



Ministério da Integração e do desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
8ª Superintendência Regional - MA

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PARA RETROFIT DE COMPONENTES DA INFRAESTRUTURAS DE USO COMUM DO PROJETO PÚBLICO DE IRRIGAÇÃO TABULEIRO DE SÃO BERNARDO (PITSB), LOCALIZADO EM MAGALHÃES DE ALMEIDA-MA.



**Brasília-DF
Outubro/2025**



Ministério da Integração e do desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS

ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO

SUMÁRIO

1. Objetivo
2. Execução dos serviços
3. SPDA
4. Art e As-built
5. Normas

Anexos

- Anexo 1 - Unifilar EBP/EBS1
- Anexo 2 - Especificações Técnicas
- Anexo 3 - Dimensionamento de Cabos
- Anexo 4 - Lista de Materiais
- Anexo 5 - Planilha Orçamentaria de serviços e cronograma financeiro

1. Objetivo

Estabelecer diretrizes gerais para a execução de serviços de retrofit, fabricação e fornecimento dos painéis de energia e a execução da infraestrutura das instalações elétricas dos mesmos, conforme descrição detalhada nos itens a seguir, incluindo diagrama unifilar, lista de materiais e especificações técnicas.

2. Execução dos serviços

A Contratada deverá fornecer todos os materiais e equipamentos necessários para a fabricação, instalação, fornecimento e/ou regularização dos painéis de energia a serem implantados na Estação de Bombeamento Primário, Estação de Bombeamento Secundário 1 e Estação de Bombeamento Secundário 2.

2.1 Estação de Bombeamento Primário (EBP)

2.1.1 SE ENTRADA - EBP

A EBP é alimentada pela subestação, do tipo cubículo blindado, de 13,8 - 4,16 kV de 2,5 MVA, com os principais equipamentos de medição e proteção elétrica, um transformador de serviços auxiliares (112,5 kV) abrigados em uma casa de força e um transformador 2,5 MVA instalado em trilhos ao tempo. Essa subestação é alimentada pela CEMAR (Concessionária de Distribuição de Energia Elétrica do Maranhão), em tensão de 13,8 kV, através de circuito proveniente da subestação 69- 13,8kV / 22 MVA localizada ao lado da casa de força citada.

A Contratada será responsável pela adequação das subestações, implementando um sistema de duas

medições distintas para os transformadores existentes. O transformador interno (Trafo 112,5kV), utilizado para serviços auxiliares, deve ser realocado e ser instalado em poste. Todo o material, incluindo o poste e os acessórios, deverá ser fornecido e instalado em conformidade com as normas vigentes da concessionária.

O cubículo apresenta estado de conservação satisfatório, necessitando da realização de manutenção preventiva, limpeza e a substituição do relé de proteção do disjuntor geral.



Figura 2.1



Figura 2.1

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS*Figura 2.2**Figura 2.3*

O escopo do trabalho a ser executado na subestação será de regularização e manutenção do cubículo

existente. Desta forma, os seguintes itens fazem parte do escopo:

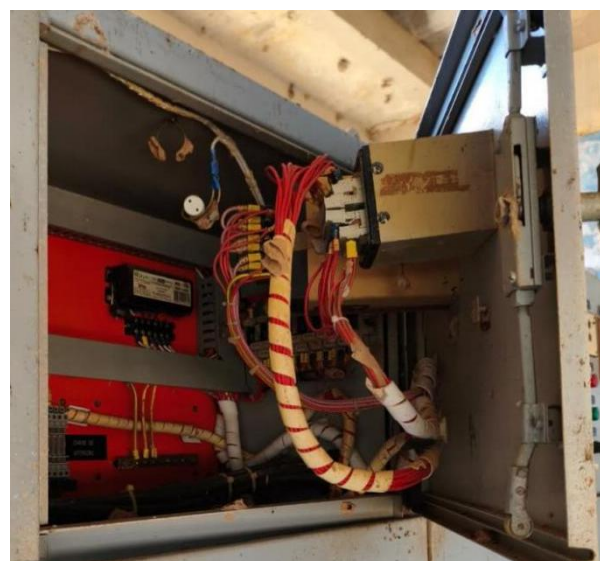
- Instalação de tapete de borracha, extintores e caixa com as luvas de borracha;
- Manutenção no Transformador;
- Troca de relé de proteção, de acordo com as especificações técnicas (Anexo 2);
- Estudo de proteção e seletividade;
- Parametrização do relé de proteção;
- Elaboração e aprovação, do projeto da subestação 112,5kVA, junto a concessionária de energia local;
- Trâmites de vistoria com a concessionária de concessionária de energia local;

2.1.2 CCM 4,2kV - EBP

A EBP possui quatro grupos motobombas (sendo uma reserva) acionadas por motores de 600cv em 4,2kV, sendo o CCM 4,2kV alimentado pela SE 13,8kV/4,16kV.

O painel elétrico existente está fora das normas de segurança vigente, apresentando componentes danificados e sinais de corrosão na fiação, comprometendo o isolamento elétrico e vida útil dos componentes. A estrutura física demonstra um avançado estado de deterioração devido ao tempo de uso, o que compromete a sua segurança e funcionalidade. Por isso, a substituição completa do equipamento é necessária.

