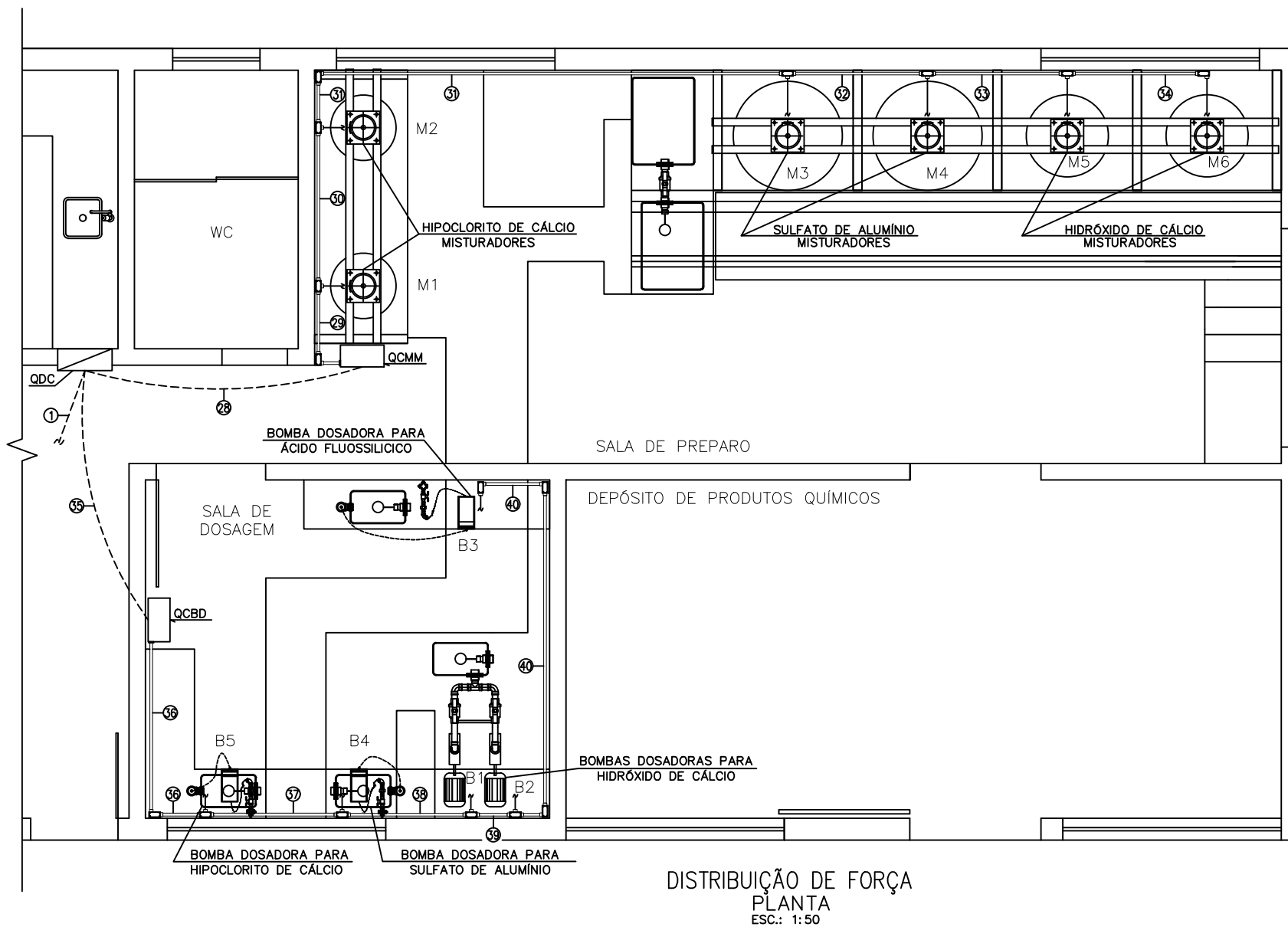


LEGENDA DE CABOS E ELETRODUTOS
DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO INTERNA



GRUPO DE TOMADAS #1 E #2
 1,20m de ALTURA DO PISO

TOMADAS #1
 0,40m de ALTURA DO PISO

TOMADAS #1
 1,20m de ALTURA DO PISO

TOMADA P/ CHUVEIRO #2
 2,50m de ALTURA DO PISO

INTERRUPTOR SIMPLES
 1,20m de ALTURA DO PISO

INTERRUPTOR PARALELO
 1,20m de ALTURA DO PISO

SW

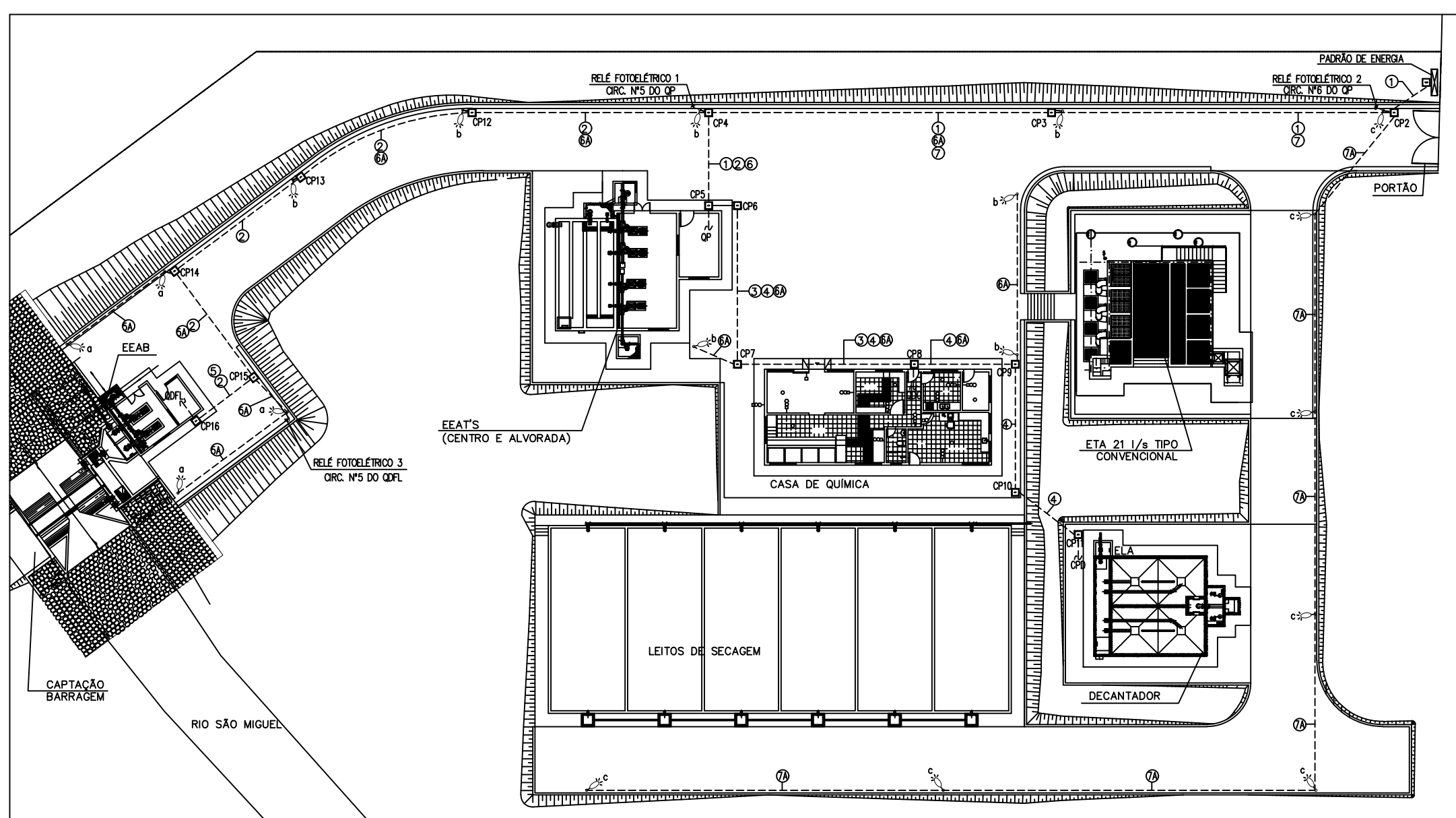
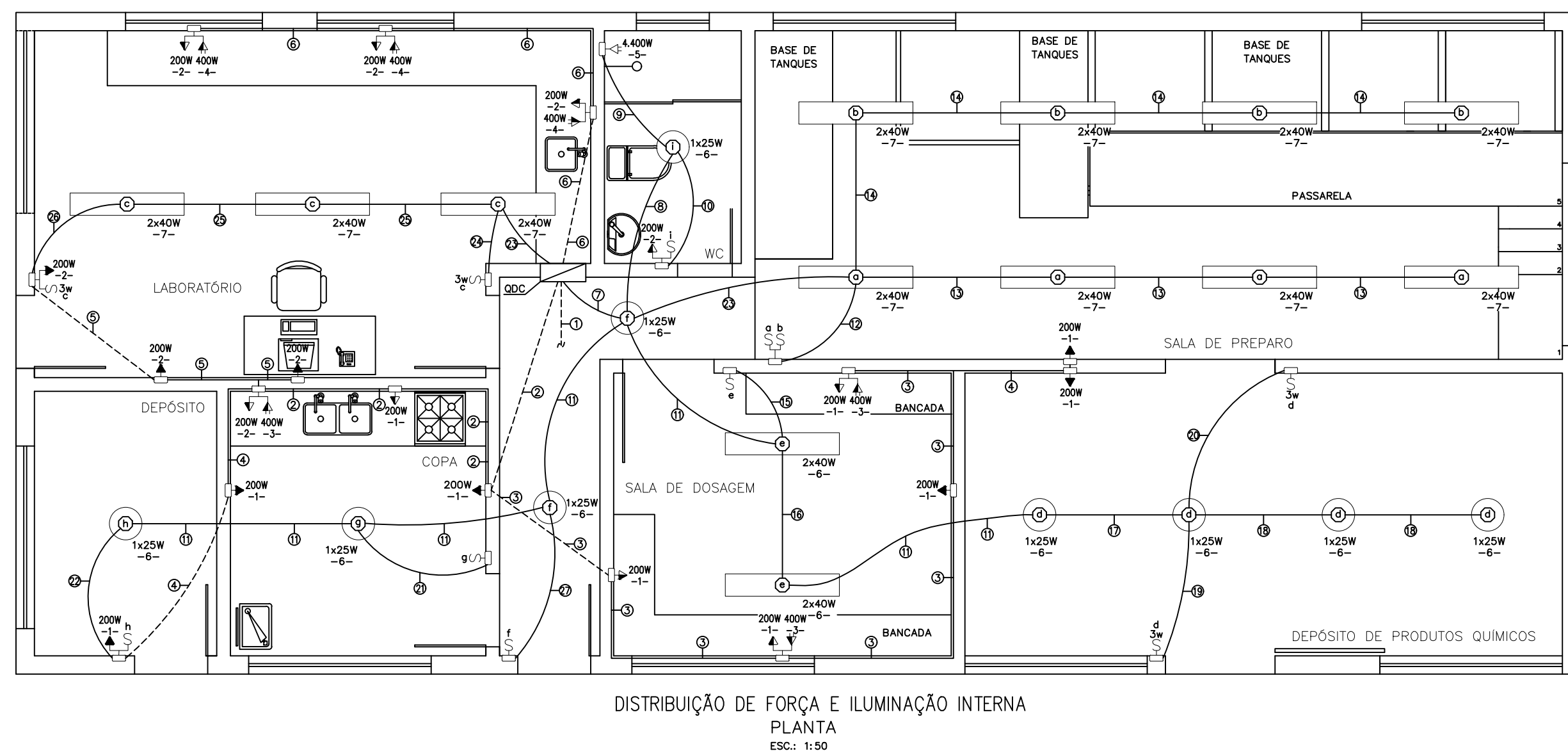
LUMINÁRIA SIMPLES PARA LÂMPADA
FLUORESCENTE COMPACTA, E27, 25W

LUMINÁRIA TPO CALHA PARA DUAS LÂMPADAS
FLUORESCENTE TUBULAR, E27, 40W E REATOR

LUMINÁRIA SIMPLES PARA LÂMPADA
FLUORESCENTE COMPACTA, E27, 32W
INSTALAÇÃO APARENTE POR CONDULETES

CONDULETES EM PVC TIPO (C,T,X,L,R)

LUMINÁRIA ABERTA LÂMPADA 250W
 Grupo de Lâmpadas
RELE FOTOELÉTRICO
 a
 b
 c
 d
 e
 f
 g
 h
 i
 j
 k
 l
 m
 n
 o
 p
 q
 r
 s
 t
 u
 v
 w
 x
 y
 z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H



DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO EXTERNA
PLANTA DE SITUAÇÃO
ESC.: 1:200

1) A-T-T-T 085mm¹
FASES-3Cp120mm¹-prato
NEUTRO-1Cp120mm¹-verde
TERRA-1Cp120mm¹-verde

2) H-H-H-H 050mm¹
FASES-3Cp16mm¹-prato
NEUTRO-1Cp16mm¹-verde
TERRA-1Cp16mm¹-verde

3) H-H-H-H 050mm¹
FASES-3Cp16mm¹-prato
NEUTRO-1Cp16mm¹-verde
TERRA-1Cp16mm¹-verde

4) H-H-H-H 032mm¹
FASES-3Cp4mm¹-prato
TERRA-1Cp4mm¹-verde

5) ILUM. EXTERNA
0-5
0.25mm¹ 025mm¹

6) ILUM. EXTERNA
0-6
0.25mm¹ 025mm¹

7) ILUM. EXTERNA
0-7
0.25mm¹ 025mm¹

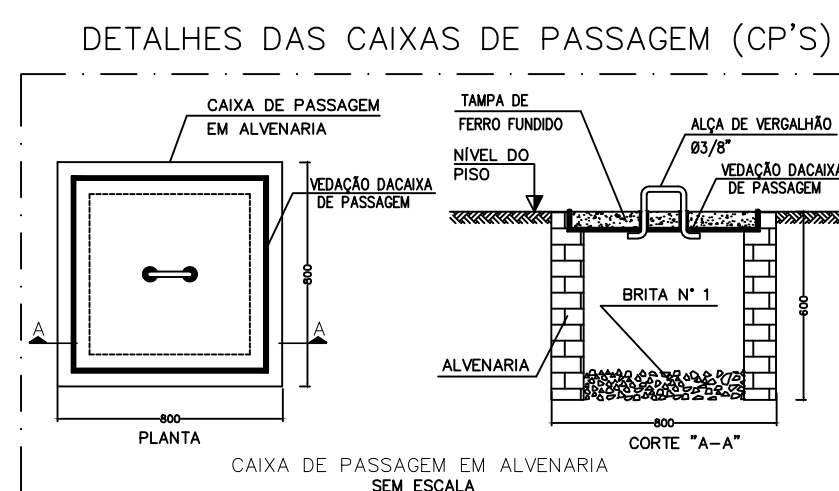
8) ILUM. EXTERNA
0-8
0.25mm¹ 025mm¹

9) ILUM. EXTERNA
0-9
0.25mm¹ 025mm¹

10) ILUM. EXTERNA
0-10
0.25mm¹ 025mm¹

11) ILUM. EXTERNA
0-11
0.25mm¹ 025mm¹

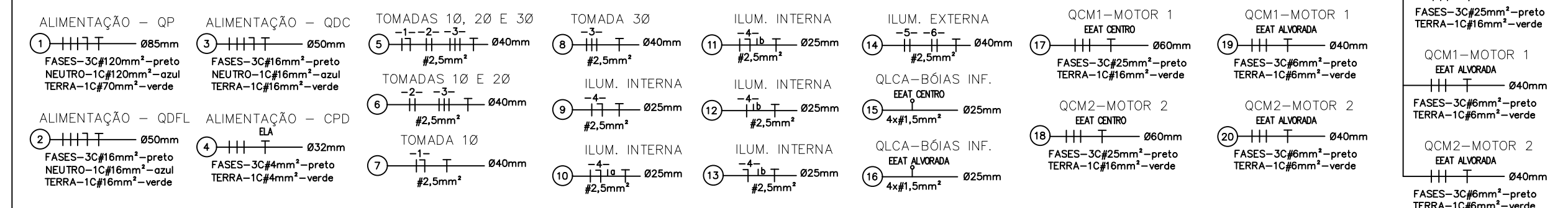
12) ILUM. EXTERNA
0-12
0.25mm¹ 025mm¹



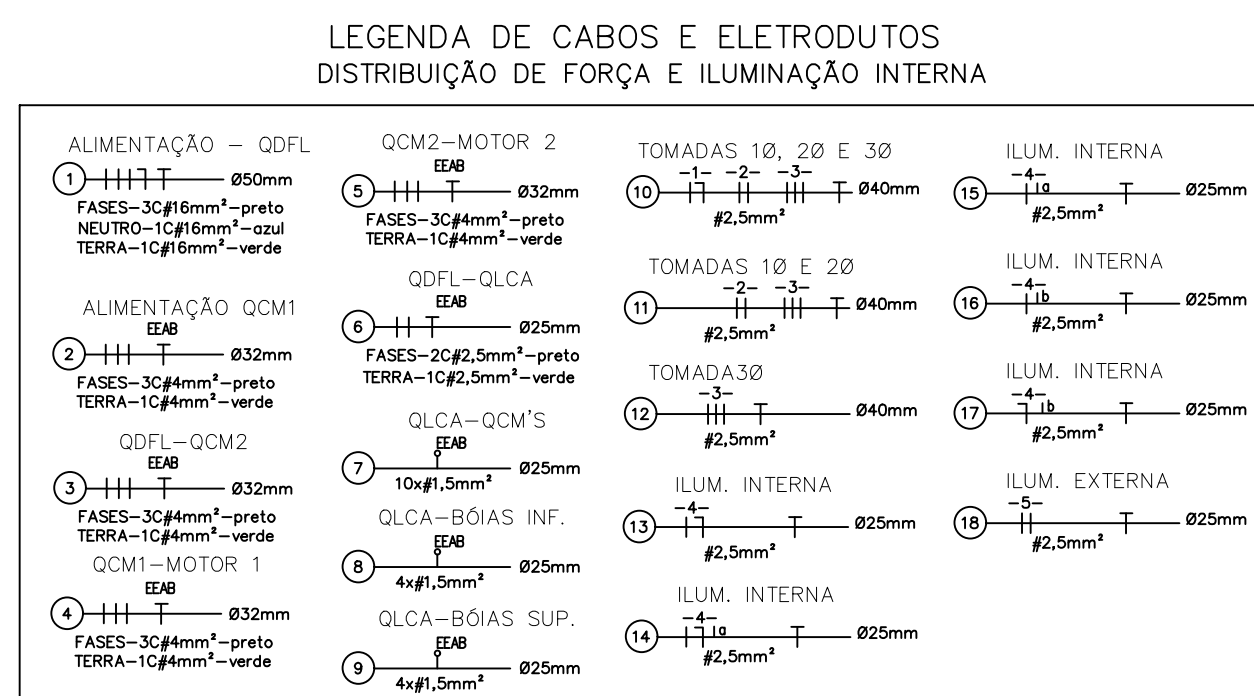
O diagrama apresenta a planta baixa da Escola Nº 100, focada na distribuição elétrica. A sala elétrica (SALA ELÉTRICA) é o núcleo central, com uma canalização elétrica (CANALIZA. ELÉTRICA) que se ramifica para várias áreas. À esquerda, há uma área com equipamentos como EAT CENTRO, EAT ALVORADA, e tanques (TANQUE CONTATO). À direita, há uma área com iluminação (ILUM.) e equipamentos como EAT CENTRO, EAT ALVORADA, e EAT ALVORADA. A planta também mostra a localização de condutores (C), fase (F), retorno (R), e PE (P). A escala é 1:50.

DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO INTERNA
PLANTA
 ESC.: 1:50

DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO INTERNA
PLANTA
ESC.: 1:50



DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO INTERNA
PLANTA
ESC.: 1:50



ELETRODUTO APARENTE
ELETRODUTO PELO PISO
ELETRODUTO EM PAREDE OU LAJE

CONTROLE DE ALTERAÇÕES DE PROJETO						
VERSÃO INTERNA	VI1	VI2	VI3	VI4	VI5	
VERSÃO EXTERNA	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5	
☐ SUPERADO						

A

QP-QCM1
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QP-QCM2
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QP-QLCA
EAT QNTRO

FASES-2C ϕ 2,5mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 2,5mm⁺-verde

025mm

QP-QCM1
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QP-QCM2
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QP-QLCA
EAT ALVORDA

FASES-2C ϕ 2,5mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 2,5mm⁺-verde

025mm

B

QCM1-MOTOR 1
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QP-QCM2
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QP-QLCA
EAT QNTRO

FASES-2C ϕ 2,5mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 2,5mm⁺-verde

025mm

QP-QCM1
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QP-QCM2
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QP-QLCA
EAT ALVORDA

FASES-2C ϕ 2,5mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 2,5mm⁺-verde

025mm

C

QCM1-MOTOR 1
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QCM2-MOTOR 2
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QLCA-QCM'S
EAT QNTRO

10 ϕ 1,5mm⁺

032mm

QP-QCM1
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QP-QCM2
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QP-QLCA
EAT ALVORDA

FASES-2C ϕ 2,5mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 2,5mm⁺-verde

025mm

D

QCM1-MOTOR 1
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QCM2-MOTOR 2
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QP-QCM1
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QP-QCM2
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QP-QLCA
EAT ALVORDA

FASES-2C ϕ 2,5mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 2,5mm⁺-verde

025mm

E

QCM1-MOTOR 1
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QCM2-MOTOR 2
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QP-QCM1
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QP-QCM2
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QP-QLCA
EAT ALVORDA

FASES-2C ϕ 2,5mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 2,5mm⁺-verde

025mm

F

QCM1-MOTOR 1
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QCM2-MOTOR 2
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QCM1-MOTOR 1
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QP-QCM2
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QLCA-QCM'S
EAT ALVORDA

10 ϕ 1,5mm⁺

032mm

G

QCM1-MOTOR 1
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QCM2-MOTOR 2
EAT QNTRO

FASES-3C ϕ 25mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

060mm

QCM1-MOTOR 1
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

QCM2-MOTOR 2
EAT ALVORDA

FASES-3C ϕ 6mm⁺-preto
TERRA-1C ϕ 6mm⁺-verde

040mm

UM. EXTERNA

040mm

BOÍAS INF.

025mm

ALVORDA INF.

025mm

17

18

19

20

NOTAS:

- 1 - TODAS AS COTAS EM MILÍMETROS.
- 2 - OS CONDUTORES PARA A INSTALAÇÃO ABRIGADA DEVERÃO TER CLASSE DE ISOLAMENTO 0,75 KV.
- 3 - OS CONDUTORES PARA A INSTALAÇÃO SUBTERRÂNEA DEVERÃO TER CLASSE DE ISOLAMENTO 1,0 KV.
- 4 - ANTES DA INSTALAÇÃO DE QUALQUER EQUIPAMENTO ELÉTRICO, DEVERÁ SER CONFIRMADO SE AS SUAS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS SE ENQUADRAM DENTRO DO PREVISTO NO PROJETO.
- 5 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO DE SURTO "DPS" DEVEM SER INSTALADOS CONFORME RECOMENDAÇÃO DA NORMA ABNT 5410.
- 6 - PARA EMENDA DO ELETRODUTO DO PADRÃO, CASO NECESSÁRIO, DEVERÁ SER UTILIZADA LUVA DE MESMO DIÂMETRO E MATERIAL.
- 7 - AS CAIXAS DE PASSAGEM DEVERÃO SER COMPLETAMENTE VEDADAS PARA EVITAR PENETRAÇÃO DE ÁGUA ABUNDANTE.

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.
				APROV.



RESPONSÁVEL	DENES ANDRE DA SILVEIRA
CREA	CREA-MG 89.211

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAINS
Setor de Engenharia

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAINS

PROGRAMA:	ANTEPROJETO do Termo de Compromisso 973213/2024 Implantação do Sistema de Abastecimento de Água no Município de Pains-MG Prog.: 5600020240042 – Novo PAC – Água para Todos – Abastecimento de Água
-----------	---

MUNICÍPIO/ÁREA:	MUNICÍPIO DE PAINS – MG Sede
-----------------	---------------------------------

TÍTULO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Projeto Elétrico
Distribuição de Força e Iluminação (EEAB, EEAT'S, Casa de Química e ETA)

gov.br

Documento assinado digitalmente
DENES ANDRE DA SILVEIRA
Data: 26/02/2026 16:21:04-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

ITAMAR
RAFAEL DE
CASTRO:36315
338615

Denes Andre da Silveira
Eng. Civil – CREA-MG 89.211

Itamar Rafael de Castro
Prefeito Municipal

DATA: 13/11/2025

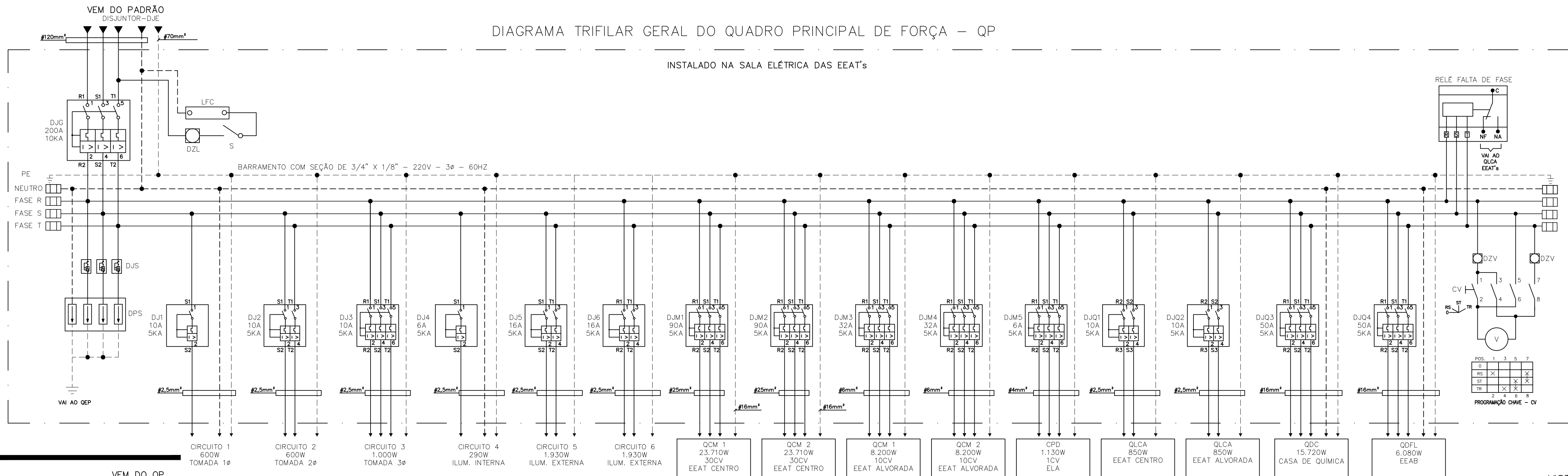
ESCALA

ARQUIVO: DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.002=0

02/12

DIAGRAMA TRIFILAR GERAL DO QUADRO PRINCIPAL DE FORÇA – QP

INSTALADO NA SALA ELÉTRICA DAS EEAT's

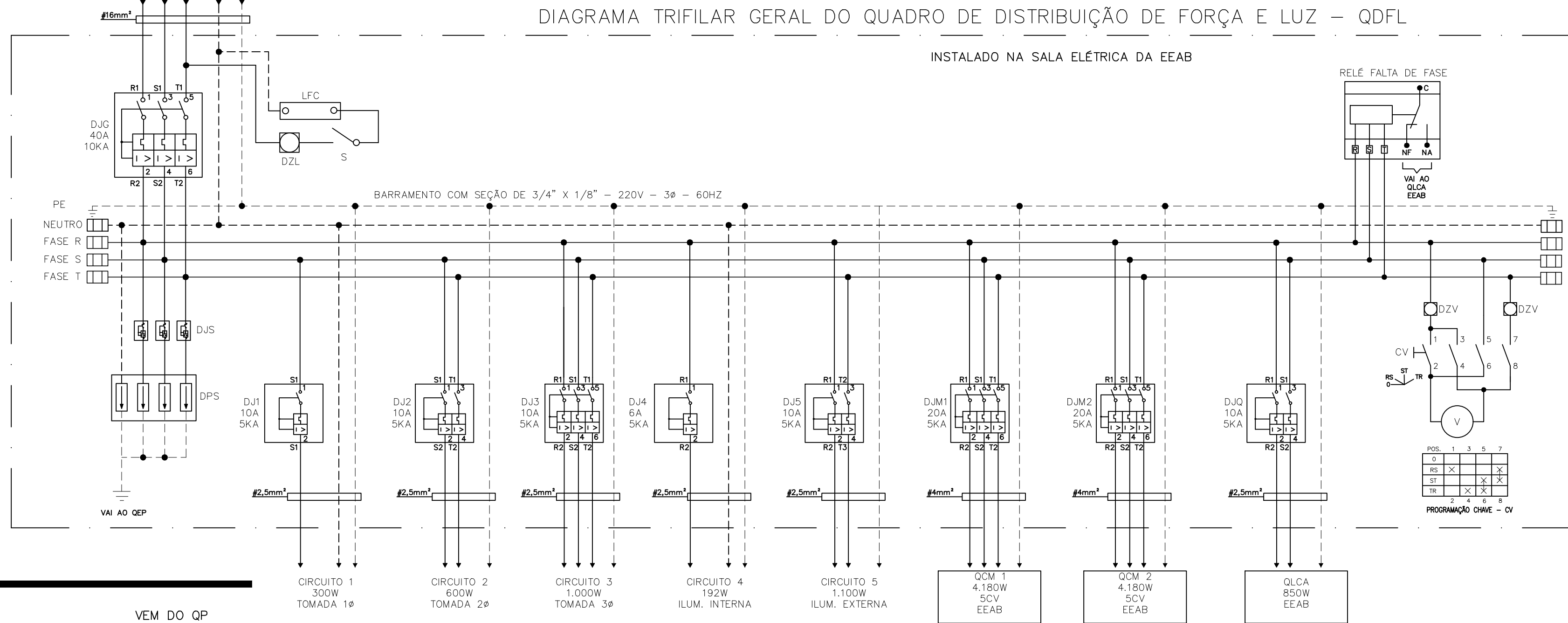


RELAÇÃO DE MATERIAIS SIMPLIFICADA DO QP

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.
RFF	RELÉ FALTA DE FASE, TRIFÁSICO, SEM NEUTRO, TENSÃO NOMINAL 220V-60HZ, SAÍDA 1 CONTATO NA/NF.	01
DJG	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 200A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 10kA EM 240V, COM MECANISMO FIXO DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
DJ1	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 10A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
DJ4	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 6A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
DJ5, DJ6	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 16A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	02
DJ2, DJ3, DJ12	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 10A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	03
DJ1, DJ2	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 90A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	02
DJ23, DJ24	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 50A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	02
DJ3, DJ4	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 32A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	02
DJ3	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 10A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
DJ5	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 6A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
CV	CHAVE COMUTADORA PARA VOLTMETRO, 3 POSIÇÕES COM PLACA INDICADORA	01
V	VOLTMETRO DE FERRO MÓVEL COM ESCALA DE 0-300V, DIMENSÕES 72 X 72 mm, PARA FIXAÇÃO NA PORTA DO PAINEL.	01
S	CHAVE FIM DE CURSO, CONTATO TIPO NF, 10A-250V	01
LFC	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA, 16W -12V	01
DZL, DZV	CONJUNTO FUSEL TIPO DIAZED, COMPLETO, DE 2A	03
DPS	DISPOSITIVO TRIFÁSICO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, PARA INSTALAÇÃO EM TENSÃO NOMINAL 220V-38kV, COM TENSÃO DE IMPULSO SUPORTÁVEL MÁXIMO DE 2,5kV CLASSE II, CONTE. NBR-5410, CORRENTE MÁXIMA DE DESCARGA DE SURTO 20kA, CORRENTE DE IMPULSO MÍNIMA 5kA COM TEMPO CARACTERÍSTICAS CONFORME NORMA IEC 61643-1.	01
DJS	MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 32A, CONFORME NBR IEC 60947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 10kA EM 240V, COM CURVA DE DISPARO "C".	03
-	ARMÁRIO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 14 USG, PARA USO INTERNO COM DIMENSÕES APROXIMADAS DE 800x500x300mm (ALP), CONTENDO BARRAMENTO COM SEÇÃO DE 3/4" X 1/8" - 220V - 38kV-1 -60 HZ CONTENDO UMA PORTA FRONTAL, COM FECHO TIPO CREMONA, COM PROTEÇÃO EM POLICARBONATO.	01

DIAGRAMA TRIFILAR GERAL DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E LUZ – QDFL

INSTALADO NA SALA ELÉTRICA DA EEAB



RELAÇÃO DE MATERIAIS SIMPLIFICADA DO QDFL

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.
RFF	RELÉ FALTA DE FASE, TRIFÁSICO, SEM NEUTRO, TENSÃO NOMINAL 220V-60HZ, SAÍDA 1 CONTATO NA/NF.	01
DJG	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 40A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 10kA EM 240V, COM MECANISMO FIXO DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
DJ1, DJ5	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 10A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	02
DJ2, DJ3	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 10A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	02
DJ4	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 6A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
DJ1, DJ2	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 20A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	02
CV	CHAVE COMUTADORA PARA VOLTMETRO, 3 POSIÇÕES COM PLACA INDICADORA	01
V	VOLTMETRO DE FERRO MÓVEL COM ESCALA DE 0-300V, DIMENSÕES 72 X 72 mm, PARA FIXAÇÃO NA PORTA DO PAINEL.	01
S	CHAVE FIM DE CURSO, CONTATO TIPO NF, 10A-250V	01
LFC	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA, 16W -12V	01
DZL, DZV	CONJUNTO FUSEL TIPO DIAZED, COMPLETO, DE 2A	03
DPS	DISPOSITIVO TRIFÁSICO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, PARA INSTALAÇÃO EM TENSÃO NOMINAL 220V-38kV, COM TENSÃO DE IMPULSO SUPORTÁVEL MÁXIMO DE 2,5kV CLASSE II, CONTE. NBR-5410, CORRENTE MÁXIMA DE DESCARGA DE SURTO 20kA, CORRENTE DE IMPULSO MÍNIMA 5kA COM TEMPO CARACTERÍSTICAS CONFORME NORMA IEC 61643-1.	01
DJS	MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 32A, CONFORME NBR IEC 60947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 10kA EM 240V, COM CURVA DE DISPARO "C".	03
-	ARMÁRIO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 14 USG, PARA USO INTERNO COM DIMENSÕES APROXIMADAS DE 800x500x300mm (ALP), CONTENDO BARRAMENTO COM SEÇÃO DE 3/4" X 1/8" - 220V - 38kV-1 -60 HZ CONTENDO UMA PORTA FRONTAL, COM FECHO TIPO CREMONA, COM PROTEÇÃO EM POLICARBONATO.	01

RECOMENDAÇÕES NORMATIVAS

- NORMAS NBR 5410 E NBR 10**
- 1 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS), DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR MINI-DISJUNTORES OU FUSEIS 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 PROTEGIDOS POR MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO (TRAVAS), NA POSIÇÃO "DESLIGADO".
 - 3 - AS PARTES VIVAS DOS CIRCUITOS DENTRO DO QUADRO, DEVE SER PROTEGIDAS POR PROTEÇÃO FÍSICA COM MATERIAL TRANSPARENTE ISOLANTE E RESISTENTE, NÃO PROPAGANTE A CHAMAS, TIPO POLICARBONATO, QUE IMPEDAM CHOQUES ELÉTRICOS POR CONTATOS DIRETOS INDESEJÁVEIS DE PESSOAS.

RELAÇÃO DE MATERIAIS SIMPLIFICADA DO QDC

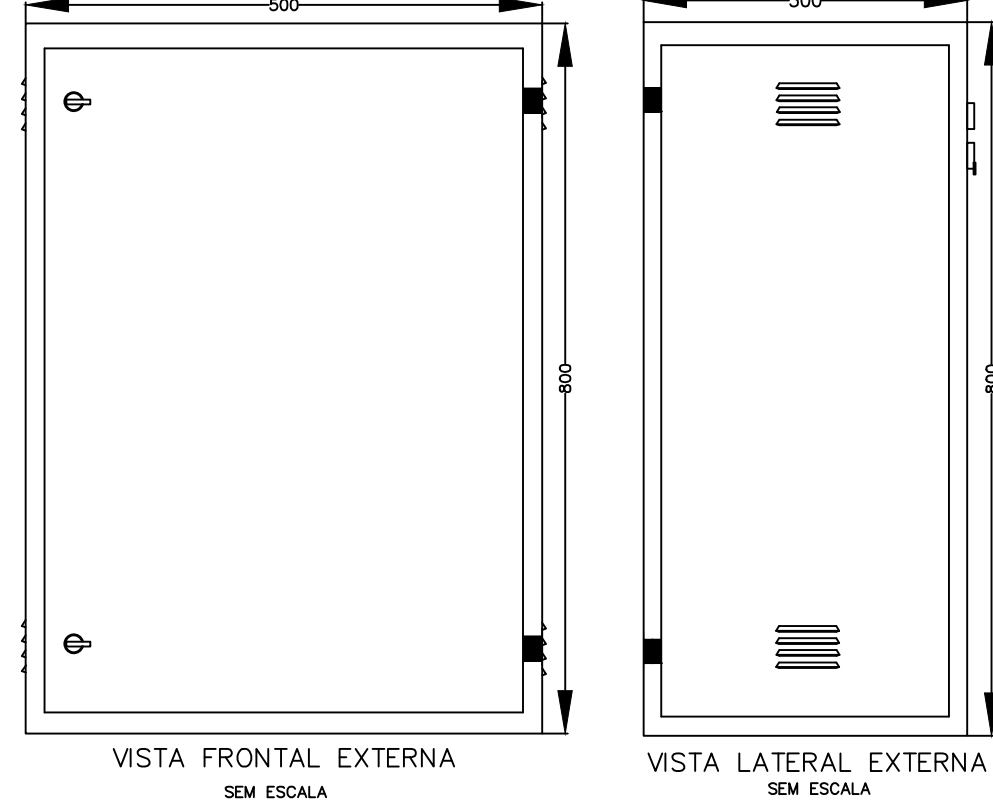
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.
DJG	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 50A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 10kA EM 240V, COM MECANISMO FIXO DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
DJ1, DJ2	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 16A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	02
DJ6, DJ7	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 10A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	02
DJ5	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 25A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
DJ3, DJ4	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 10A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	02
DJ8	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 16A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
DJ9	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR 10A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
DPS	DISPOSITIVO TRIFÁSICO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, PARA INSTALAÇÃO EM TENSÃO NOMINAL 220V-38kV, COM TENSÃO DE IMPULSO SUPORTÁVEL MÁXIMO DE 2,5kV CLASSE II, CONTE. NBR-5410, CORRENTE MÁXIMA DE DESCARGA DE SURTO 20kA, CORRENTE DE IMPULSO MÍNIMA 5kA COM TEMPO CARACTERÍSTICAS CONFORME NORMA IEC 61643-1.	01
DJS	MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 32A, CONFORME NBR IEC 60947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 10kA EM 240V, COM CURVA DE DISPARO "C".	03
-	ARMÁRIO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 14 USG, PARA USO INTERNO COM DIMENSÕES APROXIMADAS DE 800x500x300mm (ALP), CONTENDO BARRAMENTO COM SEÇÃO DE 3/4" X 1/8" - 220V - 38kV-1 -60 HZ CONTENDO UMA PORTA FRONTAL, COM FECHO TIPO CREMONA, COM PROTEÇÃO EM POLICARBONATO.	01

OBSERVAÇÃO:

- 1 - AS CARGAS RELACIONADAS NOS CIRCUITOS, SÃO A SOMATÓRIAS DAS CARGAS INSTALADAS.
- 2 - OS DISJUNTORES DOS CIRCUITOS DOS QUADROS ELÉTRICOS (QP, QDFL E QDC) SÃO DIMENSIONADOS PELA DEMANDA MÁXIMA. VER QUADROS DE CARGAS NA FOLHA 01/12

CONTROLE DE ALTERAÇÕES DE PROJETO					
VERSÃO INTERNA	V1	V2	V3	V4	V5
VERSÃO EXTERNA	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5
☐ SUPERADO					

VISTAS ORIENTATIVAS VÁLIDAS PARA O QP, QDFL E QDC



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 ENCAIXAM DENTRO DO PREVISTO NO PROJETO.
- 4 - OS CIRCUITOS DEVERÃO SER IDENTIFICADOS ATRAVÉS DE ANÁLISES ATRAVÉS DE SUAS EXTREMIDADES, NOS PONTOS DE USO E NO RESPECTIVO QUADRO ALIMENTADOR, COM A IDENTIFICAÇÃO DO NÚMERO DO CIRCUITO E IDENTIFICAÇÃO DO QUADRO A QUE PERTENCE.
- 5 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO DE SURTO "DPS" DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME MOSTRADO NO DESENHO REFERENTE AO ABASTECIMENTO E PROTEÇÃO DA UNIDADE SEM COMO RECOMENDADO A SEGUIR.
- 6 - COTAS DO ABASTECIMENTO EM VALORES.
- 7 - VIDE NOTAS E RECOMENDAÇÕES ADICIONAIS.

