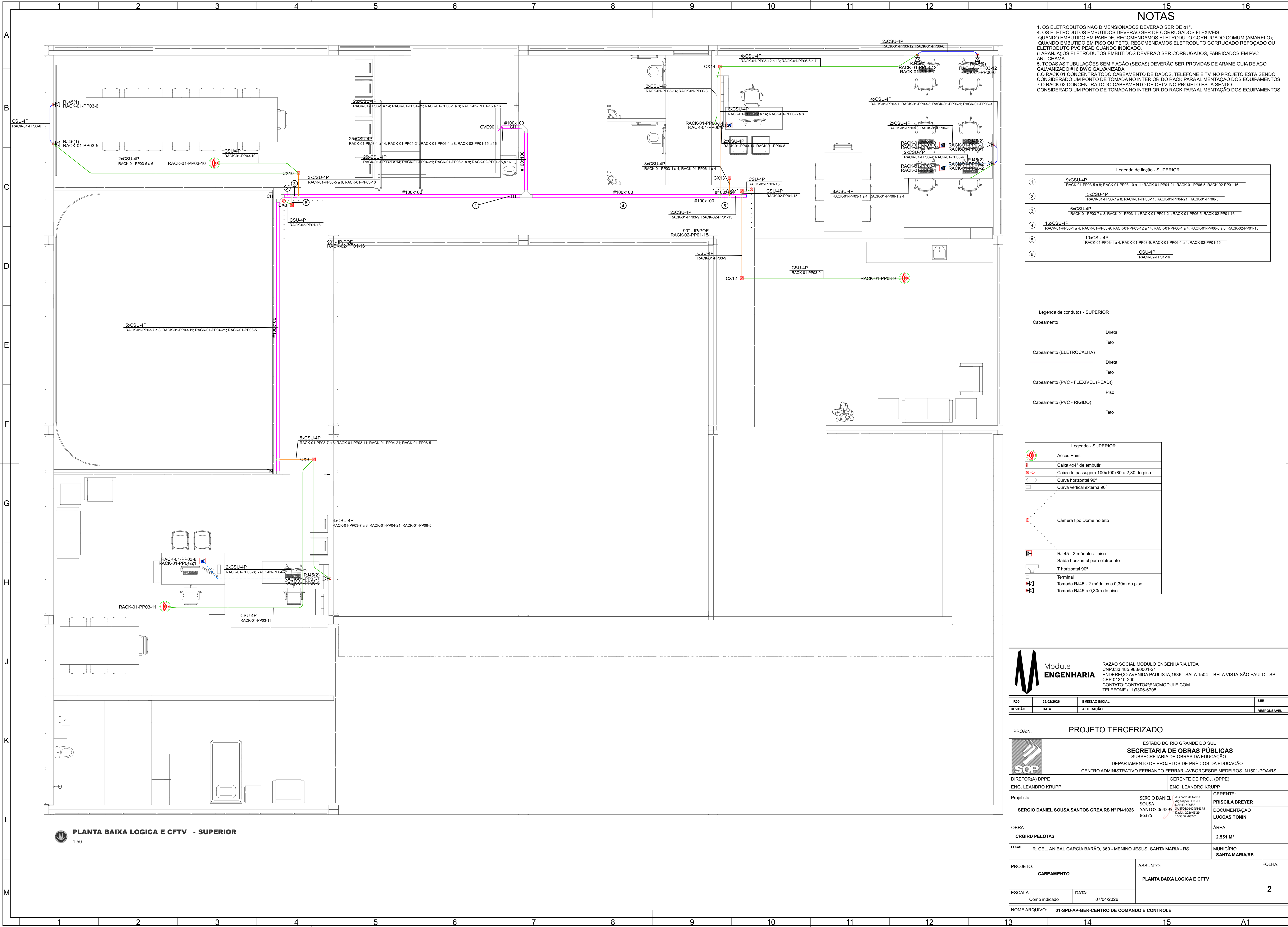




NOTAS

- 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.
- 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-PP01-18
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-PP01-18
④	16xCSU-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-PP06-6 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-PP01-18

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

Legenda - SUPERIOR	
	Acess 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

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

Assinado de forma digital por SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS.06429586375
Data: 2025.02.27 10:53:59 -03'00'

GERENTE:
PRISCILA BREYER LUCAS TONIN

OBRA
CRGIRD PELOTAS

LOCAL:
R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS

ÁREA
2.551 M²

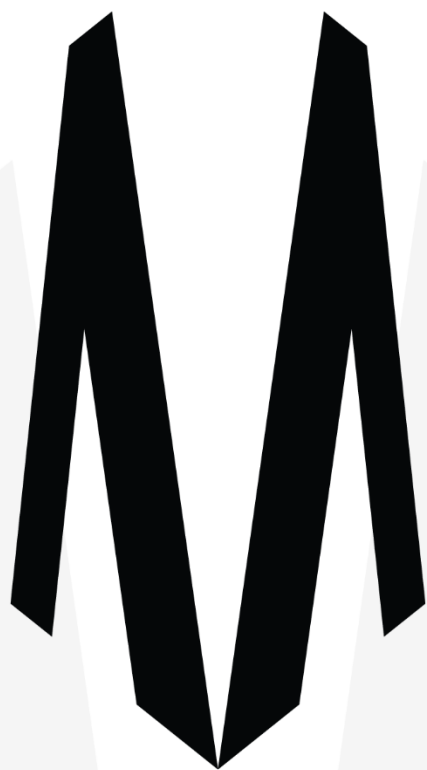
MUNICÍPIO
SANTA MARIA/RS

PROJETO:
CABEAMENTO

ASSUNTO:
PLANTA BAIXA LOGICA E CFTV

FOLHA:
2

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 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	09/04/2026	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 14152784

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



Module
ENGENHARIA

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.





Module
ENGENHARIA

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.



MODULE **ENGENHARIA**



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

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

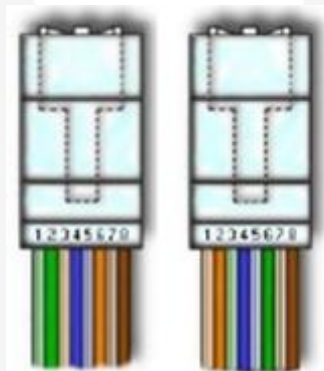


Figura 1 - Padrões 568A e 568B

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.

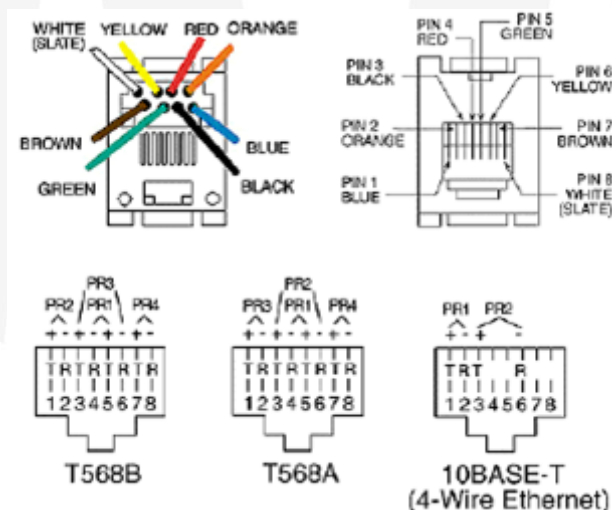


Figura 3 – Pinagens para RJ45 fêmea

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, 09 de abril de 2026.

SERGIO DANIEL
SOUSA
SANTOS:064295863
75

Assinado de forma digital
por SERGIO DANIEL SOUSA
SANTOS:06429586375
Dados: 2026.05.29 10:44:42
-03'00'

SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS – ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA RS: Nº PI41026 – ART Nº 14152784



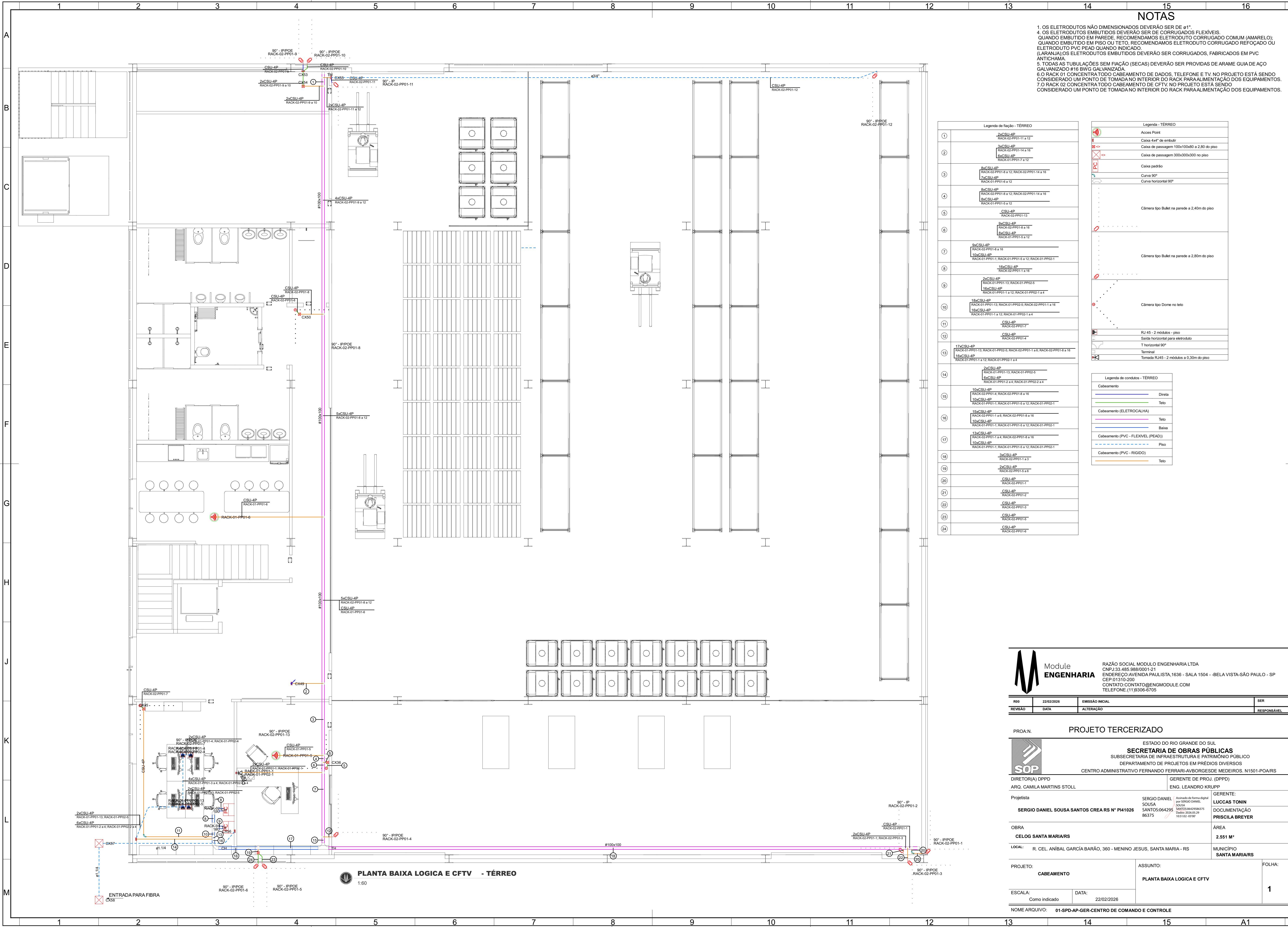
Module
ENGENHARIA



MODULE **ENGENHARIA**



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



NOTAS

- OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE Ø1".
- 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.
- TODAS AS TUBULAÇÕES SEM FIAÇÃO (SECAS) DEVERÃO SER PROVIDAS DE ARAME GUIA DE AÇO GALVANIZADO #16 BIVIG GALVANIZADA.
- 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.
- 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-PP01-8 a 12
4	8xCSU-4P RACK-02-PP01-8 a 12; RACK-02-PP01-14 a 16 8xCSU-4P RACK-01-PP01-8 a 12
5	CSU-4P RACK-02-PP01-13
6	9xCSU-4P RACK-02-PP01-8 a 16 8xCSU-4P RACK-01-PP01-8 a 12
7	3xCSU-4P RACK-02-PP01-8 a 16 10xCSU-4P RACK-01-PP01-1; RACK-01-PP01-5 a 12; RACK-01-PP02-1
8	8xCSU-4P RACK-02-PP01-1 a 16
9	2xCSU-4P RACK-01-PP01-13; RACK-01-PP02-5 16xCSU-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 16xCSU-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 16; RACK-02-PP01-8 a 16 16xCSU-4P RACK-01-PP01-1 a 12; RACK-01-PP02-1 a 4
14	2xCSU-4P RACK-01-PP01-13; RACK-01-PP02-5 6xCSU-4P RACK-01-PP01-2 a 4; RACK-01-PP02-2 a 4
15	10xCSU-4P RACK-02-PP01-4; RACK-02-PP01-8 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	
	Acesso 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 Bullet na parede a 2,40m do piso
	Câmera tipo Bullet na parede a 2,80m do piso
	Câmera tipo Dome no teto
	RJ 45 - 2 módulos - piso
	Saída horizontal para eletroduto
	T horizontal 90°
	Terminal
	Torneira RJ45 - 2 módulos a 0,30m do piso

Legenda de condutos - TERREO	
Cabeamento	
	Direta
	Teto
Cabeamento (ELETROCALHA)	
	Teto
	Baixa
Cabeamento (PVC - FLEXVEL (PEAD))	
	Piso
Cabeamento (PVC - RIGIDO)	
	Teto



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

PROJETO TERCERIZADO



DIRETOR(A) DPPD
ARQ. CAMILA MARTINS STOLL

Projeta

SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS Nº PI41026

OBRA
CELOG SANTA MARIA/RS

LOCAL: R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS

PROJETO: CABEAMENTO

ESCALA: Como indicado

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

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-AVBORGESSE MEDEIROS, N1501-POA/RS

GERENTE DE PROJ. (DPPD)
ENG. LEANDRO KRUPP

GERENTE:
LUCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

ÁREA
2.551 M²

MUNICÍPIO
SANTA MARIA/RS

ASSUNTO: PLANTA BAIXA LÓGICA E CFTV

DATA: 22/02/2026

FOLHA: 1

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 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 - RIGIDO)	
	Teto

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

PLANTA BAIXA LOGICA E CFTV - SUPERIOR
1:60

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

R00	22/02/2025	EMIÇÃO 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-AVBORGES DE 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 Nº PI41026 SANTOS:06429 586375	GERENTE: LUCCAS TONIN DOCUMENTAÇÃO PRISCILA BREYER	
OBRA CELOG SANTA MARIA/RS	ÁREA 2.551 M²	
LOCAL: R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS	MUNICÍPIO SANTA MARIA/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		

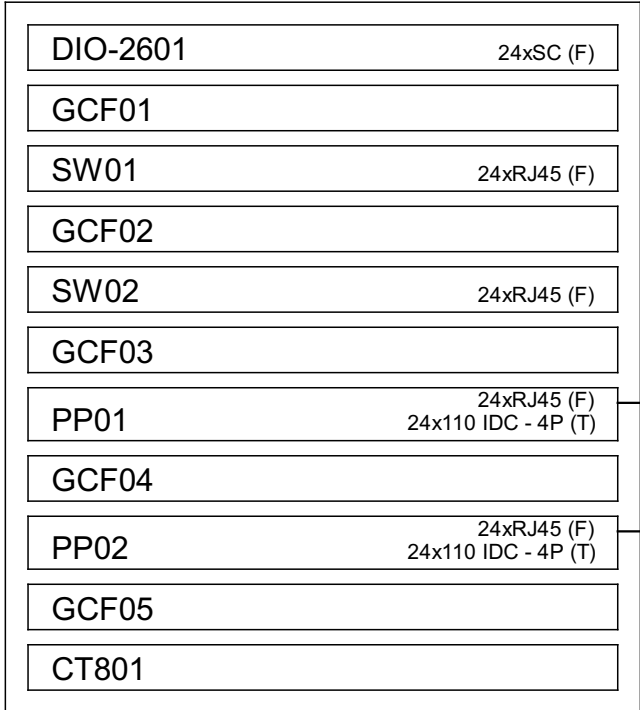
NOTAS

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.

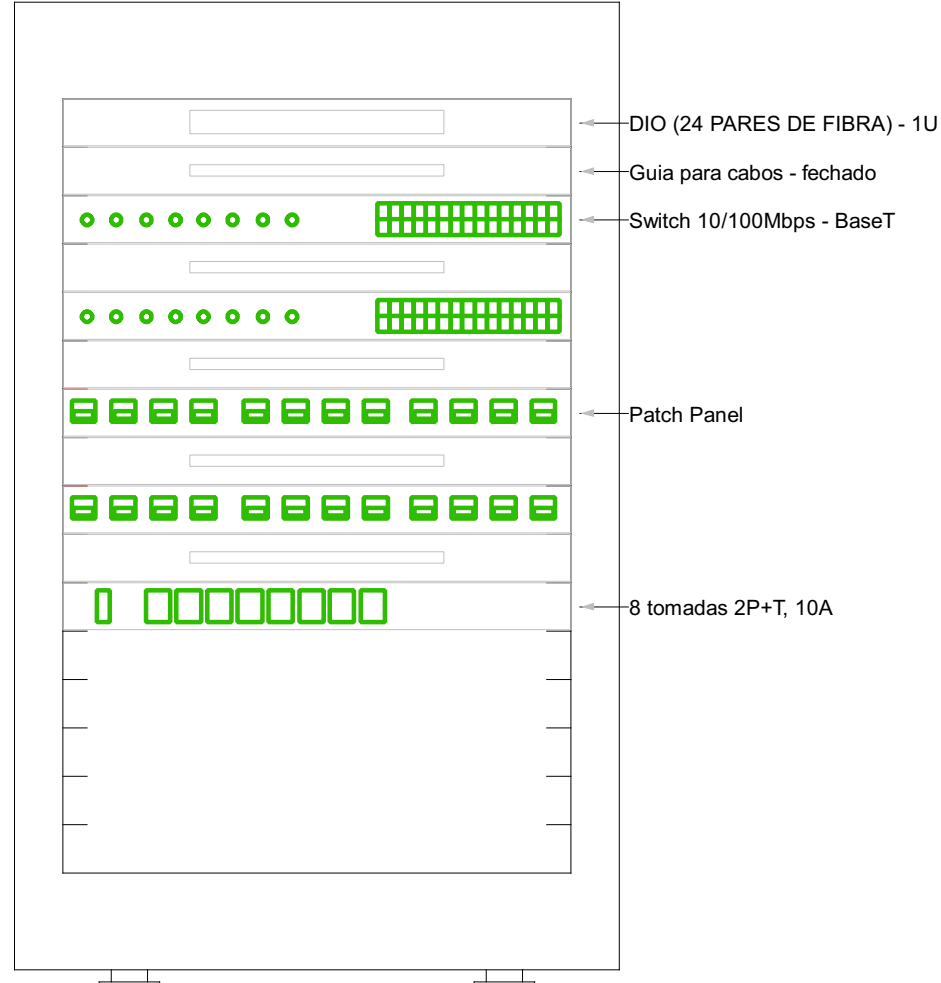
Mapa de cabos - 01-ELE-AP-GER-CENTRO LOGISTICO

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

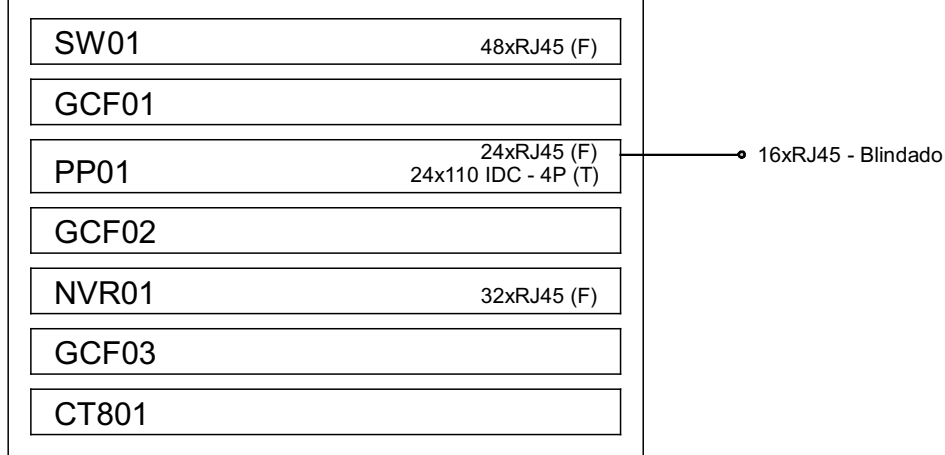
Esquema lógico (RACK-01) - TÉRREO



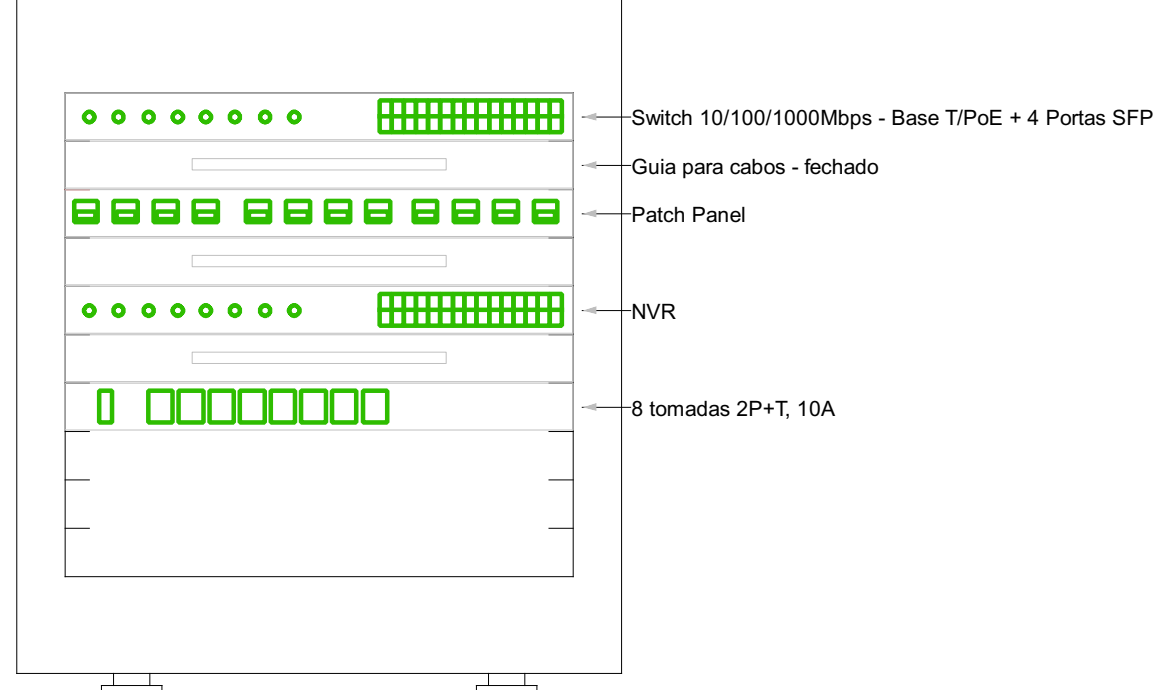
Plano de face do rack (RACK-01) - TÉRREO



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@ENGMODULE.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 FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - POA/RS

DIRETOR(A) DPPD ARQ. CAMILA MARTINS STOLL	GERENTE DE PROJ. (DPPD) ENG. LEANDRO KRUPP	Assinado de forma digital por: SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS.00429586375 Data: 2026.05.29 10:58:17 -03'00'	GERENTE: LUCCAS TONIN DOCUMENTAÇÃO PRISCILA BREYER
OBRA CELOG SANTA MARIA/RS	ÁREA 2.551 M²	MUNICÍPIO SANTA MARIA/RS	
LOCAL: R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS			

PROJETO: CABEAMENTO	ASSUNTO: MAPA DE CABOS, FACE DOS RACKS E ESQUEMA LÓGICO	FOLHA: 3
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 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	09/04/2026	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 14152784



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



Module
ENGENHARIA

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)**.



MODULE **ENGENHARIA**



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

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

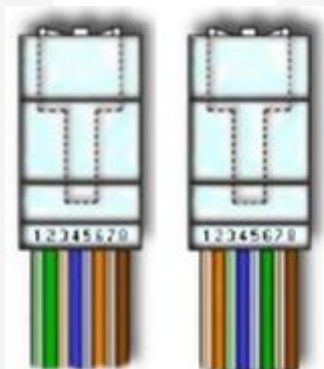


Figura 1 - Padrões 568A e 568B

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.

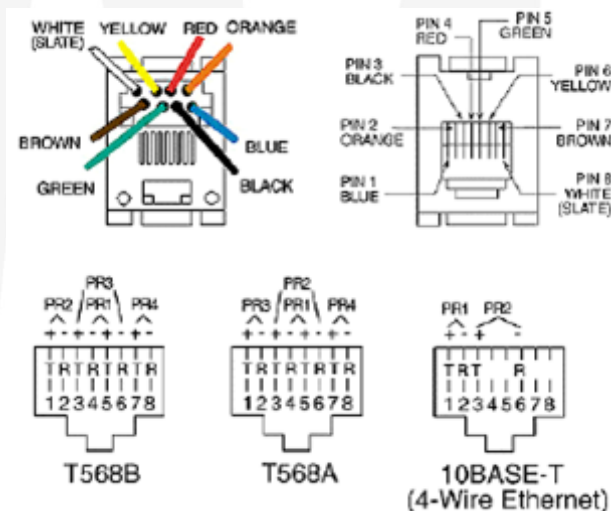


Figura 3 – Pinagens para RJ45 fêmea

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, 09 de abril de 2026.