*Figura 2.4*

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS*Figura 2.5**Figura 2.7**Figura 2.6*

O escopo do trabalho a ser executado neste painel será de fornecimento e instalação de um novo painel para o acionamento dos motores de 600CV, com proteção, monitoramento e partida dos mesmos. Desta forma, os seguintes itens fazem parte do escopo:

- Montagem e instalação de um novo CCM-4,2kV, em painel LSC2B, Icu 20kA, para raio de entrada, com proteção geral com fusível, disjuntor de média tensão extraível e relé de proteção. Para o acionamento dos motores, será por contator de média tensão extraível e protegido por fusível e relé de proteção para motores, conforme diagrama unifilar e a especificação técnica (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente).
- Desmontagem do painel e descarte conforme a Política Nacional de Resíduo Sólidos;

2.1.2.1 Motores 600CV 4,16kV

Para os motores de 600CV 4,16kV, a Contratada deverá realizar a manutenção preventiva dos 3 Motores 600CV 6P 4160V, sendo o escopo do trabalho:

- Manutenção Preventiva Motor MT:
Motor WEG HGF-355C/D/E 600CV 6P 4160V, conforme indicado no Anexo 2 - Especificações Técnicas;

2.1.2.2 Cabos Alimentação

A Contratada deverá substituir os cabos de alimentação geral do CCM-4,2kV e também da



Ministério da Integração e do desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS

alimentação das 3 bombas principais 600CV, conforme Anexo 3, sendo:

- Alimentação CCM 4,2kV- Extensão de 40m de cabo 7,2kV 2x3#185(185)mm²;
- Alimentação Bomba 1 - Extensão de 20m de cabo 7,2kV 3#50mm²
- Alimentação Bomba 2 - Extensão de 20m de cabo 7,2kV 3#50mm²
- Alimentação Bomba 3 - Extensão de 30m de cabo 7,2kV 3#50mm²

2.1.3 QTA EBP

O painel de Quadro de Transferência existente se encontra fora das normas de segurança existente apresentando condições de segurança precárias e foi observado que boa parte da estrutura física do painel está deteriorado devido ao tempo de uso impossibilitando a sua reutilização.



Figura 2.8

O escopo do trabalho a ser executado será de fornecimento e instalação de um novo painel. Desta forma, os seguintes itens fazem parte do escopo:

- Montagem e instalação de um novo QTA em painel de 1900x800x800 mm, tipo TTA Forma 3B , com disjuntores de 175A nas entradas, chave de transferência automática, além dos disjuntores de saída, conforme diagrama unifilar e a especificação técnica (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente).
- Desmontagem do painel e descarte conforme a Política Nacional de Resíduo Sólidos;

2.1.3.1 Cabos Alimentação

A Contratada deverá substituir os cabos de alimentação geral do QTA, conforme Anexo 3, sendo:

- Alimentação QTA - Extensão de 50m de cabo 1kV 90° 95mm²

2.1.4 QF - 01 - EBP

O painel de força existente se encontra em condições precárias e fora das normas de segurança vigentes. Foi observado que boa parte da estrutura física do painel está deteriorado, apresentando corrosão em toda a sua estrutura.



Figura 2.9

O escopo do trabalho a ser executado neste painel será de fornecimento de um novo painel seguindo

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS

as diretrizes da norma de segurança vigentes. Desta forma, os seguintes itens fazem parte do escopo:

- Montagem e instalação de um novo QF-01 em painel de 1900x800x800mm, tipo TTA Forma 3B, com disjuntor geral de 175A e disjuntores de saídas conforme diagrama unifilar e a especificação técnica (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente);
- Desmontagem do painel e descarte conforme a Política Nacional de Resíduo Sólidos;

2.1.4.1 Cabos Alimentação

A Contratada deverá substituir os cabos de alimentação geral do QF-01, conforme Anexo 3, sendo:

- Alimentação QF-01 - Extensão de 70m de cabo 1kV 90° 95mm²

2.1.5 QD-AUTOMAÇÃO (EBP e RESERVATÓRIO)

O painel existente, localizado na EBP, necessita de dispositivos que são mais eficientes e modernos para ser compatíveis com a implementação dos novos painéis de controle de motor e integrar a automação.



Figura 2.10

O escopo do trabalho a ser executado neste painel, tanto da EBP e do Reservatório, será de

fornecimento e instalação de um novo painel, integrando o sistema de automação a ser implantado. Desta forma, os seguintes itens fazem parte do escopo:

- Montagem e instalação de um novo QD-AUTOMAÇÃO (EBP) em painel de 1900x800x800mm, tipo TTA Forma 3B, conforme diagrama unifilar e a especificação técnica (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente), com telecomunicação para monitoramento do nível do poço, acionamento de 4 válvulas 0,12kW, 2 medidores de vazão (sistema ANA), IHM;
- Montagem e instalação de um QD-Automação (Reservatório), conforme diagrama unifilar e a especificação técnica (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente), com monitoramento do nível do poço, instalação de sensor de nível ultrassônico e instalação completa dos equipamentos;
- Desmontagem do painel e descarte conforme a Política Nacional de Resíduo Sólidos;

2.1.5.1 Cabos Alimentação

A Contratada deverá substituir os cabos de alimentação geral do QD-AUTOMAÇÃO, conforme Anexo 3, sendo:

- Alimentação QD-AUTOMAÇÃO EBP - Extensão de 30m de cabo 1kV 90° 6mm²

2.1.6 QDLF (SE ENTRADA e SL MÁQUINAS)

O quadro elétrico existente tem sua integridade física comprometida, incluindo os componentes internos. A presença de insetos e ninhos em seu interior representa um sério risco de falhas, além de um grande perigo para qualquer intervenção técnica. A substituição do equipamento é necessária para garantir a segurança e o bom funcionamento.

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS*Figura 2.11*

O escopo do trabalho a ser executado neste painel será de fornecimento e instalação de dois novos quadros, um para a sala da subestação e outro para a casa de bombas) seguindo as diretrizes da norma de segurança vigentes. Desta forma, os seguintes itens fazem parte do escopo:

- Montagem e instalação de dois novos QDL, em caixa 80x60x25, conforme diagrama unifilar e a especificação técnica (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente);
- Desmontagem do painel e descarte conforme a Política Nacional de Resíduo Sólidos;

2.1.5.1 Cabos Alimentação

A Contratada deverá substituir os cabos de alimentação, conforme Anexo 3, sendo:

- Alimentação QDLF SE EBP - Extensão de 30m de cabo 1kV 90° 16mm²
- Alimentação QDLF BOMBAS EBP - Extensão de 30m de cabo 1kV 90° 6mm²

2.1.7 Ponte rolante

A contratada deverá executar a manutenção completa da ponte rolante, com o objetivo de restabelecer as condições operacionais do equipamento.

