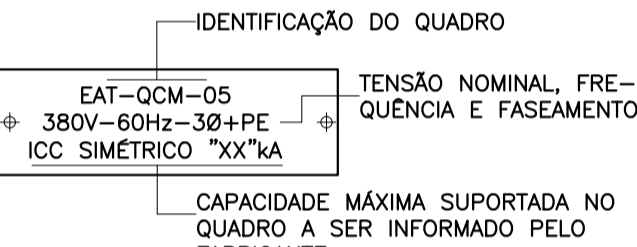
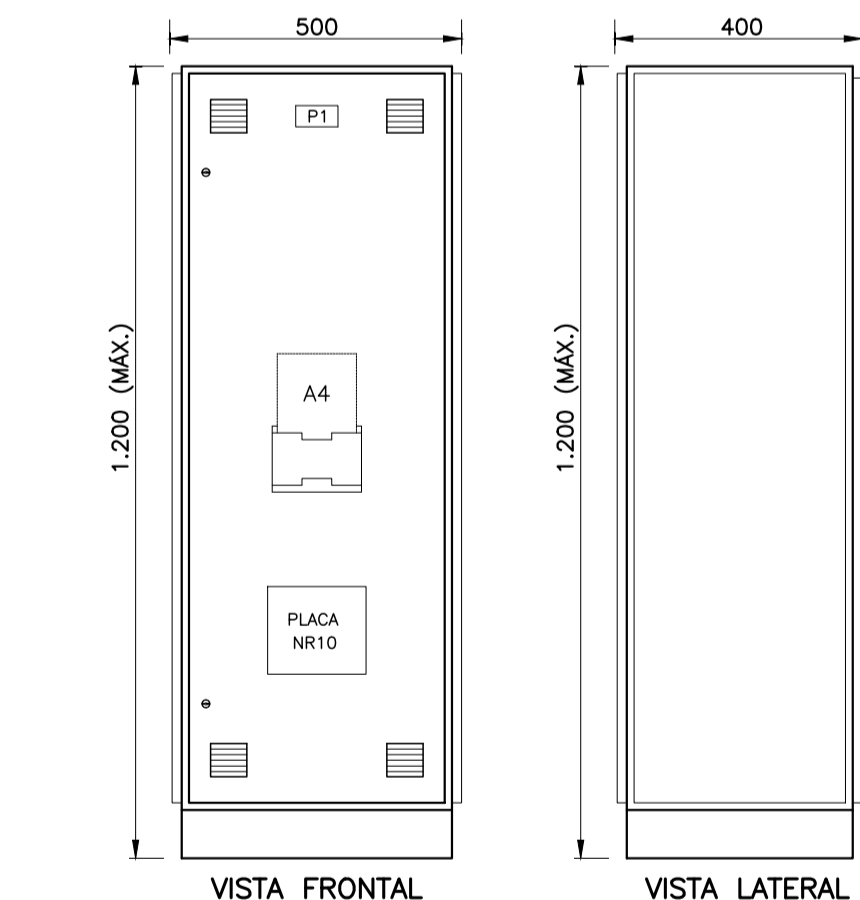