SERGIO
DANIEL SOUSA
SANTOS:06429
586375

Assinado de forma
digital por SERGIO
DANIEL SOUSA
SANTOS:06429586375
Dados: 2026.05.29
10:45:35 -03'00'

SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS – ENGENHEIRO ELETRICISTA

CREA: RS Nº PI41026 – ART 14152784



LEGENDA

POSTE EXISTENTE

POSTE A IMPLANTAR

MEDIÇÃO FISCALIZADORA

TRANSFORMADOR CONCESSIONARIA, EM POSTE, EXISTENTE

TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO, EM POSTE, A INSTALAR

TRANSFORMADOR PARTICULAR EM CABINE, EM POSTE, A INSTALAR

CHAVE FUSÍVEL UNIPOLAR

PONTO DE ATERRAMENTO TEMPORÁRIO EM RPD Á INSTALAR

ATERRAMENTO

PARA-RAIO DE 12KV/10KA EXISTENTE

PARA-RAIO POLIMÉRICO DE 12KV/10KA Á INSTALAR

Á INSTALAR

Á INSTALAR

Á RETIRAR

REDE AÉREA DE MÉDIA TENSÃO – EXISTENTE – 3#1/0CA-13,8kv

REDE AÉREA DE MÉDIA TENSÃO – DUPLA INSTALAR – 3#50mm² –13,8kv–(9,5)

REDE AÉREA DE MÉDIA TENSÃO – INSTALAR – 3#50mm² –13,8kv–(9,5)

REDE DE MÉDIA TENSÃO – GALVANIZADO ENTERRADO – 4#50,0mm² ISOLADO PARA 8,7/15kv

REDE AÉREA DE BAIXA TENSÃO – INSTALAR – QUAD 70mm² CA QUAD

REDE AÉREA DE BAIXA TENSÃO – EXISTENTE

ILUMINAÇÃO PÚBLICA

ESTRUTURA DO POSTE

NÚMERAÇÃO DO POSTE

Legenda de condutos - PLANTA BAIXA ÁREA TÉCNICA

Elétrica	Direta
Elétrica (GALVANIZADO ENTERRADO)	Piso
Elétrica (PVC - FLEXIVEL (PEAD) e Canaleta no piso)	Direta
	Piso
Elétrica (PVC - RIGIDO)	Piso

Legenda - PLANTA BAIXA ÁREA TÉCNICA

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	Condutele 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

PLANTA BAIXA ELÉTRICO IMPLANTAÇÃO - TÉRREO
1:500

NOTAS

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

Legenda de fiação - TÉRREO	
①	QGBT1 QGBT1 #500x200 (2x120) (2x70)
③	QB1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD QGBT1 QGBT1 16 6 6 120 70 150 95 (2x120) (2x70) #200x200
④	QB1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD 16 6 6 120 70 150 95 #200x200
⑤	QTA1 QD-CRGIRD QD-CRGIRD QD-CRGIRD QD-CRGIRD 150 150 150 95 #200x200
⑥	QTA1 QB1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD 150 16 6 6 120 70 150 95 #500x200
⑧	QTA2 120 #200x200
⑨	QD1 6 ø1"
⑪	QTA1 QTA2 150 120 #500x200
⑬	QB1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD 16 6 120 70 150 95 4xø3"
⑮	QTA1 150 ø2"

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@ENGMODULE.COM
TELEFONE:(11)9306-6705

R00	09/04/2026	EMISSÃO INICIAL	SER
REVISÃO	DATA	ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

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 Nº PM1026 586375

Assinado de forma digital por SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS.06429586375
Dados: 2026.05.29 10:51:48 -03'00'

GERENTE:
LUCCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

OBRA
ÁREA TÉCNICA - PELOTAS

ÁREA
2974,6 M²

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

MUNICÍPIO
PELOTAS / RS

PROJETO:
ELETRICO

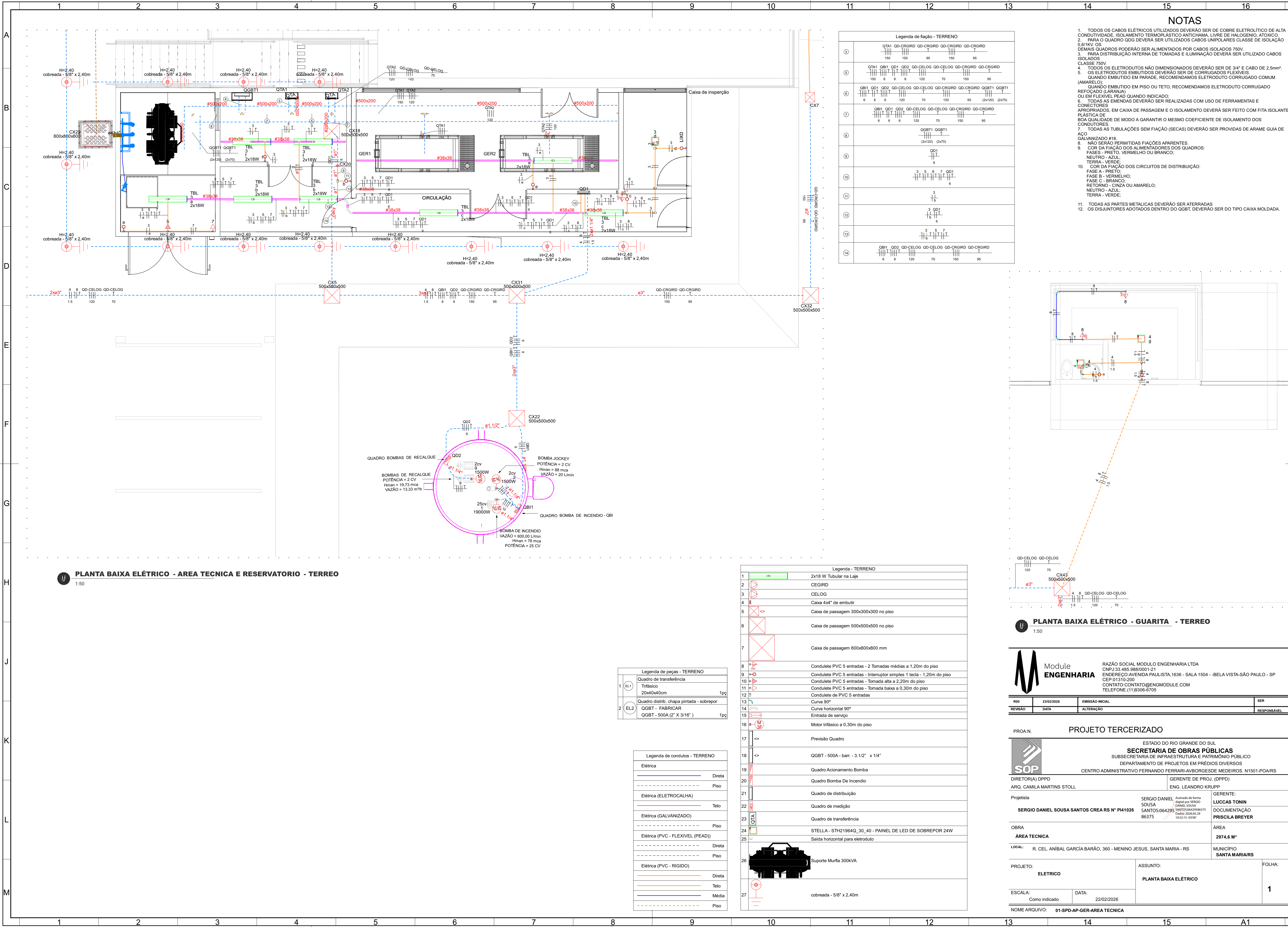
ASSUNTO:
DETALHE ENTRADA DE ENERGIA.

FOLHA:
2

ESCALA:
Como indicado

DATA:
09/04/2026

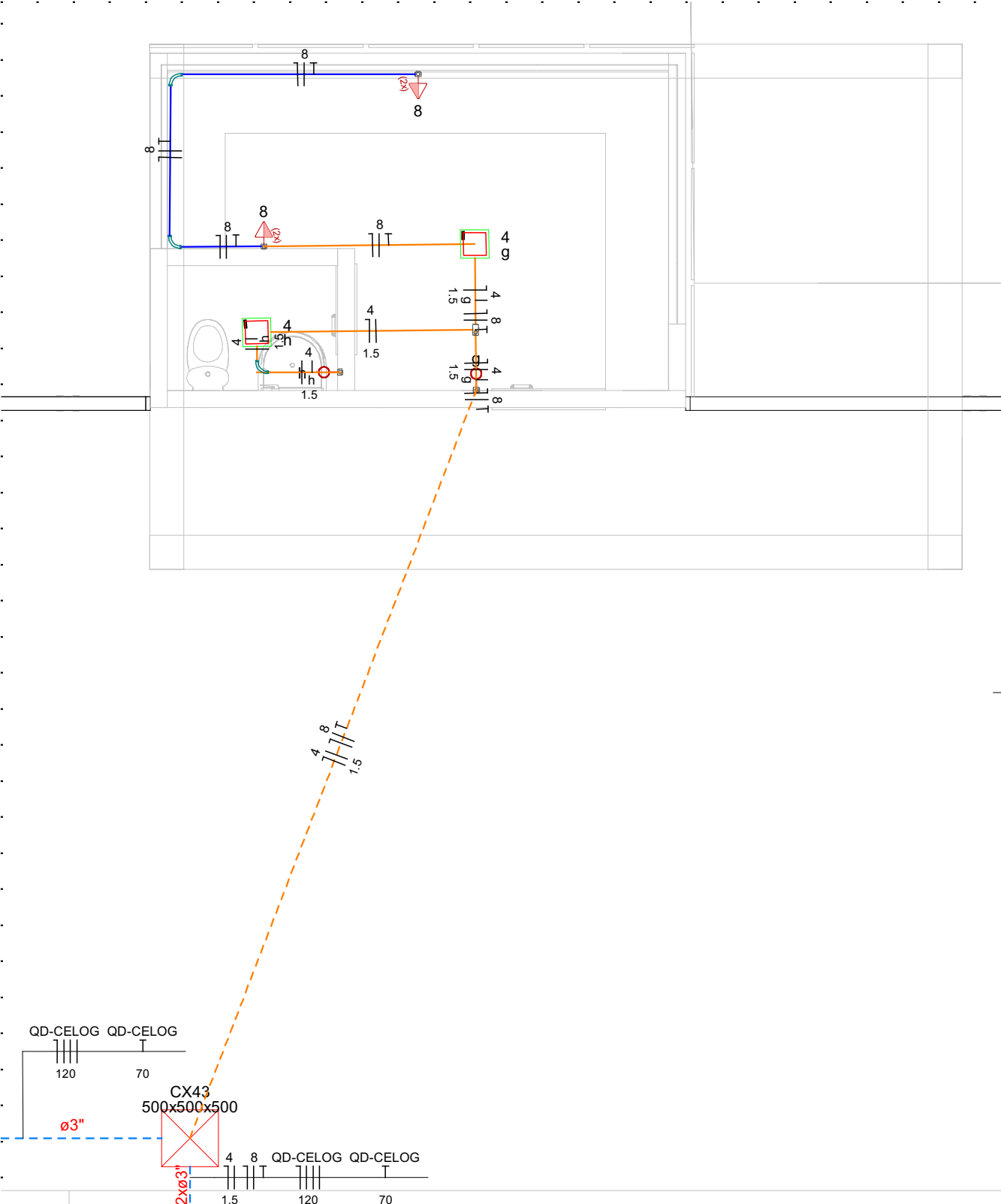
NOME ARQUIVO:
01-ELE-AP-GER-AREA TECNICA



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 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 PARADE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO).
- 7. QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFORÇADO (LARANJA).
- 8. NÃO SERÃO PERMITIDAS FIAÇÕES APARTES.
- 9. COR DA FIAÇÃO DOS ALIMENTADORES DOS QUADROS:
- 10. FASES - PRETO, VERMELHO OU BRANCO;
- 11. NEUTRO - AZUL;
- 12. TERRA - VERDE;
- 13. COR DA FIAÇÃO DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO:
- 14. FASE A - PRETO;
- 15. FASE B - VERMELHO;
- 16. FASE C - BRANCO;
- 17. RETORNO - CINZA OU AMARELO;
- 18. NEUTRO - AZUL;
- 19. TERRA - VERDE;
- 20. TODAS AS PARTES METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS
- 21. OS DISJUNTORES ADOTADOS DENTRO DO QGBT, DEVERÃO SER DO TIPO CAIXA MOLDADA.

Legenda de fiação - TERRENO	
1	OTA1 QD-CRGRD QD-CRGRD QD-CRGRD QD-CRGRD
2	150 150 95 150 95
3	OTA1 QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGRD QD-CRGRD QBT1 QBT1
4	150 6 6 6 120 70 150 95
5	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGRD QD-CRGRD
6	6 6 6 120 70 150 95
7	QBT1 QBT1
8	(2x120) (2x70)
9	QD1
10	3 5 6 7 QD1
11	6
12	3 QD1
13	6
14	QBT1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGRD QD-CRGRD
15	6 6 120 70 150 95



PLANTA BAIXA ELÉTRICO - GUARITA - TERREO

1:50

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	ALTERAÇÃO	SER

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	SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS Nº 141026	GERENTE: LUCAS TONIN
	SANTOS:064295	DOCUMENTAÇÃO
	86375	PRISCILA BREYER

OBRA	ÁREA TÉCNICA	2974,6 M²
------	--------------	-----------

LOCAL:	R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS	MUNICÍPIO SANTA MARIA/RS
--------	---	--------------------------

PROJETO:	ASSUNTO:	FOLHA:
ELETRICO	PLANTA BAIXA ELÉTRICO	1

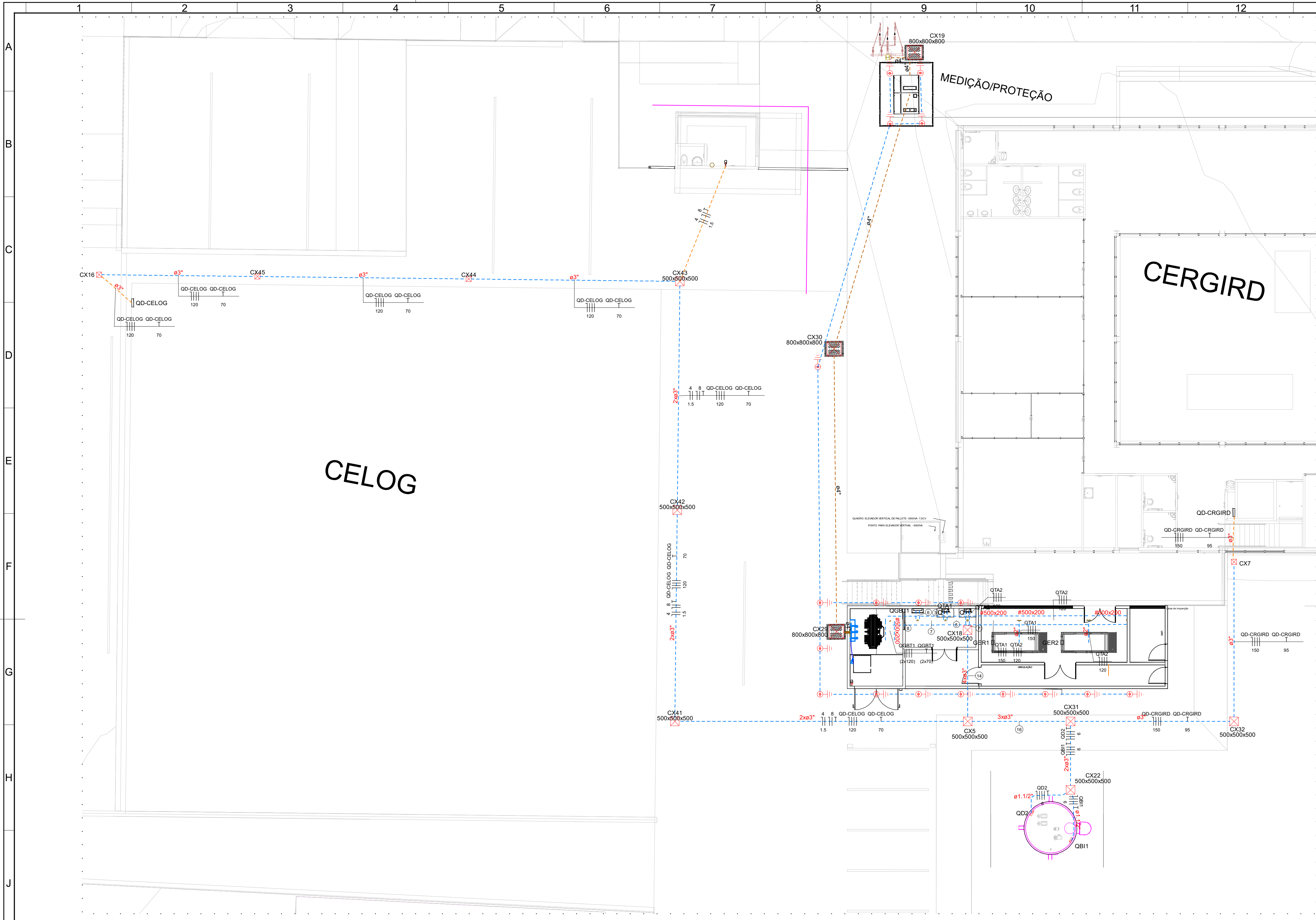
ESCALA:	DATA:
Como indicado	22/02/2026

NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-AREA TECNICA

Legenda de peças - TERRENO	
1	EL1
2	EL2

Legenda de condutos - TERRENO	
Elétrica	Direta
Elétrica (ELETROCALHA)	Piso
Elétrica (GALVANIZADO)	Teto
Elétrica (PVC - FLEXÍVEL (PEAD))	Piso
Elétrica (PVC - RÍGIDO)	Direta
	Teto
	Média
	Piso

Legenda - TERRENO	
1	2x18 W Tubular na Laje
2	CEGIRD
3	CELOG
4	Caixa 4x4" de embutir
5	Caixa de passagem 300x300x300 no piso
6	Caixa de passagem 500x500x500 no piso
7	Caixa de passagem 800x800x800 mm
8	Condutete PVC 5 entradas - 2 Tomadas médias a 1,20m do piso
9	Condutete PVC 5 entradas - Interruptor simples 1 tecla - 1,20m do piso
10	Condutete PVC 5 entradas - Tomada alta a 2,20m do piso
11	Condutete PVC 5 entradas - Tomada baixa a 0,30m do piso
12	Condutete de PVC 5 entradas
13	Curva 90°
14	Curva horizontal 90°
15	Entrada de serviço
16	Motor trifásico a 0,30m do piso
17	Previsão Quadro
18	QGBT - 500A - barr. - 3. 1/2" x 1/4"
19	Quadro Aacionamento Bomba
20	Quadro Bomba De Incendio
21	Quadro de distribuição
22	Quadro de medição
23	Quadro de transferência
24	STELLA - STH21964Q_30_40 - PAINEL DE LED DE SOBREPOR 24W
25	Saída horizontal para eletroduto
26	Suporte Murfa 300KVA
27	cobreada - 5/8" x 2,40m

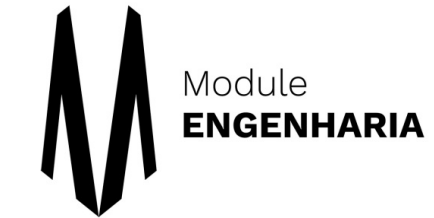


PLANTA BAIXA ELÉTRICO - IMPLANTAÇÃO GERAL
1:100

Detalhe D2
Escala 1:120

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. DEMAIS QUADROS PODERÃO SER ALIMENTADOS POR CABOS ISOLADOS 750V.
4. PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERA SER UTILIZADO CABOS ISOLADOS CLASSE 750V.
5. TODOS OS ELETRODUTOS NÃO DIMENSIONADOS DEVERÃO SER DE 3/4" E CABO DE 2,5mm².
6. OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS DEVERÃO SER DE CORRUGADOS FLEXÍVEIS.
7. QUANDO EMBUTIDO EM PARADE, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO COMUM (AMARELO).
8. QUANDO EMBUTIDO EM PISO OU TETO, RECOMENDAMOS ELETRODUTO CORRUGADO REFORÇADO (LARANJA).
9. OU EM FLEXÍVEL PEAD QUANDO INDICADO.
10. 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.
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.



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
Assinado de forma digital por SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS: 06429586375
Data: 2025.02.26 10:55:02 -03'00'

GERENTE: LUCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO: PRISCILA BREYER

OBRA: ÁREA TÉCNICA
ÁREA: 2974,6 M²

LOCAL: R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS
MUNICÍPIO: SANTA MARIA/RS

PROJETO: ELETTRICO
ASSUNTO: PLANTA BAIXA ELÉTRICO
FOLHA: 2

ESCALA: Como indicado
DATA: 22/02/2026

NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-AREA TECNICA

Legenda de fiação - TERRENO	
①	QTA1 QD-CRGIRD QD-CRGIRD QD-CRGIRD QD-CRGIRD
②	QTA1 QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD
③	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD QGBT1 QGBT1
④	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD QGBT1 QGBT1
⑤	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD
⑥	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD
⑦	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD
⑧	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD
⑨	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD
⑩	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD
⑪	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD
⑫	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD
⑬	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD
⑭	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD
⑮	QBT1 QD1 QD2 QD-CELOG QD-CELOG QD-CRGIRD QD-CRGIRD

Legenda - TERRENO	
1	13,8 kV - CE3-TS
2	Cabine de medição e proteção Blindada
3	Caixa de passagem 300x300x300 no piso
4	Caixa de passagem 500x500x500 no piso
5	Caixa de passagem 800x800x800 mm
6	Condutete PVC 5 entradas - Interruptor simples 1 tecla - 1,20m do piso
7	Previsão Quadro
8	QGBT - 500A - barr. - 3 1/2" x 1/4"
9	Quadro Acionamento Bomba
10	Quadro Bomba De Incendio
11	Quadro de transferência
12	Suporte Murfa 300kVA
13	cobreada - 5/8" x 2,40m

