

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Fortaleza - CE

Projeto Básico de Ampliação e Melhorias da Estação
Elevatória Praia do Futuro 2 e Linha de Recalque.

VOLUME III - TOMO II
Elétrico

Cagece

Fevereiro/2018



EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos
Produto: Projeto Elétrico Básico de Ampliação e
Melhorias da Estação Elevatória Praia do Futuro 2 e
Linha de Recalque – EEE PF 02

Gerente de Projetos:

Eng^o Raul Tigre de Arruda Leitão

Coordenação de Projetos Técnicos:

Eng^o Celso Lira Ximenes Júnior

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio:

Eng^o Gerardo Frota Neto

Eng^a Eletricista:

Amanda Rodrigues Rangel

Orçamento:

Amanda Rodrigues Rangel

Desenhos:

Roberto Pinheiro Sampaio

Edição Final:

Janis Joplin Saara Moura Queiroz

Arquivo Técnico:

Patrícia Santos Silva

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | OBJETIVO | 4 |
| 2 | DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA | 4 |
| | 2.1 LOCALIZAÇÃO..... | 4 |
| | 2.2 PRINCIPAIS CARGAS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS: | 4 |
| 3 | CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO..... | 5 |
| | 3.1 SUPRIMENTO DE ENERGIA | 5 |
| | 3.2 DESCRITIVO OPERACIONAL | 5 |
| 4 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | 6 |
| | 4.1 ILUMINAÇÃO EXTERNA | 6 |
| | 4.2 ILUMINAÇÃO INTERNA | 6 |
| | 4.3 QUADROS DE COMANDO | 6 |
| | 4.4 ATERRAMENTO | 6 |
| | 4.5 PROTEÇÃO CONTRA SURTO DE TENSÃO NA ALIMENTAÇÃO GERAL | 7 |
| | 4.6 QUADROS ELÉTRICOS | 8 |
| | 4.6.1 Características gerais dos circuitos..... | 8 |
| | 4.6.2 Prescrições sobre os componentes | 8 |
| | 4.7 CARACTERÍSTICAS GERAIS | 13 |
| | 4.7.1 Instalação em eletrodutos | 13 |
| | 4.7.2 Condutores elétricos..... | 14 |
| | 4.7.3 Caixas de passagem e derivação..... | 15 |
| | 4.8 OBSERVAÇÕES | 15 |



Memorial Descritivo

1 OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo complementar os desenhos fornecendo dados e orientações básicas destinadas à construção e à instalação do projeto elétrico básico da **ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PF II**, pertencente ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Fortaleza-CE, auxiliando, ainda, na definição dos serviços, dos equipamentos, dos materiais e da norma.

O projeto foi elaborado com base em normas ABNT e em normas das concessionárias de serviço público.

Alertamos que a existência de alterações no dimensionamento ou nas especificações apresentadas neste projeto exonera os autores e os co-autores do projeto de qualquer responsabilidade legal no resultado final da execução da obra.

O projeto contempla Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo, Orçamento e Parte Gráfica.

2 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

2.1 Localização

A EEE está localizada na Rua Ismael Pordeus SN – Vicente Pizon - Fortaleza/CE. Coordenadas UTM (559539,00 mE ; 9588761,00 mS).

2.2 Principais cargas e equipamentos elétricos:

- Estação Elevatória de Esgoto – 3 (três) conjuntos motor-bomba (02 ativo e 01 reserva) de 185 cv acionados por inversor;
- 01 Agitador da caixa de areia de 2 CV, 380V, 60Hz, com quadro de comando fornecido pelo fabricante;
- 01 Classificador de areia de 1 CV, 380V, 60Hz, com quadro de comando fornecido pelo fabricante;
- 02 Bombas de Sucção de 5 cv, 380V, 60Hz, (01 ativo e 01 reserva), com quadro de comando fornecido pelo fabricante;
- 01 Grade mecanizada de 2 CV, 380V, 60Hz, com quadro de comando fornecido pelo fabricante;
- 09 Comportas automatizadas bidirecionais de 0,5 CV, 380V, 60Hz, com quadro de comando fornecido pelo fabricante;

- 03 Válvulas esféricas mecanizadas de 0,5 CV, 380V, 60Hz, com quadro de comando fornecido pelo fabricante;
- 01 Bomba de drenagem (motor-bomba) de 1 CV; 380V, 60Hz, acionadas por partida direta;
- Grupo Motor Gerador de 545 kVA Stand-By emergencial para falta de energia decorrente da concessionária;
- Subestação abrigada abaixadora de tensão de 500 kVA.

3 CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO

Os memoriais de cálculo se encontram em anexo.

Este projeto foi desenvolvido com base nos dados informados no projeto hidráulico, atende as Normas Brasileiras (ABNT), as Normas da ENEL e as Normas da CAGECE (TR-00 – Termo de Referência para Projetos Elétricos, TR-01 – Termo de Referência para Aquisição de Painéis Elétricos com Partida Direta e TR-02 – Termo de Referência para Aquisição de Painéis Elétricos com Soft-Starter, TR-04 – Termo de Referência para Aquisição de Grupo Motor Gerador – GMG).

3.1 Suprimento de Energia

O suprimento de energia será proveniente da concessionária local, fornecido através da rede primária entregando em uma Subestação abrigada de 500 kVA.

3.2 Descritivo Operacional

A tensão de alimentação dos motores será trifásica em 380 Vca.

A maioria dos motores instalados será acionada por Pannel de Partida através de Soft-Starter, de acordo com TR-02, disponível no site:

<http://www.cagece.com.br/termos-de-referencia>.

Acionamento no modo Manual: os conjuntos motobombas deverão ser acionados pelas botoeiras dispostas na porta do painel. Neste modo de operação, deverá ser implementada proteção automática de nível mínimo, através de eletrodo de aço instalado no nível mínimo do poço de sucção, ou seja, quando da detecção do nível mínimo, o conjunto motobomba deverá ser desligado imediatamente.

Acionamento no modo Automático: os conjuntos motobombas deverão ser acionados pelo relé de nível com eletrodo de aço instalado no poço de sucção, ligando no nível máximo e desligando no nível mínimo, além de existir um relé de nível com um eletrodo

instalado no poço de sucção no nível mínimo para impedir que a bomba seja ligada quando o nível do poço estiver no mínimo.

4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.1 Iluminação externa

A iluminação da área externa será feita através de luminária pública fechada com corpo refletor em chapa de alumínio anodizado e espaço para equipamento auxiliar, lâmpada multivapores metálicos de 150 W, com reator de alto fator de potência, montada em poste de concreto circular a uma altura de 7 m do piso.

4.2 Iluminação interna

A iluminação interna será feita através de luminária de sobrepor para duas lâmpadas fluorescentes tubulares de 32 W, corpo em chapa de aço tratada e pintada na cor branca, refletor com acabamento especular de alto brilho, reator eletrônico 2 x 32 W.

A iluminação do banheiro e do hall será com luminária cilíndrica de sobrepor, com globo para uma lâmpada fluorescente compacta, potência 20 W.

4.3 Quadros de comando

O quadro para comando dos motores (CCM) deve ser projetado obedecendo aos TRs correspondentes.

4.4 Aterramento

As malhas de aterramento deverão ser montadas através de cabos de cobre nu de 50 mm², enterrados a, no mínimo, 50 cm de profundidade, hastes de terra de 3/8" x 2,40 m e conexões exotérmicas.

Todas as partes metálicas, painéis elétricos e partes metálicas internas à edificação (Portas, Talhas/Monovias, Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), Quadro de Distribuição de Luz e Força (QDLF), CCM, Quadro do Banco de Capacitores e Motores) deverão ter suas carcaças aterradas à malha de aterramento geral.

A resistência de terra máxima permitida para as malhas a serem construídas deverá ser de 10 ohms.

As medições de resistência de terra deverão ser realizadas antes da interligação das malhas.

A profundidade dos cabos das malhas de aterramento e interligações deverá ser de no mínimo 50 cm.

Se não for alcançado, para cada malha de aterramento, o valor máximo de 10 ohms, a malha deverá ser ampliada, ou pode-se aplicar betonita ao longo das hastes e dos cabos.

4.5 Proteção contra surto de tensão na alimentação geral

O suprimento de energia do QGBT deverá ter as 3 (três) fases e o neutro protegidos com protetores de surto de classes I / II, já associados com um dispositivo de seccionamento interno.

De acordo com a NBR 5410, os DPSs, destinados à proteção contra sobretensões provocadas por descargas atmosféricas diretas, deverão ter a seção nominal do condutor das ligações DPS-PE de, no mínimo, 16 mm² em cobre. As distâncias máximas destas ligações estão representadas na Figura 1.

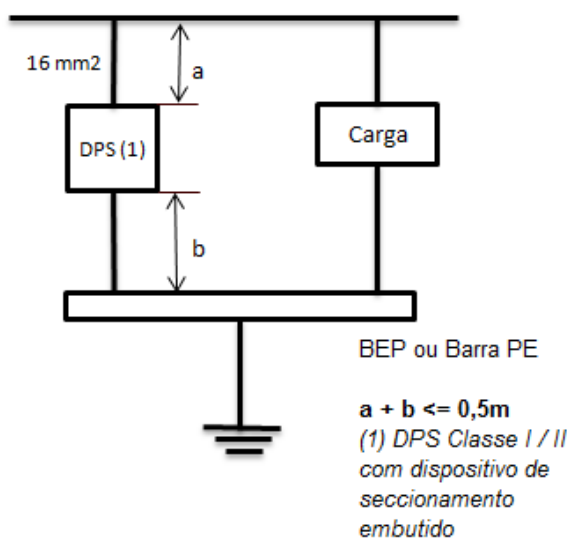


Figura 1 - Condutores de conexão DPS

Deverão ser consideradas as especificações da Tabela 1 para a escolha do protetor de surto.

Tabela 1 - Especificação Técnica DPS Classe I/II

| ITEM | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | ESPECIFICAÇÃO |
|------|--|---|
| 1 | Tipo de Centelhador | Varistor |
| 2 | Máxima Tensão de Operação Contínua (U _C) | $\geq 235 \text{ V } (1,1 \times U_0)^{(1)(2)}$ |
| 3 | Corrente Nominal de Impulso | 50 kA |
| 4 | Corrente Nominal de Descarga | 20 kA |
| 5 | Corrente Máxima de Descarga | 40 kA |

| | | |
|-------------|----------------------------------|----------------------|
| 6 | Nível de Proteção (Up) | $\leq 2,5$ kV |
| 7 | Tempo de Resposta | ≤ 100 ns |
| 8 | Dispositivo de proteção embutido | Sim |
| ITEM | CARACTERÍSTICAS GERAIS | ESPECIFICAÇÃO |
| 1 | Temperatura de Operação | -40 a 85°C |
| 2 | Grau de Proteção | IP 20 |

(1) Os valores adequados de U_C podem ser significativamente superiores aos valores mínimos da tabela.