#### 4 RÉGUAS DE BORNES



#### 2 PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO SEM ESCALA



#### 6 PLACA DE ADVERTÊNCIA NA PORTA DO QCM (NR10)



#### 5 VISTA DO QUADRO SEM ESCALA

RELAÇÃO DE MATERIAIS ORIENTATIVA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
DPS1, DPS2, DPS3	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS FORMADO POR VARISTOR DE ÓXIDO METÁLICO, TENSÃO DE TRABALHO MÁXIMA 415VCA, NÍVEL DE PROTEÇÃO DE 1,5kV E TENSÃO RESIDUAL DE 1,2kV - MÁXIMA CORRENTE DE DESCARGA (8/20) DE 100kA, CORRENTE DE IMPULSO (10/350) DE 15kA, 1 PÓLO, CLASSE 2, CONFORME A NORMA IEC 61643-1.	03
CSG	CHAVE SECCIONADORA SOB CARGA, TRIPOLAR, ABERTURA E FECHAMENTO SIMULTÂNEO DAS 3 FASES, CORRENTE NOMINAL MÍNIMA CONFORME FUSÍVEIS ULTRARÁPIDOS INCORPORADOS, ACIONAMENTO FRONTAL COM BASE FUSÍVEL INCORPORADA E ADEQUADA AOS FUSÍVEIS ULTRARÁPIDOS UTILIZADOS, COM PROTEÇÃO CONTRA CONTATOS ACIDENTAIS, TENSÃO NOMINAL MÍNIMA 690V.	01
FUR1, FUR2, FUR3	FUSÍVEL ULTRA-RÁPIDO ADEQUADO PARA O INVERSOR DE FREQUÊNCIA, CORRENTE NOMINAL CONFORME ORIENTAÇÕES DO FABRICANTE DA CHAVE DE PARTIDA UTILIZADA NO QUADRO, PARA SER UTILIZADO EM CONJUNTO COM A CHAVE SECCIONADORA ACIMA.	03
INV5	INVERSOR DE FREQUÊNCIA PARA MOTOR TRIFÁSICO, 25CV, 380V-60Hz, CORRENTE DE SAÍDA 1,25IN DO MOTOR, COM PROTEÇÃO INTERNA CONTRA CURTO CIRCUITO E SOBRECARGA, RELÉ AUXILIAR DE SAÍDA PARA DEFEITO INTERNO, PROGRAMAÇÃO DE ROTAÇÃO PARAMETRIZADA POR CONTATOS AUXILIARES E SINAL ANALÓGICO (4-20mA), INTERFACE DE COMUNICAÇÃO PARA OS PROTOCOLOS DE REDE ETHERNET E MODBUS RTU, CONTROLE PID E FORNECIDO COM UMA INTERFACE HOMEM/MÁQUINA. ANDA, O INVERSOR DEVERÁ SER CAPAZ DE EXECUTAR O CONTROLE DE ROTAÇÃO ATRAVÉS DE MEDIDOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO OU ATRAVÉS DE CLP. FILTROS DE HARMÔNICOS INCORPORADOS INTERNAMENTE. REATORES NA ENTRADA, PARA AMORTECIMENTO DA CORRENTE DE CURTO CIRCUITO INDICADA NO DIAGRAMA TRIFILAR, CONFORME RECOMENDAÇÃO DO FABRICANTE DO INVERSOR, REATORES DE SAÍDA TAMBÉM DEVERÃO SER CONFORME RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE DO INVERSOR E COM BASE NOS DADOS DA TABELA ABAIXO FORNECIDOS PELO PROJETO. OS FILTROS E REATORES INSTALADOS PELO FABRICANTE DO INVERSOR DEVERÃO TER O MODELO E MARCA RECOMENDADO PELO FABRICANTE DO INVERSOR. OS INVERSORES DEVERÃO SER APROPRIADOS PARA CICLO DE TRABALHO PESADO.	01
Q1R, Q1S, Q1T	DISJUNTOR TERMO-MAGNÉTICO UNIPOLAR 40A, CONFORME NBR IEC 60947-2, TENSÃO NOMINAL MÁXIMA OPERAÇÃO 380V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE 20kA EM 415V, CURVA DE DISPARO C, A SER ADEQUADO EM FUNÇÃO DO DPS UTILIZADO.	03
Q2	DISJUNTOR TERMO-MAGNÉTICO UNIPOLAR 10A, CONFORME NBR IEC 60947-2, TENSÃO NOMINAL MÁXIMA OPERAÇÃO 380V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE 10kA EM 415V, CURVA DE DISPARO C.	02
Q3, Q4	MINIDISJUNTOR TERMO-MAGNÉTICO UNIPOLAR 4A, CONFORME NBR IEC 60947-2, TENSÃO NOMINAL MÁXIMA OPERAÇÃO 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE 5kA EM 240V, CURVA DE DISPARO C.	01
Q5	MINIDISJUNTOR TERMO-MAGNÉTICO UNIPOLAR 6A, CONFORME NBR IEC 60947-2, TENSÃO NOMINAL MÁXIMA OPERAÇÃO 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO DE 5kA EM 240V, CURVA DE DISPARO C.	01
FC1	CHAVE FIM DE CURSO TIPO UNIVERSAL COM ROLDANA, COM GRANDE RESISTÊNCIA MECÂNICA, CONTATOS 2NF COM CAPACIDADE PARA 6A EM 380V, GRAU DE PROTEÇÃO IP54, CONEXÕES ELÉTRICAS ATRAVÉS DE PARAFUSOS DE LATÃO.	01
L1	LÂMPADA TIPO LED PARA USO INTERNO DE PAINEL ELÉTRICO, ALIMENTAÇÃO EM 220V-60Hz, FLUXO LUMINOSO MÍNIMO 900 LUMENS, BASE E27, POTÊNCIA DA LÂMPADA 9 WATTS MÍNIMO.	01
RA1, TH1	RESISTOR DE AQUECIMENTO COM POTÊNCIA ADEQUADA PARA EVITAR A CONDENSACÃO DO AR NO INTERIOR DO QUADRO, FORNECIDO C/ TERMOSTATO REGULÁVEL TOMADA BIFÁSICA UNIVERSAL 2P+T, CAPACIDADE DE 10A EM 250VCA.	01
T1	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 MÁXIMAS (1.200x500x400)mm, ALP, NA COR CINZA RAL 7032, USO ABRIGADO, GRAU DE PROTEÇÃO CONFORME O CERTIFICADO APRESENTADO PELO FABRICANTE DO PAINEL, SENDO NO MÍNIMO, IP-42 PARA USO ABRIGADO.	01