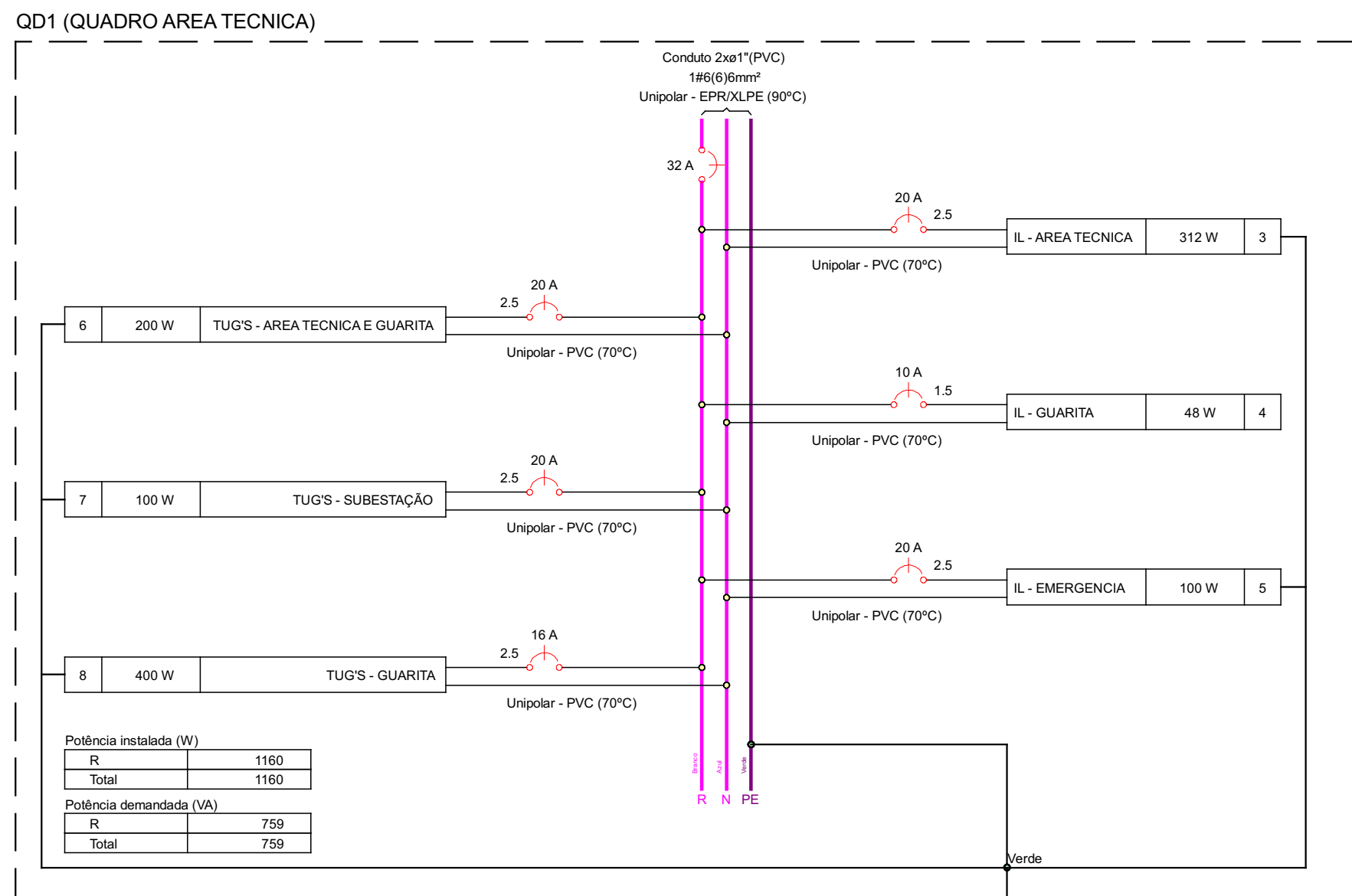
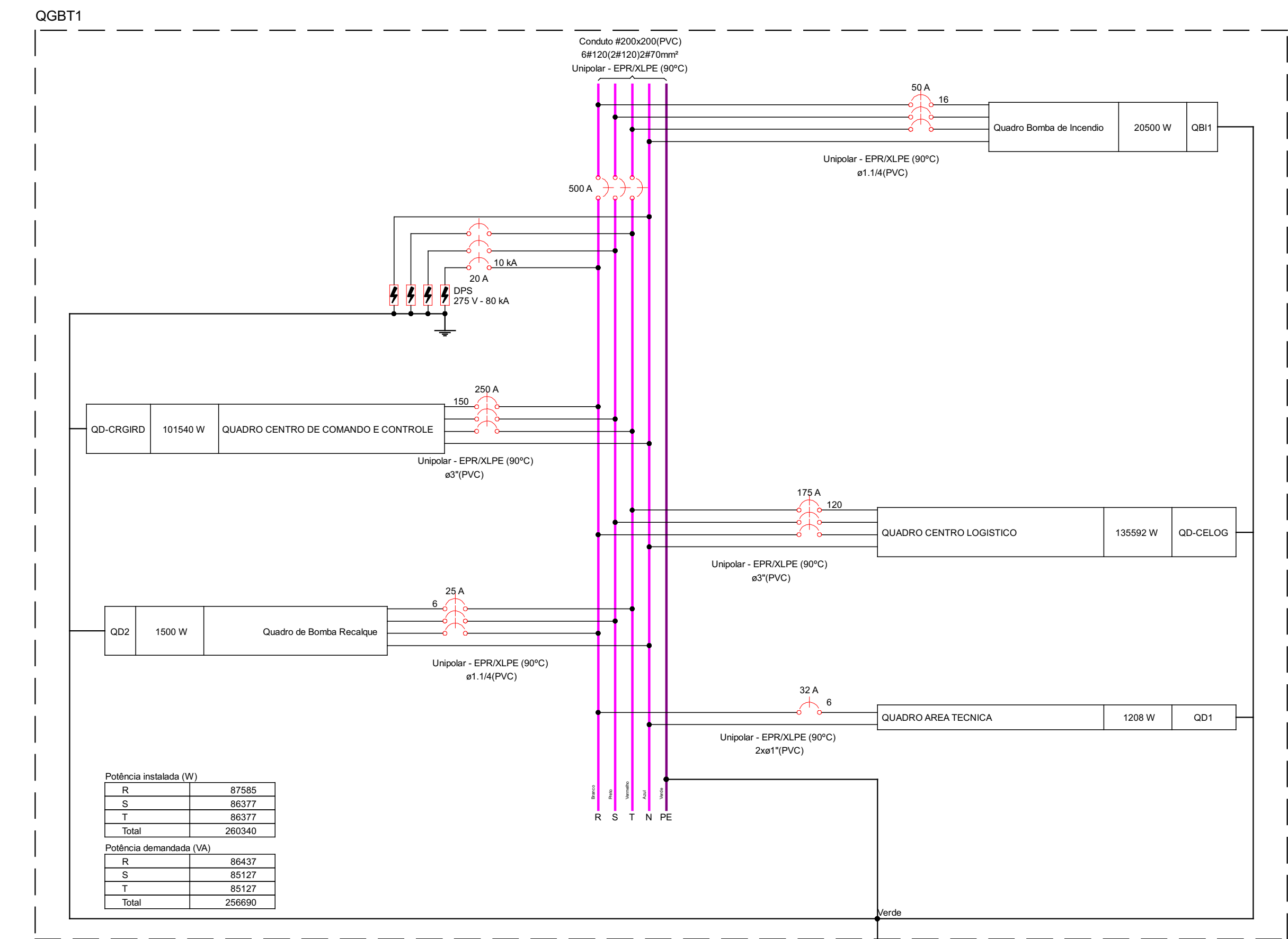
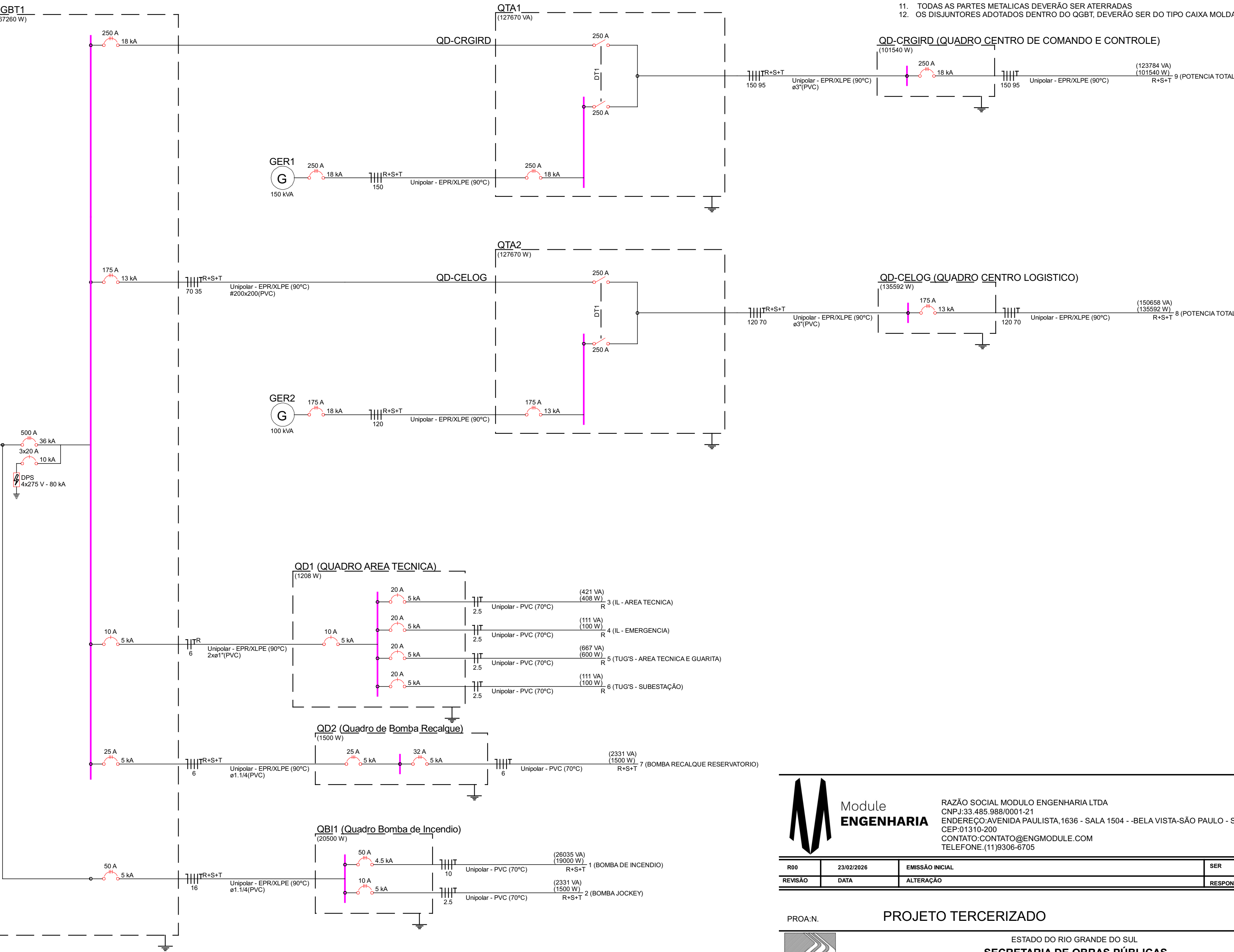
Legenda de condutos - TERRENO	
Elétrica	Direta
Elétrica (GALVANIZADO)	Piso
Elétrica (PVC - FLEXÍVEL (PEAD))	Direta
Elétrica (PVC - RÍGIDO)	Piso

NOTAS

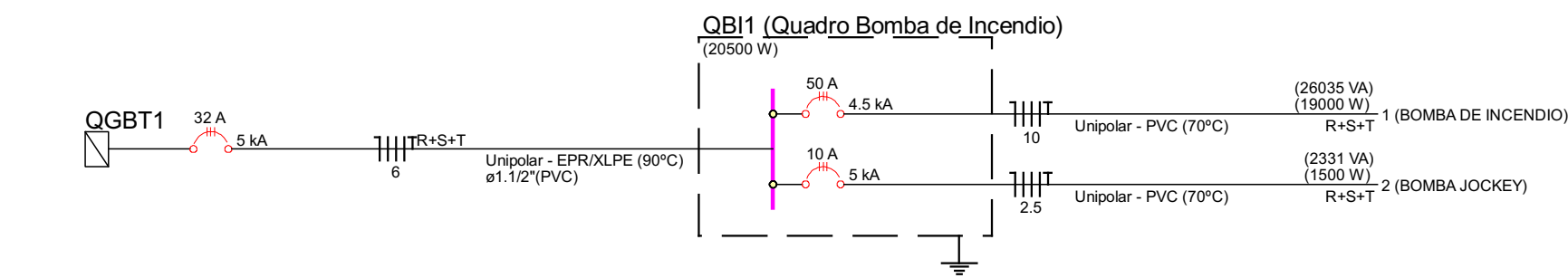
1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO.
2. PARA O QUADRO QDG DEVERÁ SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0,6/1KV, OS
3. DEMAIS QUADROS PODERÃO SER ALIMENTADOS POR CABOS ISOLADOS 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 DEVERÁ 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.

Quadro de Cargas (QGBT1) - TERRENO													
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	It (A)	dV parc (%)
QD-CRGIRD	QUADRO CENTRO DE COMANDO E CONTROLE	3F+N+T	D	380/220 V	144368	118140	R+S+T	39380	39380	39380	1,00	218,7	218,7
QD-CELOG	QUADRO CENTRO LOGÍSTICO	3F+N+T	D	380/220 V	165398	147932	R+S+T	49311	49311	49311	1,00	250,6	250,6
QD1	QUADRO AREA TECNICA	F+N+T	B1	220 V	1257	1160	R	1160			0,70	4,9	3,5
QD2	Quadro de Bomba Recalque	3F+N+T	B1	380/220 V	2331	1500	R+S+T	500	500	500	0,70	0,0	0,0
QBI1	Quadro Bomba de Incendio	3F+N+T	B1	380/220 V	28366	20500	R+S+T	6833	6833	6833	0,70	0,0	0,0
TOTAL					341719	289232	R+S+T	97184	96024	96024			

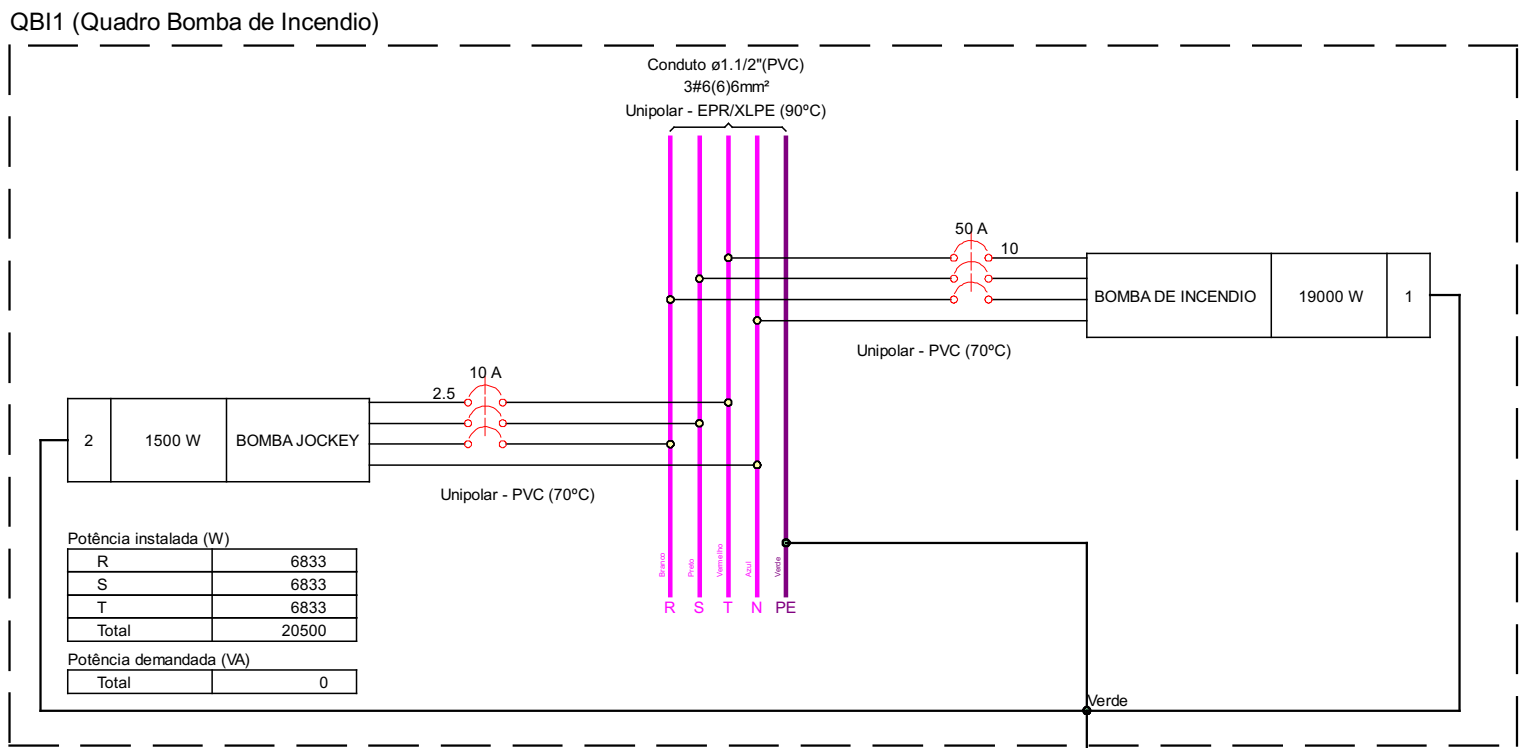
Quadro de Demanda (QD1) - TERREO				
Tipo de carga	Potência instalada (VA)	Fator de demanda (%)	Demanda (VA)	
CPFL - TABELA 17 - Fator de Demanda de Motores - Motor motor	26,03	100,00	26,03	
CPFL - TABELA 17 - Fator de Demanda de Motores - Motores motores	4,48	70,00	3,14	
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Especifica - Chuveiro Elétrico	75	33	24,75	
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Especifica - Fogão Elétrico	30	60,00	18,00	
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Especifica - Máquina de Lavar Louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	7,8	100,00	7,8	
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Especifica - Máquina de Lavar Louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	54,70	85	46,50	
CPFL - Tabela 10 - Carga Míxima e Fator de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral - Iluminação e Tug's (Bancos, lojas e semelhantes)	62,72	100,00	62,72	
CPFL - Tabela 12 - Fatores de Demanda para Aparelhos de Ar-Condicionado Tipo Janela - Comerciais	72,11	100,00	72,11	
TOTAL			260,97	



Quadro de Cargas (QD1) - TERRENO													
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	It (A)	dV parc (%)
3	IL - AREA TECNICA	F+N+T	B1	220 V	312	312	R	312			1,00	1,4	1,4
4	IL - GUARITA	F+N	B1	220 V	48	48	R	48			0,72	0,3	0,2
5	IL - EMERGENCIA	F+N+T	B1	220 V	111	100	R	100			1,00	0,5	0,5
6	TUG'S - AREA TECNICA E GUARITA	F+N+T	B1	220 V	222	200	R	200			1,00	1,0	1,0
7	TUG'S - SUBESTAÇÃO	F+N+T	B1	220 V	111	100	R	100			1,00	0,5	0,5
8	TUG'S - GUARITA	F+N+T	B1	220 V	444	400	R	400			0,72	2,8	2,0
TOTAL					1257	1160	R	1160	0	0			

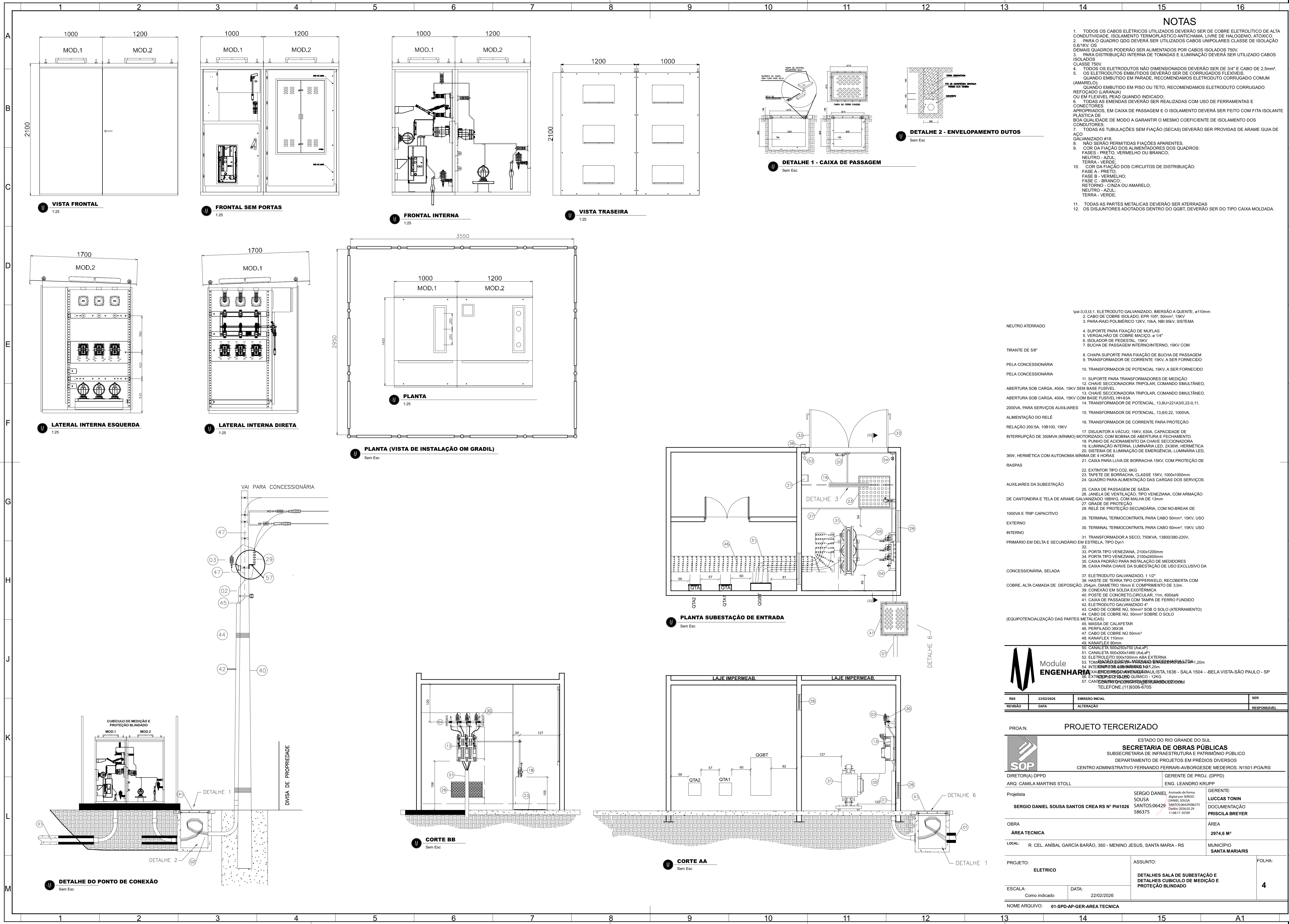


Quadro de Cargas (QBI1) - TERRENO													
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCA	It (A)	dV parc (%)
1	BOMBA DE INCENDIO	3F+N+T	B1	380/220 V	28035	19000	R+S+T	6333	6333	6333	1,00	39,4	39,4
2	BOMBA JOCKEY	3F+N+T	B1	380/220 V	2331	1500	R+S+T	500	500	500	0,72	4,9	3,5
TOTAL					28366	20500	R+S+T	6833	6833	6833			



Razão Social: RAZÃO SOCIAL		Razão Social: RAZÃO SOCIAL	
CNPJ: 33.485.988/0001-21		CNPJ: 33.485.988/0001-21	
Endereço: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP		Endereço: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP	
CEP: 01310-200		CEP: 01310-200	
Contato: CONTATO@ENMODULE.COM		Contato: CONTATO@ENMODULE.COM	
Telefone: (11) 9306-8705		Telefone: (11) 9306-8705	

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			
DIRETORIA DPPD		GERENTE DE PROJ. (DPPD)	
ARQ. CAMILA MARTINS STOLL		ENG. LEANDRO KRUPP	
Projetista		GERENTE:	
SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS N° P41026		LUCAS TONIN	
		DOCUMENTAÇÃO	
586375		PRISCILA BREYER	
OBRA		ÁREA	
ÁREA TECNICA		2974,6 M²	
LOCAL: R. CEL. ANÍBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS		MUNICÍPIO: SANTA MARIA/RS	
PROJETO: ELETRICO		ASSUNTO: PLANTA BAIXA ELÉTRICO	
ESCALA: Como indicado		FOLHA: 3	
DATA: 22/02/2026			
NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-AREA TECNICA			



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	09/04/2026	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 14152784



Module
ENGENHARIA

SUMÁRIO

A. OBJETIVO	5
B. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES	6
C. RELAÇÃO DE FOLHAS	7
D. CALCULO DE DEMANDA	8
E. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES	13
F. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA EMERGENCIAL	15
1. 1. CONFIGURAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO NORMAL	15
2. 2. SISTEMA DE GERAÇÃO DE EMERGÊNCIA	15
3. FUNCIONAMENTO	16
G. NORMAS APLICÁVEIS	17
H. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS	19
I. DIMENSIONAMENTO	23
J. LISTA DE MATERIAIS	27





Module
ENGENHARIA

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: 289,23 kW
 - Potência demandada: 260,97 kVA
 - IB 396,50 A:
 - IZ 624 A:
 - IN 500 A:

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 manda 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	0,85	10,63	11,81
	Pontos de força - Uso específico - Elevador Heliponto - 15CV	1	11,04	11,04	0,8	13,46	0,85	9,38	11,44
	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	0,85	10,63	11,81
	Pontos de força - Uso específico - Elevador Heliponto - 15CV	1	11,04	11,04	0,8	13,46	0,85	9,38	11,44
	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			289,23		306,40		246,35	260,97

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	54,70	85	46,50
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)			



Module
ENGENHARIA

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			260,97

Demanda calculada de 260,97 KVA.



MODULE **ENGENHARIA**



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

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 Gera- 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	



Module
ENGENHARIA

	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





Module
ENGENHARIA

	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		





Module
ENGENHARIA

	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





Module
ENGENHARIA

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





Module
ENGENHARIA

	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



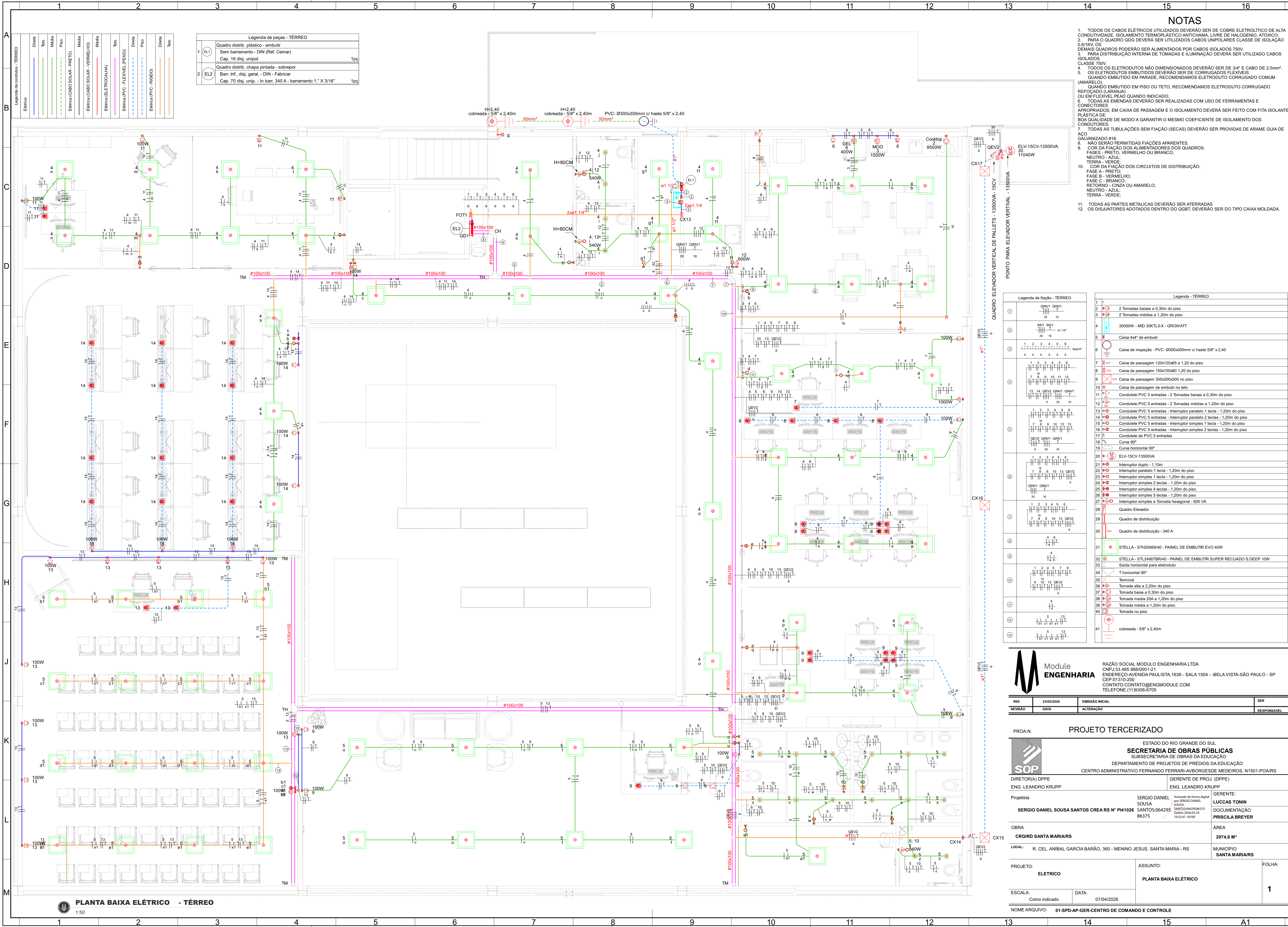
	Chave seccionadora com fusível	
	13,8kV	1 pç
	Haste prolongadora para punho de manobra	
	1 1/4"	0.8 m
	Para-Raios interno	
	15kV	3 pç
	Poste de concreto	
	11000x2600 mm	1 pç
	Punho para manobra de chave seccionadora	
	Punho de manobra	1 pç
	Suporte murfla - metálico	
	1250x380x300mm	1 pç
	Transformador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

São Paulo, 13 de março de 2026.

SERGIO DANIEL
SOUSA
SANTOS:064295863
75

Assinado de forma digital
por SERGIO DANIEL SOUSA
SANTOS:06429586375
Dados: 2026.05.29 10:46:07
-03'00'

**SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS – ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA-RS PI41026 ART Nº 14152784**



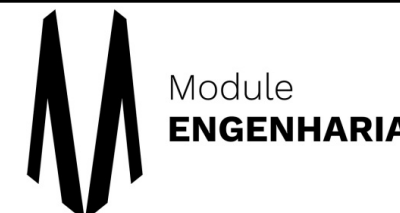
Legenda de peças - TERREO	
1	Quadro distrib. plástico - embutir Sem barramento - DIN (Ref. Cemar) Cap. 16 disj. unipol. 1pc
2	Quadro distrib. chapa pintada - sobrepor Barr. trif. disj. geral - DIN - Fabricar Cap. 70 disj. unip. - In barr. 340 A - barramento 1" X 3/16" 1pc

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 DEVERÁ SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0,6/1KV OS
- DEMAIS QUADROS PODERÃO SER ALIMENTADOS POR CABOS ISOLADOS 750V.
- PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERÁ 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).
- 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.
- 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.