(2) U_0 é a tensão fase-neutro.

4.6 Quadros elétricos

O Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) será para embutir com porta e deve ser fabricado em chapa de aço.

4.6.1 Características gerais dos circuitos

Todos os circuitos deverão ser protegidos através de disjuntores. Além disso, deverão ser identificados com plaquetas em acrílico, fundo preto e letras brancas.

4.6.2 Prescrições sobre os componentes

Todos os componentes devem obedecer às normas ABNT, as quais suas características construtivas e funcionais estejam afetadas.

a) Disjuntores

Para proteção geral dos quadros, deverão ser utilizados disjuntores tripolares termomagnéticos com corrente nominal e capacidade mínima de interrupção, conforme indicada em desenho, frequência nominal 60 Hz e tensão nominal 380 V.

Para os circuitos terminais, serão utilizados disjuntores termomagnéticos com corrente nominal indicada em desenho, capacidade mínima de interrupção, conforme indicada em desenho, frequência nominal 60 Hz e tensão de operação nominal mínima de 220 V.

Os disjuntores que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características a seguir relacionadas. Para detalhes específicos, referentes à capacidade de

ruptura e a eventuais ajustes de seletividade, deverão ser verificadas as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõem o projeto.

- Número de pólos: conforme diagrama unifilar
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar
- Frequência: 50/60 Hz

Os disjuntores deverão ser tropicalizados.

b) Barramentos

Os barramentos deverão ser confeccionados em cobre chato. Deverão ser dimensionados de acordo com as correntes nominais indicadas nos diagramas, e na falta destes, de acordo com a corrente nominal dos componentes/equipamentos os quais forem alimentar.

As derivações dos barramentos, quando houver, deverão possuir capacidade de corrente suficiente para atender a demanda prevista para todos os equipamentos por ela alimentados e as previsões de aumentos futuros.

As ligações para as unidades de chaveamento deverão ser executadas, preferencialmente, por barras de cobre ou cabos flexíveis quando instaladas na porta do quadro.

As barras deverão ser estanhadas nas junções e nas conexões. Parafusos, porcas e arruelas, utilizados para conexões elétricas, deverão ser de aço bicromatizado.

Os barramentos deverão ser fixados por isoladores em epóxi, espaçados adequadamente para resistir sem deformação aos esforços eletrodinâmicos e térmicos das correntes de curto a que serão sujeitos.

O quadro deverá possuir os seguintes barramentos montados nas cores:

- Neutro isolado - azul claro;
- Terra – verde;
- Neutro aterrado (Pen) - verde com veia amarela.

Os barramentos terão a quantidade de parafusos conforme o número de circuitos admissíveis. Toda parte metálica não condutora da estrutura do quadro como portas, chassis de equipamentos etc., deverá ser conectada à barra de terra.

c) Características construtivas dos quadros elétricos

O quadro deverá ser confeccionado em chapa de aço carbono, selecionadas, absolutamente livre de empenos, de enrugamentos, de aspereza e de sinais de corrosão, com espessura mínima 14MSG, executado de uma só peça, sem soldagem na parte traseira, em um único módulo.

A porta do quadro deverá ser executada em chapa de mesma bitola definida para a caixa. As dobradiças serão internas. A porta deverá ainda possuir juntas de vedação, de forma a garantir nível de proteção IP-23/42 e fecho tipo lingueta acionado por chave tipo fenda ou triangular.

O quadro deverá possuir placa de montagem tipo removível, executada em chapa de aço com espessura mínima 12MSG.

O quadro deverá ainda possuir dispositivos que permitam sua fixação à parede ou base soleira para apoio e para fixação no piso e possuir também porta desenhos.

Na parte inferior e superior, deverão ser previstos flanges removíveis para permitir que sejam feitas conexões de eletrodutos, de leitos ou de eletrocalhas. A porta deverá ser provida de aberturas para ventilação.

Os painéis instalados ao tempo deverão ter grau de proteção conforme indicado em projeto.

Todas as partes metálicas, caixa, porta, placa de montagem, deverão receber tratamento anticorrosivo. Este tratamento deverá constituir no mínimo de limpeza, desengraxamento e aplicação de duas demãos de acabamento em tinta epóxi.

As cores de acabamento serão:

- Parte interna e externa - cinza claro;
- Placa de montagem – laranja.

Todas as peças de pequeno porte, como parafusos, porcas, arruelas, deverão ser zincadas ou bicromatizadas, não sendo aceito o uso de parafusos auto atarraxantes.

Os quadros serão para embutir.

d) Porta projeto

Possuir porta projeto pela parte interna da porta, em tamanho suficiente para guarda dos desenhos e da especificação deste painel.

e) Dispositivos DR

Os dispositivos DR que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes à capacidade de ruptura e a eventuais ajustes de seletividade, deverão ser verificadas as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõe o projeto.

- Número de polos: conforme diagrama unifilar;
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar;
- Sensibilidade: 30 mA;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA.

f) Fiação

Os cabos no interior do quadro não poderão ficar suspensos livremente, devendo ser previsto algum tipo de amarração com abraçadeira plástica.

Não será permitida a concentração de mais de dois condutores no mesmo terminal do equipamento ou bloco terminal.

Não será aceito nenhum tipo de emenda nos condutores internos do quadro.

Todas as conexões "Condutor-Equipamento" deverão ser feitas por meio de terminais de compressão com luva isolante.

Todas as extremidades de fios e cabos condutores devem ser identificadas por meio de anilhas de nylon ou por processo equivalente, contendo número ou letras iguais aos dos terminais a que se destinam.

g) Barreiras

Conforme o item 7.6.2.3 da NBR IEC 60439-1: "Devem ser projetadas barreiras para dispositivos de manobra manuais, de forma que os arcos de interrupção não apresentem perigo para o operador".

h) Prescrições sobre proteção e segurança

O sistema de proteção aos equipamentos e a outros dispositivos de comando e

supervisão deve ser capaz de torná-los à prova de acidentes.

A distribuição de barramentos deve ser feita de modo a reduzir, ao mínimo possível, a possibilidade de curto-circuito provocado involuntariamente quando em manutenção.

As partes pontiagudas de peças mecânicas que fiquem expostas devem ser, convenientemente, protegidas contra riscos de acidentes pessoais.

De forma geral, qualquer componente que possa causar danos (choques elétricos, ferimentos, queimaduras) às pessoas, deve ser convenientemente protegido ou pelo menos dispor de avisos bem incisivos e em posição estratégica, como prevenção contra contatos acidentais.

i) Aterramento do quadro

O aterramento do quadro deve atender as seguintes características básicas:

- O aterramento deve ser obtido através de uma barra fixada na parte inferior da estrutura do quadro, por meio de parafusos cadmiados ou zincados;
- A barra de terra deve ser em cobre estanhado na região dos furos e possuir uma quantidade suficiente de furos para atender as saídas, estes devem ser compatíveis com as ampacidades dos terminais dos circuitos de saídas e não devendo ser pintada a área de contato dos terminais;
- A barra de cobre deve ser fornecida com conectores/terminais próprios para cabos de cobre nu, tipo compressão, para permitir a ligação dos cabos da malha de terra.

Os quadros devem possuir barra de aterramento equipotencial (PE) e barra de neutro (N).

j) Inspeções e ensaios

Os ensaios e as verificações, abaixo, deverão ser feitos para todos os quadros:

- Verificação da fiação.
- Verificar a continuidade dos diversos condutores usados na interligação dos equipamentos do cubículo e conferir a correspondência entre os diversos terminais e os condutores nele ligados.
- Verificação do aterramento.
- Deverá ser verificada a eficiência do aterramento dos diversos instrumentos e

similares.

- Ensaio de seqüência de operação.
- Os painéis deverão ser ensaiados de acordo com a ANSI C. 37.20, de maneira a assegurar que os dispositivos que devam executar uma dada seqüência funcionem adequadamente e na ordem pretendida.
- Ensaio de resistência de isolamento.
- Este ensaio deverá ser feito com Ohmímetro (tipo MEGGER) com uma saída de tensão, em corrente contínua. Todos os circuitos não conectados ao terra deverão ser interligados.
- Ensaio de operação mecânica.
- Ensaio mecânicos deverão ser feitos para estabelecer o funcionamento satisfatório das partes mecânicas e a intercambialidade entre unidades removíveis.
- Verificação operacional de todo o equipamento.

Todos os equipamentos de controle, de sinalização, de medição, de supervisão, de intertravamento e registro deverão ser verificados para confirmar plena concordância com os dados de projeto.

- Ensaio de acordo com a última revisão das normas técnicas da ENEL.

4.7 Características gerais

4.7.1 Instalação em eletrodutos

Não deve ser utilizado eletroduto de bitola inferior a 3/4".

Os eletrodutos devem ser em PVC rígido rosqueável, antichama, classe B. Devem ter superfície interna lisa e não apresentar farpas ou rugosidades, que possam danificar os cabos durante o lançamento ou redundar em alto coeficiente de atrito.

Os eletrodutos devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo.

Nas novas roscas, deve-se retirar todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e de abertura.

Os eletrodutos expostos (instalação aparente) devem ser adequadamente fixados, por intermédio de perfilados e de braçadeiras, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e de firmeza, suficiente para suportar o peso dos condutores e dos esforços do lançamento.

A emenda de eletrodutos, ou sua conexão às caixas de passagens, deve ser feita de tal forma que garanta perfeita continuidade elétrica, resistência elétrica equivalente a da

tubulação, vedação perfeita, continuidade e regularidade da superfície interna e externa.

Os condutores somente devem ser lançados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos, assim como concluídos todos os serviços que os possam danificar. Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto armado devem ser colocados de modo a evitar sua deformação na concretagem, devendo ainda ser fechadas as caixas e as bocas destes eletrodutos, com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassa ou de nata de concreto durante a concretagem. Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto devem ter caimento suficiente para que não acumule líquido no seu interior.

As caixas de passagem devem ser colocadas em todos os pontos de entrada ou de saída dos condutores nas tubulações, exceto nos pontos de transição ou passagem de linha aberta para linha em eletroduto, os quais nestes casos devem ser arrematados com buchas adequadas.

4.7.2 Condutores elétricos

Os condutores elétricos utilizados na distribuição de energia em baixa tensão dos quadros elétricos e dos circuitos de iluminação deverão ser em cobre, com isolamento em PVC-70°C e nível de isolamento de 1 kV.

Todos os cabos devem ser amarrados e ser identificados com fitas e etiquetas apropriadas, conforme numeração de projeto.

Nos trechos verticais externos das instalações, os condutores devem ser convenientemente apoiados e amarrados nas extremidades, superior e inferior das instalações, por suportes isolantes, com resistência mecânica adequada ao peso de trabalho, e que não danifiquem o isolamento dos mesmos.

Os condutores devem formar trechos contínuos de caixa a caixa. As emendas e as derivações terão que ficar colocadas dentro das caixas. Não deverão ser lançados condutores emendados em eletroduto, ou cujo isolamento tenha sido danificado e recomposto por fita isolante ou por outro material.

