

Module
ENGENHARIA

CENTRO LOGÍSTICO

MEMORIAL DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

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



www.engmodule.com



11 99306-6705



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



contato@engmodule.com

CNPJ

33.482.988/0001-21

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



Responsável Técnico

Sergio Daniel Sousa Santos

Engenheiro Eletricista

CREA-PI 1921157747

CREA RS Nº PI41026

ART Nº 14152490



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





A. OBJETIVO

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



B. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES

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

C. RELAÇÃO DE FOLHAS

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

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

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

Carga e quadro de demanda – QD1.

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

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

D. CALCULO DE DEMANDA

Tabela de cargas com fatores de 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 - Cooctop 5 bocas	2	6	12	0,9	13,33	0,6	7,20	8,00
5	Pontos de força - Uso específico - Microondas	1	0,62	0,62	0,9	0,69	1	0,62	0,69
6	Pontos de força - Uso específico - Geladeira 400W MEDIA	2	0,4	0,8	0,9	0,89	1	0,80	0,89
7	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média - 600VA	7	0,6	4,2	0,9	4,67	1	4,20	4,67
8	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média	14	0,1	1,4	0,9	1,56	1	1,40	1,56
9	Pontos de força - Uso específico - Chuveiro 7500 W	9	7,5	67,5	1	67,50	0,3	22,28	22,28
10	Pontos de força - Uso específico - Elevador - 15hp trifásico	1	12,5	12,5	0,9	13,89	1	12,50	13,89
11	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - piso - 300W	4	0,6	2,4	0,9	2,67	1	2,40	2,67
12	Pontos de força - Uso específico - Tomada trifásica Industrial - 5 Polos - Carregador empilhadeira	1	5,76	5,76	0,9	6,40	1	5,76	6,40
13	Pontos de força - Uso específico - Microondas - Medio	2	1,5	3	0,9	3,33	1	3,00	3,33
14	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 1000 W - alta	1	1	1	0,9	1,11	1	1,00	1,11
15	Pontos de força - Uso específico - Condensadora VRF - RXQ18AYM - 380V	1	15,4	15,4	0,9	17,11	1	15,40	17,11
16	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - baixa	1	0,1	0,1	0,9	0,11	1	0,10	0,11
17	Tubular - 18 W	74	0,018	1,332	0,9	1,48	1	1,33	1,48

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

Calculo de demanda com fatores.

Fatores de demanda retirados da concessionaria de energia.

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
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)	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			101.38

E. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

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

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

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

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

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

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

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

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

F. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA EMERGENCIAL

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

1. 1. CONFIGURAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO NORMAL

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

A partir do QGBT derivam dois circuitos distintos destinados a:

QTA1 – Centro de Comando e Controle

QTA2 – Centro Logístico

Cada circuito possuirá sistema de transferência automática independente.

2. 2. SISTEMA DE GERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Serão instalados dois grupos geradores independentes:

- Gerador 01 – 100 kVA

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

- Gerador 02 – 150 kVA

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

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



Module
ENGENHARIA

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 isolação 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 isolação extrudada para tensões de 1 a 35kv-Requisitos construtivos;
- NBR/ISO 8995-Iluminação em ambientes de trabalho;
- NBR7288 Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV; nas inexistências destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas as normas de entidades internacionais reconhecidas, tais como:
 - ANSI-American National Standart Institute;
 - DIN-Deutsche Industrie Normen;
 - IEC-International Eletctrotechnical Comission.

H. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Características da distribuição de pontos de energia

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

Tomadas e Pontos de Força

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

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

Nas dimensões de 15x35mm;

Com fixação por meio de fita autoadesiva;

Dotadas de inscrição em 220V na cor preta;

Fabricantes: Placas Sinal ou equivalente.

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

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

Condutores

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

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

Circuitos Terminais de Iluminação - #2,5 mm²;

Circuitos Terminais para Tomadas - #2,5 mm²;

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

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

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

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

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

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

Condutos elétricos

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

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

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

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

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

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

Disjuntores de Proteção Geral

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

Disjuntores de Proteção Parcial

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

Correntes nominais de 1 a 63A;

Tensão nominal do sistema de 220 a 440V;

Frequência nominal de 60Hz;

Tensão máxima de trabalho não inferior a 400V;

Capacidade de interrupção mínima não inferior a 5kA,;

Curva de atuação magnética do tipo C e tipo B.

Fabricantes: Merlin Gerin/Schneider/ ou equivalente.

Dispositivos de Proteção de Surtos – DPS

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

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

Fabricantes: Clamper, ABB, Schneider ou equivalente.

Interruptores e pulsadores

Deverão ser certificados pelo INMETRO;

Fabricantes: Pial Legrand, Simon, Siemens ou equivalente.

Interruptor Diferencial Residual – IDR

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

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

GARANTIA

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

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

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

I. DIMENSIONAMENTO

Quadro de Cargas: QD1 (TÉRREO)

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



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

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

Quadro de Cargas: QGBT1 (TÉRREO)

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

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

Quadro de Cargas: QD2 (SUPERIOR)

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



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



Quadro de Cargas: QE1 (SUPERIOR)

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

J. LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS

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



Module
ENGENHARIA

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





Module
ENGENHARIA

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





Module
ENGENHARIA

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





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



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



Module
ENGENHARIA

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





Module
ENGENHARIA

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



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

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

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



Module
ENGENHARIA

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



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



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



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



Module
ENGENHARIA

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





Module
ENGENHARIA

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

São Paulo, 13 de março de 2026.

SERGIO DANIEL
SOUSA
SANTOS:064295
86375

Assinado de forma
digital por SERGIO
DANIEL SOUSA
SANTOS:06429586375
Dados: 2026.05.01
15:49:28 -03'00'

SERGIO DANIEL SOUSA SANTOS – ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA: RS Nº PI41026 – ART 14152490