Legenda de fiação - TERREO	
1	QNV1 QNV1
2	QNV1 QNV1
3	QNV1 QNV1
4	QNV1 QNV1
5	QNV1 QNV1
6	QNV1 QNV1
7	QNV1 QNV1
8	QNV1 QNV1
9	QNV1 QNV1
10	QNV1 QNV1
11	QNV1 QNV1
12	QNV1 QNV1
13	QNV1 QNV1
14	QNV1 QNV1
15	QNV1 QNV1
16	QNV1 QNV1
17	QNV1 QNV1
18	QNV1 QNV1
19	QNV1 QNV1
20	QNV1 QNV1
21	QNV1 QNV1
22	QNV1 QNV1
23	QNV1 QNV1
24	QNV1 QNV1
25	QNV1 QNV1
26	QNV1 QNV1
27	QNV1 QNV1
28	QNV1 QNV1
29	QNV1 QNV1
30	QNV1 QNV1
31	QNV1 QNV1
32	QNV1 QNV1
33	QNV1 QNV1
34	QNV1 QNV1
35	QNV1 QNV1
36	QNV1 QNV1
37	QNV1 QNV1
38	QNV1 QNV1
39	QNV1 QNV1
40	QNV1 QNV1
41	QNV1 QNV1

Legenda - TERREO	
1	2 Tomadas baixas a 0,30m do piso
2	2 Tomadas médias a 1,20m do piso
3	3000W - MID 30KTL3-X - GROWATT
4	Caixa 4x4" de embutir
5	Caixa de inspeção - PVC- Ø300x300mm c/ haste 5/8" x 2,40
6	Caixa de passagem 120x120x65 a 1,20m do piso
7	Caixa de passagem 150x150x80 1,20m do piso
8	Caixa de passagem 300x300x000 no piso
9	Caixa de passagem de embutir no teto
10	Condute PVC 5 entradas - 2 Tomadas baixas a 0,30m do piso
11	Condute PVC 5 entradas - 2 Tomadas médias a 1,20m do piso
12	Condute PVC 5 entradas - Interruptor paralelo 1 tecla - 1,20m do piso
13	Condute PVC 5 entradas - Interruptor paralelo 2 teclas - 1,20m do piso
14	Condute PVC 5 entradas - Interruptor simples 1 tecla - 1,20m do piso
15	Condute PVC 5 entradas - Interruptor simples 2 teclas - 1,20m do piso
16	Condute PVC 5 entradas - Interruptor simples 4 teclas - 1,20m do piso
17	Condute PVC 5 entradas - Interruptor simples 5 teclas - 1,20m do piso
18	Curva 90°
19	Curva horizontal 90°
20	ELV-15CV-13500VA
21	Interruptor duplo - 1,10m
22	Interruptor paralelo 1 tecla - 1,20m do piso
23	Interruptor simples 1 tecla - 1,20m do piso
24	Interruptor simples 2 teclas - 1,20m do piso
25	Interruptor simples 4 teclas - 1,20m do piso
26	Interruptor simples 5 teclas - 1,20m do piso
27	Interruptor simples e Tomada hexagonal - 600 VA
28	Quadro Elevador
29	Quadro de distribuição
30	Quadro de distribuição - 340 A
31	STELLA - STH2095840 - PAINEL DE EMBUTIR EVO 40W
32	STELLA - STL24907BR40 - PAINEL DE EMBUTIR SUPER RECUADO S.DEEP 10W
33	Saída horizontal para eletroduto
34	T horizontal 90°
35	Terminal
36	Tomada alta a 2,20m do piso
37	Tomada baixa a 0,30m do piso
38	Tomada média 20A a 1,20m do piso
39	Tomada média a 1,20m do piso
40	Tomada no piso
41	cobreada - 5/8" x 2,40m



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
1	23/02/2025	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-ARBORGESDE MEDEIROS. N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPE
ENG. LEANDRO KRUPP

GERENTE DE PROJ. (DPPE)
ENG. LEANDRO KRUPP

PROJETA
SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS Nº 141026 SANTOS.064295 86375

GERENTE:
LUCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

OBRA
CRGRO SANTA MARIA/RS

LOCAL:
R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS

PROJETO:
ELETRICO

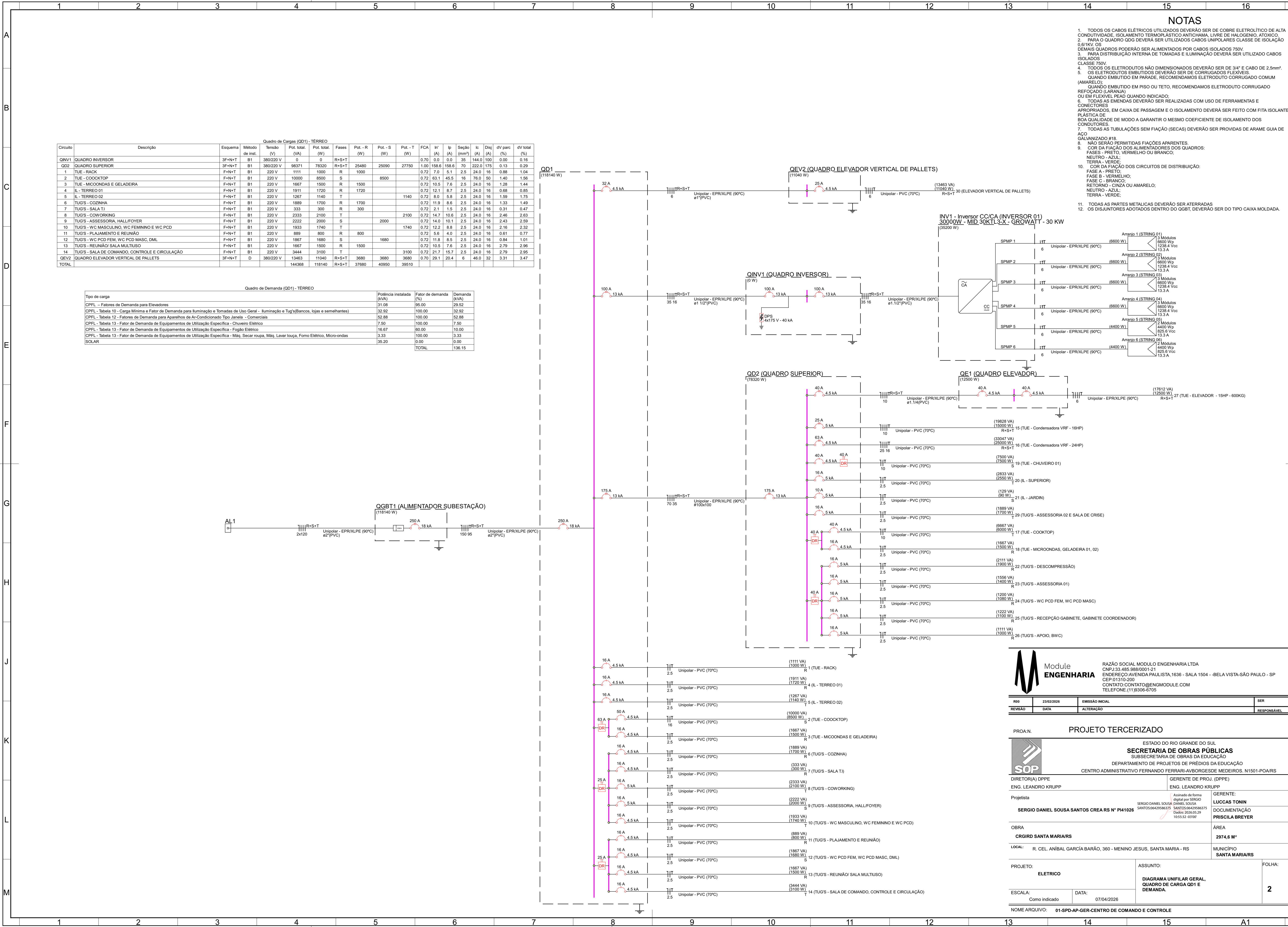
ASSUNTO:
PLANTA BAIXA ELÉTRICO

FOLHA:
1

ESCALA:
Como indicado

DATA:
07/04/2026

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:
 - 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 (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	In' (A)	Ib (A)
QINV1	QUADRO INVERSOR	3F+N+T	B1	380/220 V	0	0	R+S+T	25480	25090	27750	1,00	158,6	158,6
QD2	QUADRO SUPERIOR	3F+N+T	B1	380/220 V	98371	78320	R+S+T	25480	25090	27750	1,00	158,6	158,6
1	TUE - RACK	F+N+T	B1	220 V	1111	1000	R	1000			0,72	7,0	5,1
2	TUE - COOCKTOP	F+N+T	B1	220 V	10000	8500	S		8500		0,72	63,1	45,5
3	TUE - MICROONDAS E GELADEIRA	F+N+T	B1	220 V	1667	1500	R	1500			0,72	10,5	7,6
4	IL - TERREO 01	F+N+T	B1	220 V	1911	1720	R	1720			0,72	12,1	8,7
5	IL - TERREO 02	F+N+T	B1	220 V	1267	1140	T			1140	0,72	8,0	5,8
6	TUGS - COZINHA	F+N+T	B1	220 V	1889	1700	R	1700			0,72	11,9	8,6
7	TUGS - SALA TI	F+N+T	B1	220 V	333	300	R	300			0,72	2,1	1,5
8	TUGS - COWORKING	F+N+T	B1	220 V	2333	2100	T			2100	0,72	14,7	10,6
9	TUGS - ASSESSORIA HALL/FOYER	F+N+T	B1	220 V	2222	2000	S		2000		0,72	14,0	10,1
10	TUGS - WC MASCULINO, WC FEMININO E WC PCD	F+N+T	B1	220 V	1933	1740	T			1740	0,72	12,2	8,8
11	TUGS - PLAJAMENTO E REUNIÃO	F+N+T	B1	220 V	889	800	R	800			0,72	5,8	4,0
12	TUGS - WC PCD FEM, WC PCD MASC, DML	F+N+T	B1	220 V	1667	1680	S		1680		0,72	11,8	8,5
13	TUGS - REUNIÃO/ SALA MULTIUSO	F+N+T	B1	220 V	1667	1500	R	1500			0,72	10,5	7,6
14	TUGS - SALA DE COMANDO, CONTROLE E CIRCULAÇÃO	F+N+T	B1	220 V	3444	3100	T			3100	0,72	21,7	15,7
QEV2	QUADRO ELEVADOR VERTICAL DE PALLETS	3F+N+T	D	380/220 V	13463	11040	R+S+T	3680	3680	3680	0,70	29,1	20,4
TOTAL					144368	118140	R+S+T	37680	40950	39510			

Quadro de Demanda (QD1) - TERREO			
Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
CPFL - Fatores de Demanda para Elevadores	31,06	95,00	29,52
CPFL - Tabela 10 - Carga Mínima e Fator de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral - Iluminação e Tug's(Bancos, lojas e semelhantes)	32,92	100,00	32,92
CPFL - Tabela 12 - Fatores de Demanda para Aparelhos de Ar-Condicionado Tipo Janela - Comerciais	52,88	100,00	52,88
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Chuveiro Elétrico	7,50	100,00	7,50
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Fogão Elétrico	16,67	60,00	10,00
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Máquina Secar roupa, Máquina Lavar louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	3,33	100,00	3,33
SOLAR	35,20	0,00	0,00
TOTAL			136,15

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	EMISSIONAL	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-AVBORGES DE MEDEIROS, N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPE
ENG. LEANDRO KRUPP

GERENTE DE PROJ. (DPPE)
ENG. LEANDRO KRUPP

Projetista
SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS Nº 141026

Assinado de forma digital por SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS
SANTOS.06429586375
Data: 2025.05.29 10:55:32 -03'00'

GERENTE:
LUCCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

OBRA
CRGRO SANTA MARIA/RS

ÁREA
2974,6 M²

LOCAL:
R. CEL. ANÍBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS

MUNICÍPIO
SANTA MARIA/RS

PROJETO:
ELETRICO

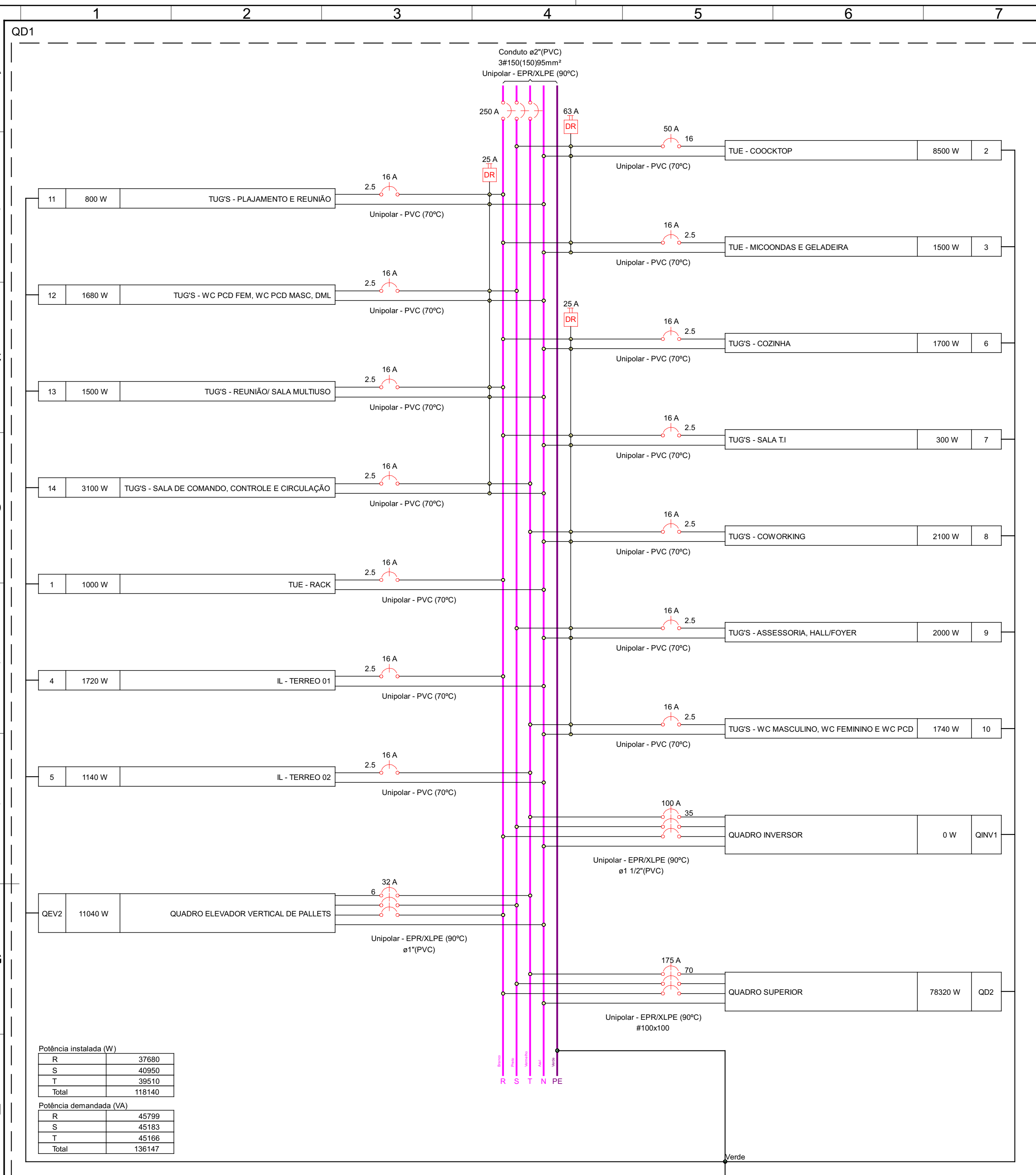
ASSUNTO:
DIAGRAMA UNIFILAR GERAL, QUADRO DE CARGA QD1 E DEMANDA

FOLHA:
2

ESCALA:
Como indicado

DATA:
07/04/2026

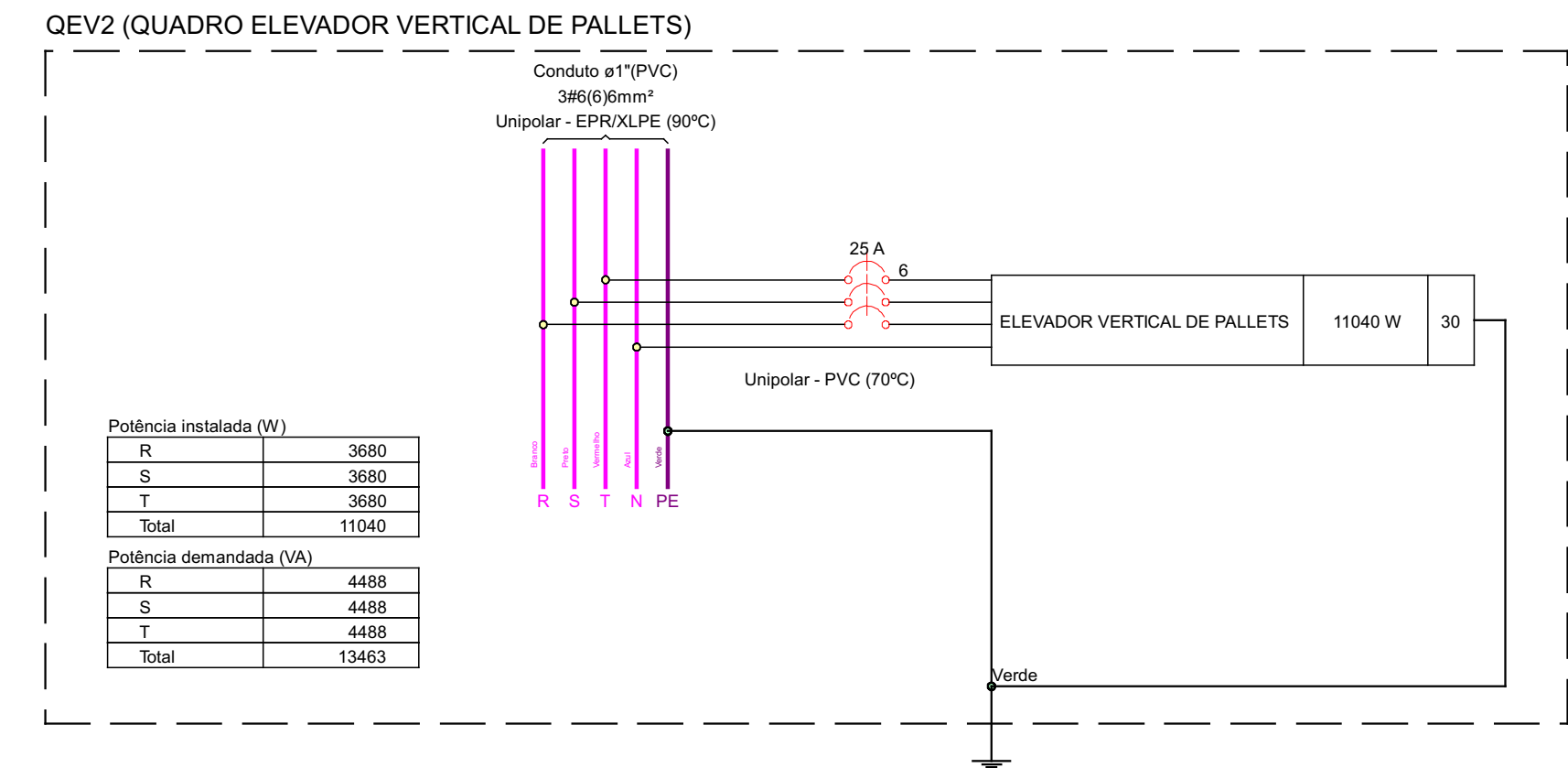
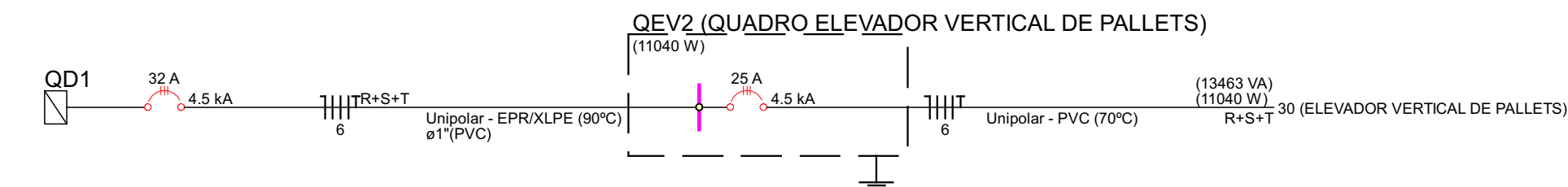
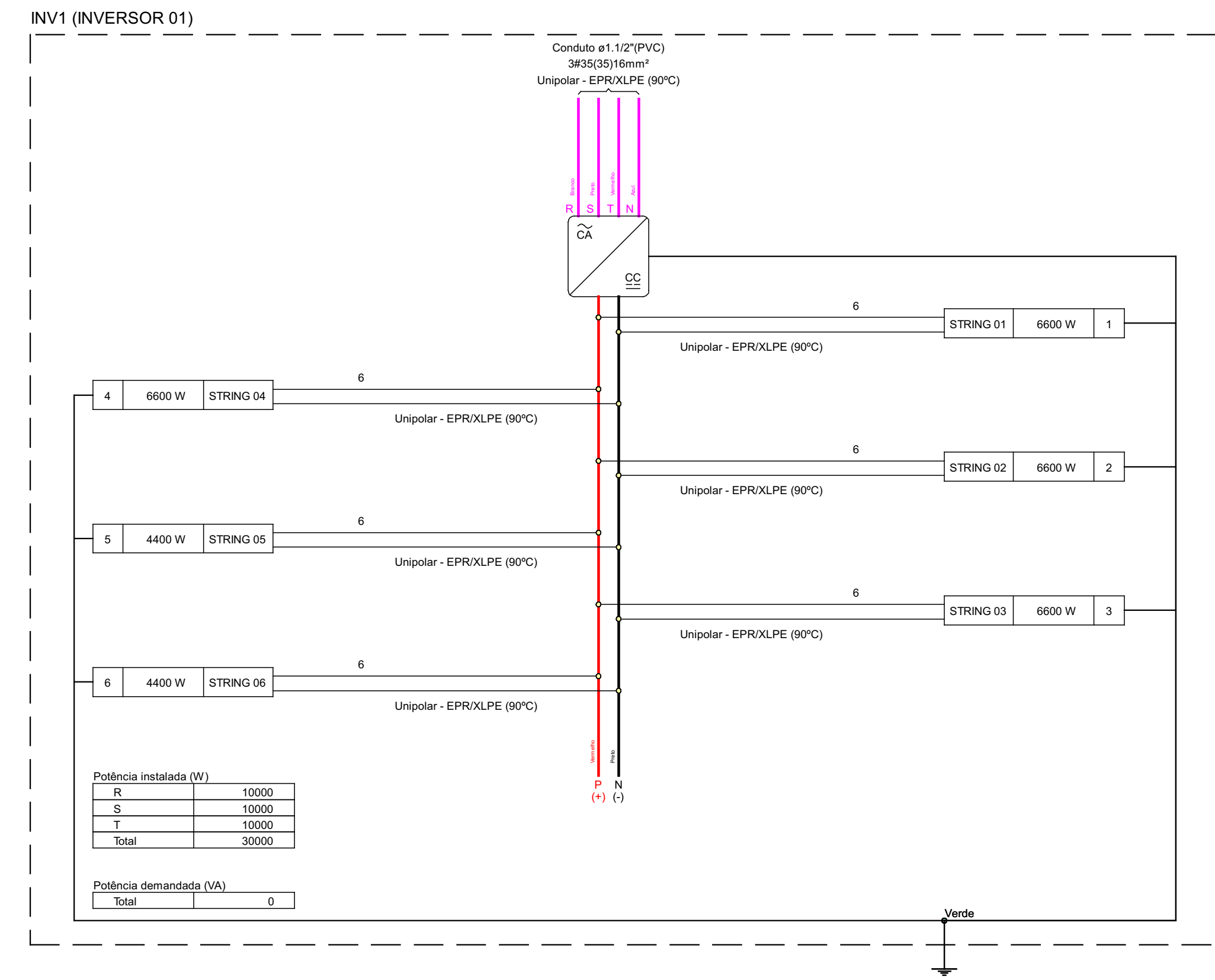
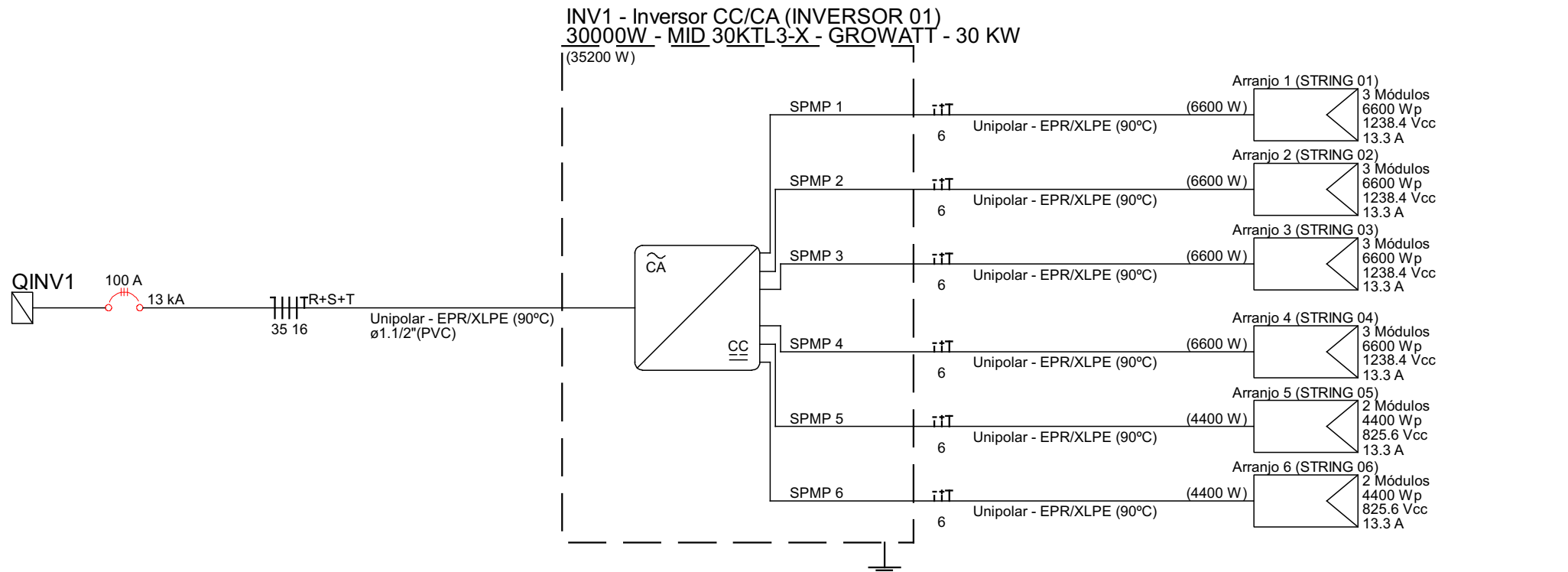
NOME ARQUIVO: **01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE**