PROJETISTA: PROJETA

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.

RESPONSÁVEL	DENES ANDRE DA SILVEIRA
CREA	CREA-MG 89.211
PREFEITURA MUNICIPAL DE PAIS	Sector de Engenharia

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PAIS

PROGRAMA: ANTEPROJETO do Termo de Compromisso 973213/2024
Implantação do Sistema de Abastecimento de Água no Município de Pains-MG
Prog.: 5600020240042 - Novo PAC - Água para Todos - Abastecimento de Água

MUNICÍPIO/ÁREA: MUNICÍPIO DE PAIS - MG

Sede

TÍTULO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Projeto Elétrico

Quadros Elétricos (QP, QDFL e QDC)

Documento assinado digitalmente

DENES ANDRE DA SILVEIRA

ITAMAR RAFAEL DE CASTRO

Assinado de forma digital por ITAMAR RAFAEL DE CASTRO:3631538615

Dados: 2023.11.26 10:06:40 -03'00'

Denes Andre da Silveira

Eng. Civil - CREA-MG 89.211

Itamar Rafael de Castro

Prefeito Municipal

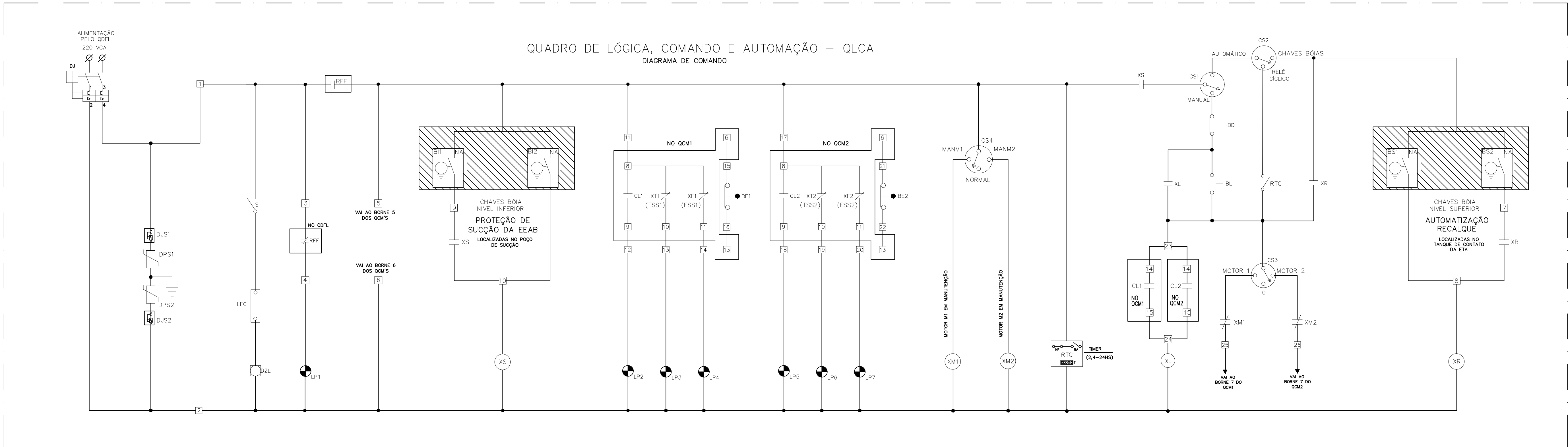
DATA: 13/11/2025

ESCALA: ESCALA

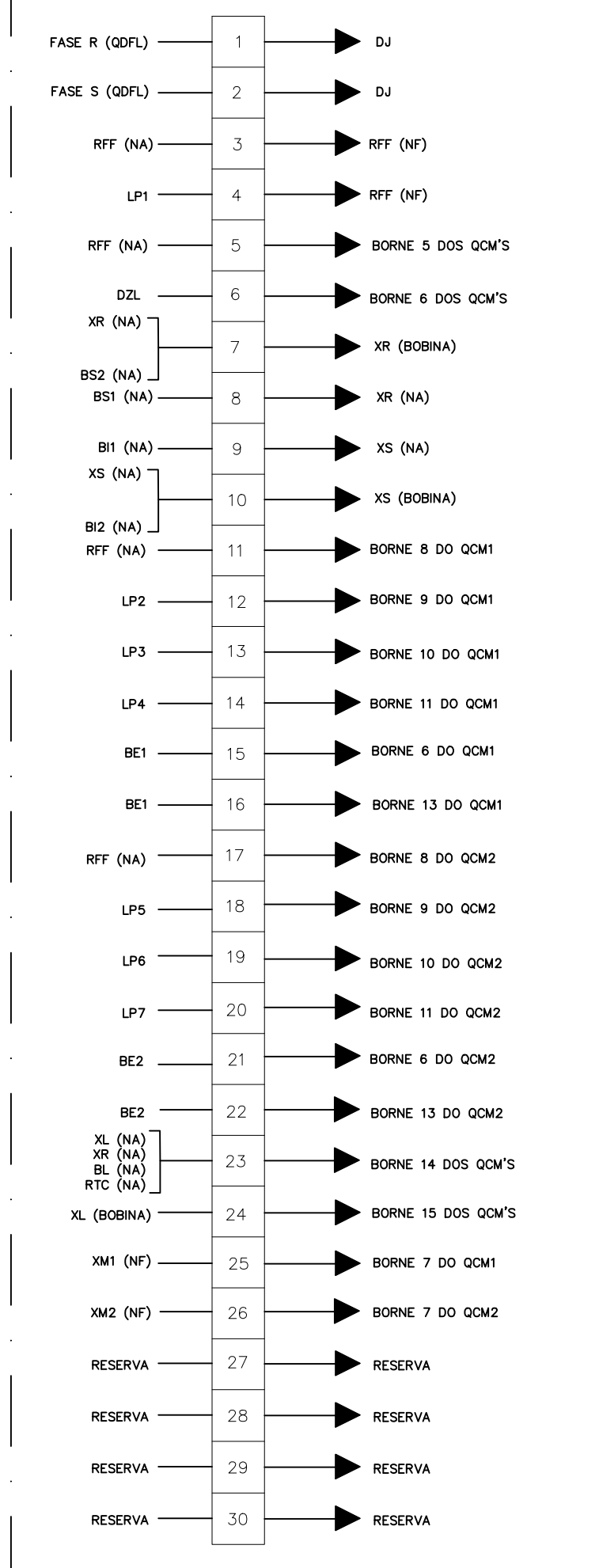
FRANCHA:

ARQUIVO: DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.003=0

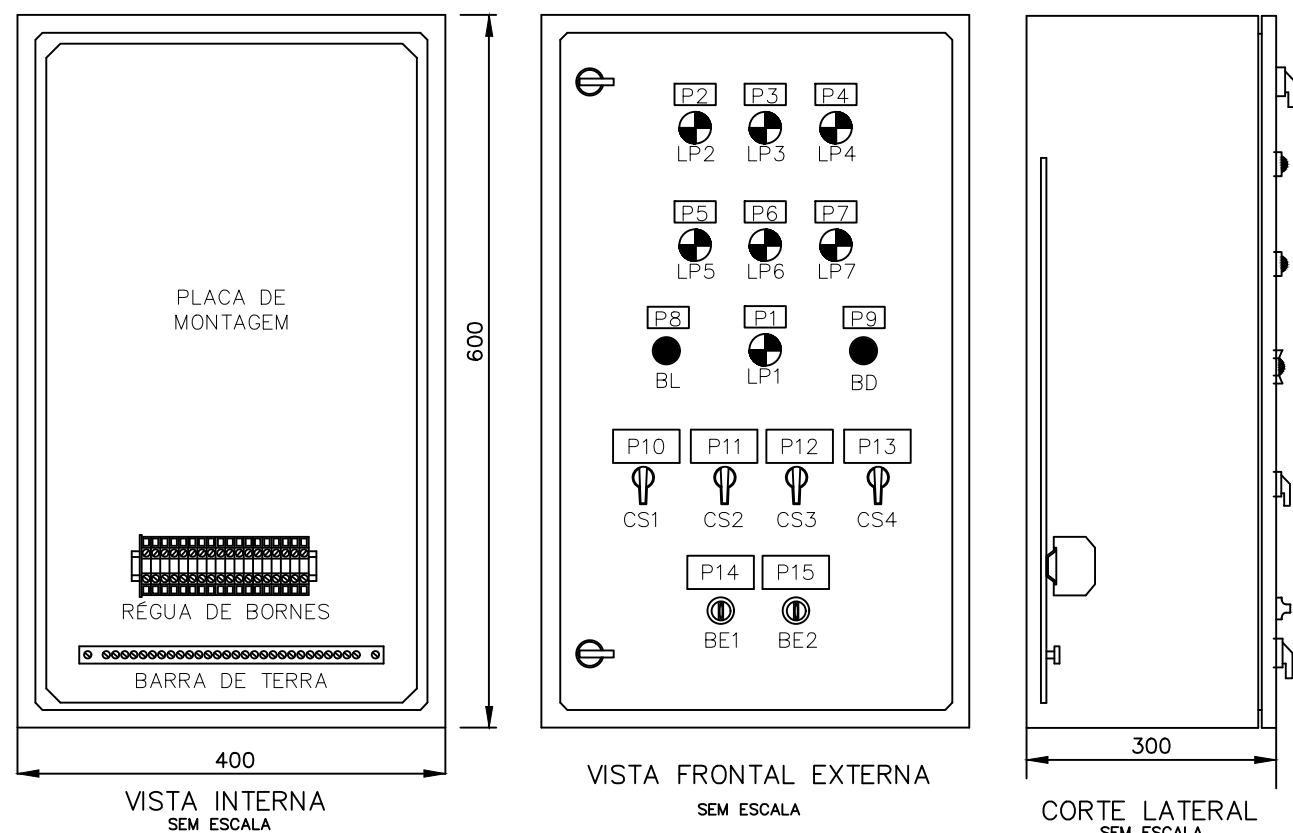
03/12



RÉGUA DE BORNES DO QLCA



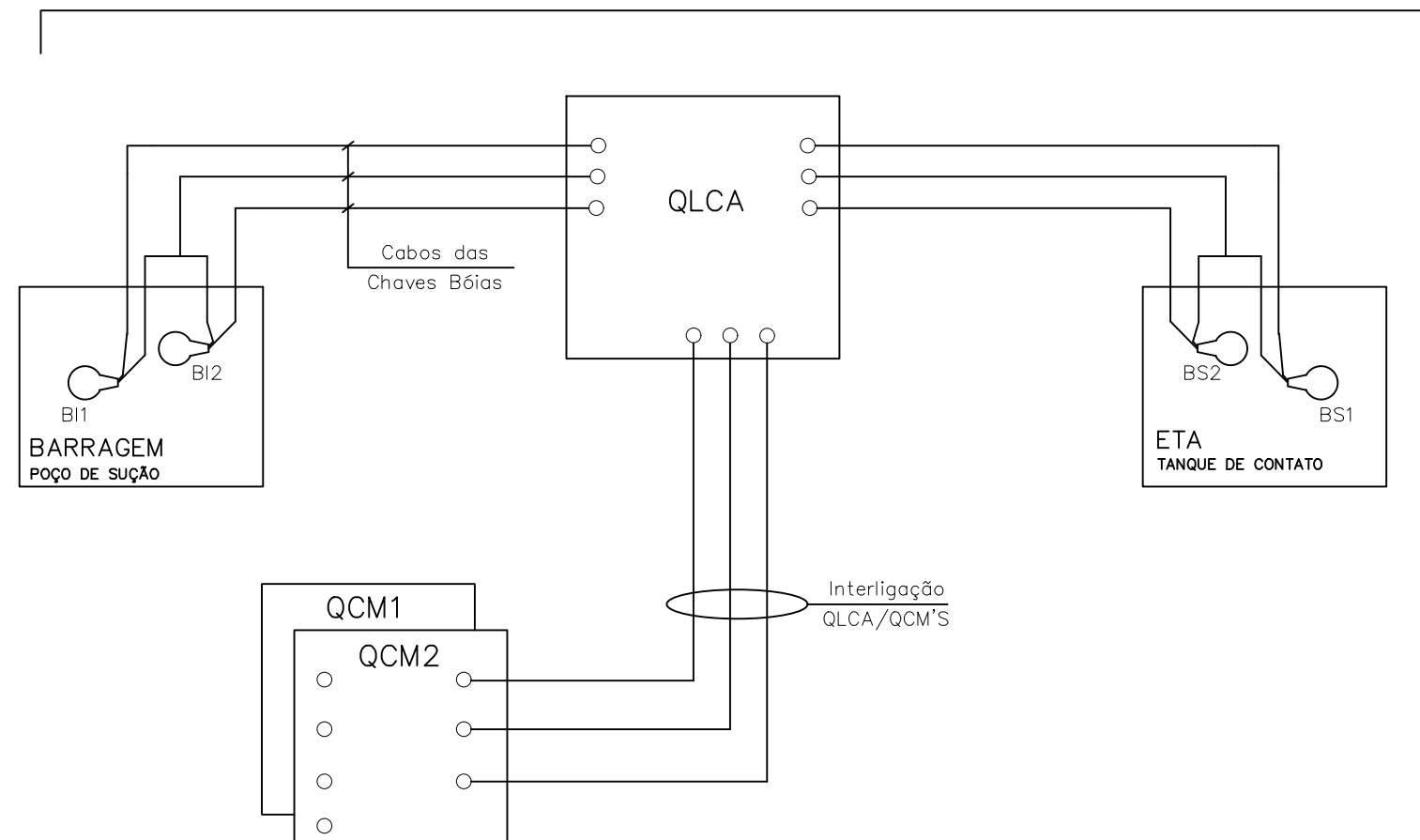
VISTAS ORIENTATIVAS DO QLCA



OBSERVAÇÃO:

A AUTOMATIZAÇÃO CONCEBIDA SE FAZ POR MEIO DE CHAVE BOIA INFERIOR E POR CHAVE BOIA SUPERIOR. A FUNÇÃO DA CHAVE DAS BOIAS INFERIORES É IMPEDIR QUE O MOTOR OPERE A VAZIO, OU SEJA, COM O POÇO DE SUÇÃO NO NÍVEL MÍNIMO. A FUNÇÃO DAS CHAVES BOIAS SUPERIORES É ACIONAR O MOTOR QUANDO O NÍVEL MÍNIMO DO RESERVATÓRIO APOIADO ATINGIR A COTA ESTABELECID E DESLIGAR QUANDO O NÍVEL MÁXIMO DO MESMO ATINGIR A COTA ESTABELECID.