Os cabos não devem ser emendados quando da sua instalação. Assim, os circuitos serão executados em um só lance de condutores. Para os casos em que venha a se fazer necessária a emenda dos cabos, devem ser utilizados terminais de compressão.

Para o dimensionamento dos condutores, utilizamos os critérios de capacidade de corrente e queda de tensão, onde adotamos um valor máximo de 2% nos circuitos terminais.

Para o cálculo da corrente de projeto, consideramos uma temperatura ambiente de 35°C e um fator de segurança de 20% acima da corrente nominal.

4.7.3 Caixas de passagem e derivação

Para pontos de luz no teto, as caixas serão octogonais 4x4". Nas paredes, serão 4x2" ou 4x4" para interruptores e tomadas. Para os casos acima, poderão ser utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível.

4.8 Observações

O projeto deverá ser executado conforme:

- As exigências do projeto hidráulico;
- Última revisão da ABNT;
- Última revisão dos termos de referência da CAGECE.



Memorial de Cálculo

| | |
|---------------|--|
| Obra: | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PRAIA DO FUTURO 02 |
| EEE | |
| Objeto: | MEMORIAL DE CÁLCULO |
| ESGOTO | |

1.0 - DADOS DA OBRA

Cliente: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

Obra: Estação Elevatória de Esgoto - PF 02

Endereço: Rua Ismael Pordeus, Vicente Pizon - Fortaleza - CE. Coordenadas 24M UTM (559539.00 mE; 9588761.00 mS). CEP: 60181-712

Naturalidade da obra: Pública

Ramo de Atividade: Saneamento Básico

Tipo de Utilização: Iluminação, Tomadas e Motores

Atividade de maior carga: Motores

Ramal de Entrada: Aéreo a ser Instalado

Nº de Medidores: 01 Conjunto de Medição em média tensão através de conjunto polimérico

2.0 - DADOS DO PROJETISTA

Nome: Amanda Rodrigues Rangel

End. comercial: Rua Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030, Aeroporto, Fortaleza-CE

Título: Engenheira Eletricista

Registro CREA: 0610581210

3.0 - ENTRADA DE ENERGIA

Estrutura da ENEL mais próxima: D50E0077 Coordenadas Geográficas (509533,00 ; 958878,31)

A entrada de energia será através de um ramal aéreo a partir da rede de tensão primária da ENEL.

Atualmente existe uma subestação neste local que será desativada para instalação da nova subestação.

4.0 - MEDIÇÃO

Será feita em baixa tensão e dentro das normas e padrões da ENEL, obedecendo às recomendações da ABNT.

5.0 - PROTEÇÃO GERAL

A proteção de cada quadro será por disjuntor tripolar, termomagnético de corrente nominal e capacidade de interrupção simétrica indicada em projeto.

6.0 - ATERRAMENTO

Para esta EEE, será construída uma malha com 06 hastes verticais de terra de 5/8" de diâmetro por 2,40m de comprimento, interligadas por cabo de cobre nu 50 mm². Todos os quadros de distribuição e proteção deverão ser ligados a malha de terra. A malha deverá apresentar sempre que for medido, resistência de terra menor ou igual a 10Ω (OHMS) a qualquer época do ano.

7.0 - CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

7.1 - Valor Médio do Iluminamento - Iluminação Externa

$$E = \frac{F \times f \times N}{L \times D}$$

Onde:

E = Iluminamento médio (lux)

F = Fator de utilização da lâmpada

N = Número de lâmpadas

L = Largura da área (m)

D = Distância entre luminárias (m)

f = Fluxo luminoso da lâmpada

| | |
|---------------|--|
| Obra: | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PRAIA DO FUTURO 02 |
| EEE | |
| Objeto: | MEMORIAL DE CÁLCULO |
| ESGOTO | |

7.2 - Método dos Lumens - Iluminação Interna:

$$N = \frac{E \times S}{F_u \times F_d \times f}$$

Onde:

N = Número de lâmpadas

E = Iluminamento médio (lux)

 S = Área (m²)

 F_u = Fator de utilização do recinto

 F_d = Fator de depreciação da luminária

f = Fluxo luminoso da lâmpada

7.3 - Capacidade de Condução

$$I = \frac{\text{Potência (W)}}{220(V) \times F_p} \quad \text{- sistema monofásico}$$

$$I = \frac{\text{Potência (W)}}{380(V) \times \text{Raiz}(3) \times F_p} \quad \text{- sistema trifásico}$$

7.4 - Corrente Corrigida

$$I' = \frac{I (A)}{k_1 \times k_2} \quad \text{- cargas em geral}$$

$$I' = \frac{I (A) \times F_{SM}}{k_1 \times k_2} \quad \text{- motores}$$

7.5 - Queda de Tensão

$$S = \frac{200 \times (1/56) \times L \times I}{DV\% \times V_{fn}} \quad \text{- sistema monofásico}$$

$$S = \frac{173,2 \times (1/56) \times L \times I}{DV\% \times V_{ff}} \quad \text{- sistema trifásico}$$

7.6 - Ocupação máxima dos eletrodutos

A ocupação máxima dos eletrodutos utilizados no projeto será de 40%.

Onde:

L = Comprimento do Circuito (km)

 I_p = Corrente de Projeto (A)

 V_{fn} = Tensão entre fase e neutro (V)

 V_{ff} = Tensão entre fases (V)

 S = seção do condutor mm²

 F_p = Fator de Potência

 F_{SM} = Fator de Serviço dos Motores -> 1,15

 k₁ = Fator de Correção Térmica ->

 k₂ = Fator de Correção por Agrupamento ->

DV% = Queda de Tensão Admissível

| | | | |
|----------------|------|-----|------|
| T (°C) | 40 | | |
| 750V | 0,87 | | |
| 1kV | 0,91 | | |
| Nº Circ. | 2 | 3 | 4 |
| k ₂ | 0,8 | 0,7 | 0,65 |

| | |
|---------------|--|
| Obra: | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PRAIA DO FUTURO 02 |
| EEE | |
| Objeto: | MEMORIAL DE CÁLCULO |
| ESGOTO | |

8.0 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO

8.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA

8.1.1 - Dados de entrada:

| | | |
|--------------------------|-------------------------|----------------|
| Largura da pista: | 30 | m |
| Comprimento da pista: | 50 | m |
| Área: | 1.500 | m ² |
| Iluminamento da área | 15 | lux |
| Tipo de luminária: | Fechada com braço longo | |
| Tipo de lâmpada: | Vapor metálico | |
| Potência da lâmpada: | 150 | W |
| Fator de depreciação: | 0,75 | |
| Fluxo luminoso lâmpada: | 15.000 | lúmens |
| Fator de potência: | 0,95 | |
| Perdas no reator: | 25 | W |
| Fator de utilização: | 0,30 | |
| Altura da luminária: | 7 | |
| Nº de lâmpadas no poste: | 1 | |

8.1.2 - Valores calculados:

| | | |
|-------------------------|-------|----------|
| Distância entre postes: | 7,50 | m |
| Nº de postes: | 7 | unidades |
| Nº de lâmpadas: | 7 | unidades |
| Potência Total: | 1.225 | W |
| Nº de postes adotado: | 7 | unidades |

8.2 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA

8.2.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA - SALA DE COMANDO E GERADOR

8.2.1.1 - Dados de entrada:

| | | |
|--------------------------------------|---|----------------|
| Largura do ambiente: | 6,50 | m |
| Comprimento do ambiente: | 6,45 | m |
| Altura do ambiente: | 3,55 | m |
| Altura de instalação das luminárias: | 3,55 | m |
| Índice de reflexão: | Teto: | 70% |
| | Parede: | 50% |
| | Chão: | 20% |
| Fator de depreciação da luminária: | 0,85 | |
| Fluxo utilizado no cálculo: | 2.700 | lúmens/lâmpada |
| Lâmpadas/Luminária: | 2 | |
| Fator de utilização: | 0,36 | |
| Iluminância mínima: | 250 | lux |
| Tipo de luminária: | luminária para 02 lâmpadas fluorescente T8 de 32W, sem aletas, com reator duplo | |

8.2.1.2 - Valores calculados:

| | |
|-------------------|-------------|
| Lúmens: | 34.252 |
| Nº de luminárias: | 6 unidades |
| Nº de lâmpadas: | 12 unidades |
| Potência Total: | 402 W |

8.2.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA - SUBESTAÇÃO

8.2.1.1 - Dados de entrada:

| | | |
|--------------------------------------|-------|-----|
| Largura do ambiente: | 5,25 | m |
| Comprimento do ambiente: | 5,60 | m |
| Altura do ambiente: | 3,55 | m |
| Altura de instalação das luminárias: | 3,55 | m |
| Índice de reflexão: | Teto: | 70% |

| | |
|---------------|--|
| Obra: | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PRAIA DO FUTURO 02 |
| EEE | |
| Objeto: | MEMORIAL DE CÁLCULO |
| ESGOTO | |

| | |
|------------------------------------|---|
| Parede: | 50% |
| Chão: | 20% |
| Fator de depreciação da luminária: | 0,85 |
| Fluxo utilizado no cálculo: | 2.700 lúmens/lâmpada |
| Lâmpadas/Luminária: | 2 |
| Fator de utilização: | 0,43 |
| Iluminância mínima: | 250 lux |
| Tipo de luminária: | luminária para 02 lâmpadas fluorescente T8 de 32W, sem aletas, com reator duplo |

8.2.1.2 - Valores calculados:

| | |
|-------------------|------------|
| Lúmens: | 20.109 |
| Nº de luminárias: | 4 unidades |
| Nº de lâmpadas: | 8 unidades |
| Potência Total: | 268 W |

8.2.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA - SALA POÇO DE SUÇÃO

8.2.1.1 - Dados de entrada:

| | |
|--------------------------------------|---|
| Largura do ambiente: | 6,34 m |
| Comprimento do ambiente: | 7,00 m |
| Altura do ambiente: | 3,50 m |
| Altura de instalação das luminárias: | 3,50 m |
| Índice de reflexão: | Teto: 70% |
| | Parede: 50% |
| | Chão: 20% |
| Fator de depreciação da luminária: | 0,85 |
| Fluxo utilizado no cálculo: | 2.700 lúmens/lâmpada |
| Lâmpadas/Luminária: | 2 |
| Fator de utilização: | 0,43 |
| Iluminância mínima: | 250 lux |
| Tipo de luminária: | luminária para 02 lâmpadas fluorescente T8 de 32W, sem aletas, com reator duplo |

8.2.1.2 - Valores calculados:

| | |
|-------------------|-------------|
| Lúmens: | 30.356 |
| Nº de luminárias: | 6 unidades |
| Nº de lâmpadas: | 12 unidades |
| Potência Total: | 402 W |