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	In' (A)	Ip (A)
QINV1	QUADRO INVERSOR	3F+N+T	B1	380/220 V	0	0	R+S+T				0.70	0.0	0.0
QD2	QUADRO SUPERIOR	3F+N+T	B1	380/220 V	98371	78320	R+S+T	25480	25090	27750	1.00	158.6	158.6
1	TUE - RACK	F+N+T	B1	220 V	1111	1000	R	1000			0.72	7.0	5.1
2	TUE - COOCKTOP	F+N+T	B1	220 V	10000	8500	S		8500		0.72	63.1	45.5
3	TUE - MICROONDAS E GELADERA	F+N+T	B1	220 V	1667	1500	R	1500			0.72	10.5	7.6
4	IL - TERREO 01	F+N+T	B1	220 V	1911	1720	R	1720			0.72	12.1	8.7
5	IL - TERREO 02	F+N+T	B1	220 V	1267	1140	T			1140	0.72	8.0	5.8
6	TUGS - COZINHA	F+N+T	B1	220 V	1889	1700	R	1700			0.72	11.9	8.6
7	TUGS - SALA TI	F+N+T	B1	220 V	333	300	R	300			0.72	2.1	1.5
8	TUGS - CO-WORKING	F+N+T	B1	220 V	2333	2100	T			2100	0.72	14.7	10.6
9	TUGS - ASSESSORIA, HALL/FOYER	F+N+T	B1	220 V	2222	2000	S		2000		0.72	14.0	10.1
10	TUGS - WC MASCULINO, WC FEMININO E WC PCD	F+N+T	B1	220 V	1933	1740	T			1740	0.72	12.2	8.8
11	TUGS - PLAJAMENTO E REUNIÃO	F+N+T	B1	220 V	889	800	R	800			0.72	5.6	4.0
12	TUGS - WC PCD FEM, WC PCD MASC, DML	F+N+T	B1	220 V	1667	1680	S		1680		0.72	11.8	8.5
13	TUGS - REUNIÃO/ SALA MULTIFUNÇÃO	F+N+T	B1	220 V	1667	1500	R	1500			0.72	10.5	7.6
14	TUGS - SALA DE COMANDO, CONTROLE E CIRCULAÇÃO	F+N+T	B1	220 V	3444	3100	T			3100	0.72	21.7	15.7
QEV2	QUADRO ELEVADOR VERTICAL DE PALLETS	3F+N+T	D	380/220 V	13463	11040	R+S+T	3680	3680	3680	0.70	29.1	20.4
TOTAL					144368	118140	R+S+T	37680	40950	39510			

Quadro de Demanda (QD1) - TERREO			
Grupo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)
CPFL - Fatores de Demanda para Elevadores	31.08	95.00	29.52
CPFL - Tabela 10 - Carga Mínima e Fator de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral - Iluminação e Tug's/Bancos, lojas e semelhantes	32.92	100.00	32.92
CPFL - Tabela 12 - Fatores de Demanda para Aparelhos de Ar-Condicionado Tipo Janela - Comerciais	52.88	100.00	52.88
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Chuveiro Elétrico	7.50	100.00	7.50
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Fogão Elétrico	16.67	60.00	10.00
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Máquina de Lavar Louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	9.33	100.00	9.33
SOLAR	36.20	0.00	0.00
TOTAL			136.15

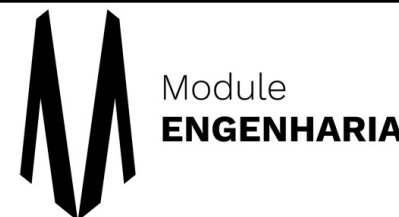
Quadro de Cargas (INV1) - TERREO													
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Disj (A)	dV parc (%)
1	STRING 01	CC+T	4	1238.40 V	6600	6600	0.70	17.6	13.3	6	42.0	0.41	0.58
2	STRING 02	CC+T	4	1238.40 V	6600	6600	0.70	17.6	13.3	6	42.0	0.34	0.52
3	STRING 03	CC+T	4	1238.40 V	6600	6600	0.70	17.6	13.3	6	42.0	0.38	0.55
4	STRING 04	CC+T	4	1238.40 V	6600	6600	0.70	17.6	13.3	6	42.0	0.28	0.46
5	STRING 05	CC+T	4	825.60 V	4400	4400	0.70	17.6	13.3	6	42.0	0.61	0.79
6	STRING 06	CC+T	4	825.60 V	4400	4400	0.70	17.6	13.3	6	42.0	0.69	0.86
TOTAL					35200	35200							



Quadro de Cargas (QEV2) - 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	In' (A)	Ip (A)
30	ELEVADOR VERTICAL DE PALLETS	3F+N+T	B1	380/220 V	13463	11040	R+S+T	3680	3680	3680	0.72	28.3	20.4
TOTAL					13463	11040	R+S+T	3680	3680	3680			

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 DEVERÁ SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0.6/1KV. OS
- DEMAIS QUADROS PODERÃO SER ALIMENTADOS POR CABOS ISOLADOS 750V.
- PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO DEVERÁ 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 DEVERÁ 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.



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) 9306-8705

REVISO	23/02/2025	EMISSION INICIAL	SER
REVISAO	DATA	ALTERACAO	RESPONSAVEL

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
SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS Nº P141026 SANTOS.06429 586375
GERENTE: LUCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO: PRISCILA BREYER

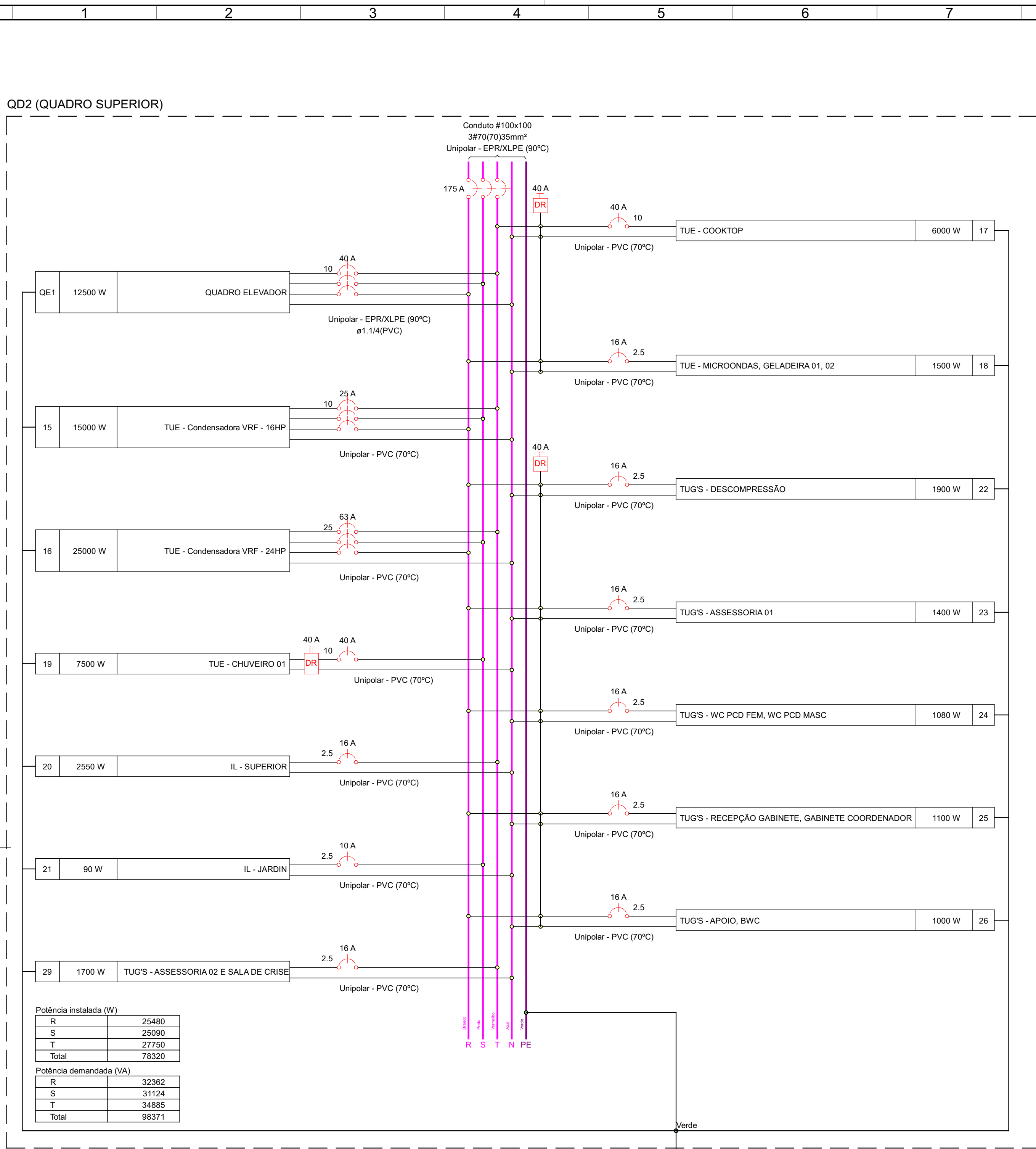
OBRA: CRGRO SANTA MARIA/RS
ÁREA: 2974,6 M²

LOCAL: R. CEL. ANÍBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS
MUNICÍPIO: SANTA MARIA/RS

PROJETO: ELETRICO
ASSUNTO: DIAGRAMA MUTILAR QD1, DIAGRAMAS QINV1, DIAGRAMAS QEV2

ESCALA: Como indicado
DATA: 07/04/2026
FOLHA: 3

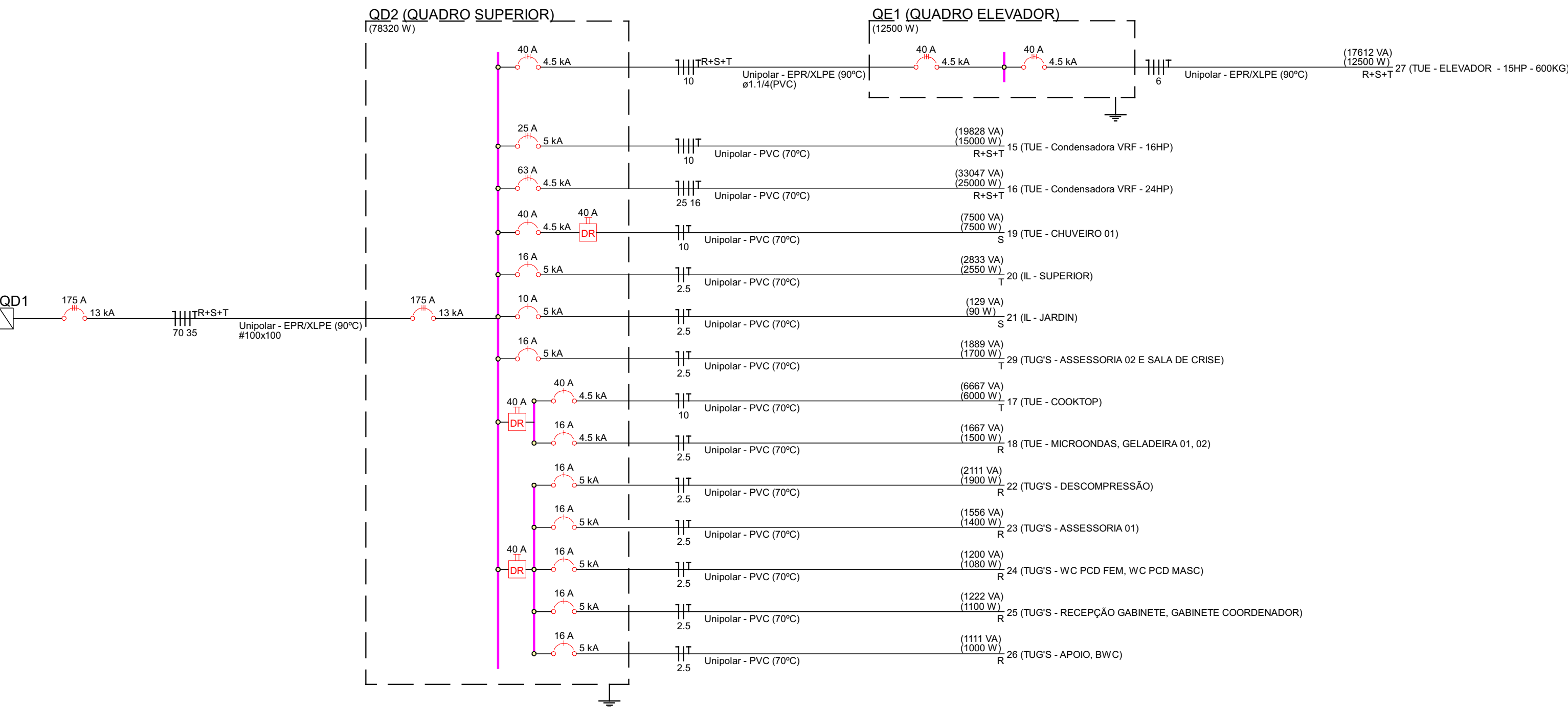
NOME ARQUIVO: 01-SPD-AP-GER-CENTRO DE COMANDO E CONTROLE



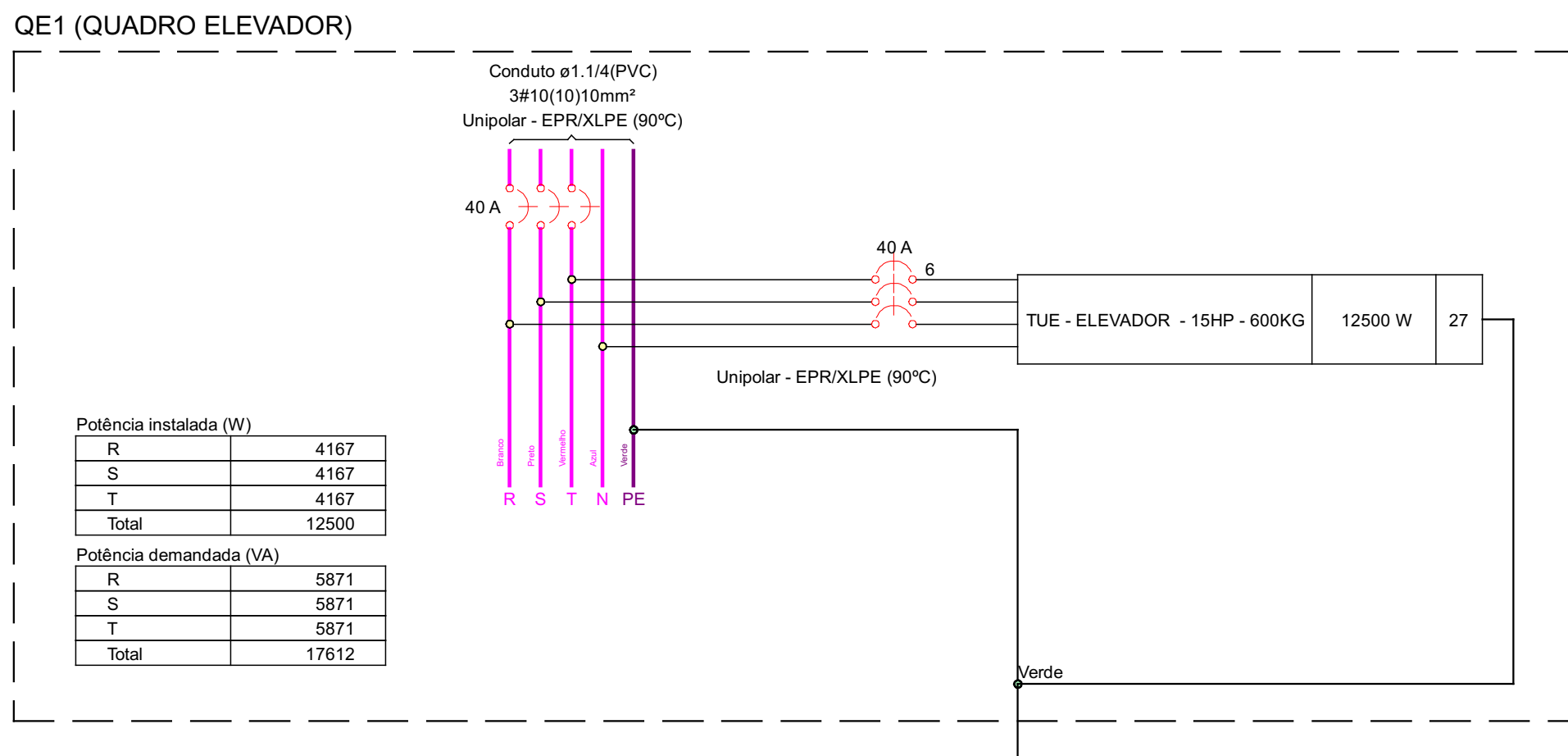
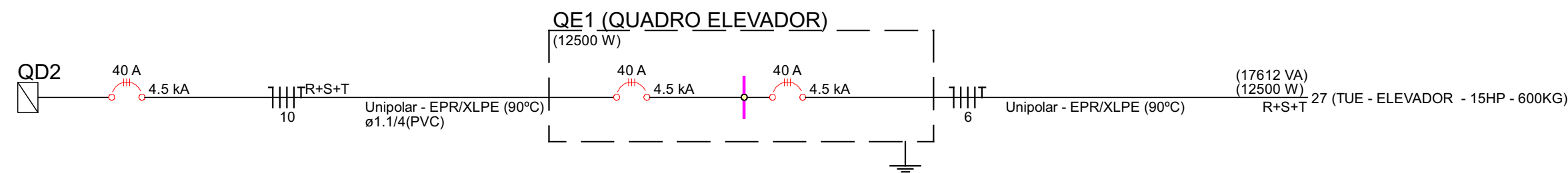
Quadro de Cargas (QD2) - SUPERIOR													
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCA	In' (A)	Ip (A)
QE1	QUADRO ELEVADOR	3F+N+T	B1	380/220 V	17612	12500	R+S+T	4167	4167	4167	0.70	38.1	26.7
15	TUE - Condensadora VRF - 16HP	3F+N+T	B1	380/220 V	19828	15000	R+S+T	5000	5000	5000	0.72	41.7	30.0
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
17	TUE - COOKTOP	F+N+T	B1	220 V	6000	6000	T				0.72	42.1	30.3
18	TUE - MICROONDAS, GELADEIRA 01, 02	F+N+T	B1	220 V	1667	1500	R	1500			0.72	10.5	7.6
19	TUE - CHUVEIRO 01	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	S		7500		0.72	47.3	34.1
20	IL - SUPERIOR	F+N+T	B1	220 V	2833	2550	T			2550	0.72	17.9	12.9
21	IL - JARDIN	F+N+T	B1	220 V	129	90	S		90		0.72	0.8	0.6
22	TUG'S - DESCOMPRESSION	F+N+T	B1	220 V	2111	1900	R	1900			0.72	13.3	9.6
23	TUG'S - ASSESSORIA 01	F+N+T	B1	220 V	1556	1400	R	1400			0.72	9.8	7.1
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
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
25	TUG'S - RECEPÇÃO GABINETE, GABINETE COORDENADOR	F+N+T	B1	220 V	1222	1100	R	1100			0.72	7.7	5.6
26	TUG'S - APOIO, BWC	F+N+T	B1	220 V	1111	1000	R	1000			0.72	7.0	5.1
TOTAL					98371	78320	R+S+T	25480	25090	27750			

Potência instalada (W)	
R	25480
S	25090
T	27750
Total	78320

Potência demandada (VA)	
R	32362
S	31124
T	34885
Total	98371



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)
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
TOTAL					17612	12500	R+S+T	4167	4167	4167			



Potência instalada (W)	
R	4167
S	4167
T	4167
Total	12500

Potência demandada (VA)	
R	5871
S	5871
T	5871
Total	17612

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

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-AVBORGESDE MEDEIROS - N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPE
ENG. LEANDRO KRUPP

GERENTE DE PROJ. (DPPE)
ENG. LEANDRO KRUPP

PROJETA
SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS Nº 141026 SANTOS.064295 86375

Assinado de forma digital por SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS.06429586375
Data: 2025.05.29 11:10:09 -03'00'

GERENTE:
LUCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

OBRA
CRGRO SANTA MARIA/RS

LOCAL:
R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS

PROJETO:
ELETRICO

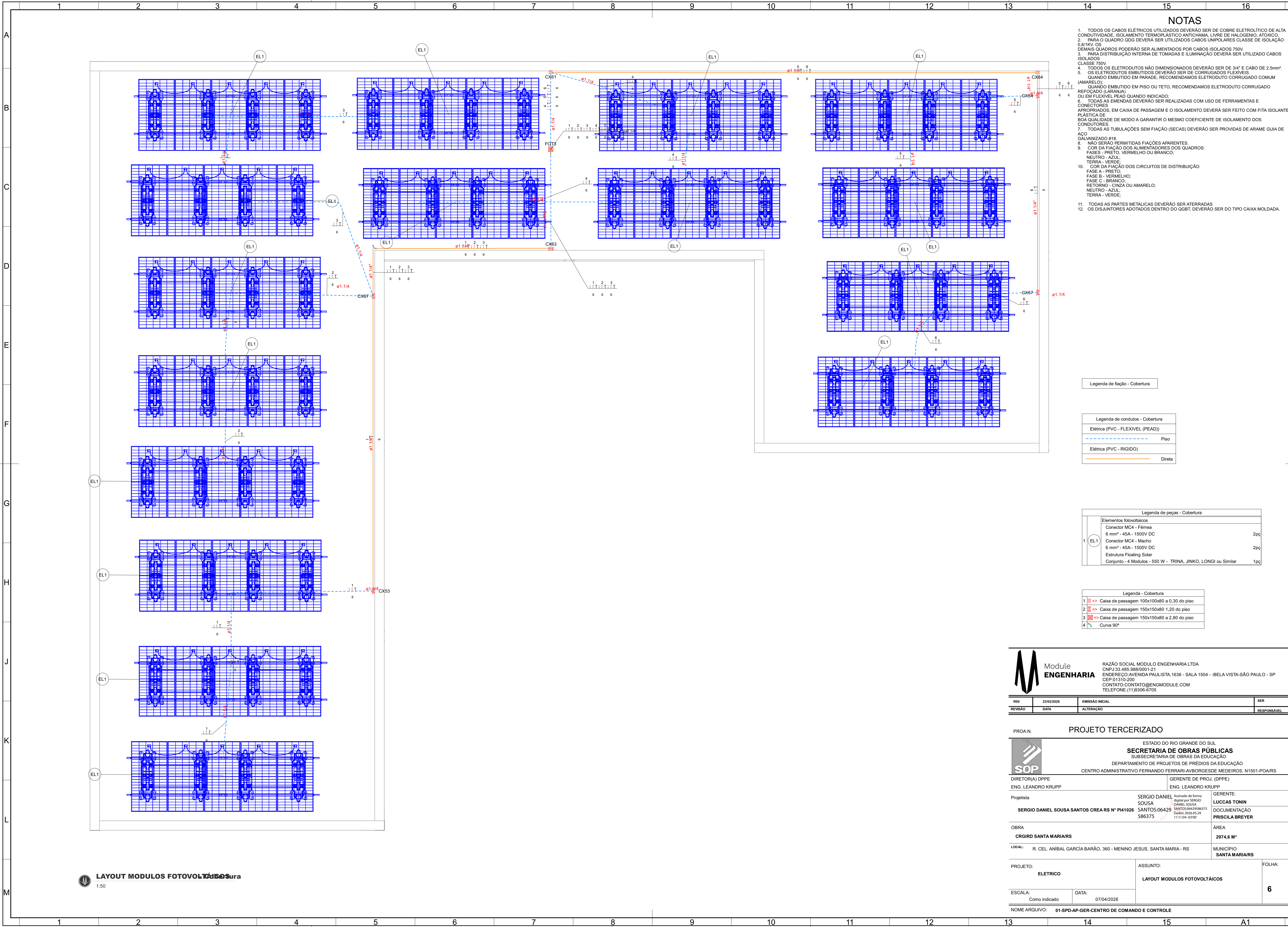
ASSUNTO:
DIAGRAMAS - SUPERIOR

FOLHA:
5

ÁREA
2974,6 M²

MUNICÍPIO
SANTA MARIA/RS

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



NOTAS

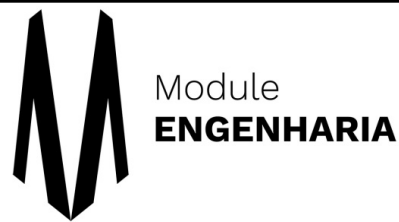
1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO.
2. PARA O QUADRO QDG DEVERÁ SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0.6/1KV. OS
3. DEMAIS QUADROS PODERÃO SER ALIMENTADOS POR CABOS ISOLADOS 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) 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 fiação - Cobertura

Legenda de condutos - Cobertura	
Elétrica (PVC - FLEXÍVEL (PEAD))	
Piso	
Elétrica (PVC - RÍGIDO)	
Direta	

Legenda de peças - Cobertura	
Elementos fotovoltaicos	
Conector MC4 - Fêmea	2pc
6 mm² - 45A - 1500V DC	
Conector MC4 - Macho	2pc
6 mm² - 45A - 1500V DC	
Estrutura Floating Solar	
Conjunto - 4 Módulos - 550 W - TRINA, JINKO, LONGI ou Similar	1pc

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°



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) 9306-8705

R00	23/02/2025	EMISSIONAL	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 Nº PI41026 SANTOS: 06/429 586375	Assinado de forma digital por SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS: 06/429586375 Data: 2025.05.29 11:51:04 -03'00'	GERENTE: LUCCAS TONIN DOCUMENTAÇÃO PRISCILA BREYER
---	---	---

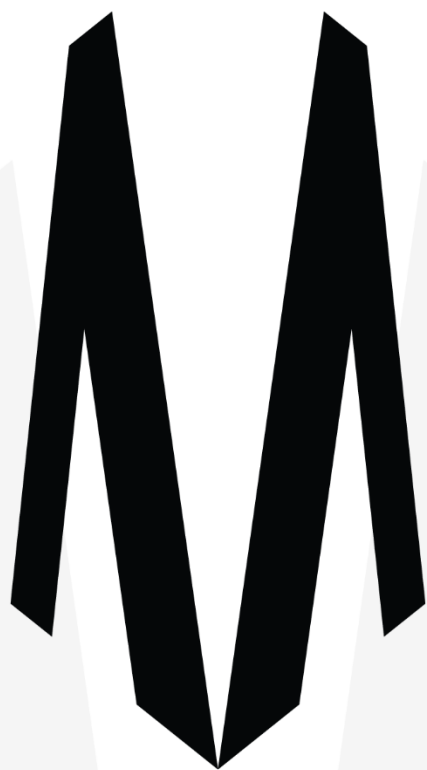
OBRA CRGRO SANTA MARIA/RS	ÁREA 2974,6 M²
-------------------------------------	--------------------------

LOCAL: R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS	MUNICÍPIO SANTA MARIA/RS
---	------------------------------------

PROJETO: ELETRICO	ASSUNTO: LAYOUT MODULOS FOTOVOLTAICOS	FOLHA: 6
-----------------------------	---	--------------------

ESCALA: Como indicado	DATA: 07/04/2026
--------------------------	---------------------

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



Module
ENGENHARIA

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	09/04/2026	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 14152784



Module
ENGENHARIA

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





Module
ENGENHARIA

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).



