Acessórios para eletrocalha	
	11.1.1 Saída horizontal para eletroduto	30 pç
	11.2 Curva horizontal 90°	
	11.2.1 100x100mm chapa 18	1 pç
	11.3 Eletrocalha perfurada tipo C	
	11.3.1 100x100mm chapa 18	100.92 m
	11.4 Suporte vertical	
	11.4.1 120x146mm	83 pç
	11.5 T horizontal 90°	
	11.5.1 100x100mm chapa 18	1 pç
	11.6 Tala plana perfurada	
	11.6.1 100mm	54 pç
	11.7 Tampa p/ Curva horizontal 90°	
	11.7.1 100x100mm chapa 18	1 pç
	11.8 Tampa p/ T horizontal 90°	
	11.8.1 100x100mm chapa 18	1 pç
	11.9 Tampa pressão	
	11.9.1 100mm chapa 24	70.29 m
	11.10 Terminal	
	11.10.1 100x100mm chapa 18	1 pç
12 Eletroduto PVC flexível		

	Descrição	Quantidade
	12.1 Eletroduto leve	
	12.1.1 1"	35.97 m
	12.1.2 3/4"	565.36 m
	12.2 Eletroduto pesado	
	12.2.1 1.1/2"	11.16 m
	12.2.2 2"	2.33 m
13 Eletroduto PVC rosca		
	Descrição	Quantidade
	13.1 Braçadeira galvan. tipo cunha	
	13.1.1 1"	11 pç
	13.1.2 3/4"	39 pç
	13.2 Curva 90°	
	13.2.1 3/4"	1 pç
	13.3 Eletroduto, vara 3,0m	
	13.3.1 1"	10.49 m
	13.3.2 1.1/4"	1 m
	13.3.3 1/2"	1 m
	13.3.4 3/4"	34.51 m
14 Luminária e acessórios		
	Descrição	Quantidade
	14.1 Luminária tubular LED	
	14.1.1 Luminária tubular LED	74 pç
	14.2 Soquete	
	14.2.1 base G 13	148 pç
15 Lâmpadas Led		
	Descrição	Quantidade
	15.1 Tubular Led	
	15.1.1 18W	74 pç
16 Material p/ entrada serviço		
	Descrição	Quantidade

	16.1 Armação secundária aço laminado	
	16.1.1 1 estribo	1 pç
	16.2 Caixa inspeção de aterramento	
	16.2.1 200x200x200mm	1 pç
	16.3 Haste de aterramento aço/cobre	
	16.3.1 D=15mm, comprimento 2,4m	1 pç
	16.4 Isolador roldana 600V	
	16.4.1 Porcelana vidrada	1 pç
	16.5 Parafuso aço galvanizado cabeça quadr.	
	16.5.1 Rosca M16x2, comprim. 150mm	1 pç
	16.6 Poste concreto armado	
	16.6.1 Comprimento 7,0m	1 pç
17 Perfilados perfurados		
	Descrição	Quantidade
	17.1 Galvanizados à fogo	
	17.1.1 38x38mm	276.77 m
	17.2 Gancho curto para perfilado	
	17.2.1 44x32mm	350 pç
	17.3 Grampo C	
	17.3.1 Grampo C com balanceados	350 pç
18 Quadro de medição - CPFL		
	Descrição	Quantidade
	18.1 Unidade consumidora individual - embutir	
	18.1.1 Caixa medição tipo V - Trifásica	1 pç
19 Quadro de medição - Equatorial Piauí		
	Descrição	Quantidade
	19.1 Unidade consumidora individual	
	19.1.1 Caixa para medidor trifásico	1 pç
20 Quadro distrib. chapa pintada - sobrepor		
	Descrição	Quantidade
	20.1 Barr. trif., disj. geral, - DIN	

	20.1.1 Cap. 70 disj. unip. - In barr. 340 A - barramento 1." X 3/16"	1 pç
	20.2 Barr. trif., disj. geral, - DIN (Ref. Moratori)	
	20.2.1 Cap. 40 disj. unip. - In barr. 150 A	1 pç
	20.3 Quadros de Comando - Fabricar	
	20.3.1 Quadro Acionamento Elevador - Fabricar	1 pç
Cabeamento		
1 Acessórios Cabeamento - Metálico		
	Descrição	Quantidade
	1.1 Access Point	
	1.1.1 1 porta	8 pç
	1.2 Conector	
	1.2.1 RJ45 (CM8v)	8 pç
	1.2.2 RJ45 - Blindado	32 pç
	1.3 NVR	
	1.3.1 32 portas	1 pç
	1.4 Patch panel	
	1.4.1 24 posições	3 pç
	1.5 Switch (10/100/1000)Base T	
	1.5.1 24 portas	2 pç
	1.6 Switch (10/100/1000)Base T/PoE + 4 Portas SFP	
	1.6.1 48 portas	1 pç
2 Acessórios Cabeamento - Rack		
	Descrição	Quantidade
	2.1 Caixa padrão 19"	
	2.1.1 Guia de cabos vertical fechado	2 pç
	2.1.2 Perfil de montagem	2 pç
	2.2 Calha de tomadas	
	2.2.1 8 tomadas 2P+T, 10A - 1U	2 pç
	2.3 Guia de cabos fechado	
	2.3.1 1U	8 pç
3 Acessórios Cabeamento - Ótico		

	Descrição	Quantidade
	3.1 DIO	
	3.1.1 24 fibras	1 pç
	3.2 Extensão ótica SM	
	3.2.1 2 fibras - Conetor SC	12 pç
4 Acessórios p/ eletrodutos		
	Descrição	Quantidade
	4.1 Caixa PVC	
	4.1.1 4x2"	4 pç
	4.1.2 4x4"	3 pç
	4.2 Condutele PVC 5 entradas	
	4.2.1 1"	4 pç
	4.3 Luva PVC rosca	
	4.3.1 1.1/4"	1 pç
5 Acessórios uso geral		
	Descrição	Quantidade
	5.1 Bucha de nylon	
	5.1.1 S4	8 pç
	5.1.2 S6	5 pç
	5.2 Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	5.2.1 2,9x25mm autoatarrachante	8 pç
	5.2.2 4,2x32mm autoatarrachante	5 pç
6 Cabeamento estruturado - metálico		
	Descrição	Quantidade
	6.1 Cabo UTP-6 (24AWG)	
	6.1.1 4	69.99 m
	6.2 UTP-5e (24AWG)	
	6.2.1 4	85.71 m
7 Caixa de passagem - embutir		
	Descrição	Quantidade
	7.1 Alvenaria	

	7.1.1 300x300x300mm	2 pç
	7.1.2 Tampa 300x300x50mm	2 pç
8 Caixa de passagem - sobrepor		
	Descrição	Quantidade
	8.1 Aço pintada (ref Lukbox)	
	8.1.1 100x100x80 mm	1 pç
9 Dispositivo Elétrico - embutido		
	Descrição	Quantidade
	9.1 Placa 4x4"	
	9.1.1 Placa cega	3 pç
10 Dispositivo Elétrico - sobrepor		
	Descrição	Quantidade
	10.1 Tampa PVC p/ condutele	
	10.1.1 Tampa cega	4 pç
11 Dispositivo de Cabeamento - embutir		
	Descrição	Quantidade
	11.1 Placa 2x4" - Bege	
	11.1.1 2 módulos - RJ45	4 pç
12 Eletroduto PVC flexível		
	Descrição	Quantidade
	12.1 Eletroduto leve	
	12.1.1 1"	57.1 m
13 Eletroduto PVC rosca		
	Descrição	Quantidade
	13.1 Braçadeira galvan. tipo cunha	
	13.1.1 1.1/4"	5 pç
	13.2 Eletroduto, vara 3,0m	
	13.2.1 1.1/4"	4.2 m
14 Rack		
	Descrição	Quantidade
	14.1 Caixa padrão 19" - porta acrílico cristal	

	14.1.1 10U x 400mm	2 pç
Cabeamento (CFTV)		
1 Acessórios p/ eletrodutos		
	Descrição	Quantidade
	1.1 Caixa PVC octogonal	
	1.1.1 4x4"	3 pç
2 CFTV e Segurança		
	Descrição	Quantidade
	2.1 CFTV - IP/POE	
	2.1.1 Câmera de Segurança tipo Dome 90° IP66	3 pç
Cabeamento (ELETROCALHA)		
1 Acessórios p/ eletrodutos		
	Descrição	Quantidade
	1.1 Caixa PVC	
	1.1.1 4x2"	10 pç
	1.2 Caixa PVC octogonal	
	1.2.1 4x4"	3 pç
2 Acessórios uso geral		
	Descrição	Quantidade
	2.1 Arruela lisa galvan.	
	2.1.1 1/4"	483 pç
	2.1.2 5/16"	53 pç
	2.2 Bucha de nylon	
	2.2.1 S10	62 pç
	2.3 Distanciador baixo p/ tirante	
	2.3.1 38mm	62 pç
	2.4 Parafuso galvan. cab. sext.	
	2.4.1 5/16"x2" rosca soberba	62 pç
	2.5 Parafuso galvan. cabeça lenticilha	
	2.5.1 1/4"x5/8" máquina rosca total	288 pç
	2.6 Porca sextavada galvan.	

