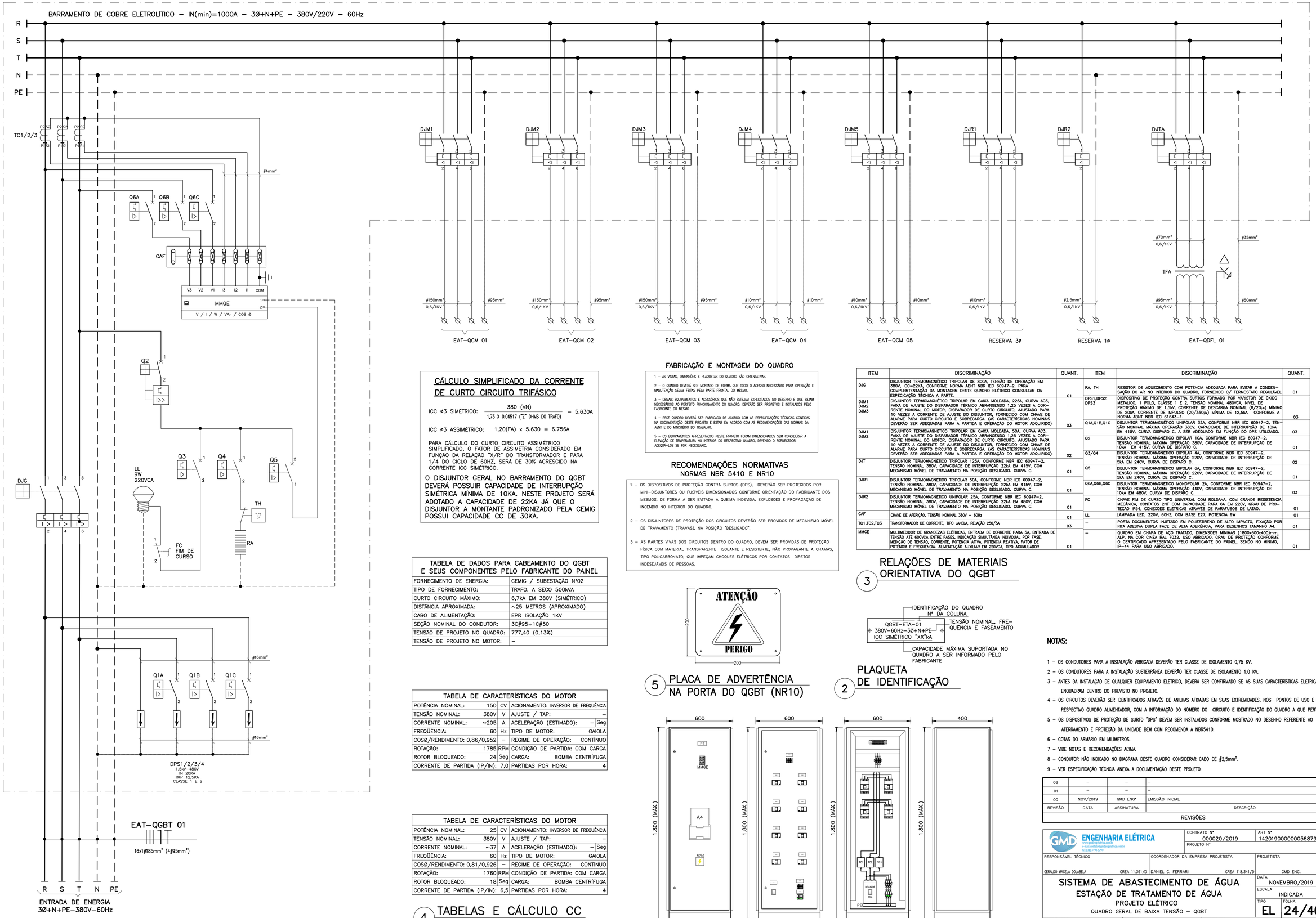

1 DIAGRAMA TRIFILAR

CÁLCULO SIMPLIFICADO DA CORRENTE DE CURTO CIRCUITO TRIFÁSICO

ICC ø3 SIMÉTRICO: $\frac{380\ (VN)}{1{,}73 \times 0{,}04517\ (\text{"Z" OHMS DO TRAFO})} = 5.630A$