2.2 Estação de Bombeamento Secundário 1 (EBS1)**2.2.1 SE 750KVA - EBS1**

A EBS1 é alimentada pela subestação, construída em alvenaria, com a instalação de um transformador de 750 kVA, 13.8kV - 380V, 60 Hertz, com os principais equipamentos de medição e proteção elétrica abrigado em casa de medição e proteção geral, situada junto à casa de bombas.

A subestação apresenta estado com toda a sua integridade comprometida, necessitando da realização de uma nova subestação por completo.

*Figura 2.12*

O escopo do trabalho a ser executado na subestação será construção de uma nova subestação. Desta forma, os seguintes itens fazem parte do escopo:

- Manutenção no Transformador;
- Estudo de proteção e seletividade;
- Parametrização do relé de proteção;
- Elaboração e aprovação, do projeto da subestação 750kVA, junto a concessionária de energia local;
- Montagem e instalação de Carrinho 15kV - EBS1;



Ministério da Integração e do desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS

- Trâmites de vistoria com a concessionária de concessionária de energia local;

2.2.2 CCM 1250A - EBS1

A EBS1 é equipada com 5 grupos motobombas (sendo uma reserva) acionadas por motores de 100CV em 380VCA.

O painel elétrico existente para o acionamento desses motores apresenta condições extremamente precárias e perigosas, estando comprometido a segurança e a eficácia do painel. As condições internas, como a desorganização dos componentes, representam alto risco de falha elevando as chances de curto-circuitos e choques elétricos.



Figura 2.13



Figura 2.14

O escopo do trabalho a ser executado neste painel será de fornecimento e instalação de um novo painel para o acionamento dos motores de 100CV, com proteção, monitoramento e partida dos mesmos. Desta forma, os seguintes itens fazem parte do escopo:

- Montagem e instalação de um novo CCM 1250A EBS1, em painel 1900X800X800, com proteção geral disjuntor 1250A e acionamento dos motores por soft start, e QCFP-250KVAR conforme diagrama unifilar e a especificação técnica (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente).
- Desmontagem do painel e descarte conforme a Política Nacional de Resíduo Sólidos;

2.2.2.1 Cabos Alimentação

A Contratada deverá substituir os cabos de alimentação geral do CCM e também da alimentação das 5 bombas de 100CV, conforme Anexo 3, sendo:

- Alimentação CCM EBS1- Extensão de 45m de cabo XLPE 1kV 90° 5x(3x185/185) + PE2x185mm²
- Alimentação Bomba 1 - Extensão de 25m de cabo XLPE 1kV 90° 70mm²
- Alimentação Bomba 2 - Extensão de 30m de cabo XLPE 1kV 90° 70mm²

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS

- Alimentação Bomba 3 - Extensão de 30m de cabo XLPE 1kV 90° 70mm²
- Alimentação Bomba 4 - Extensão de 35m de cabo XLPE 1kV 90° 70mm²
- Alimentação Bomba 5 - Extensão de 35m de cabo XLPE 1kV 90° 70mm²

2.2.3 QD VÁLVULA 1 - EBS1

O quadro existente necessita de dispositivos que são mais eficientes e modernos para ser compatíveis com a implementação das novas válvulas que vão ser substituídas.



Figura 2.15

O escopo do trabalho a ser executado será o fornecimento e instalação de um novo quadro. Desta forma, os seguintes itens fazem parte do escopo:

- Montagem e instalação de um novo QD VÁLVULA 1, conforme diagrama unifilar e a especificação técnica (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente).

2.2.3.1 Cabos Alimentação

A Contratada deverá substituir os cabos de alimentação geral, conforme Anexo 3, sendo:

- Alimentação QD-VÁLVULA1 - Extensão de 50m de cabo 1kV 90° 6mm

2.2.4 QD VÁLVULA 2 - EBS1

O quadro existente necessita de dispositivos que são mais eficientes e modernos para ser compatíveis

com a implementação das novas válvulas que vão ser substituídas.



Figura 2.16

O escopo do trabalho a ser executado será o fornecimento de um novo quadro. Desta forma, os seguintes itens fazem parte do escopo:

- Montagem e instalação de um novo QD VÁLVULA 2, conforme diagrama unifilar e a especificação técnica (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente).

2.2.4.1 Cabos Alimentação

A Contratada deverá substituir os cabos de alimentação geral, conforme Anexo 3, sendo:

- Alimentação QD-VÁLVULA2 - Extensão de 50m de cabo 1kV 90° 6mm

2.1.6 QDLF - EBS1

O quadro elétrico existente tem sua integridade física comprometida, incluindo os componentes internos. A substituição do equipamento é necessária para garantir a segurança e o bom funcionamento.

O escopo do trabalho a ser executado neste painel será de fornecimento e instalação de um novo quadro para a casa de bombas seguindo as diretrizes da norma de segurança vigentes. Desta forma, os seguintes itens fazem parte do escopo:

- Montagem e instalação de um novo QDLF, em caixa 80x60x25, conforme diagrama unifilar e a especificação técnica (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente);



Ministério da Integração e do desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS

- Desmontagem do painel e descarte conforme a Política Nacional de Resíduo Sólidos;

2.1.5.1 Cabos Alimentação

A Contratada deverá substituir os cabos de alimentação, conforme Anexo 3, sendo:

- Alimentação QDLF- EBS1 - Extensão de 30m de cabo 1kV 90° 6mm²



Figura 2.17

O escopo do trabalho a ser executado neste painel será de substituição e fornecimento de um novo painel para o acionamento dos motores de 50CV, com proteção, monitoramento e partida dos mesmos. Desta forma, os seguintes itens fazem parte do escopo:

- Montagem e instalação de um novo CCM 250A EBS1, em painel 1900X800X800, com proteção geral disjuntor 350A e acionamento dos motores por soft start e QCFP-100KVA_r, conforme diagrama unifilar e a especificação técnica (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente).
- Desmontagem do painel e descarte conforme a Política Nacional de Resíduo Sólidos;