MODULE **ENGENHARIA**



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

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: 118,14 kW
- Potência demandada: 136,15 kVA
- IB: 206,65A
- 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 manda 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 específico - Elevador Heliponto - 15CV	1	11,04	11,04	0,8	13,46	1	11,04	13,46
3	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média	15	0,1	1,5	0,9	1,67	1	1,50	1,67
4	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - baixa	41	0,1	4,1	0,9	4,56	1	4,10	4,56
5	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - piso	38	0,2	7,6	0,9	8,44	1	7,60	8,44
6	Pontos de força - Uso específico - Geladeira 400W MEDIA	3	0,4	1,2	0,9	1,33	1	1,20	1,33
7	Pontos de força - Uso específico - Microondas - Medio	2	1,5	3	0,9	3,33	1	3,00	3,33
8	Pontos de força - Uso específico - Cooctop 5 bocas	1	6	6	0,9	6,67	0,6	3,60	4,00
9	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
10	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
11	Pontos de força - Uso específico - Chuveiro 7500 W	1	7,5	7,5	1	7,50	1	7,50	7,50
12	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
13	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
14	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



15	Pontos de força - Uso específico - Condensadora VRF - 16HP	1	15	15	0,9	16,67	1	15,00	16,67
16	Pontos de força - Uso específico - Condensadora VRF - 24HP	1	25	25	0,9	27,78	1	25,00	27,78
17	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
18	Pontos de força - Uso específico - Cooctop 6 bocas	1	8,5	8,5	0,9	9,44	0,6	5,10	5,67
19	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
20	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 1000 W - alta	1	1	1	0,9	1,11	1	1,00	1,11
21	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - piso	2	0,1	0,2	0,9	0,22	1	0,20	0,22
22	STELLA - STH20958/40 - PAINEL DE EMBUTIR EVO 40W	124	0,04	4,96	0,9	5,51	1	4,96	5,51
23	STELLA - STH21940PTO/30 - EASY PAR30 EMBUTIDO RECUADO DIRECIONÁVEL	18	0,01	0,18	0,9	0,20	1	0,18	0,20
24	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
25	Ponto de Luz - Residencial Cassarini - Espeto de jardim LED	10	0,009	0,09	0,7	0,13	1	0,09	0,13
TOTAL				118,14		144,37		122,54	136,15

Calculo de demanda com fatores.

Fatores de demanda retirados da concessionaria de energia.

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
CPFL – Fatores de Demanda para Elevadores	31.08	95.00	29.52
CPFL - Tabela 10 - Carga Mínima e Fator de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral - Iluminação e Tug's(Bancos, lojas e semelhantes)	32.92	100.00	32.92





Module
ENGENHARIA

CPFL - Tabela 12 - Fatores de Demanda para Aparelhos de Ar-Condicionado Tipo Janela - Comerciais	52.88	100.00	52.88
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Chuveiro Elétrico	7.50	100.00	7.50
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Fogão Elétrico	16.67	60.00	10.00
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Máq. Secar roupa, Máq. Lavar louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	3.33	100.00	3.33
SOLAR	35.20	0.00	0.00
TOTAL			136.15

Demanda calculada de 136,15 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-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 Gera- 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 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)

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)	(%)	(%)
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	98371	78320	R+S+T	25480	25090	27750	1.00	158.6	158.6	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	1.04
2	TUE - COOCKTOP	F+N+T	B1	220 V	10000	8500	S		8500		0.72	63.1	45.5	16	76.0	50	1.40	1.55
3	TUE - MICOONDAS E GELADEIRA	F+N+T	B1	220 V	1667	1500	R	1500			0.72	10.5	7.6	2.5	24.0	16	1.28	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	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	1.75
6	TUG'S - COZINHA	F+N+T	B1	220 V	1889	1700	R	1700			0.72	11.9	8.6	2.5	24.0	16	1.33	1.48



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 - PLAJAMENT O 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	1.00
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 CIRCULAÇÃ O	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

QEV2	QUADRO ELEVADOR VERTICAL DE PALLETS	3F+N+T	D	380/220 V	6900	5520	R+S+T	1840	1840	1840	0.70	14.9	10.5	6	46.0	32	1.69	1.85
TOTAL					137804	112620	R+S+T	35840	39110	37670								

Quadro de Cargas: QEV2 (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)	(%)	(%)
30	ELEVADOR VERTICAL DE PALLETS	3F+N+T	B1	380/220 V	6900	5520	R+S+T	1840	1840	1840	0.72	14.5	10.5	4	28.0	20	0.00	1.85
TOTAL					6900	5520	R+S+T	1840	1840	1840								

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	137804	112620	R+S+T	35840	39110	37670	1.00	198.7	198.7	150	271.0	250	0.12	0.15
TOTAL					137804	112620	R+S+T	35840	39110	37670								

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)

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)	(%)	(%)
QE1	QUADRO ELEVADOR	3F+N+T	B1	380/220 V	17612	12500	R+S+T	4167	4167	4167	0.70	38.1	26.7	10	66.0	40	0.56	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	10	50.0	25	0.44	0.72
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	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	1667	1500	R	1500			0.72	10.5	7.6	2.5	24.0	16	1.29	1.57
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 - DESCOMPRESSÃO	F+N+T	B1	220 V	2111	1900	R	1900			0.72	13.3	9.6	2.5	24.0	16	1.65	1.94
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	1.42
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	1.37
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	1.63
TOTAL					9837 1	7832 0	R+S+ T	2548 0	2509 0	2775 0								

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	17612	12500	R+S+T	4167	4167	4167	1.00	26.7	26.7	6	48.0	40	0.48	1.33
TOTAL					17612	12500	R+S+T	4167	4167	4167								

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



Module
ENGENHARIA

	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"	129 pç
	4x4"	18 pç
	Caixa PVC octogonal	
	3x3"	23 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"	1753 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"	1377 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	4489.47 m
Cabo Unipolar (cobre)		
	Isol. XLPE - 0,6/1kV (ref. Prysmian Voltalene Ecolene)	
	10 mm² - Azul claro	14.94 m
	10 mm² - Branco	14.94 m
	10 mm² - Preto	14.94 m
	10 mm² - Verde-amarelo	14.94 m
	10 mm² - Vermelho	14.94 m
	120 mm² - Azul claro	5.08 m
	120 mm² - Branco	5.08 m
	120 mm² - Preto	5.08 m



Module
ENGENHARIA

	120 mm ² - Vermelho	5.08 m
	150 mm ² - Azul claro	6.67 m
	150 mm ² - Branco	6.67 m
	150 mm ² - Preto	6.67 m
	150 mm ² - Vermelho	6.67 m
	16 mm ² - Verde-amarelo	15.93 m
	35 mm ² - Azul claro	15.93 m
	35 mm ² - Branco	15.93 m
	35 mm ² - Preto	15.93 m
	35 mm ² - Verde-amarelo	4.1 m
	35 mm ² - Vermelho	15.93 m
	6 mm ² - Azul claro	82.83 m
	6 mm ² - Branco	82.83 m
	6 mm ² - Preto	82.83 m
	6 mm ² - Verde-amarelo	82.83 m
	6 mm ² - Vermelho	82.83 m
	70 mm ² - Azul claro	4.1 m
	70 mm ² - Branco	4.1 m
	70 mm ² - Preto	4.1 m
	70 mm ² - Vermelho	4.1 m
	95 mm ² - Verde-amarelo	6.67 m
	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
	10 mm ² - Azul claro	87.69 m
	10 mm ² - Branco	17.87 m
	10 mm ² - Preto	62.28 m
	10 mm ² - Verde-amarelo	87.69 m
	10 mm ² - Vermelho	43.28 m
	16 mm ² - Azul claro	30.39 m
	16 mm ² - Preto	30.39 m
	16 mm ² - Verde-amarelo	46.2 m
	2.5 mm ² - Amarelo	862.32 m





Module
ENGENHARIA

	2.5 mm ² - Azul claro	1560.61 m
	2.5 mm ² - Branco	719.06 m
	2.5 mm ² - Preto	139.86 m
	2.5 mm ² - Verde-amarelo	1078.78 m
	2.5 mm ² - Vermelho	473.88 m
	25 mm ² - Azul claro	15.81 m
	25 mm ² - Branco	15.81 m
	25 mm ² - Preto	15.81 m
	25 mm ² - Vermelho	15.81 m
	4 mm ² - Azul claro	0.2 m
	4 mm ² - Branco	0.2 m
	4 mm ² - Preto	0.2 m
	4 mm ² - Verde-amarelo	0.2 m
	4 mm ² - Vermelho	0.2 m
Cabo unipolar - Solar (Cobre)		
	Isol. XLPE - 1,8KV	
	6 mm ² - Preto	280.27 m
	6 mm ² - Verde-amarelo	280.27 m
	6 mm ² - Vermelho	280.27 m
Caixa de passagem - embutir		
	Alvenaria	
	300x300x300mm	5 pç
	Tampa 300x300x50mm	5 pç
	Aço pintada (ref Moratori)	
	120x120x65 mm	2 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	





Module
ENGENHARIA

	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	4 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	17 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/ condutele	
	2 Tomadas hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	2 pç
	Interruptor 1 tecla paralela	2 pç





Module
ENGENHARIA

	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 (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	100 A - 13 kA	3 pç
	175 A - 13 kA	2 pç
	20 A - 4.5 kA	1 pç
	250 A - 18 kA	2 pç
	32 A - 4.5 kA	1 pç
	40 A - 4.5 kA	3 pç
	63 A - 4.5 kA	1 pç
	Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	25 A - 5 kA	1 pç
	Disjuntor unipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	16 A - 4.5 kA	12 pç
	40 A - 4.5 kA	2 pç
	50 A - 4.5 kA	1 pç
	Disjuntor unipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	





Module
ENGENHARIA

	10 A - 5 kA	1 pç
	16 A - 5 kA	9 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	2 pç
	63 A	1 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	48 pç
	Curva horizontal 90°	
	100x100mm chapa 18	13 pç
	Curva vertical externa 90°	
	100x100mm chapa 18	2 pç
	Eletrocalha perfurada tipo C	





Module
ENGENHARIA

	100x100mm chapa 18	241.75 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"	137.05 m
	3/4"	672.98 m
	Eletroduto pead	
	1"	117.86 m
	Eletroduto pesado	
	1.1/2"	2.64 m
	1.1/4"	138.18 m
	3/4"	114.69 m
Eletroduto PVC rosca		
	Braçadeira galvan. tipo cunha	
	1"	63 pç
	1.1/2"	22 pç





Module
ENGENHARIA

	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



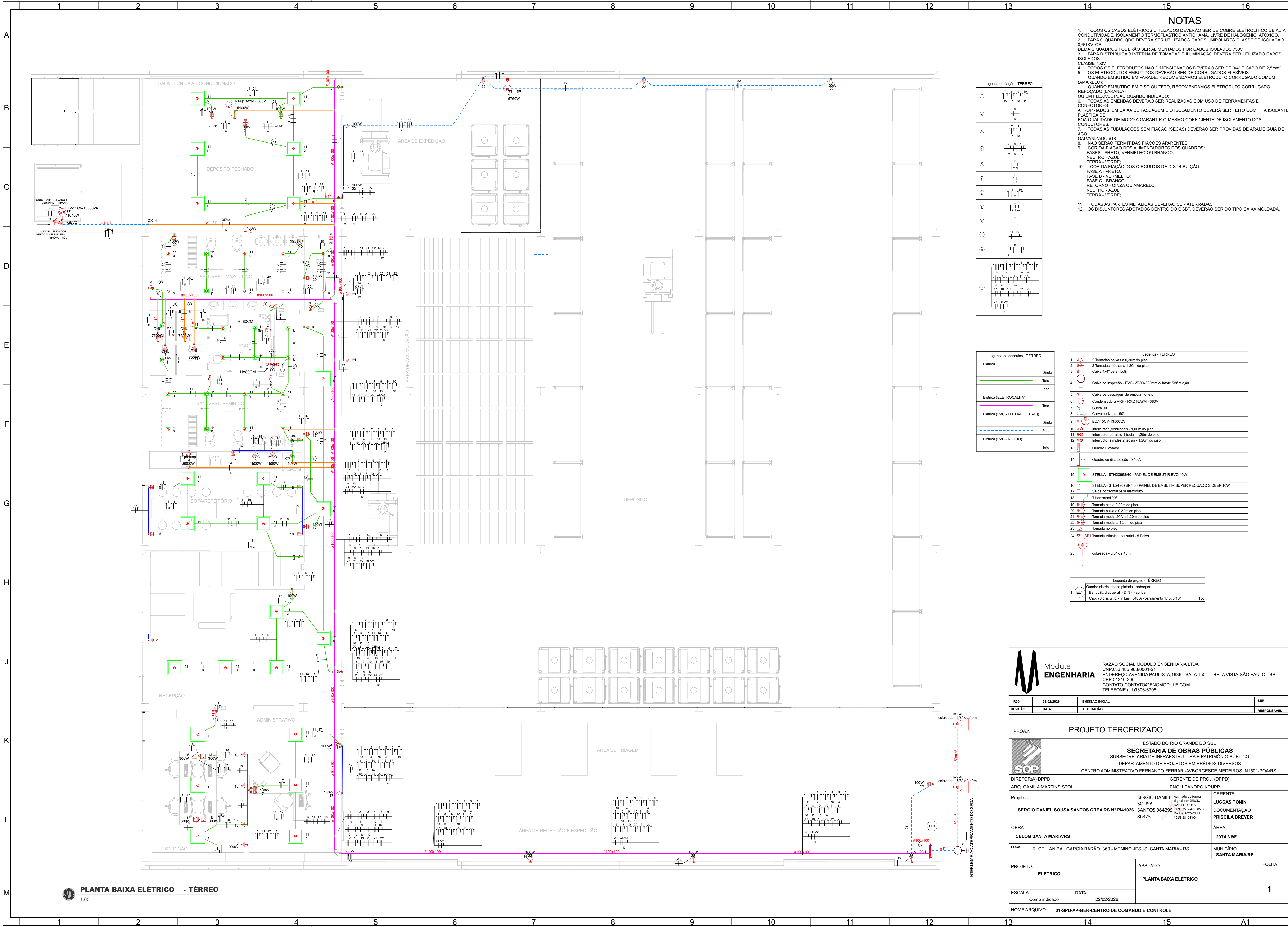
	Quadros de Comando - Fabricar	
	Quadro Acionamento Elevador - Fabricar	2 pç
Quadro distrib. plástico - embutir		
	Sem barramento - DIN (Ref. Cemar)	
	Cap. 16 disj. unipol.	1 pç
Rack		
	Aberto padrão - 19"	
	44U	1 pç
	Gabinete 19" - porta acrílico cristal	
	12U x 470mm	1 pç

São Paulo, 09 de Abril de 2026.

SERGIO DANIEL
SOUSA
SANTOS:0642958
6375

Assinado de forma digital
por SERGIO DANIEL
SOUSA
SANTOS:06429586375
Dados: 2026.05.29
10:46:39 -03'00'

**SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS – ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA-RS PI41026 – ART Nº 14152784**



NOTAS

- 1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENO, 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 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 DEVERÁ 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.

Legenda de fiação - TÉRREO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Legenda de condutos - TÉRREO	
Elétrica	Direta
Elétrica (ELETROCALHA)	Teto
Elétrica (PVC - FLEXÍVEL (PEAD))	Direta
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	ELV-15CV-13500VA
10	Interruptor (Ventilador) - 1,00m do piso
11	Interruptor paralelo 1 feixe - 1,20m do piso
12	Interruptor simples 2 feixes - 1,20m do piso
13	Quadro Elevador
14	Quadro de distribuição - 340 A
15	STELLA - STH2005840 - PAINEL DE EMBUTIR EVO 40W
16	STELLA - STL24907BR40 - PAINEL DE EMBUTIR SUPER RECUADO S DEEP 10W
17	Saída horizontal para eletroduto
18	T horizontal 90°
19	Tomada alta a 2,20m do piso
20	Tomada baixa a 0,30m do piso
21	Tomada média 20A a 1,20m do piso
22	Tomada média a 1,20m do piso
23	Tomada no piso
24	Tomada trifásica Industrial - 5 Polos
25	cobreada - 5/8" x 2,40m

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

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) 93306-8705

REV	DATA	EMISSÃO INICIAL	SER
REVISÃO	23/02/2025	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 MEDEIROS, N1501-POA/RS

DIRETOR(A) DPPD
ARQ. CAMILA MARTINS STOLL

Projetista
SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS Nº 141026
SANTOS.064295
86375

OBRA
CELOG SANTA MARIA/RS

LOCAL:
R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS

PROJETO:
ELETRICO

ESCALA:
Como indicado

DATA:
22/02/2026

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

GERENTE DE PROJ. (DPPD)
ENG. LEANDRO KRUPP

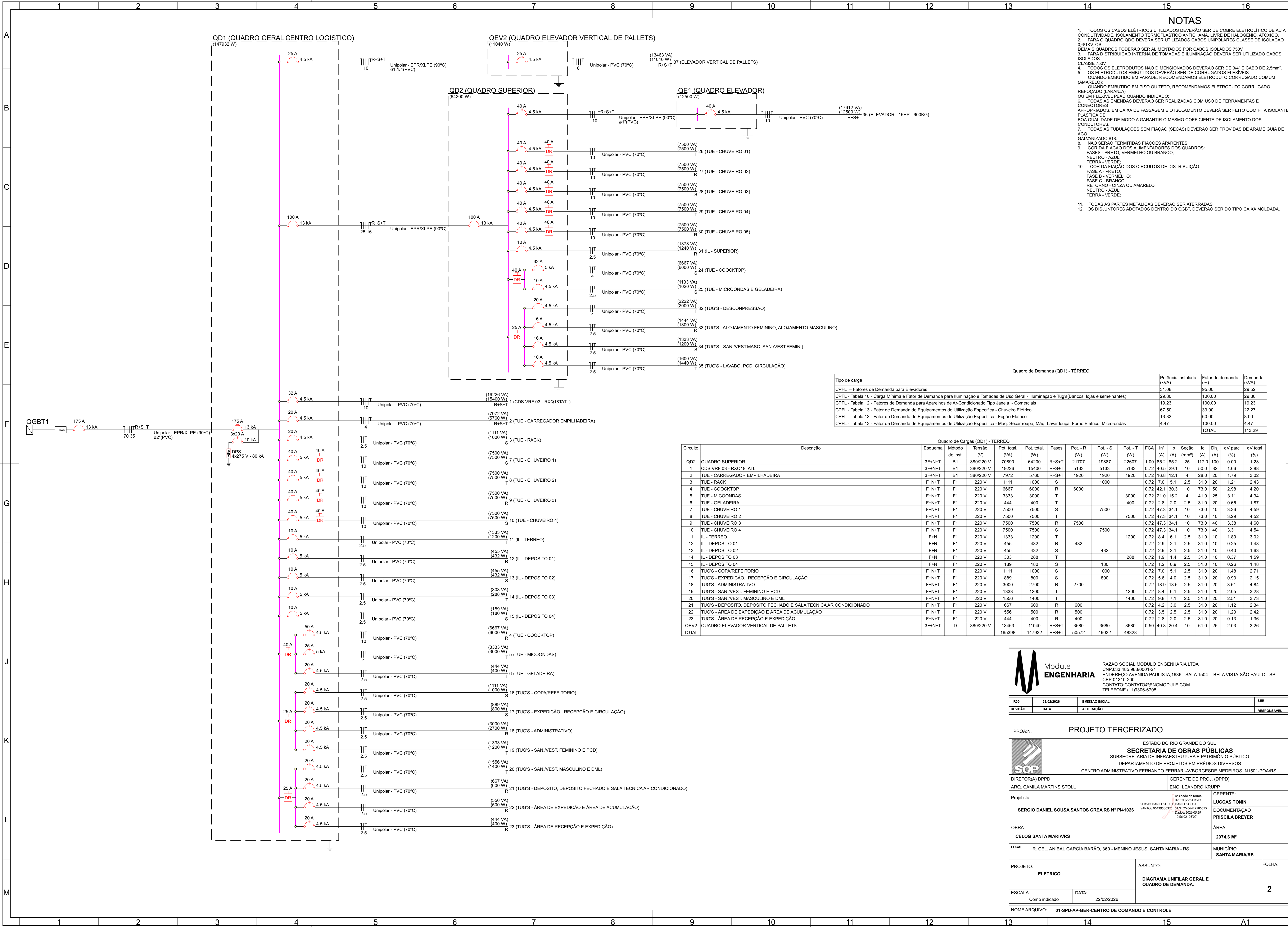
Assinado de forma digital por SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS.06429586375
Dado: 2025.05.29 10:53:28 -03'00'

GERENTE:
LUCCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

ÁREA
2974,6 M²

MUNICÍPIO
SANTA MARIA/RS

FOLHA:
1



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 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 DEVERÁ 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.

Quadro de Demanda (QD1) - TÉRREO			
Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
CPFL - Fatores de Demanda para Elevadores	31.08	95.00	29.52
CPFL - Tabela 10 - Carga Mínima e Fator de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral - Iluminação e Tug's(Bancos, lojas e semelhantes)	29.80	100.00	29.80
CPFL - Tabela 12 - Fatores de Demanda para Aparelhos de Ar-Condicionado Tipo Janela - Comerciais	19.23	100.00	19.23
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Chuveiro Elétrico	67.50	33.00	22.27
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Fogão Elétrico	13.33	60.00	8.00
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Máquina Secar roupa, Máquina Lavar louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	4.47	100.00	4.47
		TOTAL	113.29

Quadro de Cargas (QD1) - TÉRREO													
Circuito	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 (mm²)	Seção (mm²)
QD2 QUADRO SUPERIOR	3F+N+T	B1	380/220 V	70890	64200	R+S+T	21707	19887	22607	1.00	85.2	85.2	25
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	10
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	4
3 TUE - RACK	F+N+T	F1	220 V	1111	1000	S		1000		0.72	7.0	5.1	2.5
4 TUE - COOCKTOP	F+N+T	F1	220 V	6667	6000	R	6000			0.72	42.1	30.3	10
5 TUE - MICOONDAS	F+N+T	F1	220 V	3333	3000	T			3000	0.72	21.0	15.2	4
6 TUE - GELADEIRA	F+N+T	F1	220 V	444	400	T			400	0.72	2.8	2.0	2.5
7 TUE - CHUVEIRO 1	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	S		7500		0.72	47.3	34.1	10
8 TUE - CHUVEIRO 2	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	T			7500	0.72	47.3	34.1	10
9 TUE - CHUVEIRO 3	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	R	7500			0.72	47.3	34.1	10
10 TUE - CHUVEIRO 4	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	S		7500		0.72	47.3	34.1	10
11 IL - TERREO	F+N	F1	220 V	1333	1200	T			1200	0.72	8.4	6.1	2.5
12 IL - DEPOSITO 01	F+N	F1	220 V	455	432	R	432			0.72	2.9	2.1	2.5
13 IL - DEPOSITO 02	F+N	F1	220 V	455	432	S		432		0.72	2.9	2.1	2.5
14 IL - DEPOSITO 03	F+N	F1	220 V	303	288	T			288	0.72	1.9	1.4	2.5
15 IL - DEPOSITO 04	F+N	F1	220 V	189	180	S		180		0.72	1.2	0.9	2.5
16 TUG'S - COFA/REFEITORIO	F+N+T	F1	220 V	1111	1000	S		1000		0.72	7.0	5.1	2.5
17 TUG'S - EXPEDIÇÃO, RECEPÇÃO E CIRCULAÇÃO	F+N+T	F1	220 V	889	800	S		800		0.72	5.6	4.0	2.5
18 TUG'S - ADMINISTRATIVO	F+N+T	F1	220 V	3000	2700	R	2700			0.72	18.9	13.6	2.5
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
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
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
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
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
QE2 QUADRO ELEVADOR VERTICAL DE PALLETS	3F+N+T	D	380/220 V	13463	11040	R+S+T	3680	3680	3680	0.50	40.8	20.4	10
TOTAL				165398	147932	R+S+T	50572	49032	48328				

RAZÃO SOCIAL: MODULE ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 13.345.988/0001-21
ENDEREÇO: AVENIDA PAULISTA, 1636 - SALA 1504 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP
CEP: 01310-200
CONTATO: CONTATO@MODULE.COM
TELEFONE: (11) 9306-8705

REVISO	23/02/2025	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 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 Nº 141026

Assinado de forma digital por SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS
SANTOS0506429586375
2025.02.20 10:56:02 -03'00'

GERENTE:
LUCCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

OBRA
CELOG SANTA MARIA/RS

ÁREA
2974,6 M²

LOCAL:
R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS

MUNICÍPIO
SANTA MARIA/RS

PROJETO:
ELETRICO

ASSUNTO:
DIAGRAMA UNIFILAR GERAL E QUADRO DE DEMANDA.