ICC ø3 ASSIMÉTRICO: 1,20(FA) x 5.630 = 6.756A

PARA CÁLCULO DO CURTO CIRCUITO ASSIMÉTRICO SIMPLIFICADO, O FATOR DE ASSIMETRIA CONSIDERADO EM FUNÇÃO DA RELAÇÃO "X/R" DO TRANSFORMADOR E PARA 1/4 DO CICLO DE 60HZ, SERÁ DE 30% ACRESCIDO NA CORRENTE ICC SIMÉTRICO.

O DISJUNTOR GERAL NO BARRAMENTO DO QGBT DEVERÁ POSSUIR CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO SIMÉTRICA MÍNIMA DE 10KA. NESTE PROJETO SERÁ ADOTADO A CAPACIDADE DE 22KA JÁ QUE O DISJUNTOR A MONTANTE PADRONIZADO PELA CEMIG POSSUI CAPACIDADE CC DE 30KA.

TABELA DE DADOS PARA CABEAMENTO DO QGBT E SEUS COMPONENTES PELO FABRICANTE DO PAINEL	
FORNECIMENTO DE ENERGIA:	CEMIG / SUBESTAÇÃO N°02
TIPO DE FORNECIMENTO:	TRAFO. A SECO 500kVA
CURTO CIRCUITO MÁXIMO:	6,7kA EM 380V (SIMÉTRICO)
DISTÂNCIA APROXIMADA:	~25 METROS (APROXIMADO)
CABO DE ALIMENTAÇÃO:	EPR ISOLAÇÃO 1KV
SEÇÃO NOMINAL DO CONDUTOR:	3C#95+1C#50
TENSÃO DE PROJETO NO QUADRO:	777,40 (0,13%)
TENSÃO DE PROJETO NO MOTOR:	–

TABELA DE CARACTERÍSTICAS DO MOTOR					
POTÊNCIA NOMINAL:	150	CV	ACIONAMENTO: INVERSOR DE FREQUÊNCIA		
TENSÃO NOMINAL:	380V	V	AJUSTE / TAP:	–	
CORRENTE NOMINAL:	~205	A	ACELERAÇÃO (ESTIMADO):	–	Seg
FREQÜÊNCIA:	60	Hz	TIPO DE MOTOR:	GAIOLA	
COSØ/RENDIMENTO:	0,86/0,952	–	REGIME DE OPERAÇÃO:	CONTÍNUO	
ROTAÇÃO:	1785	RPM	CONDIÇÃO DE PARTIDA:	COM CARGA	
ROTOR BLOQUEADO:	24	Seg	CARGA:	BOMBA CENTRÍFUGA	
CORRENTE DE PARTIDA (IP/IN):	7,0		PARTIDAS POR HORA:	4	

TABELA DE CARACTERÍSTICAS DO MOTOR					
POTÊNCIA NOMINAL:	25	CV	ACIONAMENTO: INVERSOR DE FREQUÊNCIA		
TENSÃO NOMINAL:	380V	V	AJUSTE / TAP:	–	
CORRENTE NOMINAL:	~37	A	ACELERAÇÃO (ESTIMADO):	–	Seg
FREQÜÊNCIA:	60	Hz	TIPO DE MOTOR:	GAIOLA	
COSØ/RENDIMENTO:	0,81/0,926	–	REGIME DE OPERAÇÃO:	CONTÍNUO	
ROTAÇÃO:	1760	RPM	CONDIÇÃO DE PARTIDA:	COM CARGA	
ROTOR BLOQUEADO:	18	Seg	CARGA:	BOMBA CENTRÍFUGA	
CORRENTE DE PARTIDA (IP/IN):	6,5		PARTIDAS POR HORA:	4	

4 TABELAS E CÁLCULO CC

FABRICAÇÃO E MONTAGEM DO QUADRO

1 – AS VISTAS, DIMENSÕES E PLAQUETAS DO QUADRO SÃO ORIENTATIVAS.