DIAGRAMA DE AUTOMATIZAÇÃO NA SALA ELÉTRICA DA EEAB



ELEMENTOS DE COMANDO E SINALIZAÇÃO / PLAQUETAS				
LISTA DE INSTRUMENTOS NA PORTA DO PAINEL				
ITEM	PLAQUETA	FUNÇÃO DO ELEMENTO	INDICAÇÃO	AÇÃO/OCCORRÊNCIA
LP1	P1	SINALIZAÇÃO	FALTA DE FASE NA ALIMENTAÇÃO	LP1 ACESA
LP2	P2	SINALIZAÇÃO	MOTOR 1 EM OPERAÇÃO	LP2 ACESA
LP3	P3	SINALIZAÇÃO	SOBRECARGA NO MOTOR 1	LP3 ACESA
LP4	P4	SINALIZAÇÃO	FALHA DE SOBRECARGA NO MOTOR 1	LP4 ACESA
LP5	P5	SINALIZAÇÃO	MOTOR 2 EM OPERAÇÃO	LP5 ACESA
LP6	P6	SINALIZAÇÃO	SOBRECARGA NO MOTOR 2	LP6 ACESA
LP7	P7	SINALIZAÇÃO	FALHA DE SOBRECARGA NO MOTOR 2	LP7 ACESA
BL	P8	LIGAR CONJUNTO MOTO-BOMBA	BOTÃO LIGA	ACIONAR BL
BD	P9	DESLIGAR CONJUNTO MOTO-BOMBA	BOTÃO DESLIGA	ACIONAR BD
CS1	P10	SELEÇÃO DA AUTOMAÇÃO	MANUAL-AUTOMÁTICO	POSICIONAR
CS2	P11	SELEÇÃO DA AUTOMAÇÃO	RELÉ CICLICO-0-CHAVES BOIAS	POSICIONAR
CS3	P12	SELEÇÃO DA AUTOMAÇÃO	MOTOR 1 - 0 - MOTOR 2	POSICIONAR
CS4	P13	SELEÇÃO DA AUTOMAÇÃO	M1 EM MANUTENÇÃO-0-M2 EM MANUTENÇÃO	POSICIONAR
BE1	P14	DESLIGAR MOTOR 1 EM EMERGÊNCIA	DESLIGA M1 EM EMERGÊNCIA	ACIONAR BE1
BE2	P15	DESLIGAR MOTOR 2 EM EMERGÊNCIA	DESLIGA M2 EM EMERGÊNCIA	ACIONAR BE2

RELAÇÃO DE MATERIAIS SIMPLIFICADA DO QLCA		
NOMENCL.	DESCRIÇÃO	QTDE.
DJ	DISJUNTOR TERMO-MAGNETICO BIPOLAR 10A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO 5kA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
DZL	FUSIVEL DIAZED 2A	01
CS1	CHAVE SELETORA DE DUAS POSIÇÕES "MAN.-AUT."	01
CS2	CHAVE SELETORA DE TRÊS POSIÇÕES "RELÉ CICLICO-0-CHAVES BOIAS"	01
CS3	CHAVE SELETORA DE TRÊS POSIÇÕES "MOTOR1-0-MOTOR2"	01
CS4	CHAVE SELETORA DE TRÊS POSIÇÕES "M1 EM MANUTENÇÃO-0-M2 EM MANUTENÇÃO"	01
LP1 A LP7	LÂMPADA PILOTO COM VISOR VERMELHO	07
BL	BOTÃO DE COMANDO LIGA, SEM RETENÇÃO, COM ACIONADOR VERDE	01
BD	BOTÃO DE COMANDO DESLIGA, SEM RETENÇÃO, COM ACIONADOR VERMELHO	01
XS,XR,XL,XM,XM2	CONTATOR AUXILIAR, BOBINA PARA 220V-60HZ COM 2NA+2NF	05
RTC	RELÉ DE TEMPO CICLICO FAIXA DE 2,4-24 HORAS	01
S	CHAVE FIM DE CURSO, CONTATO TIPO NF, 10A-250V	01
LFC	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA, 16W -220V	01
BE1 E BE2	BOTÃO COM RETENÇÃO TIPO CHAVE, PARA INSTALAÇÃO NA PORTA DO PAINEL	02
DPS	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, PARA INSTALAÇÃO EM TENSÃO NOMINAL 220V-230, COM TENSÃO DE IMPULSO SUPORTÁVEL MÁXIMO DE 2,5kV CLASSE II, CONF. NBR-5410, CORRENTE MÁXIMA DE DESCARGA DE SURTO 20kA, CORRENTE DE IMPULSO MÍNIMA 5kA COM DEMAS CARACTERÍSTICAS CONFORME NORMA IEC 1643-1.	02
DJS	MINIDISJUNTOR TERMO-MAGNETICO MONOPOLAR 32A, CONFORME NBR IEC 60947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO 10kA EM 240V, COM CURVA DE DISPARO "C".	02
-	ARMÁRIO EM CHAPA DE AÇO TRATADO, DIMENSÕES ALP (600x400x300) mm POR COLUNA, NA COR CINZA RAL 7032, USDO ABRIGADO, GRAU DE PROTEÇÃO IP-55, PINTADO ELETROSTATICAMENTE, APÓS TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO DA CHAPA EM UM MÓDULO, CONFORME DESENHO.	01

CONTROLE DE ALTERAÇÕES DE PROJETO				
VERSÃO INTERNA	V1	V2	V3	V4
VERSÃO EXTERNA	VE1	VE2	VE3	VE4
□ SUPERADO				

NOTAS:

- AS VISTAS, DIMENSÕES E PLAQUETAS DO QUADRO SÃO ORIENTATIVAS.
- O QUADRO DEVERÁ SER MONTADO DE FORMA QUE TODO O ACESSO NECESSÁRIO 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 PREVISTOS E INSTALADOS PELA FABRICANTE DO MESMO.
- O CIRCUITO DE COMANDO DEVERÁ TER A SUA LÓGICA DE CONTROLE ADEQUADA EM FUNÇÃO DOS EQUIPAMENTOS ADQUIRIDOS E UTILIZADOS NESSE QUADRO E NOS RESPECTIVOS QUADROS DOS MOTORES.
- ESSE QUADRO DEVERÁ SER FABRICADO DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO E ESTAR EM ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS DA ABNT E DO MINISTÉRIO DO TRABALHO.
- PARA OS QUADROS DE COMANDO DOS MOTORES QCM'S VER DESENHOS CORRESPONDENTES.
- 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.
- PARA MAIORES INFORMAÇÕES DO QUADRO DE LÓGICA, COMANDO E AUTOMAÇÃO (QLCA) VER ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CORRESPONDENTE

PROJETISTA:		PROJETISTA
REV.		DATA
DESCRÇÃO		EXEC.
VERIF.		APROV.
RESPONSÁVEL		DENES ANDRE DA SILVEIRA
CREA		CREA-MG 89.211
PREFEITURA MUNICIPAL DE PAINS		Sector de Engenharia
CONTRATANTE:		PREFEITURA MUNICIPAL DE PAINS
PROGRAMA:		ANTEPROJETO do Termo de Compromisso 973213/2024
Implantação do Sistema de Abastecimento de Água no		Município de Pains-MG
Prog.: 5600020240042 - Novo PAC - Água para Todos -		Abastecimento de Água
MUNICÍPIO/ÁREA:		MUNICÍPIO DE PAINS - MG
Sede		
TÍTULO:		SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Projeto Elétrico		
EEAB:		Quadro de Lógica, Comando e Automação - QLCA
Assinado de forma digital por ITAMAR RAFAEL DE CASTRO:36315338615		Assinado de forma digital por ITAMAR RAFAEL DE CASTRO:36315338615
Data: 2025.11.26 10:10:29 -03'00'		Data: 2025.11.26 10:10:29 -03'00'
Denes Andre da Silveira		Itamar Rafael de Castro
Eng. Civil - CREA-MG 89.211		Prefeito Municipal
DATA: 13/11/2025		ESCALA: ESCALA
ARQUIVO: DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.005=0		PRANCHIA: 05/12

DIAGRAMA DE FORÇA DO QCM1

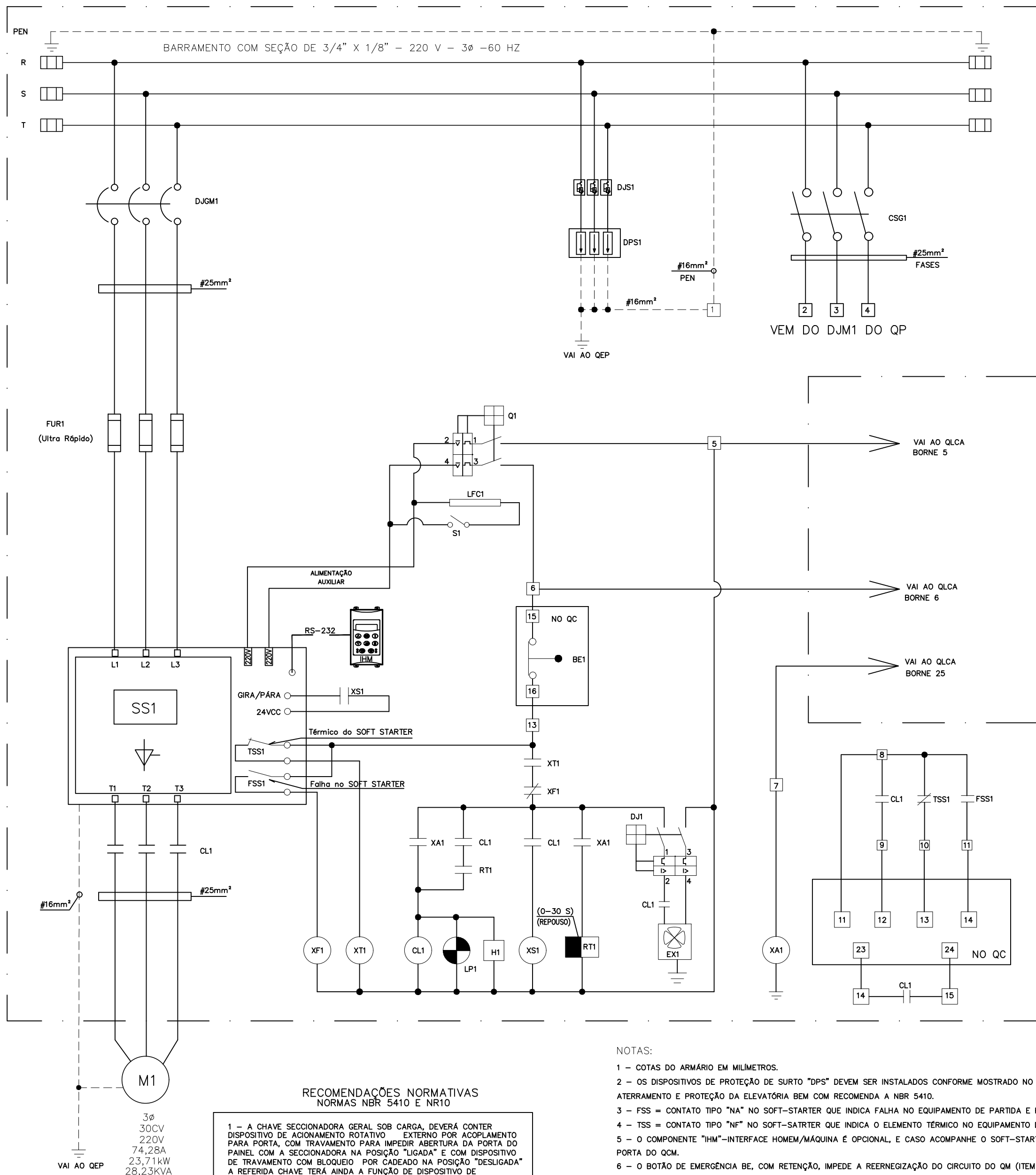
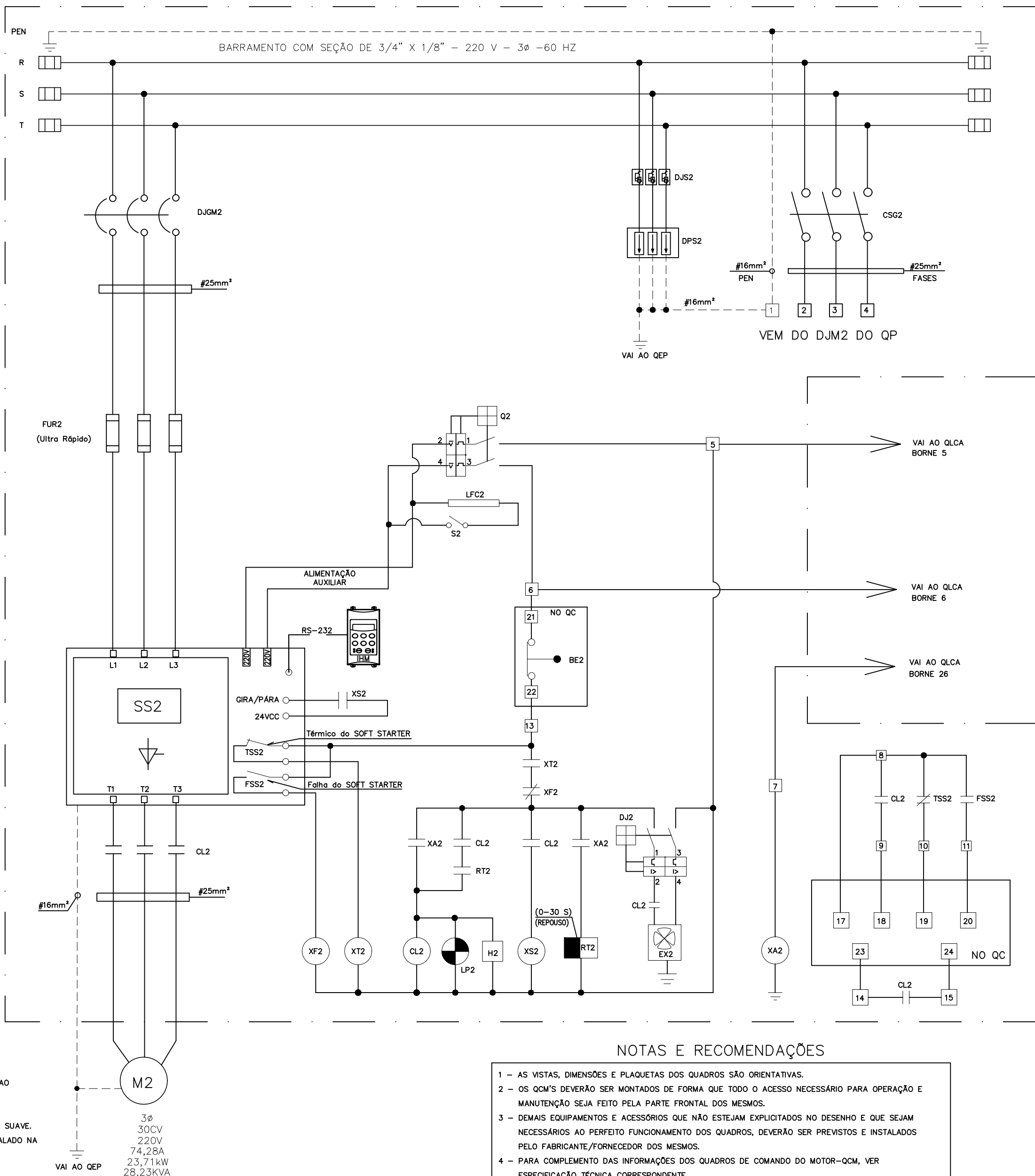


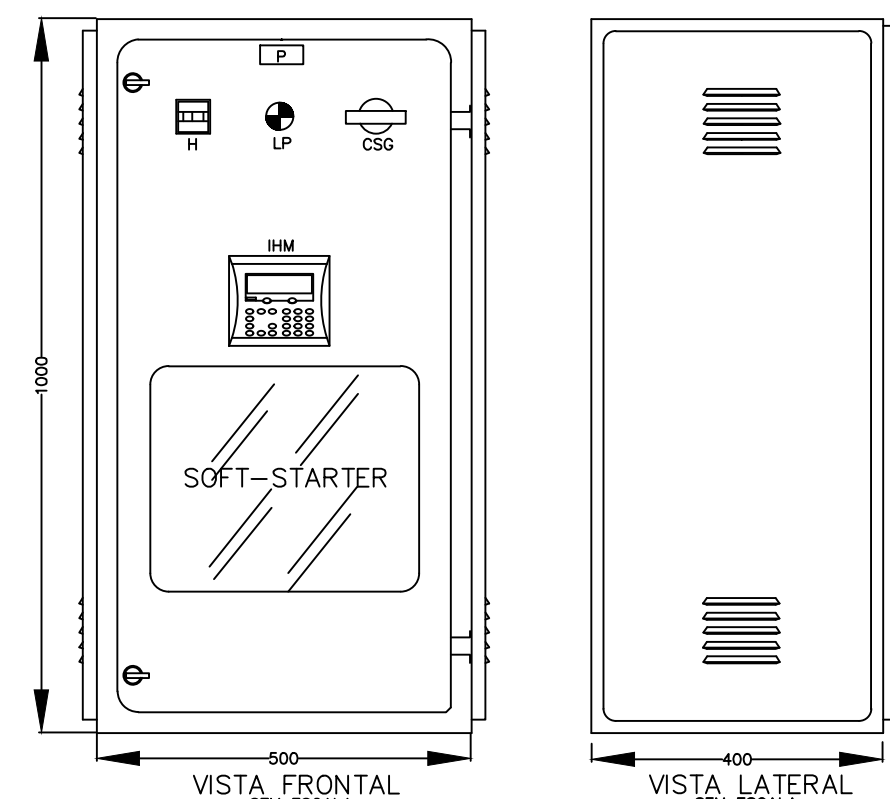
DIAGRAMA DE FORÇA DO QCM2



RELAÇÃO DE MATERIAIS SIMPLIFICADA DOS QCM'S

NOMENCL.	DESCRIÇÃO		QTDE.	
DPS1	DPS2	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, PARA INSTALAÇÃO EM TENSÃO NOMINAL 220V-380, COM TENSÃO DE IMPULSO SUPORTÁVEL MÁXIMO DE 2,5KV, CLASSE II, CONF. NBR-5410, CORRENTE MÁXIMA DE DESCARGA DE SURTO 20KA, CORRENTE DE IMPULSO MÍNIMA 5KA COM DEMAS CARACTERÍSTICAS CONFORME NORMA IEC 61643-1.	01	
DJS1	DJS2	MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 32A, CONFORME NBR IEC 60947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUÇÃO 10KA EM 220V, COM CURVA DE DESPARE "C".	03	
CSG1	CSG2	CHAVE SECCIONADORA SOB CARGA, TENSÃO NOMINAL 220V, TRIPOLAR, GRAU DE PROTEÇÃO IP 56, ACIONAMENTO ROTATIVO EXTERNO POR ACOPLAMENTO PARA PORTA DE PAINEL, COM TRAVAMENTO PARA IMPEDIR ABERTURA DO PAINEL COM O SECCIONADOR NA POSIÇÃO LIGADO E BLOQUEIO POR CADENAO NA POSIÇÃO DESLIGADO, CORRENTE NOMINAL MÍNIMA DE 55A, CONFORME NORMA IEC 60447-3.	01	
DJGM1	DJGM2	DISJUNTOR TRIPOLAR MOTOR PARA PROTEÇÃO E PARTIDA DE MOTORES ELÉTRICOS, COM CORRENTE NOMINAL IN=75A, COM FAIXA DE AJUSTE DE 70A A 90A, REGULADO PARA CORRENTE EM 85A, COM DISPARADORES MAGNÉTICO E TÉRMICO PARA PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO E SOBRECARGA RESPECTIVAMENTE, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUÇÃO MÍNIMA DE 5KA EM 240V.	01	
FUR1	FUR2	FUSÍVEL ULTRA-RÁPIDO, PARA SER UTILIZADO COM A CHAVE SECCIONADORA ACIMA COMO PROTEÇÃO DO DISPOSITIVO DE PARTIDA, A SER DIMENSIONADO PELO FABRICANTE BASE NAS ORIENTAÇÕES TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO UTILIZADO.	03	
SS1	SS2	SOFT STARTER, IN=93A (MÍNIMO), 220V, 60Hz, PARA MOTOR DE 30CV, PROTEÇÃO INTERNA CONTRA CURTO CIRCUITO E SOBRECARGA, RELE AUXILIAR DE SAÍDA PARA DEFEITO INTERNO E MOTOR EM OPERAÇÃO, COM TORQUE VARIÁVEL, REGULÁVEL POR PROGRAMAÇÃO, COM MOMENTO DE INÉRCIA ADEQUADO PARA O CONJUNTO MOTOBOMBA ADQUIRIDO E COM CAPACIDADE DE 4 PARTIDAS / HORA.	01	
CL1	CL2	CONTATOR DE FORÇA TRIPOLAR, BOBINA PARA 220V, 60Hz, CONTATO AUXILIAR 1NA + BLOCO AUXILIAR COM 4NA PARA ACIONAMENTO DE MOTOR TRIFÁSICO DE 30CV, COM CORRENTE NOMINAL MÍNIMA DE 83A ACS EM 220V.	01	
RT1	RT2	RELE DE TEMPO ELETRÔNICO AO REPOUSO AJUSTE 0-30 SEGUNDOS, COM BOBINA PARA 220V, 60Hz (TEMPORIZAÇÃO NA ABERTURA).	01	
XA1	XA2	CONTATOR AUXILIAR, BOBINA P / 127V-60Hz C / 2NA+2NF	01	
XS1	XS2	CONTATOR AUXILIAR, BOBINA P / 220V-60Hz C / 2NA+2NF	01	
XT1	XT2	CONTATOR AUXILIAR, BOBINA P / 220V-60Hz C / 2NA+2NF	01	
XF1	XF2	CONTATOR AUXILIAR, BOBINA P / 220V-60Hz C / 2NA+2NF	01	
Q1	Q2	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 6A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUÇÃO 5KA EM 240V.	01	
DJ1	DJ2	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 6A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUÇÃO 5KA EM 240V.	01	
LP1	LP2	SINALIZADOR VESOR AMARELO COM LÂMPADA LED 3W A 5W, 220V, PARA SER INSTALADA NA PORTA DO PAINEL.	01	
H1	H2	HORÍMETRO 10.000 HORAS, BOBINA 220V, PARA INSTALAÇÃO NA PORTA DO PAINEL.	01	
S1	S2	CHAVE FIM DE CURSO, CONTATO TIPO NF, 10A-250V.	01	
LF1	LF2	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA, 16W - 220V.	01	
EX1	EX2	EXAUSTOR DE PAINEL 100W, 220V.	01	
ARMÁRIO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 14 USG, PARA USO INTERNO COM DIMENSÕES APROXIMADAS DE 1000x500x400mm (ALP), CONTENDO BARRAMENTO COM SEÇÃO DE 3/4" X 1/8" - 220V - 3P+1 - 0-60 Hz, CONTENDO UMA PORTA FRONTAL COM DOIS FECHES, INTERNA COM CHAVE DE ABERTURA, PORTA LATERAL COM 6A 90/302, 40A 90/302, 40A 90/302 ATÉ TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO DA CHAPA, (CONFORME DESENHO)				01