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
FREQUÊNCIA:	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

TABELA DE DADOS PARA ESPECIFICAÇÃO DO INVERSOR E SEUS COMPONENTES PELO FABRICANTE DO INVERSOR

FORNECIMENTO DE ENERGIA:	CEMIG
TIPO DE FORNECIMENTO:	SUBESTAÇÃO ABRIGADA 500kVA
CURTO CIRCUITO MÁXIMO:	22kA EM 380V (SIMÉTRICO)
MOTOR:	VER TABELA CORRESPONDENTE
DISTÂNCIA MOTOR INVERSOR:	15 METROS (APROXIMADO)
CABO ALIMENTAÇÃO DO MOTOR:	EPR PARA INVERSOR FREQUÊNCIA
SEÇÃO NOMINAL DO CONDUTOR:	3C#10+1C#10
TENSÃO DE PROJETO NO QUADRO:	378,51 (0,34%)
TENSÃO DE PROJETO NO MOTOR:	374,44 (1,49%)

O DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DO INVERSOR DE FREQUÊNCIA FOI CONSIDERADO PELO PROJETO COMO PROTEÇÃO GERAL DA GAVETA. ESTE DISJUNTOR DEVERÁ SER ADEQUADO EM FUNÇÃO DAS ORIENTAÇÕES DO FABRICANTE DO INVERSOR UTILIZADO.

#### NORMAS NBR 5410 E NR10

- A CHAVE SECCIONADORA GERAL SOB CARGA, DEVERÁ CONTER DISPOSITIVO DE ACIONAMENTO ROTATIVO EXTERNO POR ACOPIAMENTO PARA PORTA, COM TRAVAMENTO PARA IMPEDIR ABERTURA DA PORTA DO PAINEL, COM A SECCIONADORA NA POSIÇÃO "LIGADA" E COM DISPOSITIVO DE TRAVAMENTO COM BLOQUEIO.
- A REFERIDA CHAVE TERÁ AINDA A FUNÇÃO DE DISPOSITIVO DE SECCIONAMENTO DE AÇÃO SIMULTÂNEA IMPEDINDO A REENERGIZAÇÃO DO CIRCUITO, CONFORME PREVÊ O ITEM 10.3.2 DA NR 10 DO MTE.