2 – O QUADRO DEVERÁ SER MONTADO DE FORMA QUE TODO O ACESSO NECESSÁRIO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO SEJAM FEITAS PELA PARTE FRONTAL DO MESMO.

3 – DEMAIS EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS QUE NÃO ESTEJAM EXPLICITADOS NO DESENHO E QUE SEJAM NECESSÁRIOS AO PERFEITO FUNCIONAMENTO DO QUADRO, DEVERÃO SER PREVISTOS E INSTALADOS PELO FABRICANTE DO MESMO.

4 – ESSE QUADRO DEVERÁ SER FABRICADO DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS CONTIDAS NA DOCUMENTAÇÃO DESTE PROJETO E ESTAR EM ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS DA ABNT E DO MINISTÉRIO DO TRABALHO.

5 – OS EQUIPAMENTOS APRESENTADOS NESTE PROJETO FORAM DIMENSIONADOS SEM CONSIDERAR A ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA NO INTERIOR DO RESPECTIVO QUADRO, DEVENDO O FORNECEDOR ADEQUÁ-LOS SE FOR NECESSÁRIO.

RECOMENDAÇÕES NORMATIVAS
NORMAS NBR 5410 E NR10

1 – OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS), DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR MINI–DISJUNTORES OU FUSÍVEIS DIMENSIONADOS CONFORME ORIENTAÇÃO DO FABRICANTE DOS MESMOS, DE FORMA A SER EVITADA A QUEIMA INDEVIDA, EXPLOSÕES E PROPAGAÇÃO DE INCÊNDIO NO INTERIOR DO QUADRO.

2 – OS DISJUNTORES DE PROTEÇÃO DOS CIRCUITOS DEVERÃO SER PROVIDOS DE MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO (TRAVAS), NA POSIÇÃO "DESLIGADO".

3 – AS PARTES VIVAS DOS CIRCUITOS DENTRO DO QUADRO, DEVEM SER PROVIDAS DE PROTEÇÃO FÍSICA COM MATERIAL TRANSPARENTE ISOLANTE E RESISTENTE, NÃO PROPAGANTE A CHAMAS, TIPO POLICARBONATO, QUE IMPEÇAM CHOQUES ELÉTRICOS POR CONTATOS DIRETOS INDESEJÁVEIS DE PESSOAS.