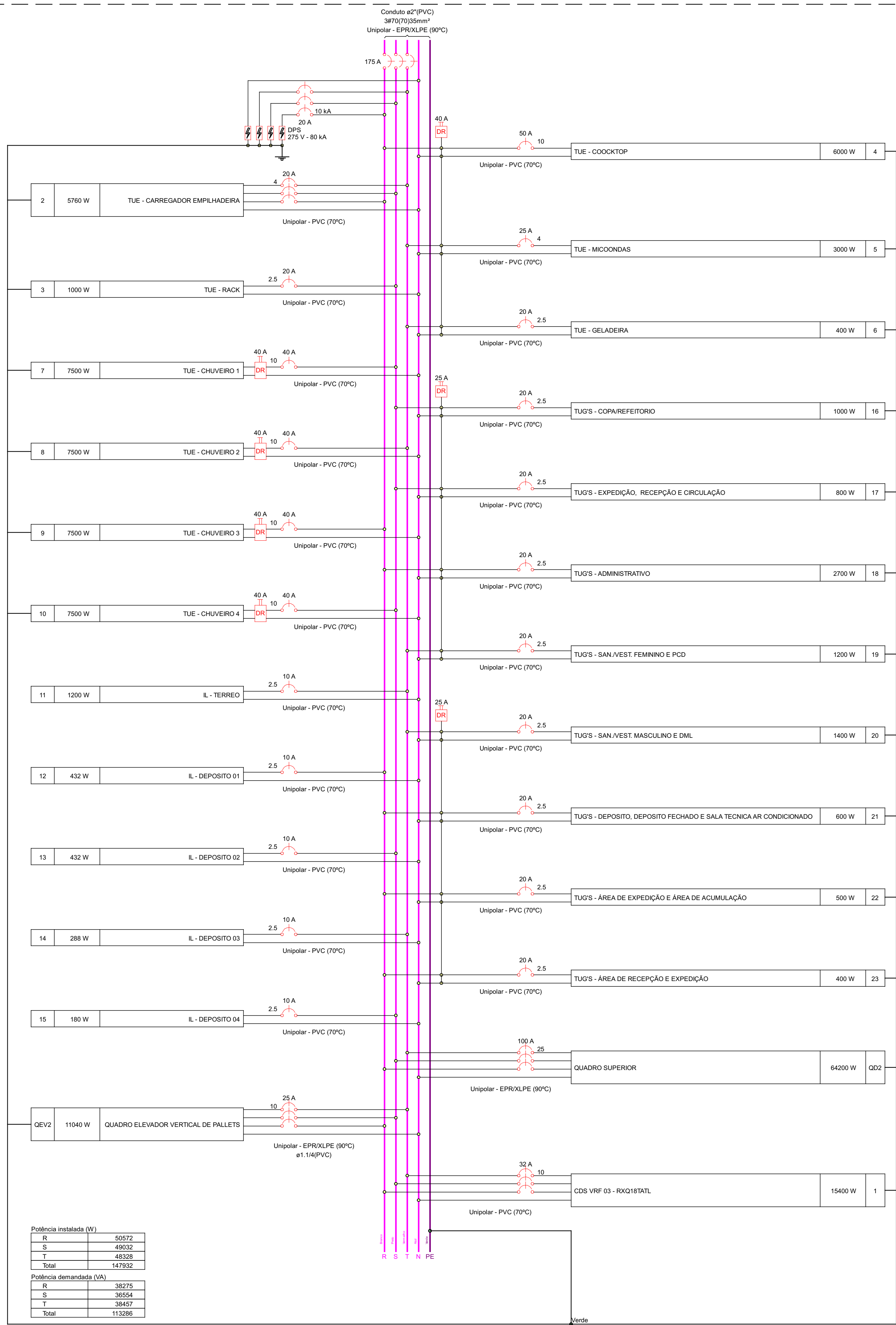
ESCALA:
Como indicado

DATA:
22/02/2026

FOLHA:
2

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

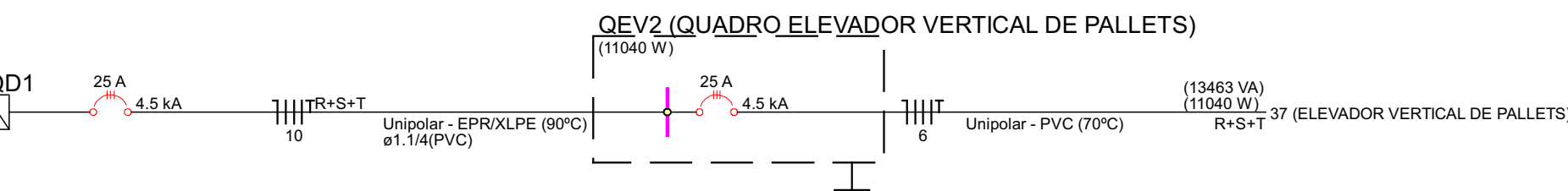
QD1 (QUADRO GERAL CENTRO LOGISTICO)



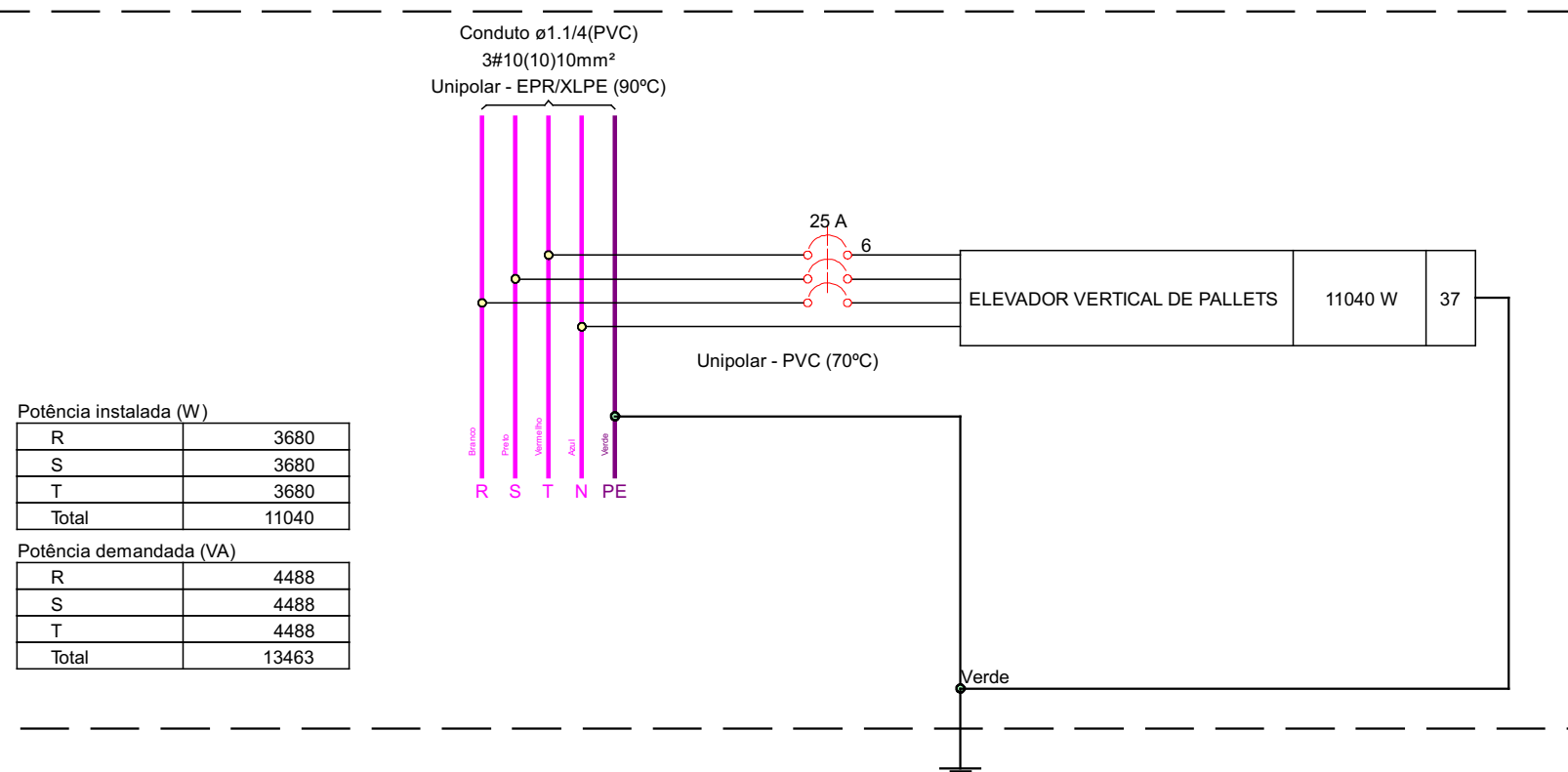
Potência instalada (W)	
R	50572
S	49032
T	48328
Total	147932
Potência demandada (VA)	
R	38275
S	36554
T	36457
Total	111286

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 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 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 DEVERÁ 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.



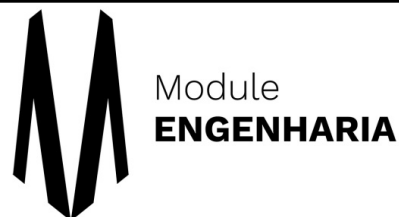
QEV2 (QUADRO ELEVADOR VERTICAL DE PALLETS)



Quadro de Cargas (QEV2) - 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	Ir' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)
37	ELEVADOR VERTICAL DE PALLETS	3F+N+T	F1	380/220 V	13463	11040	R+S+T	3680	3680	3680	0.72	28.3	20.4	6	43.0
TOTAL					13463	11040	R+S+T	3680	3680	3680					

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	Ir' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (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	25	117.0
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	10	50.0
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	4	28.0
3	TUE - RACK	F+N+T	F1	220 V	1111	1000	S			1000	0.72	7.0	5.1	2.5	31.0
4	TUE - COCKTOPO	F+N+T	F1	220 V	6667	6000	R	6000			0.72	42.1	30.3	10	73.0
5	TUE - MICOONDAS	F+N+T	F1	220 V	3333	3000	T			3000	0.72	21.0	15.2	4	41.0
6	TUE - GELADERA	F+N+T	F1	220 V	444	400	T			400	0.72	2.8	2.0	2.5	31.0
7	TUE - CHUVEIRO 1	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	S			7500	0.72	47.3	34.1	10	73.0
8	TUE - CHUVEIRO 2	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	T			7500	0.72	47.3	34.1	10	73.0
9	TUE - CHUVEIRO 3	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	R	7500			0.72	47.3	34.1	10	73.0
10	TUE - CHUVEIRO 4	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	S			7500	0.72	47.3	34.1	10	73.0
11	IL - TERREO	F+N	F1	220 V	1333	1200	T			1200	0.72	8.4	6.1	2.5	31.0
12	IL - DEPOSITO 01	F+N	F1	220 V	455	432	R	432			0.72	2.9	2.1	2.5	31.0
13	IL - DEPOSITO 02	F+N	F1	220 V	455	432	S			432	0.72	2.9	2.1	2.5	31.0
14	IL - DEPOSITO 03	F+N	F1	220 V	303	288	T			288	0.72	1.9	1.4	2.5	31.0
15	IL - DEPOSITO 04	F+N	F1	220 V	189	180	S			180	0.72	1.2	0.9	2.5	31.0
16	TUGS - COPA/REFETORIO	F+N+T	F1	220 V	1111	1000	S			1000	0.72	7.0	5.1	2.5	31.0
17	TUGS - EXPEDICAO, RECEPCAO E CIRCULACAO	F+N+T	F1	220 V	889	800	S			800	0.72	5.6	4.0	2.5	31.0
18	TUGS - ADMINISTRATIVO	F+N+T	F1	220 V	3000	2700	R	2700			0.72	18.9	13.6	2.5	31.0
19	TUGS - 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	TUGS - 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
21	TUGS - 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
22	TUGS - AREA DE EXPEDICAO E AREA DE ACUMULACAO	F+N+T	F1	220 V	556	500	R	500			0.72	3.5	2.5	2.5	31.0
23	TUGS - AREA DE RECEPCAO E EXPEDICAO	F+N+T	F1	220 V	444	400	R	400			0.72	2.8	2.0	2.5	31.0
QEV2	QUADRO ELEVADOR VERTICAL DE PALLETS	3F+N+T	D	380/220 V	13463	11040	R+S+T	3680	3680	3680	0.50	40.8	20.4	10	61.0
TOTAL					165398	147932	R+S+T	50572	49032	48328					

Quadro de Demanda (QD1) - TERREO			
Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
CPFL - Fatores de Demanda para Elevadores	31.08	95.00	29.52
CPFL - Tabela 10 - Carga Mínima e Fator de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral - Iluminação e Tug's(Bancos, lojas e semelhantes)	29.80	100.00	29.80
CPFL - Tabela 12 - Fatores de Demanda para Aparelhos de Ar-Condicionado Tipo Janela - Comerciais	19.23	100.00	19.23
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Chuveiro Elétrico	67.50	33.00	22.27
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Fogão Elétrico	13.33	60.00	8.00
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Máq. Secar roupa, Máq. Lavar louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	4.47	100.00	4.47
		TOTAL	113.29



RAZÃO SOCIAL: MODULO ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 13.485.988/0001-21
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

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

Projeta: SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS CREA RS Nº 141026
Assinado de forma digital por SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS:064295 SANTOS:06429586375
Data: 2025.02.29 11:00:07 -03'00'

GERENTE: LUCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO: PRISCILA BREYER

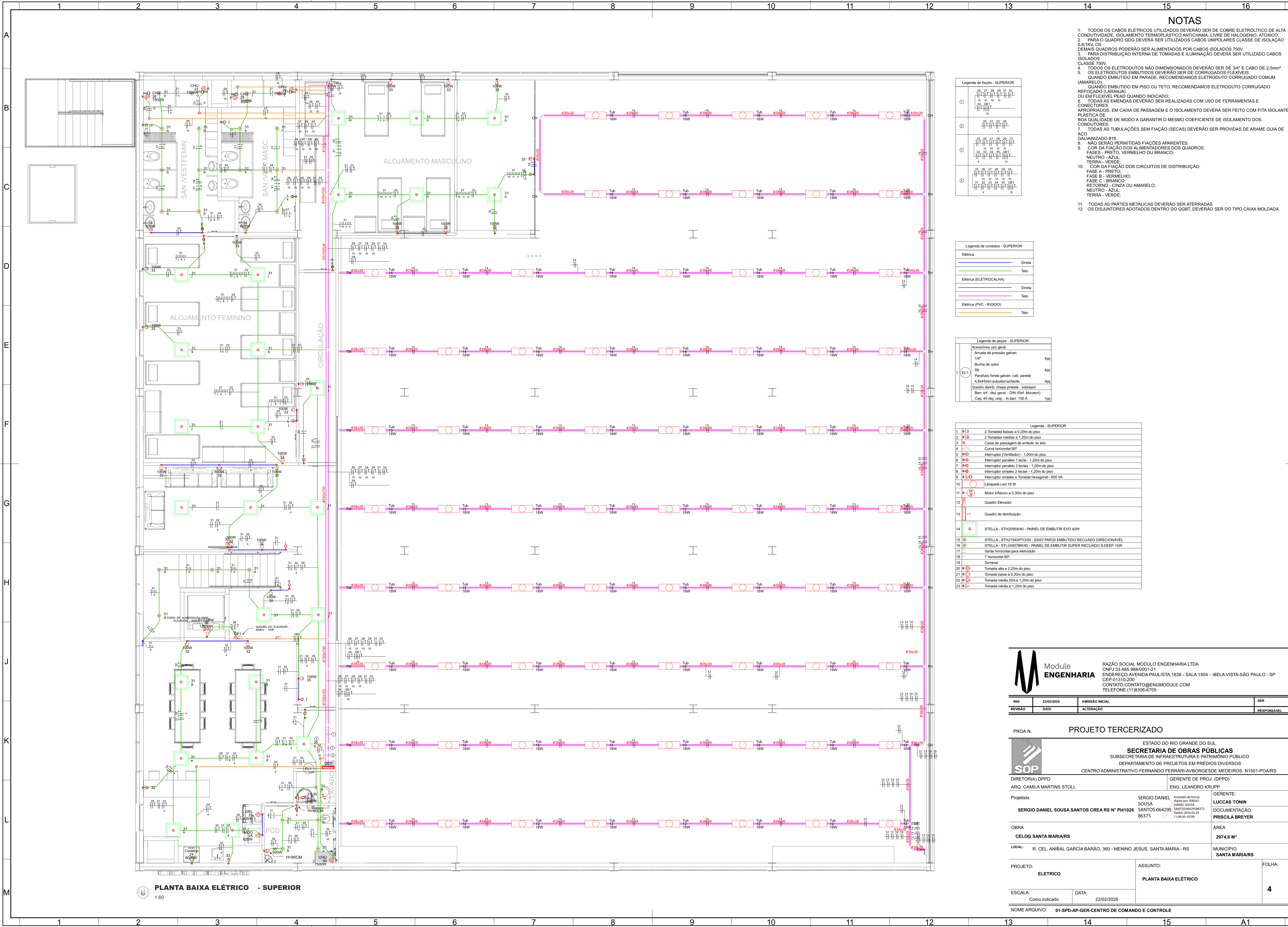
OBRA: CELOG SANTA MARIA/RS
ÁREA: 2974,6 M²

LOCAL: R. CEL. ANÍBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS
MUNICÍPIO: SANTA MARIA/RS

PROJETO: ELETRICO
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

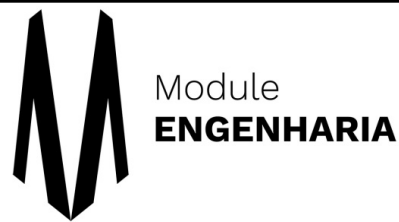
- 1. TODOS OS CABOS ELÉTRICOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DE COBRE ELETROLÍTICO DE ALTA CONDUTIVIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICO ANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATÓXICO.
- 2. PARA O QUADRO QDG DEVERÁ SER UTILIZADOS CABOS UNIPOLARES CLASSE DE ISOLAÇÃO 0,6/1KV. OS
- 3. PARA DISTRIBUIÇÃO INTERNA DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO 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 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 DEVERÁ 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 10 10 10 10 10 10
②	25 31 32 35 10 10 10 10 10 10
③	25 27 28 29 31 33 10 10 10 10 10 10
④	25 31 32 35 10 10 10 10 10 10

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

Legenda de peças - SUPERIOR	
Acessórios uso geral	
Arnela de pressão galvan.	40c
Bucha de nylon	40c
S6	40c
Parafuso fenda galvan. cab. panela	40c
4,8x55mm autobarrachete	40c
Quadro distib. chave parafuso - sobrepôr	100c
Barr. inf. disj. geral - DIN (Ref. Morator)	
Cap. 40 disj. unip. - In barr. 150 A	100c

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 feixe - 1,20m do piso
7	Interruptor paralelo 3 feixes - 1,20m do piso
8	Interruptor simples 2 feixes - 1,20m do piso
9	Interruptor simples e 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 - STH20958/40 - PAINEL DE EMBUTIR EVO 40W
15	STELLA - STH21NAOPTO30 - EASY PAR30 EMBUTIDO RECUADO DIRECIONAL
16	STELLA - STL24907BR40 - PAINEL DE EMBUTIR SUPER RECUADO S DEEP 10W
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, 1638 - 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 Nº P141026 SANTOS.064295 86375

Assinado do forma digital por SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS em 23/02/2025 11:09:39 -03'00'

GERENTE:
LUCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

OBRA
CELOG SANTA MARIA/RS

ÁREA
2974,6 M²

LOCAL:
R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS

MUNICÍPIO
SANTA MARIA/RS

PROJETO:
ELETRICO

ASSUNTO:
PLANTA BAIXA ELÉTRICO

FOLHA:
4

ESCALA:
Como indicado

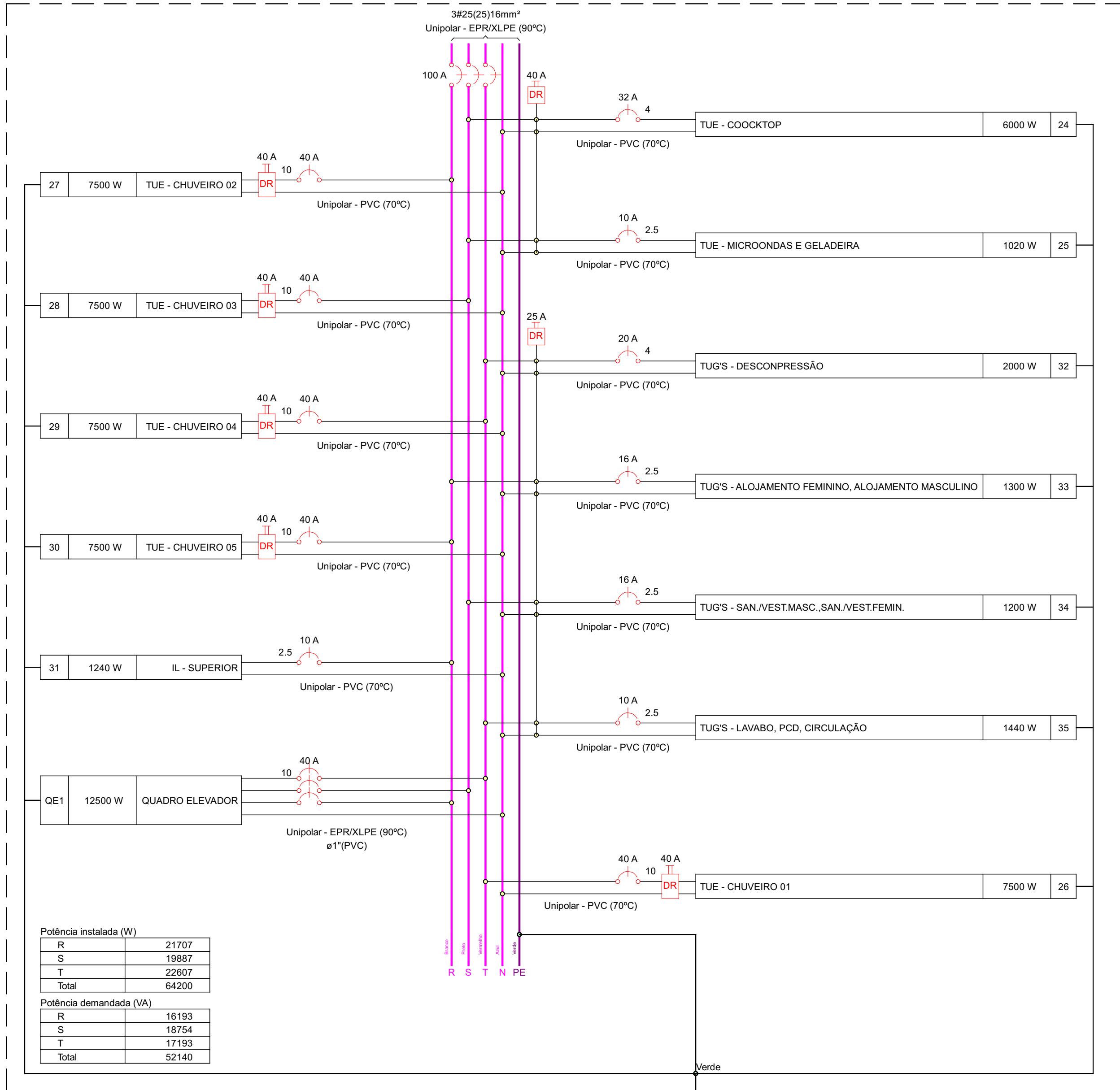
DATA:
22/02/2026

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

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)

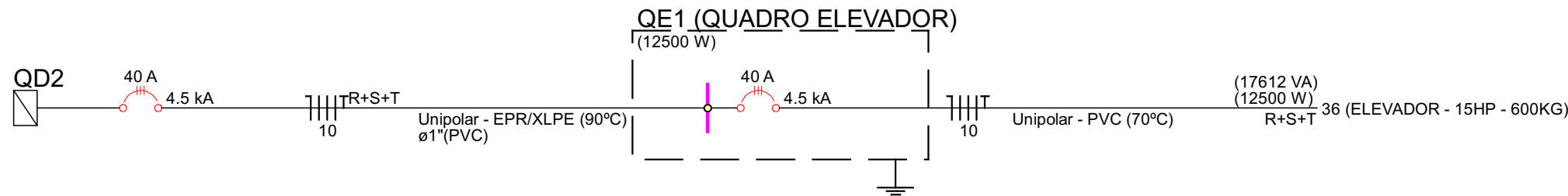


Potência instalada (W)	
R	21707
S	19887
T	22607
Total	64200

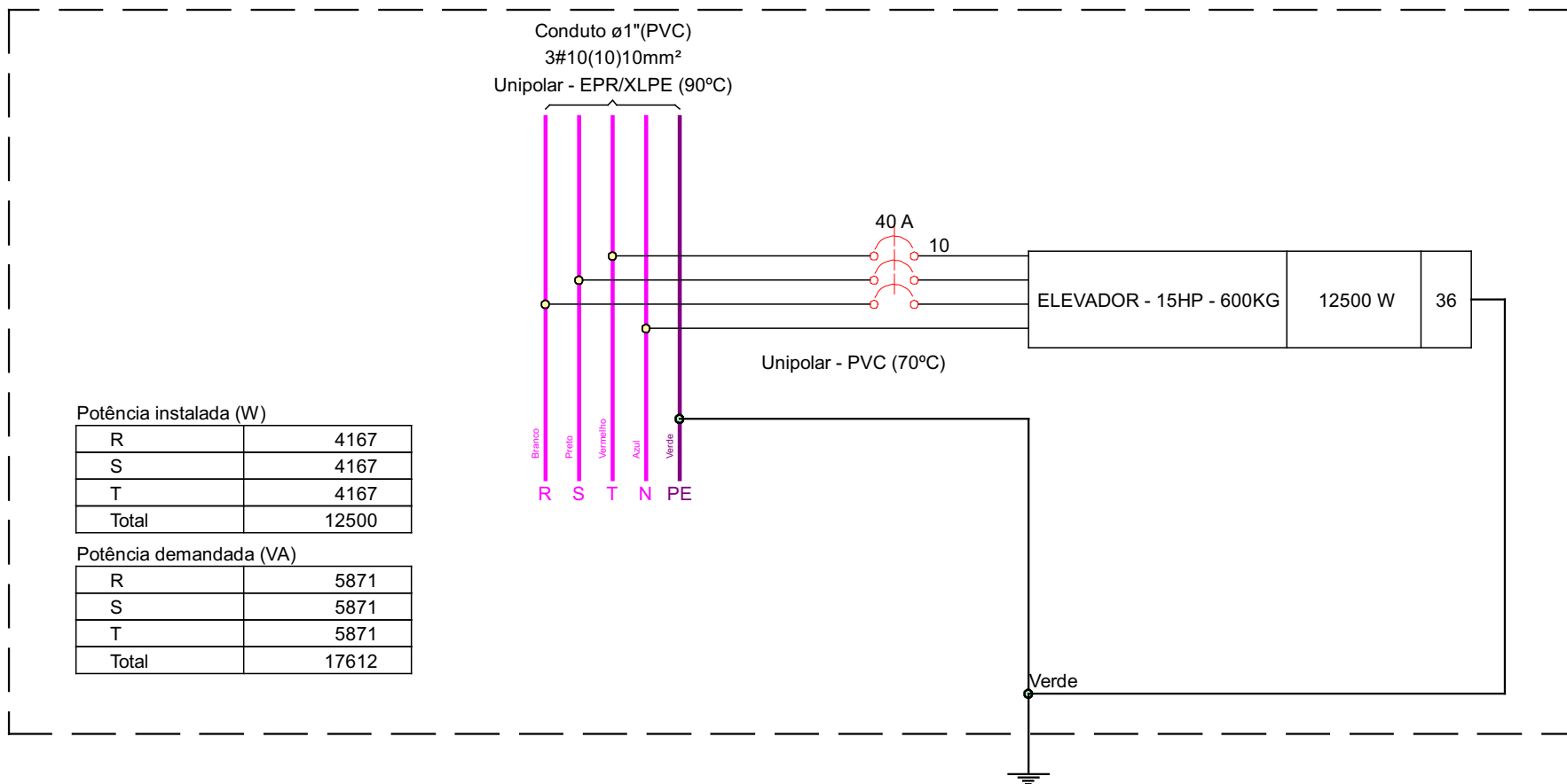
Potência demandada (VA)	
R	16193
S	18754
T	17193
Total	52140