	2.6.1 1/4"	355 pç
	2.7 Vergalhão galvan. rosca total	
	2.7.1 1/4"x(comp. p/ proj.)	62 pç
3 CFTV e Segurança		
	Descrição	Quantidade
	3.1 CFTV - IP	
	3.1.1 Câmera de Segurança tipo Bullet 90° IP66	2 pç
	3.2 CFTV - IP/POE	
	3.2.1 Câmera de Segurança tipo Bullet 90° IP66	8 pç
	3.2.2 Câmera de Segurança tipo Dome 90° IP66	3 pç
4 Cabeamento estruturado - metálico		
	Descrição	Quantidade
	4.1 Cabo UTP-6 (24AWG)	
	4.1.1 4	302.8 m
	4.2 UTP-5e (24AWG)	
	4.2.1 4	99.2 m
5 Dispositivo de Cabeamento - embutir		
	Descrição	Quantidade
	5.1 Placa 4x2"	
	5.1.1 Placa p/ 1 função	10 pç
	5.2 S/ placa	
	5.2.1 1 módulo - Módulo cego c/ furo 11mm	10 pç
6 Dispositivos - FTTH		
	Descrição	Quantidade
	6.1 ONU	
	6.1.1 1 Portas	2 pç
7 Eletrocalha furada tipo C pré-galv. quen		
	Descrição	Quantidade
	7.1 Acessórios para eletrocalha	
	7.1.1 Saída horizontal para eletroduto	16 pç
	7.2 Curva horizontal 90°	

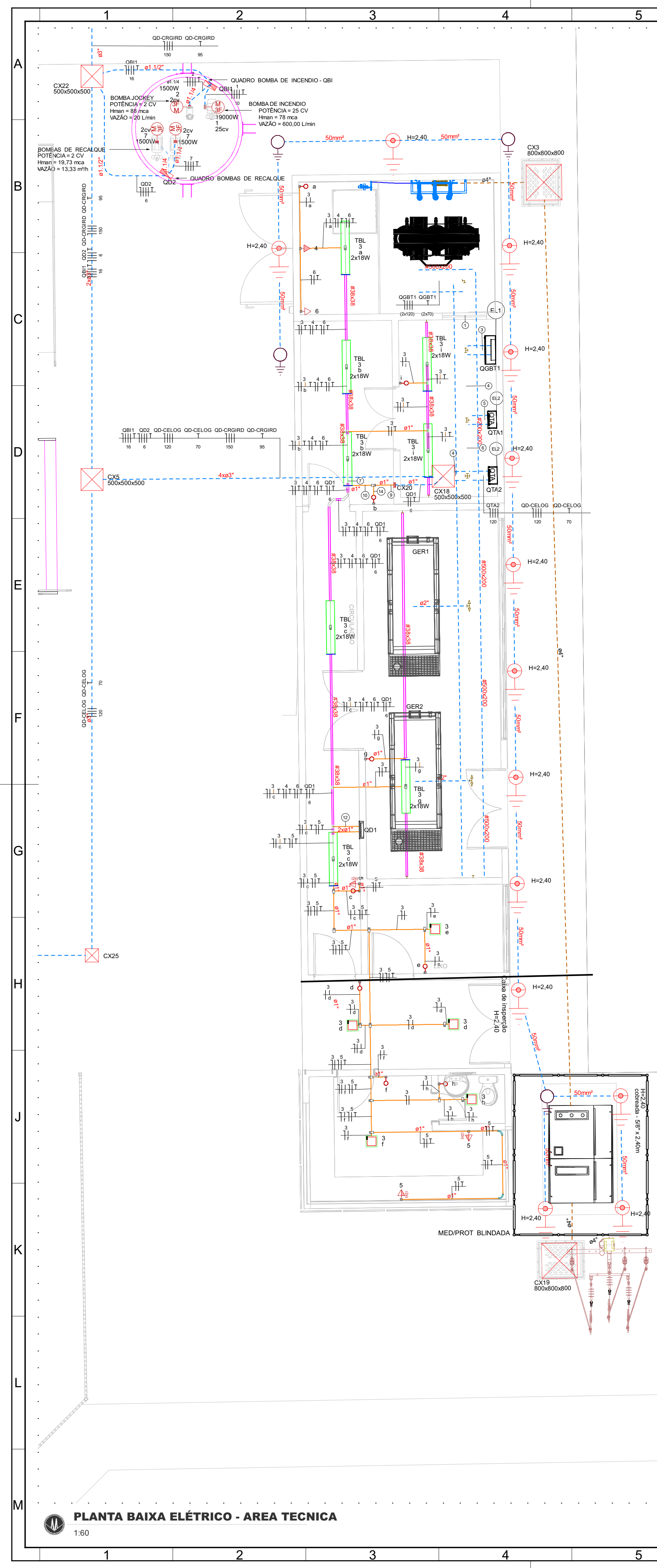
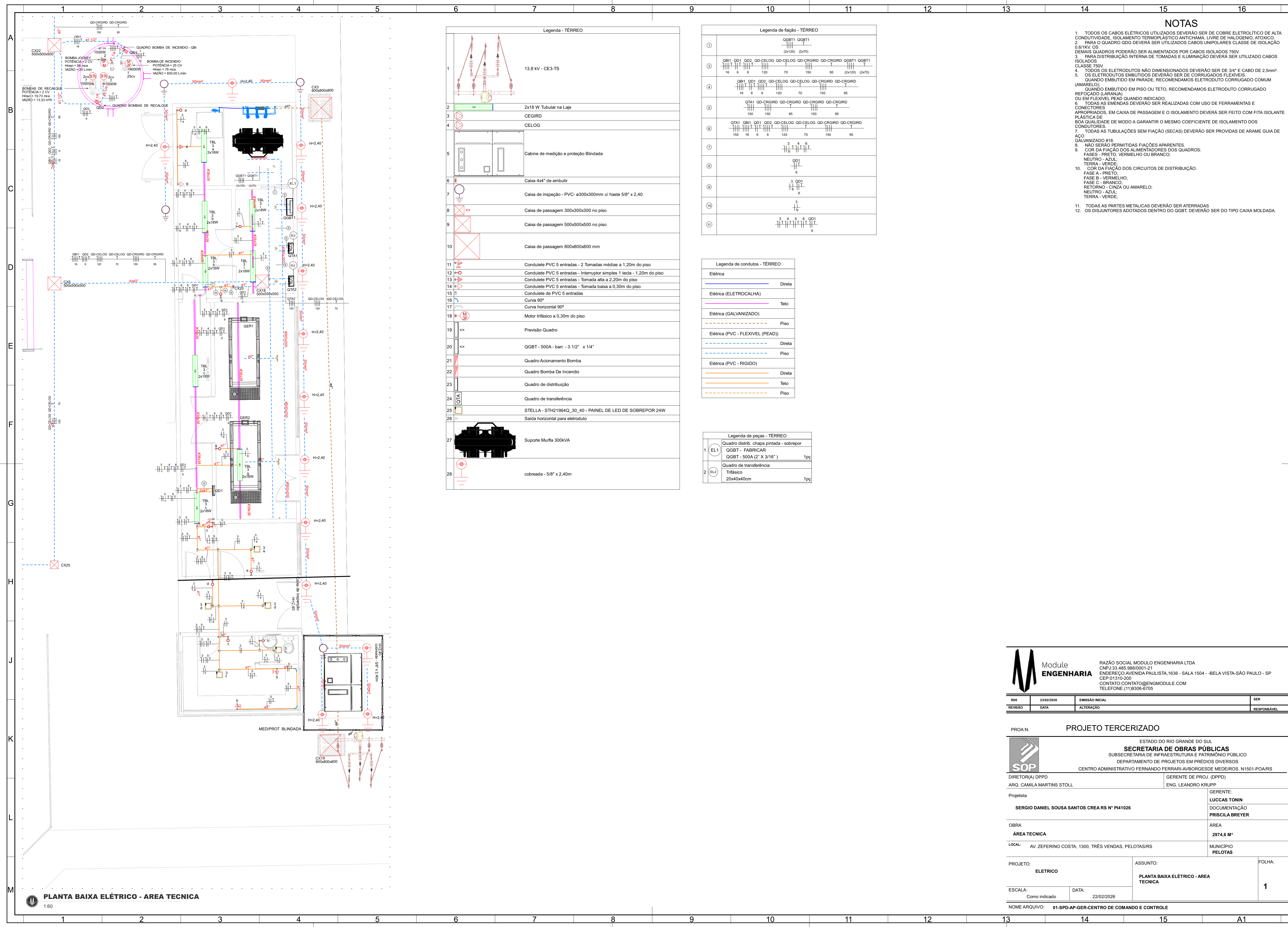
	7.2.1 100x100mm chapa 18	1 pç
	7.3 Eletrocalha perfurada tipo C	
	7.3.1 100x100mm chapa 18	61.4 m
	7.4 Suporte vertical	
	7.4.1 120x146mm	53 pç
	7.5 T horizontal 90°	
	7.5.1 100x100mm chapa 18	3 pç
	7.6 Tala plana perfurada	
	7.6.1 100mm	72 pç
	7.7 Tampa p/ Curva horizontal 90°	
	7.7.1 100x100mm chapa 18	1 pç
	7.8 Tampa p/ T horizontal 90°	
	7.8.1 100x100mm chapa 18	3 pç
	7.9 Terminal	
	7.9.1 100x100mm chapa 18	3 pç
8 Eletrocalha furada tipo U pré-galv. quen		
	Descrição	Quantidade
	8.1 Eletrocalha perfurada tipo U	
	8.1.1 100x100mm chapa 18	8.1 m
	8.2 Suporte vertical	
	8.2.1 120x146mm	9 pç
Cabeamento (PVC - FLEXIVEL (PEAD))		
1 Cabeamento estruturado - metálico		
	Descrição	Quantidade
	1.1 Cabo UTP-6 (24AWG)	
	1.1.1 4	27.7 m
2 Eletroduto PVC flexível		
	Descrição	Quantidade
	2.1 Eletroduto leve	
	2.1.1 3/4"	27.7 m
	2.2 Eletroduto pesado	