2.3.2.1 Cabos Alimentação

A Contratada deverá substituir os cabos de alimentação geral do CCM 250A EBS1 e também da alimentação das 4 bombas de 50CV, conforme Anexo 3, sendo:

- Alimentação CCM - Extensão de 45m de cabo XLPE 1kV 90° 120mm²
- Alimentação Bomba 1 - Extensão de 25m de cabo XLPE 1kV 90° 25mm²
- Alimentação Bomba 2 - Extensão de 25m de cabo XLPE 1kV 90° 25mm²
- Alimentação Bomba 3 - Extensão de 30m de cabo XLPE 1kV 90° 25mm²
- Alimentação Bomba 4 - Extensão de 30m de cabo XLPE 1kV 90° 25mm²

3.1 SPDA

A contrata deverá realizar toda a execução do SPDA, seguindo as seguintes especificações:

O aterramento deverá ser único e integrado, com todos os sistemas interligados entre si, partindo do aterramento, em anel, do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, formando uma ligação equipotencial única. Os cabos e hastes devem ser instalados obedecendo requisitos de proteção da ABNT NBR5419:2015

As hastes para aterramento serão do tipo Copperweld (aço revestido de cobre) de Ø5/8" (16mm) x 2400 mm com um mínimo de 254 micra de revestimento de cobre. 4.1.3 No interior dos quadros de distribuição, o aterramento deverá ser conectado ao barramento de terra, próprio de cada quadro, através de terminal conector apropriado.

Todo quadro ou equipamento metálico, deverá ser obrigatoriamente aterrada. Todas as interligações de aterramentos embutidas no solo deverão ser executadas com conector a compressão de cobre, sempre em mais de 1 ponto entre os aterramentos.

O esquema do aterramento geral será do tipo TN-S, a partir das subestações. A seção do condutor terra comum deverá estar em conformidade com a tabela 58 da NBR 5410:2012.

Todas as ligações do cabo com haste de aterramento serão feitas através de conector a compressão de cobre. As dimensões e materiais utilizados nas construções das caixas de passagem e de vistoria encontra-se acompanhando os detalhes do projeto.

O ponto de ligação do condutor de aterramento da caixa de Equipotencialização ao eletrodo será ser acessível à inspeção e protegido mecanicamente por uma caixa de concreto ou alvenaria com tampa.



Ministério da Integração e do desenvolvimento Regional – MIDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do
Parnaíba

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS ELÉTRICOS

Deverá ser providenciado e entregue laudo técnico contendo a medição da resistência de aterramento da instalação

4. ART E AS-BUILT

A contratada deverá providenciar ART de execução e laudo, quando for necessário.

A contratada deverá fornecer o AS-BUILT de toda a instalação.