3 QUADRO DE CARGAS

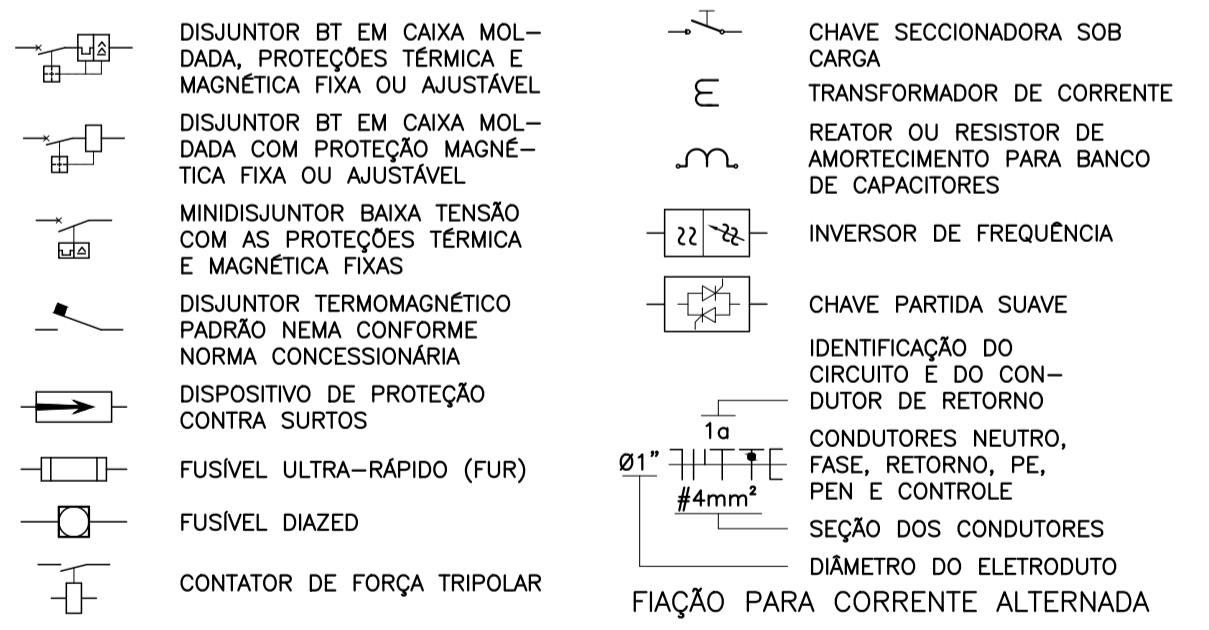
CIRC No	CARGAS ELÉTRICAS	POTÊNCIA CIRCUITO (W)	COS Ø	REND. (%)	DEMANDA CIRCUITO (%)	POTÊNCIA ALIMENTAÇÃO (W)	TENSÃO (V)	FASES	CORRENTE (A)	POTÊNCIA DE ALIMENTAÇÃO POR FASE						
										W	JVar	W	JVar	W	JVar	
01	INVERSOR DE FREQUÊNCIA 25CV	19.840,00	0,81	92,6	100	19.840,00	380	RST/PE	37,21	6.613,00	4.787,97	6.613,00	4.787,97	6.613,00	4.787,97	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
POTÊNCIA POR FASE =>										SOMA POR COLUMNA	6.613,00	4.787,97	6.613,00	4.787,97	6.613,00	4.787,97
TOTAL =>										SOMA POR FASE (VA)	8.164,34/35,90'		8.164,34/35,90'		8.164,34/35,90'	
										POTÊNCIA TRIFÁSICA (VA)	24.493,02/35,90'					