VISTAS ORIENTATIVAS DOS QCM'S



NOTAS E RECOMENDAÇÕES

- 1 - AS VISTAS, DIMENSÕES E PLAQUETAS DOS QUADROS SÃO ORIENTATIVAS.
- 2 - OS QCM'S DEVERÃO SER MONTADOS DE FORMA QUE TODA O ACESSO NECESSÁRIO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO SEJA FEITO PELA PARTE FRONTAL DOS MESMOS.
- 3 - DEMAS EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS QUE NÃO ESTEJAM EXPLOTADOS NO DESENHO E QUE SEJAM NECESSÁRIOS AO PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS QUADROS, DEVERÃO SER PREVISTOS E INSTALADOS PELO FABRICANTE/FORNECEDOR DOS MESMOS.
- 4 - PARA COMPLEMENTO DAS INFORMAÇÕES DOS QUADROS DE COMANDO DO MOTOR-QCM, VER ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CORRESPONDENTE.
- 5 - PODERÃO SER INSTALADOS RESISTORES DE AQUECIMENTO NO INTERIOR DOS QUADROS, COM POSSIBILIDADE DE SEREM ENERGIZADOS DURANTE O ARMAZENAMENTO, CASO O FABRICANTE JULGUE NECESSÁRIO.
- 6 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS), DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR MINI-DISJUNTORES DIMENSIONADOS CONFORME ORIENTAÇÃO DO FABRICANTE DOS MESMOS, DE FORMA A SER EVITADA A QUEIMA INDEVIDA, EXPLOÇÕES E PROPAGAÇÃO DE INCÊNDIO NO INTERIOR DOS QUADROS.
- 7 - OS QCM'S DEVERÃO SER FABRICADOS ALEM DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS DA ABNT E DO MINISTÉRIO DO TRABALHO.
- 8 - OS EQUIPAMENTOS APRESENTADOS NO INTERIOR DOS QCM'S FORAM DIMENSIONADOS SEM LEVAR EM CONSIDERAÇÃO O AUMENTO DA TEMPERATURA EM SEU INTERIOR, DEVENDO O FORNECEDOR ADEQUÁ-LOS SE FOR NECESSÁRIO.
- 9 - PARA MAIORES INFORMAÇÕES SOBRE O ATERRAMENTO DOS QCM'S, DOS EQUIPAMENTOS, DO SISTEMA E DO BARRAMENTO DE EQUALIZAÇÃO PRINCIPAL, VER DESENHOS DE ATERRAMENTO GERAL, ATERRAMENTO DA EDIFICAÇÃO E DESENHOS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CORRESPONDENTES.
- 10 - A OPERAÇÃO DOS QCM'S SERÁ FEITA PELO QUADRO DE LÓGICA, COMANDO E AUTOMAÇÃO (OLCA) INSTALADO PRÓXIMO AO MESMO. TODA A LÓGICA DE CONTROLE E SUPERVISÃO SERÁ FEITA ATRAVÉS DESTES PAINEL.
- 11 - O CIRCUITO DE COMANDO DEVERÁ TER A SUA LÓGICA DE CONTROLE ADEQUADA EM FUNÇÃO DOS EQUIPAMENTOS ADQUIRIDOS E UTILIZADOS.

LISTA DE PLAQUETAS DOS QCM'S

ITEM	1ª LINHA	2ª LINHA	3ª LINHA
P	QCM 1x30CV	220V-380-60Hz	CONJUNTO MB

CARACTERÍSTICAS DO MOTOR CONSIDERADAS NO PROJETO COMO REFERÊNCIA DE CÁLCULO

POTÊNCIA NOMINAL:	30 CV	CORRENTE DE PARTIDA (IP/IN):	6,8
TENSÃO NOMINAL:	220 V	MÉTODO PARTIDA:	SOFT-STARTER
CORRENTE NOMINAL:	74,28A	AJUSTE / TAP:	400%
FREQUÊNCIA:	60 Hz	TIPO DE MOTOR:	GAVOLA
COSΦ:	84 %	REGIME DE OPERAÇÃO:	CONTÍNUO
RENDIMENTO:	93 %	CONDICÃO DE PARTIDA:	COM CARGA
ROTAÇÃO:	1770 RPM	CARGA:	BOMBA CENTRÍFUGA
ROTOR BLOQUEADO:	8 Seg	PARTIDAS POR HORA:	4

CONTROLE DE ALTERAÇÕES DE PROJETO				
VERSÃO INTERNA	V1	V2	V3	V4
VERSÃO EXTERNA	VE1	VE2	VE3	VE4
QUANTIDADE	1	1	1	1

NOTAS:

- 1 - COTAS DO ARMÁRIO EM MILÍMETROS.
- 2 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO DE SURTO "DPS" DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME MOSTRADO NO DESENHO REFERENTE AO ATERRAMENTO E PROTEÇÃO DA ELEVATÓRIA BEM COM RECOMENDA A NBR 5410.
- 3 - FSS = CONTATO TIPO "NA" NO SOFT-STARTER QUE INDICA FALHA NO EQUIPAMENTO DE PARTIDA E PARADA SUAVE.
- 4 - TSS = CONTATO TIPO "NF" NO SOFT-STARTER QUE INDICA O ELEMENTO TÉRMICO NO EQUIPAMENTO DE PARTIDA E PARADA SUAVE.
- 5 - O COMPONENTE "HM"-INTERFACE HOMEM/MÁQUINA E OPCIONAL, E CASO ACOMPANHE O SOFT-STARTER DEVERÁ SER INSTALADO NA PORTA DO QCM.
- 6 - O BOTÃO DE EMERGÊNCIA BE, COM RETENÇÃO, IMPEDIRÁ A REENERGIZAÇÃO DO CIRCUITO DO QM (ITEM 10.3.1 DA NR10).
- 7 - ANTES DA INSTALAÇÃO DE QUALQUER EQUIPAMENTO ELÉTRICO, DEVERÁ SER CONFIRMADO SE AS SUAS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS SE ENQUADRAM DENTRO DO PREVISTO NO PROJETO.
- 8 - 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.
- 9 - OS CONDUTORES PARA A INSTALAÇÃO DEVERÃO TER CLASSE DE ISOLAMENTO 1,0KV.
- 10 - VIDE NOTAS E RECOMENDAÇÕES ACIMA.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS QCM'S

1. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 1.1 TENSÃO NOMINAL: 600 VCA
- 1.2 TENSÃO DE OPERAÇÃO: 220 VCA
- 1.3 FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 Hz
- 1.4 TENSÃO APLICADA 1 MIN: 2,5 KV
- 1.5 NÍVEL BÁSICO DE IMPULSO: --- KV
- 1.6 CORRENTE NOMINAL: 100 A
- 1.7 CORRENTE CURTO CIRCUITO: 10 KA
- 1.8 SISTEMA: ☐ 3 Ø ☒ 3 Ø+T
- 1.9 NEUTRO: ☐ ATERRADO POR IMPEDÂNCIA ☒ SOLIDAMENTE ATERRADO

2. CONSTRUÇÃO

- 2.1 FRONTAL: ☒ PORTA ☐ TAMPA PARAFUSADA
- 2.2 TRASDEIRA: ☐ PORTA ☒ TAMPA PARAFUSADA
- 2.3 FECHO: ☒ BARRAS ☐ CREMOMINA C/ YALE ☐ FENDA ☒ MAQUINETA C/ YALE ☐ TRIÂNGULO P/ PAINEL
- 2.4 VENEZIANA: ☐ SIM ☐ NÃO
- 2.5 VENTILADOR: ☐ SIM ☐ NÃO
- 2.6 CONEXÕES EXTERNAS: ☐ SIM ☐ NÃO
- 2.6.1 FORÇA: ENTRADA: ☐ DUTO ☐ CABOS ☐ POR CIMA ☐ POR BAIXO ☐ LATERAL ☐ TRASDEIRA ☐ BARRAS ☐ CABOS ☐ POR CIMA ☐ POR BAIXO ☐ LATERAL ☐ TRASDEIRA
- 2.7 BITOLA DAS CHAVES: ESTRUTURA: 14 USG. FECHAMENTO: 12 USG
- 2.8 FUNDO FECHADO: ☐ SIM ☐ NÃO
- 2.9 FIXAÇÃO: ☐ PISO ☐ PAREDE
- 2.10 POSIÇÃO: ☐ AFASTADO DA PAREDE ☐ ENCOSTADO A PAREDE ☐ EMBUTIDO NA PAREDE

3. DETALHES CONSTRUTIVOS

- 3.1 INSTALAÇÃO: ☒ INTERNA ☐ EXTERNA
- 3.2 TIPO: ☐ METAL ENCLOSED ☐ METAL CLAD
- 3.3 PAINEL: ☐ QDC BT ☐ QDC MT ☐ QCM BT ☐ QCM MT ☐ QDP BT ☐ QDBT BT
- 3.4 GRAU DE PROTEÇÃO: IP-54
- 3.5 NORMA: ☒ NBR 6808 ☐ NBR 6979

3.6 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- N. DIVISÕES P/ TRANSPORTE: 1 PÇ
- PESO TOTAL: 50 KG
- DIMENSÕES: A:1000mm L:500mm P:400mm

4. BARRAMENTO

- 4.1 MATERIAL: ☒ COBRE ☐ ALUMÍNIO
- 4.2 BARRAMENTOS: ☐ FASES ☐ TERRA ☐ NEUTRO
- 4.3 TRATAMENTO DAS JUNÇÕES: ☐ NATURAL ☐ ESTANHADA ☐ PRATEADA
- 4.4 ISOLAÇÃO DAS BARRAS: ☐ NÃO ☐ PÓ EPOXI ☐ CANALETA PVC
- 4.5 IDENTIFICAÇÃO: ☐ TOTALMENTE PINTADO ☐ FITA COLORIDA
- 4.6 CORES: FASE R: ☐ PRETO ☐ FASE S: ☐ VERMELHO ☐ FASE T: ☐ VIOLETA ☐ TERRA: ☐ VERDE/AM. ☐ NEUTRO: ☐ AZUL CLARO
- 4.7 DIMENSÃO BARRAMENTO PRINCIPAL: PINTADO
- OBSERVAÇÕES: CORRENTE NOMINAL MÍNIMA : 100A

5. TRATAMENTO E PINTURA

- 5.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE: ☒ JATEAMENTO
- 5.2 PINTURA: ☐ PÓ QUÍMICO ☐ LÍQUIDA
- 5.3 ESPESURA: 100 MICRONS
- 5.4 COR DE ACABAMENTO: ☐ CINZA RAL 7032 ☐ INTERNO ☐ EXTERNO ☐ CINZA MUNSSEL 6,5 ☐ INTERNO ☐ EXTERNO
- 5.5 COR DA PLACA DE MONTAGEM: ☒ LARANJA RAL 2003
- 5.6 FERRAGENS INTERNAS: ☐ ZINCAEM + BICROMATIZAÇÃO ☐ PINTADA

6. FIAÇÃO

- 6.1 CLASSE DE ISOLAÇÃO: FORÇA: ☐ 750V ☐ 0,6/1 KV
- 6.2 TEMPERATURA MÁXIMA DE SERVIÇO: ☐ 70 °C ☐ 100 °C
- 6.3 IDENTIFICAÇÃO: ☐ ANILHA ☐ LUVIA PLÁSTICA ☐ ANILHA + LUVIA SUPORTE

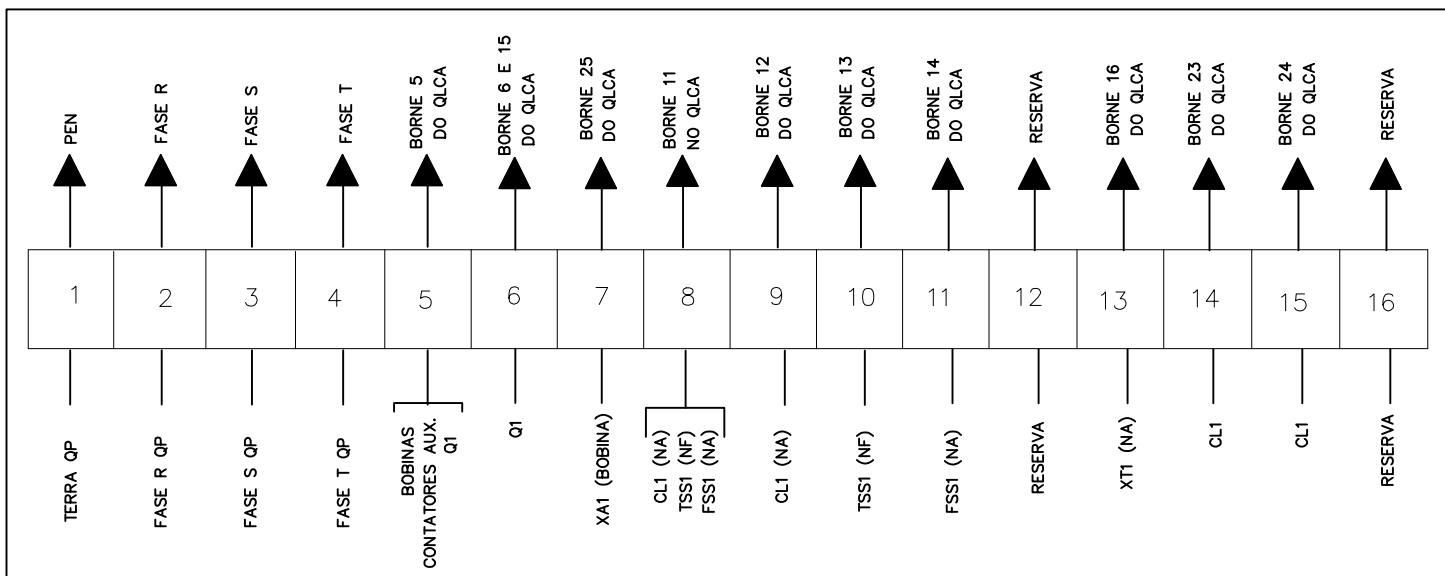
6.4 CORES:

CIRCUITO	CORES	SEÇÃO MÍNIMA (mm²)
FORÇA < 1000 VCA	PRETO VERMELHO VIOLETA	2,5
TERRA	VERDE	2,5
NEUTRO	AZUL	2,5

6.5 BORNES

- ENTRE COLUNAS E PORTA
- UNGAÇÕES EXTERNAS AO PAINEL
- RESERVA
- % DO TOTAL
- BORNES PARA CABO DE 1,5 A 25mm²

RÉGUA DE BORNES DO QCM1



RÉGUA DE BORNES DO QCM2

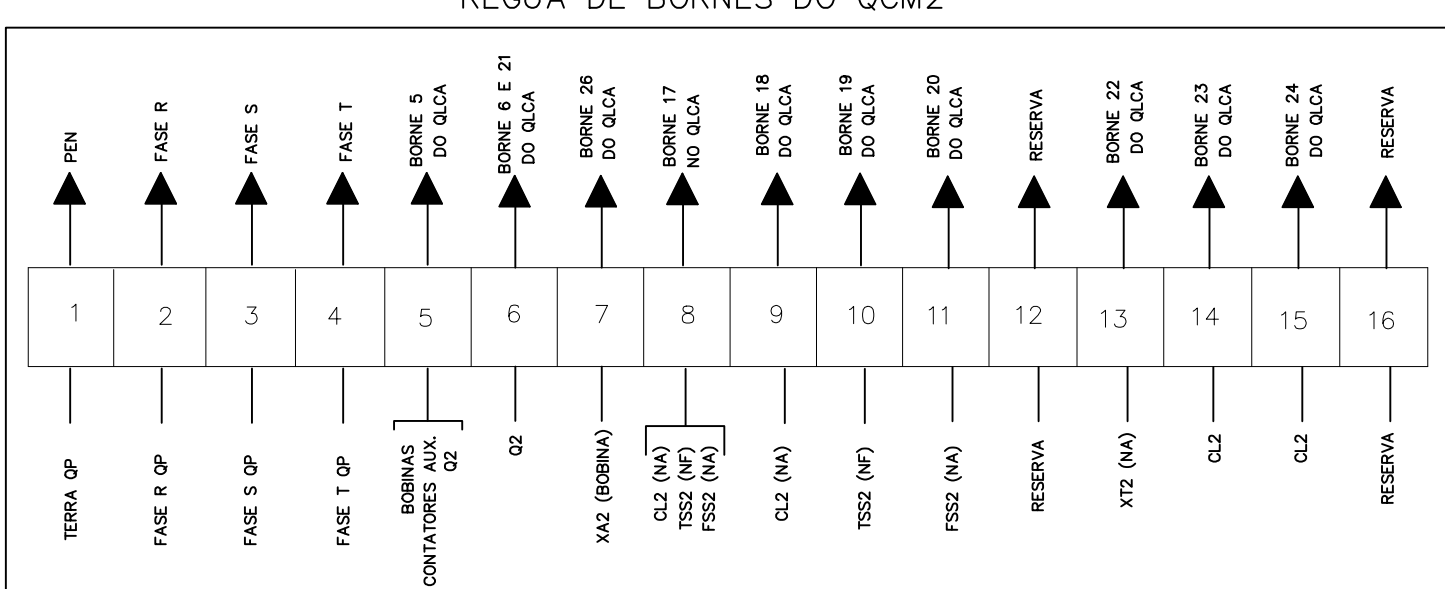
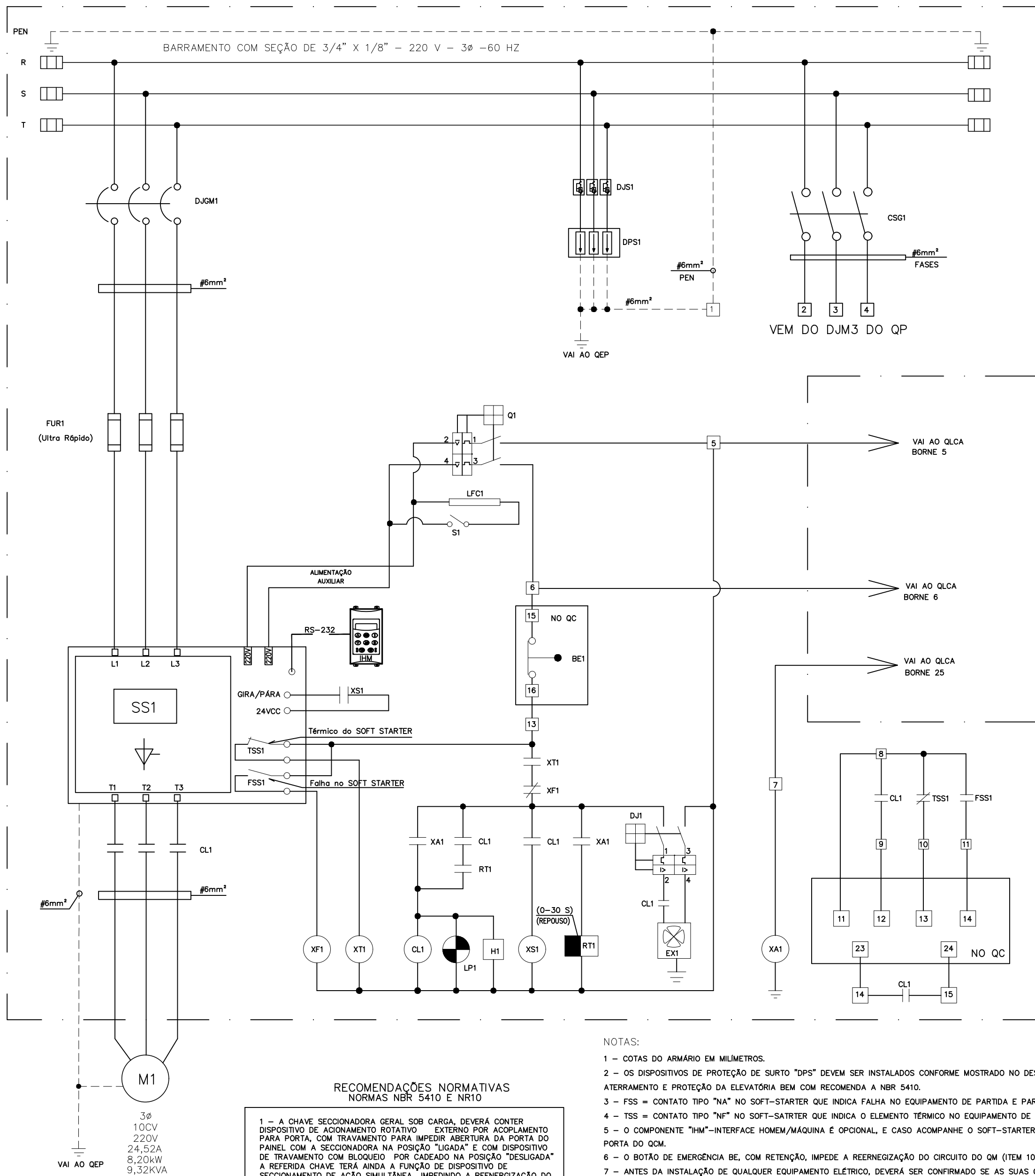


DIAGRAMA DE FORÇA DO QCM1



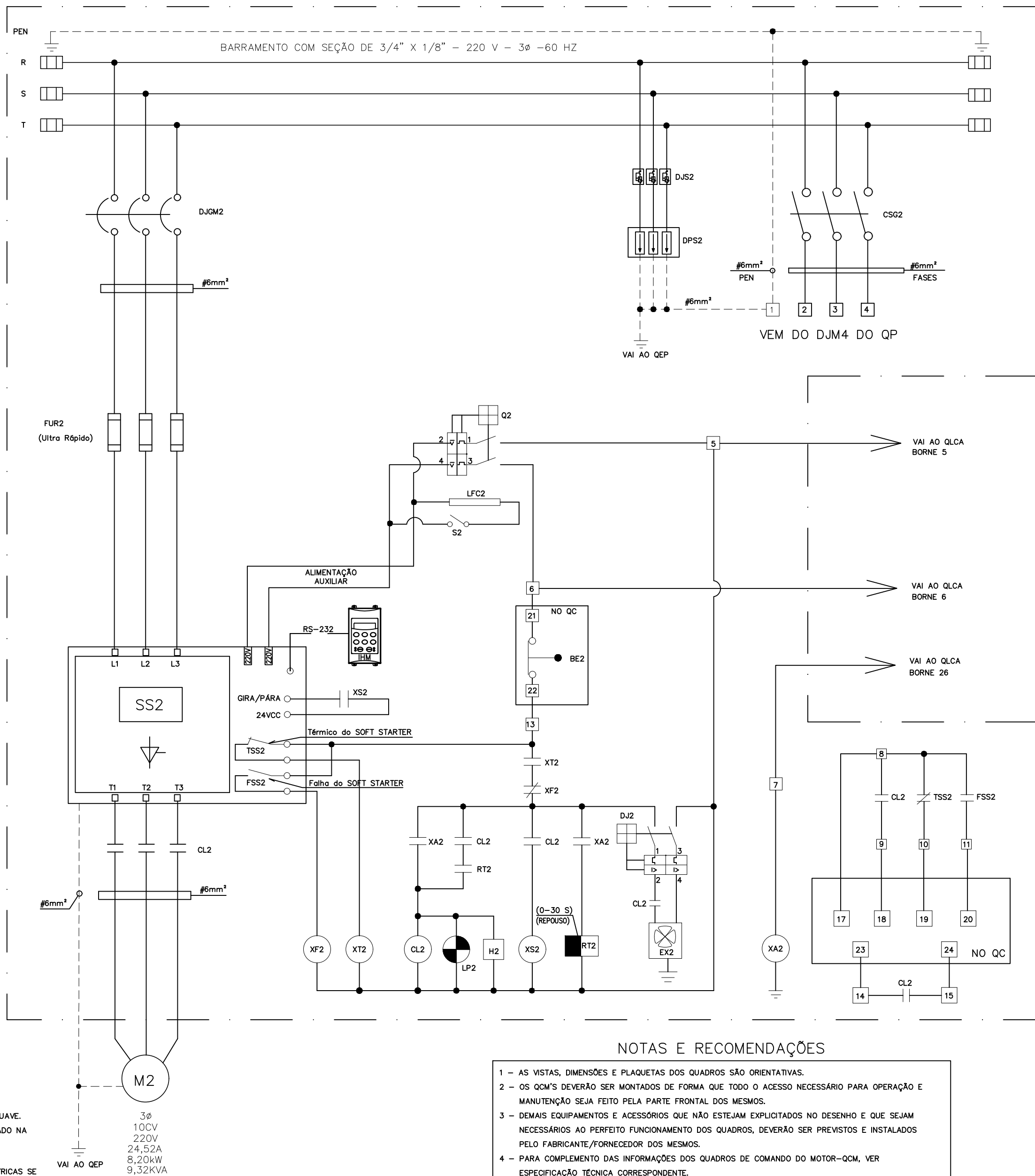
RECOMENDAÇÕES NORMATIVAS
NORMAS NBR 5410 E NR10

1 - A CHAVE SECCIONADORA GERAL SOB CARGA, DEVERÁ CONTER DISPOSITIVO DE ACIONAMENTO ROTATIVO - EXTERNO POR ACOPLAMENTO PARA PORTA, COM TRAVAMENTO PARA IMPEDIR ABERTURA DA PORTA DO PAINEL, COM A SECCIONADORA NA POSIÇÃO "LIGADA" E COM DISPOSITIVO DE TRAVAMENTO COM BLOQUEIO POR CADEADO NA POSIÇÃO "DESLIGADA". 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.

NOTAS:

- 1 - COTAS DO ARMÁRIO EM MILÍMETROS.
- 2 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO DE SURTO "DPS" DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME MOSTRADO NO DESENHO REFERENTE AO ATERRAMENTO E PROTEÇÃO DA ELEVADORA SEM COM RECOMENDAÇÃO A NBR 5410.
- 3 - FSS = CONTATO TIPO "NA" NO SOFT-STARTER QUE INDICA FAULHA NO EQUIPAMENTO DE PARTIDA E PARADA SUAVE.
- 4 - TSS = CONTATO TIPO "NF" NO SOFT-STARTER QUE INDICA O ELEMENTO TÉRMICO NO EQUIPAMENTO DE PARTIDA E PARADA SUAVE.
- 5 - O COMPONENTE "HMI"-INTERFACE HOMEM/MAQUINA E OPCIONAL, E CASO ACOMPANHE O SOFT-STARTER DEVERÁ SER INSTALADO NA PORTA DO QCM.
- 6 - O BOTÃO DE EMERGENCIA BE, COM RETENÇÃO, IMPEDIRÁ A REENERGIZAÇÃO DO CIRCUITO DO QCM (ITEM 10.3.1 DA NR10).
- 7 - ANTES DA INSTALAÇÃO DE QUALQUER EQUIPAMENTO ELÉTRICO, DEVERÁ SER CONFIRMADO SE AS SUAS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS SE ENQUADRAM DENTRO DO PREVISTO NO PROJETO.
- 8 - 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.
- 9 - OS CONDUTORES PARA A INSTALAÇÃO DEVERÃO TER CLASSE DE ISOLAMENTO 1,0KV.
- 10 - VIDE NOTAS E RECOMENDAÇÕES ACIMA.

DIAGRAMA DE FORÇA DO QCM2



NOTAS E RECOMENDAÇÕES

- 1 - AS VISTAS, DIMENSÕES E PLAQUETAS DOS QUADROS SÃO ORIENTATIVAS.
- 2 - OS QCM'S DEVERÃO SER MONTADOS DE FORMA QUE TODA O ACESSO NECESSÁRIO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO SEJA FEITO PELA PARTE FRONTAL DOS MESMOS.
- 3 - DEMAIS EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS QUE NÃO ESTEJAM EXPLOTADOS NO DESENHO E QUE SEJAM NECESSÁRIOS AO PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS QUADROS, DEVERÃO SER PREVISTOS E INSTALADOS PELO FABRICANTE/FORNECEDOR DOS MESMOS.
- 4 - PARA COMPLEMENTO DAS INFORMAÇÕES DOS QUADROS DE COMANDO DO MOTOR-QCM, VER ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CORRESPONDENTE.
- 5 - PODERÃO SER INSTALADOS RESISTORES DE AQUECIMENTO NO INTERIOR DOS QUADROS, COM POSSIBILIDADE DE SEREM ENERGIZADOS DURANTE O ARMAZENAMENTO, CASO O FABRICANTE JULGUE NECESSÁRIO.
- 6 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS), DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR MINI-DIS JUNTOSRES DIMENSIONADOS CONFORME ORIENTAÇÃO DO FABRICANTE DOS MESMOS, DE FORMA A SER EVITADA A QUEIMA INDEVIDA, EXPLOSIÃO E PROPAGAÇÃO DE INCÊNDIO NO INTERIOR DOS QUADROS.
- 7 - OS QCM'S DEVERÃO SER FABRICADOS ALEM DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS DA ABNT E DO MINISTÉRIO DO TRABALHO.
- 8 - OS EQUIPAMENTOS APRESENTADOS NO INTERIOR DOS QCM'S FORAM DIMENSIONADOS SEM LEVAR EM CONSIDERAÇÃO O AUMENTO DA TEMPERATURA EM SEU INTERIOR, DEVENDO O FORNECEDOR ADEQUÁ-LOS SE FOR NECESSÁRIO.
- 9 - PARA MAIORES INFORMAÇÕES SOBRE O ATERRAMENTO DOS QCM'S, DOS EQUIPAMENTOS, DO SISTEMA E DO BARRAMENTO DE EIGUALIZAÇÃO PRINCIPAL, VER DESENHOS DE ATERRAMENTO GERAL, ATERRAMENTO DA EDIFICAÇÃO E DESENHOS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CORRESPONDENTES.
- 10 - A OPERAÇÃO DOS QCM'S SERÁ FEITA PELO QUADRO DE LÓGICA, COMANDO E AUTOMAÇÃO (OLCA) INSTALADO PRÓXIMO AO MESMO. TODA A LÓGICA DE CONTROLE E SUPERVISÃO SERÁ FEITA ATRAVÉS DESTES PAINÉIS.
- 11 - O CIRCUITO DE COMANDO DEVERÁ TER A SUA LÓGICA DE CONTROLE ADEQUADA EM FUNÇÃO DOS EQUIPAMENTOS ADQUIRIDOS E UTILIZADOS.

LISTA DE PLAQUETAS DOS QCM'S

ITEM	1ª LINHA	2ª LINHA	3ª LINHA
P	QCM 1x10CV	220V-30-60Hz	CONJUNTO MB

CARACTERÍSTICAS DO MOTOR CONSIDERADAS NO PROJETO COMO REFERÊNCIA DE CÁLCULO

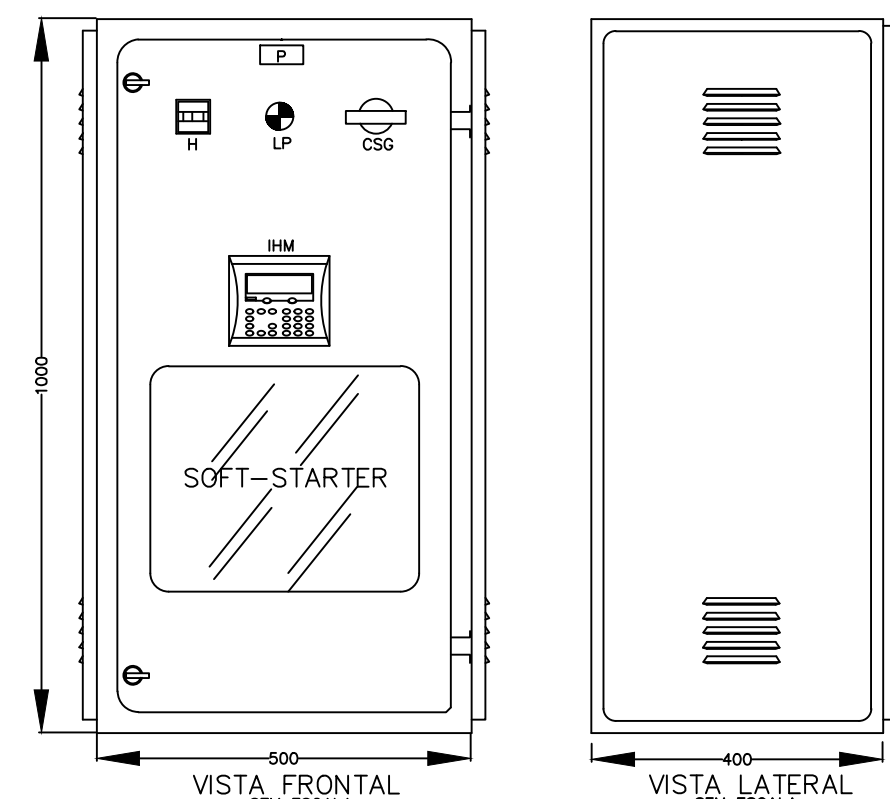
POTÊNCIA NOMINAL:	10 CV	CORRENTE DE PARTIDA (IP/IN):	7,5
TENSÃO NOMINAL:	220 V	MÉTODO PARTIDA:	SOFT-STARTER
CORRENTE NOMINAL:	24,52 A	AJUSTE / TAP:	400%
FREQUÊNCIA:	60 Hz	TIPO DE MOTOR:	GAUOLA
COSΦ:	88 %	REGIME DE OPERAÇÃO:	CONTÍNUO
RENDIMENTO:	89,6 %	CONDIÇÃO DE PARTIDA:	COM CARGA
ROTAÇÃO:	3500 RPM	CARGA:	BOMBA CENTRÍFUGA
ROTOR BLOQUEADO:	8 Seg	PARTIDAS POR HORA:	4

CONTROLE DE ALTERAÇÕES DE PROJETO				
VERSÃO INTERNA	V1	V2	V3	V4
VERSÃO EXTERNA	VE1	VE2	VE3	VE4
Q SUPERADO				

RELAÇÃO DE MATERIAIS SIMPLIFICADA DOS QCM'S

NOMENCL.	DESCRIÇÃO	QTDE.
DPS1	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, PARA INSTALAÇÃO EM TENSÃO NOMINAL 220V-30, COM TENSÃO DE IMPULSO SUPORTÁVEL MÁXIMO DE 2,5kV CLASSE II, CONF. NBR-5410, CORRENTE MÁXIMA DE DESCARGA DE SURTO 20kA, CORRENTE DE IMPULSO MÍNIMA 5kA COM DEMAS CARACTERÍSTICAS CONFORME NORMA IEC 61643-1.	01
DJS1	MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 32A, CONFORME NBR IEC 60947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 10kA EM 220V, COM CURVA DE DESPARGO "C".	03
CS01	CHAVE SECCIONADORA SOB CARGA, TENSÃO NOMINAL 220V, TRIPOLAR, GRAU DE PROTEÇÃO IP 56, ACIONAMENTO ROTATIVO EXTERNO POR ACOPLAMENTO PARA PORTA DE PAINEL, COM TRAVAMENTO PARA IMPEDIR ABERTURA DO PAINEL, COM O SECCIONADOR NA POSIÇÃO LIGADO E BLOQUEIO POR CADEADO NA POSIÇÃO DESLIGADO, CORRENTE NOMINAL MÍNIMA DE 31A, CONFORME NORMA IEC 60947-3.	01
DJM1	DISJUNTOR TRIPOLAR MOTOR PARA PROTEÇÃO E PARTIDA DE MOTORES ELÉTRICOS, COM CORRENTE NOMINAL IN=24A, COM FAIXA DE AJUSTE DE 22A A 32A, REGULADO PARA CORRENTE EM 28A, COM DISPARADORES MAGNÉTICO E TÉRMICO PARA PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO E SOBRECARGA RESPECTIVAMENTE, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO MÍNIMA DE 5kA EM 240V.	01
FUR1	FUSÍVEL ULTRA-RÁPIDO, PARA SER UTILIZADO COMO CHAVE SECCIONADORA ACIMA COMO PROTEÇÃO DO DISPOSITIVO DE PARTIDA, A SER DIMENSIONADO PELO FABRICANTE BASE NAS ORIENTAÇÕES TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO UTILIZADO.	03
SS1	SOFT STARTER, IN=31A (MÍNIMO), 220V, 60Hz, PARA MOTOR DE 10CV, PROTEÇÃO INTERNA CONTRA CURTO CIRCUITO E SOBRECARGA, RELÉ AUXILIAR DE SAÍDA PARA DEFEITO INTERNO E MOTOR EM OPERAÇÃO, COM TORQUE VARIÁVEL, REGULÁVEL POR PROGRAMAÇÃO, COM MOMENTO DE INÉRCIA ADEQUADO PARA O CONJUNTO MOTOBOMBA ADQUIRIDO E COM CAPACIDADE DE 4 PARTIDAS / HORA.	01
CL1	CONTATOR DE FORÇA TRIPOLAR, BOBINA PARA 220V, 60Hz, CONTATO AUXILIAR 1NA + BLOCO AUXILIAR COM 4NA PARA ACIONAMENTO DE MOTOR TRIFÁSICO DE 10CV, COM CORRENTE NOMINAL MÍNIMA DE 31A AC3 EM 220V.	01
RT1	RELÉ DE TEMPO ELETRÔNICO AO REPOUSO AJUSTE 0-30 SEGUNDOS, COM BOBINA PARA 220V, 60Hz (TEMPORIZAÇÃO NA ABERTURA).	01
XA1	CONTATOR AUXILIAR, BOBINA P / 127V-60Hz C / 2NA+2NF	01
XS1	CONTATOR AUXILIAR, BOBINA P / 220V-60Hz C / 2NA+2NF	01
XT1	CONTATOR AUXILIAR, BOBINA P / 220V-60Hz C / 2NA+2NF	01
XF1	CONTATOR AUXILIAR, BOBINA P / 220V-60Hz C / 2NA+2NF	01
Q1	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 6A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V.	01
DJ1	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 6A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO 5kA EM 240V.	01
LP1	SINALIZADOR VESOR AMARELO COM LÂMPADA LED 3W A 5W, 220V, PARA SER INSTALADA NA PORTA DO PAINEL.	01
H1	HORÍMETRO 10.000 HORAS, BOBINA 220V, PARA INSTALAÇÃO NA PORTA DO PAINEL.	01
S1	CHAVE FIM DE CURSO, CONTATO TIPO NF, 10A-250V	01
LF01	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA, 16W - 220V	01
EX1	EXAUSTOR DE PAINEL 100W, 220V	01
-	ARMÁRIO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 14 USG, PARA USO INTERNO COM DIMENSÕES APROXIMADAS DE 1000x500x400mm (ALP), CONTENDO BARRAMENTO COM SEÇÃO DE 3/4" X 1/8" - 220V - 30-60 HZ, CONTENDO UMA PORTA FRONTAL, COM DOIS FECHOS TIPO CREMONA COM CHAVE YALE, PINTADO ELETROSTATICAMENTE NA COR CINZA RAL7032, APÓS TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO DA CHAPA, (CONFORME DESENHO).	01

VISTAS ORIENTATIVAS DOS QCM'S



PROJETISTA: PROJETISTA

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS QCM'S

1. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 1.1 TENSÃO NOMINAL: 600 VCA
- 1.2 TENSÃO DE OPERAÇÃO: 220 VCA
- 1.3 FREQUÊNCIA NOMINAL: 60 Hz
- 1.4 TENSÃO APLICADA 1 MIN: 2,5 KV
- 1.5 NÍVEL BÁSICO DE IMPULSO: --- KV
- 1.6 CORRENTE NOMINAL: 100 A
- 1.7 CORRENTE CURTO CIRCUITO: 10 KA
- 1.8 SISTEMA: ☐ 3 ☒ 3 +T
- 1.9 NEUTRO: ☐ ATERRADO POR IMPEDÂNCIA ☒ SOLIDAMENTE ATERRADO

3. DETALHES CONSTRUTIVOS

- 3.1 INSTALAÇÃO: ☒ INTERNA ☐ EXTERNA
- 3.2 TIPO: ☐ METAL ENCLOSED ☐ METAL CLAD
- 3.3 PAINEL: ☐ QCM BT ☐ QCM MT ☐ QCM BT ☐ QCM MT ☐ QDP BT ☐ QDP BT
- 3.4 GRAU DE PROTEÇÃO: IP-54
- 3.5 NORMA: ☒ NBR 6808 ☐ NBR 6979

3.6 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- N. DIVISÕES P/ TRANSPORTE: 1 PÇ
- PESO TOTAL: 50 KG
- DIMENSÕES: A:1000mm L:500mm P:400mm

4. BARRAMENTO

- 4.1 MATERIAL: ☒ COBRE ☐ ALUMÍNIO
- 4.2 BARRAMENTOS: ☐ FASES ☐ TERRA ☐ NEUTRO
- 4.3 TRATAMENTO DAS JUNÇÕES: ☐ NATURAL ☐ ESTANHADA ☐ PRATEADA
- 4.4 ISOLAÇÃO DAS BARRAS: ☐ NÃO ☐ PÓ EPOXI ☐ CANALETA PVC
- 4.5 IDENTIFICAÇÃO: ☐ NÃO ☐ TOTALMENTE PINTADO ☐ FITA COLORIDA
- 4.6 CORES: ☐ PRETO ☐ FASE R: ☐ VERMELHO ☐ FASE S: ☐ AZUL ☐ FASE T: ☐ VERDE/AM. ☐ TERRA: ☐ AZUL CLARO ☐ NEUTRO:
- 4.7 DIMENSÃO BARRAMENTO PRINCIPAL: ☐ PINTADO ☐ OBSERVAÇÕES: CORRENTE NOMINAL MÍNIMA : 100A

5. TRATAMENTO E PINTURA

- 5.1 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE: ☒ JATEAMENTO
- 5.2 PINTURA: ☐ PÓ QUÍMICO ☐ LÍQUIDA
- 5.3 ESPESURA: 100 MICRONS
- 5.4 COR DE ACABAMENTO: ☐ CINZA RAL 7032 ☐ INTERNO ☐ EXTERNO ☐ CINZA MUNSSEL 6,5 ☐ INTERNO ☐ EXTERNO
- 5.5 COR DA PLACA DE MONTAGEM: ☒ LARANJA RAL 2003
- 5.6 FERRAGENS INTERNAS: ☒ ZINCAGEM + BICROMATIZAÇÃO ☐ PINTADA

6. FIAÇÃO

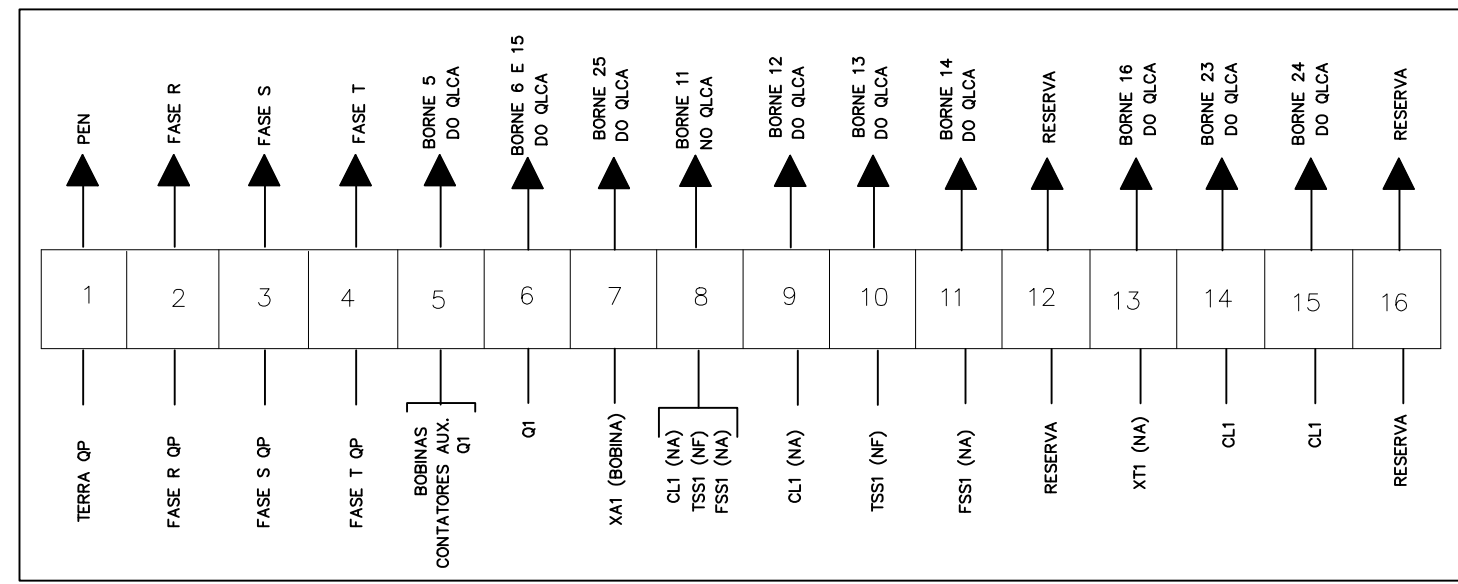
- 6.1 CLASSE DE ISOLAÇÃO: FORÇA: ☐ 750V ☐ 0,6/1 KV
- 6.2 TEMPERATURA MÁXIMA DE SERVIÇO: ☐ 70 °C ☐ 100 °C
- 6.3 IDENTIFICAÇÃO: ☐ ANILHA ☐ LUVIA PLÁSTICA ☐ ANILHA + LUVIA SUPORTE
- 6.4 CORES:

CIRCUITO	CORES	SEÇÃO MÍNIMA (mm²)
FORÇA < 1000 VCA	PRETO	2,5
FASES	VERMELHO	2,5
TERRA	VERDE	2,5
NEUTRO	AZUL	2,5

6.5 BORNES

- ☐ ENTRE COLUNAS E PORTA
- ☐ ULAÇÕES EXTERNAS AO PAINEL
- ☐ RESERVA
- ☐ BORNES PARA CABO DE 1,5 A 6mm²

RÉGUA DE BORNES DO QCM1



RÉGUA DE BORNES DO QCM2

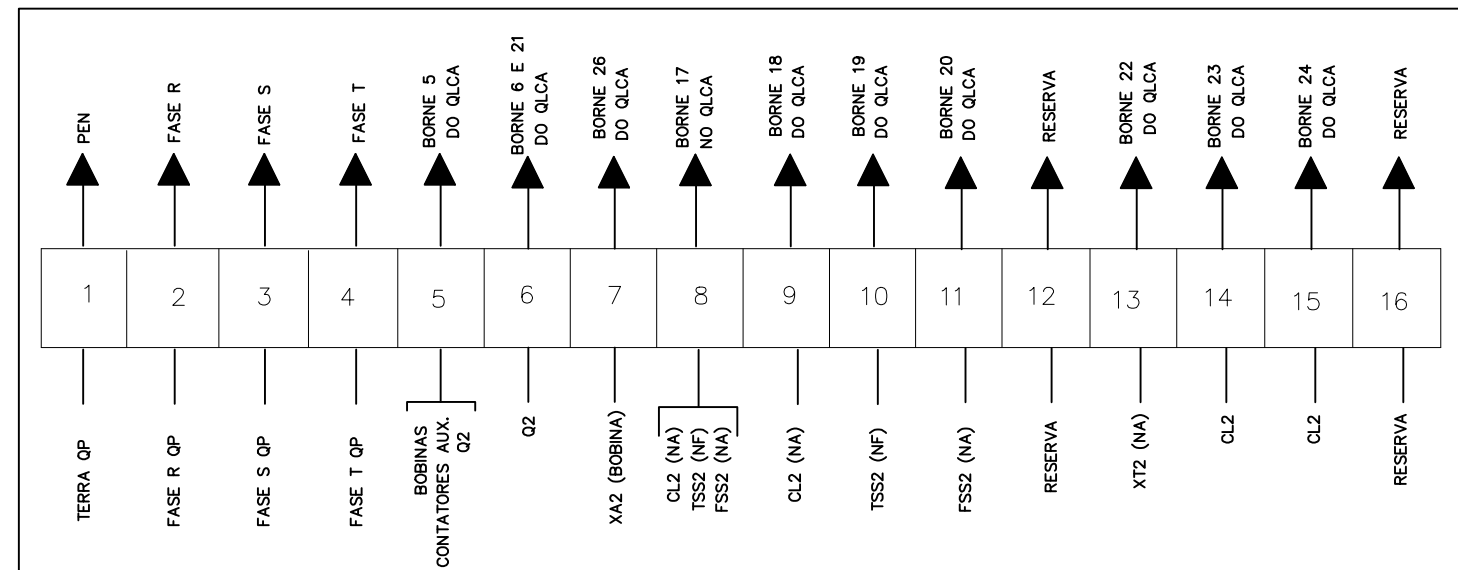
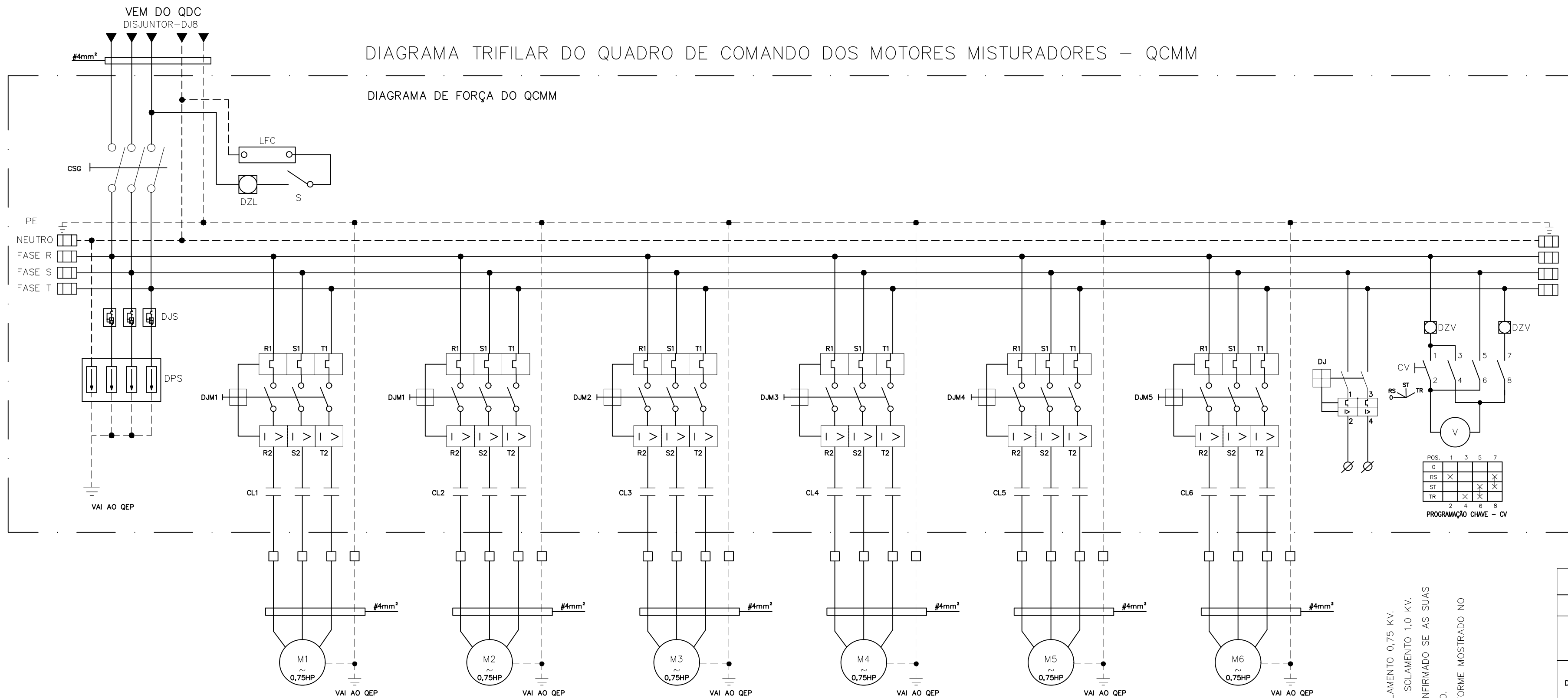
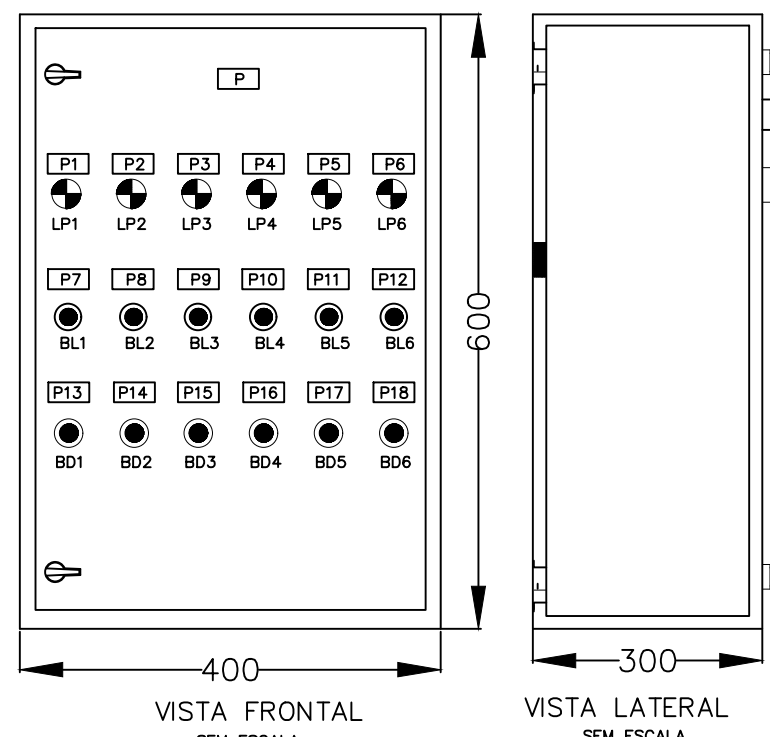


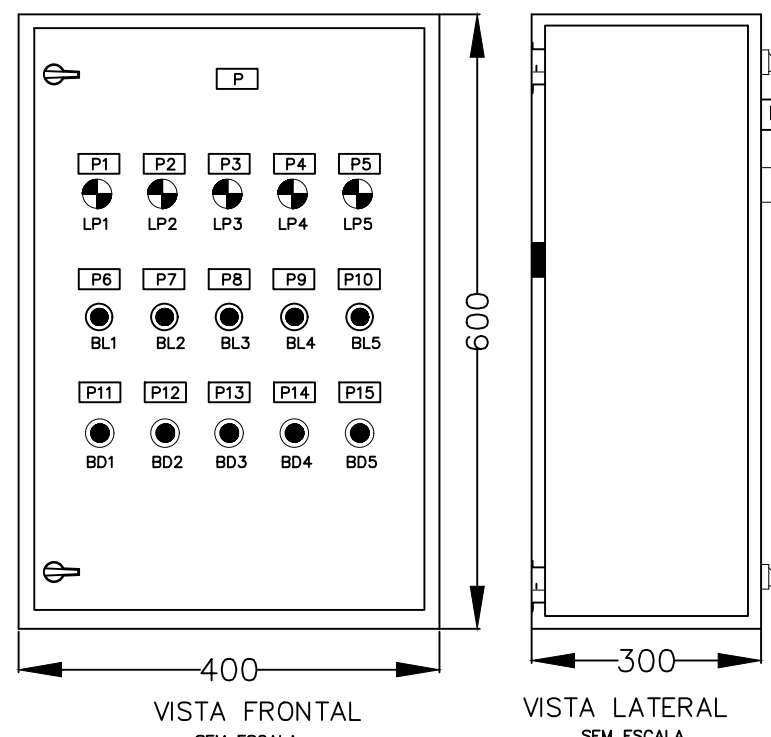
DIAGRAMA TRIFILAR DO QUADRO DE COMANDO DOS MOTORES MISTURADORES – QCMM



VISTAS ORIENTATIVAS DO QCMM



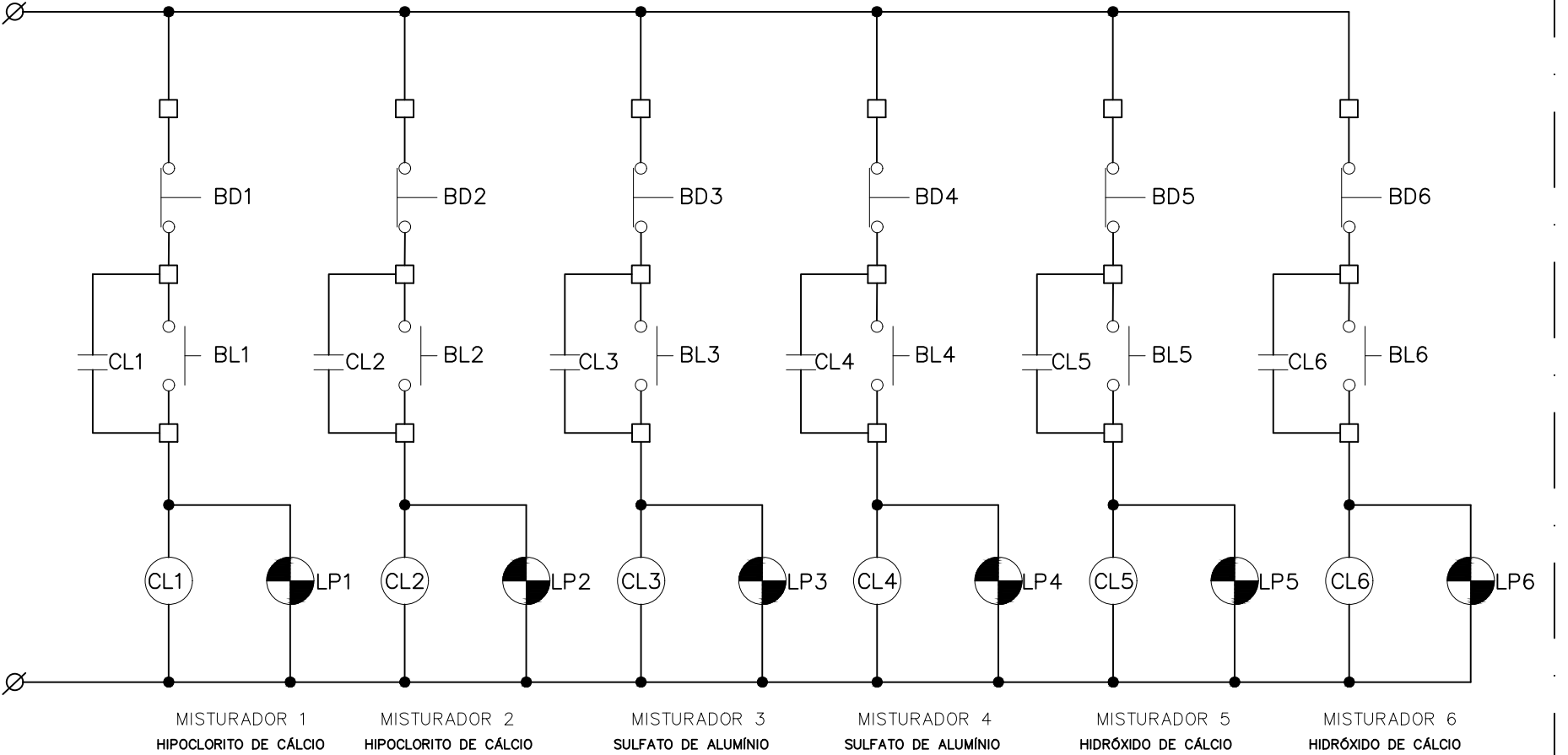
VISTAS ORIENTATIVAS DO QCBD



NOTAS:

- 1 – TODAS AS COTAS EM MILÍMETROS.
- 2 – OS CONDUTORES PARA A INSTALAÇÃO ABRIGADA DEVERÃO TER CLASSE DE ISOLAMENTO 0,75 KV.
- 3 – OS CONDUTORES PARA A INSTALAÇÃO SUBTERRÂNEA DEVERÃO TER CLASSE DE ISOLAMENTO 1,0 KV.
- 4 – ANTES DA INSTALAÇÃO DE QUALQUER EQUIPAMENTO ELÉTRICO, DEVERÁ SER CONFIRMADO SE AS SUAS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS SE ENCAIXAM DENTRO DO PREVISTO NO PROJETO.
- 5 – OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO DE SURTO "DPS" DEVEM SER INSTALADOS CONFORME MOSTRADO NO DESENHO REFERENTE AO ATERRAMENTO E PROTEÇÃO DA UNIDADE.

DIAGRAMA DE COMANDO DO QCMM



ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.
CSG	CHAVE SECCIONADORA SOB CARGA, TENSÃO NOMINAL 220V, TRIPOLAR, ORAU DE PROTEÇÃO IP 55, ACIONAMENTO ROTATIVO EXTERNO POR ACOPLAMENTO PARA PORTA DE PAINEL, COM TRAVAMENTO PARA IMPEDIR ABERTURA DO PAINEL, COM O SECCIONADOR NA POSIÇÃO LIGADO E BLOQUEIO POR CADEADO NA POSIÇÃO DESLIGADO, CORRENTE NOMINAL MÍNIMA DE 5A, CONFORME NORMA IEC 60947-3.	01
DJ.M1 A DJ.M2	DISJUNTOR TRIPOLAR MOTOR PARA PROTEÇÃO E PARTIDA DE MOTORES ELÉTRICOS, COM CORRENTE NOMINAL 80A-120A, COM PARAFUSO DE AJUSTE DE 2,0A A 3,0A, REGULADO PARA CORRENTE EM 2A, COM DISPARADORES MAGNÉTICO E TÉRMICO PARA PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO E SOBRECARGA RESPECTIVAMENTE, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO MÍNIMA DE 5KA EM 240V.	02
CL1 A CL6	CONTATOR TRIPOLAR Imín.= 5A, COM 2NA+2NF, 220V	06
BL1 A BL6	BOTÃO DE COMANDO LIGA, SEM RETENÇÃO, COM ACIONADOR VERDE	06
BD1 A BD6	BOTÃO DE COMANDO DESLIGA, SEM RETENÇÃO COM ACIONADOR VERMELHO	06
LP1 A LP6	LÂMPADA PILOTO COM VISOR VERMELHO	06
DJ	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 6A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO 5KA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
CV	CHAVE COMUTADORA PARA VOLTMETRO, 3 POSIÇÕES COM PLACAQUETA INDICADORA RS-ST-TR, TENSÃO NOMINAL 220V	01
V	VOLTMETRO DE FERRO MÓVEL, COM ESCALA DE 0-300V, DIMENSÕES 72 X 72 mm, PARA FIXAÇÃO NA PORTA DO PAINEL	01
S	CHAVE FIM DE CURSO, CONTATO TIPO NF, 10A-250V	01
LFC	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA, 16W-127V	01
DZL,DZV's	CONJUNTO FUSÍVEL TIPO DIAZED, COMPLETO, DE 2A	03
DPS	DISPOSITIVO TRIFÁSICO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, PARA INSTALAÇÃO EM TENSÃO NOMINAL 220V-380V, COM TENSÃO DE IMPULSO SUPORTÁVEL MÁXIMO DE 2,5kV CLASSE II, CONF. NBR-5410, CORRENTE MÁXIMA DE DESCARGA DE SURTO 20kA, CORRENTE DE IMPULSO MÍNIMA 5kA COM DEMAS CARACTERÍSTICAS CONFORME NORMA IEC 61643-1.	01
DJS	MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 32A, CONFORME NBR IEC 60947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO 10kA EM 240V, COM CURVA DE DISPARO "C".	03
-	ARMÁRIO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 14 USG, PARA USO INTERNO COM DIMENSÕES APROXIMADAS DE 600x400x300mm (ALP), CONTENDO BARRAMENTO COM SEÇÃO DE 3/4" X 1/8" - 220V - 380V+1T - 60 HZ CONTENDO UMA PORTA FRONTAL, COM FECHO TIPO CREMONA, COM PROTEÇÃO EM POLICARBONATO.	01

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE.
CSG	CHAVE SECCIONADORA SOB CARGA, TENSÃO NOMINAL 220V, TRIPOLAR, ORAU DE PROTEÇÃO IP 55, ACIONAMENTO ROTATIVO EXTERNO POR ACOPLAMENTO PARA PORTA DE PAINEL, COM TRAVAMENTO PARA IMPEDIR ABERTURA DO PAINEL, COM O SECCIONADOR NA POSIÇÃO LIGADO E BLOQUEIO POR CADEADO NA POSIÇÃO DESLIGADO, CORRENTE NOMINAL MÍNIMA DE 20A, CONFORME NORMA IEC 60947-3.	01
DJ.B1, DJ.B2	DISJUNTOR TRIPOLAR MOTOR PARA PROTEÇÃO E PARTIDA DE MOTORES ELÉTRICOS, COM CORRENTE NOMINAL 80A-120A, COM PARAFUSO DE AJUSTE DE 1,6A A 3,0A, REGULADO PARA CORRENTE EM 2A, COM DISPARADORES MAGNÉTICO E TÉRMICO PARA PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO E SOBRECARGA RESPECTIVAMENTE, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO MÍNIMA DE 5KA EM 240V.	02
CL1 A CL2	CONTATOR TRIPOLAR Imín.= 5A, COM 2NA+2NF, 220V	02
CL3 A CL5	CONTATOR BIPOLAR Imín.= 5A, COM 2NA+2NF, 220V	03
BL1 A BL5	BOTÃO DE COMANDO LIGA, SEM RETENÇÃO, COM ACIONADOR VERDE	05
BD1 A BD5	BOTÃO DE COMANDO DESLIGA, SEM RETENÇÃO COM ACIONADOR VERMELHO	05
LP1 A LP5	LÂMPADA PILOTO COM VISOR VERMELHO	05
DJ	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 6A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO 5KA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	01
DJ.B3 A DJ.B5	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR 2A, CONFORME NBR IEC 947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO 5KA EM 240V, COM MECANISMO MÓVEL DE TRAVAMENTO NA POSIÇÃO DESLIGADO.	03
CV	CHAVE COMUTADORA PARA VOLTMETRO, 3 POSIÇÕES COM PLACAQUETA INDICADORA RS-ST-TR, TENSÃO NOMINAL 220V	01
V	VOLTMETRO DE FERRO MÓVEL, COM ESCALA DE 0-300V, DIMENSÕES 72 X 72 mm, PARA FIXAÇÃO NA PORTA DO PAINEL	01
LFC	LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA, 16W-127V	01
DZL,DZV's	CONJUNTO FUSÍVEL TIPO DIAZED, COMPLETO, DE 2A	03
DPS	DISPOSITIVO TRIFÁSICO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS, PARA INSTALAÇÃO EM TENSÃO NOMINAL 220V-380V, COM TENSÃO DE IMPULSO SUPORTÁVEL MÁXIMO DE 2,5kV CLASSE II, CONF. NBR-5410, CORRENTE MÁXIMA DE DESCARGA DE SURTO 20kA, CORRENTE DE IMPULSO MÍNIMA 5kA COM DEMAS CARACTERÍSTICAS CONFORME NORMA IEC 61643-1.	01
DJS	MINIDISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR 32A, CONFORME NBR IEC 60947-2, TENSÃO NOMINAL 220V, CAPACIDADE DE INTERUPÇÃO 10kA EM 240V, COM CURVA DE DISPARO "C".	03
-	ARMÁRIO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 14 USG, PARA USO INTERNO COM DIMENSÕES APROXIMADAS DE 600x400x300mm (ALP), CONTENDO BARRAMENTO COM SEÇÃO DE 3/4" X 1/8" - 220V - 380V+1T - 60 HZ CONTENDO UMA PORTA FRONTAL, COM FECHO TIPO CREMONA, COM PROTEÇÃO EM POLICARBONATO.	01

DIAGRAMA TRIFILAR DO QUADRO DE COMANDO DAS BOMBAS DOSADORAS – QCBD

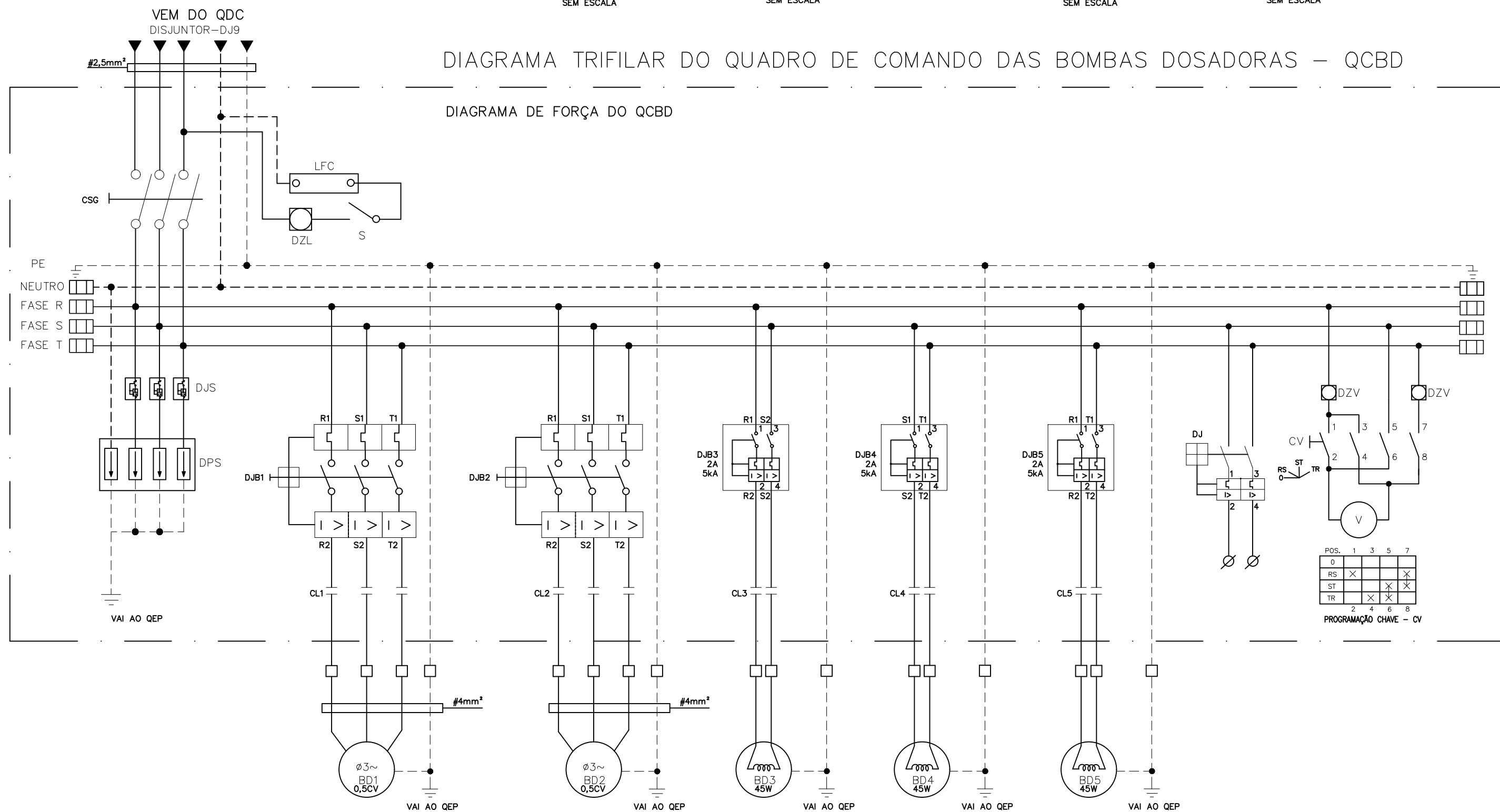
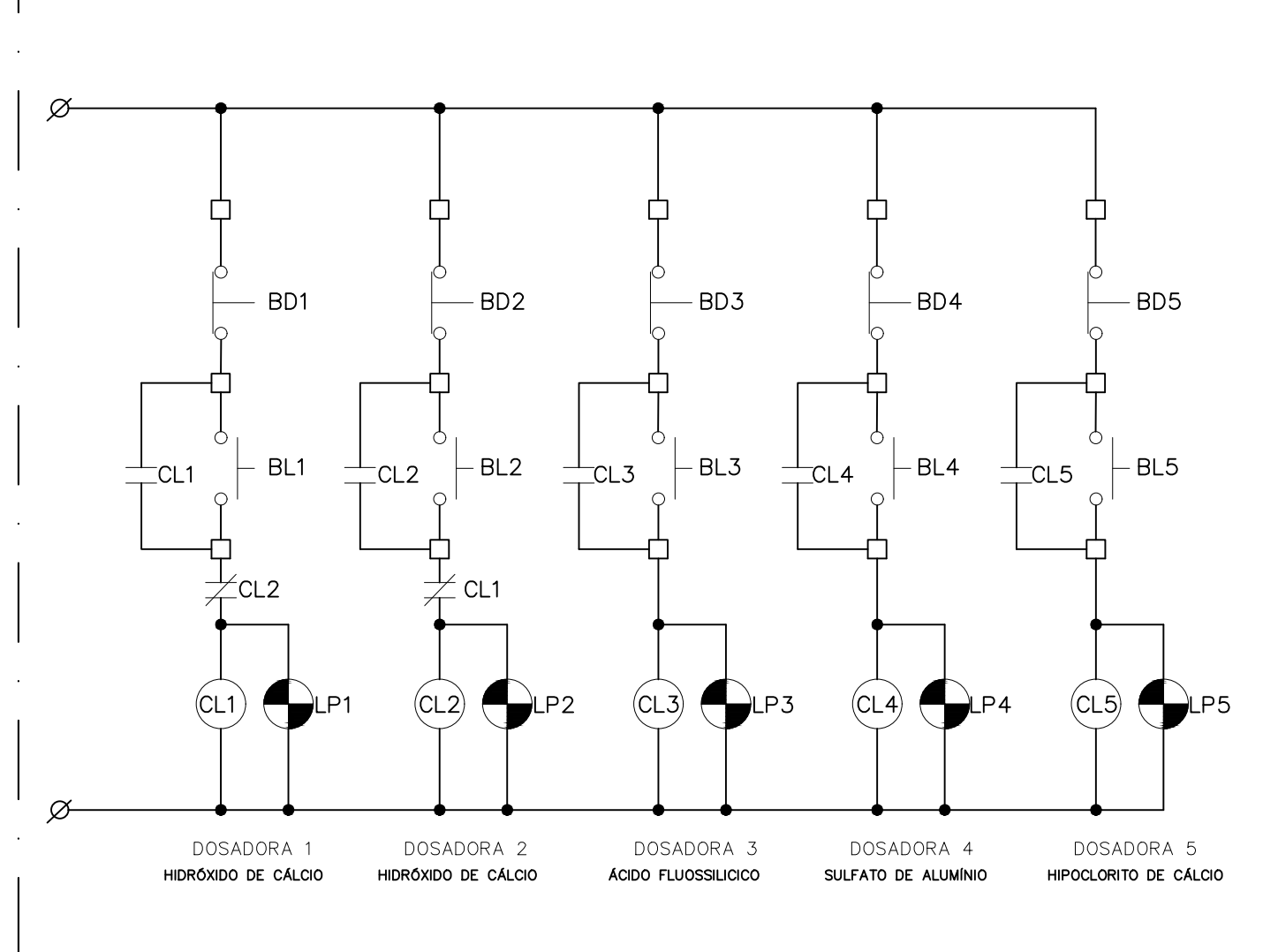


DIAGRAMA DE COMANDO DO QCBD



VERSÃO INTERNA	V1	V2	V3	V4	V5
VERSÃO EXTERNA	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5
□ SUPERADO					

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
		RESPONSÁVEL: DENES ANDRE DA SILVEIRA CREA: CREA-MG 89.211			
PREFEITURA MUNICIPAL DE PAINS Setor de Engenharia					
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PAINS					
PROGRAMA: ANTEPROJETO do Termo de Compromisso 973213/2024 Implantação do Sistema de Abastecimento de Água no Município de Pains-MG Prog.: 5600020240042 – Novo PAC – Água para Todos – Abastecimento de Água					
MUNICÍPIO/ÁREA: MUNICÍPIO DE PAINS – MG Sede					
TÍTULO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA Projeto Elétrico Casa de Química: Quadros de Comandos de Bombas Dosadoras e Motores Misturadores (QCDB e QCMM)					
Documento assinado digitalmente gov.br DENES ANDRE DA SILVEIRA Data: 26/02/2025 16:26:03-0300 Verifique em https://validar.br.gov.br/		ITAMAR RAFAEL DE CASTRO 38615 Assinado de forma digital por ITAMAR RAFAEL DE CASTRO Dados: 2025.11.26 10:25:17 -03'00'			
Denes Andre da Silveira Eng. Civil – CREA-MG 89.211		Itamar Rafael de Castro Prefeito Municipal		DATA: 13/11/2025 ESCALA: ESCALA FRANCHA:	
ARQUIVO: DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.010=0		10/12			