9.0 - CÁLCULO DA DEMANDA

*Todos os fatores de simultaneidade são considerados 1, por conta da característica da operação das carga

9.1 - Iluminação e tomadas: FP = 0,92

De acordo com a tabela 5 da NT – 002/2017 R-04, o fator de demanda para a atividade do cliente é FD= 100 %.

$$a = 2,95 \text{ kW}$$

9.2 - Motores:

Motores de 3/4 a 2,5 cv

| | | | | |
|----------|------|-----|----|--|
| Potência | 1 X | 1 | CV | 1 BOMBA DRENAGEM + 1 CLASSIFICADOR DE AREIA |
| | 2 X | 2 | CV | 1 AGITADOR CAIXA DE AREIA + 1 CAIXA MECANIZADA |
| | 10 X | 0,5 | CV | 9 COMPORTAS E 3 VÁLVULAS |

| | | |
|------|-------|-----|
| Fu = | 0,7 | |
| Fs = | 1 | |
| F = | 6,699 | kVA |

| | |
|---------------|--|
| Obra: | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PRAIA DO FUTURO 02 |
| EEE | |
| Objeto: | MEMORIAL DE CÁLCULO |
| ESGOTO | |

Motores de 3 a 15 cv

| | | | |
|-------------------|----------|-----------|----------------------------------|
| Potência | 5 | CV | BOMBA DE SUCCÇÃO DE AREIA |
| Quantidade | 1 | | |
| Fu = | 0,8 | | |
| Fs = | 1 | | |
| F = | 3,48 | kVA | |

Motores acima de 40 cv

| | | | |
|-------------------|------------|-----------|------------|
| Potência | 185 | CV | EEE |
| Quantidade | 2 | | |
| Fu = | 0,9 | | |
| Fs = | 1 | | |
| F = | 289,71 | | |

| | | | |
|------------|--------|-----|--------------------------------|
| F = | 299,89 | kVA | |
| G = | 18,82 | kVA | 15kW da TUE e 1kW da AUTOMAÇÃO |

Aplicando a fórmula da NT – 002/2017:

Demanda Total = 321,185 kVA SE de 500 KVA

10.0 - GRUPO GERADOR

10.1 CASA DO GRUPO GERADOR DE EMERGENCIA/

Será construída uma casa do grupo motor gerador próxima ao portão de acesso de cada estação elevatória de esgoto, com motor gerador de emergência constituído de gerador síncrono, motor diesel, silenciador, radiador, tanque de combustível, quadro de comando automático "QCA", quadro de transferência automática "QTA" e outros equipamentos, conforme especificação técnica e termo de referência TR-04 da CAGECE e DT-104 da COELCE.

As dimensões e localização da casa do gerador devem ser conforme desenho do projeto.

O grupo gerador e seus painéis de controle e transferência automática deverão ser instalados e testados em campo conforme orientação do fabricante.

O gerador foi dimensionado para funcionamento do maior conjunto de moto-bombas com potência de 185 CV e cargas auxiliares. Foi considerada a partida de 1 (um) motor utilizando dispositivo de partida com inversor.

OBS: o grupo motor gerador será somente para fins de emergencias em caso de falta da concessionária (ENEL),

com intertravamento mecânico, evitando assim, entrar simultaneamente com a rede da concessionária.

10.2 POTÊNCIA DO MOTOR DIESEL PELA CORRENTE PARTIDA DO MOTOR:

O cálculo do gerador é feito levando-se em conta o motor de maior potência partindo e os demais em regime permanente. Dados a serem utilizados:

PMD = Potência do motor diesel (CV)

PCV = Potência de cargas diversas (iluminação + TUG)

NA = Potência do Alternador (kVA)

U = Tensão fase/fase do gerador (V)

IPM = Corrente de partida do maior motor elétrico (A)

Z' = Impedância Transitória =0,17(Ω)

FPP = Fator de Potência na Partida dos Motores =0,45

ΔU = Queda de Tensão no Alternador =10%

INM(motor-185cv) =268 A

IP/IN = 7,05223880597015

| | |
|---------------|--|
| Obra: | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PRAIA DO FUTURO 02 |
| EEE | |
| Objeto: | MEMORIAL DE CÁLCULO |
| ESGOTO | |

10.3 CÁLCULO DO MOTOR DIESEL PARA MOTOR

$$IPm = INM \times 1,5$$

$$Ipm = 268 \times 1,5 = 402 \text{ A}$$

$$Pcv = Ss / 736$$

$$Pcv = 122,9284 / 736 = 167,02 \text{ CV}$$

$$Pmm = \frac{Ipm \times \text{raiz}(3) \times U \times FPp}{736}$$

$$Pmm = 402 \times \frac{1,73 \times 380 \times 0,45}{736} = 161,77 \text{ CV}$$

10.4 CÁLCULO DO MOTOR DIESEL PARA TODA A CARGA

$$Pmd = Pmm + Pcv = 167,02 + 161,58 = 328,6 \text{ CV}$$

10.5 POTÊNCIA DO ALTERNADOR

$$Iam = Ipm \times \frac{Z' \times (1 - \Delta U)}{\Delta U}$$

$$Iam = 402 \times \frac{0,17 \times 0,9}{0,1} = 615,06 \text{ A}$$

$$Nam = \text{raiz}(3) \times U \times Iam / 1000$$

$$Nam = 1,73 \times 380 \times 615,06 / 1000 = 404,82 \text{ kVA}$$

$$Na = Nam + S$$

$$Na = 404,82 + 122,9284 = 527,7484 \text{ kVA}$$

Logo deverá ser adotado um alternador mínimo de 527,27 kVA.

10.6 DIMENSIONAMENTO DA CHAVE DE TRANSFERÊNCIA E CONDUTORES

Chave de transferência e condutores deverão ser de acordo com especificações do fabricante.

10.7 DIMENSIONAMENTO DO TANQUE DE CONTEÇÃO DE ÓLEO

O Tanque de contenção de óleo será de acordo com especificações do fabricante.

10.8 DIMENSÕES MÍNIMAS DA CASA DO GRUPO GERADOR

Comprimento (m): 6,40 m

Largura (m): 2,16 m

Altura (m): 3,30 m

10.9 CARACTERÍSTICAS DO GRUPO GERADOR

Gerador com Interrupção na Transferência de Cargas.

O intertravamento eletromecânico é visível.

A proteção deve ser feita através de disjuntor tripolar;

A USCA possui as seguintes funções de proteção:

- 27: subtensão;
- 27N: subtensão de neutro;
- 46: desequilíbrio de corrente de fase.
- 59: sobretensão;
- 59N: sobretensão de neutro.



ART



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

**ART OBRA / SERVIÇO -
REGISTRO ANTES DO
TÉRMINO DA
OBRA/SERVIÇO
Nº CE20180301593**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

AMANDA RODRIGUES RANGEL

Título profissional: **ENGENHEIRO ELETRICISTA**

RNP: **061058121-0**

2. Contratante

Contratante: **CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**

CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**

RUA DR. LAURO VIEIRA CHAVES 1030

Nº:

Complemento:

Bairro: **AEROPORTO.**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60420280**

País: **Brasil**

Telefone: **31011794**

Email: **amandarangel7@gmail.com**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **15/02/2018**

Valor: **R\$ 6.424,74**

Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: **CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**

CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**

RUA ISMAEL PORDEUS

Nº: **SN**

Complemento:

Bairro: **VICENTE PINZON**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60181712**

Telefone: **31011794**

Email: **amandarangel7@gmail.com**

Coordenadas Geográficas: **Latitude: 0 Longitude: 0**

Data de Início: **15/02/2018**

Previsão de término: **31/05/2018**

Finalidade: **Saneamento básico**

4. Atividade Técnica

| A1 - ATUACAO | Quantidade | Unidade |
|--|------------|---------|
| 6 - PROJETO BÁSICO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA -> #1796 - ABRIGADA | 500,00 | kva |
| 6 - PROJETO BÁSICO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> REDE ELÉTRICA -> #1802 - INDUSTRIAL - BAIXA TENSÃO | 1,00 | un |
| 6 - PROJETO BÁSICO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> #1819 - GRUPO-GERADOR | 1,00 | un |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO ELÉTRICO BÁSICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PRAIA DO FUTURO II. ESTA EEE TERÁ 01 SUBESTAÇÃO ABRIGADA DE 500 KVA E UM GRUPO GERADOR CONFORME PROJETO.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Fortaleza 16 de fevereiro de 2018
Local data

Amanda Rangel

AMANDA RODRIGUES RANGEL - CPF: 013.434.303-48

Eng. Raul Tigre de Arruda Leitão

CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CNPJ: 07.040.108/0001-57

GPROJ - CAGECE

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 82,94**

Pago em: **15/02/2018**

Nosso Número: **8212415513**



Peças Gráficas

PEÇAS GRÁFICAS

Relação de Plantas:

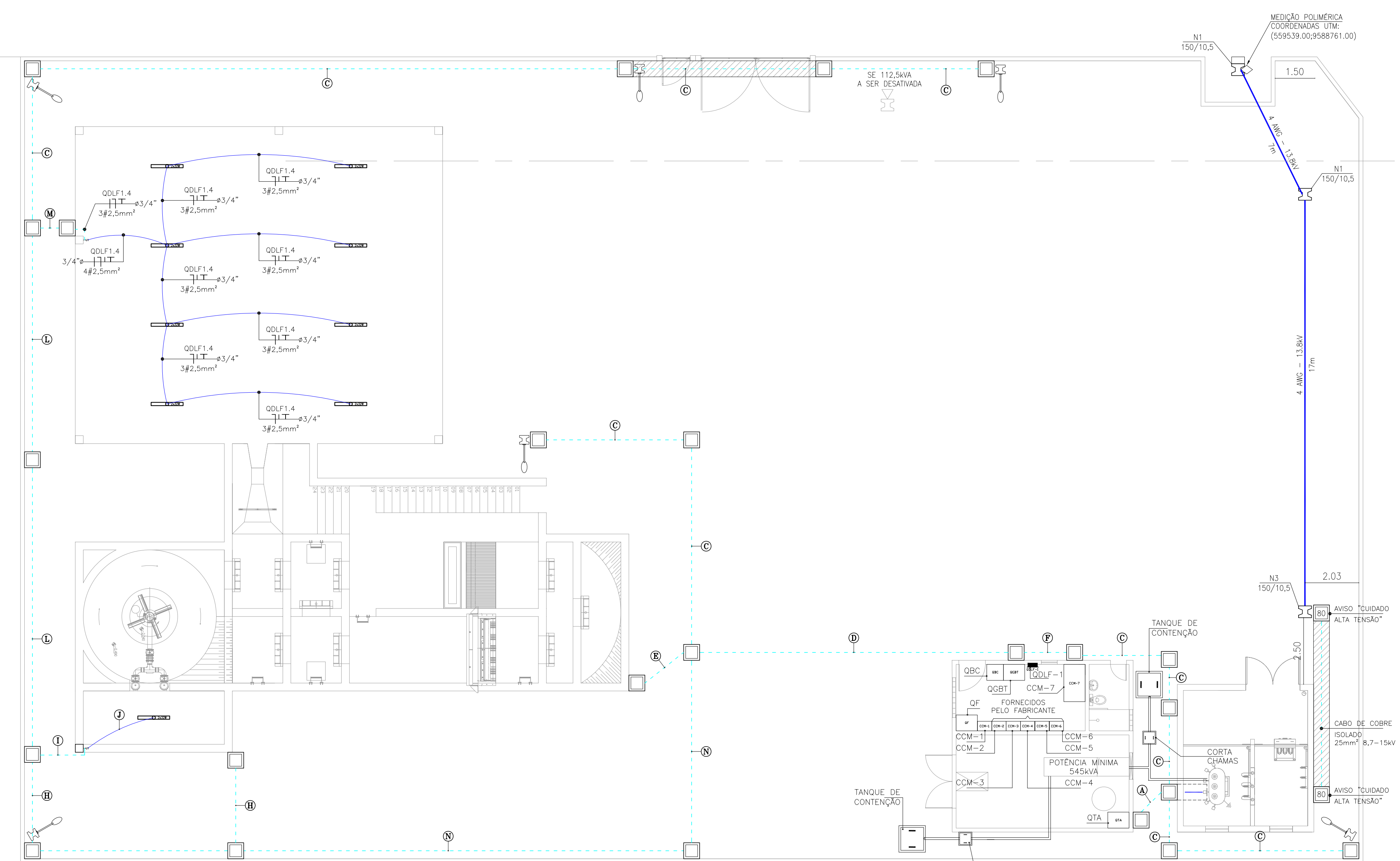
| DESENHO: | PRANCHA: | TÍTULO: |
|----------|----------|---|
| 01/01 | 01/07 | Estação Elevatória de Esgoto – EEE-PF2 – Entrada de Energia, Iluminação Externa, Alimentadores e Detalhes |
| 01/01 | 02/07 | Estação Elevatória de Esgoto – EEE-PF2 – Aterramento e Detalhes |
| 01/01 | 03/07 | Estação Elevatória de Esgoto – EEE-PF2 – Iluminação Interna, Força e Detalhes |
| 01/01 | 04/07 | Estação Elevatória de Esgoto – EEE-PF2 – Detalhes |
| 01/01 | 05/07 | Estação Elevatória de Esgoto – EEE-PF2 – Alimentadores |
| 01/01 | 06/07 | Estação Elevatória de Esgoto – EEE-PF2 – Detalhes |
| 01/01 | 07/07 | Estação Elevatória de Esgoto – EEE-PF2 – Diagrama Unifilar e Quadro de Cargas |

RDP - ENEL

RDP - ENEL

POSTE ENEL
CÓDIGO: GE0077
COORDENADAS UTM:
(559535.11;9588780.34)

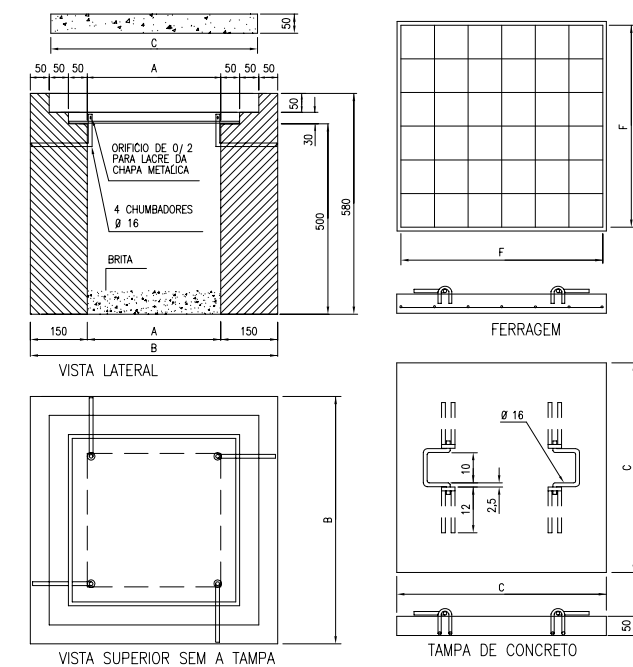
RUA ISMAEL POR DEUS



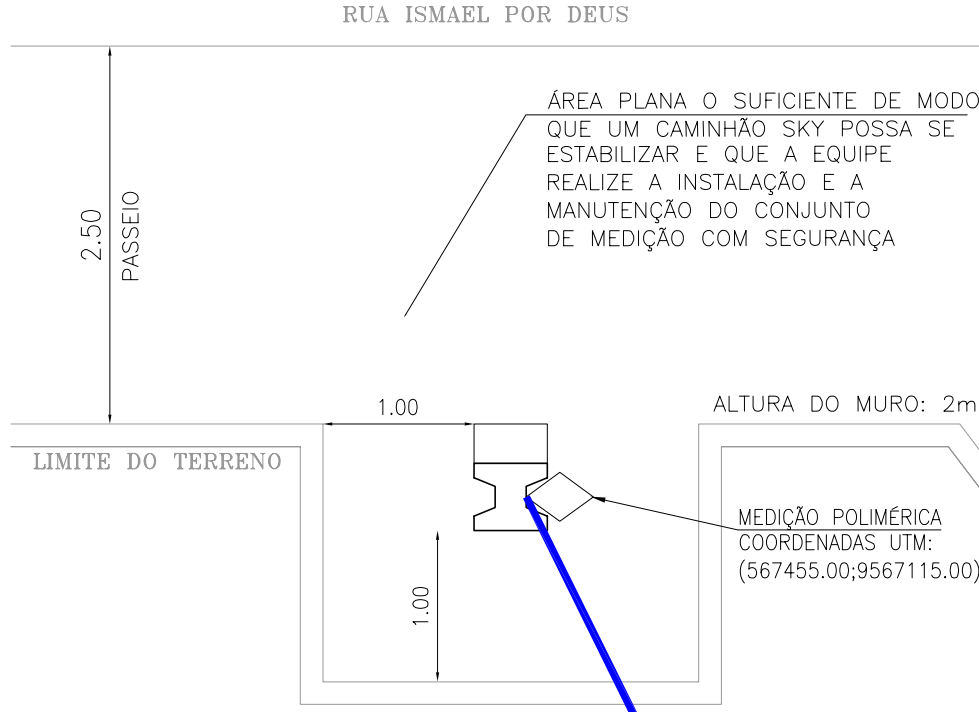
PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/100

LEGENDA

| | | | |
|--|---|--|---|
| | ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO | | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA |
| | CABO ALUMÍNIO NU 25HG - 13.8KV AÉREO | | QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO |
| | CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA | | POSTE DE CONCRETO DUPLA T C/ LÂMPADA VM 150W, REATOR E RELÉ FOTO-ELETRICO |
| | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm) C/ TAMPA E BRITA NO FUNDO | | QUADRO COMANDO MOTORES |
| | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (80x80x80cm) C/ TAMPA E BRITA NO FUNDO | | EXTINTOR DE INCÊNDIO 6kg - PÓ QUÍMICO |
| | TRAFO: AxLxP = (1335x1775x970)mm | | MEDICÃO POLIMÉRICA |



DETALHE DA Cx DE PASSAGEM
ESCALA 5/8



DETALHE DO RECUI
ESCALA 1/20

- NOTAS:
- 1 - TAMPA DE CONCRETO COM RESISTÊNCIA MÍNIMA A COMPRESSÃO DE 150kgf/cm²
 - 2 - LIGAR CAIXA DE AÇO N. 12 USSS, ZINCADA A QUENTE OU CHAPA DE FERRO FUNDIDO COM ESPESURA MÍNIMA DE 10mm
 - 3 - PODE SER USADO FERRUGEM COMPACTADO OU VINCULADO COM CAMADA DE DE BRITA NA ESPESURA MÍNIMA DE 100mm
 - 4 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE 20K NAS COTAS APRESENTADAS;
 - 5 - UNIDADES EM MILÍMETROS.

| TRECHO | A | B | C | D | E | F |
|--------|------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| | OTA-A 3#2x400(400)+400mm² | OTA-A 3#2x400(400)+400mm² | QDLF1.1 3#4mm² | QDLF1.1 3#4mm² | COMPORTA-1 4#2,5mm² | QDLF1.1 3#4mm² |
| | | | QDLF1.6 3#2,5mm² | QDLF1.6 3#2,5mm² | COMPORTA-2 4#2,5mm² | QDLF1.6 3#4mm² |
| | | | QDLF1.7 3#2,5mm² | QDLF1.7 3#2,5mm² | COMPORTA-3 4#2,5mm² | QDLF1.7 3#4mm² |
| | | | | COMPORTA-4 4#2,5mm² | COMPORTA-4 4#2,5mm² | COMPORTA-1 4#2,5mm² |
| | | | | COMPORTA-5 4#2,5mm² | COMPORTA-5 4#2,5mm² | COMPORTA-2 4#2,5mm² |
| | | | | COMPORTA-6 4#2,5mm² | COMPORTA-6 4#2,5mm² | COMPORTA-3 4#2,5mm² |
| | | | | COMPORTA-7 4#2,5mm² | COMPORTA-7 4#2,5mm² | COMPORTA-4 4#2,5mm² |
| | | | | COMPORTA-8 4#2,5mm² | COMPORTA-8 4#2,5mm² | COMPORTA-5 4#2,5mm² |
| | | | | COMPORTA-9 4#2,5mm² | COMPORTA-9 4#2,5mm² | COMPORTA-6 4#2,5mm² |
| | | | | CLASSIFICADOR DE AREIA 4#2,5mm² | CLASSIFICADOR DE AREIA 4#2,5mm² | COMPORTA-7 4#2,5mm² |
| | | | | GRADE MECANIZADA 4#2,5mm² | GRADE MECANIZADA 4#2,5mm² | COMPORTA-8 4#2,5mm² |
| | | | | BOMBA DE DRENAGEM 4#2,5mm² | BOMBA DE DRENAGEM 4#2,5mm² | COMPORTA-9 4#2,5mm² |
| | | | | BOMBA DE SUÇÃO-A 4#2,5mm² | BOMBA DE SUÇÃO-A 4#2,5mm² | AGITADOR DA CAIXA DE AREIA PP#3x2,5mm² |
| | | | | BOMBA DE SUÇÃO-R 4#2,5mm² | BOMBA DE SUÇÃO-R 4#2,5mm² | AGITADOR DA CAIXA DE AREIA PP#3x2,5mm² |
| | | | | MEDIDOR DE VAZÃO PP#3x1,5mm² | MEDIDOR DE VAZÃO PP#3x1,5mm² | CLASSIFICADOR DE AREIA 4#2,5mm² |
| | | | | SENSOR DE NÍVEL(DRENO) PP#3x1,5mm² | SENSOR DE NÍVEL(DRENO) PP#3x1,5mm² | GRADE MECANIZADA 4#2,5mm² |
| | | | | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² | BOMBA DE DRENAGEM 4#2,5mm² |
| | | | | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² | BOMBA DE SUÇÃO 4#2,5mm² |
| | | | | CCM7/MOTOR-B 3#240+T120mm² | CCM7/MOTOR-B 3#240+T120mm² | MEDIDOR DE VAZÃO PP#3x2,5mm² |
| | | | | | | SENSOR DE NÍVEL(DRENO) PP#3x1,5mm² |
| | | | | | | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² |
| | | | | | | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² |
| | | | | | | CCM7/MOTOR-B 3#240+T120mm² |
| | | | | | | CCM7/MOTOR-B 3#240+T120mm² |