	2.2.1 1.1/4"	15.22 m
Cabeamento (PVC - RIGIDO)		
1 Acessórios p/ eletrodutos		
	Descrição	Quantidade
	1.1 Caixa PVC	
	1.1.1 4x4"	2 pç
	1.2 Luva PVC rosca	
	1.2.1 1"	10 pç
2 Acessórios uso geral		
	Descrição	Quantidade
	2.1 Bucha de nylon	
	2.1.1 S6	80 pç
	2.2 Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	2.2.1 4,2x32mm autoatarrachante	80 pç
3 Cabeamento estruturado - metálico		
	Descrição	Quantidade
	3.1 Cabo UTP-6 (24AWG)	
	3.1.1 4	25.24 m
	3.2 UTP-5e (24AWG)	
	3.2.1 4	130.41 m
4 Caixa de passagem - sobrepor		
	Descrição	Quantidade
	4.1 Aço pintada (ref Lukbox)	
	4.1.1 100x100x80 mm	14 pç
5 Dispositivo Elétrico - embutido		
	Descrição	Quantidade
	5.1 Placa 4x4"	
	5.1.1 Placa cega	2 pç
6 Eletroduto PVC rosca		
	Descrição	Quantidade
	6.1 Braçadeira galvan. tipo cunha	

	6.1.1 1"	80 pç
	6.2 Curva 90°	
	6.2.1 1"	1 pç
	6.3 Eletroduto, vara 3,0m	
	6.3.1 1"	70.07 m

São Paulo, 13 de março de 2026.

SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS – ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA: RS Nº PI41026 – ART 14434714



Legenda - TERREO	
1	13,8 kV - CE3-TS
2	2x18 W Tubular na Laje
3	CEGIRD
4	CELOG
5	Cabine de medição e proteção Blindada
6	Caixa 4x4" de embutir
7	Caixa de inspeção - PVC- ø300x300mm c/ haste 5/8" x 2,40
8	Caixa de passagem 300x300x300 no piso
9	Caixa de passagem 500x500x500 no piso
10	Caixa de passagem 800x800x800 mm
11	Condutete PVC 5 entradas - 2 Tomadas médias a 1,20m do piso
12	Condutete PVC 5 entradas - Interruptor simples 1 tecla - 1,20m do piso
13	Condutete PVC 5 entradas - Tomada alta a 2,20m do piso
14	Condutete PVC 5 entradas - Tomada baixa a 0,30m do piso
15	Condutete de PVC 5 entradas
16	Curva 90°
17	Curva horizontal 90°
18	Motor trifásico a 0,30m do piso
19	Previsão Quadro
20	QGBT - 500A - barr. - 3 1/2" x 1/4"
21	Quadro Aacionamento Bomba
22	Quadro Bomba De Incendio
23	Quadro de distribuição
24	Quadro de transferência
25	STELLA - SH21964Q_30_40 - PAINEL DE LED DE SOBREPOR 24W
26	Saída horizontal para eletroduto
27	Suporte Murfa 300kVA
28	cobreada - 5/8" x 2,40m

Legenda de fiação - TERREO	
1	QGBT1 QGBT1 (2x120) (2x70)
3	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD QGBT1 QGBT1 16 6 6 120 70 150 95 (2x120) (2x70)
4	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD 16 6 6 120 70 150 95
5	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD 150 150 95 150 95
6	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD 150 16 6 6 120 70 150 95
7	3 4 6 6
9	3 QD1 6
11	3 4 5 6 QD1 6

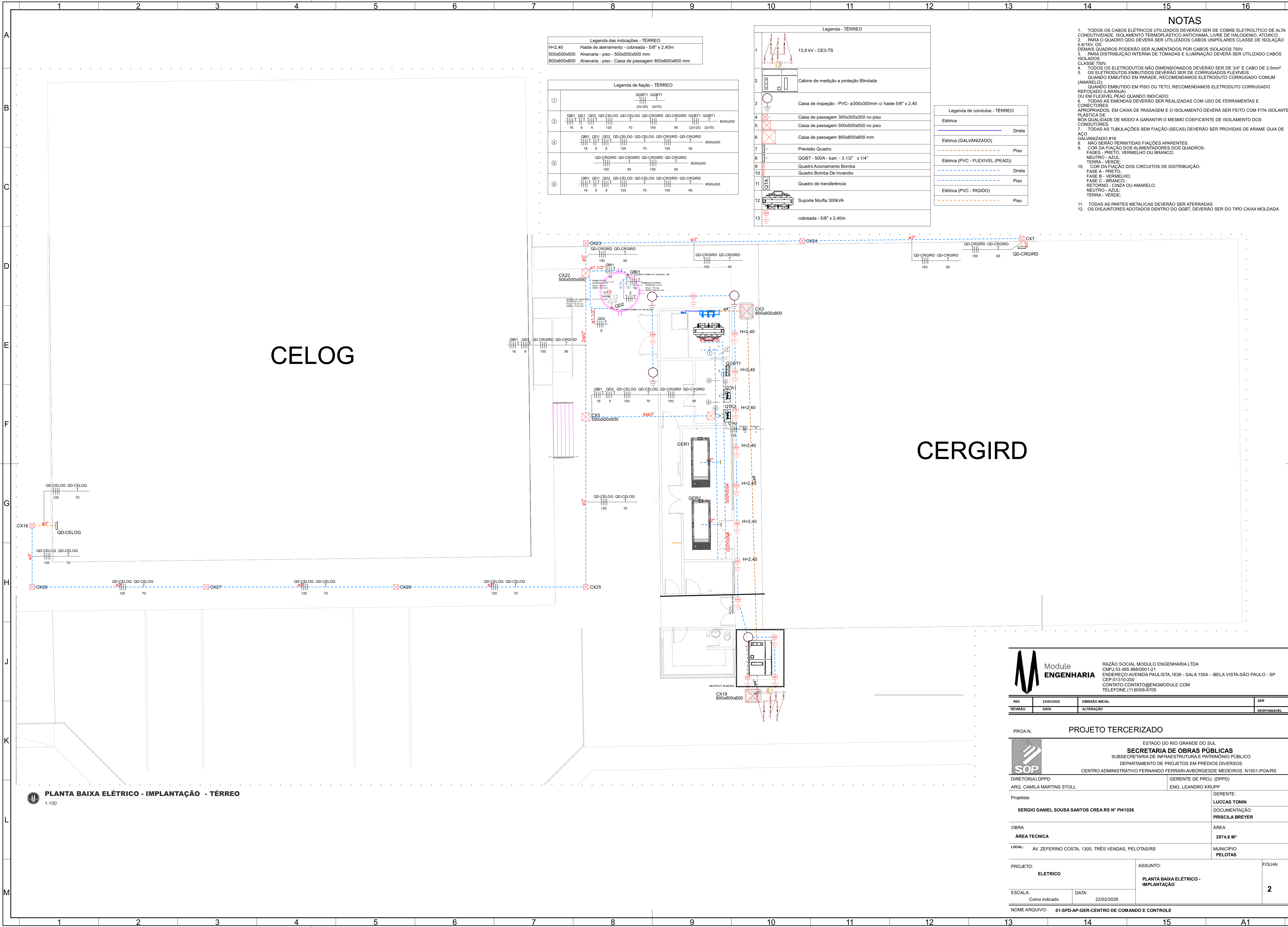
Legenda de condutos - TERREO	
Elétrica	
Elétrica (ELETROCALHA)	Direta
Elétrica (GALVANIZADO)	Teto
Elétrica (PVC - FLEXIVEL (PEAD))	Piso
Elétrica (PVC - RIGIDO)	Direta
	Teto
	Piso

Legenda de peças - TERREO	
1	Quadro distrib. chapa pintada - sobrepor
1	QGBT - FABRICAR
1	QGBT - 500A (2" X 3/16") 1pc
2	Quadro de transferência
2	Trifásico
2	20x40x40cm 1pc

NOTAS

1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO.
2. PARA O QUADRO QDG DEVERA SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0,6/1KV OS
3. PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERA SER UTILIZADO CABOS ISOLADOS CLASSE 750V.
4. TODOS OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE 3/4" E CABO DE 2,5mm².
5. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXIVEIS.
6. QUANDO EMBUTIDO EM PARADE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO).
7. QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFORÇADO (LARANJA).
8. OU EM FLEXIVEL PEAD QUANDO INDICADO.
9. TODAS AS EMENDAS DEVERÃO SER REALIZADAS COM USO DE FERRAMENTAS E CONECTORES APROPRIADOS, EM CAIXA DE PASSAGEM E O ISOLAMENTO DEVERA SER FEITO COM FITA ISOLANTE PLÁSTICA DE BOA QUALIDADE DE MODO A GARANTIR O MESMO COEFICIENTE DE ISOLAMENTO DOS CONDUTORES.
10. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #18.
11. NÃO SERÃO PERMITIDAS FIAÇÕES APARENTES.
12. COR DA FIAÇÃO DOS ALIMENTADORES DOS QUADROS:
13. FASES - PRETO, VERMELHO OU BRANCO;
14. NEUTRO - AZUL;
15. TERRA - VERDE;
16. COR DA FIAÇÃO DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO:
17. FASE A - PRETO;
18. FASE B - VERMELHO;
19. FASE C - BRANCO;
20. RETORNO - CINZA OU AMARELO;
21. NEUTRO - AZUL;
22. TERRA - VERDE;
23. TODAS AS PARTES METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS
24. OS DISJUNTORES ADOTADOS DENTRO DO QGBT, DEVERÃO SER DO TIPO CAIXA MOLDADA.

		RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA CNPJ: 33.485.988/0001-21 ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP CEP: 01310-200 CONTATO: CONTATO@ENGMODULO.COM TELEFONE: (11) 9306-8705		
R00	23/02/2025	EMIÇÃO INICIAL	SER	
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL	
PROJETO TERCERIZADO				
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS CENTRO ADMINISTRATIVO FERRARI-ARBORGESDE MEDEIROS, N1501-POA/RS				
DIRETOR(A) DPPD ARQ. CAMILA MARTINS STOLL		GERENTE DE PROJ. (DPPD) ENG. LEANDRO KRUPP		
Projetista SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° P141026		GERENTE: LUCCAS TONIN DOCUMENTAÇÃO PRISCILA BREYER		
OBRA ÁREA TÉCNICA		ÁREA 2974,6 M²		
LOCAL: AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS		MUNICÍPIO PELOTAS		
PROJETO: ELETRICO		ASSUNTO: PLANTA BAIXA ELÉTRICO - ÁREA TÉCNICA		FOLHA: 1
ESCALA: Como indicado		DATA: 22/02/2026		
NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE				



Legenda das indicações - TERREO	
H=2,40	Haste de aterramento - cobreada - 5/8" x 2,40m
500x500x500	Alvenaria - piso - 500x500x500 mm
800x800x800	Alvenaria - piso - Caixa de passagem 800x800x800 mm

Legenda de fiação - TERREO	
①	QGBT1 QGBT1 (2x120) (2x70)
②	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CRGRD QD-CRGRD QGBT1 QGBT1 #200x200
③	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGRD QD-CRGRD #200x200
④	QD-CRGRD QD-CRGRD QD-CRGRD QD-CRGRD #200x200
⑤	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGRD QD-CRGRD #500x500

Legenda - TERREO	
1	13,8 KV - CE-3S
2	Cabine de medição e proteção Blindada
3	Caixa de inspeção - PVC- ø300x300mm c/ haste 5/8" x 2,40
4	Caixa de passagem 300x300x300 no piso
5	Caixa de passagem 500x500x500 no piso
6	Caixa de passagem 800x800x800 mm
7	Previsão Quadro
8	QGBT - 500A - barr. - 3.1/2" x 1/4"
9	Quadro Aconhecimento Bomba
10	Quadro Bomba De Incendio
11	Quadro de transferência
12	Suporte Murta 300kVA
13	cobreada - 5/8" x 2,40m

Legenda de condutos - TERREO	
Elétrica	Direta
Elétrica (GALVANIZADO)	
Elétrica (PVC - FLEXIVEL (PEAD))	Piso
Elétrica (PVC - RIGIDO)	Direta
	Piso

- NOTAS**
1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO.
 2. PARA O QUADRO QDG DEVERA SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0,6/1KV. OS
 3. PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERA SER UTILIZADO CABOS ISOLADOS CLASSE 750V.
 4. TODOS OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE 3/4" E CABO DE 2,5mm².
 5. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXIVEIS.
 6. QUANDO EMBUTIDO EM PARADE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO).
 7. QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFORÇADO (LARANJA).
 8. TODAS AS EMENDAS DEVERÃO SER REALIZADAS COM USO DE FERRAMENTAS E CONECTORES APROPRIADOS, EM CAIXA DE PASSAGEM E O ISOLAMENTO DEVERA SER FEITO COM FITA ISOLANTE PLÁSTICA DE BOA QUALIDADE DE MODO A GARANTIR O MESMO COEFICIENTE DE ISOLAMENTO DOS CONDUTORES.
 9. TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #18.
 10. NÃO SERÃO PERMITIDAS FIAÇÕES APARENTES.
 11. COR DA FIAÇÃO DOS ALIMENTADORES DOS QUADROS: FASES - PRETO, VERMELHO OU BRANCO; NEUTRO - AZUL; TERRA - VERDE.
 12. COR DA FIAÇÃO DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO: FASE A - PRETO; FASE B - VERMELHO; FASE C - BRANCO; RETORNO - CINZA OU AMARELO; NEUTRO - AZUL; TERRA - VERDE.
 13. TODAS AS PARTES METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS
 14. OS DISJUNTORES ADOTADOS DENTRO DO QGBT, DEVERÃO SER DO TIPO CAIXA MOLDADA.

CELOG

CERGIRD

PLANTA BAIXA ELÉTRICO - IMPLANTAÇÃO - TERREO

RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 33.485.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@ENMODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

R00	23/02/2025	EMIÇÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

PROJETO TERCERIZADO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI-AVBORGESDE MEDEIROS, N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPD
ARQ. CAMILA MARTINS STOLL

GERENTE DE PROJ. (DPPD)
ENG. LEANDRO KRUPP

Projetista
SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° PI41026

GERENTE:
LUCCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

OBRA
ÁREA TÉCNICA

ÁREA
2974,6 M²

LOCAL:
AV. ZEFERINO COSTA, 1300, TRÊS VENDAS, PELOTAS/RS

MUNICÍPIO
PELOTAS

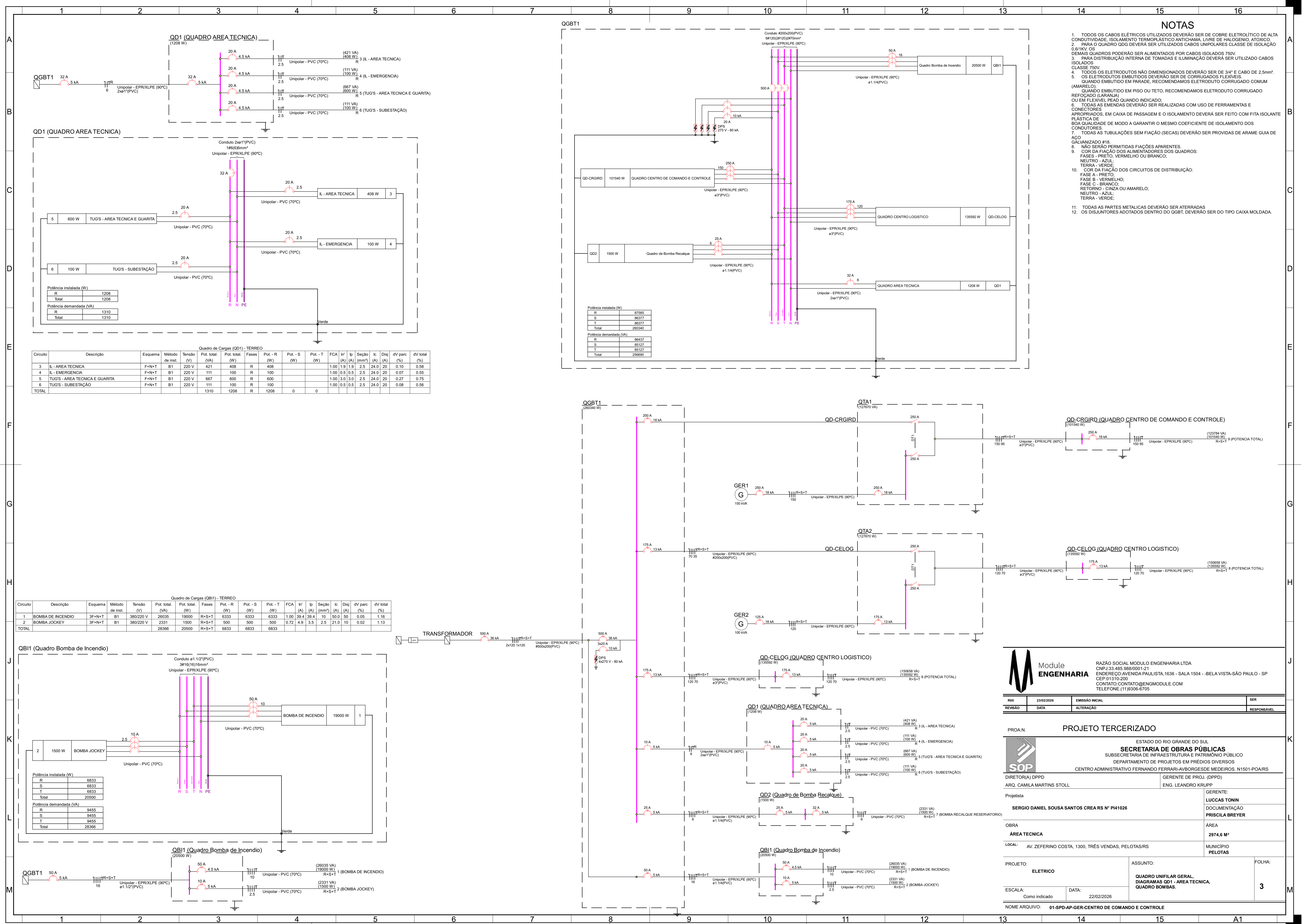
PROJETO:
ELETRICO

ASSUNTO:
PLANTA BAIXA ELÉTRICO - IMPLANTAÇÃO

FOLHA:
2

ESCALA: Como indicado DATA: 22/02/2026

NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE





Legenda de condutos - PLANTA BAIXA ÁREA TÉCNICA		Legenda - PLANTA BAIXA ÁREA TÉCNICA	
Elétrica		Direta	
		Piso	
Elétrica (GALVANIZADO ENTERRADO)		Direta	
		Piso	
Elétrica (PVC - FLEXÍVEL (PEAD) e Canaleta no piso)		Direta	
		Piso	
Elétrica (PVC - RÍGIDO)		Direta	
		Piso	