5 PLACA DE ADVERTÊNCIA NA PORTA DO QGBT (NR10)

2 PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO

6 LAYOUT ORIENTATIVO DO QGBT
TÍPICO SEM ESCALA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
DJG	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR DE 800A, TENSÃO DE OPERAÇÃO EM 380V, ICC=22KA, CONFORME NORMA ABNT NBR IEC 60947–2, PARA COMPLEMTENTAÇÃO DA MONTAGEM DESTE QUADRO ELÉTRICO CONSULTAR DA ESPECIAÇÃO TÉCNICA A PARTE.	01
DJM1 DJM2 DJM3	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA, 225A, CURVA AC3, FAIXA DE AJUSTE DO DISPARADOR TÉRMICO ABRANGENDO 1,25 VEZES A CORRENTE NOMINAL DO MOTOR, DISPARADOR DE CURTO CIRCUITO, AJUSTADO PARA 10 VEZES A CORRENTE DE AJUSTE DO DISJUNTOR, FORNECIDO COM CHAVE DE ALARME PARA CURTO CIRCUITO E SOBRECARGA. (AS CARACTERÍSTICAS NOMINAIS DEVERÃO SER ADEQUADAS PARA A PARTIDA E OPERAÇÃO DO MOTOR ADQUIRIDO)	03
DJM1 DJM2	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA, 50A, CURVA AC3, FAIXA DE AJUSTE DO DISPARADOR TÉRMICO ABRANGENDO 1,25 VEZES A CORRENTE NOMINAL DO MOTOR, DISPARADOR DE CURTO CIRCUITO, AJUSTADO PARA 10 VEZES A CORRENTE DE AJUSTE DO DISJUNTOR; FORNECIDO COM CHAVE DE ALARME PARA CURTO CIRCUITO E SOBRECARGA. (AS CARACTERÍSTICAS NOMINAIS DEVERÃO SER ADEQUADAS PARA A PARTIDA E OPERAÇÃO DO MOTOR ADQUIRIDO)	02
DJT	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 125A, CONFORME NBR IEC 60947–2, TENSÃO NOMINAL 380V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 22kA EM 415V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO. CURVA C.	01
DJR1	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 50A, CONFORME NBR IEC 60947–2, TENSÃO NOMINAL 380V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 22kA EM 415V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO. CURVA C.	01
DJR2	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR 25A, CONFORME NBR IEC 60947–2, TENSÃO NOMINAL 380V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 22kA EM 480V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO. CURVA C.	01
CAF	CHAVE DE AFERIÇÃO, TENSÃO NOMINAL 380V – 60Hz	01
TC1,TC2,TC3	TRANSFORMADOR DE CORRENTE, TIPO JANELA, RELAÇÃO 250/5A	03
MMGE	MULTIMEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS, ENTRADA DE CORRENTE PARA 5A, ENTRADA DE TENSÃO ATÉ 600VCA ENTRE FASES, INDICAÇÃO SIMULTÂNEA INDIVIDUAL POR FASE, MEDIÇÃO DE TENSÃO, CORRENTE, POTÊNCIA ATIVA, POTÊNCIA REATIVA, FATOR DE POTÊNCIA E FREQUÊNCIA. ALIMENTAÇÃO AUXILIAR EM 220VCA, TIPO ACUMULADOR	01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
RA, TH	RESISTOR DE AQUECIMENTO COM POTÊNCIA ADEQUADA PARA EVITAR A CONDENSAÇÃO DO AR NO INTERIOR DO QUADRO, FORNECIDO C/ TERMOSTATO REGULÁVEL	01
DPS1,DPS2 DPS3	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS FORMADO POR VARISTOR DE ÓXIDO METÁLICO, 1 PÓLO, CLASSE 1 E 2, TENSÃO NOMINAL 480VCA, NÍVEL DE PROTEÇÃO MÁXIMO DE 1,5kV, CORRENTE DE DESCARGA NOMINAL (8/20us) MÍNIMO DE 20kA, CORRENTE DE IMPULSO (20/350us) MÍNIMA DE 12,5kA. CONFORME A NORMA ABNT NBR IEC 61643–1.	03
Q1A,Q1B,Q1C	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO UNIPOLAR 32A, CONFORME NBR IEC 60947–2, TENSÃO NOMINAL MÁXIMA OPERAÇÃO 380V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE 10kA EM 415V, CURVA DISPARO C, A SER ADEQUADO EM FUNÇÃO DO DPS UTILIZADO.	03
Q2	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 10A, CONFORME NBR IEC 60947–2, TENSÃO NOMINAL MÁXIMA OPERAÇÃO 380V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE 10kA EM 415V, CURVA DE DISPARO C.	01
Q3/Q4	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 4A, CONFORME NBR IEC 60947–2, TENSÃO NOMINAL MÁXIMA OPERAÇÃO 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE 5kA EM 240V, CURVA DE DISPARO C.	02
Q5	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 6A, CONFORME NBR IEC 60947–2, TENSÃO NOMINAL MÁXIMA OPERAÇÃO 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE 5kA EM 240V, CURVA DE DISPARO C.	01
Q6A,Q6B,Q6C	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 2A, CONFORME NBR IEC 60947–2, TENSÃO NOMINAL MÁXIMA OPERAÇÃO 440V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE 10kA EM 480V, CURVA DE DISPARO C.	03
FC	CHAVE FIM DE CURSO TIPO UNIVERSAL COM ROLDANA, COM GRANDE RESISTÊNCIA MECÂNICA, CONTATOS 2NF COM CAPACIDADE PARA 6A EM 220V, GRAU DE PROTEÇÃO IP54, CONEXÕES ELÉTRICAS ATRAVÉS DE PARAFUSOS DE LATÃO.	01
LL	LÂMPADA LED, 220V, 60HZ, COM BASE E27, POTÊNCIA 9W	01
–	PORTA DOCUMENTOS INJETADO EM POLIESTIRENO DE ALTO IMPACTO, FIXAÇÃO POR FITA ADESIVA DUPLA FACE DE ALTA ADERÊNCIA, PARA DESENHOS TAMANHO A4.	01
–	QUADRO EM CHAPA DE AÇO TRATADO, DIMENSÕES MÍNIMAS (1800x600x400)mm, ALP, NA COR CINZA RAL 7032, USO ABRIGADO, GRAU DE PROTEÇÃO CONFORME O CERTIFICADO APRESENTADO PELO FABRICANTE DO PAINEL, SENDO NO MÍNIMO, IP–44 PARA USO ABRIGADO.	01