| TRECHO | G | H | I | J | L | M |
|--------|---------------------|--|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | QDLF1.1 3#4mm² | AGITADOR DA CAIXA DE AREIA 4#2,5mm² | QDLF1.4 3#2,5mm² | QDLF1.4 3#2,5mm² | QDLF1.1 3#4mm² | QDLF1.4 3#2,5mm² |
| | QDLF1.6 3#2,5mm² | BOMBA DE DRENAGEM 4#2,5mm² | QDLF1.5 3#2,5mm² | QDLF1.4 3#2,5mm² | QDLF1.4 3#2,5mm² | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² |
| | QDLF1.7 3#2,5mm² | BOMBA DE SUÇÃO-A 4#2,5mm² | | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² |
| | | BOMBA DE SUÇÃO-R 4#2,5mm² | | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² | CCM7/MOTOR-B 3#240+T120mm² |
| | | SENSOR DE NÍVEL(DRENO) PP#3x1,5mm² | | CCM7/MOTOR-B 3#240+T120mm² | CCM7/MOTOR-B 3#240+T120mm² | |

| TRECHO | N |
|--------|---------------------------------------|
| | QDLF1.1 3#4mm² |
| | QDLF1.4 3#2,5mm² |
| | QDLF1.5 3#2,5mm² |
| | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² |
| | CCM7/MOTOR-A 3#240+T120mm² |
| | CCM7/MOTOR-B 3#240+T120mm² |
| | CCM7/MOTOR-B 3#240+T120mm² |
| | BOMBA DE DRENAGEM 4#2,5mm² |
| | BOMBA DE SUÇÃO-A 4#2,5mm² |
| | BOMBA DE SUÇÃO-R 4#2,5mm² |
| | SENSOR DE NÍVEL(DRENO) PP#3x1,5mm² |

| Nº | DESCRIÇÃO | DATA | PROJETADO | DESENHADO |
|----|-----------|------|-----------|-----------|
| | | | | |

REVISÃO

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

DESENHO PRANCHA Nº
01/01 01/07

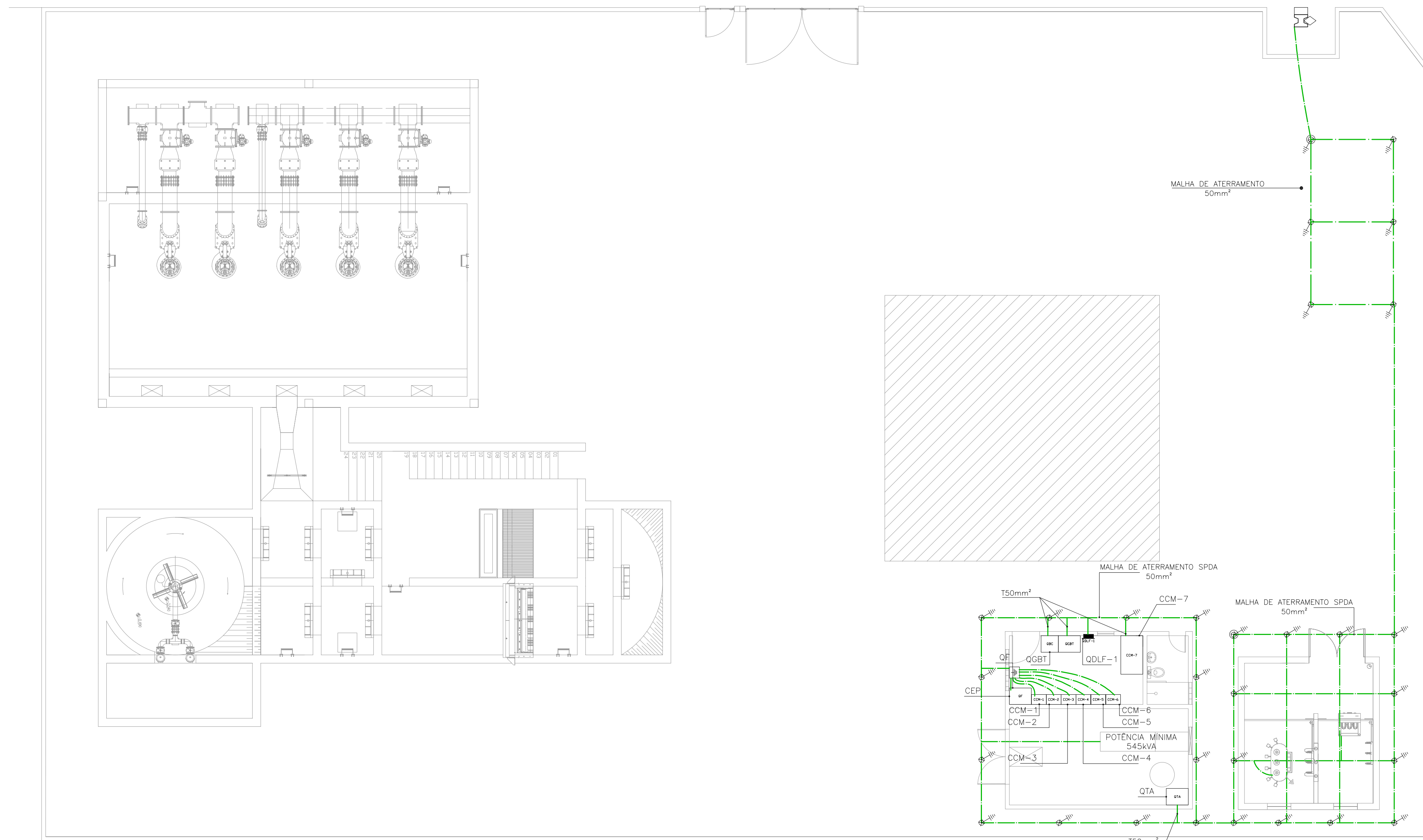
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE
PROJETO ELÉTRICO
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-PF2
ENTRADA DE ENERGIA, ILUMINAÇÃO EXTERNA, ALIMENTADORES E DETALHES

| | | | |
|-------------|---|---------|----------|
| GERÊNCIA: | Engº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO | ESCALA: | INDICADA |
| SUPERVISÃO: | Engº CELSO LIRA XIMENES JUNIOR | DATA: | JAN/18 |
| PROJETO: | ENGº AMANDA RODRIGUES RANGEL | | |
| DESENHO: | ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO | | |
| ARQUIVO: | SES-PRAIA_DO_FUTURO-ETE-DES-ALI_ILU_EXT.dwg | | |

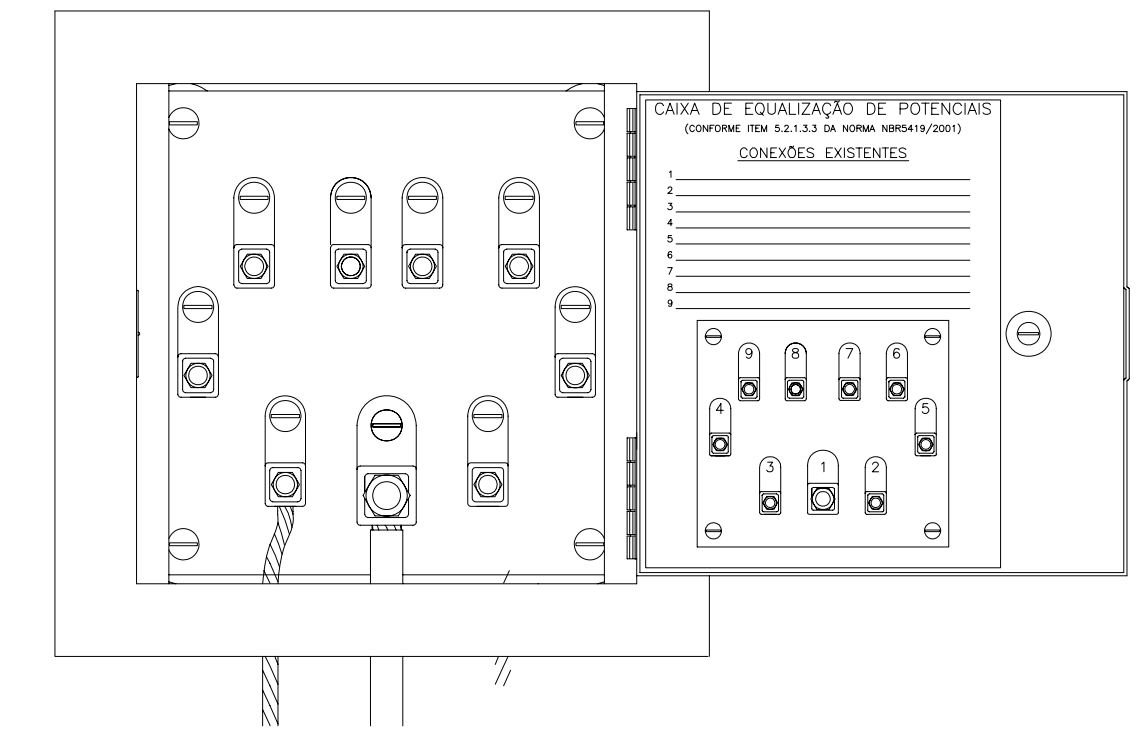
LEGENDA

| | |
|--|---|
| | CABO DE COBRE NU |
| | HASTE DE ATERRAMENTO |
| | HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO |
| | CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO |

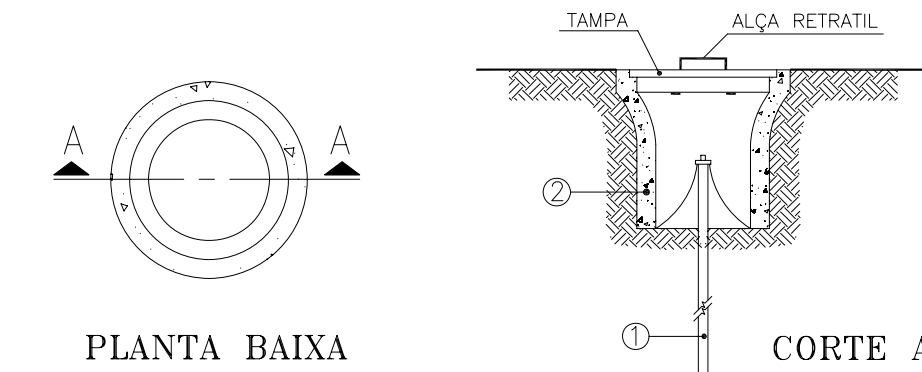
CABO DE COBRE NU NÃO COTADO: 16mm²



1 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/100

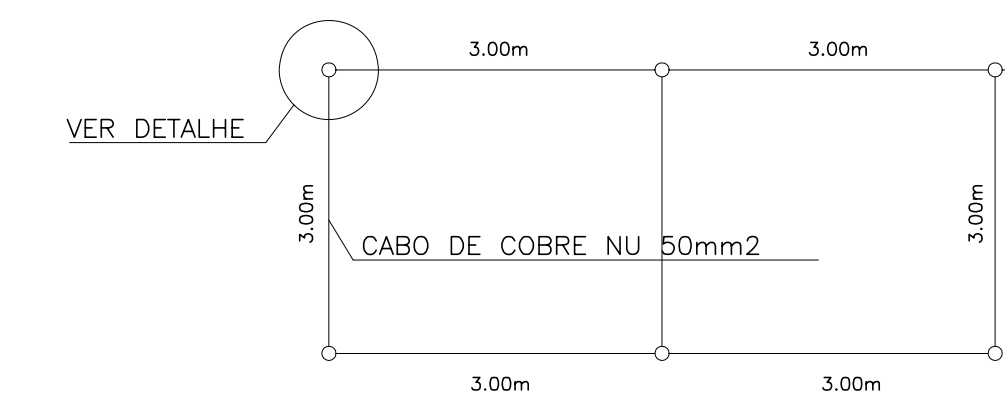


2 DETALHE DA CEP
ESCALA 5/8

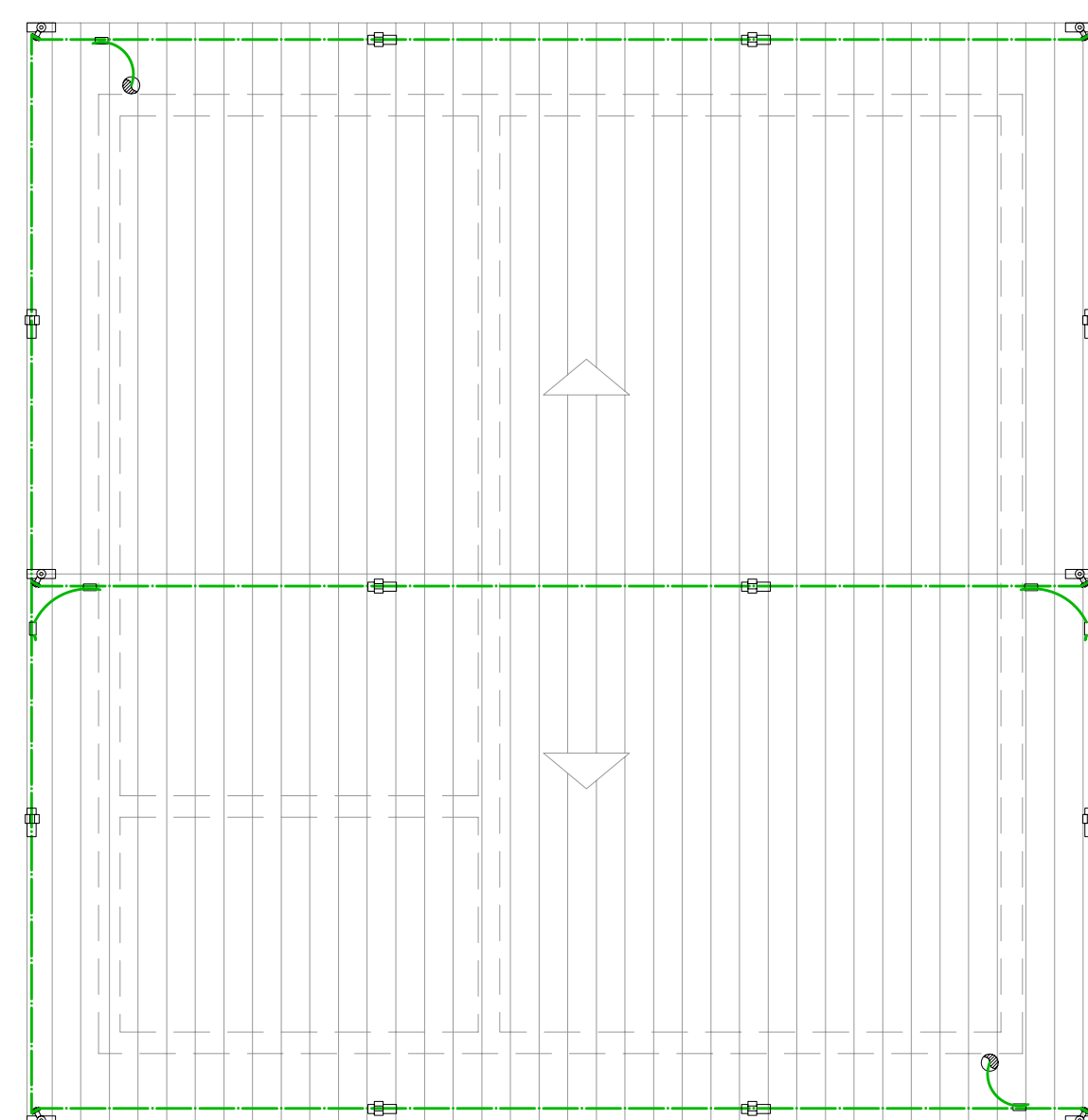


PLANTA BAIXA
CORTE A-A

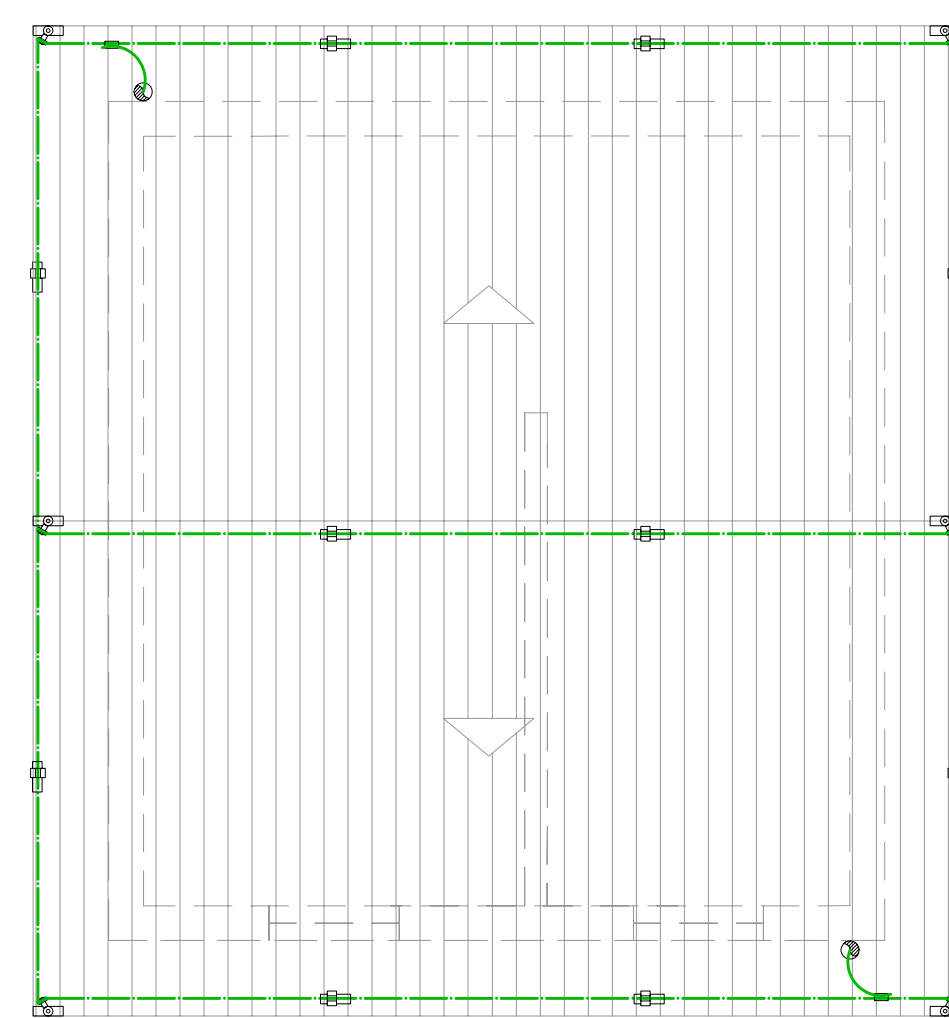
1 HASTE DE TERRA DE AÇO COBRADO DE SEÇÃO CIRCULAR 5/8" X 2.40m.
2 MANILHA DE BARRO VITRIFICADA DIÂMETRO DE 12" E PROFUNDIDADE DE 400mm.