1		Caixa 4x4" de embutir	
2		Caixa de inspeção - PVC- Ø300x300mm c/ haste 5/8" x 2,40	
3		Caixa de passagem 300x300x300 no piso	
4		Caixa de passagem 500x500x500 no piso	
5		Caixa de passagem 800x800x800 mm	
6		Conduto PVC 5 entradas - Interruptor simples 1 tecla - 1,20m do piso	
7		Motor trifásico a 0,30m do piso	
8		Previsão Quadro	
9		QGBT - 500A - barr. - 3. 1/2" x 1/4"	
10		Quadro Acionamento Bomba	
11		Quadro Bomba De Incendio	
12		Quadro de transferência	
13		cobreada - 5/8" x 2,40m	

1. Os cabos da baixa tensão não citados serão do tipo 3x50mm² + 1x50mm² – XLPE.
2. Ao longo da rede compacta projetada, deverão ser instalados espaçadores do tipo losangular com garra.
3. Os cabos da Média tensão não citados serão do tipo 3#50mm² -13,8kV-(9,5) – XLPE

R00	06/03/2026	EMISSÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

 ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
 SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E PATRIMÔNIO PÚBLICO
 DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DIVERSOS
 CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI-AVBORGESE MEDEIROS. N°1501-POA/RS

Legenda de fiação - TERREO

(1)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	
(8)	
(9)	
(11)	
(13)	
(15)	

Module
ENGENHARIA

ÁREA TÉCNICA

MEMORIAL DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CONTRATO N° 318/2025

CONTRATO FPE nº 2025/022922



www.engmodule.com



11 99306-6705



Avenida Paulista, 1636 – Sala 1504 – Bela Vista, São Paulo/SP – 01310-200



contato@engmodule.com

CNPJ

33.482.988/0001-21

00	13/03/2026	EMIÇÃO INICIAL	S.L	E.C.C	E.C.C	E.C.C
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	EXEC.	VERIF.	APROV.	COORD.
REVISÕES						



Responsável Técnico

Sergio Daniel Sousa Santos

Engenheiro Eletricista

CREA-PI 1921157747

CREA-RS PI41026

ART Nº 14434714

SUMÁRIO

A. OBJETIVO	5
B. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES	6
C. RELAÇÃO DE FOLHAS	7
D. CALCULO DE DEMANDA	8
E. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES	12
F. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA EMERGENCIAL	14
1. 1. CONFIGURAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO NORMAL	14
2. 2. SISTEMA DE GERAÇÃO DE EMERGÊNCIA	14
3. FUNCIONAMENTO	15
G. NORMAS APLICÁVEIS	16
H. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS	18
I. DIMENSIONAMENTO	22
J. LISTA DE MATERIAIS	26

A. OBJETIVO

O presente memorial descritivo tem por finalidade estabelecer normas e técnicas a serem adotadas para execução do projeto das instalações elétricas na obra de construção Centro Regional de Gestão Integrada de Riscos e Desastres da Defesa Civil (área técnica).

B. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES

- Entrada de energia: Baixa Média Tensão - 3Ø - 60Hz
- Tensão Nominal: 220/380V - Estrela com Neutro
- Sistema de Aterramento: TN-S
- Alimentação em média tensão
 - Transformador a seco – 300KVA.
 - Medição e proteção em cabine blindada.
- Circuito alimentador do QGBT (Quadra Geral de Baixa Tensão)
 - Método de instalação do cabo alimentador: B1
 - Cabo utilizado para fase/neutro e terra: 2x120 (120) mm² EPR/XLPE
 - Disjuntor geral 500A
 - Potência instalada: 260,34 kW
 - Potência demandada: 248,13 kVA
 - IB 375,95A:
 - IZ 624A:
 - IN 500A:

C. RELAÇÃO DE FOLHAS

FOLHA 1: 01-ELE-AP-IMP-ÁREA TÉCNICA– Planta Baixa Elétrico.

FOLHA 2: 02-ELE-AP-IMP-ÁREA TÉCNICA – Planta Baixa Elétrico - Implantação.

FOLHA 3: 03-ELE-AP-IMP-ÁREA TÉCNICA – Quadro Unifilar Geral, Diagramas QD1 – Área Técnica e Quadro Bombas.

FOLHA 4: 04-ELE-AP-IMP-ÁREA TÉCNICA – DETALHES SALA DE SUBESTAÇÃO E DETALHES CUBICULO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO BLINDADO.

D. CALCULO DE DEMANDA

Tabela de cargas com fatores de demanda e fatores de potência.

Item	Descrição	Qtd	Potência (kW)	Carga Instalada (kW)	FP	Carga Instalada (kVA)	FD	Demanda (kW)	Demanda (kVA)
CGIRD	Pontos de força - Uso específico - Elevador - 15hp trifásico	1	12,5	12,5	0,9	13,89	0,95	11,88	13,19
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média	15	0,1	1,5	0,9	1,67	1	1,50	1,67
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - baixa	41	0,1	4,1	0,9	4,56	1	4,10	4,56
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - piso	38	0,2	7,6	0,9	8,44	1	7,60	8,44
	Pontos de força - Uso específico - Geladeira 400W MEDIA	3	0,4	1,2	0,9	1,33	1	1,20	1,33
	Pontos de força - Uso específico - Microondas - Medio	2	1,5	3	0,9	3,33	1	3,00	3,33
	Pontos de força - Uso específico - Cooctop 5 bocas	1	6	6	0,9	6,67	0,6	3,60	4,00
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média - 600VA	4	0,6	2,4	0,9	2,67	1	2,40	2,67
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - baixa -600VA	2	0,3	0,6	0,9	0,67	1	0,60	0,67
	Pontos de força - Uso específico - Chuveiro 7500 W	1	7,5	7,5	1	7,50	0,33	2,48	2,48
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - média - 600VA	2	0,6	1,2	0,9	1,33	1	1,20	1,33
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - baixa -300W	4	0,3	1,2	0,9	1,33	1	1,20	1,33
	Pontos de comando e força - Interruptor simples e Tomada hexagonal - 600 VA	5	0,54	2,7	0,9	3,00	1	2,70	3,00
	Pontos de força - Uso específico - Condensadora VRF - 16HP	1	15	15	0,9	16,67	1	15,00	16,67

	Pontos de força - Uso específico - Condensadora VRF - 24HP	1	25	25	0,9	27,78	1	25,00	27,78
	Condutele 5 entradas - Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A (2) - baixa	1	0,2	0,2	0,9	0,22	1	0,20	0,22
	Pontos de força - Uso específico - Cooctop 6 bocas	1	8,5	8,5	0,9	9,44	0,6	5,10	5,67
	Condutele 5 entradas - Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A (2) - média	1	0,2	0,2	0,9	0,22	1	0,20	0,22
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 1000 W - alta	1	1	1	0,9	1,11	1	1,00	1,11
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - piso	2	0,1	0,2	0,9	0,22	1	0,20	0,22
	STELLA - STH20958/40 - PAINEL DE EMBUTIR EVO 40W	124	0,04	4,96	0,9	5,51	1	4,96	5,51
	STELLA - STH21940PTO/30 - EASY PAR30 EMBUTIDO RECUADO DIRECIONÁVEL	18	0,01	0,18	0,9	0,20	1	0,18	0,20
	STELLA - STL24907BR/40 - PAINEL DE EMBUTIR SUPER RECUADO S.DEEP 10W	27	0,01	0,27	0,9	0,30	1	0,27	0,30
	Ponto de Luz - Residencial Cassarini - Espeto de jardim LED	10	0,009	0,09	0,7	0,13	1	0,09	0,13
AREA TECNICA	Condutele 5 entradas - Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - alta	1	0,1	0,1	0,9	0,11	1	0,10	0,11
	Condutele 5 entradas - Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - baixa	1	0,1	0,1	0,9	0,11	1	0,10	0,11
	Condutele 5 entradas - Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A (2) - média	3	0,2	0,6	0,9	0,67	1	0,60	0,67
	Pontos de força - Uso específico - Bomba - 2cv trifásico	2	1,5	3	0,8	3,75	0,7	2,10	2,63
	Pontos de força - Uso específico - Bomba - 25cv trifásico	1	19	19	0,8	23,75	1	19,00	23,75