3 RELAÇÕES DE MATERIAIS ORIENTATIVA DO QGBT

NOTAS:

1 – OS CONDUTORES PARA A INSTALAÇÃO ABRIGADA DEVERÃO TER CLASSE DE ISOLAMENTO 0,75 KV.

2 – OS CONDUTORES PARA A INSTALAÇÃO SUBTERRÂNEA DEVERÃO TER CLASSE DE ISOLAMENTO 1,0 KV.

3 – ANTES DA INSTALAÇÃO DE QUALQUER EQUIPAMENTO ELÉTRICO, DEVERÁ SER CONFIRMADO SE AS SUAS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS SE ENQUADRAM DENTRO DO PREVISTO NO PROJETO.

4 – OS CIRCUITOS DEVERÃO SER IDENTIFICADOS ATRAVÉS DE ANILHAS AFIXADAS EM SUAS EXTREMIDADES, NOS PONTOS DE USO E NO RESPECTIVO QUADRO ALIMENTADOR, COM A INFORMAÇÃO DO NÚMERO DO CIRCUITO E IDENTIFICAÇÃO DO QUADRO A QUE PERTENCE.

5 – OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO DE SURTO "DPS" DEVEM SER INSTALADOS CONFORME MOSTRADO NO DESENHO REFERENTE AO ATERRAMENTO E PROTEÇÃO DA UNIDADE BEM COM RECOMENDA A NBR5410.

6 – COTAS DO ARMÁRIO EM MILÍMETROS.

7 – VIDE NOTAS E RECOMENDAÇÕES ACIMA.

8 – CONDUTOR NÃO INDICADO NO DIAGRAMA DESTE QUADRO CONSIDERAR CABO DE #2,5mm².

9 – VER ESPECIFICAÇÃO TÉCNCIA ANEXA A DOCUMENTAÇÃO DESTE PROJETO

REVISÃO	DATA	ASSINATURA	DESCRIÇÃO
02	–	–	–
01	–	–	–
00	NOV/2019	GMD ENG°	EMISSÃO INICIAL

REVISÕES

GMD ENGENHARIA ELÉTRICA
www.gmdengenhariaeletrica.com.br
e-mail: contato@gmdengenhariaeletrica.com.br
tel (31) 3496-5290

CONTRATO N° 000020/2019 | ART N° 14201900000005687926 | PROJETO N°

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GERALDO MAGELA DOLABELA – CREA 11.391/D
COORDENADOR DA EMPRESA PROJETISTA: DANIEL C. FERRARI – CREA 118.341/D
PROJETISTA: GMD ENG.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA
PROJETO ELÉTRICO
QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO – QGBT

DATA: NOVEMBRO/2019 | ESCALA: INDICADA | TIPO: EL | FOLHA: 24/46

AUTORIZADO	APROVADO	VERIFICADO	ELABORADO
ENG° ODÉCIO DA SILVA MELO – DIRETOR EXECUTIVO DO SAAE	ENG° GERALDO DOLABELA – DIRETOR DA GMD ENGENHARIA	ENG° DANIEL FERRARI – ENGENHEIRO ELETRICISTA	GMD ENG° – PROJETISTA

SAAE PIUMHI

PIUMHI – MG
SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

NOME DO ARQUIVO DIGITAL: ETA–DAT–05.DWG

A1