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 ² (A)	Ip (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 - DESCOMPRESSÃO	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)
CPFL - Fatores de Demanda para Elevadores	17.61	100.00	17.61
CPFL - Tabela 10 - Carga Mínima e Fator de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral - Iluminação e Tug's(Bancos, lojas e semelhantes)	7.98	100.00	7.98
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Chuveiro Elétrico	37.50	50.00	18.75
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Fogão Elétrico	6.67	100.00	6.67
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Máq. Secar roupa, Máq. Lavar louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	1.13	100.00	1.13
TOTAL			52.14

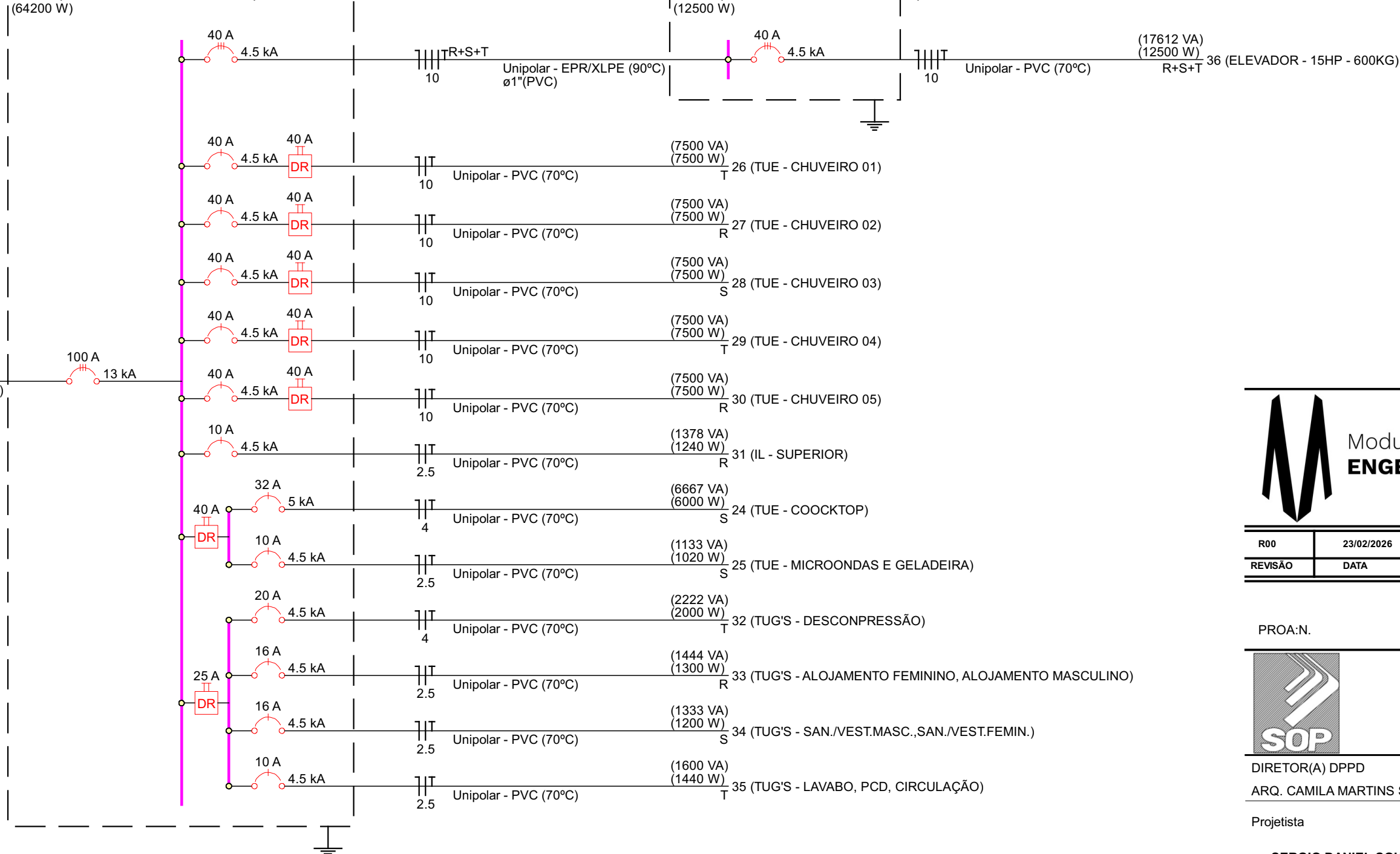


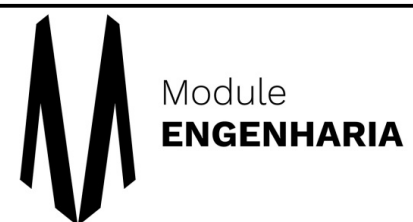
QE1 (QUADRO ELEVADOR)



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	In ² (A)	Ip (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

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 Nº 141026
SANTOS.06429586375

Assinado de forma digital por SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS.06429586375
Data: 2025.05.29 11:02:34 -03'00'

GERENTE:
LUCCAS TONIN
DOCUMENTAÇÃO
PRISCILA BREYER

OBRA
CELOG SANTA MARIA/RS

ÁREA
2974,6 M²

LOCAL:
R. CEL. ANIBAL GARCIA BARÃO, 360 - MENINO JESUS, SANTA MARIA - RS

MUNICÍPIO
SANTA MARIA/RS

PROJETO:	ASSUNTO:	FOLHA:
ELETRICO	DIAGRAMA UNIFILAR, DIAGRAMA MULTIFILAR E QUADRO DE CARGA - QD2 E QE1	5
ESCALA:	DATA:	
Como indicado	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	09/04/2026	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 14152784



Module
ENGENHARIA

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





Module
ENGENHARIA

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: 147,93 kW
 - Potência demandada: 113,29 kVA
 - IB: 172,13 A
 - 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 manda 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 específico - Elevador Heliponto - 15CV	1	11,04	11,04	0,8	13,46	1	11,04	13,46
12	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
13	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
14	Pontos de força - Uso específico - Microondas - Medio	2	1,5	3	0,9	3,33	1	3,00	3,33



Module
ENGENHARIA

15	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 1000 W - alta	1	1	1	0,9	1,11	1	1,00	1,11
16	Pontos de força - Uso específico - Condensadora VRF - RXQ18AYM - 380V	1	15,4	15,4	0,9	17,11	1	15,40	17,11
17	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - baixa	1	0,1	0,1	0,9	0,11	1	0,10	0,11
18	Tubular - 18 W	74	0,018	1,332	0,9	1,48	1	1,33	1,48
19	STELLA - STH20958/40 - PAINEL DE EMBUTIR EVO 40W	48	0,04	1,92	0,9	2,13	1	1,92	2,13
20	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
21	STELLA - STH21940PTO/30 - EASY PAR30 EMBUTIDO RECUADO DIRECIONÁVEL	4	0,01	0,04	0,9	0,04	1	0,04	0,04
TOTAL				147,93		165,40		101,33	113,29

Calculo de demanda com fatores.

Fatores de demanda retirados da concessionaria de energia.

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
CPFL – Fatores de Demanda para Elevadores	31.08	95.00	29.52
CPFL - Tabela 10 - Carga Mínima e Fator de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral - Iluminação e Tug's(Bancos, lojas e semelhantes)	29.80	100.00	29.80
CPFL - Tabela 12 - Fatores de Demanda para Aparelhos de Ar-Condicionado Tipo Janela - Comerciais	19.23	100.00	19.23
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Chuveiro Elétrico	67.50	33.00	22.27
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Fogão Elétrico	13.33	60.00	8.00
CPFL - Tabela 13 - Fator de Demanda de Equipamentos de Utilização Específica - Máq. Secar roupa, Máq. Lavar louça, Forno Elétrico, Micro-ondas	4.47	100.00	4.47
TOTAL			113.29



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	70890	64200	R+S+T	21707	19887	22607	1.00	85.2	85.2	25	117.0	100	0.00	1.16
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	10	50.0	32	1.66	2.82
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	1.79	2.95
3	TUE - RACK	F+N+T	F1	220 V	1111	1000	S		1000		0.72	7.0	5.1	2.5	31.0	20	1.21	2.36
4	TUE - COOCKTOP	F+N+T	F1	220 V	6667	6000	R	6000			0.72	42.1	30.3	10	73.0	50	2.98	4.14
5	TUE - MICOONDAS	F+N+T	F1	220 V	3333	3000	T			3000	0.72	21.0	15.2	4	41.0	25	3.11	4.27
6	TUE - GELADEIRA	F+N+T	F1	220 V	444	400	T			400	0.72	2.8	2.0	2.5	31.0	20	0.65	1.81



7	TUE - CHUVEIRO 1	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	S		7500		0.72	47.3	34.1	10	73.0	40	3.36	4.52
8	TUE - CHUVEIRO 2	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	T		7500		0.72	47.3	34.1	10	73.0	40	3.29	4.45
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	4.54
10	TUE - CHUVEIRO 4	F+N+T	F1	220 V	7500	7500	S		7500		0.72	47.3	34.1	10	73.0	40	3.31	4.47
11	IL - TERREO	F+N	F1	220 V	1333	1200	T		1200		0.72	8.4	6.1	2.5	31.0	10	1.80	2.96
12	IL - DEPOSITO 01	F+N	F1	220 V	455	432	R	432			0.72	2.9	2.1	2.5	31.0	10	0.25	1.41
13	IL - DEPOSITO 02	F+N	F1	220 V	455	432	S		432		0.72	2.9	2.1	2.5	31.0	10	0.40	1.56
14	IL - DEPOSITO 03	F+N	F1	220 V	303	288	T		288		0.72	1.9	1.4	2.5	31.0	10	0.37	1.53
15	IL - DEPOSITO 04	F+N	F1	220 V	189	180	S		180		0.72	1.2	0.9	2.5	31.0	10	0.26	1.42
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	1.48	2.64
17	TUG'S - EXPEDIÇÃO, RECEPÇÃO E CIRCULAÇÃO	F+N+T	F1	220 V	889	800	S		800		0.72	5.6	4.0	2.5	31.0	20	0.93	2.09
18	TUG'S - ADMINISTRATIV O	F+N+T	F1	220 V	3000	2700	R	2700			0.72	18.9	13.6	2.5	31.0	20	3.61	4.77



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	3.21
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	3.66
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	2.28
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	2.36
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	1.29
QEV2	QUADRO ELEVADOR VERTICAL DE PALLETS	3F+N+T	D	380/220 V	6900	5520	R+S+ T	1840	1840	1840	0.50	20.9	10.5	6	46.0	20	1.71	2.87
TOTAL					15883 4	14241 2	R+S+ T	4873 2	4719 2	4648 8								

Quadro de Cargas: QEV2 (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)	(%)	(%)
37	ELEVADOR VERTICAL DE PALLETS	3F+N+T	F1	380/220 V	6900	5520	R+S+T	1840	1840	1840	0.72	14.5	10.5	2.5	24.0	16	0.05	2.92
TOTAL					6900	5520	R+S+T	1840	1840	1840								

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	QUADRO GERAL CENTRO LOGISTICO	3F+N+T	D	380/220 V	158834	142412	R+S+T	48732	47192	46488	1.00	165.4	165.4	70	178.0	175	1.14	1.16
TOTAL					158834	142412	R+S+T	48732	47192	46488								

Quadro de Cargas: QD2 (SUPERIOR)

Circuito	Descrição	Esquema	Método	Tensão	Pot. total	Pot. total	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	FC A	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	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		1.00	30.3	30.3	4	32.0	32	1.64	2.80
25	TUE - MICROONDAS E GELADEIRA	F+N+T	B1	220 V	1133	1020	S		1020		0.65	7.9	5.2	2.5	24.0	10	0.63	1.79
26	TUE - CHUVEIRO 01	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	T			7500	0.72	47.3	34.1	10	57.0	40	2.09	3.25
27	TUE - CHUVEIRO 02	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	R	7500			0.72	47.3	34.1	10	57.0	40	2.00	3.16
28	TUE - CHUVEIRO 03	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	S		7500		0.72	47.3	34.1	10	57.0	40	1.95	3.11
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	2.92
30	TUE - CHUVEIRO 05	F+N+T	B1	220 V	7500	7500	R	7500			0.72	47.3	34.1	10	57.0	40	0.39	1.55
31	IL - SUPERIOR	F+N+T	B1	220 V	1378	1240	R	1240			0.65	9.6	6.3	2.5	24.0	10	0.62	1.78
32	TUG'S - DESCONPRESSÃO	F+N+T	B1	220 V	2222	2000	T			2000	0.65	15.5	10.1	4	32.0	20	0.40	1.55
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	1.10	2.26



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	1.3 2	2.4 8
35	TUG'S - LAVABO, PCD, CIRCULAÇÃO	F+N+T	B1	220 V	1600	1440	T		1440		0.65	11. 2	7.3	2.5	24. 0	10	0.3 6	1.5 2
QE1	QUADRO ELEVADOR	3F+N+ T	D	380/22 0 V	1761 2	1250 0	R+S+ T	4167	4167	4167	0.70	38. 1	26. 7	10	61. 0	40	0.5 1	1.6 7
TOTAL					7089 0	6420 0	R+S+ T	2170 7	1988 7	2260 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)	(%)	(%)
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	10	60.0	40	0.16	1.83
TOTAL					17612	12500	R+S+T	4167	4167	4167								

J. LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS

Lista de materiais		
Acessórios Cabeamento - Metálico		
	Access Point	
	1 porta	8 pç
	Conector	
	RJ45 (CM8v)	2 pç
	RJ45 - Blindado	34 pç
	NVR	
	32 portas	1 pç
	Patch panel	
	24 posições	3 pç
	Switch (10/100/1000)Base T	
	24 portas	2 pç
	Switch (10/100/1000)Base T/PoE + 4 Portas SFP	
	48 portas	1 pç
Acessórios Cabeamento - Rack		
	Caixa padrão 19"	
	Guia de cabos vertical fechado	2 pç
	Perfil de montagem	2 pç
	Calha de tomadas	
	8 tomadas 2P+T, 10A - 1U	2 pç
	Guia de cabos fechado	
	1U	8 pç
Acessórios Cabeamento - Ótico		
	DIO	
	24 fibras	1 pç
	Extensão ótica SM	



Module
ENGENHARIA

	2 fibras - Conetor SC	12 pç
Acessórios Perfilados perfurados		
	Curva horizontal 90°	
	38x38mm	5 pç
	T horizontal 90°	
	38x38mm	9 pç
	Tala plana perfurada	
	38mm	122 pç
	Tampa p/ T horizontal 90°	
	38mm	9 pç
	Tampa p/ curva horizontal 90°	
	38mm	5 pç
	Terminal	
	38x38mm	8 pç
Acessórios p/ eletrodutos		
	Arruela zamak	
	1"	3 pç
	1/2"	1 pç
	Bucha zamak	
	1.1/4"	3 pç
	1/2"	1 pç
	Caixa PVC	
	4x2"	126 pç
	4x4"	8 pç
	Caixa PVC octogonal	
	3x3"	81 pç
	4"x 4"	100 pç
	4x4"	6 pç
	Caixa alumínio 4"x2"	
	3x4"	4 pç
	Caixa de Luz 4"x 4"	



	4"x 4"	4 pç
	Condutele PVC 5 entradas	
	1" sem tampa	4 pç
	Curva 180° PVC rosca	
	1.1/4"	1 pç
	Curva 90° PVC longa rosca	
	1/2"	1 pç
	Luva PVC rosca	
	1"	14 pç
	1.1/2"	1 pç
	1.1/4"	4 pç
	1/2"	2 pç
	3/4"	8 pç
Acessórios uso geral		
	Arame aço galvanizado	
	14BWG	1 m
	Arruela de pressão galvan.	
	1/4"	4 pç
	Arruela lisa galvan.	
	1/4"	1416 pç
	3/8"	615 pç
	5/16"	142 pç
	Bucha de nylon	
	S10	142 pç
	S4	78 pç
	S6	136 pç
	Distanciador baixo p/ tirante	
	38mm	142 pç
	Fita isolante autofusão	
	20m	1 pç
	Parafuso fenda galvan. cab. panela	



Module
ENGENHARIA

	2,9x25mm autoatarrachante	78 pç
	4,2x32mm autoatarrachante	132 pç
	4,8x45mm autoatarrachante	4 pç
	Parafuso galvan. cab. sext.	
	5/16"x2" rosca soberba	142 pç
	Parafuso galvan. cabeça lentilha	
	1/4"x5/8" máquina rosca total	944 pç
	Porca sextavada galvan.	
	1/4"	1152 pç
	3/8"	615 pç
	Vergalhão galvan. rosca total	
	1/4"x(comp. p/ proj.)	142 pç
	3/8"x(comp. p/ proj.)	350 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	2 pç
	CFTV - IP/POE	
	Câmera de Segurança tipo Bullet 90° IP66	8 pç
	Câmera de Segurança tipo Dome 90° IP66	6 pç
Cabeamento estruturado - metálico		
	Cabo UTP-6 (24AWG)	
	4	512.9 m
	UTP-5e (24AWG)	
	4	413.33 m





Cabo Unipolar (cobre)		
	Isol. XLPE - 0,6/1kV (ref. Prysmian Voltalene Ecolene)	
	10 mm ² - Azul claro	13.56 m
	10 mm ² - Branco	13.56 m
	10 mm ² - Preto	13.56 m
	10 mm ² - Verde-amarelo	13.56 m
	10 mm ² - Vermelho	13.56 m
	35 mm ² - Verde-amarelo	34.33 m
	50 mm ² - Azul claro	0.5 m
	50 mm ² - Branco	0.5 m
	50 mm ² - Preto	0.5 m
	50 mm ² - Vermelho	0.5 m
	6 mm ² - Azul claro	71.03 m
	6 mm ² - Branco	71.03 m
	6 mm ² - Preto	71.03 m
	6 mm ² - Verde-amarelo	71.03 m
	6 mm ² - Vermelho	71.03 m
	70 mm ² - Azul claro	34.33 m
	70 mm ² - Branco	34.33 m
	70 mm ² - Preto	34.33 m
	70 mm ² - Vermelho	34.33 m
	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
	10 mm ² - Azul claro	528.72 m
	10 mm ² - Branco	242.9 m
	10 mm ² - Preto	233.84 m
	10 mm ² - Verde-amarelo	528.72 m
	10 mm ² - Vermelho	207.09 m
	2.5 mm ² - Amarelo	614.54 m
	2.5 mm ² - Azul claro	1514.79 m
	2.5 mm ² - Branco	591.18 m
	2.5 mm ² - Preto	450.05 m





Module
ENGENHARIA

	2.5 mm ² - Verde-amarelo	873.54 m
	2.5 mm ² - Vermelho	464.37 m
	4 mm ² - Azul claro	197.35 m
	4 mm ² - Branco	73.17 m
	4 mm ² - Preto	86.55 m
	4 mm ² - Verde-amarelo	197.35 m
	4 mm ² - Vermelho	183.96 m
Caixa de passagem - embutir		
	Alvenaria	
	300x300x300mm	2 pç
	Tampa 300x300x50mm	2 pç
Caixa de passagem - sobrepor		
	Aço pintada (ref Lukbox)	
	100x100x80 mm	16 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	4 pç
	Interruptor paralelo - 3 teclas	4 pç
	Interruptor simples - 1 tecla	11 pç
	Interruptor simples - 2 teclas	10 pç
	Placa c/ furo	11 pç
	Placa p/ 1 função	12 pç
	Placa p/ 2 funções	63 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	4 pç
	Placa 4x4"	
	Placa cega	8 pç
	Placa 4x4" - latão	
	Placa c/ 1 tampa roscada - cromada	4 pç





	S/ placa	
	Interruptor 1 tecla simples e tomada hexagonal (NBR14136)	1 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 10A	62 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	5 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	7 pç
	Tomada lógica RJ45 redonda	8 pç
Dispositivo Elétrico - sobrepor		
	Tampa PVC p/ condutele	
	Tampa cega	4 pç
	Tomada de sobrepor	
	Tomada blindada 3P+T - 16A	1 pç
Dispositivo de Cabeamento - embutir		
	Placa 2x4" - Bege	
	2 módulos - RJ45	1 pç
	Placa 4x2"	
	Placa p/ 1 função	10 pç
	S/ placa	
	1 módulo - Módulo cego c/ furo 11mm	10 pç
Dispositivo de Proteção		
	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	
	20 A - 10 kA	3 pç
	Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	100 A - 13 kA	2 pç
	16 A - 4.5 kA	1 pç
	175 A - 13 kA	2 pç
	20 A - 4.5 kA	1 pç
	32 A - 4.5 kA	1 pç
	40 A - 4.5 kA	2 pç
	Disjuntor tripolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	20 A - 5 kA	1 pç



Module
ENGENHARIA

	Disjuntor unipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva B)	
	40 A - 5 kA	4 pç
	Disjuntor unipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	10 A - 4.5 kA	3 pç
	16 A - 4.5 kA	2 pç
	20 A - 4.5 kA	11 pç
	40 A - 4.5 kA	5 pç
	50 A - 4.5 kA	1 pç
	Disjuntor unipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	10 A - 5 kA	5 pç
	25 A - 5 kA	1 pç
	32 A - 5 kA	1 pç
	Dispositivo de proteção contra surto	
	275 V - 80 KA	4 pç
	Interruptor bipolar DR (fase/neutro - In 30mA) - DIN	
	40 A	9 pç
	Interruptor tetrapolar DR (3 fases/neutro - In 30mA) - DIN	
	25 A	3 pç
	40 A	2 pç
Dispositivos - FTTH		
	ONU	
	1 Portas	2 pç
Eletrocalha furada tipo C pré-galv. quen		
	Acessórios para eletrocalha	
	Saída horizontal para eletroduto	47 pç
	Curva horizontal 90°	
	100x100mm chapa 18	3 pç
	Eletrocalha perfurada tipo C	
	100x100mm chapa 18	168.42 m
	Suporte vertical	
	120x146mm	142 pç





Module
ENGENHARIA

	T horizontal 90°	
	100x100mm chapa 18	3 pç
	Tala plana perfurada	
	100mm	114 pç
	Tampa p/ Curva horizontal 90°	
	100x100mm chapa 18	3 pç
	Tampa p/ T horizontal 90°	
	100x100mm chapa 18	3 pç
	Tampa pressão	
	100mm chapa 24	70.19 m
	Terminal	
	100x100mm chapa 18	3 pç
Eletroduto PVC flexível		
	Eletroduto leve	
	1"	65.47 m
	3/4"	509.79 m
	Eletroduto pead	
	1"	7.67 m
	Eletroduto pesado	
	1.1/2"	4.7 m
	1.1/4"	18.16 m
	2"	34.83 m
	3/4"	55.64 m
Eletroduto PVC rosca		
	Braçadeira galvan. tipo cunha	
	1"	110 pç
	1.1/2"	7 pç
	1.1/4"	15 pç
	3/4"	70 pç
	Curva 90°	
	1"	2 pç



	3/4"	1 pç
	Eletroduto, vara 3,0m	
	1"	96.72 m
	1.1/2"	6.39 m
	1.1/4"	14.9 m
	1/2"	1 m
	3/4"	63.71 m
Luminária e acessórios		
	Luminária tubular LED	
	Luminária tubular LED	74 pç
	Soquete	
	base G 13	148 pç
Lâmpadas Led		
	Tubular Led	
	18W	74 pç
Material p/ entrada serviço		
	Armação secundária aço laminado	
	1 estribo	1 pç
	Caixa inspeção de aterramento	
	200x200x200mm	1 pç
	Haste de aterramento aço/cobre	
	D=15mm, comprimento 2,4m	1 pç
	Isolador roldana 600V	
	Porcelana vidrada	1 pç
	Parafuso aço galvanizado cabeça quadr.	
	Rosca M16x2, comprim. 150mm	1 pç
	Poste concreto armado	
	Comprimento 7,0m	1 pç
Perfilados perfurados		
	Galvanizados à fogo	
	38x38mm	276.67 m

	Gancho curto para perfilado	
	44x32mm	350 pç
	Grampo C	
	Grampo C com balanceados	350 pç
Quadro de medição - CPFL		
	Unidade consumidora individual - embutir	
	Caixa medição tipo V - Trifásica	1 pç
Quadro de medição - Equatorial Piauí		
	Unidade consumidora individual	
	Caixa para medidor trifásico	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. 40 disj. unip. - In barr. 150 A	1 pç
	Quadros de Comando - Fabricar	
	Quadro Acionamento Elevador - Fabricar	2 pç
Rack		
	Caixa padrão 19" - porta acrílico cristal	
	10U x 400mm	1 pç
	16U x 370mm	1 pç

São Paulo, 09 de abril de 2026.

SERGIO DANIEL
SOUSA
SANTOS:06429586375

Assinado de forma digital por
SERGIO DANIEL SOUSA
SANTOS:06429586375
Dados: 2026.05.29 10:47:08
-03'00'

SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS – ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA: RS Nº PI41026 – ART 14152784