	STELLA - STH21964Q_30_40 - PAINEL DE LED DE SOBREPOR 24W	5	0,024	0,12	0,9	0,13	1	0,12	0,13
	2x18 W Tubular na Laje	8	0,036	0,288	1	0,29	1	0,29	0,29
CLOG	Pontos de comando e força - Interruptor simples e Tomada hexagonal - 600 VA	1	0,6	0,6	0,9	0,67	1	0,60	0,67
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - média - 600VA	3	0,6	1,8	0,9	2,00	1	1,80	2,00
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - baixa	41	0,1	4,1	0,9	4,56	1	4,10	4,56
	Pontos de força - Uso específico - Cooctop 5 bocas	2	6	12	0,9	13,33	0,6	7,20	8,00
	Pontos de força - Uso específico - Microondas	1	0,62	0,62	0,9	0,69	1	0,62	0,69
	Pontos de força - Uso específico - Geladeira 400W MEDIA	2	0,4	0,8	0,9	0,89	1	0,80	0,89
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média - 600VA	7	0,6	4,2	0,9	4,67	1	4,20	4,67
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média	14	0,1	1,4	0,9	1,56	1	1,40	1,56
	Pontos de força - Uso específico - Chuveiro 7500 W	9	7,5	67,5	1	67,50	0,33	22,28	22,28
	Pontos de força - Uso específico - Elevador - 15hp trifásico	1	12,5	12,5	0,9	13,89	0,95	11,88	13,19
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - piso - 300W	4	0,6	2,4	0,9	2,67	1	2,40	2,67
	Pontos de força - Uso específico - Tomada trifásica Industrial - 5 Polos - Carregador empilhadeira	1	5,76	5,76	0,9	6,40	1	5,76	6,40
	Pontos de força - Uso específico - Microondas - Medio	2	1,5	3	0,9	3,33	1	3,00	3,33
	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 1000 W - alta	1	1	1	0,9	1,11	1	1,00	1,11
	Pontos de força - Uso específico - Condensadora VRF - RXQ18AYM - 380V	1	15,4	15,4	0,9	17,11	1	15,40	17,11

Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - baixa	1	0,1	0,1	0,9	0,11	1	0,10	0,11
Tubular - 18 W	74	0,018	1,332	0,9	1,48	1	1,33	1,48
STELLA - STH20958/40 - PAINEL DE EMBUTIR EVO 40W	48	0,04	1,92	0,9	2,13	1	1,92	2,13
STELLA - STL24907BR/40 - PAINEL DE EMBUTIR SUPER RECUADO S.DEEP 10W	48	0,01	0,48	0,9	0,53	1	0,48	0,53
STELLA - STH21940PTO/30 - EASY PAR30 EMBUTIDO RECUADO DIRECIONÁVEL	4	0,01	0,04	0,9	0,04	1	0,04	0,04
TOTAL			267,26		291,67		222,89	248,13

Calculo de demanda com fatores.

Fatores de demanda retirados da concessionaria de energia.

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
CEEE - NT.00002 - TABELA 17 – Fator de Demanda de Motores - Maior motor	26,03	100,00	26,03
CEEE - NT.00002 - TABELA 17 – Fator de Demanda de Motores - Restantes motores	4,66	70,00	3,26
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 – Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Chuveiro Elétrico	75	33	24,75
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 – Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Fogão Elétrico	30	60	18
CEEE - NT.00002 - TABELA 16 – Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Máq. Secar roupa, Máq. Lavar louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	7,8	100	7,8
CEEE - NT.00004 - TABELA 10 – Fatores de Demanda para Elevadores	35,22	95	33,459
CEEE - NT.00004 -TABELA 3 – Fatores de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral para Unidades	62,72	100	62,72
Consumidoras não Residenciais - Iluminação e Tug's(Bancos, Lojas e Semelhantes)			
CEEE - TABELA 7 - NT.00004 - Fatores de Demanda de Aparelhos de Ar Condicionado Tipo Janela, Split e Chiller para Edifícios - Edifícios Comerciais	72,11	100	72,11
TOTAL			248,13

Demanda calculada de 248,13 KVA.

E. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

Os serviços de execução das instalações elétricas da referida obra, devem ser feitos conforme indicações deste memorial e do projeto.

As potências para aparelhos e equipamentos foram estabelecidas com base nas informações fornecidas.

Somente poderão ser empregados na obra, materiais novos, atendendo as Normas aprovadas ou recomendadas, especificações e métodos de ensaio, conforme ABNT se houver, ou métodos internacionais de acordo com as associações filiadas a ISO, correndo por conta da Instaladora os custos destes procedimentos.

As citações de marcas ou produtos deste Memorial têm a função de especificar características mínimas dos materiais a serem empregados.

As instalações a serem executadas, devem ser garantidas quanto à qualidade dos materiais empregados e mão de obra.

Os serviços deverão ser executados de acordo com andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- a) Os condutores fase e neutro de cada circuito deverão ser identificados com anéis isolantes de PVC semirrígido (anilhas) de acordo com a numeração dos disjuntores.
- b) O quadro deve possuir tampa interna de proteção de forma que a parte "viva" não fique exposta, a massa metálica deve ser aterrada.
- c) O quadro deverá possuir fechamento por chave, de modo que apenas pessoas capacitadas e qualificadas tenham acesso.
- d) Deverá ser utilizado cabo isolado tipo afumex de PVC, 750V 70°, livre de Halogênio para os circuitos de distribuição.
- e) O aterramento do quadro deverá ser fornecido pelo BEP.
- f) Deverá ser utilizado cabo classe de isolamento 0,6/1kV para o circuito alimentador.
- g) Deverão ser aterrados todos os elementos metálicos da instalação como estrutura metálica, de modo a assegurar a continuidade elétrica do sistema. Haverá sempre fio terra em todos os circuitos.

- h) Em hipótese alguma serão admitidos fiação aparente, ou expostas.
- i) Não será permitida a utilização de cabo tipo paralelo.
- j) Todas as emendas deverão ser executadas com conectores de pressão, com uso de ferramenta apropriada, em caixa de passagem e o isolamento com fita isolante plástica, de modo a garantir o mesmo coeficiente de isolamento dos condutores.
- k) Não será aceita superposição de circuitos em um mesmo disjuntor.
- l) A instaladora deverá possuir todos os equipamentos necessários ao cumprimento das especificações, bem como se adequar às condições da obra.
- m) Interruptor diferencial deverá ser tetrapolar, bipolar (fase-neutro para circuitos 220V) e conforme indicado no diagrama para os grupos de circuitos, corrente diferencial de 30mA.
- n) Os condutores deverão ser identificados por cores;
 - a. Circuitos Trifásicos:
 - i. Fase A – vermelho;
 - ii. Fase B – branco;
 - iii. Fase C – preto;
 - iv. Neutro – azul claro;
 - v. Terra – verde;
 - vi. Retorno – demais cores;

F. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA EMERGENCIAL

A instalação contará com sistema de geração própria para atendimento às cargas essenciais do empreendimento, composto por 02 (dois) grupos geradores a diesel, instalados na área técnica, onde também se encontram o transformador abrigado de 300 kVA e a cabine de medição e proteção blindada.

1. 1. CONFIGURAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO NORMAL

A alimentação da unidade será realizada por meio de transformador de 300 kVA, interligado ao QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão, localizado na área técnica.

A partir do QGBT derivam dois circuitos distintos destinados a:

QTA1 – Centro de Comando e Controle

QTA2 – Centro Logístico

Cada circuito possuirá sistema de transferência automática independente.

2. 2. SISTEMA DE GERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Serão instalados dois grupos geradores independentes:

- Gerador 01 – 100 kVA

Destinado ao atendimento das cargas essenciais do **Centro Logístico**, cuja demanda estimada é da ordem de 102 kVA, atendendo a demanda integral do prédio.

- Gerador 02 – 150 kVA

Destinado ao atendimento das cargas essenciais do **Centro de Comando e Controle**, cuja demanda calculada é de 123,78 kVA.

A escolha do gerador de 150 kVA se justifica pelos seguintes fatores técnicos: Atendimento integral da demanda calculada (123,78 kVA);

3. FUNCIONAMENTO

Em regime normal, o transformador de 300 kVA alimenta o QGBT. Do QGBT partem: Um alimentador para o **QTA2**, em paralelo com o gerador de 100 kVA (Centro Logístico); Um alimentador para o **QTA1**, em paralelo com o gerador de 150 kVA (Centro de Comando e Controle). Na ausência de energia da concessionária: O QTA detecta a falha e comanda automaticamente a partida do respectivo gerador. Após estabilização de tensão e frequência, realiza a transferência automática da carga. No retorno da rede, ocorre a retransferência automática e desligamento temporizado do gerador.

G. NORMAS APLICÁVEIS

A execução das instalações, bem como os materiais empregados, deverá atender aos requisitos das últimas edições das Normas da ABNT / INMETRO, bem como aos Manuais das Companhias Concessionárias de Energia e Telecomunicações, destacando-se:

- NBR – 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR 14.136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;
- ABNT NBR 15.465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR 13.570/1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos;
- ABNT NBR 13.248 – Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV;
- NBR NM 247-3:2002 – Condutores isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V;
- ABNT NBR 5.624 – Eletrodutos rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento e rosca;
- NBR-IEC-60439-1:2003 – Conjuntos de Manobra de Baixa Tensão;
- NBR – 5431– Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- ABNT NBR 5361:1998 – Disjuntores de baixa tensão;
- ABNT NBR 6150:1980 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação;
- ABNT NBR 6527:2000 – Interruptores para instalação elétrica fixa doméstica e análoga – Especificação;

- ABNT NBR 7285:2001 – Cabos de potência com isolamento extrudada de polietileno termofixo (XLPE) para tensão de 0,6 kV/1 kV – Sem cobertura – Especificação;
- NBR 14039-ABNT-Instalações em Média Tensão;
- NBR 5456-ABNT-Eletricidade Gerai-Terminologia;
- NR-10 Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade;
- NBR 6251-ABNT-Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1 a 35kV-Requisitos construtivos;
- NBR/ISO 8995-Iluminação em ambientes de trabalho;
- NBR 7288 Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV; nas inexistências destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas as normas de entidades internacionais reconhecidas, tais como:
 - ANSI-American National Standard Institute;
 - DIN-Deutsche Industrie Normen;
 - IEC-International Electrotechnical Commission.

H. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Características da distribuição de pontos de energia

Todos com componentes metálicos (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros elétricos e luminárias) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

Tomadas e Pontos de Força

Todas as tomadas de energia deverão ter os seus níveis de tensão, identificados por meio de etiquetas metalizadas, autoadesivas, correspondente a 220V e conforme tensão do circuito. Essas etiquetas deverão seguir as seguintes especificações:

Serão de alumínio anodizado com 0,5mm de espessura;

Nas dimensões de 15x35mm;

Com fixação por meio de fita autoadesiva;

Dotadas de inscrição em 220V na cor preta;

Fabricantes: Placas Sinal ou equivalente.

Fabricantes: Building, Pial Legrand, Simon, prime, bticino, Siemens ou equivalente.

As caixas para instalação de tomadas deverão obedecer às seguintes especificações:

Condutores

Todos os cabos elétricos utilizados deverão ser de cobre eletrolítico de alta condutividade, isolamento termoplástico antichama, livre de halogênio, atóxico. Os cabos deverão ser isolados para tensão de 750V e unipolares 0,6/1kV para cabos alimentadores.

As seções mínimas dos condutores não deverão ser inferiores às indicadas a seguir:

Circuitos Terminais de Iluminação - #2,5 mm²;

Circuitos Terminais para Tomadas - #2,5 mm²;

Não serão permitidas, em hipótese alguma, emendas de condutores dentro dos eletrodutos, apenas em locais de fácil acesso tais como: caixas de ligação, eletrodutos e caixas de passagem.

Nas conexões dos condutores aos respectivos disjuntores dos quadros, a contratada deverá executar as ligações com esmero e qualidade, utilizando-se de terminais do tipo à compressão para os alimentadores e do tipo pré-isolados para os circuitos de saída, prensados por meio de ferramentas adequadas.

Todos os condutores deverão ser identificados por meio de marcadores de PVC (anilhas).

Todos os condutores deverão ser do tipo antichama de cobre eletrolítico sistema metrificado e atender aos requisitos das normas NBR NM 280:2011, NBR-7288, NBR13248 e outros exigidos em normas específicas.

Para alimentadores, os condutores serão de cobre, singelos, fabricados com dupla camada, isolamento em termo fixo de borracha XLPE/HEPR e cobertura de composto termoplástico com base poliolefínica não halogenada, com baixa emissão de fumaça e livre de halogênio (LSOH), sem chumbo, antichama, com temperatura máxima do condutor em serviço contínuo de 90°C, classe de isolamento 0,6/1kV, flexível (encordoamento classe 5), conforme Norma ABNT NBR 13.248, referência do tipo Afumex-Flex ou equivalente, com capa Externa, fases cor Preta, Branca ou Vermelha, neutro na cor azul claro e terra na cor verde, seções indicadas em projeto.

Emendas para condutores maiores que #16mm² (inclusive) deverão ser executadas por meio de conectores de pressão, comprimidas por meio de ferramenta apropriada. Todo isolamento de emendas e conexões de condutores será executado por meio de fita isolante plástica. E opcionalmente o isolamento nas conexões de condutores, em áreas internas poderá ser feito por meio de conectores rápidos do tipo CRI.

Condutos elétricos

A bitola mínima dos eletrodutos deverá ser 3/4".

Os eletrodutos embutidos no piso deverão ser corrugados fabricados em PEAD.

Os eletrodutos aparentes, deverão ser de ferro galvanizado pesado (leve I) ou PVC rígido quando indicado.

Os eletrodutos embutidos em parede e laje deverão ser corrugados reforçados.

Os perfilados e as calhas deverão ser do tipo perfurado, zincado e com tampa de encaixe.

Todas as estruturas metálicas, caixas de passagem/ligação de interruptores/tomadas, quadros elétricos e aparelhos de iluminação deverão ser conectados do condutor de proteção (TERRA).

Disjuntores de Proteção Geral

O disjuntor geral deverá ser do tipo 3P 500A ICC 36kA, termomagnético, tripolar, capacidade de interrupção simétrica em 380/220 VCA, sendo que os disjuntores dentro do QGBT deverão ser do tipo caixa moldada.

Disjuntores de Proteção Parcial

Os minidisjuntores deverão ser do tipo termomagnético tripolar, bipolar e unipolar, com correntes nominais conforme indicado em diagramas, devendo possuir as seguintes características básicas:

Correntes nominais de 1 a 63A;

Tensão nominal do sistema de 220 a 440V;

Frequência nominal de 60Hz;

Tensão máxima de trabalho não inferior a 400V;

Capacidade de interrupção mínima não inferior a 5kA,;

Curva de atuação magnética do tipo C e tipo B.

Fabricantes: Merlin Gerin/Schneider/ ou equivalente.

Dispositivos de Proteção de Surtos – DPS

Deverão ser fornecidos e instalados os seguintes dispositivos de proteção de surtos, devendo possuir as seguintes características básicas:

Classe II, tensão nominal AC fase / terra de 220V, tensão nominal máxima de 270V, tensão DC de 240V, corrente máxima de 85kA em 8/20 μ s, gabinete fabricado em policarbonato autoextinguível, grau de proteção IP-20, grau de inflamabilidade (UL 94) de V0.

Fabricantes: Clamper, ABB, Schneider ou equivalente.

Interruptores e pulsadores

Deverão ser certificados pelo INMETRO;

Fabricantes: Pial Legrand, Simon, Siemens ou equivalente.

Interruptor Diferencial Residual – IDR

Serão do tipo tetrapolar e bipolares, com fixação em trilho DIN 35mm, com características de atuação do tipo AC, com correntes nominais e sensibilidade conforme indicado em projeto.

Fabricantes: Merlin Gerin (Schneider), Siemens, ou equivalentes.

GARANTIA

As instalações a serem executadas na presente obra deverão ser garantidas pela empresa instaladora, tanto quanto à qualidade dos materiais empregados, quanto à conformidade com as exigências técnicas e normativas vigentes, incluindo aquelas estabelecidas por concessionárias e demais órgãos competentes.

A empresa instaladora será responsável pela substituição, por sua conta, de quaisquer materiais ou serviços de sua responsabilidade que apresentem defeitos de fabricação, vícios de instalação ou desempenho inadequado, dentro do prazo de garantia contratual.

Ressalta-se ainda que, nos termos do Art. 140, §6º da Lei nº 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos), o recebimento definitivo da obra não exime o contratado da responsabilidade objetiva, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, quanto à solidez, segurança, qualidade dos materiais e serviços executados, bem como quanto à funcionalidade da construção. Caso sejam identificados vícios, defeitos ou incorreções, o contratado permanece obrigado à reparação, correção, reconstrução ou substituição necessárias.

I. DIMENSIONAMENTO

Quadro de Cargas: QBI1 (PLANTA BAIXA ÁREA TÉCNICA)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
1	BOMBA DE INCENDIO	3F+N+T	B1	380/220 V	26035	19000	R+S+T	6333	6333	6333	1.00	39.4	39.4	10	50.0	50	0.10	1.46
2	BOMBA JOCKEY	3F+N+T	B1	380/220 V	2331	1500	R+S+T	500	500	500	0.72	4.9	3.5	2.5	21.0	10	0.04	1.40
TOTAL					28366	20500	R+S+T	6833	6833	6833								

Quadro de Cargas: QD-CELOG (PLANTA BAIXA ÁREA TÉCNICA)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
8	POTENCIA TOTAL	3F+N+T	D	380/220 V	150658	135592	R+S+T	45197	45197	45197	1.00	228.3	228.3	120	240.0	175	0.00	1.63
TOTAL					150658	135592	R+S+T	45197	45197	45197								

Quadro de Cargas: QD-CRGIRD (PLANTA BAIXA ÁREA TÉCNICA)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
9	POTENCIA TOTAL	3F+N+T	D	380/220 V	123784	101540	R+S+T	33847	33847	33847	1.00	187.6	187.6	150	271.0	250	0.00	0.87
TOTAL					123784	101540	R+S+T	33847	33847	33847								

Quadro de Cargas: QD1 (PLANTA BAIXA ÁREA TÉCNICA)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
3	IL - AREA TECNICA	F+N+T	B1	220 V	421	408	R	408			1.00	1.9	1.9	2.5	24.0	20	0.10	0.56
4	IL - EMERGENCIA	F+N+T	B1	220 V	111	100	R	100			1.00	0.5	0.5	2.5	24.0	20	0.07	0.53
5	TUG'S - AREA TECNICA E GUARITA	F+N+T	B1	220 V	667	600	R	600			1.00	3.0	3.0	2.5	24.0	20	0.28	0.73
6	TUG'S - SUBESTAÇÃO	F+N+T	B1	220 V	111	100	R	100			1.00	0.5	0.5	2.5	24.0	20	0.08	0.54
TOTAL					1310	1208	R	1208	0	0								

Quadro de Cargas: QD2 (PLANTA BAIXA ÁREA TÉCNICA)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
7	BOMBA RECALQUE RESERVATORIO	3F+N	B1	380/220 V	4662	3000	R+S+T	1000	1000	1000	1.00	7.1	7.1	2.5	21.0	20	0.00	0.36
TOTAL					4662	3000	R+S+T	1000	1000	1000								