#### 1 DIAGRAMA TRIFILAR

#### NOTAS E OBSERVAÇÕES

- AS DIMENSÕES APRESENTADAS NESTE DESENHO SÃO ORIENTATIVAS, PORÉM MÁXIMAS, DEVENDO O FABRICANTE ADEQUÁ-LAS EM FUNÇÃO DOS COMPONENTES NECESSÁRIOS UTILIZADOS NA MONTAGEM.
- O QUADRO DEVERÁ SER MONTADO DE FORMA QUE TODO O ACESSO REQUISITO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO SEJAM FEITAS PELA PARTE FRONTAL DO MESMO.
- DEMAIS EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS QUE NÃO ESTEJAM EXPLICITADOS NOS DESENHOS E QUE SEJAM NECESSÁRIOS AO PERFEITO FUNCIONAMENTO DO QUADRO, DEVERÃO SER PRE-VISTOS E INSTALADOS PELO FABRICANTE/FORNECEDOR DO MESMO.
- OS DISJUNTORES DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS) DEVERÃO SER ADEQUADOS EM FUNÇÃO DA RECOMENDAÇÃO DO FABRICANTE DO DISPOSITIVO UTILIZADO.
- ESSE QUADRO DEVERÁ SER FABRICADO DE ACORDO COM AS ÚLTIMAS RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES DAS NORMAS DA ABNT E DO MINISTÉRIO DO TRABALHO, BEM COMO AS ORIENTAÇÕES DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO.
- OS COMPONENTES INDICADOS NESTE DESENHO FORAM DIMENSIONADOS SEM CONSIDERAR O AUMENTO DA TEMPERATURA NO INTERIOR DO QUADRO, DEVENDO O FABRICANTE ADEQUÁ-LOS SE FOR NECESSÁRIO.
- DEVERÁ SER COLOCADO NA PORTA FRONTAL DO QUADRO UM AVISO DE ADVERTÊNCIA PARA CHAMAR A ATENÇÃO DE EQUIPAMENTO ENERGIZADO - PERIGO.
- ESSE PROJETO SERVE DE REFERÊNCIA PARA A MONTAGEM DO QUADRO A SER FORNECIDO, PRINCIPALMENTE NO QUE DIZ RESPEITO À SUA FILOSOFIA OPERACIONAL, O FABRICANTE DO PAINEL DEVERÁ ADEQUÁ-LO DE FORMA A GARANTIR O PERFEITO FUNCIONAMENTO DO CONJUNTO EM FUNÇÃO DOS COMPONENTES INTERNOS E DA LÓGICA OPERACIONAL UTILIZADA NO PROJETO.
- A CLASSE DE PRECISÃO E CARGA DOS TC'S, QUANDO UTILIZADOS NO QUADRO, DEVERÁ SER ADEQUADA EM FUNÇÃO DAS CARGAS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS E LIGADOS NO SEU SECUNDÁRIO.
- PARA COMPLEMENTO DAS INFORMAÇÕES SOBRE A INSTALAÇÃO DO QUADRO VER DEMAIS DOCUMENTOS DO PROJETO ELÉTRICO DESTA OBRA.
- DEVERÃO SER PREVISTOS PONTOS PARA ATERRAMENTO TEMPORÁRIO DOS BARRAMENTOS FASE DURANTE O PERÍODO DE MANUTENÇÃO, ESSES PONTOS DEVERÃO SER ADEQUADOS, PREFERENCIALMENTE PARA CONECTOR DE ATERRAMENTO TIPO GARRA, DEVERÁ SER FORNECIDO UM CONJUNTO COMPLETO PARA O ATERRAMENTO TEMPORÁRIO, ADEQUADO AOS BARRAMENTOS UTILIZADOS NO QUADRO, PELO FABRICANTE DOS MESMOS.
- O FABRICANTE DO PAINEL DEVERÁ INSTALAR OS REATORES CONFORME AS ORIENTAÇÕES E RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE DO INVERSOR COM BASE NOS DADOS DO PROJETO. NÃO SERÃO ACELERS DAQUELES INDICADOS PELO FABRICANTE DO INVERSOR. A TABELA DE DADOS PARA ESPECIFICAÇÃO DO INVERSOR E SEUS COMPONENTES FORNECE AS INFORMAÇÕES BÁSICAS DO FORNECEDOR DE ENERGIA, DISTÂNCIA DA CARGA E QUEDA DE TENSÃO CALCULADA NO PROJETO.
- A TABELA DE CARACTERÍSTICAS DO MOTOR CONTEM OS DADOS CONSIDERADOS NO PROJETO PARA DIMENSIONAMENTO DAS LINHAS ELÉTRICAS. ENTRETANTO, O FABRICANTE DO PAINEL DEVERÁ VERIFICAR OS DADOS DO CONJUNTO MOTOBOMBA ADQUIRIDO PARA ESSA OBRA E FAZER AS ADEQUAÇÕES NECESSÁRIAS.