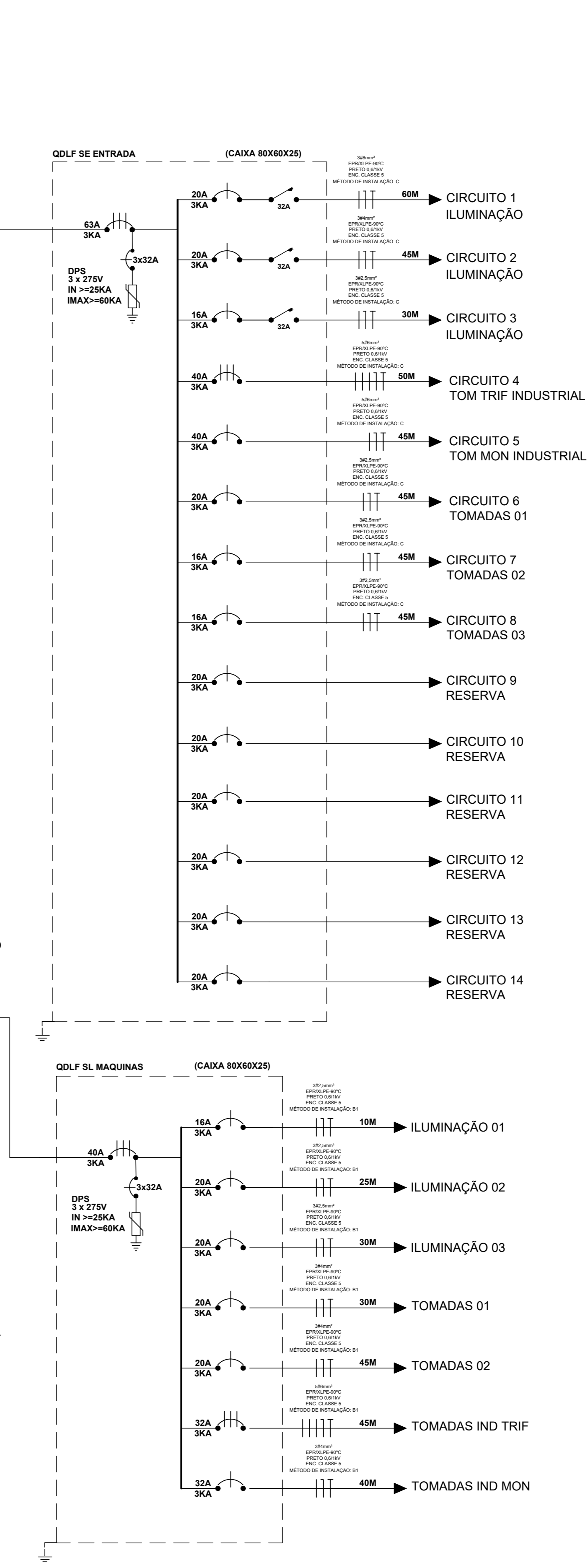
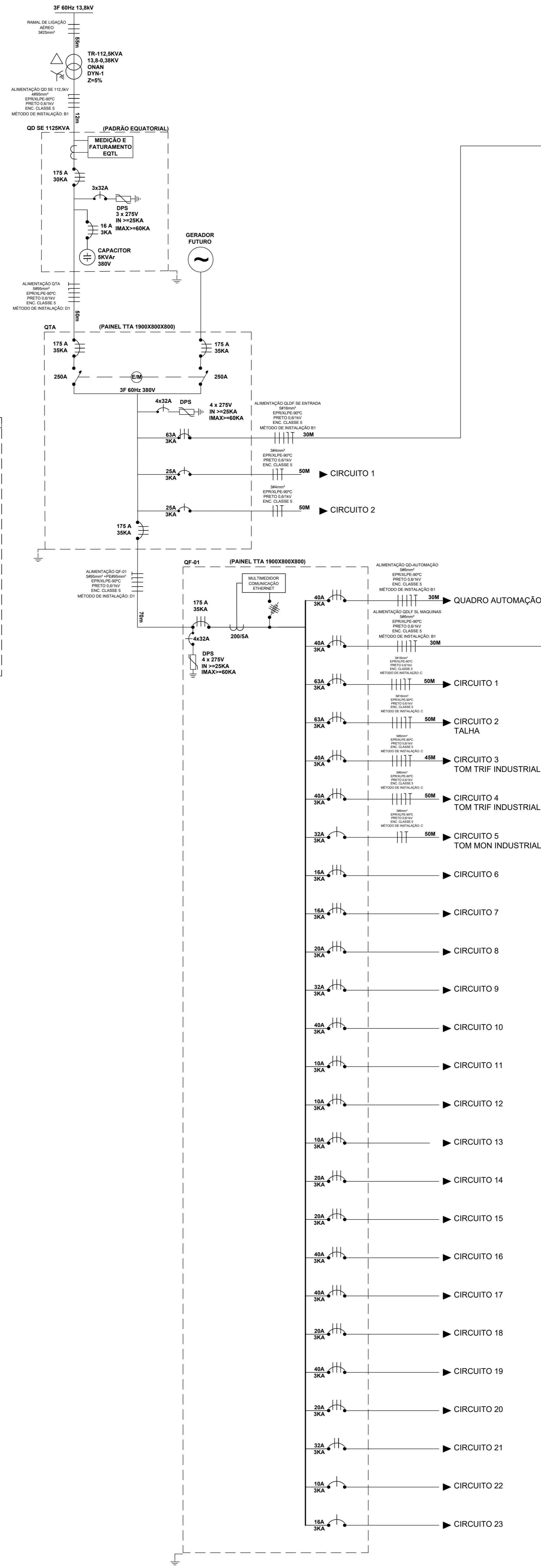
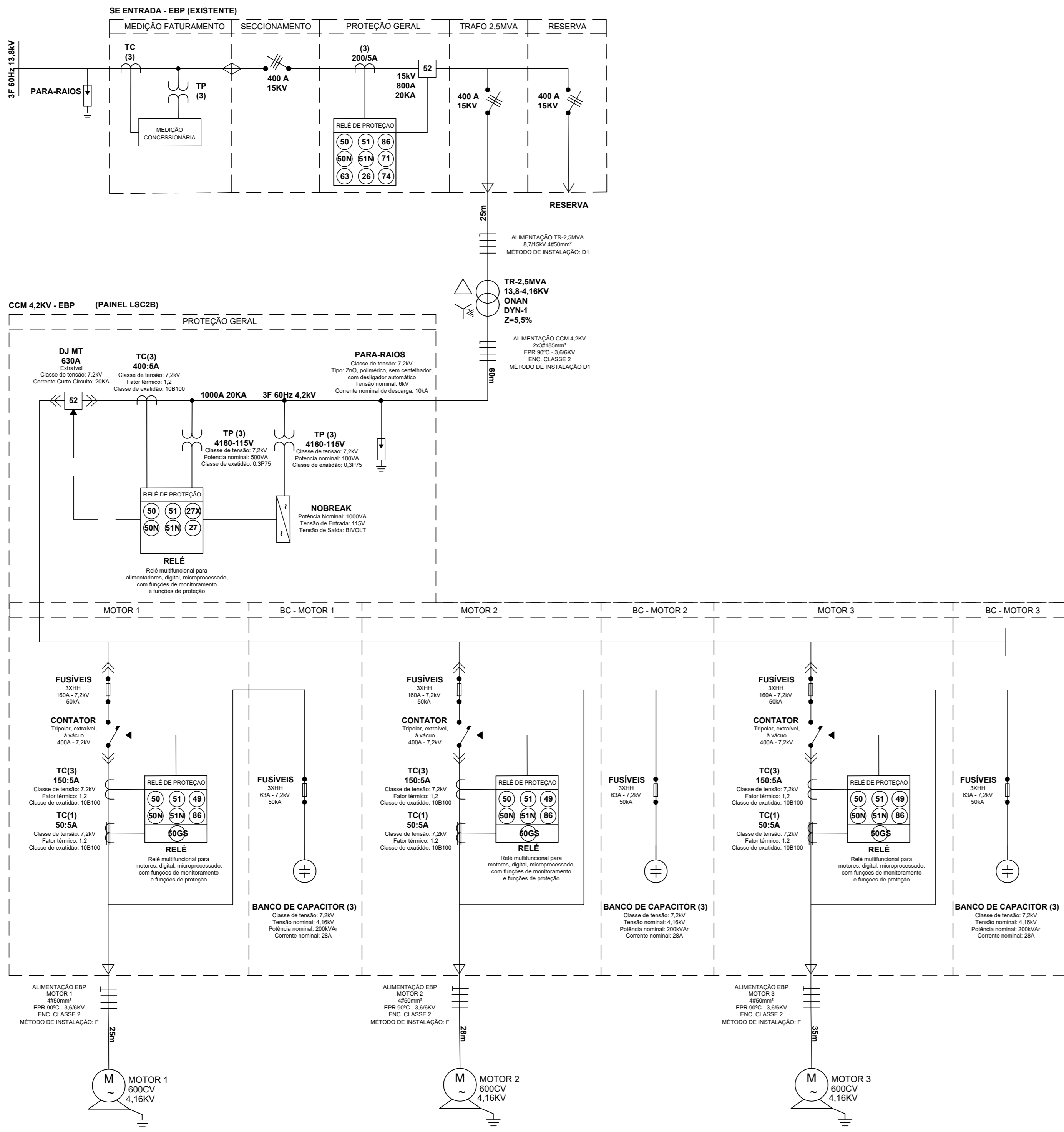
5. NORMAS

Normas Regulamentadoras de Elétrica:

- a. NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão;
- b. NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- c. NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão.