Quadro de Cargas: QGBT1 (PLANTA BAIXA ÁREA TÉCNICA)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total.	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FCA	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			de inst.	(V)	(VA)	(W)		(W)	(W)	(W)		(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
QD-CRGIRD	QUADRO CENTRO DE COMANDO E CONTROLE	3F+N+T	D	380/220 V	123784	101540	R+S+T	33847	33847	33847	1.00	187.6	187.6	150	271.0	250	0.76	0.87
QD-CELOG	QUADRO CENTRO LOGISTICO	3F+N+T	D	380/220 V	150658	135592	R+S+T	45197	45197	45197	1.00	156.4	156.4	120	240.0	175	1.53	1.63



QD1	QUADRO AREA TECNICA	F+N+T	B1	220 V	1310	1208	R	1208			0.65	9.2	6.0	6	54.0	32	0.35	0.46
QD2	Quadro de Bomba Recalque	3F+N	B1	380/220 V	4662	3000	R+S+T	1000	1000	1000	0.65	5.4	3.5	6	48.0	25	0.25	0.36
QBI1	Quadro Bomba de Incendio	3F+N+T	B1	380/220 V	28366	20500	R+S+T	6833	6833	6833	0.65	63.4	41.2	16	88.0	50	1.25	1.36
TOTAL					308780	261840	R+S+T	88085	86877	86877								

J. LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS

Lista de materiais		
Acessórios Perfilados perfurados		
	Acessórios para Perfilados	
	Saída horizontal para eletroduto	8 pç
	Curva horizontal 90°	
	38x38mm	2 pç
	Tala plana perfurada	
	38mm	8 pç
	Tampa p/ curva horizontal 90°	
	38mm	2 pç
Acessórios p/ eletrodutos		
	Arruela zamak	
	1"	3 pç
	Bucha zamak	
	1"	5 pç
	Cabeçote p/ Entrada de Energia	
	1"	1 pç
	Caixa PVC	
	4x2"	4 pç
	4x4"	1 pç
	Caixa PVC octogonal	
	4"x 4"	5 pç
	Condutele PVC 5 entradas	
	3/4" sem tampa	13 pç
	Condutele PVC 5 entradas	22 pç
	Curva 90° aço galvanizado	
	1"	1 pç

	Fitas	
	Aço Inox	4 pç
	Luva aço galvan. leve	
	1"	3 pç
	Luva aço galvan. pesado	
	4"	6 pç
	Placa de identificação da unidade consumidora	
	ENERGISA	1 pç
Acessórios uso geral		
	Arruela lisa galvan.	
	1/4"	33 pç
	3/8"	79 pç
	Bucha de nylon	
	S4	54 pç
	S6	33 pç
	S8	2 pç
	Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	2,9x25mm autoatarrachante	54 pç
	4,2x32mm autoatarrachante	33 pç
	6,3x50mm autoatarrachante	2 pç
	Parafuso galvan. cab. sext.	
	1/4"x1.3/4" rosca soberba	1 pç
	Parafuso galvan. cabeça lentilha	
	1/4"x5/8" máquina rosca total	32 pç
	Porca sextavada galvan.	
	1/4"	33 pç
	3/8"	79 pç
	Vergalhão galvan. rosca total	
	3/8"x(comp. p/ proj.)	45 pç
Aterramento		
	Caixa de inspeção	

	PVC- Ø300x300mm	4 pç
	Conector tipo "U"	
	5/8"	17 pç
	Haste de aterramento - cobreada	
	5/8" x 2,40m	17 pç
Cabo Unipolar (cobre)		
	Isol. XLPE - 0,6/1kV (ref. Prysmian Voltalene Ecolene)	
	120 mm² - Azul claro	116.55 m
	120 mm² - Branco	116.55 m
	120 mm² - Preto	116.55 m
	120 mm² - Vermelho	116.55 m
	150 mm² - Azul claro	51.15 m
	150 mm² - Branco	51.15 m
	150 mm² - Preto	51.15 m
	150 mm² - Vermelho	51.15 m
	16 mm² - Azul claro	34.72 m
	16 mm² - Branco	34.72 m
	16 mm² - Preto	34.72 m
	16 mm² - Verde-amarelo	34.72 m
	16 mm² - Vermelho	34.72 m
	240 mm² - Azul claro	1 m
	240 mm² - Branco	1 m
	240 mm² - Preto	1 m
	240 mm² - Vermelho	1 m
	6 mm² - Azul claro	52.42 m
	6 mm² - Branco	52.42 m
	6 mm² - Preto	30.42 m
	6 mm² - Verde-amarelo	22 m
	6 mm² - Vermelho	30.42 m
	70 mm² - Verde-amarelo	106.2 m
	95 mm² - Verde-amarelo	43.8 m

	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
	10 mm ² - Azul claro	3.12 m
	10 mm ² - Branco	3.12 m
	10 mm ² - Preto	3.12 m
	10 mm ² - Verde-amarelo	3.12 m
	10 mm ² - Vermelho	3.12 m
	2.5 mm ² - Amarelo	44.22 m
	2.5 mm ² - Azul claro	112.32 m
	2.5 mm ² - Branco	133.96 m
	2.5 mm ² - Preto	3.22 m
	2.5 mm ² - Verde-amarelo	98.1 m
	2.5 mm ² - Vermelho	3.22 m
Caixa de passagem - embutir		
	Alvenaria	
	300x300x300mm	12 pç
	500x500x500mm	2 pç
	Tampa 300x300x50mm	12 pç
	Tampa 500x500x50mm	2 pç
Canaleta Embutida		
	Canaleta Embutida	
	200x150mm	4.3 m
	500x200mm	17.2 m
Condutores de proteção (SPDA)		
	Cabo de cobre Nú - 7 fios	
	50mm ²	43.3 m
Dispositivo Elétrico - embutido		
	Placa 2x4"	
	Placa c/ furo	4 pç
	Placa 4x4"	
	Placa cega	1 pç
Dispositivo Elétrico - sobrepor		

	Tampa PVC p/ condutele	
	2 Tomadas hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	3 pç
	Interruptor 1 tecla simples	9 pç
	Tampa cega	13 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	2 pç
Dispositivo de Proteção		
	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	
	20 A - 10 kA	3 pç
	Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva C)	
	20 A - 5 kA	1 pç
	250 A - 18 kA	1 pç
	Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	10 A - 4.5 kA	1 pç
	175 A - 13 kA	4 pç
	250 A - 18 kA	3 pç
	50 A - 4.5 kA	1 pç
	500 A - 36 kA	2 pç
	Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	25 A - 5 kA	2 pç
	50 A - 5 kA	1 pç
	Disjuntor unipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	20 A - 4.5 kA	4 pç
	Disjuntor unipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	32 A - 5 kA	2 pç
	Dispositivo de proteção contra surto	
	275 V - 80 KA	4 pç
Dispositivo de Transferência		
	Chave de Transferência Automática - 4 polos	
	250A	2 pç
	Chave de Transferência Manual	
	4 Polos - 250A	2 pç

Eletroduto PVC flexível		
	Eletroduto leve	
	1"	43.03 m
	3/4"	26.23 m
	Eletroduto pesado	
	1.1/2"	6.35 m
	1.1/4"	16.83 m
	3"	173 m
Eletroduto PVC rosca		
	Braçadeira galvan. tipo cunha	
	3"	2 pç
	Curva 90°	
	3/4"	2 pç
	Curva 90° Longa	
	4"	1 pç
	Eletroduto, vara 3,0m	
	3"	1.6 m
Eletroduto metálico rígido médio		
	Braçadeira galvan. tipo cunha	
	4"	33 pç
	Eletroduto galvanizado	
	4"	30.33 m
Gerador		
	Gerador de energia a diesel	
	100 kVA	1 pç
	150 kVA	1 pç
Material p/ entrada serviço		
	Caixa de passagem concreto/alvenaria	
	CP01	2 pç
	Isolador roldana	
	76x79mm	2 pç

	Poste concreto armado	
	Comprimento 7,5m	1 pç
	Tubo aço galv. vara 6,0m	
	1"	2 pç
Perfilados perfurados		
	Galvanizados à fogo	
	38x38mm	36.36 m
	Gancho curto para perfilado	
	44x32mm	45 pç
	Grampo C	
	Grampo C com balanceados	45 pç
	Tala reta perfurada	
	38mm	1 pç
Quadro de medição - AMPLA		
	Edifício de uso coletivo	
	Medição abrigada até 12 medidores com serviço	1 pç
Quadro de transferência		
	Trifásico	
	20x40x40cm	2 pç
Quadro distrib. chapa pintada - embutir		
	Barr. trif., disj geral, compacto - DIN (Ref. Moratori)	
	Cap. 24 disj. unip. - In barr. 100 A	1 pç
Quadro distrib. chapa pintada - sobrepor		
	QGBT - FABRICAR	
	QGBT - 500A (2" X 3/16")	1 pç
	Quadros de Comando - Fabricar	
	Quadro Acionamento Bomba - Fabricar	1 pç
	Quadro Acionamento Bomba de Incendio - Fabricar	1 pç
Subestação		
	Cabine de medição	
	Cabine de medição e proteção Blindada	1 pç

	Chave seccionadora com fusível	
	13,8kV	1 pç
	Haste prolongadora para punho de manobra	
	1 1/4"	0.8 m
	Para-Raios interno	
	15kV	3 pç
	Poste de concreto	
	11000x2600 mm	1 pç
	Punho para manobra de chave seccionadora	
	Punho de manobra	1 pç
	Suporte murfla - metálico	
	1250x380x300mm	1 pç
	Transformador a seco	
	300kVA	1 pç

São Paulo, 13 de março de 2026.

SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS – ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA-RS PI41026 ART Nº 14434714