- O PROCEDIMENTO PARA DESENERGIZAÇÃO DO QUADRO SERÁ PRIMEIRAMENTE ATRAVÉS DA ABERTURA DO RESPECTIVO DISJUNTOR DO QUADRO EAT-QBT-01 INSTALADO NA SALA ELÉTRICA. EFETUO O BLOQUEIO ATRAVÉS DE CADEADO NESTE DISJUNTOR. APÓS FEITO, VERIFICAR A INDICAÇÃO DE TENSÃO NA IHM DO INVERSOR NESSE QUADRO ANTES DE ABRI- LA CHAVE SECCIONADORA SOB CARGA. CONSTATADA A AUSÊNCIA DE TENSÃO, ATERRAR SÓLIDAMENTE CADA UMA DAS FASES (OU OS BARRAMENTOS FASE) NA BARRA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO, ESTANDO LIVRE DE TENSÃO E DEVIDAMENTE ATERRADO, SINALIZAR COM BARRERAS OU AVISO DE SEGURANÇA.
- TODOS OS DISJUNTORES DO QUADRO DE MOTORES DEVERÃO TER TENSÃO DE ISOLAÇÃO MÍNIMA DE 690V. TODOS OS DISJUNTORES DEVERÃO SER FORNECIDOS COM DISPOSITIVO TRAVAMENTO (BLOQUEIO) ATRAVÉS DE CADEADO.
- A CHAVE SECCIONADORA SOB CARGA NA ENTRADA DO QUADRO TAMBÉM DEVERÁ TER DISPOSITIVO DE TRAVAMENTO (BLOQUEIO) ATRAVÉS DE CADEADO.
- OS DISJUNTORES, FUSÍVEIS E DEMAIS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO DEVERÃO SER ADEQUADOS EM FUNÇÃO DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS, DE FORMA A SE GARANTIR A COORDENAÇÃO TIPO 2, CONFORME NBR IEC 60947-4.
- DURANTE O ARMAZENAMENTO DO QUADRO, O RESISTOR DE AQUECIMENTO DEVERÁ SER ENERGIZADO, SEM A NECESSIDADE DE DESEMBALAR O VOLUME.
- A RELAÇÃO DE MATERIAIS APRESENTADA NESTE DESENHO É ORIENTATIVA E SERVE DE REFERÊNCIA PARA DETERMINAÇÃO DOS COMPONENTES. ENTRETANTO, POR SER COORDENAÇÃO DO TIPO 2, DEVERÁ SER VERIFICADA PARA CADA FABRICANTE A CORRESPONDÊNCIA RECOMENDADA PELO MESMO.
- O QUADRO DE MANOBRA E PROTEÇÃO DE MOTORES SERÁ OPERADO ATRAVÉS DO QUADRO DE CONTROLE A SER INSTALADO EM OUTRO MÓDULO (CAIXA OU ARMÁRIO), PRÓXIMO AO MESMO.
- PARA A LÓGICA DE CONTROLE, VER DIAGRAMA CORRESPONDENTE NO PROJETO ELÉTRICO.
- A INFORMAÇÃO DE QUADRO ENERGIZADO SERÁ OTIDA DIRETAMENTE NO VOLTIMETRO INSTALADO NA PORTA DO PAINEL, COM CHAVE COMUTADORA PARA A VERIFICAÇÃO DA TENSÃO NAS TRÊS FASES.
- O PAINEL DEVERÁ TER TODAS AS PROTEÇÕES NECESSÁRIAS CONTRA CHOQUES ACIDENTAIS E SER COMPARTIMENTADO NA FORMA DE SEGREGAÇÃO MÍNIMA TIPO 2A.
- O FABRICANTE DO PAINEL SERÁ RESPONSÁVEL PELA ESPECIFICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TODOS OS COMPONENTES RELACIONADOS AO INVERSOR DE FREQUÊNCIA UTILIZADO NA MONTAGEM DO QUADRO, TANTO AQUELES RELACIONADOS À PROTEÇÃO QUANTO AQUELES RELACIONADOS À OPERAÇÃO DO MESMO, DESDE A ALIMENTAÇÃO DO QUADRO ATÉ À CARGA, INCLUINDO-SE O DISJUNTOR DE PROTEÇÃO INSTALADO NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PRINCIPAL, DE FORMA A SE GARANTIR O PERFEITO FUNCIONAMENTO DO CONJUNTO.
- O FABRICANTE DO PAINEL DEVERÁ GARANTIR O FUNCIONAMENTO DO MOTOR NAS CONDIÇÕES DA INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO, CONFORME APRESENTADO NO CONJUNTO DE DESENHOS QUE COMPÕE O VOLUME DE DOCUMENTOS DESTA OBRA, TOMANDO TODAS AS PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS NA ESCOLHA E NA MONTAGEM DO RESPECTIVO PAINEL.

#### SIMBOLOGIA



REVISÃO	DATA	ASSINATURA	EMISSÃO INICIAL	REVISÃO	DESCRIÇÃO
02	-	-	-	-	-
01	-	-	-	-	-
00	NOV/2019	GMD ENQ	EMISSÃO INICIAL	-	-

CONTRATO Nº 000020/2019 ART Nº 1420190000005687926

PROJETO Nº

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GERALDO DOLABELA

COORDENADOR DA EMPRESA PROJETA: DANIEL C. FERRARI

PROJETA: GMD ENG.

DATA: NOVEMBRO/2019

ESCALA: EL 34/46

TIPO: INDICADA

FOLHA: EL 34/46

QUADRO DE COMANDO DO MOTOR 05 - QCM 05

APROVADO: ENQº GERALDO DOLABELA

VERIFICADO: ENQº DANIEL FERRARI

ELABORADO: GMD ENQº PROJETA

SAAE PIUMHI - MG

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO