



**CESAMA - COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL  
MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA**

**REVITALIZAÇÃO DO RIO PARAIBUNA,  
PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO DA ETE BARBOSA LAGE  
E APOIO TÉCNICO**

**PRODUTO 3  
PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE  
ESGOTOS - ETE BARBOSA LAGE**

**PROJETO ELÉTRICO – DESENHO II**

**VOLUME 15 – TOMO 03/03**

**ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.  
Belo Horizonte, fevereiro de 2007**

## SUMÁRIO

1.	Apresentação.....	4
2.	Desenhos.....	6

## **1. APRESENTAÇÃO**

**ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.**

*Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210  
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399  
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - [www.engesolo.com.br](http://www.engesolo.com.br)*

SA-PR170/05-TX-12-003-B

## 1. APRESENTAÇÃO

A Engesolo Engenharia Ltda. foi contratada pela Companhia de Saneamento Municipal - CESAMA para elaborar a “Avaliação e Adequação do Projeto Básico da ETE Barbosa Lage” e, ainda a elaboração do “Projeto Executivo” (Estrutural e Elétrico) desta estação de tratamento.

O Projeto Básico da ETE Barbosa Lage foi elaborado pela empresa MKM Engenharia Ambiental, dentro do contrato firmado com a Prefeitura Municipal de Juiz de Fora - PMJF, e seu escopo abrangeu a entrega de três produtos:

- Produto 1 – Projeto Básico de Coletores Tronco e Interceptores;
- Produto 2 – Projeto Básico de Estações Elevatórias;
- Produto 3 – Projeto Básico das Estações de Tratamento.

Dentro do Produto 3, do projeto da MKM Engenharia Ambiental, os volumes foram subdivididos para cada estação, constituindo os volumes objeto do presente projeto os de números:

- ✓ Volume 7: Descritivo Técnico do Projeto Hidráulico e de Processo;
- ✓ Volume 8: Memória de Cálculo do Dimensionamento Hidráulico e de Processo;
- ✓ Volume 9: Descritivo Técnico do Projeto Elétrico;
- ✓ Volume 10: Orçamento Estimativo;
- ✓ Volume 11: Plantas Projeto Básico Hidráulico e de Processo;
- ✓ Volume 12: Plantas Projeto Básico Elétrico;
- ✓ Volume 13: Especificações Gerais de Matérias e Serviços.

Para manter uma vinculação do projeto ora desenvolvido com o Projeto Básico original da MKM Engenharia Ambiental apresentar-se-á a mesma numeração dos volumes, a serem mantidos e revisados, e a criação de novos números para os volumes a serem criados para o Projeto Executivo, sendo eles:

- ✓ Volume 14: Projeto Estrutural;
- ✓ Volume 15: Projeto Elétrico.

## **2. DESENHOS**

**ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.**

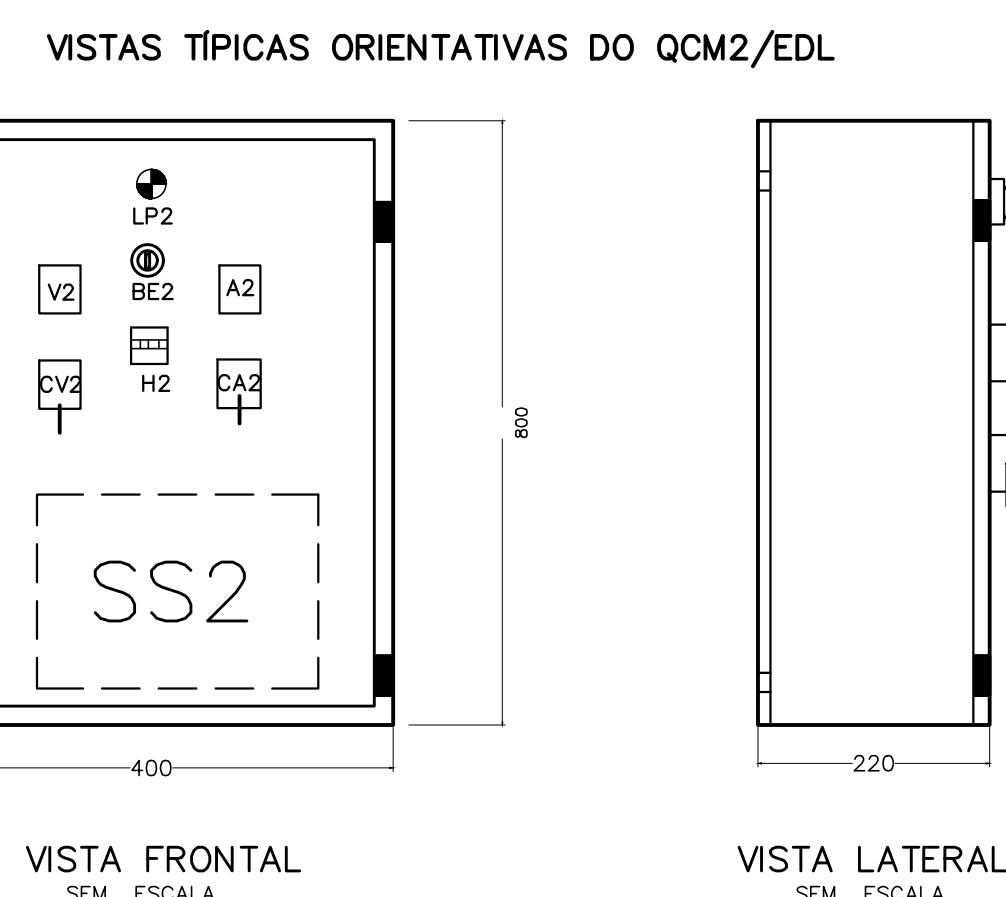
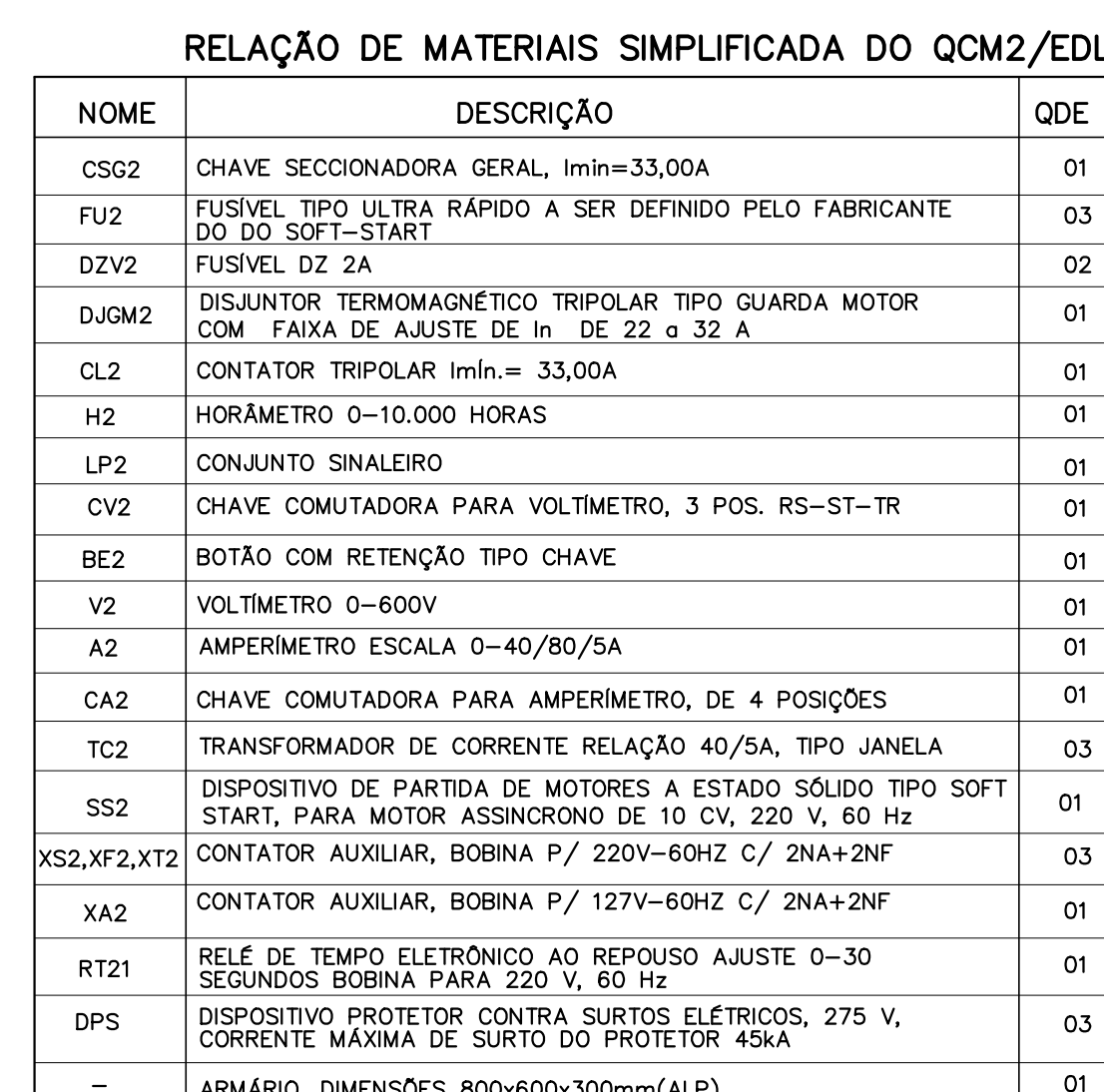
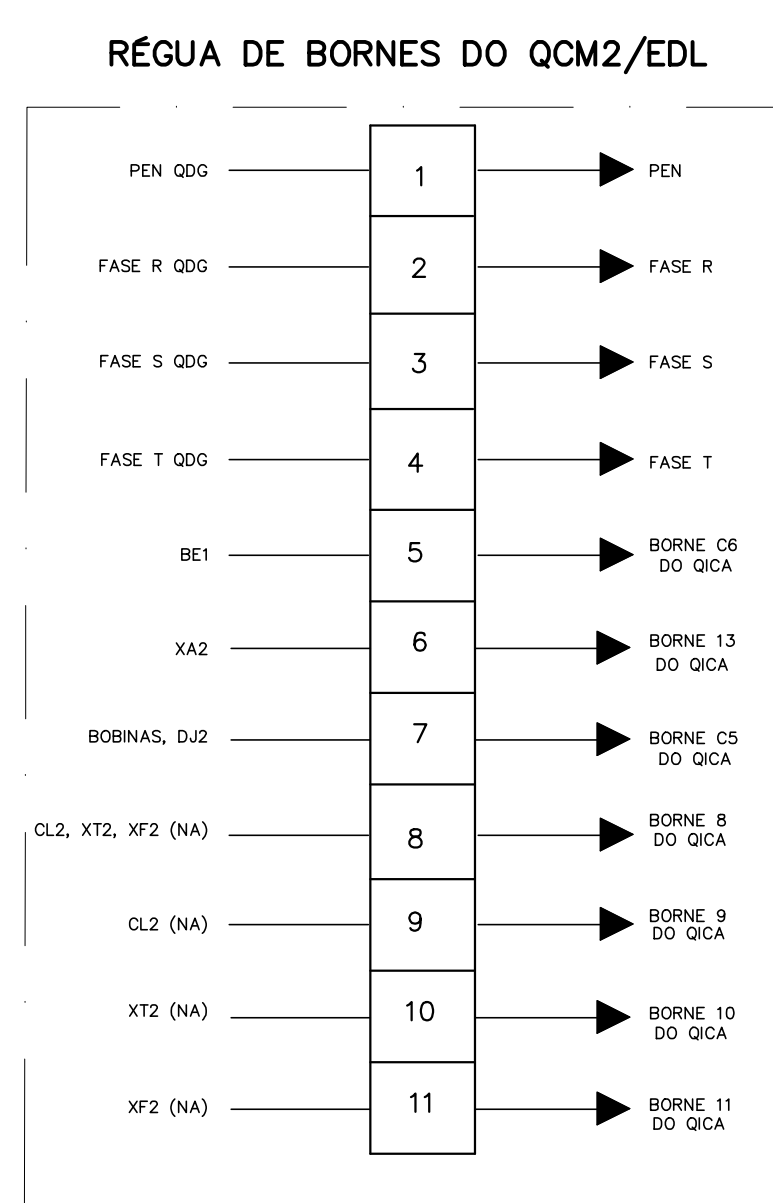
*Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210  
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399  
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br*

SA-PR170/05-TX-12-003-B

## 2. DESENHOS

Relacionamos a seguir as pranchas de desenho que compõem o “Projeto Executivo Elétrico da ETE Barbosa Lage – Volume 15 - Tomo 03/03”.

Desenho	Prancha	Descrição
SA-PR170/05-DE-12-021-B	Prancha 21/35	Quadro de Comando dos Motores da Elevatória de Descarte de Lodo
SA-PR170/05-DE-12-022-B	Prancha 22/35	Quadro de Interface de Comando e Automação da Elevatória de Descarte de Lodo
SA-PR170/05-DE-12-023-B	Prancha 23/35	Diagrama Lógico, Entradas e Saídas do Controlador Lógico Programável da Elev. de Desc. de Lodo
SA-PR170/05-DE-12-024-B	Prancha 24/35	Distribuição de Força, Iluminação, Diagramas, Rota de Cabos e SPDA da Elev. Rec. de Lodo Ativado
SA-PR170/05-DE-12-025-B	Prancha 25/35	Quadros de Comando dos Motores da Elevatória de Recirculação de Lodo Ativado
SA-PR170/05-DE-12-026-B	Prancha 26/35	Quadro de Interface Comando e Automação da Elevatória de Recirculação de Lodo Ativado
SA-PR170/05-DE-12-027-B	Prancha 27/35	Diagrama Lógico, Entradas e Saídas do Contr. Lógico Programável da Elev. Rec. de Lodo Ativado
SA-PR170/05-DE-12-028-B	Prancha 28/35	Distribuição de Força, Iluminação Interna e SPDA da Elevatória de Alimentação da Desidratação
SA-PR170/05-DE-12-029-B	Prancha 29/35	Diagrama Trifilar Geral, Quadro Cargas e Rota de Cabos da Elev. de Alim. da Desidratação-EAD
SA-PR170/05-DE-12-030-B	Prancha 30/35	Quadros de Comando dos Motores da Elevatória de Alimentação da Desidratação-EAD
SA-PR170/05-DE-12-031-B	Prancha 31/35	Quadro de Interface Comado e Automação da Elevatória de Alimentação da Desidratação-EAD
SA-PR170/05-DE-12-032-B	Prancha 32/35	Diagrama Lógico, Entradas e Saídas do Controlador Lógico Programável da Elevatória-EAD
SA-PR170/05-DE-12-033-B	Prancha 33/35	Distribuição de Força, Iluminação Interna, Quadro de Cargas da Elevatória do Tanque de Lodo
SA-PR170/05-DE-12-034-B	Prancha 34/35	Quadro Geral de Distribuição, Quadro de Comando dos Motores da Elevatória do Tanque de Lodo
SA-PR170/05-DE-12-035-B	Prancha 35/35	Alimentação dos Motores, Malha de Terra e Detalhes da Elevatória do Tanque de Lodo



NOTAS:
1 - COTAS EM MILÍMETROS
2 - OS QCM'S DA ELEVATÓRIA DE DESCARTE DE LODO SE SITUAM NA SALA DE PAINÉIS.
3 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TODOS OS QUADROS DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME MOSTRADO NA FOLHA 07/35.

## REFERENCIAS

CONVENÇÕES:

100

B	AGO/07		REVISÃO GERAL
A	JAN/07		EMISSÃO INICIAL
Letra	Data	Ano.	Descrição

		REVISÕES	
R.T.: _____ "João José F. de Oliveira CREA 11854/04-MG"		Contrato N.º: _____	
PROJ. GMD-SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.		N.º DES.: DA-PM/70/58-DE-12-02-1	
CND: _____		DATA: JANEIRO/2007	
CLIENTE:			
			
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL			
TÍTULO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG			
PROJETO ELÉTRICO			
CONTÉUDO: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE BARBOSA LAGE QUADRO DE COMANDO DOS MOTORES DA ELEVATÓRIA DE DESCARTE DE LODO			
ESCALA: _____		INDICAÇÃO: _____	
CONFERIDO: _____		DATA: _____	
APROVADO: _____		DATA: _____	
		21/35	

300 J. A. Roberts

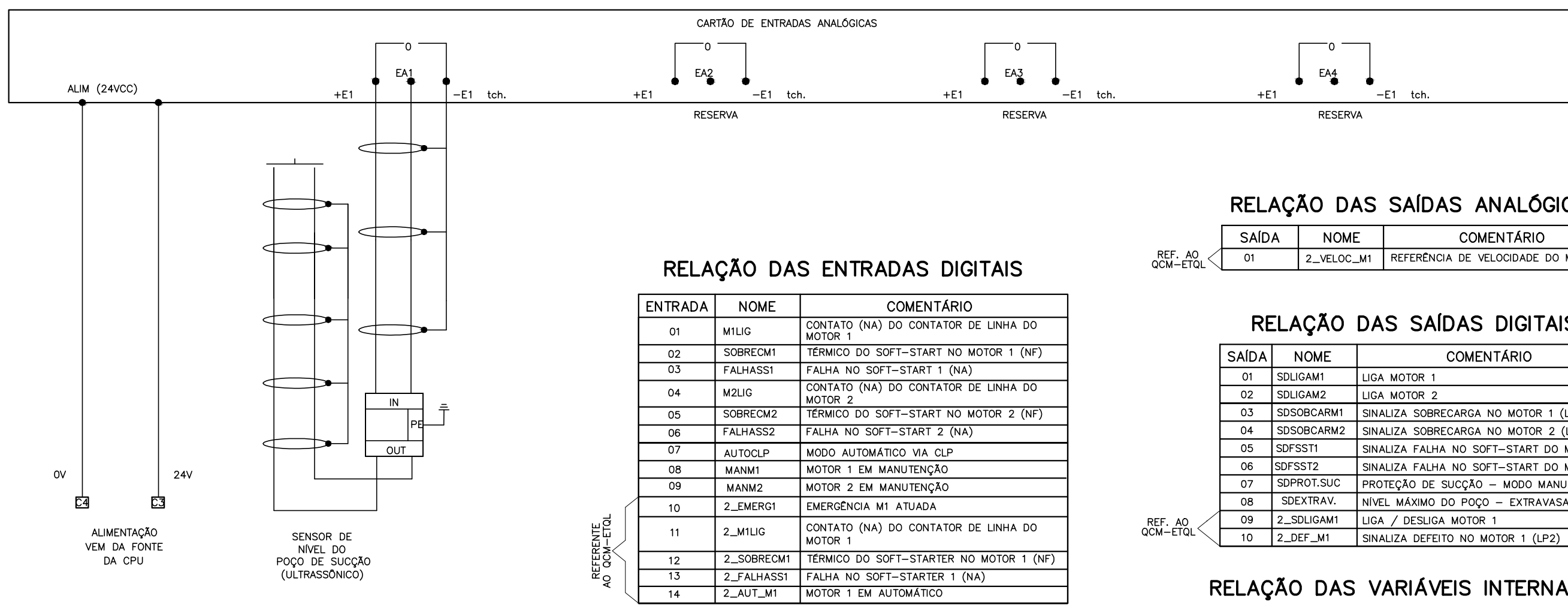






DIAGRAMA LÓGICO, ENTRADAS E SAÍDAS DO CLP  
REFERENTES AO QICA DA EDL E AO QCM/ETQL

MÓDULO DE ENTRADA ANALÓGICA 24VCC



RELAÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS

ENTRADA	NOME	COMENTÁRIO
01	W1UG	CONTATO (NA) DO CONTADOR DE LINHA DO MOTOR 1
02	SOBRECH1	TERMINO DO SOFT-START DO MOTOR 1 (NF)
03	FAUXSST1	FAUX NO SOFT-START DO MOTOR 1 (NA)
04	W2UG	CONTATO (NA) DO CONTADOR DE LINHA DO MOTOR 2
05	SOBRECH2	TERMINO DO SOFT-START DO MOTOR 2 (NF)
06	FAUXSST2	FAUX NO SOFT-START DO MOTOR 2 (NA)
07	AUTODLP	MOD. AUTOMATICO - VIA CLP
08	MANM1	MOTOR 1 EM MANUTENÇÃO
09	MANM2	MOTOR 2 EM MANUTENÇÃO
10	2_EMERG1	EMERGÊNCIA M1 ATUADA
11	2_MFUS	CONTATO (NA) DO CONTADOR DE LINHA DO MOTOR 1
12	2_SOBRCH1	TERMINO DO SOFT-START DO MOTOR 1 (NF)
13	2_FAUXSST1	FAUX NO SOFT-START DO MOTOR 1 (NA)
14	2_AUT_M1	MOTOR 1 EM AUTOMATICO

RELAÇÃO DAS SAÍDAS ANALÓGICAS

SAÍDA	NOME	COMENTÁRIO
01	2_VELOC_M1	REFERÊNCIA DE VELOCIDADE DO MOTOR 1

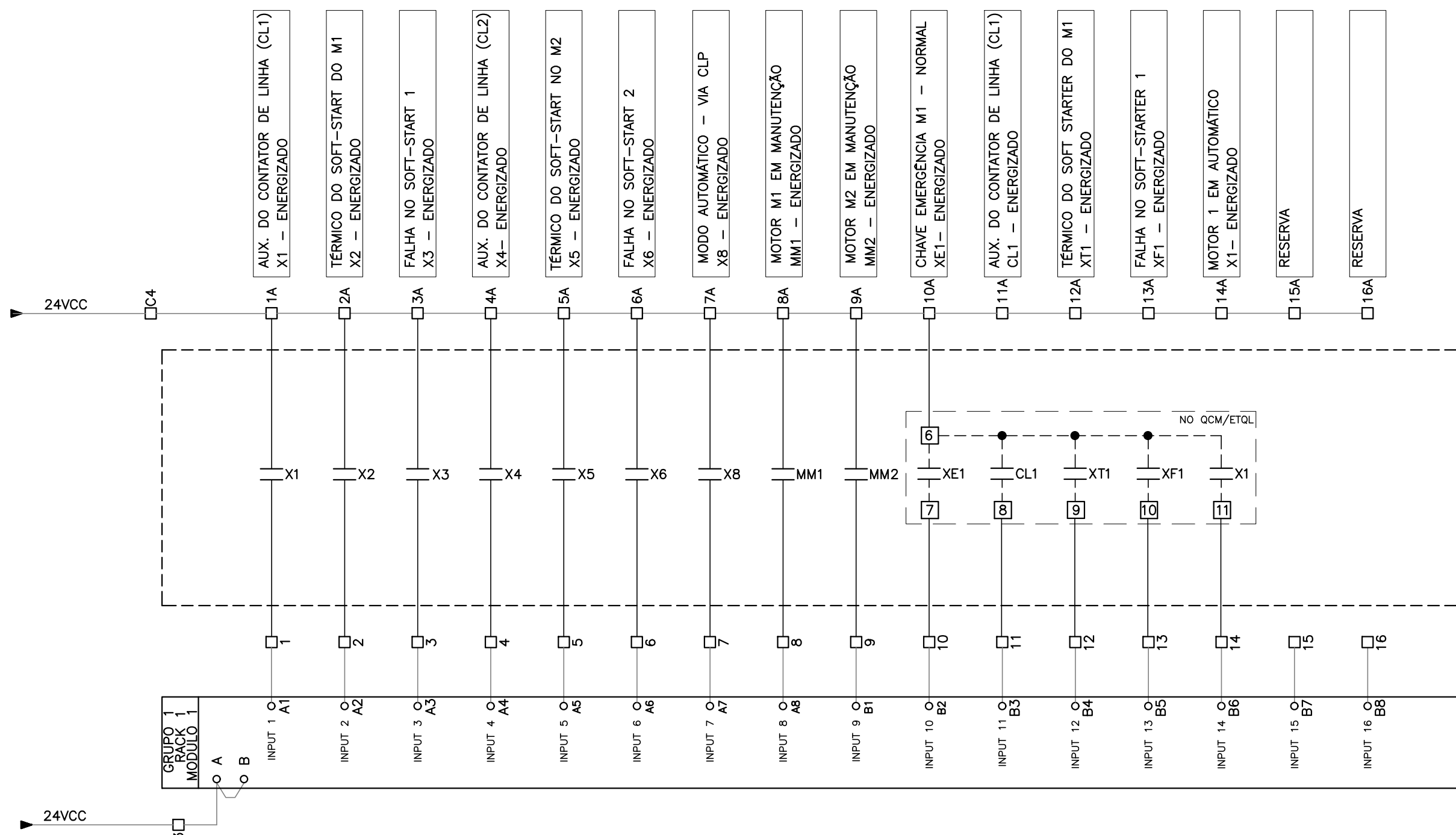
RELAÇÃO DAS SAÍDAS DIGITAIS

SAÍDA	NOME	COMENTÁRIO
01	2_SOLGAM1	LIGA MOTOR 1
02	2_SOLGAM2	LIGA MOTOR 2
03	2_SOBRCH1	SINALIZA SOBRECARGA NO MOTOR 1 (LP2)
04	2_SOBRCH2	SINALIZA SOBRECARGA NO MOTOR 2 (LP2)
05	2_SFSS1	SINALIZA FAUX NO SOFT-START DO MOTOR 1 (LP3)
06	2_SFSS2	SINALIZA FAUX NO SOFT-START DO MOTOR 2 (LP3)
07	2_SOPROT1	PROTEÇÃO DE SUGÃO - MOD. MANUAL
08	2_SFSS1	NÍVEL MÍNIMO DO POÇO - EXTRAVASAMENTO
09	2_SFSS1	LIGA / DESLIGA MOTOR 1
10	2_SFSS1	SINALIZA DEFETO NO MOTOR 1 (LP2)

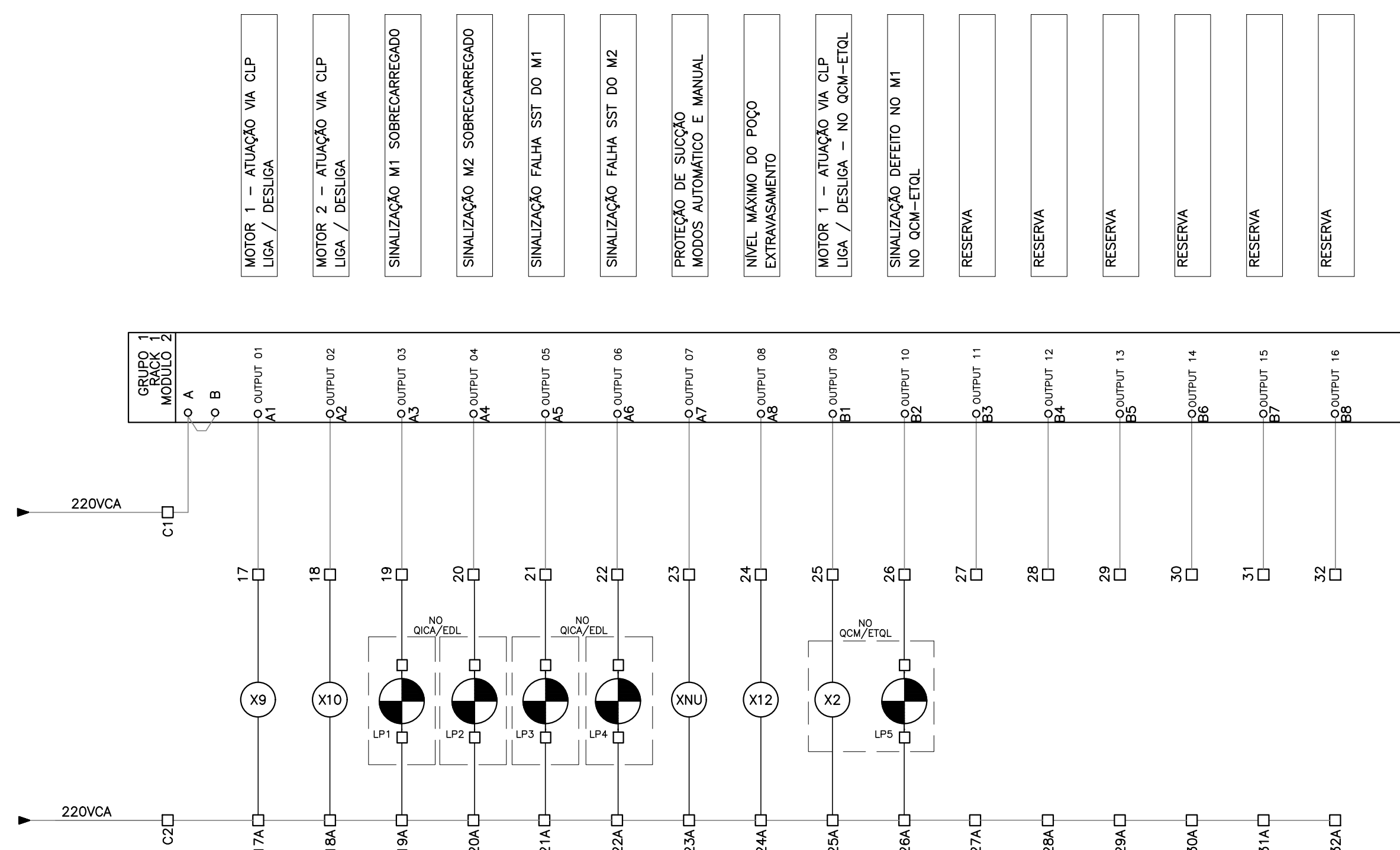
RELAÇÃO DAS VARIÁVEIS INTERNAS

VARIÁVEL	NOME	COMENTÁRIO
01	2_SOLGAM1	HABILITA O FUNIONAMENTO DOS BOMAS
02	2_SOLGAM2	PROTEÇÃO DO MOTOR 1
03	2_SOLGAM2	PROTEÇÃO DO MOTOR 2
04	2_SOLGAM2	INDICA SEQUÊNCIA DOS MOTORES
05	2_SOLGAM2	PROTEÇÃO MOTOR A SER LIGADO
06	2_SOLGAM2	PROTEÇÃO MOTOR A SER LIGADO
07	2_SOLGAM2	LÓGICA PARA LIGAR MOTOR 1
08	2_SOLGAM2	LÓGICA PARA LIGAR MOTOR 2
09	2_SOLGAM2	NÍVEL MÍNIMO
10	2_SOLGAM2	NÍVEL MÍNIMO
11	2_SOLGAM2	NÍVEL MÍNIMO EXTRAVASAMENTO
12	2_SOLGAM2	COMANDO DO SUPERVISORIO - LIGA M1
13	2_SOLGAM2	COMANDO DO SUPERVISORIO - DESLIGA M1
14	2_SOLGAM2	REFERENCIA DE VELOCIDADE DO MOTOR 1
15	2_SOLGAM2	HABILITA FUNCIONAMENTO DO MOTOR 1

MÓDULO DE ENTRADA DIGITAL 24VCC



MÓDULO DE SAÍDA DIGITAL 220VCA



NOTAS:

- 1 - A FUNÇÃO "A" A SER IMPLEMENTADA NO CLP É UM COMPARADOR ANALÓGICO, COLOCANDO A VARIÁVEL INTERNA "N1MIN" EM "1" QUANDO O VALOR DO SINAL DE ENTRADA 4 a 20 mA ULTRAPASSAR O VALOR PRÉ ESTABELECIDO PARA NÍVEL MÍNIMO.
- 2 - A FUNÇÃO "B" A SER IMPLEMENTADA NO CLP É UM COMPARADOR ANALÓGICO, COLOCANDO A VARIÁVEL INTERNA "N1MAX" EM "1" QUANDO O VALOR DO SINAL DE ENTRADA 4 a 20 mA ULTRAPASSAR O VALOR ULTRAPASSAR O VALOR PRÉ ESTABELECIDO PARA NÍVEL MÁXIMO.
- 3 - A FUNÇÃO "C" A SER IMPLEMENTADA NO CLP É UM COMPARADOR ANALÓGICO, COLOCANDO A VARIÁVEL INTERNA "N1EXTRAV" EM "1" QUANDO O VALOR DO SINAL DE ENTRADA 4 a 20 mA ULTRAPASSAR O PRÉ ESTABELECIDO PARA NÍVEL DE EXTRAVAZAMENTO.

REFERÊNCIAS:

CONVENÇÕES:

B	ADQ/07	REVISÃO GERAL
A	JAN/07	REVISÃO INICIAL
Letra	Data	Ano

REVISÕES	
1	01/01/2007

R.T.	000 José F. de Barros DREX 1160420-00	Contrato N.º	N.º DES.
PROJ.	000-SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.	CONF.	Data
CLIENTE:	JANEIRO/2007		

TÍTULO:	
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG	
PROJETO ELÉTRICO	

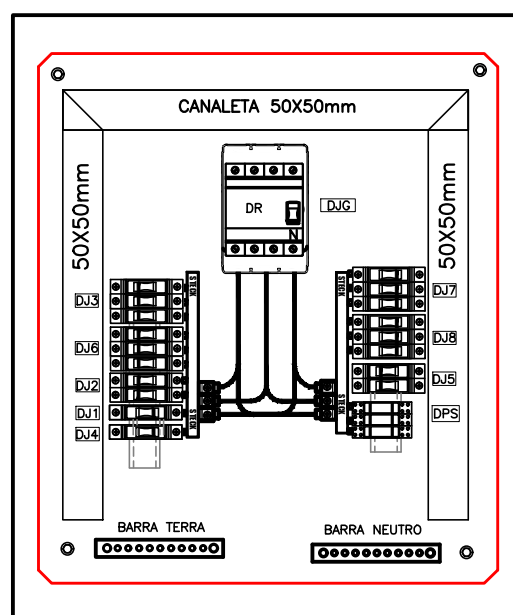
CONTEÚDO:	
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE BARBOSA LAGE	
DIAGRAMA LÓGICO, ENTRADAS E SAÍDAS DO CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL	
DA ELEV. DE DESC. DE LODO	

ESCALA:	INDICADA	FOLHA:
CONTEÚDO:	DATA:	23/35
APROVADO:	DATA:	

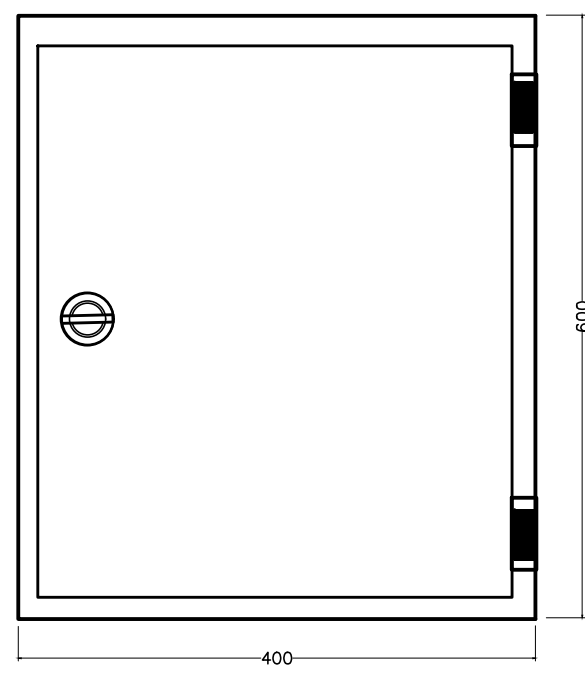
100% 2007



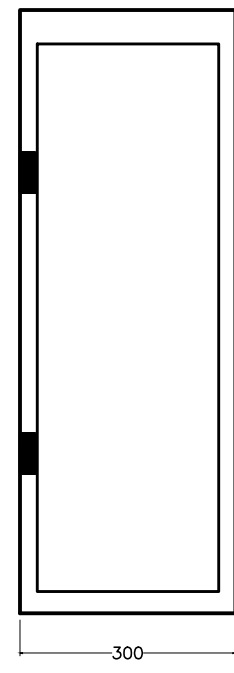
VISTAS ORIENTATIVAS DO QDG DA ERLA



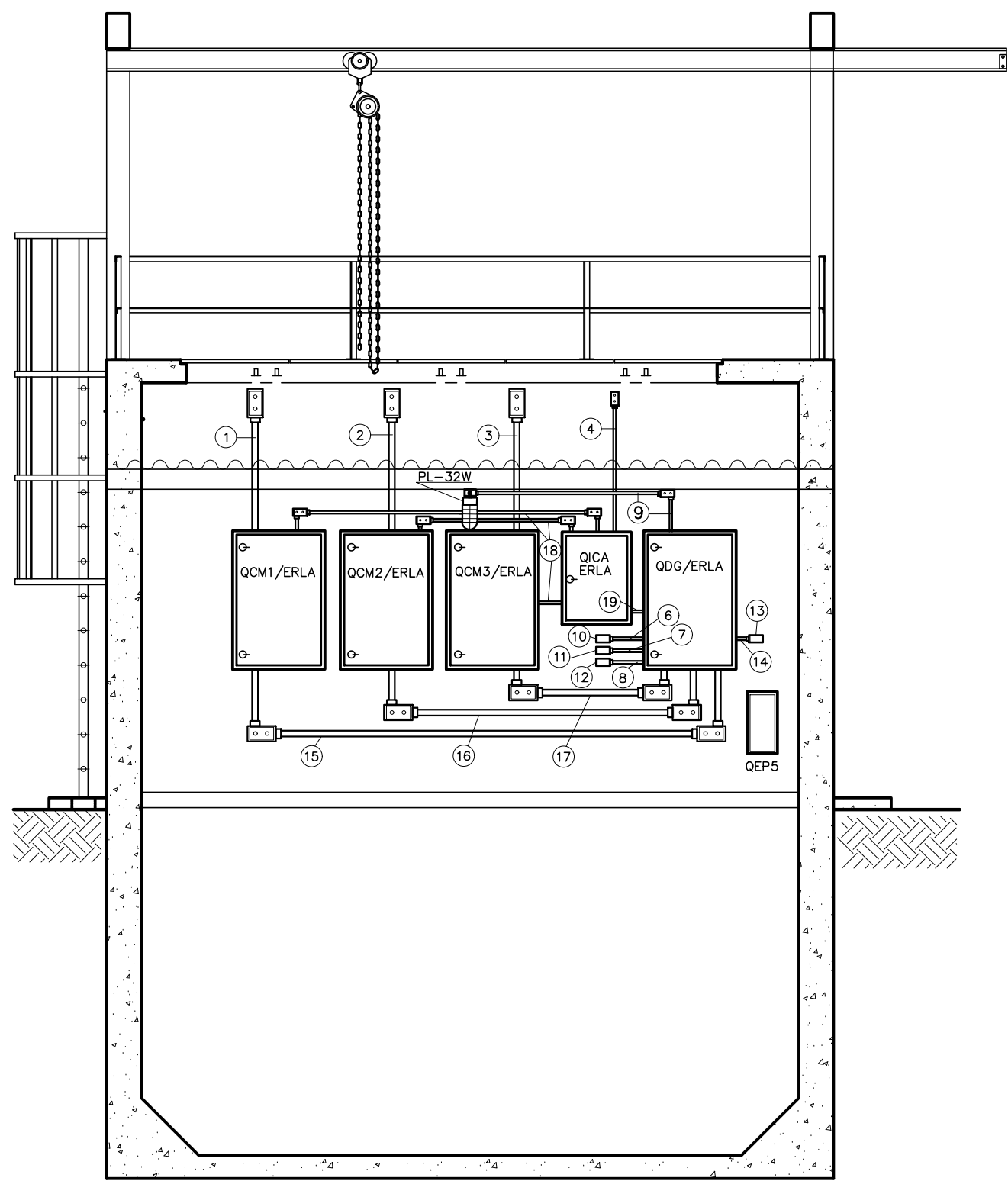
VISTA FRONTAL INTERNA  
SEM ESCALA



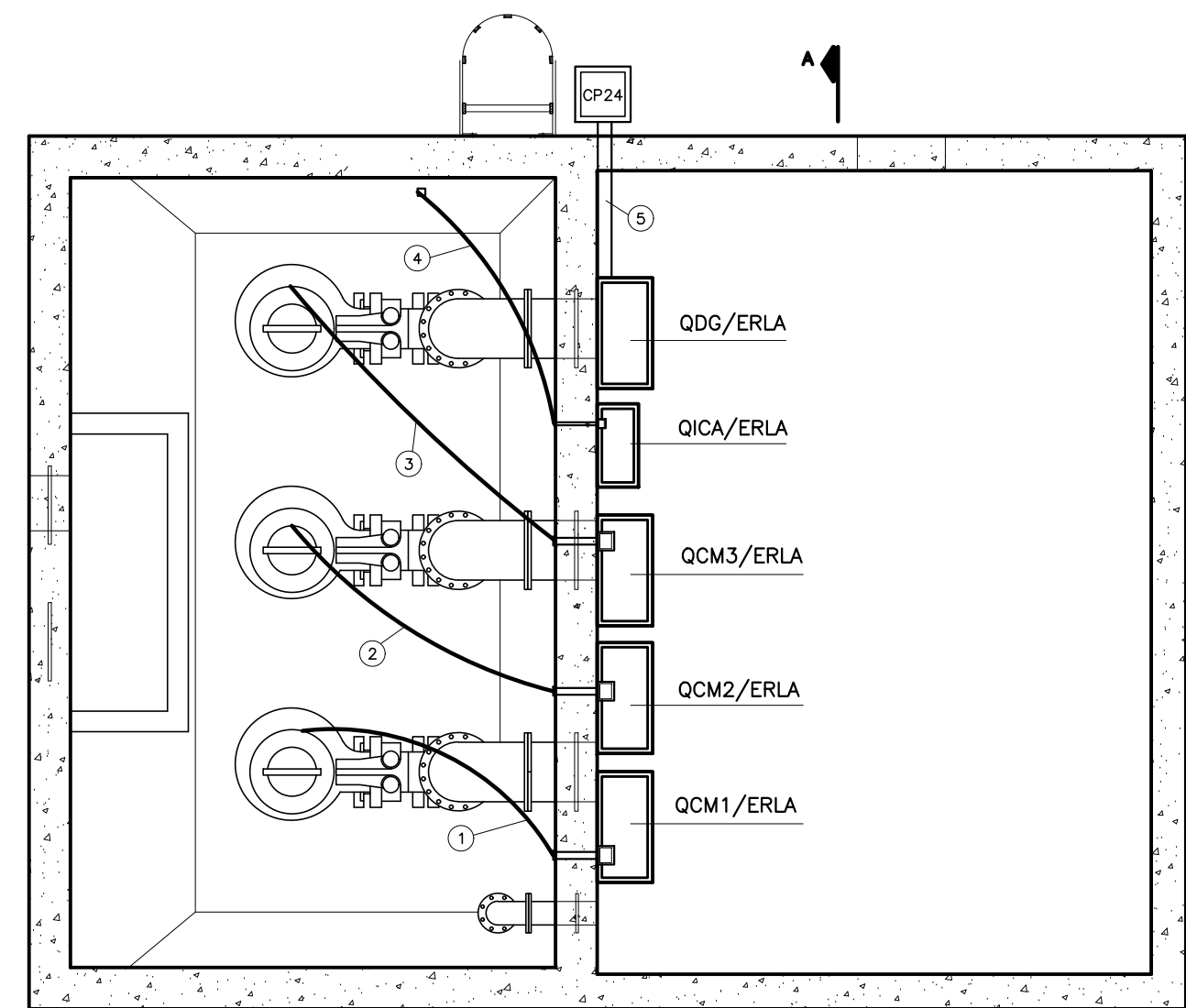
VISTA FRONTAL  
SEM ESCALA



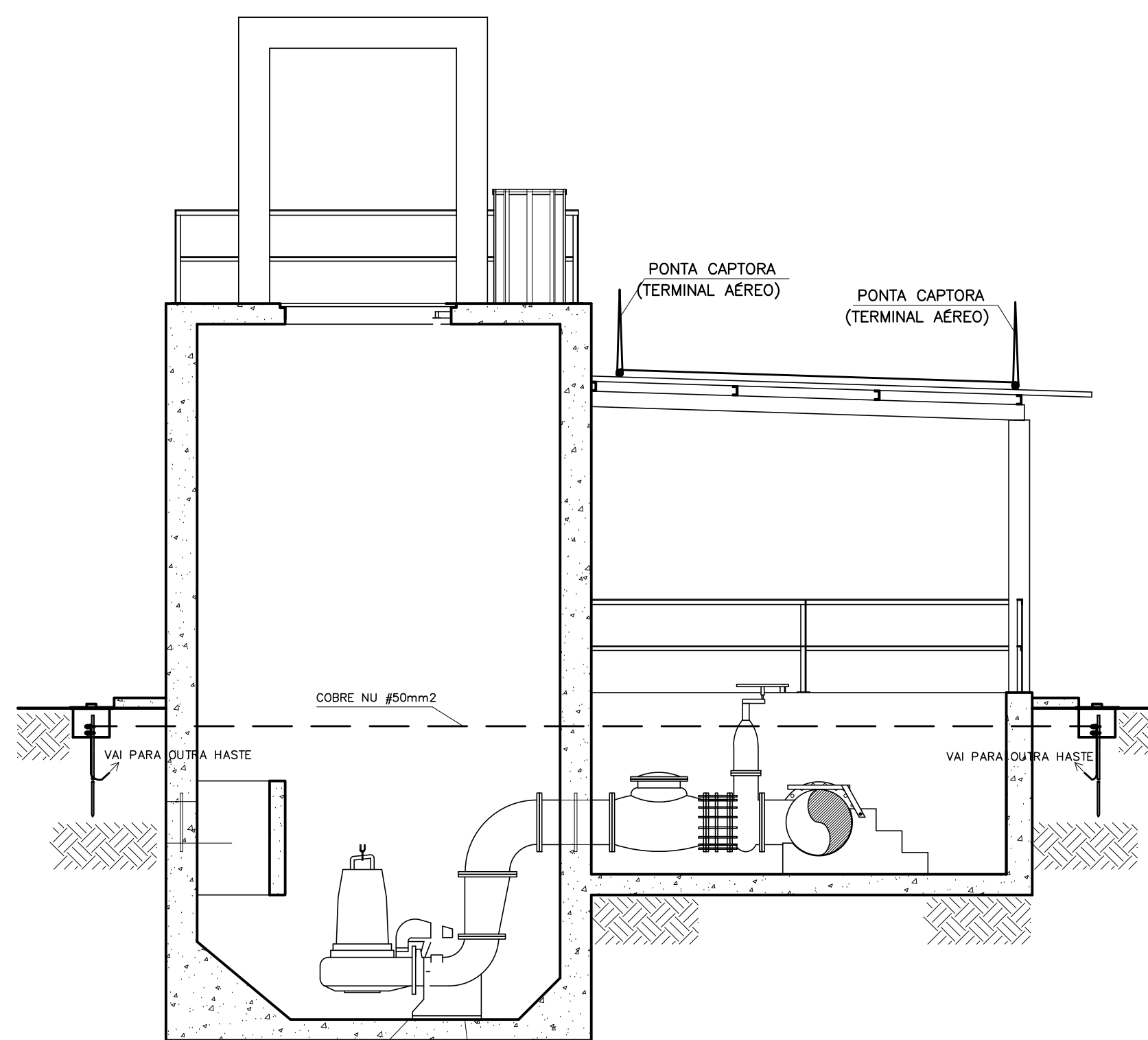
VISTA LATERAL  
SEM ESCALA



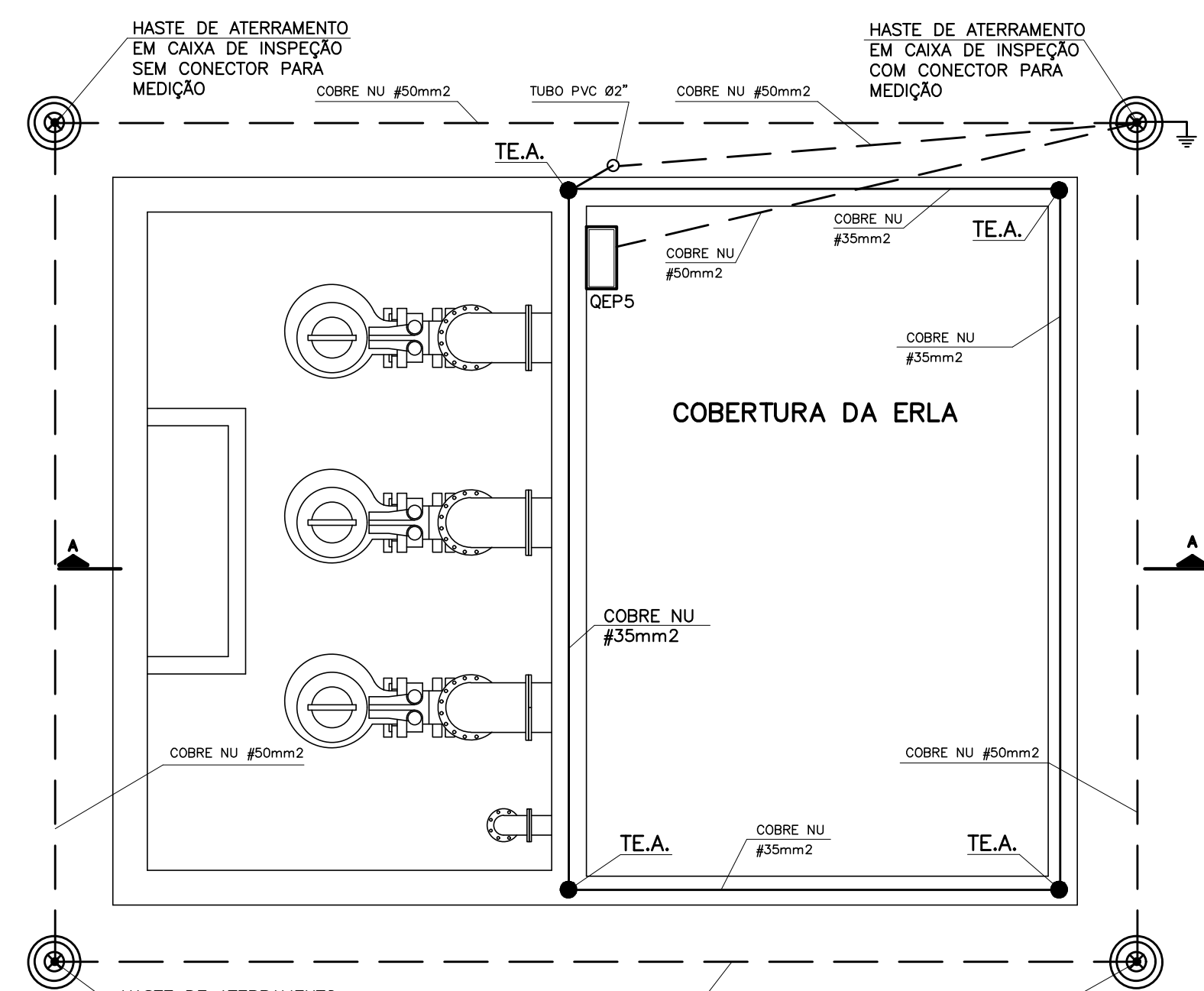
DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA  
CORTE AA  
ESCALA 1:50



DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA  
PLANTA  
ESCALA 1:50

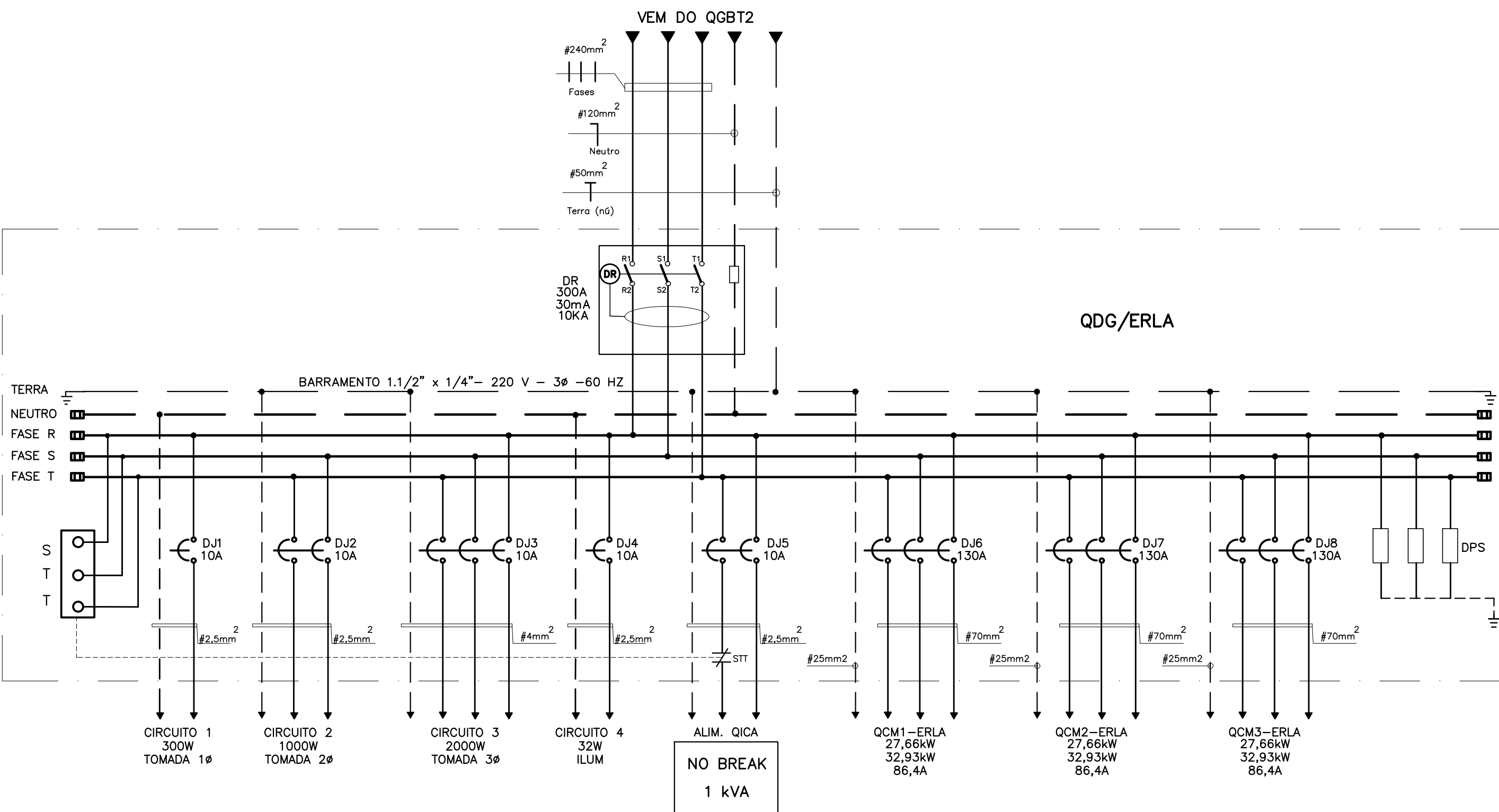


SPDA DA ERLA  
CORTE AA  
ESCALA 1:50



SPDA DA ERLA  
PLANTA  
ESCALA 1:50

DIAGRAMA TRIFILAR GERAL DA ERLA



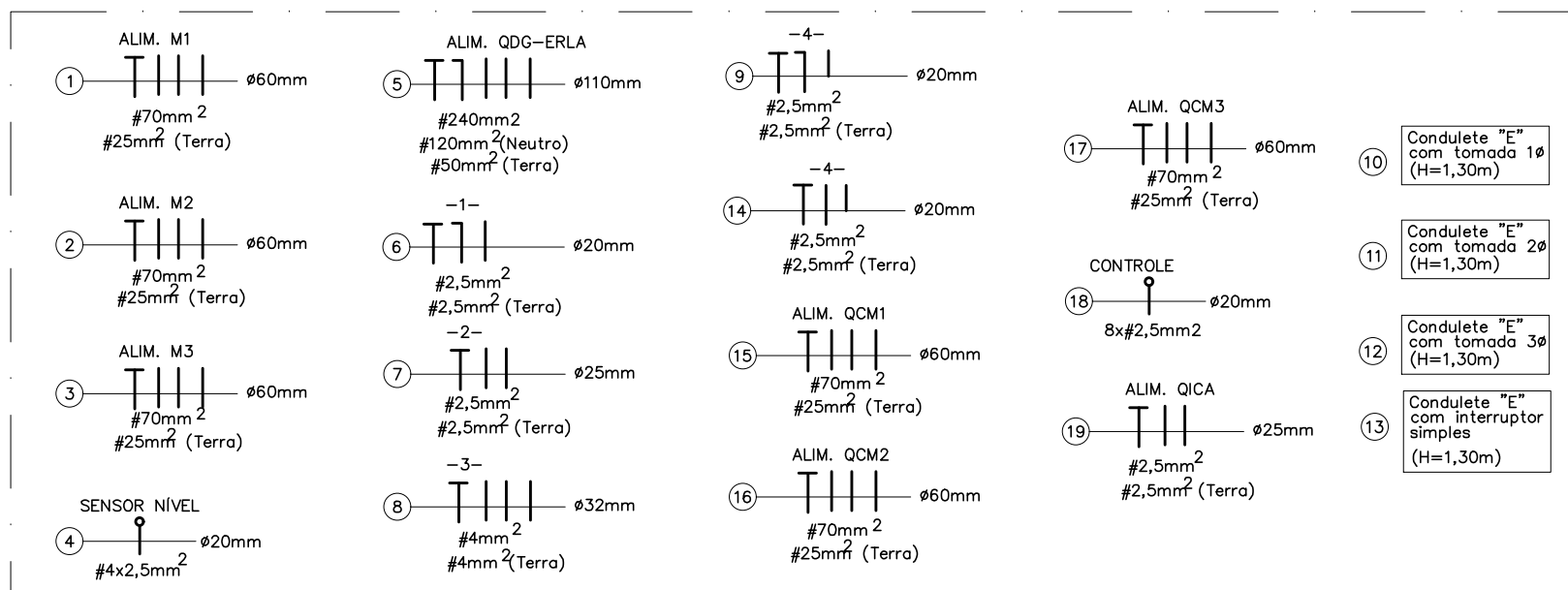
QUADRO DE CARGAS (DEMANDA) DO QDG/ERLA  
DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS POR FASE

Circuito	Tensão	Cargos													FD (%)			cos(φ) (%)			Demandas						Distribuição por Fase(W)			Cabos	Proteções
		Demandado (Máximo) (W)	Tomadas (W)			ALUMEN- GICA(W) 20 1000	Lâmpadas (W)		Resistores (W) 8	MOTOR (35CV)	Potência Total Instalada (KW)	Demanda Média		Demanda Máxima		Fase R	Fase S	Fase T	Fase R	Fase S	Fase T										
			1ø	2ø	3ø		2ø	3ø				KVA	KVA	KW	KVA																
			300	1000	2000		20	1000																							
1	127	2,4	1								0,8	1,00	0,30	0,30	0,24	0,24	0,30	0,30	0,300				2,5mm²	DJ 10A 1ø							
2	220	4,5		1							0,8	1,00	1,00	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	0,500	0,500	2,5mm²		DJ 10A 2ø								
3	220x1,73	5,3			1						0,8	1,00	2,00	2,00	1,60	1,60	2,00	2,00	0,667	0,667	4mm²		DJ 10A 3ø								
4	127	0,4					1	1			0,8	0,85	0,040	0,047	0,032	0,038	0,040	0,047	0,040		2,5mm²		DJ 10A 1ø								
NO BREAK	220	4,5				1					1,0	1,00	1,00	1,176	1,00	1,176	1,00	1,176	0,500		0,500	2,5mm²		DJ 10A 2ø							
SUB-TOTAL	220x1,73	11,44 3ø											4,34	4,35	3,47	3,48	4,34	4,35	1,467	1,207	1,667										
MOTORES	220	259,97							1	0,75	0,86	82,98	98,79	82,98	98,79	82,98	98,79	27,661	27,661	27,661	50mm²			DJ 100A 3ø							
TOTAL	220x1,73	271,41 3ø											87,32	103,14	86,46	102,27	87,32	103,14	29,128	28,868	29,328	240mm²			DJ 280A 3ø						

RELAÇÃO DE MATERIAIS SIMPLIFICADA DO QDG/ERLA

NOMENCL.	DESCRIÇÃO	QTD/E
DJG	DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR (In=300A, SENS.=30mA, 250 V, 10 KA	01
DJ1	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR DE 10A, 250 V, 10 KA	01
DJ2	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR DE 10A, 250 V, 10 KA	01
DJ3	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR DE 10A, 250 V, 10 KA	01
DJ4	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR DE 10A, 250 V, 10 KA	01
DJ5	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR DE 10A, 250 V, 10 KA	01
DJ6	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR DE 130A, 250 V, 10 KA	01
DJ7	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR DE 130A, 250 V, 10 KA	01
DJ8	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR DE 130A, 250 V, 10 KA	01
DPS	DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTOS ELÉTRICOS, 250 V, CORRENTE MÁXIMA DE SURTO DO PROTETOR 45kA	03
STT	RELE SUPERVISOR TRIFÁSICO, 220V, 60Hz, PARA USO INTERNO, COM DIMENSÕES 600 x 400 x 300mm (ALP) COM BARRAMENTO DE COBRE COM SEÇÃO DE 3/4" X 1/8" CONTENDO UMA ÚNICA PORTA COM FECHO RÁPIDO DE PUXAR.	01

LEGENDA DE CONDUTORES ELETRODUTOS E CONDUITES



ROTA DE CABOS E TUBULAÇÕES NA ERLA

DE	PARA	TUBULAÇÃO		CONDUTORES (mm²)		DISTÂNCIA (m)	INSTALAÇÃO
		DIÂMETRO	MATERIAL	FASES	NEUTRO TERRA TIPO CLASSE (eletroabito)		
QDG	QCM1	ø 60 mm	PVC	3ø#70	1ø#25	CABO 0,75KV	5,5 m APARENTE
QDG	QCM2	ø 60 mm	PVC	3ø#70	1ø#25	CABO 0,75KV	4,0 m APARENTE
QDG	QCM2	ø 60 mm	PVC	3ø#70	1ø#25	CABO 0,75KV	3,0 m APARENTE
QCM1	MOTOR 1	ø 60 mm	PVC	3ø#70	1ø#25	CABO 0,75KV	10,0 m APARENTE
QCM2	MOTOR 2	ø 60 mm	PVC	3ø#70	1ø#25	CABO 0,75KV	10,0 m APARENTE
QCM3	MOTOR 3	ø 60 mm	PVC	3ø#70	1ø#25	CABO 0,75KV	10,0 m APARENTE
QCM1	QICA	ø 20 mm	PVC	8ø#1,5	---	CABO 1KV	3,5 m APARENTE
QCM2	QICA	ø 20 mm	PVC	8ø#1,5	---	CABO 1KV	2,5 m APARENTE
QICA	SENSOR NÍVEL	ø 20 mm	PVC	1ø#4x1,5	---	CABO 1KV	5,0 m APARENTE
QDG	QICA	ø 20 mm	PVC	1ø#2x2,5	---	CABO 1KV	1,0 m APARENTE
QDG	TOMADA-1ø	ø 20 mm	PVC	1ø#2,5	1ø#2,5	FIO 0,75KV	1,0 m APARENTE
QDG	TOMADA-2ø	ø 25 mm	PVC	2ø#2,5	1ø#2,5	FIO 0,75KV	1,0 m APARENTE
QDG	TOMADA-3ø	ø 32 mm	PVC	3ø#4	1ø#4	FIO 0,75KV	1,0 m APARENTE
QDG	ILUM INT.	ø 20 mm	PVC	1ø#2,5	1ø#2,5	FIO 0,75KV	7,0 m APARENTE

NOTAS:

- 1 - COTAS EM MILÍMETROS
- 2 - AS CAMAS DE PASSAGEM DEVERÃO SER COMPLETAMENTE VEDADAS PARA EVITAR PENETRAÇÃO DE ÁGUA
- 3 - OS CONDUTORES PARA A INSTALAÇÃO SUBTERRÂNEA DEVERÃO TER CLASSE DE ISOLAMENTO 1.0 KV
- 4 - TODOS OS RAMAIS ALIMENTADORES E CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO E/OU TOMADAS DEVERÃO SER UTILIZADO O CABO (OU FIO) TERRA
- 5 - EM TODOS OS RAMAIS ALIMENTADORES E CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO E/OU TOMADAS DEVERÃO SER UTILIZADO O CABO (OU FIO) TERRA
- 6 - EM TODAS AS INSTALAÇÕES AS PRESCRIÇÕES DA NORMA NR10 DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, DEVERÃO SER OBEDECIDAS.
- 7 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS E TRANSITÓRIOS "DPS" DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME DESENHO 08/35
- 8 - TODA A INSTALAÇÃO ELÉTRICA, DEVERÁ SER SUBMETIDA AOS SEGUINTES TESTES E PROCEDIMENTOS, ANTES DE SER COLOCADA EM MARCHA:
  - COMISSONAMENTO
  - TERMORAFIA
  - CALIBRAÇÃO E AJUSTES DE RELES
  - ANÁLISE DE VIBRAÇÃO DOS MOTORES
  - OPERAÇÃO ASSISTIDA

REFERÊNCIAS:

CONVENÇÕES:

B	ADU/07	REVISÃO GERAL	
A	JAN/07	EMISSÃO INICIAL	
Letra	Data	Ass.	Descrição

REVISÕES

PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8
PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8

PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8
PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8

PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8
PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8

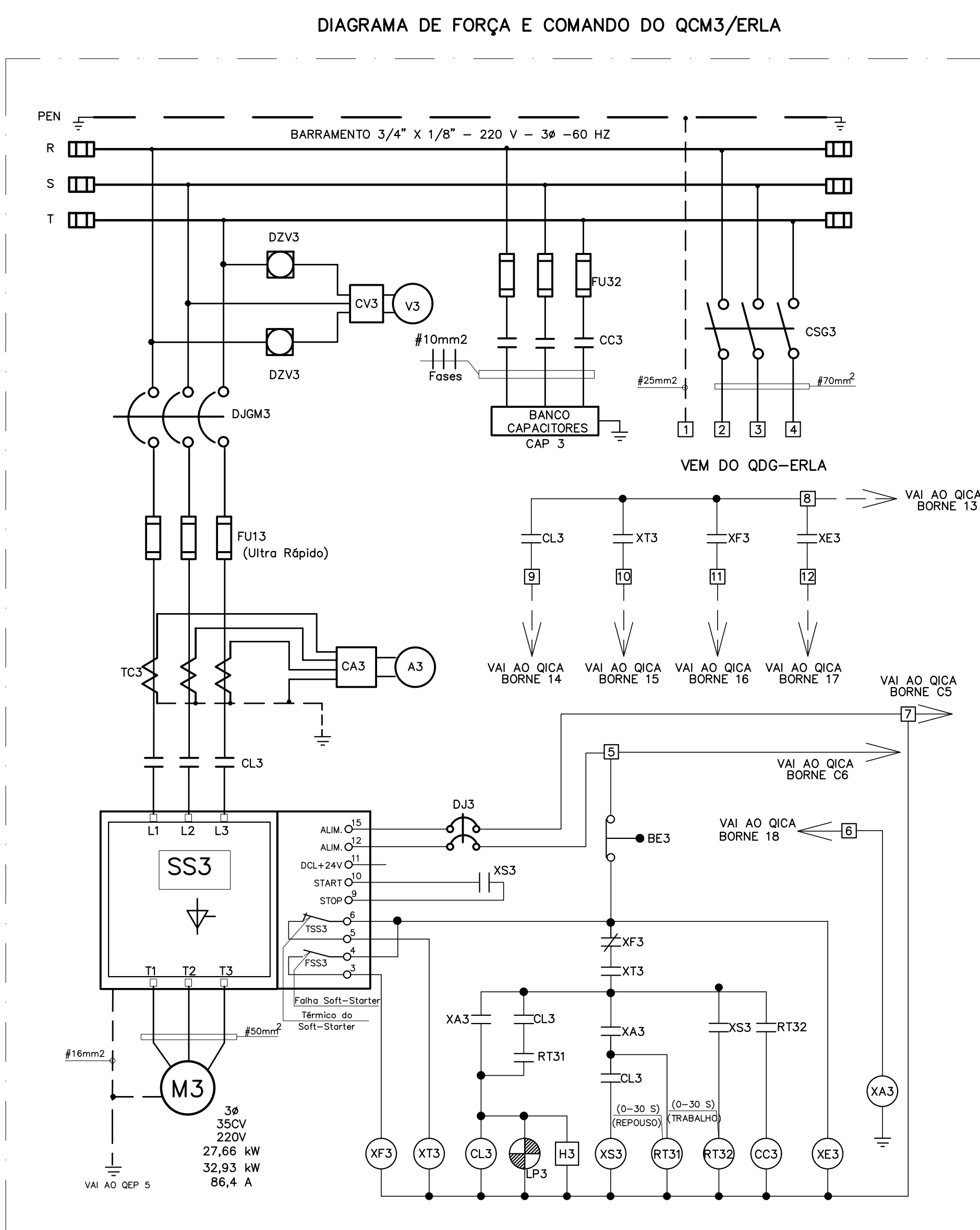
PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8
PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8

PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8
PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8

PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8
PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8

PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8
PROJ.	DES.	CONF.	Nº. DES.
ENGESOLO	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA	SA-PR170/05-DE-12-024-8





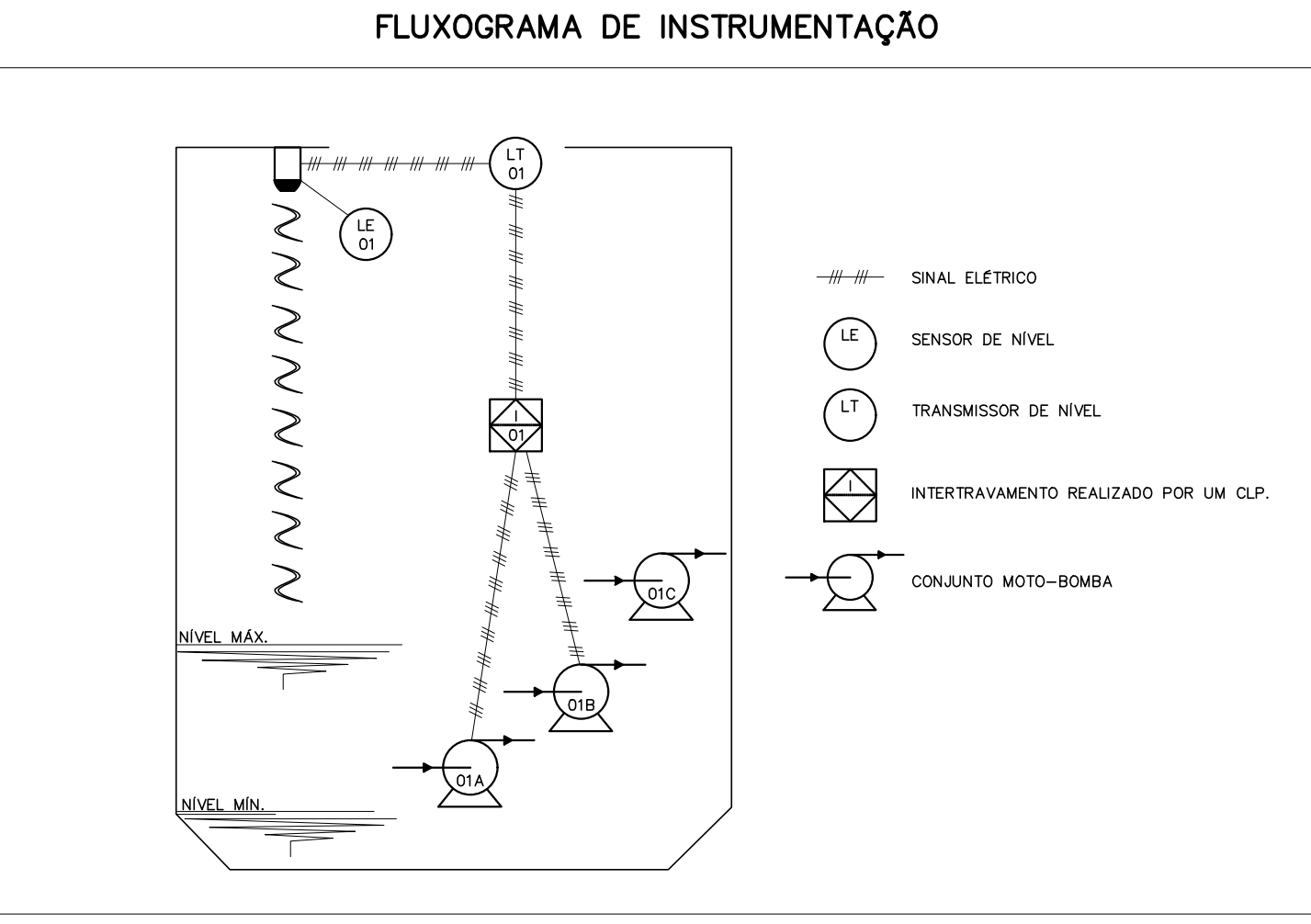
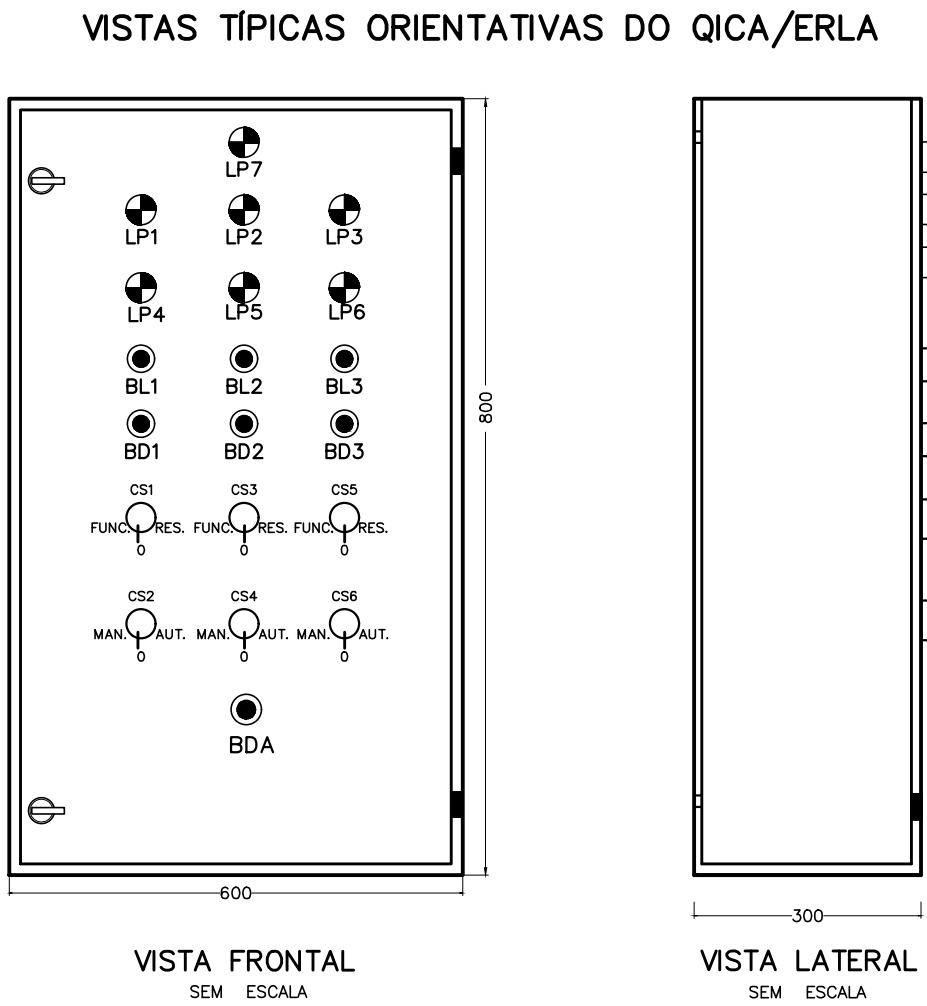
REGUA DE BORNES DO QCM3/ERLA		
PEN 000	1	PEN
FASE R 000	2	FASE R
FASE S 000	3	FASE S
FASE T 000	4	FASE T
BEX	5	BORNE C6 DO OCA
XAS	6	BORNE 18 DO OCA
BORNAS213	7	BORNE C5 DO OCA
CL3_323 (NA)	8	BORNE 13 DO OCA
CL3 (NA)	9	BORNE 14 DO OCA
X73 (NA)	10	BORNE 15 DO OCA
W3 (NA)	11	BORNE 16 DO OCA
X13 (NA)	12	BORNE 17 DO OCA

VISTA LATERAL  
SEM ESCALA

CONVENÇÕES:

SCALA:	INDICADA		FOLHA:
CONFERIDO:	DATA:	25/35	
PROVADO:	DATA:		

Table with 3 columns: NOME, DESCRIÇÃO, QDE. It lists components like fuses, switches, relays, and contactors with their respective quantities.



- NOTAS:
1 - COTAS EM MILÍMETROS.
2 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TODOS OS QUADROS DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME MOSTRADO NA FOLHA 08/35.
3 - O QUADRO DE INTERFACE COMANDO E AUTOMAÇÃO-QICA DEVERÁ SER ADQUIRIDO JUNTO AO MESMO FORNECEDOR DOS QCM'S.

REFERÊNCIAS:

CONVENÇÕES:

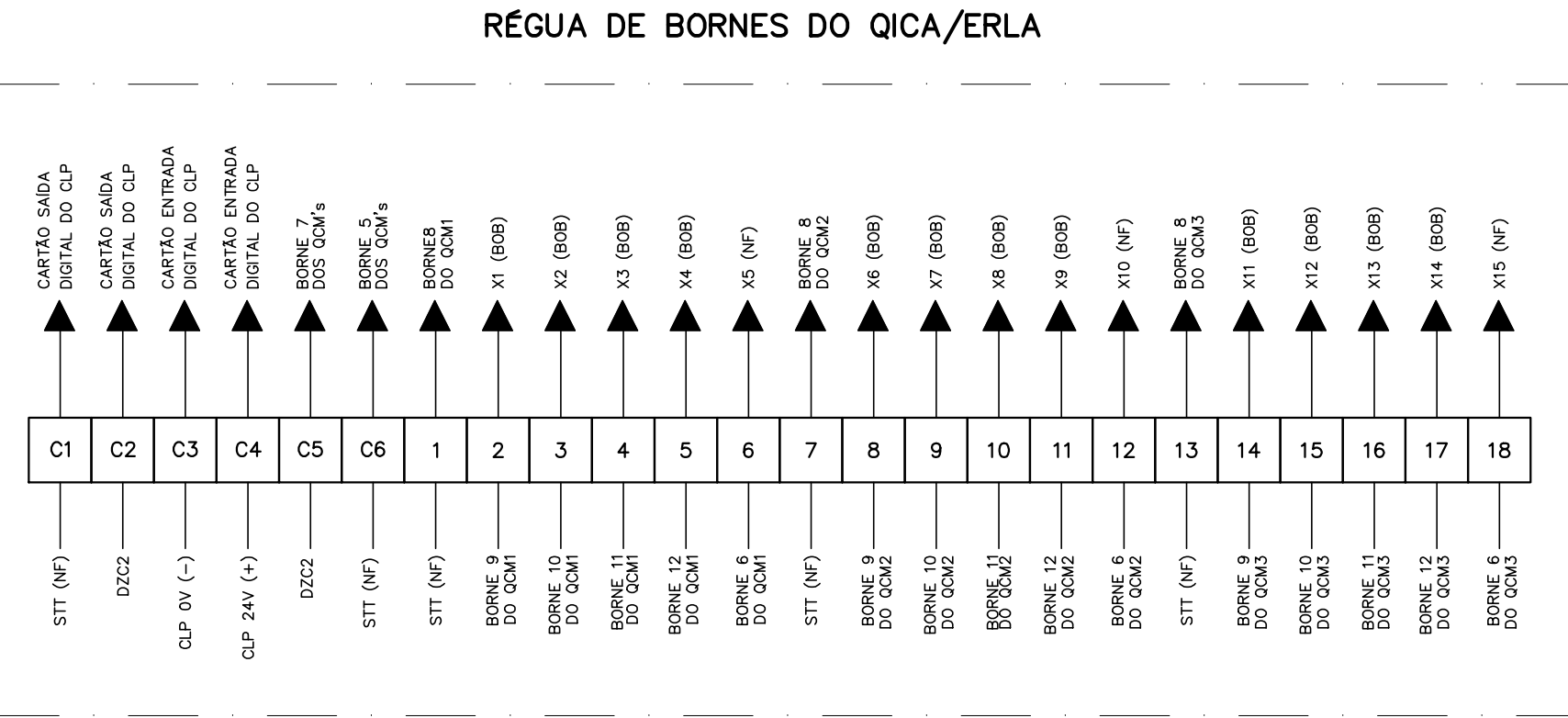
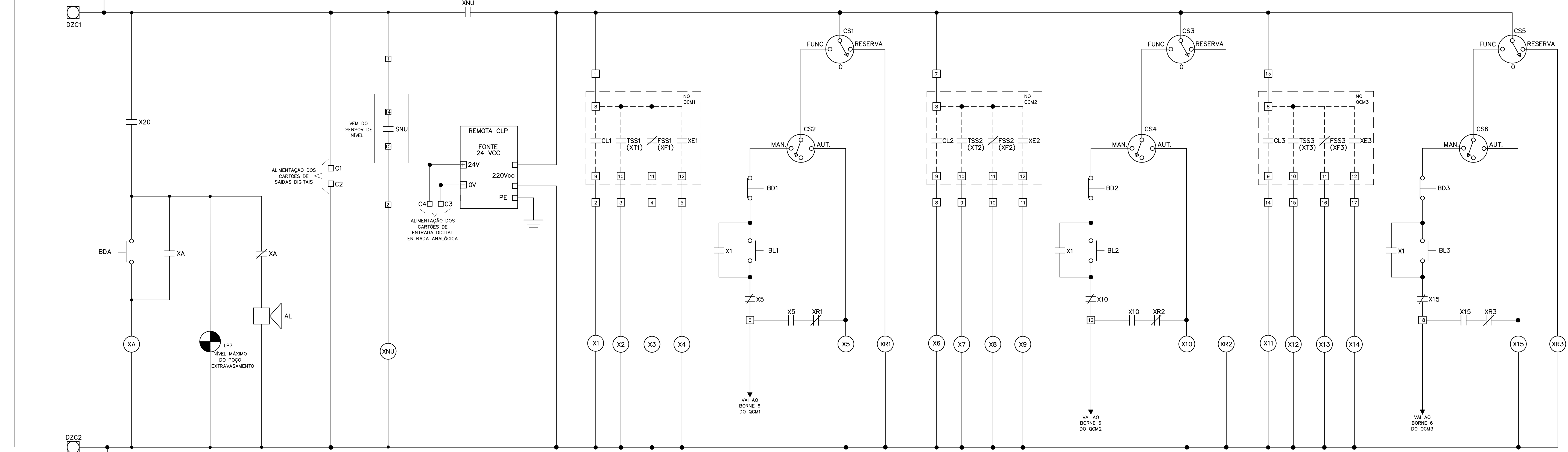


DIAGRAMA DE COMANDO DO QICA/ERLA



Project information block containing a revision table, company logo (ENGESOLO and CESAMA), project title, and client details.



ENTRADA	NOME	COMENTÁRIO
01	MILU	CONTATO (NA) DO CONTATOR DE LINHA DO MOTOR 1
02	SORDEIM2	TERMINO DO SOFT-STARTER DO MOTOR 1 (NF)
03	FALHAS53	FALHA NO SOFT-STARTER 1 (NA)
04	EMERG1	EMERGENCIA Nº 1 ATUADA
05	MILU2	CONTATO (NA) DO CONTATOR DE LINHA DO MOTOR 2
07	MILU3	CONTATO (NA) DO CONTATOR DE LINHA DO MOTOR 3
08	SORDEIM2	TERMINO DO SOFT-STARTER DO MOTOR 2 (NF)
09	FALHAS53	FALHA NO SOFT-STARTER 2 (NA)
10	EMERG2	EMERGENCIA Nº 2 ATUADA
11	MILU2	CONTATO (NA) DO CONTATOR DE LINHA DO MOTOR 2
12	RES_M2	MOTOR 2 NA RESERVA
13	MILU3	CONTATO (NA) DO CONTATOR DE LINHA DO MOTOR 3
14	SORDEIM3	TERMINO DO SOFT-STARTER DO MOTOR 2 (NF)
15	FALHAS53	FALHA NO SOFT-STARTER 3 (NA)
16	EMERG3	EMERGENCIA Nº 3 ATUADA
17	MILU3	CONTATO (NA) DO CONTATOR DE LINHA DO MOTOR 3
18	RES_M3	MOTOR 3 NA RESERVA

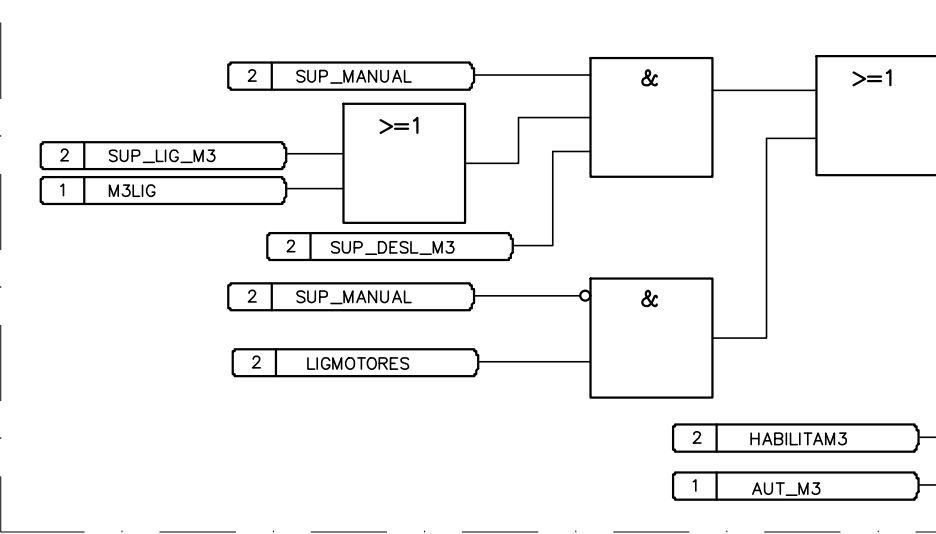
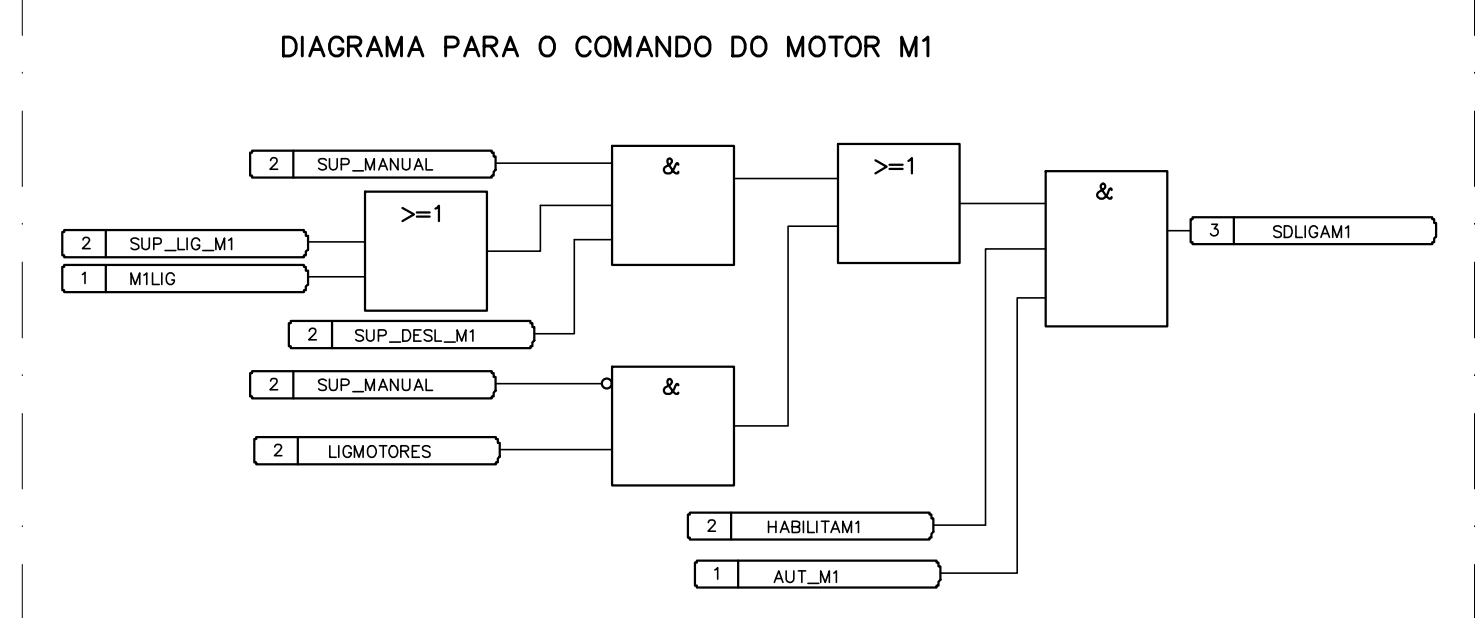
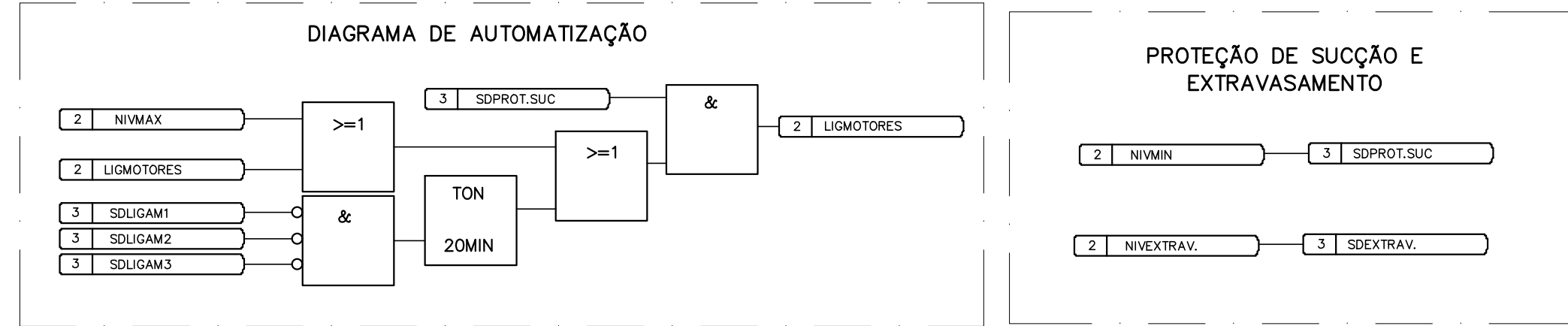
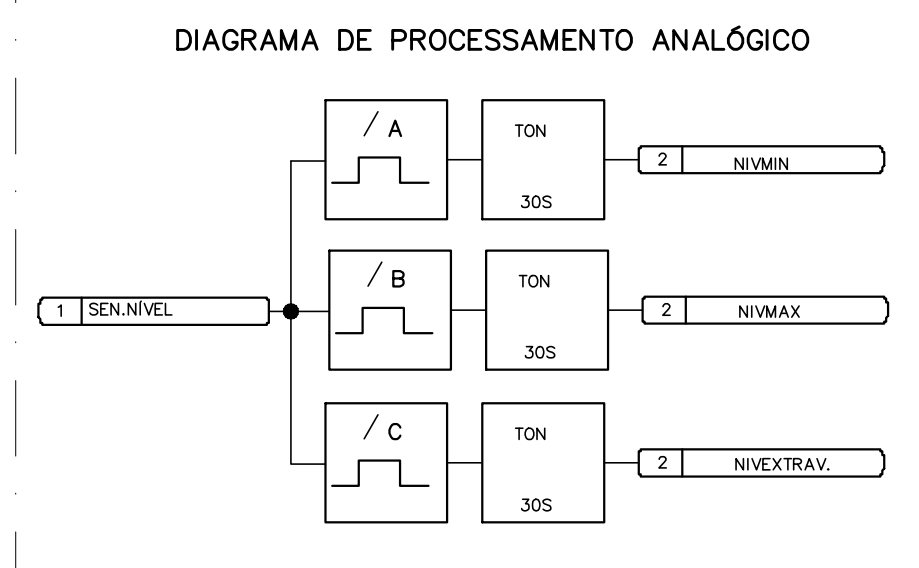
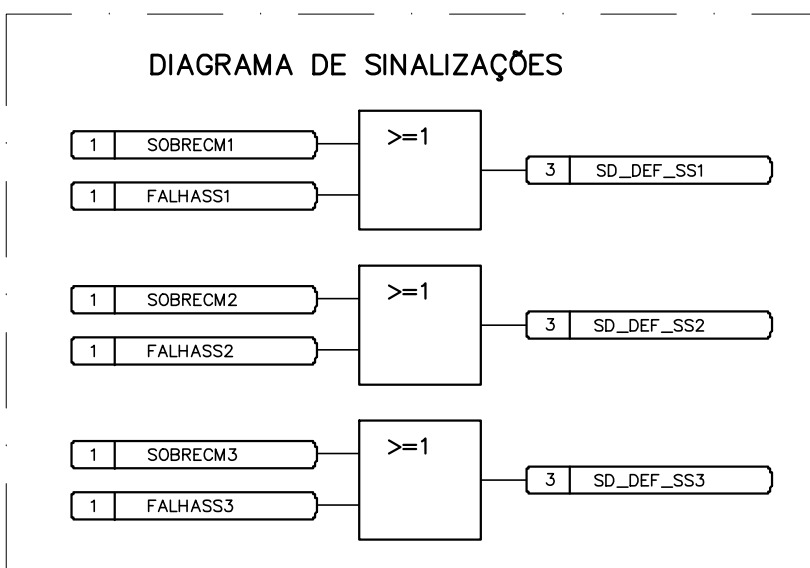
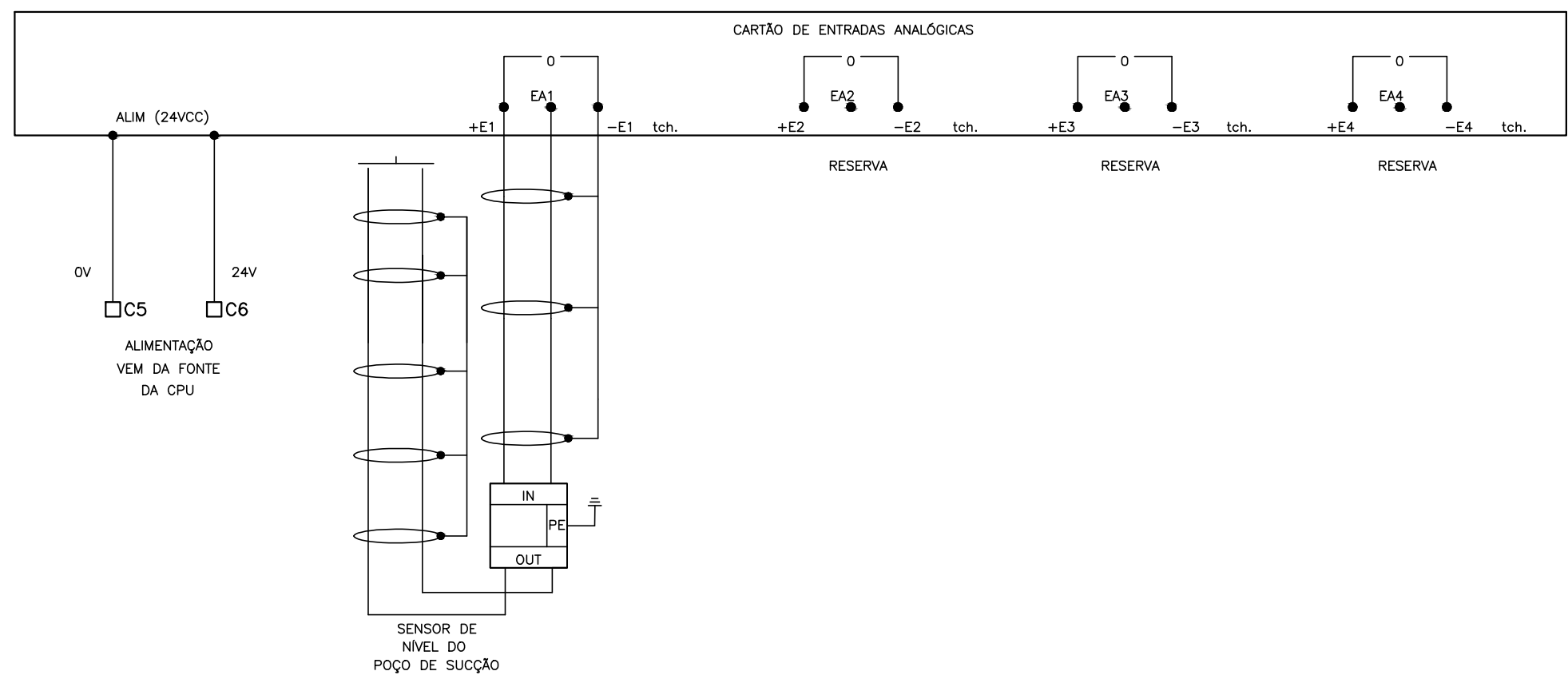
SAIDA	NOME	COMENTÁRIO
01	SDUGAM1	LIGA MOTOR 1
02	SDUGAM2	LIGA MOTOR 2
03	SDUGAM3	LIGA MOTOR 3
04	SD_DEF_SS1	SINALIZA DEFEITO NO SOFT-STARTER 1(LP4)
05	SD_DEF_SS2	SINALIZA DEFEITO NO SOFT-STARTER 2(LP5)
06	SD_DEF_SS3	SINALIZA DEFEITO NO SOFT-STARTER 3(LP6)
07	SDPROT.SUC	PROTEÇÃO DE SUÇÃO – MODO MANUAL
08	SDEXT.RAV	NÍVEL MÁXIMO DO POÇO – EXTRAVASAMENTO

VARIÁVEL	NOME	COMENTÁRIO
01	SUP_LIG_M1	COMANDO DO SUPERVISÓRIO – LIGA M1
02	SUP_DES_M1	COMANDO DO SUPERVISÓRIO – DESLIGA M1
03	SUP_LIG_M2	COMANDO DO SUPERVISÓRIO – LIGA M2
04	SUP_DES_M2	COMANDO DO SUPERVISÓRIO – DESLIGA M2
05	SUP_LIG_M3	COMANDO DO SUPERVISÓRIO – LIGA M3
06	SUP_DES_M3	COMANDO DO SUPERVISÓRIO – DESLIGA M3
07	HABIL_FAN1	HABILITA FUNCIONAMENTO DO MOTOR 1
08	HABIL_FAN2	HABILITA FUNCIONAMENTO DO MOTOR 2
09	HABIL_M3	HABILITA FUNCIONAMENTO DO MOTOR 3
10	SUP_MANUAL	COMANDO DO SUPERVISÓRIO – MANUAL
11	LIGMOTORES	HABILITA O FUNCIONAMENTO DAS BOMBAS
12	NOMAX	NÍVEL MÁXIMO
13	NOMIN	NÍVEL MÍNIMO
14	NIVEXTRAV	NÍVEL MÁXIMO EXTRAVASAMENTO

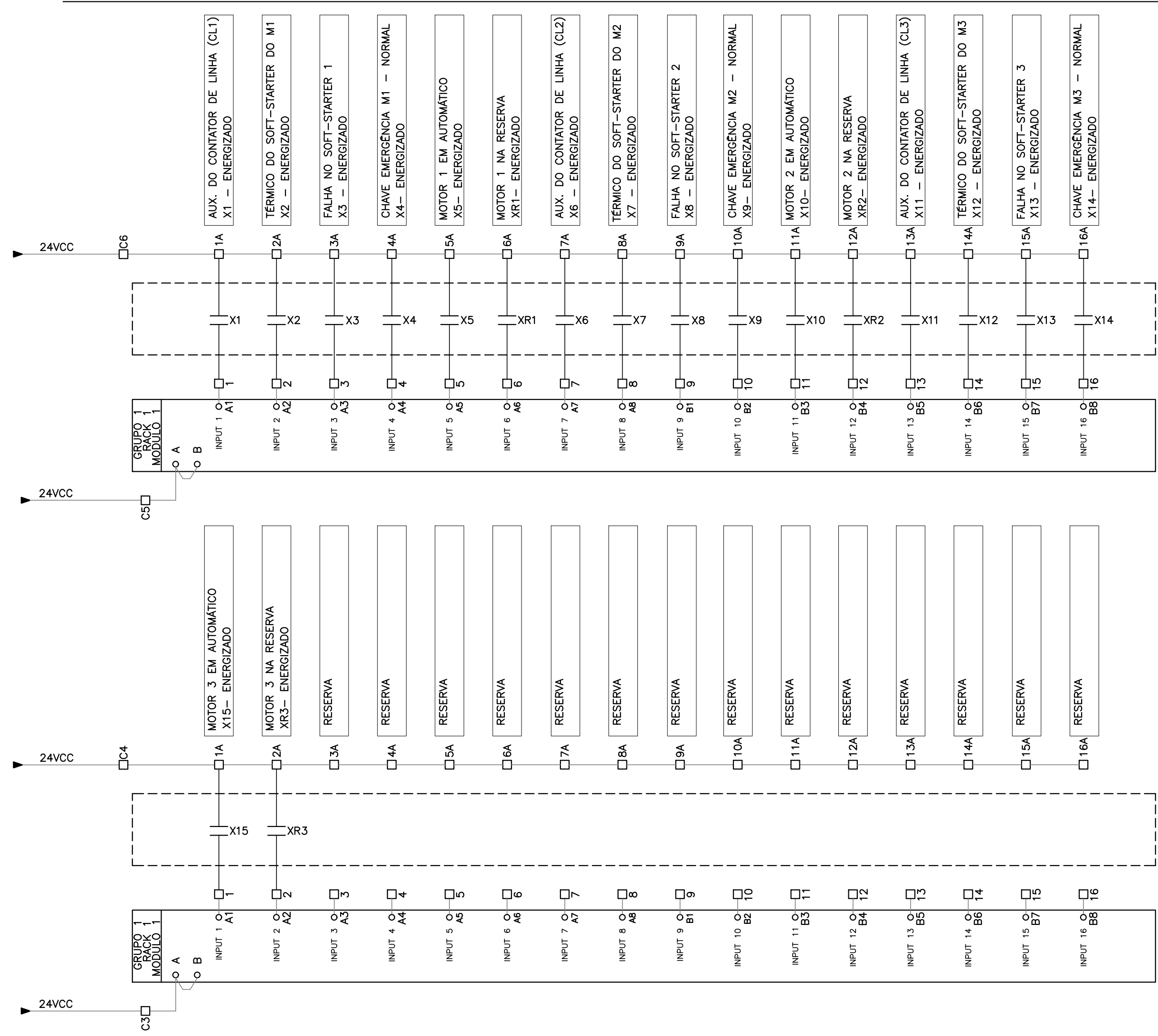
ENTRADA	NOME	COMENTÁRIO
01	SEN.NÍVEL	SENSOR DE NÍVEL



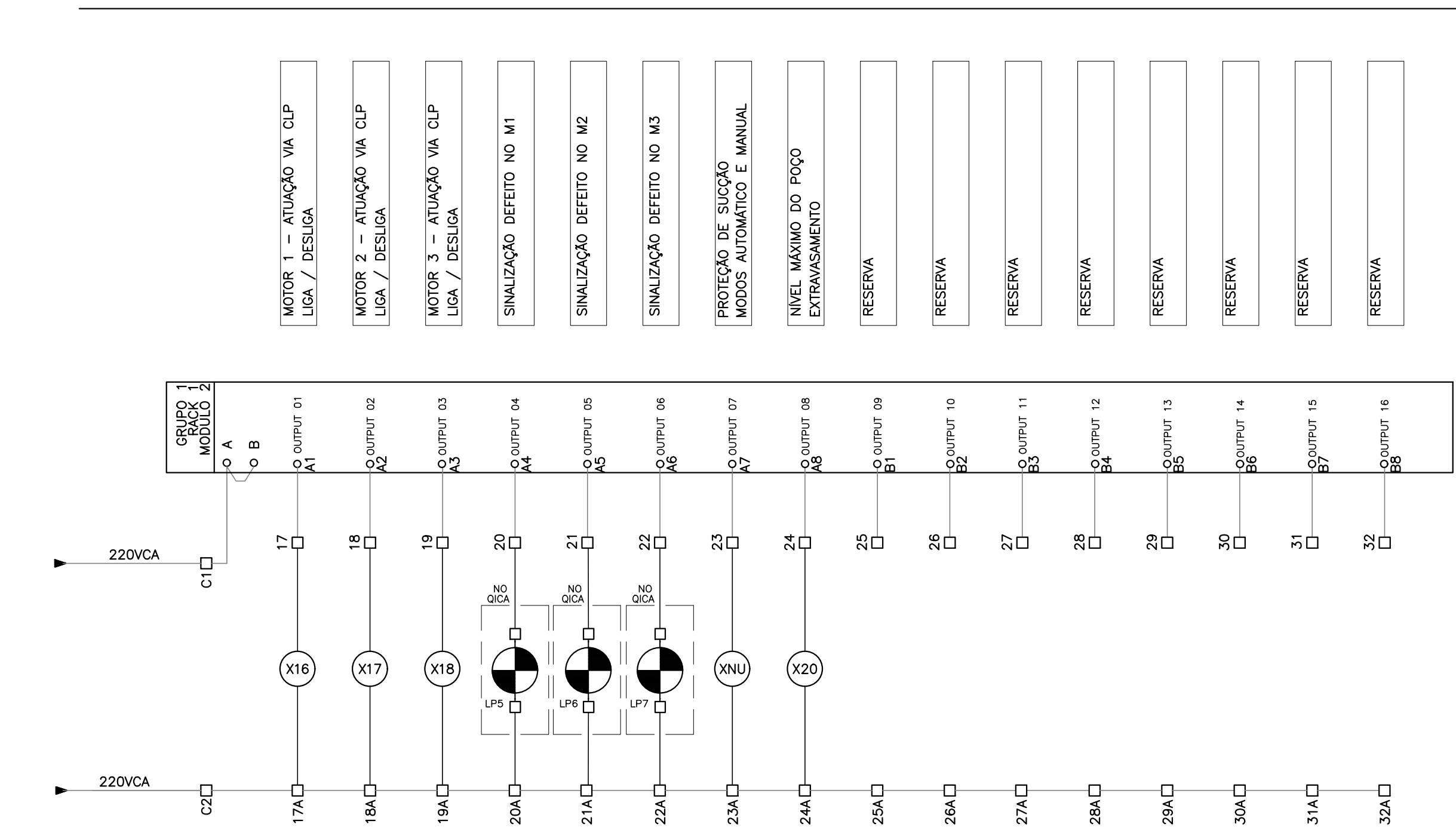
MÓDULO DE ENTRADA ANALÓGICO 24VCC



## MÓDULOS DE ENTRADA DIGITAL 24VCC



## MÓDULO DE SAÍDA DIGITAL 220VCA



NOTAS:

- 1 - A FUNÇÃO "A" SER IMPLEMENTADA NO CLP E UM COMPARADOR ANALÓGICO, COLOCANDO A VÁRIÁVEL INTERNA "NIVIM" EM "1" QUANDO O VALOR DO SINAL DE ENTRADA  $4 \pm 20$  mA ULTRAPASSAR O VALOR PRÉ ESTABELECIDO PARA NÍVEL MÍNIMO.
- 2 - A FUNÇÃO "B" SER IMPLEMENTADA NO CLP E UM COMPARADOR ANALÓGICO, COLOCANDO A VÁRIÁVEL INTERNA "NIVMAX" EM "1" QUANDO O VALOR DO SINAL DE ENTRADA  $4 \pm 20$  mA ULTRAPASSAR O VALOR PRÉ ESTABELECIDO PARA NÍVEL MÁXIMO.
- 3 - A FUNÇÃO "C" SER IMPLEMENTADA NO CLP E UM COMPARADOR ANALÓGICO, COLOCANDO A VÁRIÁVEL INTERNA "NIVEXTRA" EM "1" QUANDO O VALOR DO SINAL DE ENTRADA  $4 \pm 20$  mA ULTRAPASSAR O VALOR PRÉ ESTABELECIDO PARA NÍVEL DE EXTRAVAZAMENTO.

#### REFERENCIAS

CONVENÇÕES:

B	ASS/07		REVISÃO GERAL	
A	JAN/07		EMISSÃO FINAL	
Letra	Data	Ass.	Descrição	
<b>REVISÕES</b>				
				
R.T.:	" João José F. de Oliveira 01654705-140 "		Contrato N.º:	N.º DES: SA-PH170/08-DE-12-027-B
PROJ. GMD-SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTORIA LTDA.	DES.		CONF.	Data: JANEIRO/2007
CLIENTE:				
 <b>CESAMA</b> COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL				
TÍTULO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG				
PROJETO ELÉTRICO				
CONTEÚDO:	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE BARBOSA LAGE			
DIAGRAMA LÓGICO, ENTRADAS E SÁDAS DO CONTR. LÓGICA PROGRAMÁVEL DA ELEV. REC. DE LODO ATIVADO				
INDICADA			FISCAL:	
CONFERIDO:	DATA:		27/35	
APPROVADO:	DATA:			



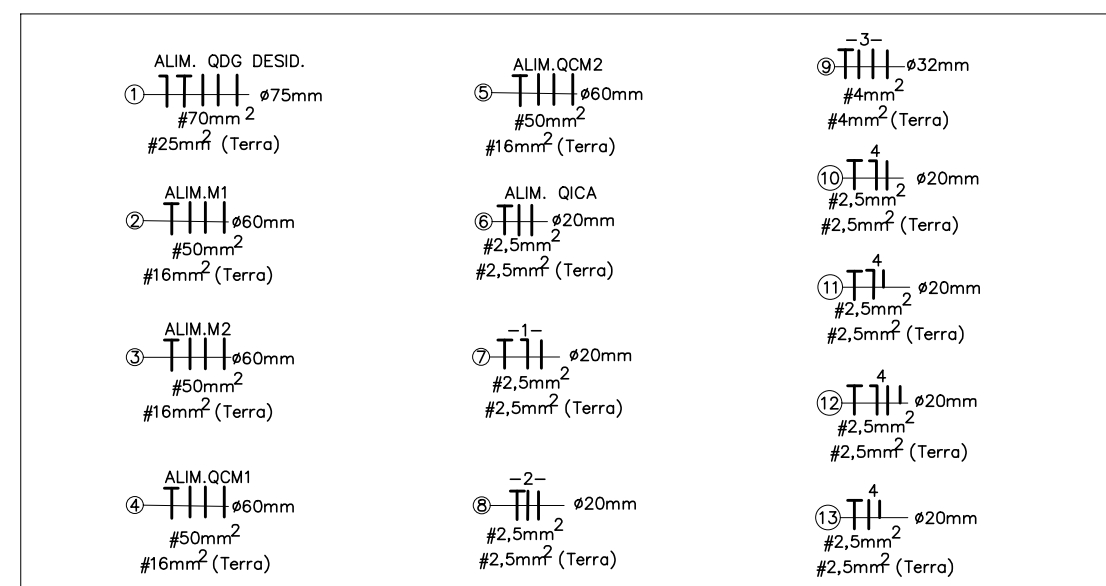



VISTA FRONTAL INTERNA

VISTA FRONTAL

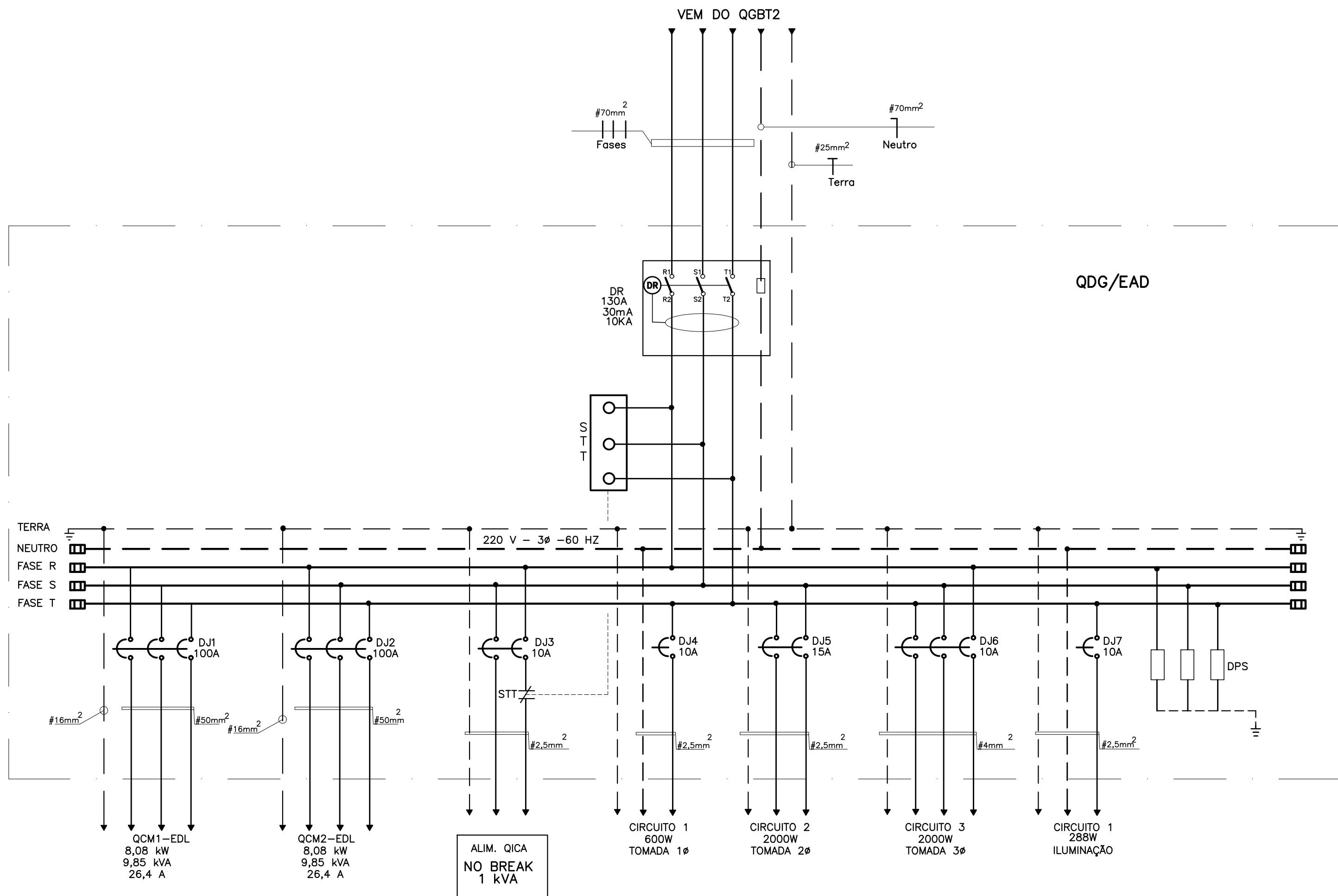
VISTA LATERAL  
SEM ESCALA

### VISTAS ORIENTATIVAS DO QDG DA EAD



ROTA DE CABOS E TUBULAÇÕES DA CASA DE DESIDRATAÇÃO									
QGBT2 AS CONDUZES DA EAD									
DE	PARA	TUBULAÇÃO	CONDUZES			CLASSE	DISTÂNCIA	INSTALAÇÃO	
		DIÂMETRO	MATERIAL	FASES	NEUTRO	FERRA	(metros)		
QD0-DESD	QOM1	ø 60 mm	PVC	3ø#50	—	1ø#16	CABO 0,75KV	0,5 m	APARENTE/PELO PISO
QD0-DESD	QOM2	ø 60 mm	PVC	3ø#50	—	1ø#16	CABO 0,75KV	2,0 m	APARENTE/PELO PISO
QD0-DESD	MOTOR 1	ø 60 mm	PVC	3ø#50	—	1ø#16	CABO 0,75KV	2,0 m	APARENTE/PELO PISO
QOM2	MOTOR 2	ø 60 mm	PVC	3ø#50	—	1ø#16	CABO 0,75KV	2,0 m	APARENTE/PELO PISO
QOM1	QICA	ø 20 mm	PVC	1ø#15X1,5	—	CABO	1KV	0,5 m	APARENTE
QD0-DESD	QICA	ø 20 mm	PVC	1ø#15X1,5	—	CABO	1KV	0,5 m	APARENTE
QD0-DESD	QICA	ø 20 mm	PVC	1ø#15X2,5	—	CABO	1KV	0,5 m	APARENTE
QD0-DESD	TOMADA-19	ø 20 mm	PVC	1ø#2,5	1ø#2,5	1Ø	0,75KV	5,0 m	APARENTE/PELO PISO
QD0-DESD	TOMADA-24	ø 20 mm	PVC	2ø#2,5	—	1ø#2,5	0,75KV	6,0 m	APARENTE/PELO PISO
QD0-DESD	TOMADA-34	ø 32 mm	PVC	3ø#4	—	1ø#4	0,75KV	6,0 m	APARENTE/PELO PISO
QD0-DESD	ILUM. INT.	ø 20 mm	PVC	1ø#2,5	1ø#2,5	1Ø	0,75KV	14,0 m	APARENTE

DIAGRAMA TRIFILAR GERAL DA ELEVATÓRIA DE ALIMENTAÇÃO DA DESIDRATAÇÃO



RELAÇÃO DE MATERIAIS SIMPLIFICADA DO QDG/EAD			
NOMENCL.	DESCRIÇÃO	QTD	UNID.
D.4C	DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TERMOPLÁSTICO=100A, SENSA=30mA, 250 V, 10 KA	01	un
D.1	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR DE 100A, 250 V, 10 KA	01	un
D.2	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR DE 100A, 250 V, 10 KA	01	un
D.3	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR DE 100A, 250 V, 10 KA	01	un
D.4	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR DE 100A, 250 V, 10 KA	01	un
D.5	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR DE 15A, 250 V, 10 KA	01	un
D.6	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR DE 15A, 250 V, 10 KA	01	un
D.7	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR DE 15A, 250 V, 10 KA	01	un
DPS	DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTOS ELÉTRICOS, 250 V, CORRENTE MÁXIMA DE SURTO DO PROTETOR 45KA	03	un
STT	RELÉ SUPERVISOR TRIFÁSICO, 220V, 600A ARMÁRIO EM CHAPA DE AÇO BOTALO 14 US, PARA USO INTERNO, COM DIMENSÕES 600 x 400 x 300mm (A.P.S) COM BARRAMENTO DE 100mm <sup>2</sup> DE SEÇÃO DE 3/4" X 1/4" COM CONTEÚDO UMA ANÇA PORTA COM FECHO RÁPIDO DE FIXAR.	01	un

QUADRO DE CARGAS (DEMANDA) DA CASA DE DESIDRATAÇÃO																						
DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS POR FASE																						
Circuito	Tensão	Corrente Demandado (Módulo) (A)	Cargas						FD Para Módulo Médio	cos(φ) (%)	Demandas						Distribuição por Fase(KW)			Cabos	Proteções	
			Tamados (W)			Lâmpadas (W)	Reatores (W)	Motores (CV)			Potência Total Instalada KW	Demanda Módulo KW	Demanda Módulo KW	Demanda Módulo KW	Fase R	Fase S	Fase T					
			1φ 300	2φ 300	3φ 1000																	
1	127	4,7	2	1000	1000	32	8	30	0,8	1,0	0,60	0,60	0,48	0,48	0,60	0,60	0,600				2,5mm <sup>2</sup>	DJ 10A 1φ
2	220	9,1	2						0,8	1,0	2,00	2,00	1,60	1,60	2,00	2,00	1,000	1,000	2,5mm <sup>2</sup>		DJ 15A 2φ	
3	380	5,3		2					0,8	1,0	2,00	2,00	1,60	1,60	2,00	2,00	0,666	0,666	4mm <sup>2</sup>		DJ 10A 1φ	
4	127	1,5				8	4		0,8	0,85	0,288	0,339	0,230	0,271	0,288	0,339	0,288			2,5mm <sup>2</sup>		DJ 10A 2φ
SUB-TOTAL	220	13,00 3φ									4,89	4,94	3,91	3,95	4,89	4,94	1,555	1,666	1,667			
MOTORES	220	74,28 3φ						2	0,5	0,84	47,42	56,45	23,71	28,23	23,71	28,23	7,903	7,903	7,903	50mm <sup>2</sup>		DJ00A 3φ
TOTAL	220	87,28 3φ									52,31	61,39	27,62	32,18	28,60	33,16	9,458	9,569	9,570	70mm <sup>2</sup>		DJ 20A 3φ


NOTAS:

- 2- OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TODOS OS QUADROS DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME MOSTRADO NA FOLHA 08/35.

#### REFERENCIAS:

CONVENÇÕES:

O	AQO/O7		REVISOÃO GERAL
A	JAN/O7		EMISSÃO INICIAL
Ledro	Data	Ano.	Descrição

		
R.T.	João José F. de Oliveira OREA 11694/00-MS	Contrato N.º: N.º DES.:
PROL GMD-SERVIÇOS DE ENGENHARIA	DES.	Data: JANERO/2007
		CONF.

CLIENTE:  **CESAMA**  
 COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

TÍTULO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG

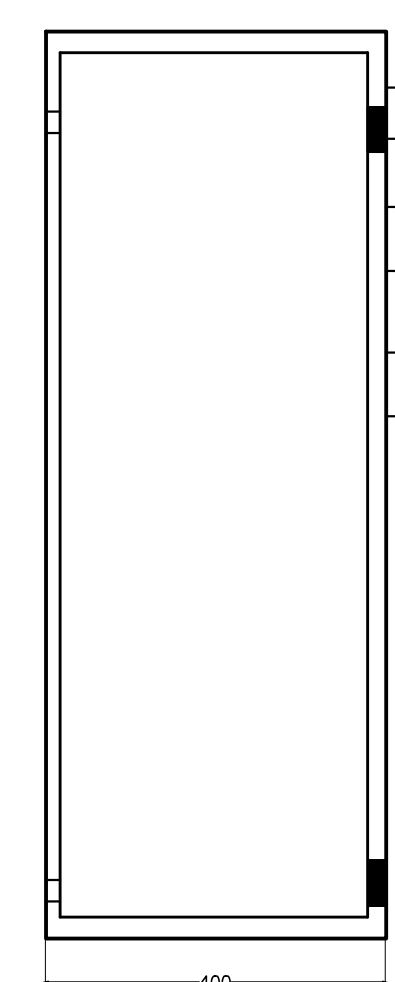
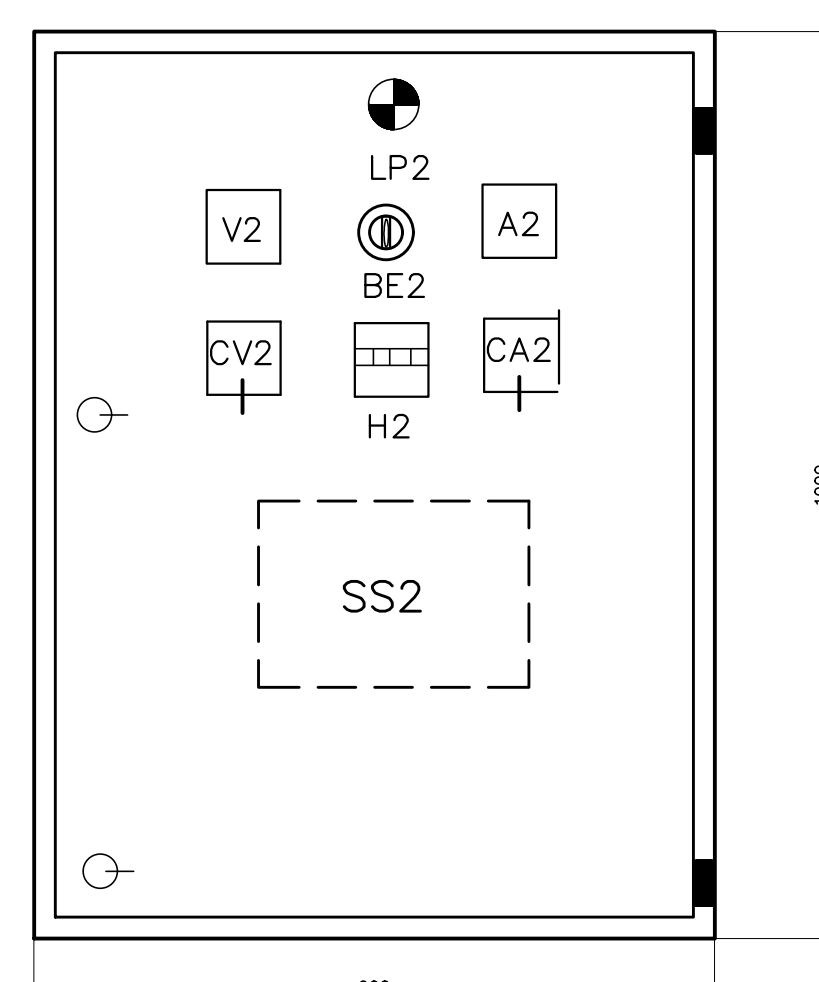
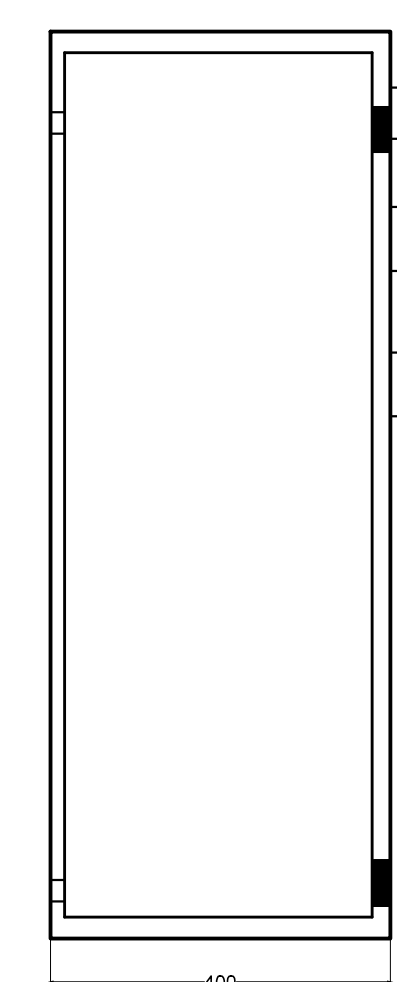
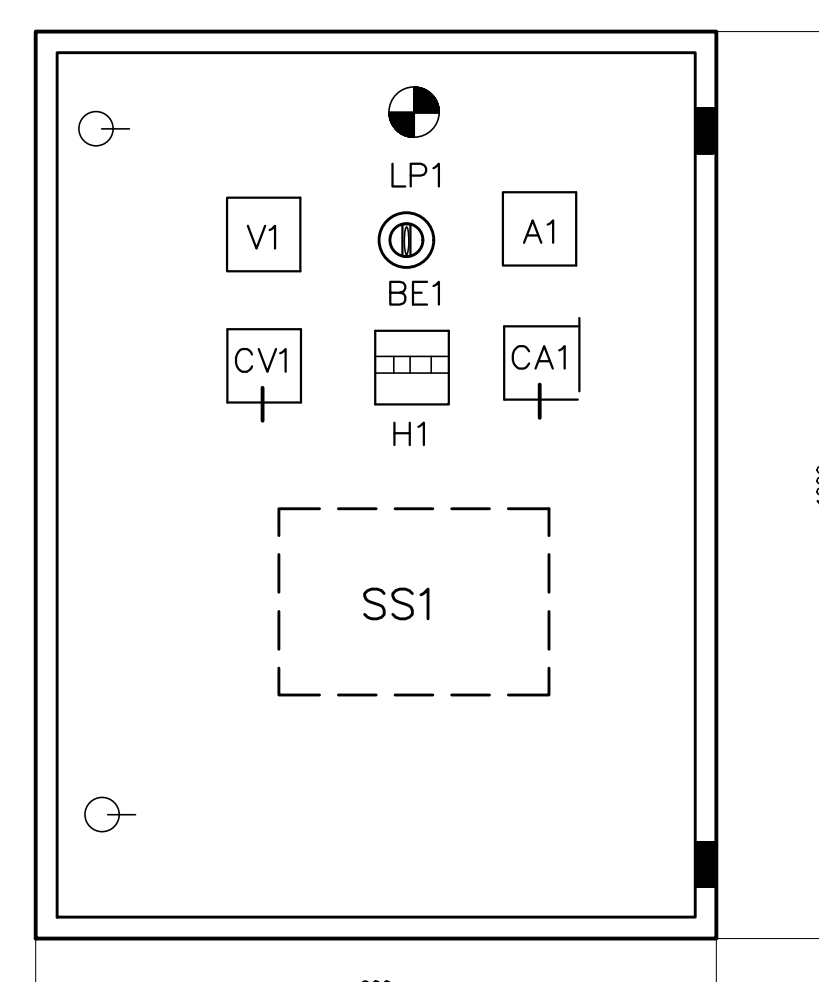
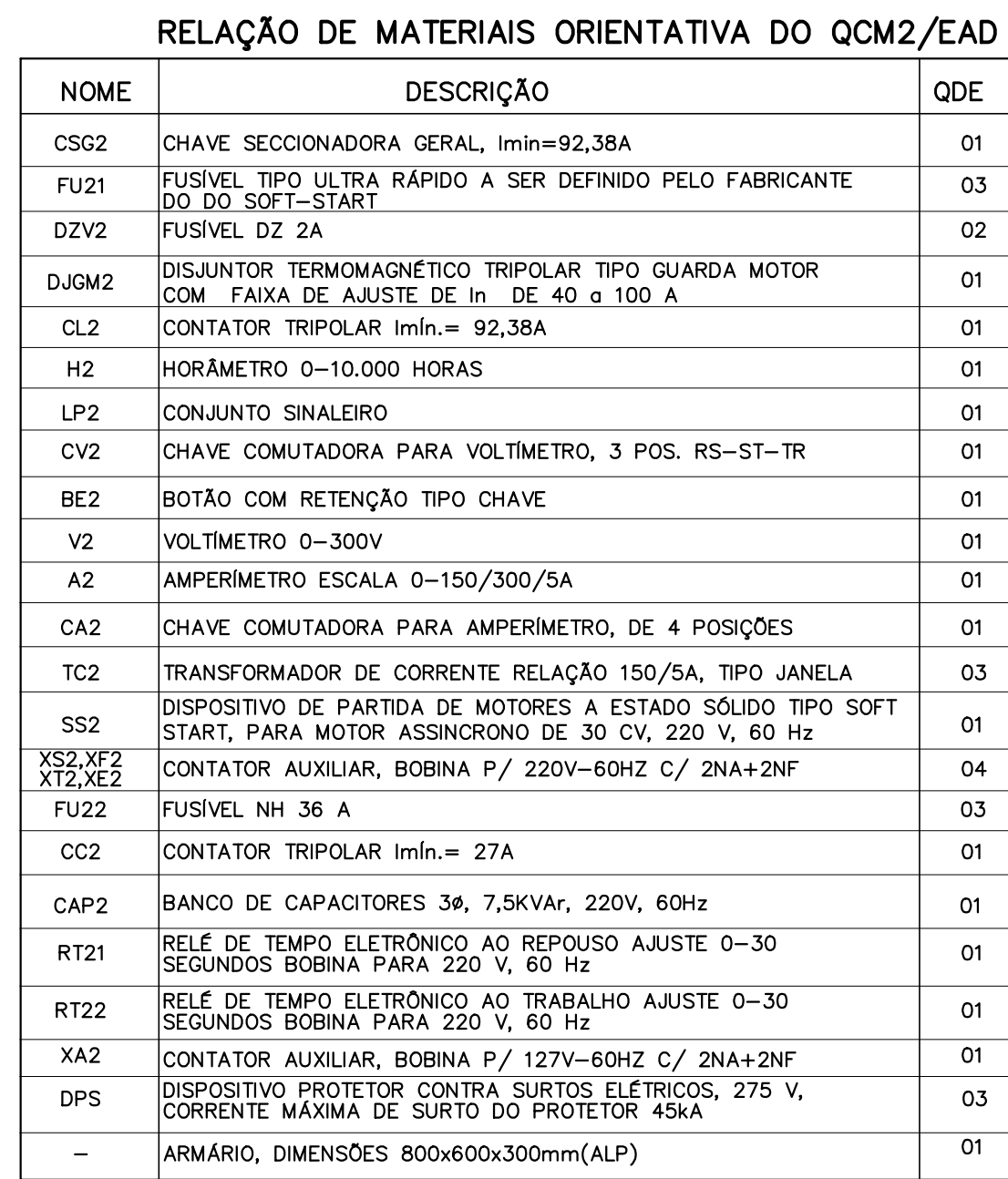
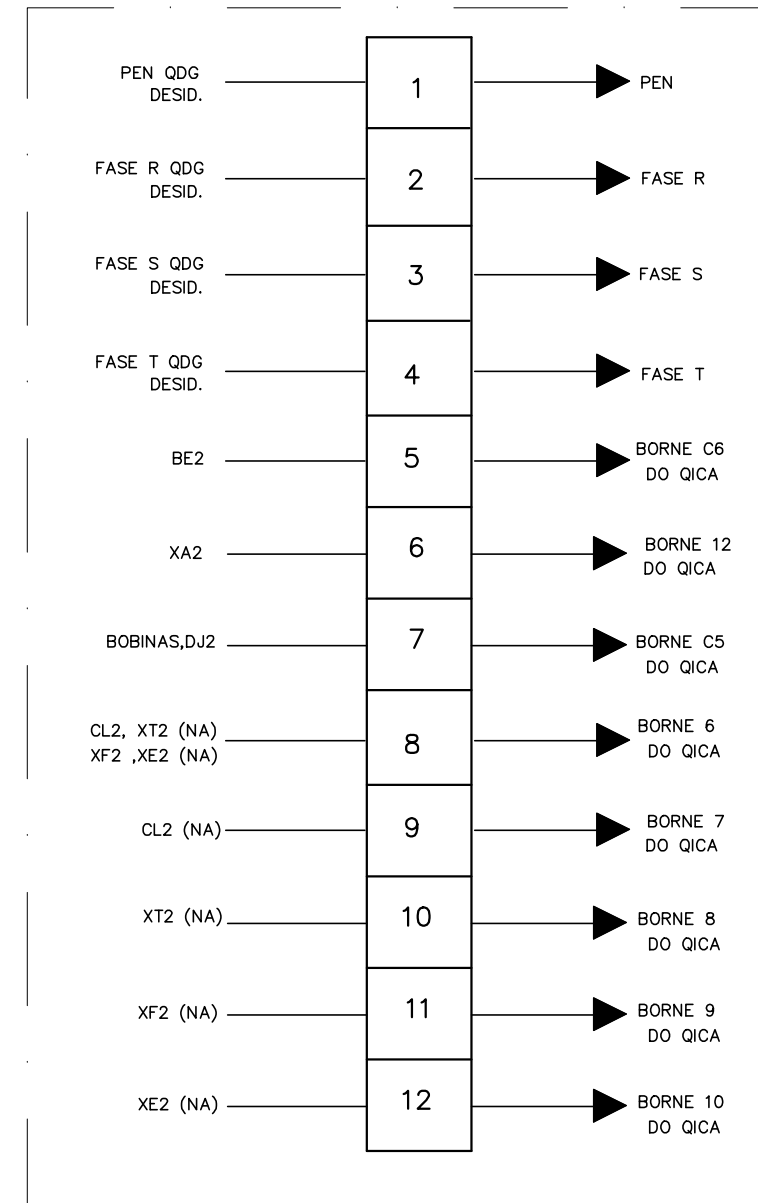
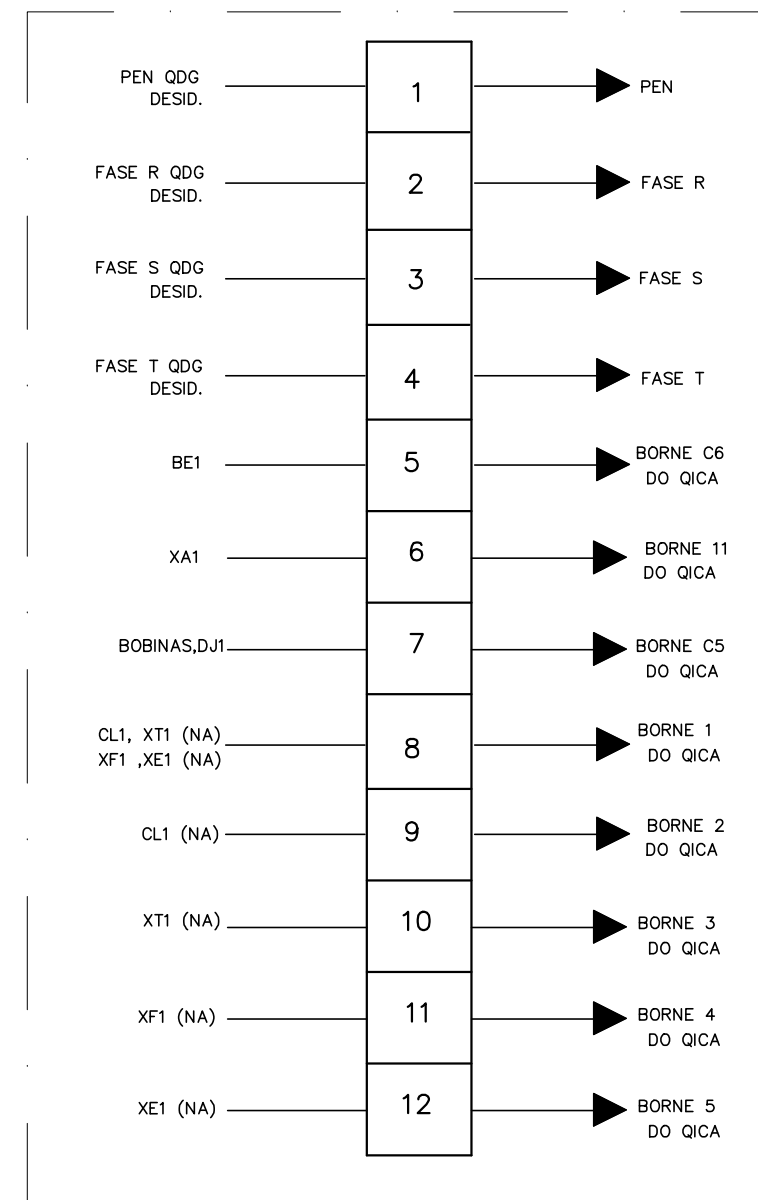
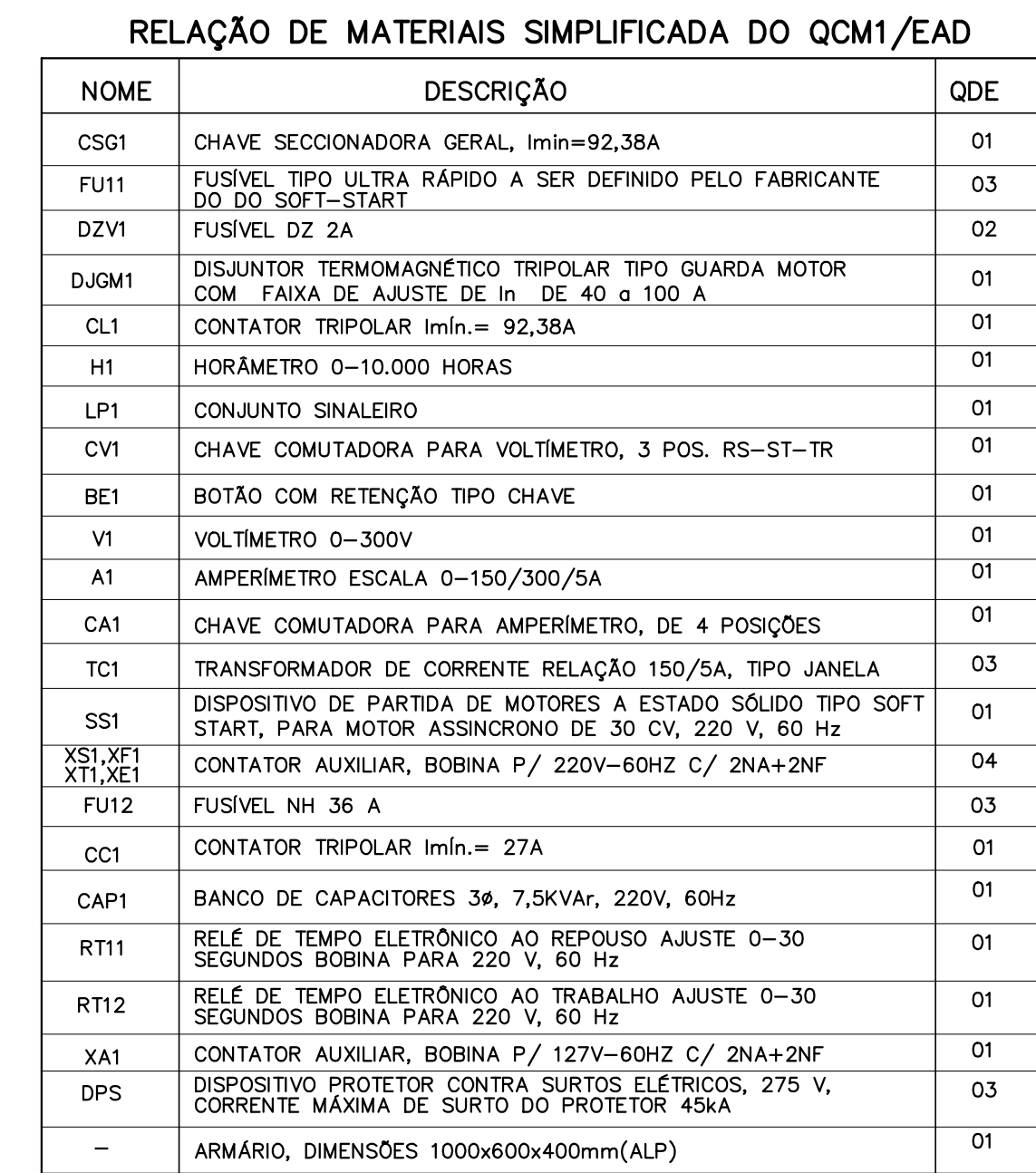
PROJETO ELÉTRICO

CONTEÚDO: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE BARBOSA LAGE  
DIAGRAMA TRIFILAR GERAL, QUADRO CARGAS E ROTA DE CABOS DA ELEV. DE ALIM. DA DESIDRATAÇÃO-EAD

ESCALA:	INDICADA	FOLHA:
---------	----------	--------

CONFERIDO:	DATA:	29/35
------------	-------	-------

NOME ARQ.



2 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TODOS OS QUADROS DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME MOSTRADO NA FOLHA 08/35.

#### REFERENCIAS:

CONVENÇÕES:

B.	AGO/07		REVISOR GERAL	
A.	JAN/07		EMISSÃO INICIAL	
Letra	Dado	Ass.	Descrição	
REVISÕES				

				
R.T.	_____ João José F. de Oliveira OBEA 11604/75-MG	Contrato N.º:	N.º DESL: SA-PH170/06-DE-12-030-B	
PROJ. GMD-SERVÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.	DES.	CONF.	Data: JANEIRO/2007	
CLIENTE:				
 <b>CESMA</b> COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL				
TÍTULO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA – MG PROJETO ELÉTRICO				
CON-TOCIDO: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE BARBOSA LAGE QUADROS DE COMANDO DOS MOTORES DA ELEVATÓRIA DE ALIMENTAÇÃO DA DESIDRATAÇÃO-EAD				
ESCALA:	INDICAÇÃO			FOLHA:
CONFÉRCIO:	DATA:			30/35
APPROVADO:	DATA:			

HOME ARQ.





RELAÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS

ENTRADA	NOME	COMENTÁRIO
01	1.1.MUS	CONTATO (NA) DO CONTATOR DE LINHA DO MOTOR 1
02	1.1.SOBRECMT	RELE DE SOBRECARGA DO MOTOR 1 (DP)
03	1.1.MUS2	CONTATO (NA) DO CONTATOR DE LINHA DO MOTOR 2
04	1.1.SOBRECMT2	RELE DE SOBRECARGA DO MOTOR 2 (DP)
05	1.1.AUTOCUP	MODULO AUTOMATICO - FIEL CLP
06	1.1.MUS3	CONTATO (NA) DO CONTATOR DE LINHA DO MOTOR 1
07	1.1.SOBRECMT1	TERMINO DO SOFT-STARTER NO MOTOR 1 (DP)
08	1.1.FALHASST1	FALHA NO SOFT-STARTER 1 (NA)
09	1.1.EMERG1	EMERGENCIA M1 ATUADA
10	1.1.MUS4	CONTATO (NA) DO CONTATOR DE LINHA DO MOTOR 2
11	1.1.SOBRECMT2	TERMINO DO SOFT-STARTER NO MOTOR 2 (DP)
12	1.1.FALHASST2	FALHA NO SOFT-STARTER 2 (NA)
13	1.1.EMERG2	EMERGENCIA M2 ATUADA
14	1.1.AUTOCUP	MODULO AUTOMATICO - FIEL CLP

RELAÇÃO DAS SAÍDAS DIGITAIS

SAÍDA	NOME	COMENTÁRIO
01	1.1.SOLISAM1	LIGA / DESLIGA MOTOR 1
02	1.1.SOLISAM2	LIGA / DESLIGA MOTOR 2
03	1.1.SOLISAM1	PRÓXIMO MOTOR A SER USADO
04	1.1.SOLISAM2	LIGA / DESLIGA MOTOR 2
05	1.1.SUP_M1	SINALIZA DEFEITO NO MOTOR 1 (LP2)
06	1.1.SUP_M2	SINALIZA DEFEITO NO MOTOR 2 (LP2)

RELAÇÃO DAS VARIÁVEIS INTERNAS

VARIÁVEL	NOME	COMENTÁRIO
01	1.1.XMOTORES	HABILITA O FUNCIONAMENTO DAS BOMBAS
02	1.1.INICA MOTOR	INICIA SEQUÊNCIA DOS MOTORES
03	1.1.PROXIM1	PRÓXIMO MOTOR A SER USADO
04	1.1.PROXIM2	PRÓXIMO MOTOR A SER USADO
05	1.1.LIGAM1	LÓGICA PARA LIGAR MOTOR 1
06	1.1.LIGAM2	LÓGICA PARA LIGAR MOTOR 2
07	1.1.HABILITAM1	PROTEÇÃO DO MOTOR 1
08	1.1.HABILITAM2	PROTEÇÃO DO MOTOR 2
09	1.1.SUP_DESL_M1_M2	COMANDO DO SUPERVISOR - DESLIGA M1 / M2
10	1.1.SUP_DESL_M1_M2	COMANDO DO SUPERVISOR - DESLIGA M1 / M2
11	1.1.XMOTORES	HABILITA O FUNCIONAMENTO DAS BOMBAS
12	1.1.INICA MOTOR	INICIA SEQUÊNCIA DOS MOTORES
13	1.1.PROXIM1	PRÓXIMO MOTOR A SER USADO
14	1.1.PROXIM2	PRÓXIMO MOTOR A SER USADO
15	1.1.LIGAM1	LÓGICA PARA LIGAR MOTOR 1
16	1.1.LIGAM2	LÓGICA PARA LIGAR MOTOR 2
17	1.1.HABILITAM1	PROTEÇÃO DO MOTOR 1
18	1.1.HABILITAM2	PROTEÇÃO DO MOTOR 2
19	1.1.SUP_DESL_M1_M2	COMANDO DO SUPERVISOR - DESLIGA M1 / M2
20	1.1.SUP_DESL_M1_M2	COMANDO DO SUPERVISOR - DESLIGA M1 / M2

LEGENDA

1	ENTRADA DIGITAL	PORTA LÓGICA
2	VARIÁVEL INTERNA	PORTA LÓGICA
3	SAÍDA DIGITAL	PORTA LÓGICA
4	ENTRADA ANALÓGICA	PORTA LÓGICA
5	SAÍDA ANALÓGICA	PORTA LÓGICA

DIAGRAMA PARA O COMANDO DO MOTOR M1

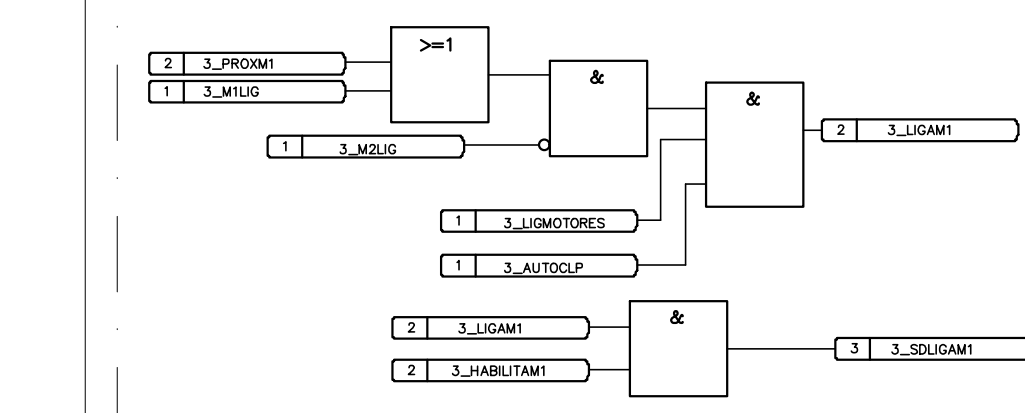


DIAGRAMA PARA O COMANDO DO MOTOR M2

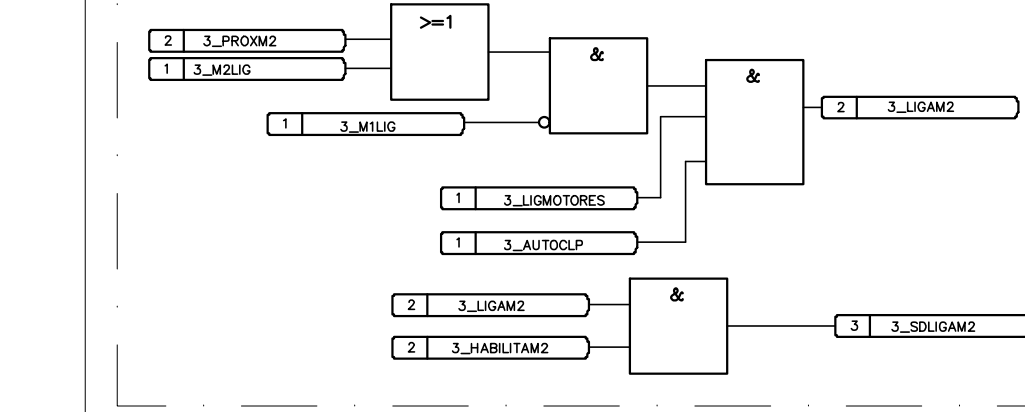


DIAGRAMA LÓGICO DO QCM/ETQL DA ELEVATÓRIA DO TANQUE DE LODO

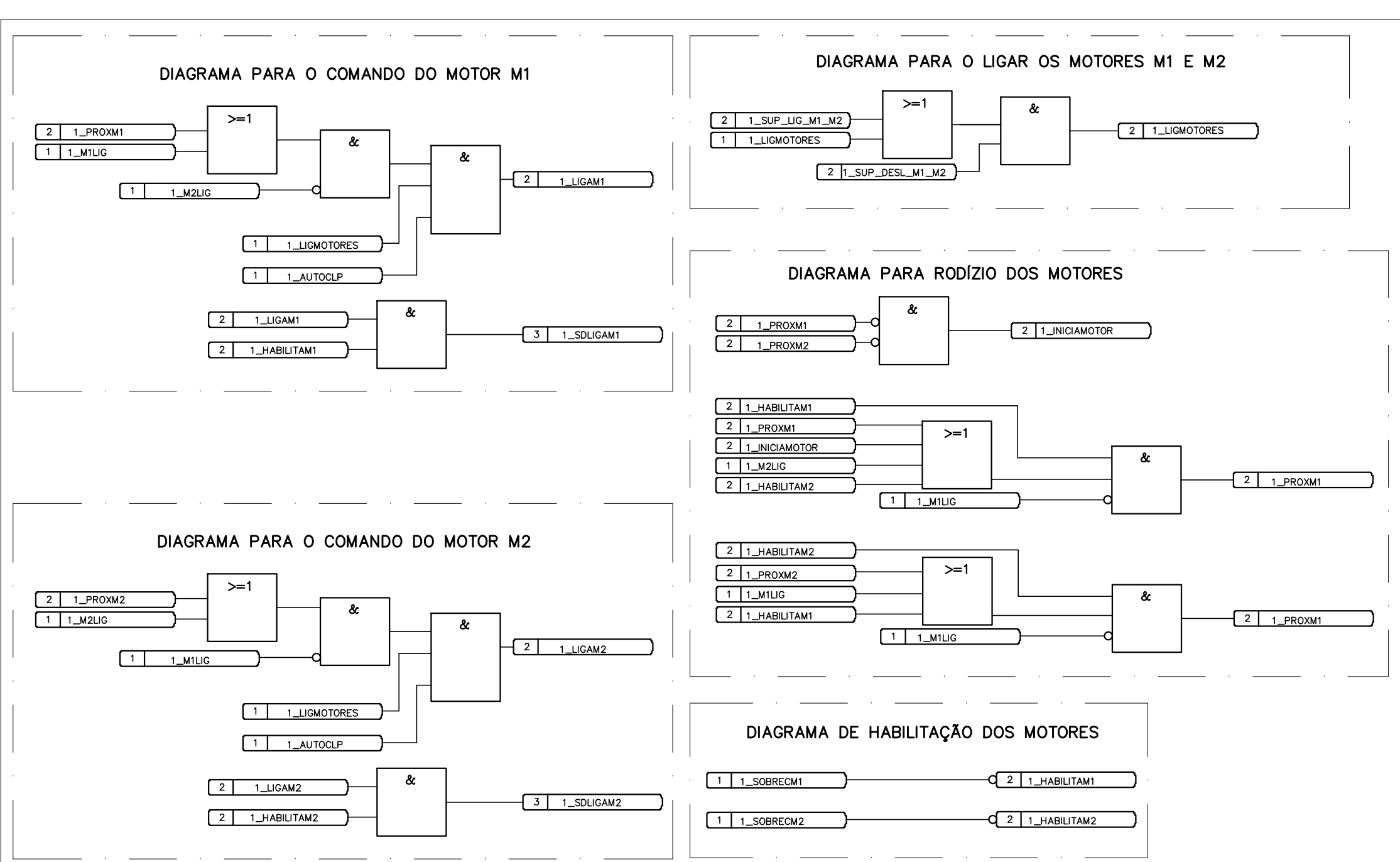
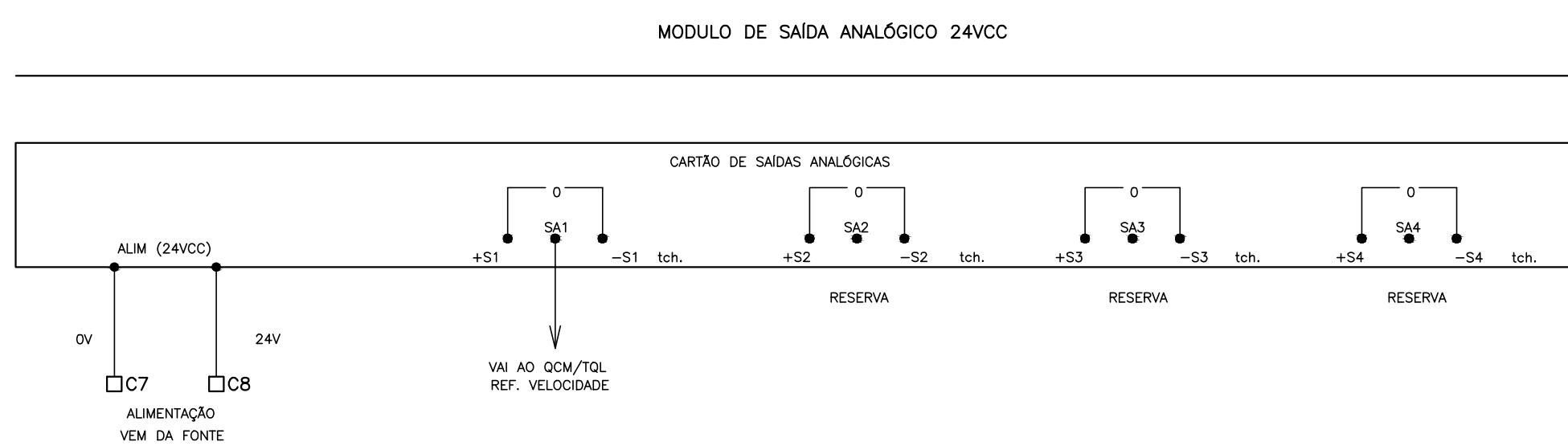


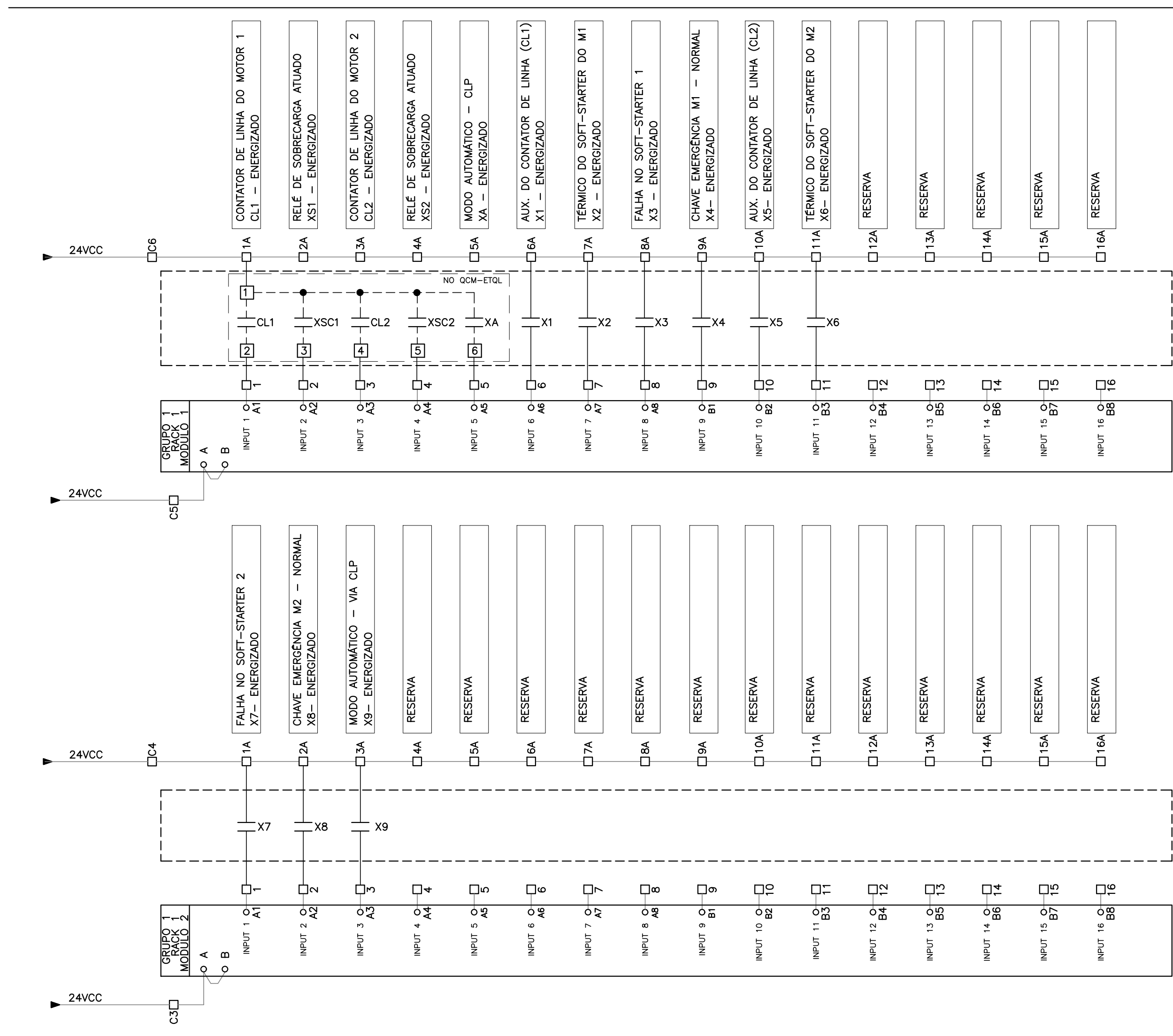
DIAGRAMA LÓGICO DO QICA/EAD DA CASA DE DESIDRATAÇÃO



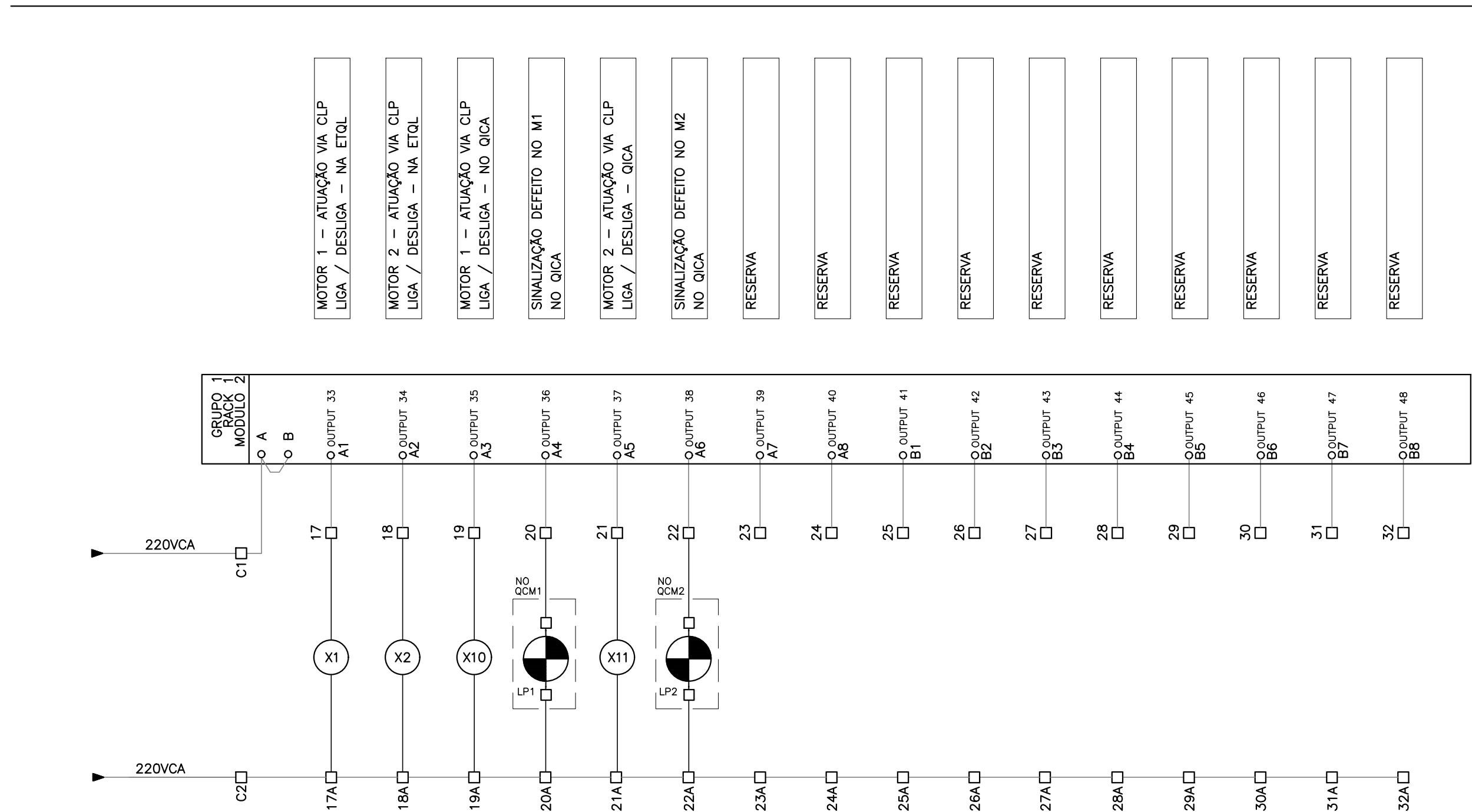
DIAGRAMA LÓGICO, ENTRADAS E SAÍDAS DO CLP  
REFERENTES AO QCM/ETQL, L E AO QICA/EAD



MÓDULO DE ENTRADA DIGITAL 24VCC



MÓDULO DE SAÍDA DIGITAL 220VCA



NOTAS:

- 1 - A FUNÇÃO "A" A SER IMPLEMENTADA NO CLP É UM COMPARADOR ANALÓGICO, COLOCANDO A VARIÁVEL INTERNA "NMIN" EM "1" QUANDO O VALOR DO SINAL DE ENTRADA 4 o 20 mA ULTRAPASSAR O VALOR PRE ESTABELECIDO PARA NÍVEL MÍNIMO.
- 2 - A FUNÇÃO "B" A SER IMPLEMENTADA NO CLP É UM COMPARADOR ANALÓGICO, COLOCANDO A VARIÁVEL INTERNA "NMAX" EM "1" QUANDO O VALOR DO SINAL DE ENTRADA 4 o 20 mA ULTRAPASSAR O VALOR PRE ESTABELECIDO PARA NÍVEL MÁXIMO.
- 3 - A FUNÇÃO "C" A SER IMPLEMENTADA NO CLP É UM COMPARADOR ANALÓGICO, COLOCANDO A VARIÁVEL INTERNA "NEXTRAV" EM "1" QUANDO O VALOR DO SINAL DE ENTRADA 4 o 20 mA ULTRAPASSAR O VALOR PRE ESTABELECIDO PARA NÍVEL DE EXTRAVAZAMENTO.

REFERÊNCIAS:

CONVENÇÕES:

B	AGO/07		REVISÃO GERAL
A	JAN/07		EMISSION INICIAL
Letra	Data	Ass.	Descrição

REVISÕES

ENGESOLO	
----------	--

R.T.	JOÃO JOSÉ F. DE OLIVEIRA 1160470-MS	Contrato N.º	N.º DES.
PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

PROJ.	DES.	CONF.	DATA
CLIENTE:	DES.		

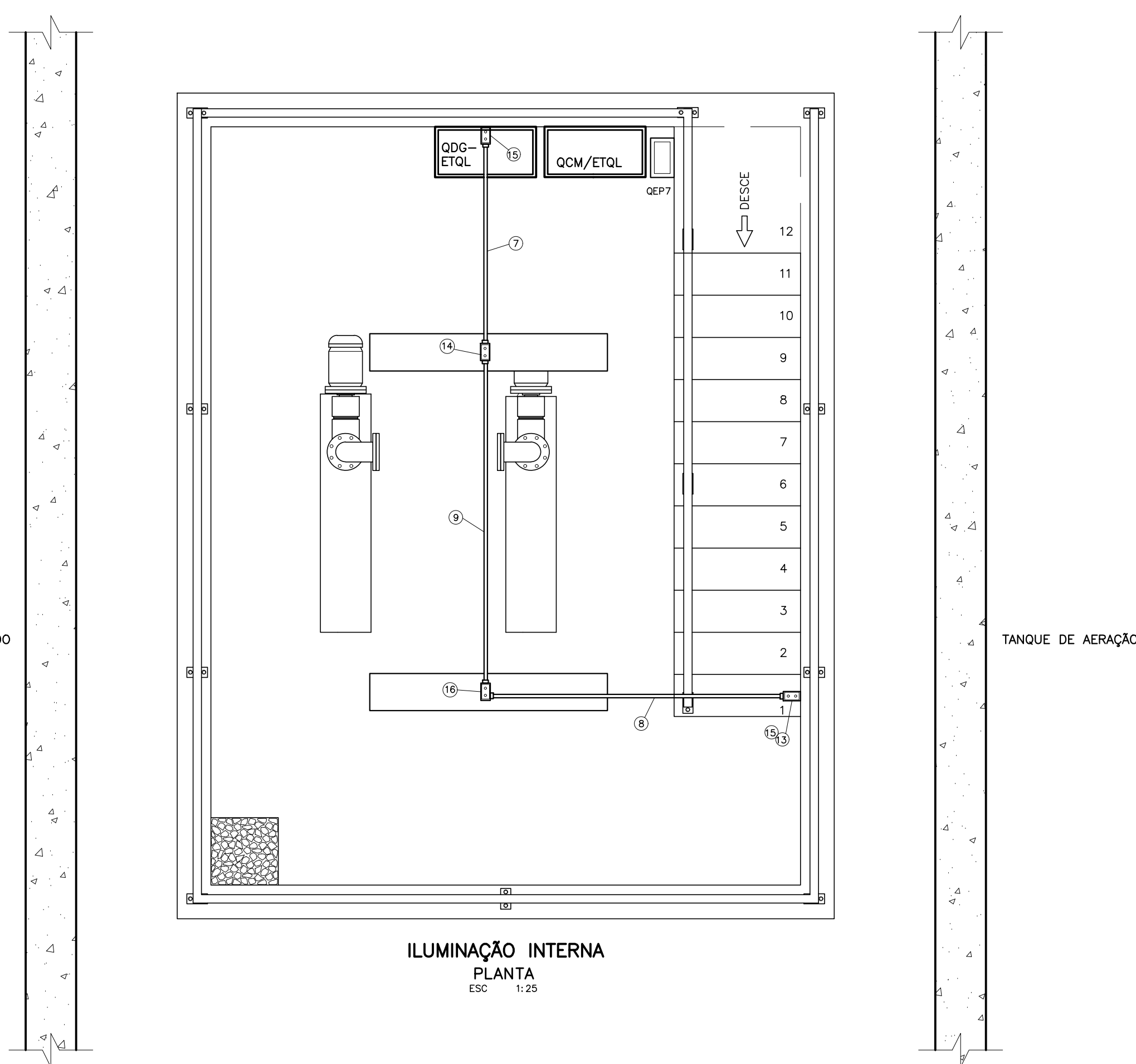
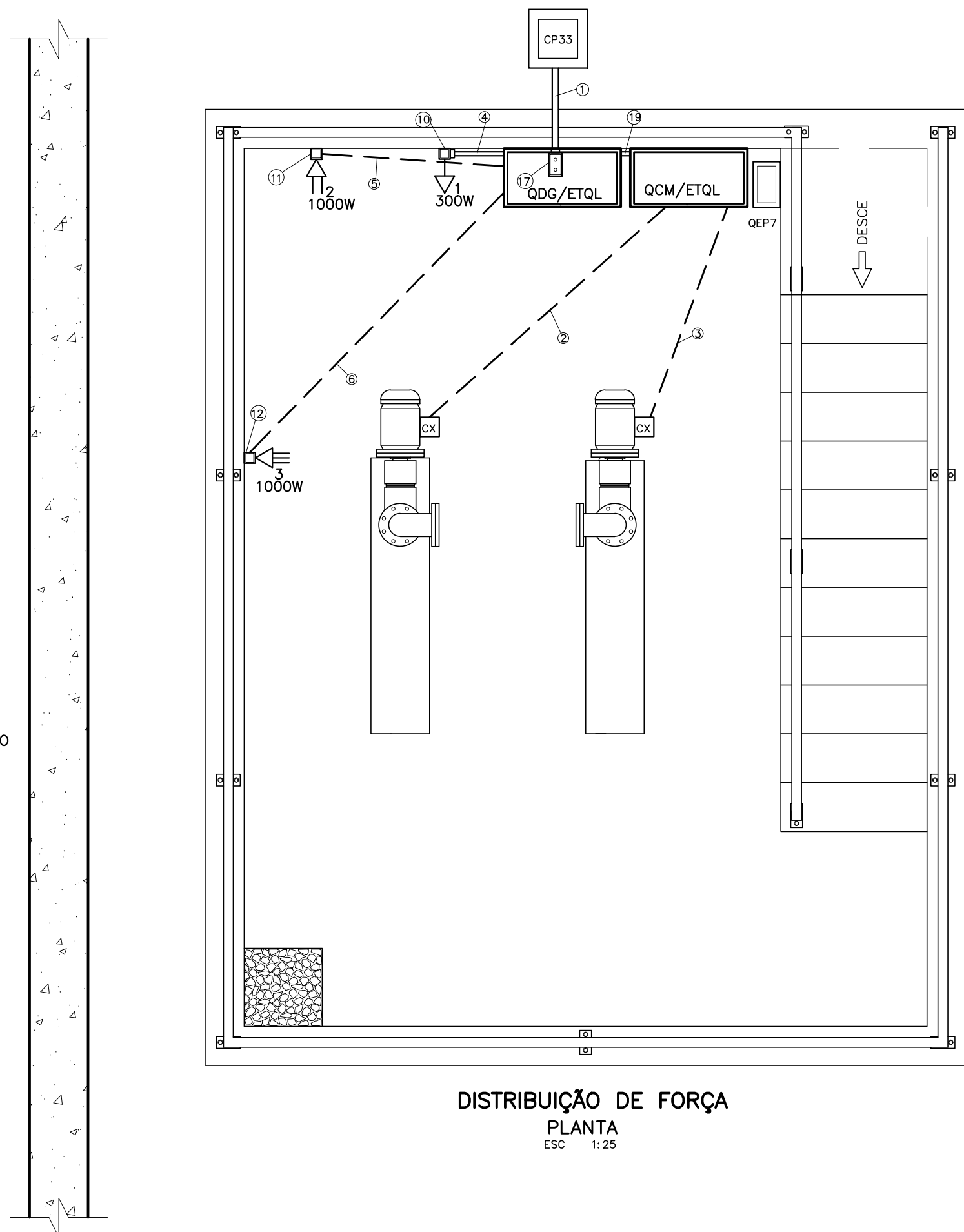
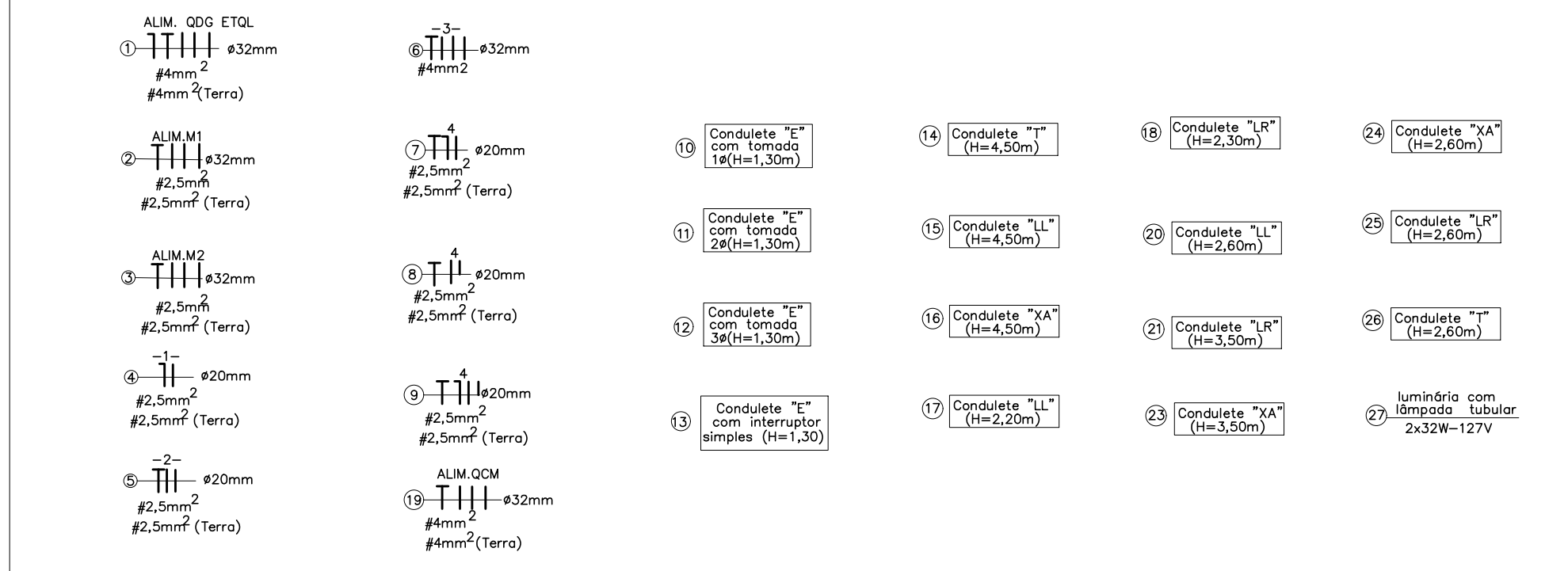


QUADRO DE CARGAS (DEMANDA) DA ETQL																								
DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS POR FASE																								
Circuito	Tensão	Corrente Demandada (Máximo) (A)	Cargas							FD Para Demanda Médio	cos(φ) (%)	Demandas								Distribuição por Fase(KW)			Cabos	Proteções
			Tomadas (W)			Lâmpadas (W)		Reatores (W)	Motores (CV)			Potência Total Instalada		Demanda Média		Demanda Máxima		Fase R	Fase S	Fase T				
			1φ 300	2φ 1000	3φ 2000	32	8					0,75	KW	KVA	KW	KVA	KW			KVA	Fase R	Fase S		
1	127	2,4	1							0,8	1,0	0,30	0,30	0,24	0,24	0,30	0,30	0,300				2,5mm <sup>2</sup>	DJ 10A 1φ	
2	220	4,5		1						0,8	1,0	1,00	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00		0,500	0,500		2,5mm <sup>2</sup>	DJ 10A 2φ	
3	380	2,6			1					0,8	1,0	2,00	2,00	1,60	1,60	2,00	2,00	0,666	0,666	0,666		4mm <sup>2</sup>	DJ 10A 3φ	
4	127	1,3				4		2		0,8	0,85	0,144	0,169	0,115	0,136	0,144	0,169	0,144				2,5mm <sup>2</sup>	DJ 10A 2φ	
SUB-TOTAL		220	6,50 3φ									3,44	3,47	2,76	2,78	2,44	2,47	1,110	1,166	1,166				
MOTORES		220	2,84 3φ						2	0,5	0,64	1,47	2,16	0,74	1,08	0,74	1,08	0,245	0,245	0,245	2,5mm <sup>2</sup>			
TOTAL		220	9,34 3φ									4,91	5,63	3,50	3,86	3,18	3,55	1,355	1,411	1,411	4mm <sup>2</sup>	DJ 20A 3φ		

ROTA DE CABOS E TUBULAÇÕES NA ETQL

QDG-ETQL AS CARGAS DA ETQL									
DE	PARA	TUBULAÇÃO DIAMETRO MATERIAL	CONDUTORES (mm <sup>2</sup> )		FASES NEUTRO TERRA TIPO CLASSE	DISTÂNCIA (eletroduto)	INSTALAÇÃO		
QDG ETQL	QCM ETQL	ø 32 mm PVC	3ø#4	—	1ø#4	CABO 0,75KV	1,0 m	APARENTE/PELO PISO	
QCM ETQL	M1	ø 32 mm PVC	3ø#2,5	—	1ø#2,5	CABO 0,75KV	3,0 m	APARENTE/PELO PISO	
QCM ETQL	M2	ø 32 mm PVC	3ø#2,5	—	1ø#2,5	CABO 0,75KV	3,0 m	APARENTE/PELO PISO	
QCM ETQL	TOMADA-1φ	ø 20 mm PVC	1ø#2,5	1ø#2,5	FIO 0,75KV	2,0 m	APARENTE/PELO PISO		
QCM ETQL	TOMADA-2φ	ø 20 mm PVC	2ø#2,5	—	1ø#2,5	FIO 0,75KV	2,5 m	APARENTE/PELO PISO	
QCM ETQL	TOMADA-3φ	ø 32 mm PVC	3ø#4	—	1ø#4	FIO 0,75KV	3,5 m	APARENTE/PELO PISO	
QCM ETQL	ILUM INT.	ø 20 mm PVC	1ø#2,5	1ø#2,5	FIO 0,75KV	8,0 m	APARENTE		

LEGENDA DE CONDUTORES, ELETRODUTOS E CONDULETES

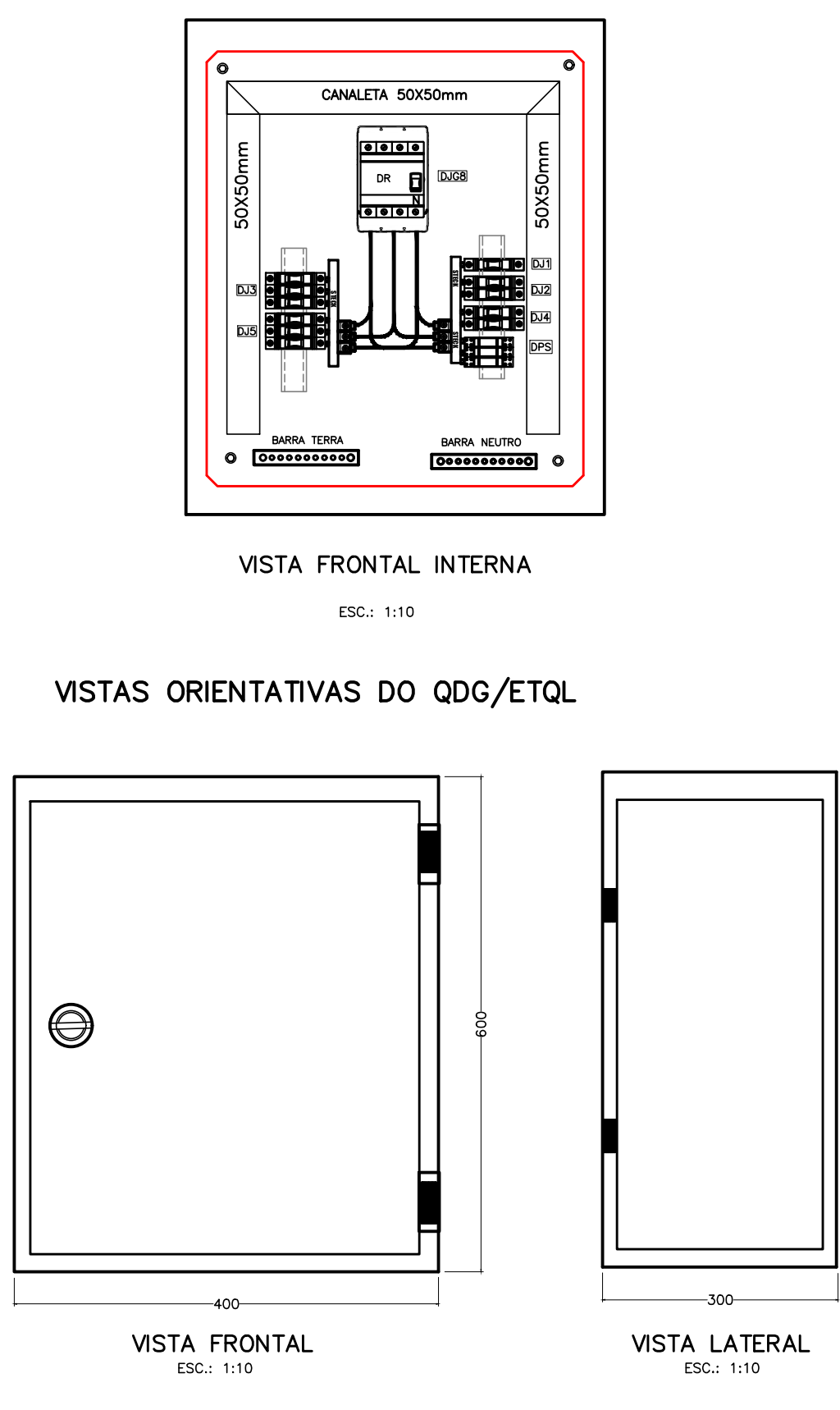
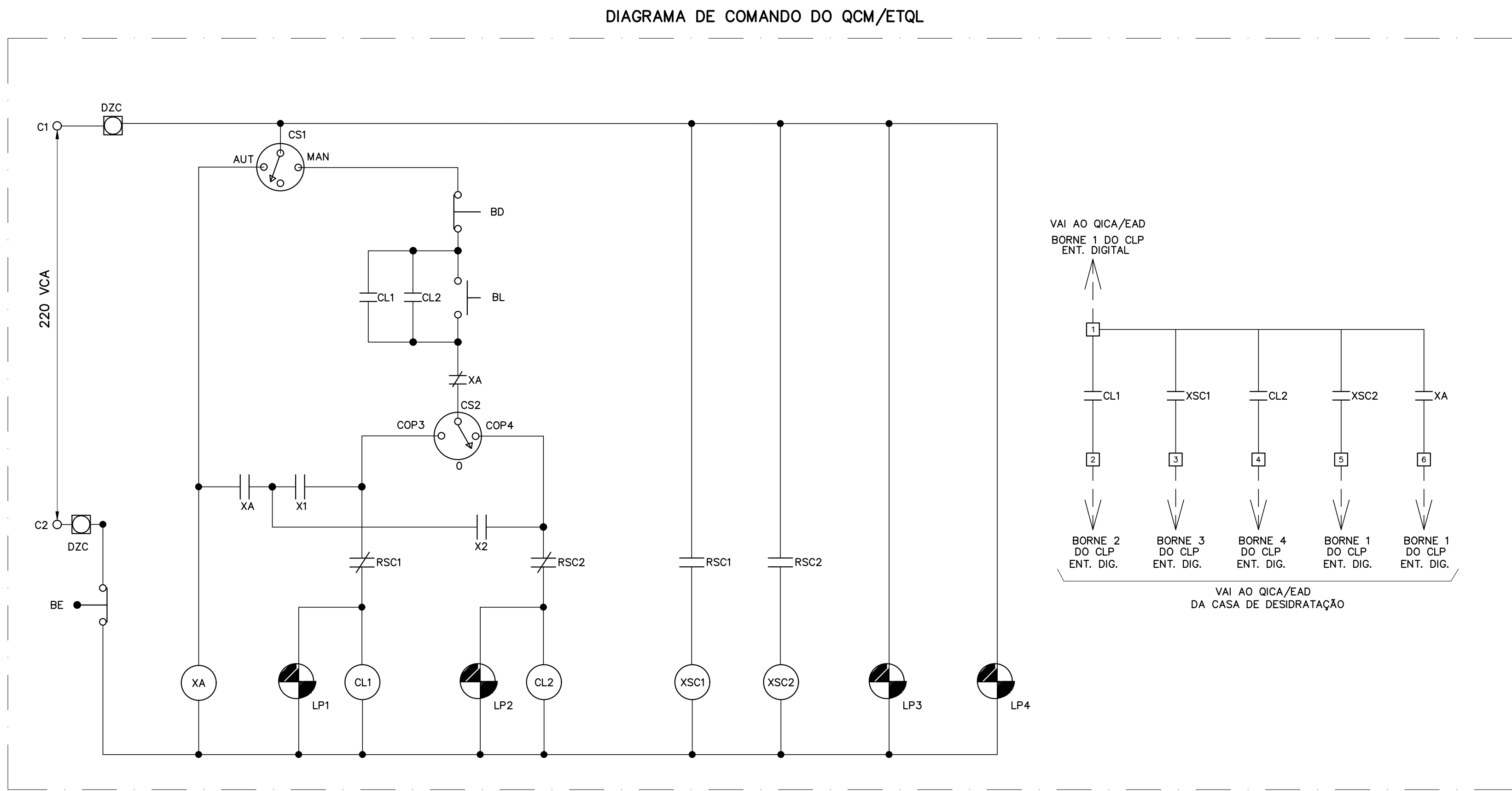
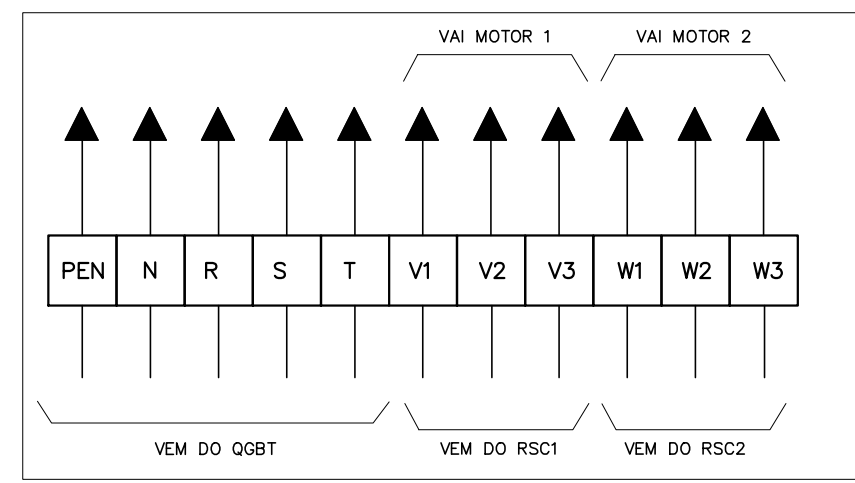
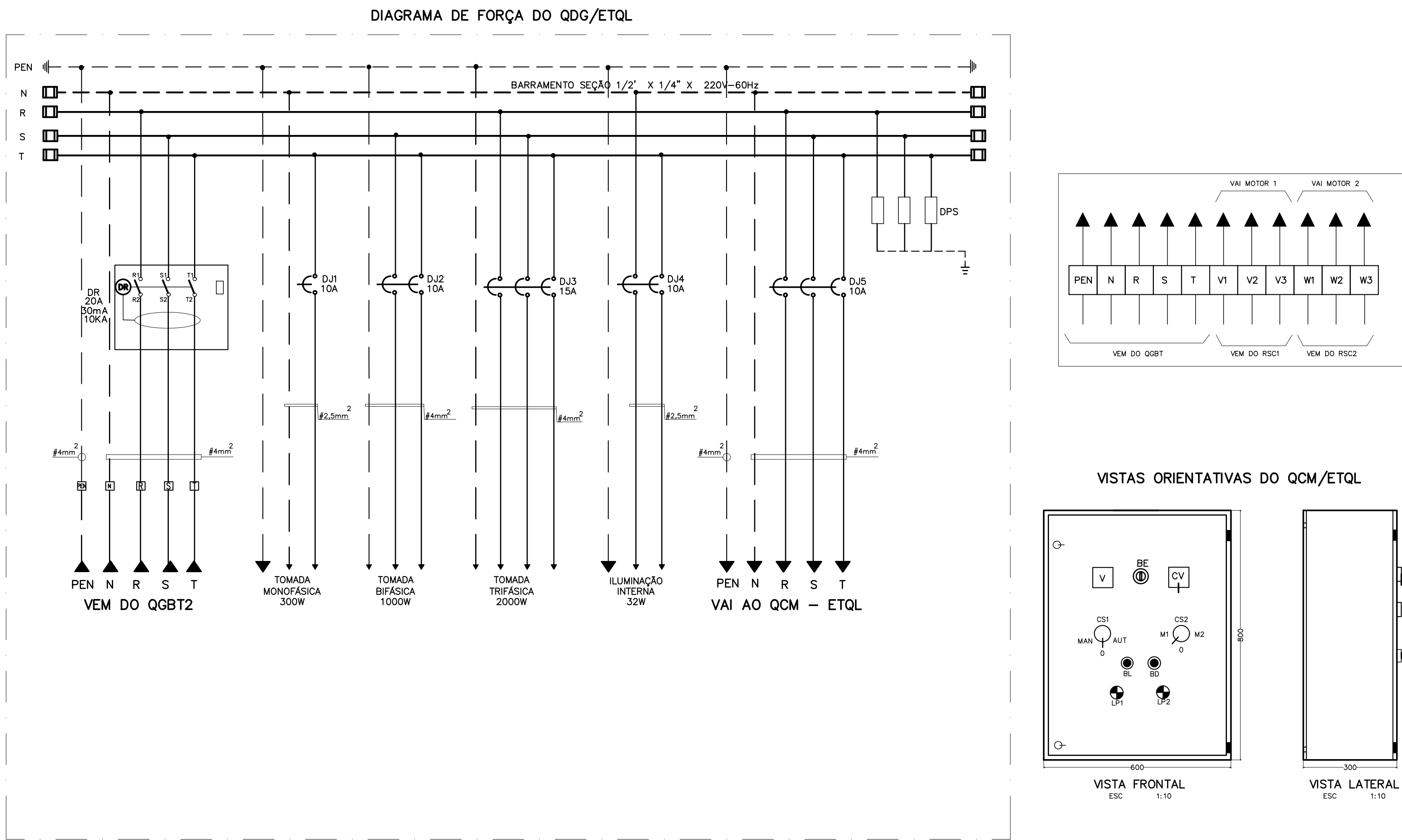
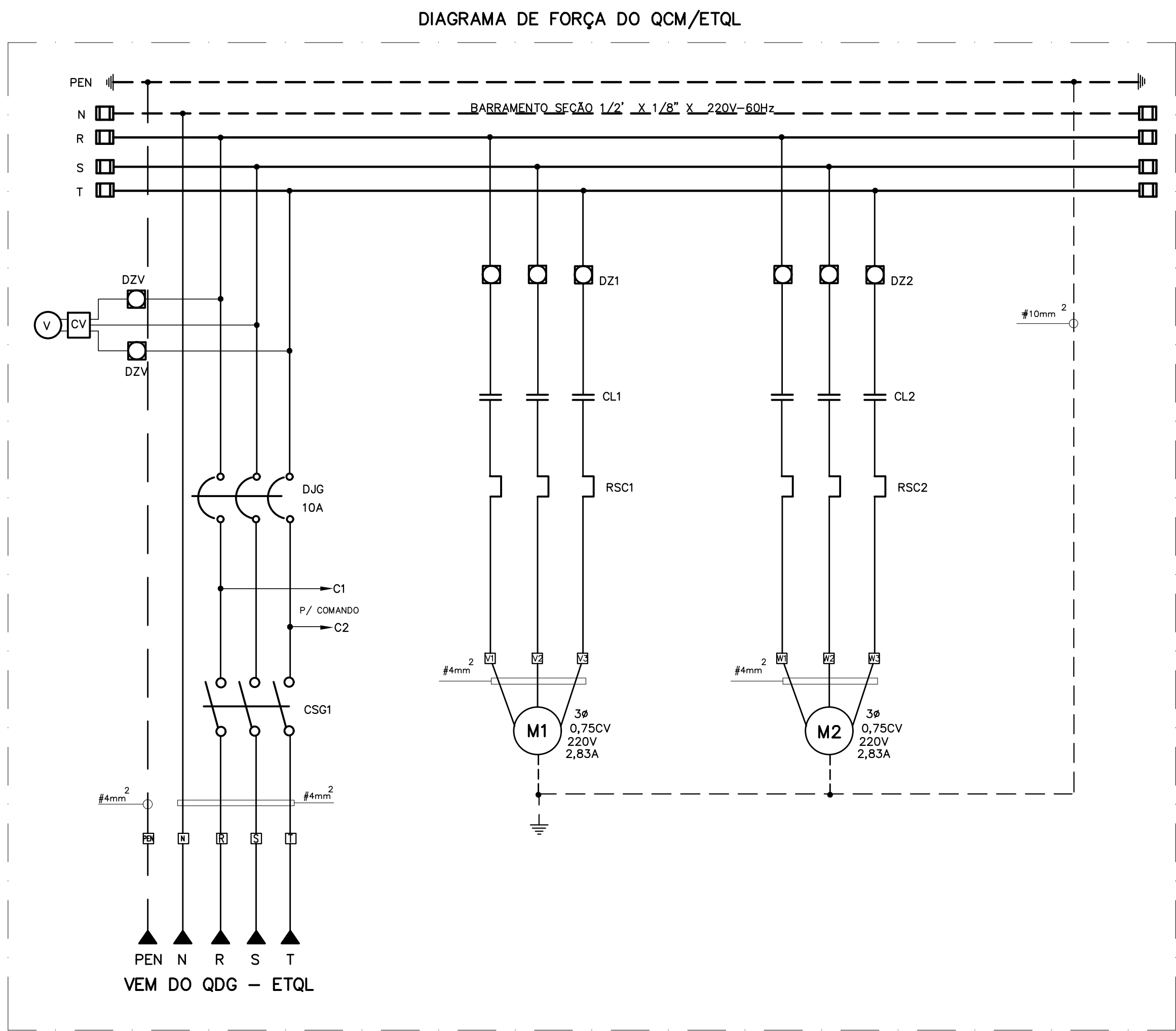


- NOTAS:
- 1 - COTAS EM MILÍMETROS
  - 2 - AS CAMAS DE PASSAGEM DEVERÃO SER COMPLETAMENTE VEDADAS PARA EVITAR PENETRAÇÃO DE ÁGUA
  - 3 - OS CONDUTORES PARA A INSTALAÇÃO SUBTERRÂNEA DEVERÃO TER CLASSE DE ISOLAMENTO 1,0 KV
  - 4 - TODOS OS RAMAIS ALIMENTADORES SUBTERRÂNEOS, DEVERÃO SER ATRAVÉS DE CONDUTORES COM CLASSE DE ISOLAMENTO DE 1KV.
  - 5 - EM TODOS OS RAMAIS ALIMENTADORES E CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO E/OU TOMADAS DEVERÁ SER UTILIZADO O CABO (OU FIO) TERRA.
  - 6 - EM TODAS AS INSTALAÇÕES AS PRESSÕES DA NORMA NR10 DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, DEVERÃO SER OBEDECIDAS.
  - 7 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS E TRANSITÓRIOS "DPS" DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME DESENHO 08/35
  - 8 - TODA A INSTALAÇÃO ELÉTRICA, DEVERÁ SER SUBMETIDA AOS SEGUINTE TESTES E PROCEDIMENTOS, ANTES DE SER COLOCADA EM MARCHA:
    - COMISSONAMENTO
    - TERMOMGRAFIA
    - CALIBRAÇÃO E AJUSTES DE RELES
    - ANÁLISE DE VIBRAÇÃO DOS MOTORES
    - OPERAÇÃO ASSISTIDA

REFERÊNCIAS:

CONVENÇÕES:

B	ADU/07	REVISÃO GERAL	
A	JAN/07	EMISSÃO FINAL	
Letra	Data	Ass.	Descrição
REVISÕES			
<b>ENGESOLO</b>			
R.T.	JOSÉ JOSÉ F. DE OLIVEIRA "DREX" 1160470-MS		Contrato N.º
			N.º DES.
			SA-PB170/05-DE-12-033-B
PROJ.	CMD-SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.	DES.	CONF.
CLIENTE:			DATA
			JANERO/2007
<b>CESAMA</b>			
COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL			
TÍTULO:			
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG			
PROJETO ELÉTRICO			
CONTEÚDO:			
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE BARBOSA LAGE			
DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA, ILUMINAÇÃO INTERNA, QUADRO DE CARGAS DA ELEVADORA DO TANQUE DE LODO			
ESCALA:		FOLHA:	
INDICADA		33/35	
CONFERIDO:		DATA:	
APROVADO:		DATA:	



RELAÇÃO DE MATERIAIS SIMPLIFICADA DO QDG/ETQL

NOMENCL.	DESCRIÇÃO	QTDE.
DJ5	DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR IN=20A, SENS.=30mA, 250 V, 10 KA	01
DJ1	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR DE 10A, 250 V, 10 KA	01
DJ2	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR DE 10A, 250 V, 10 KA	01
DJ3	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR DE 15A, 250 V, 10 KA	01
DJ4	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR DE 10A, 250 V, 10 KA	01
DJ5	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR DE 10A, 250 V, 10 KA	01
DPS	DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTOS ELÉTRICOS, 250 V, CORRENTE MÁXIMA DE SURTO DO PROTETOR 45KA	03
STT	RELÉ SUPERVISOR TRIFÁSICO, 220V, 60Hz	01
-	ARMÁRIO EM CHAPA DE AÇO BITOLA 14 USG, PARA USO INTERNO, COM DIMENSÕES 600 x 400 x 300mm (ALP) COM BARRAMENTO DE COBRE COM SEÇÃO DE 3/4" X 1/8" CONTENDO UMA ÚNICA PORTA COM FECHO RÁPIDO DE PUXAR.	01

RELAÇÃO DE MATERIAIS SIMPLIFICADA DO QCM/ETQL

NOMENCL.	DESCRIÇÃO	QTDE.
DJ5	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR DE 30 A, 220 V	01
CSG1	CHAVE SECCIONADORA GERAL, IN=11,68 A	01
DZV	FUSÍVEL DIAZED 2A	02
DZC	FUSÍVEL DIAZED 6A	02
CV	CHAVE COMUTADORA PARA VOLTIMETRO, 250 V	01
V	VOLTIMETRO 0-300V	01
DZ1,2	FUSÍVEL 10A	06
BE	BOTÃO DE EMERGENCIA COM RETENÇÃO TIPO CHAVE	01
CL1,2	CONTATOR TRIPOLAR (mín.= 3,5A, COM 2NA+2NF, 220 V	02
X1,X2,XA,XS1,XS2	CONTATOR AUXILIAR, BOBINA P/ 220V-60Hz C/ 2NA+2NF	05
RSC1,2	RELÉ DE SOBRECARGA 1 ajuste=2,83A	02
CS1	CHAVE SELETORA " MAN.-O-AUT. "	01
CS2	CHAVE SELETORA " M1-O-M2 "	01
BL	BOTÃO LOCAL COM ACIONADOR VERDE, E PLAQUETA "LIGA"	01
BD	BOTÃO LOCAL COM ACIONADOR VERMELHO, E PLAQUETA "DESLIGA"	01
LP1,2	CONJUNTO SINALIZADOR, COR VERMELHA	02
DJ1	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR DE 10A, 220 V	01
DJ2	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR DE 10 A, 220 V	01
DJ3	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR DE 15 A, 220 V	01
DJ4	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR DE 5 A, 220 V	01
DPS	DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTOS ELÉTRICOS, 275 V, CORRENTE MÁXIMA DE SURTO DO PROTETOR 45KA	03
-	ARMÁRIO EM CHAPA DE AÇO, DIMENSÕES 800 x 600 x 300mm (ALP)	01

NOTAS:

1 - COTAS EM MILÍMETROS

2 - OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TODOS OS QUADROS DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME MOSTRADO NA FOLHA 08/35.

REFERÊNCIAS:

CONVENÇÕES:

B	AGO/07		REVISÃO GERAL
A	JAN/07		EMISSÃO INICIAL
Letra	Data	Ass.	Descrição

ENGESOLO

R.T.: João José F. de Oliveira 1160470-MS

Contrato N.º: SA-PR170/05-DE-12-034-B

DES. CONF. DATA: JANEIRO/2007

CLIENTE: CESAMA

COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

TÍTULO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG

PROJETO ELÉTRICO

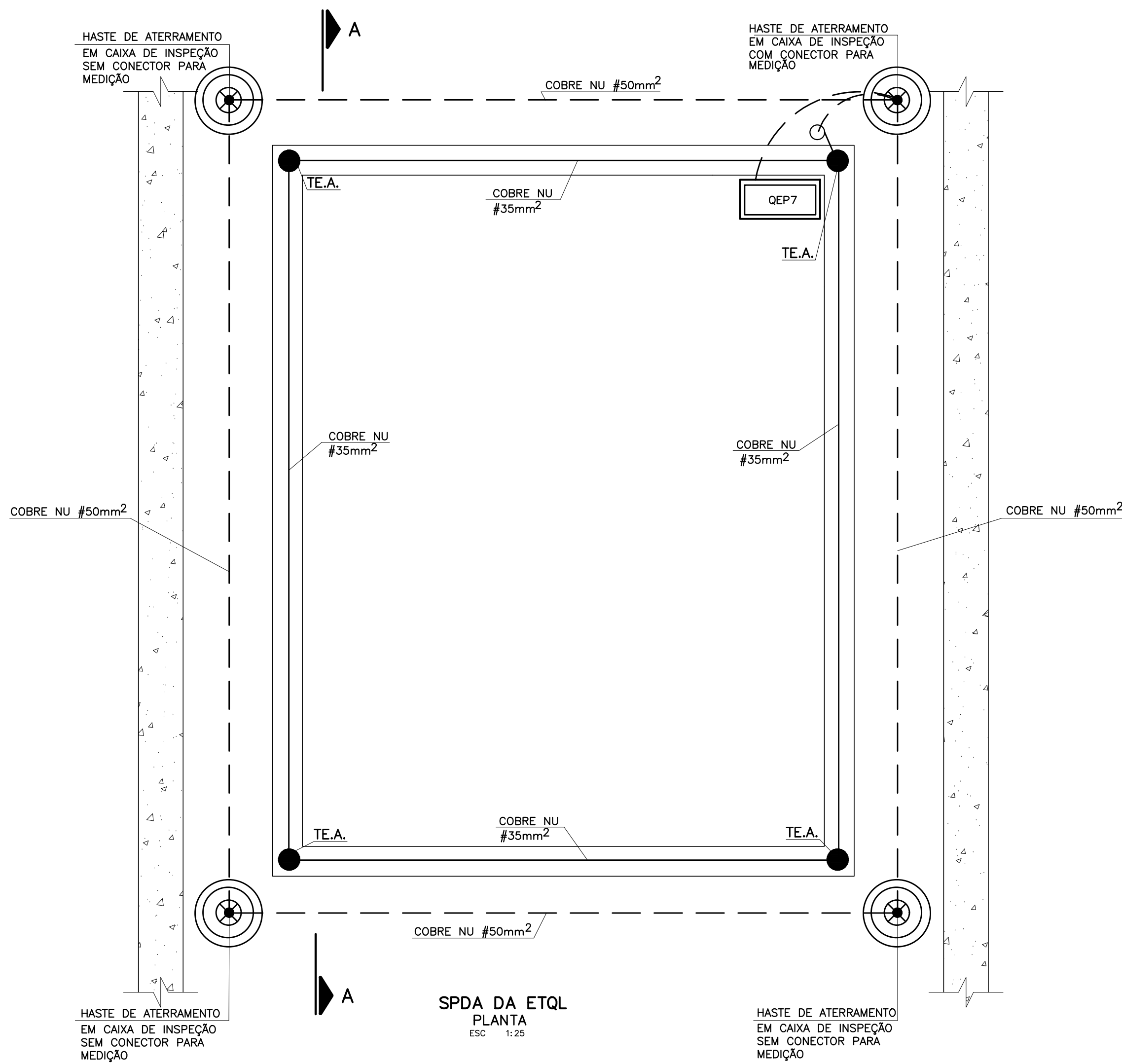
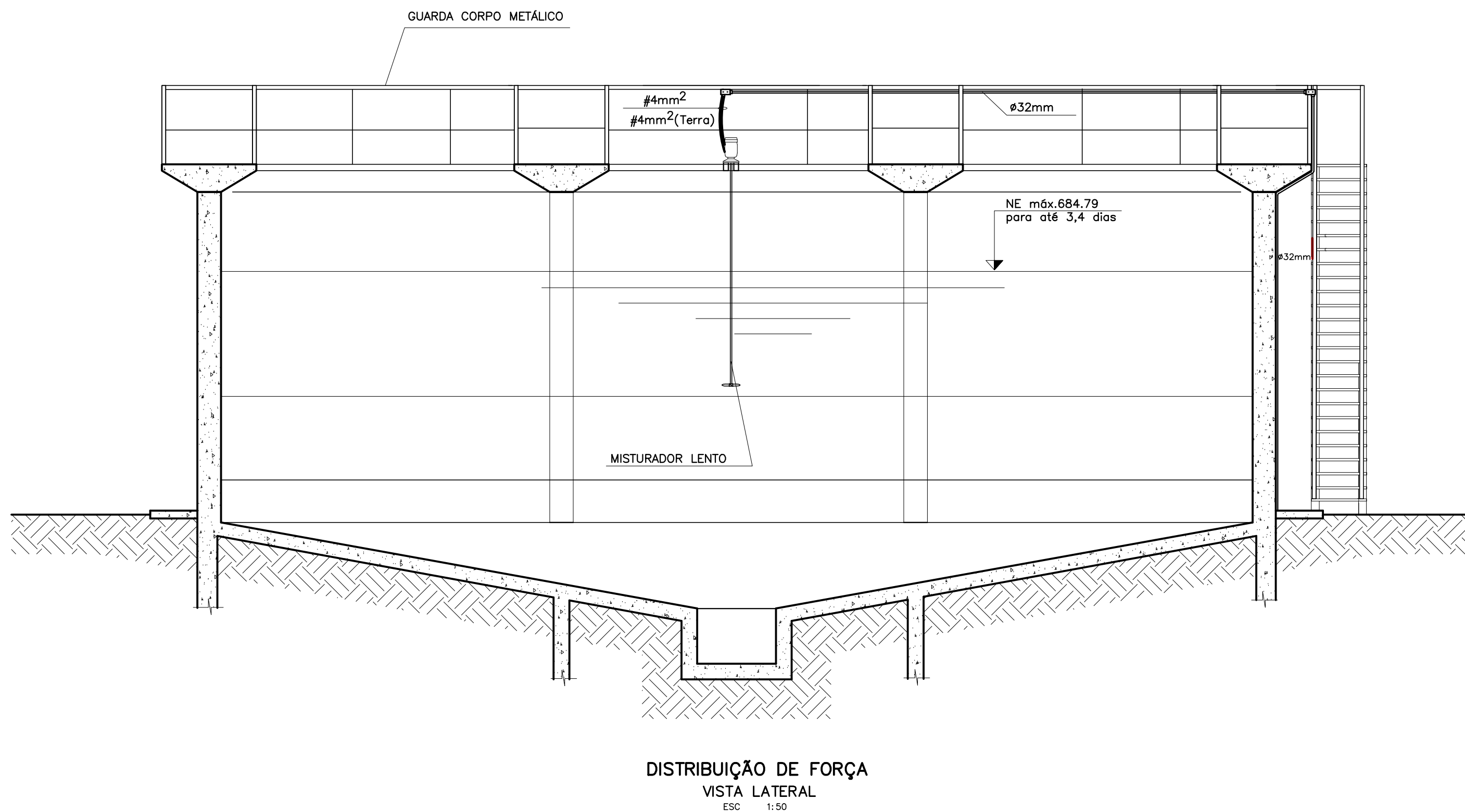
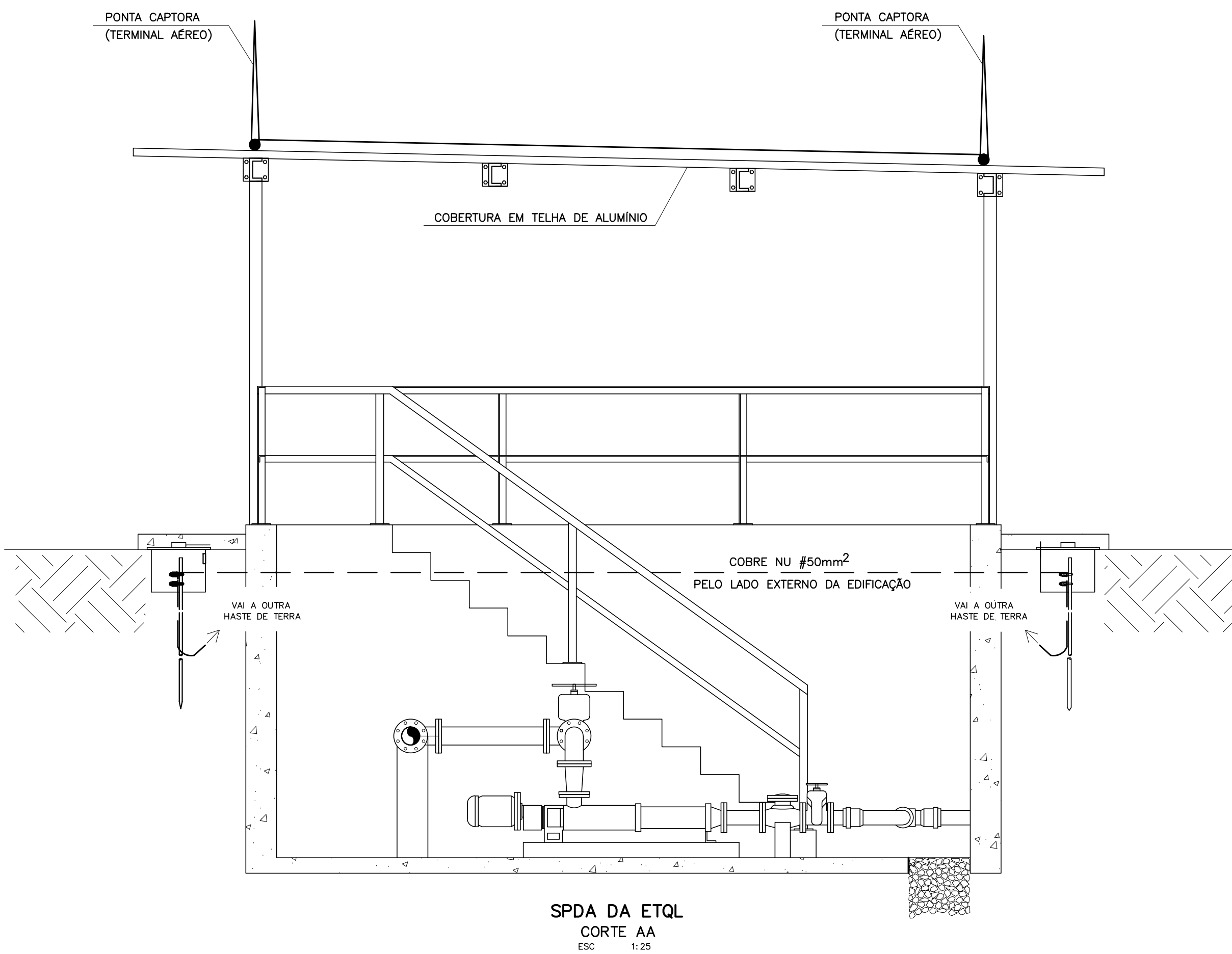
CONTEÚDO: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE BARBOSA LAGE

QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO, QUADRO DE COMANDO DOS MOTORES DA ELEVATÓRIA DO TANQUE DE LODO

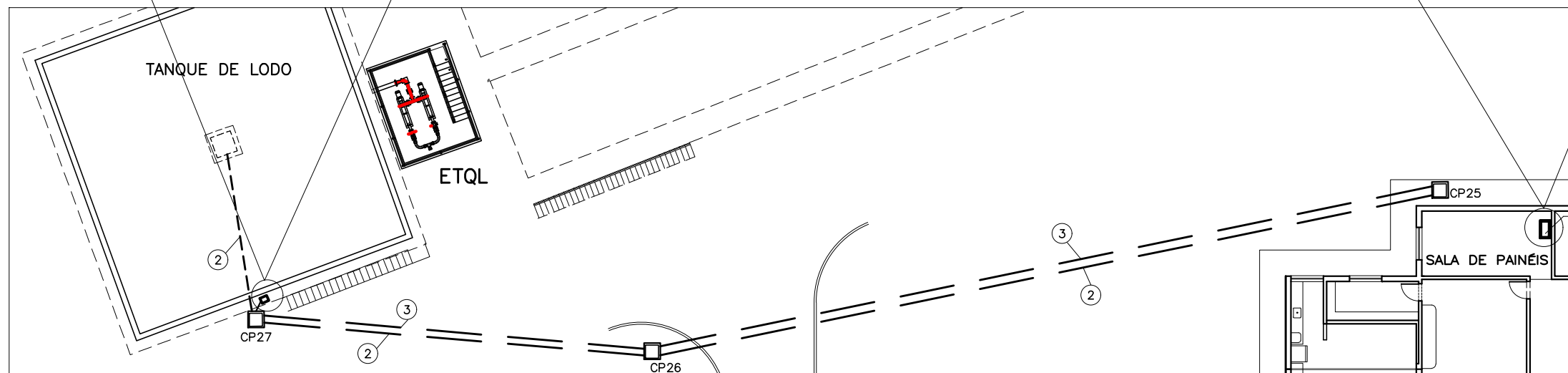
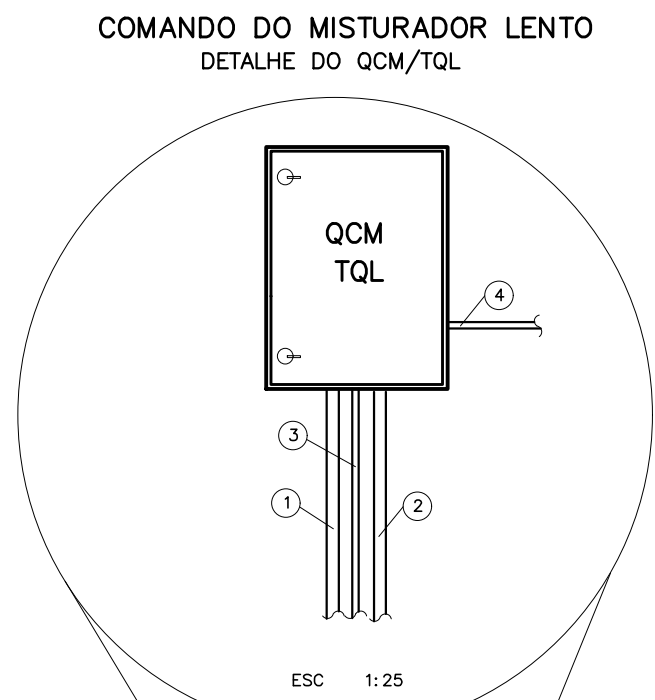
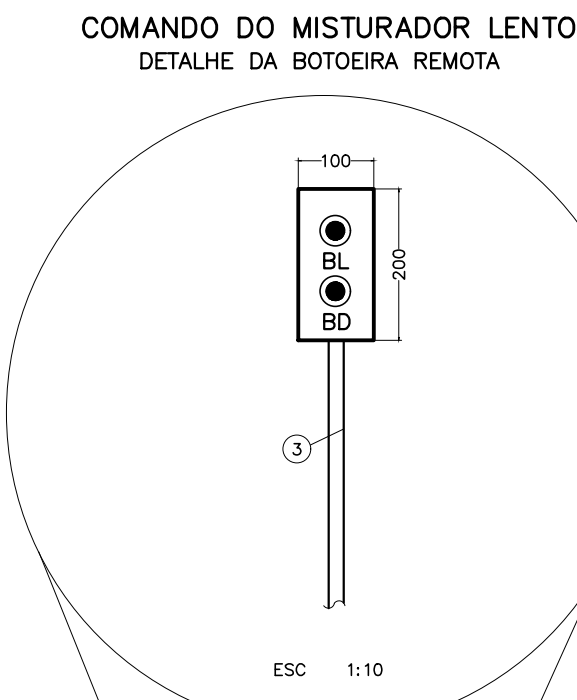
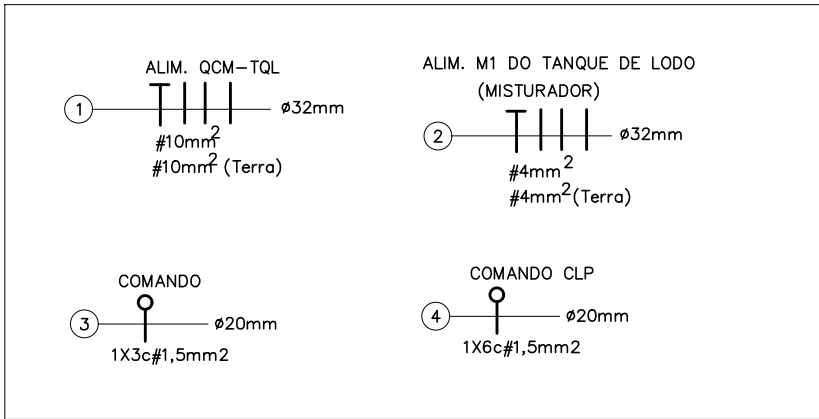
ESCALA:	INDICADA	FOLHA:
CONF. DATA:		34/35
APROV. DATA:		

PLAQUE 802





LEGENDA PARA CONDUTORES E ELETRODUTOS



NOTAS:  
1 - COTAS EM MILÍMETROS  
2 - AS CAIXAS DE PASSAGEM DEVERÃO SER COMPLETAMENTE VEDADAS PARA EVITAR PENETRAÇÃO DE ÁGUA.  
3 - OS CONDUTORES PARA A INSTALAÇÃO SUBTERRÂNEA DEVERÃO TER CLASSE DE ISOLAMENTO 1,0 KV.

REFERÊNCIAS:

CONVENÇÕES:

Rev.	Descrição	Ass.	Desenh.
B	ADQ/07		REVISÃO GERAL
A	JAN/07		EMISSÃO FINAL
Letra	Data	Ass.	Desenh.

<b>ENGESOLO</b>			
R.T.: José José F. de Oliveira OREX 1160470-MG		Contrato N.º:	N.º DES.: SA-PR170/05-DE-12-035-B
PROJ.: CESAMA - SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.	DES.:	CONF.:	DATA: JANEIRO/2007
CLIENTE: COMPANHIA DE SANEAMENTO MUNICIPAL			
TÍTULO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JUIZ DE FORA - MG PROJETO ELÉTRICO			
CONTEÚDO: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE BARBOSA LAGE ALIMENTAÇÃO DOS MOTORES, MALHA DE TERRA E DETALHES DA ELEVATÓRIA DO TANQUE DE LODO			
ESCALA:	INDICADA	FOLHA:	35/35
CONFERIDO:	DATA:		
APROVADO:	DATA:		

ÁGUA 2002