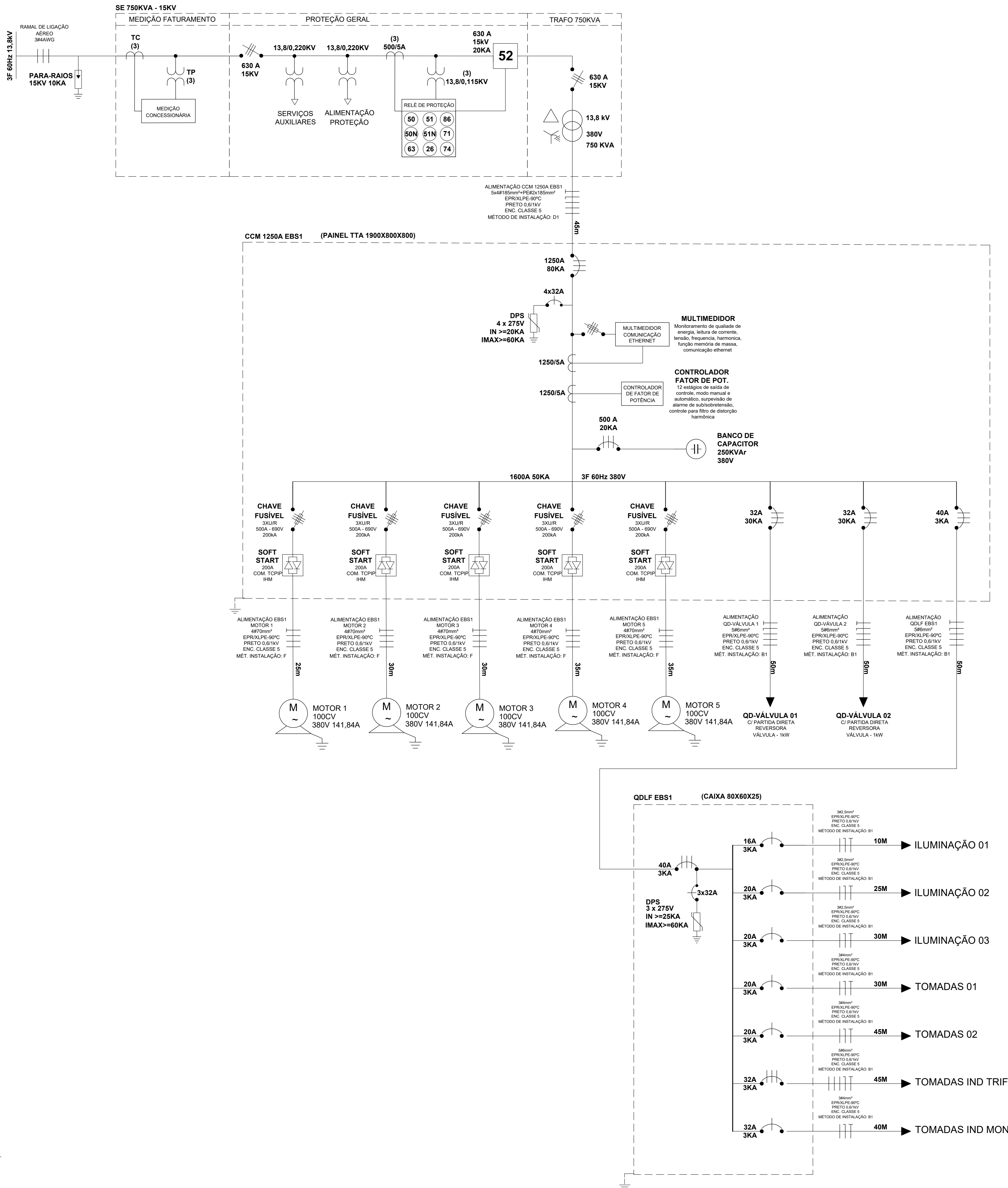
Normas Regulamentadoras da Segurança e Saúde no Trabalho :

- a. NR-1 – Disposições Gerais;
- b. NR-6 – Equipamento de Proteção Individual;
- c. NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- d. NR-11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;
- e. NR-12 – Máquinas e Equipamentos;
- f. NR-17 – Ergonomia;
- g. NR-18 – Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção;
- h. NR-24 – Instalações sanitárias e de conforto nos locais de trabalho;
- i. NR-26 – Sinalização de Segurança.



Aprovação Enel:			
REV01	REVISÃO	13/10/2025	WESLEY
REV00	EMIÇÃO INICIAL	03/10/2025	WESLEY
Revisão nº	Modificações	Data	Responsável
			
ENGENHARIA DE PROJETOS			
<input checked="" type="checkbox"/> P/ PRELIMINAR	<input type="checkbox"/> P/ COMENTÁRIO	<input type="checkbox"/> AS-BUILT	<input type="checkbox"/> CONFORME CONSTRUÍDO
<input type="checkbox"/> P/ APROVAÇÃO	<input type="checkbox"/> P/ EXECUÇÃO	<input type="checkbox"/> CONFORME CONSTRUÍDO	<input type="checkbox"/> CONFORME CONSTRUÍDO
Responsáveis Técnico:		Proprietário:	
Eng. Wesley Araujo CREA: 101596004D-GO		COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO	
Endereço da Obra: MAGALHÃES DE ALMEIDA-MA			
Data	Nome	Nº CREA	Título: DIAGRAMA UNIFILAR EBP
Proj. 03/10/2025	WESLEY A.	101596004D-GO	
Des. 03/10/2025	EDUARDA A.	-	
Escala: S/ ESCALA	Desenho Nº: 10/2025	Prancha: A0	FL 01/03

UNIFILAR
EBP



UNIFILAR
EBS1

Aprovação Enel:			
REV01	REVISÃO	13/10/2025	WESLEY
REV00	EMIÇÃO INICIAL	03/10/2025	WESLEY
Revisão nº	Modificações	Data	Responsável
 ENGENHARIA DE PROJETOS			
<input checked="" type="checkbox"/> P/ PRELIMINAR <input type="checkbox"/> P/ COMENTÁRIO <input type="checkbox"/> AS-BUILT			
<input type="checkbox"/> P/ APROVAÇÃO <input type="checkbox"/> P/ EXECUÇÃO <input type="checkbox"/> CONFORME CONSTRUÍDO			
Responsáveis Técnico:		Proprietário:	
Eng. Wesley Araujo CREA: 1015966004D-GO		COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO	
Endereço da Obra: MAGALHÃES DE ALMEIDA-MA			
Data	Nome	Nº CREA	Título : DIAGRAMA UNIFILAR EBS1
Proj. 03/10/2025	WESLEY A.	1015966004D-GO	
Des. 03/10/2025	EDUARDA A.	-	
Escala: S/ ESCALA	Desenho N°: 10/2025	Prancha: A0	FL 01/03

PROJETO DE IRRIGAÇÃO TABULEIRO
DE SÃO BERNARDO

SIEMENS

DIMENSIONAMENTO DE CABOS
ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO

Documentação do projeto

gerado a partir de

SIMARIS design

Versão: 25.1.1 (2025-06-19)

Subrevisão: 1810

© SIEMENS AG 2025. All rights reserved.

<http://www.siemens.com/simaris>

Dados principais

Nome do projeto:	PROJETO DE IRRIGAÇÃO TABULEIROS DE SÃO BERNARDO
Descrição do projeto:	ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO
Editor:	Wesley
Escritório:	
Criado em:	sexta-feira, 3 de outubro de 2025
Modificado em:	segunda-feira, 6 de outubro de 2025

Dados do cliente

Cidade:	MAGALHÃES DE ALMEIDA / MA
Cliente:	COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO

Comentário:

PROJETO DE IRRIGAÇÃO TABULEIRO
DE SÃO BERNARDO

SIEMENS

DIMENSIONAMENTO DE CABOS
ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO**Distribuição de conexões e cabos:****Cabo/Condutor Baixa Tensão:****ESTAÇÃO BOMBEAMENTO PRIMÁRIO**

Designação	Tipo/Perfil [mm²]	Ib [A]	Comprimento [m]	Tipo de instalação	$\sum \Delta u$ [%]	Quantidade de cabos
ALIMENTAÇÃO QTA	Cu/XLPE 3x1x95/95/95	175	50	D1	0,325	5
ALIMENTAÇÃO QF-01	Cu/XLPE 3x1x95/95/95	175	70	D1	1,69	5
ALIMENTAÇÃO QDLF-SE ABP	Cu/XLPE 3x1x16/16/16	63	30	B1	1,82	5
ALIMENTAÇÃO QD-AUTOMAÇÃO	Cu/XLPE 3x1x6/6/6	40	30	B1	3,267	5
ALIMENTAÇÃO QDLF BOMBAS EBP	Cu/XLPE 3x1x6/6/6	40	30	B1	3,527	5

PROJETO DE IRRIGAÇÃO TABULEIRO
DE SÃO BERNARDO**SIEMENS**DIMENSIONAMENTO DE CABOS
ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO**ESTAÇÃO BOMBEAMENTO SECUNDÁRIO 1**

Designação	Tipo/Perfil [mm²]	Ib [A]	Comprimento [m]	Tipo de instalação	$\sum \Delta u$ [%]	Quantidade de cabos
ALIMENTAÇÃO CCM EBS1	Cu/XLPE 5x(3x185/185) 2x185	1250	45	D1	0,603	18
ALIMENTAÇÃO EBS1 MOTOR 1	Cu/XLPE 3x1x70/-/70	150,885	25	F	1,141	4 (POR MOTOR)
ALIMENTAÇÃO EBS1 MOTOR 2 E 3	Cu/XLPE 3x1x70/-/70	150,885	30	F	1,249	4 (POR MOTOR)
ALIMENTAÇÃO EBS1 MOTOR 4 E 5	Cu/XLPE 3x1x70/-/70	150,885	35	F	1,356	4 (POR MOTOR)
ALIMENTAÇÃO QD-VLVULAS 1 E 2	Cu/XLPE 3x6/6/6	32	50	B1	2,718	5 (POR MOTOR)
ALIMENTAÇÃO QDLF EBS1	Cu/XLPE 3x6/6/6	40	50	B1	3,24	5

PROJETO DE IRRIGAÇÃO TABULEIRO
DE SÃO BERNARDO**SIEMENS**DIMENSIONAMENTO DE CABOS
ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO**ESTAÇÃO BOMBEAMENTO SECUNDÁRIO 2**

Designação	Tipo/Perfil [mm²]	Ib [A] /n Iz [A]	Comprimento [m]	Tipo de instalação	$\Sigma \Delta u$ [%]	Quantidade de cabos
ALIMENTAÇÃO CCM EBS2	Cu/XLPE 2x(3x120/120) 1x120	318,25	45	D1	0,995	9
ALIMENTAÇÃO EBS2 MOTOR 1 E 2	Cu/XLPE 3x1x25/-/25	69,61	25	F	1,622	4 (POR MOTOR)
ALIMENTAÇÃO EBS2 MOTOR 3 E 4	Cu/XLPE 3x1x25/-/25	69,61	30	D1	1,748	4 (POR MOTOR)
ALIMENTAÇÃO QDLF EBS2	Cu/XLPE 3x6/6/6	40	50	C	3,615	5

Legenda dos símbolos:

Símbolo [Unidade]	Descrição
fu	Fator de utilização
cos φ	Fator de potência
f	Fator de demanda
gi	Fator de simultaneidade
Ia/In	Relação da corrente de energização (inrush)
Ib [A] /n Iz [A]	Corrente de operação / capacidade de carga permitida
Icu(fusível) [kA]	Capacidade de Curto-circuito- fusível
Icu [kA] Icn [kA]	Capacidade de Curto-Circuito final avaliado de acordo com IEC 60947-2 Capacidade de Curto-Circuito final avaliado de acordo com IEC 60898-1
Icu/Icn [kA] exigida	a capacidade de curto-circuito exigida do dispositivo de proteção na posição da instalação
Icw 1s [kA]	Corrente de curta duração admissível 1s
I Δ n [mA]	Corrente residual do DR
Ik1max	Corrente máxima de curto-circuito monofásico
Ik1min	Mínimo curto-circuito monofásico
Ik3max	Corrente máxima de curto-circuito trifásico
Ik3min	Mínimo curto-circuito trifásico
Ik1D [kA]	Corrente de curto-circuito monofásica
Ik3D [kA]	Corrente de curto-circuito trifásica
Ikmax/Ikmin	Relação entre o máximo e mínima da corrente de curto-circuito
freg	Fator de regeneração de curto-circuito
In [A]	Corrente nominal
P0 [kW]	Perdas em vazio
Pk [kW]	Perdas em carga
Pmech [kW]	Potência mecânica
Pn [kW]	Potência real nominal
R0 N [m Ω]	Resistência sequência fase 0 (condutor fase-neutro)
R0 PE(N) [m Ω]	Resistência sequência fase 0 (condutor fase-PEN)
R0/R1	Relação entre resistência de sequência positiva / sequência zero
R1 [%]	Valor relativo da resistência da sequência de fase positiva
R1 [m Ω]	Resistência sequencia de fase positiva
Sn [kVA]	Tensão nominal aparente
uk [%]	Potência de curto-circuito

Un [V]	Tensão nominal
Uprim [kV]	Tensão primária
Usec [V]	Tensão secundária
X0 N [mΩ]	Reatância sequência fase 0 (condutor fase-neutro)
X0 PE(N) [mΩ]	Reatância sequência fase 0 (condutor fase-PEN)
Xo/X1	Relação entre reatância de sequência positiva / sequência zero
X1 [mΩ]	Reatância sequência de fase positiva
xd" [%]	Reatância transitória
Z1 max	Impedância máxima do sistema de sequência de fase positiva
Z1 min	Impedância mínima do sistema de sequência de fase positiva
ZS	Impedância do circuito
Zs max	Impedância máxima do circuito quando há uma falha
Zs min	Impedância mínima do circuito quando há uma falha
Δu [%] / $\sum \Delta u$ [%]	Tensão nominal relativa / Queda de tensão entre o começo e o fim de uma seção de cabo / queda de tensão acumulada do primário/secundário do transformador ao ponto especificado
$\theta \Delta u$ [°C] / θI_{kmax} [°C] / θI_{kmin} [°C]	Temperatura do cabo de média tensão / Temperatura do cabo de baixa tensão para a queda de tensão / no início do curto-circuito / para o desligamento
η	Rendimento
φ [°]	Diferença de fase
$\varphi 1$ min/max [°]	Angulo da fase em Ik1 min/max
$\varphi 3$ min/max [°]	Angulo da fase em Ik3 min/max

PROJETO DE IRRIGAÇÃO TABULEIRO
DE SÃO BERNARDO**SIEMENS**DIMENSIONAMENTO DE CABOS
ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO**Padrões para cálculo:**

Designação	IEC	HD	EN	DIN VDE
Instalação elétrica de edifícios - escopo, objetivos, princípios fundamentais *	60364-1...6	384		0100 – 100...710
Correntes de curto-circuito - cálculos nos sistemas c.a. trifásicos	60909		60909	0102
Correntes de curto-circuito - cálculo dos efeitos Métodos de definições e cálculos	60865		60865	0103
Especificações de dispositivos de baixa tensão - Disjuntores	60947-2		60947-2	0660 – 101
Montagens de equipamentos de baixa tensão	61439		61439	0660 – 600
Um ensaio de elevação de temperatura por extrapolação para o conjunto de manobra e comando de baixa tensão com ensaios de tipo parcialmente testados (PTTA).	60890+C	528 S2		0660 – 507
Instalações elétricas de edifícios – Part 5-52: Seleção e colocação de equipamento elétrico – Sistemas de ligações	60364-5-52	384		0298 – 4
Instalações elétrica de baixa tensão - Seleção e montagem de equipamentos elétricos - Parte 520: Sistema de cabeamento - Suplemento 3: Capacidade de corrente dos cabos em distribuição de circuitos trifásicos na corrente da carga com harmônico				0100-520 Suplemento 3
Acessórios elétricos - Corrente de proteção de sobrecarga para residências e instalações similares	60898-1		60898-1	0641 – 11
Dispositivo de alta tensão - combinações alternativas de seccionadoras fusíveis	62271		62271	0671 – 105
Instalações elétricas de edifícios – Seleção e colocação de equipamento elétrico – Isolamento, proteção e comando	60364-5-53	60364-5-534		0100-534
Instalações em baixa tensão – Segurança – Proteção contra variações de tensão e distúrbios electromagnéticos	60364-4-44	60364-4-443		0100-443
Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 1 ... 4	62305-1...4			0185 – 1...4
Limitadores de sobretensão para baixa tensão – Requisitos e testes	61643-11			0675-6-11
Testes para cabos elétricos sob condições de fogo - integridade do circuito	60331-11, 21		50200	0472-814 0482-200
Comportamento perante ao fogo de materiais de edifícios - Parte 12: Manutenção da integridade de circuitos de sistemas de cabos, requerimentos e testes.				4102-12 : 1998-11
Equipamento elétricos de veículos - sistema de carregamento de condução de veículos elétricos	61851		61851	

*) Condições nacionais especiais para IEC 60364-4-41: 2005 não precisam ser consideradas!