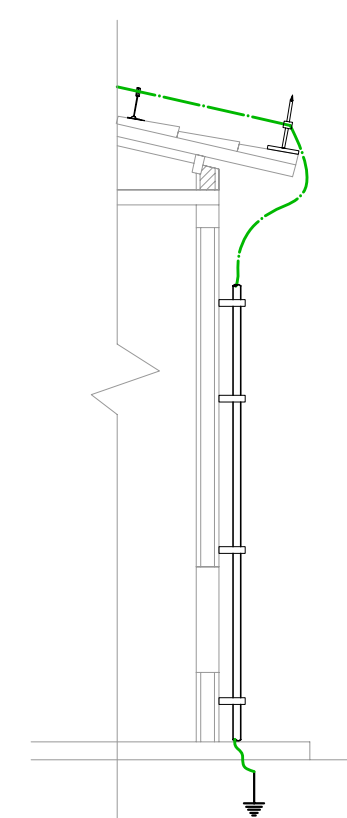
3 DETALHE DA Cx DE PASSAGEM
ESCALA 5/8



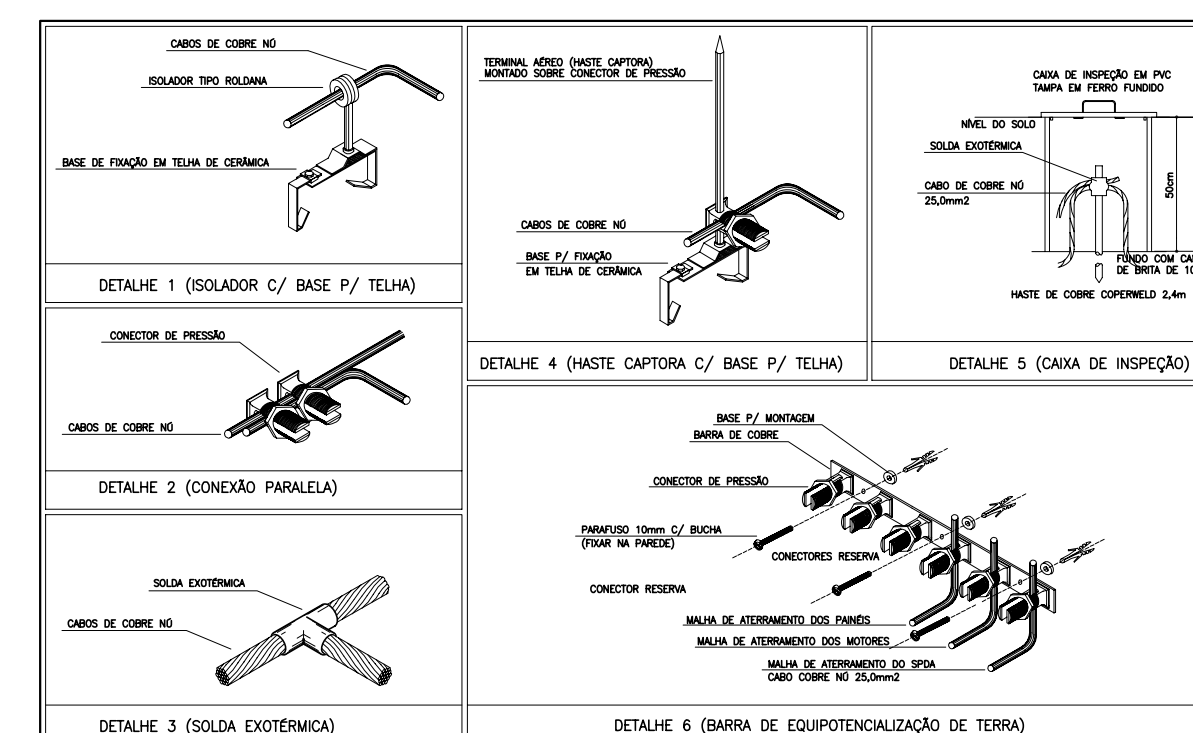
4 PLANTA DE SPDA C. DO GERADOR
ESCALA 1/50



5 PLANTA DE SPDA ABRIGO DA SE
ESCALA 1/50



6 DETALHE DA DESCIDA DO SPDA
ESCALA 5/8



| N° | DESCRIÇÃO | DATA | PROJETADO | DESENHADO |
|---------|-----------|------|-----------|-----------|
| REVISÃO | | | | |

Cagece

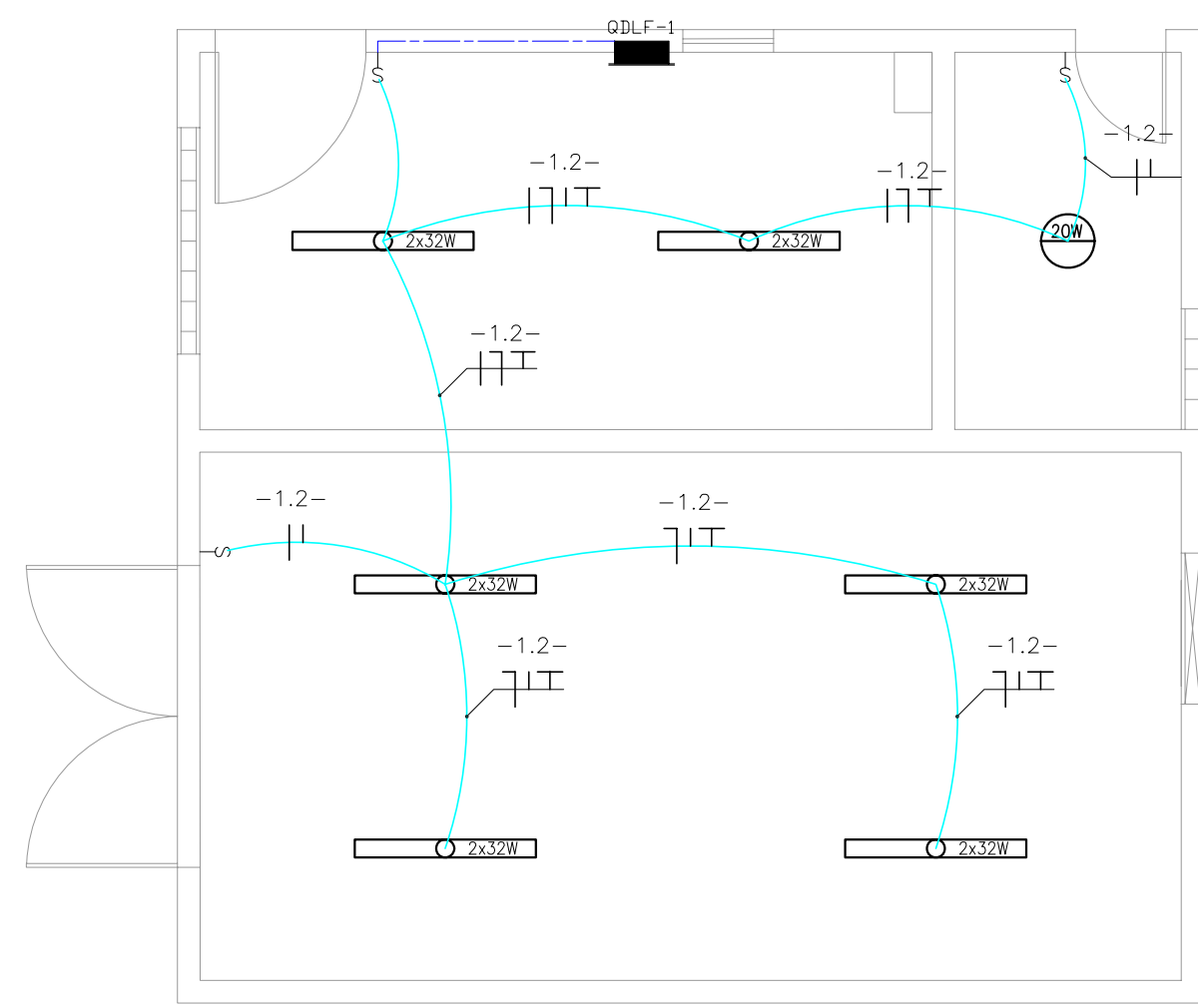
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS

DESENHO PRANCHA N°
01/01 02/07

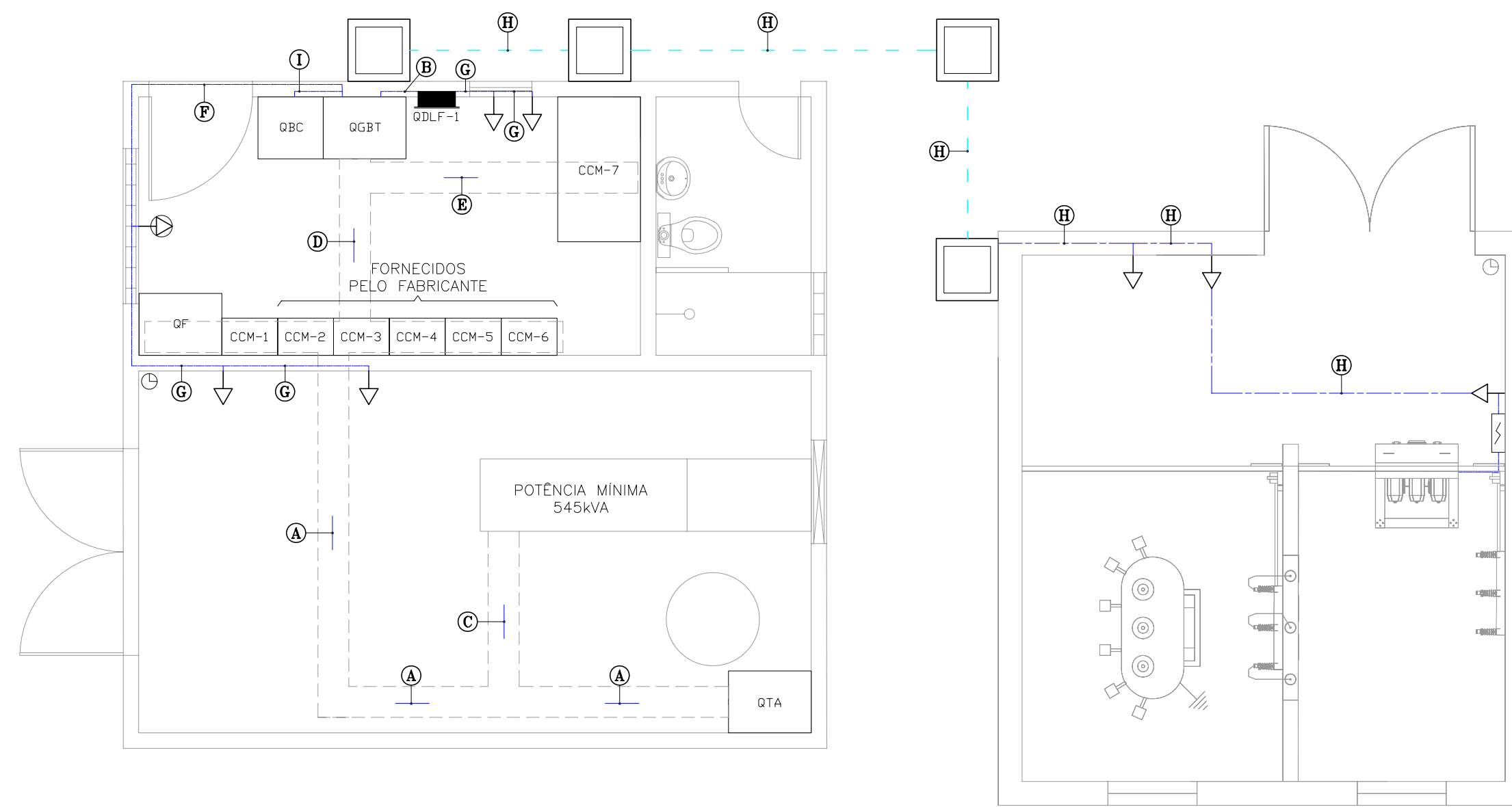
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE
PROJETO ELÉTRICO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-PF2
ATERRAMENTO E DETALHES

| | | | |
|-------------|--------------------------------------|---------|----------|
| GERÊNCIA: | Eng° RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO | ESCALA: | INDICADA |
| SUPERVISÃO: | Eng° CELSO LIRA XIMENES JUNIOR | DATA: | JAN/18 |
| PROJETO: | ENG° AMANDA RODRIGUES RANGL | | |
| DESENHO: | ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO | | |
| ARQUIVO: | SES-PRAIJA_DO_FUTURO-ETE-DES-ATE.dwg | | |



1 ILUMINAÇÃO INTERNA - CASA DO GERADOR
ESCALA 1/50

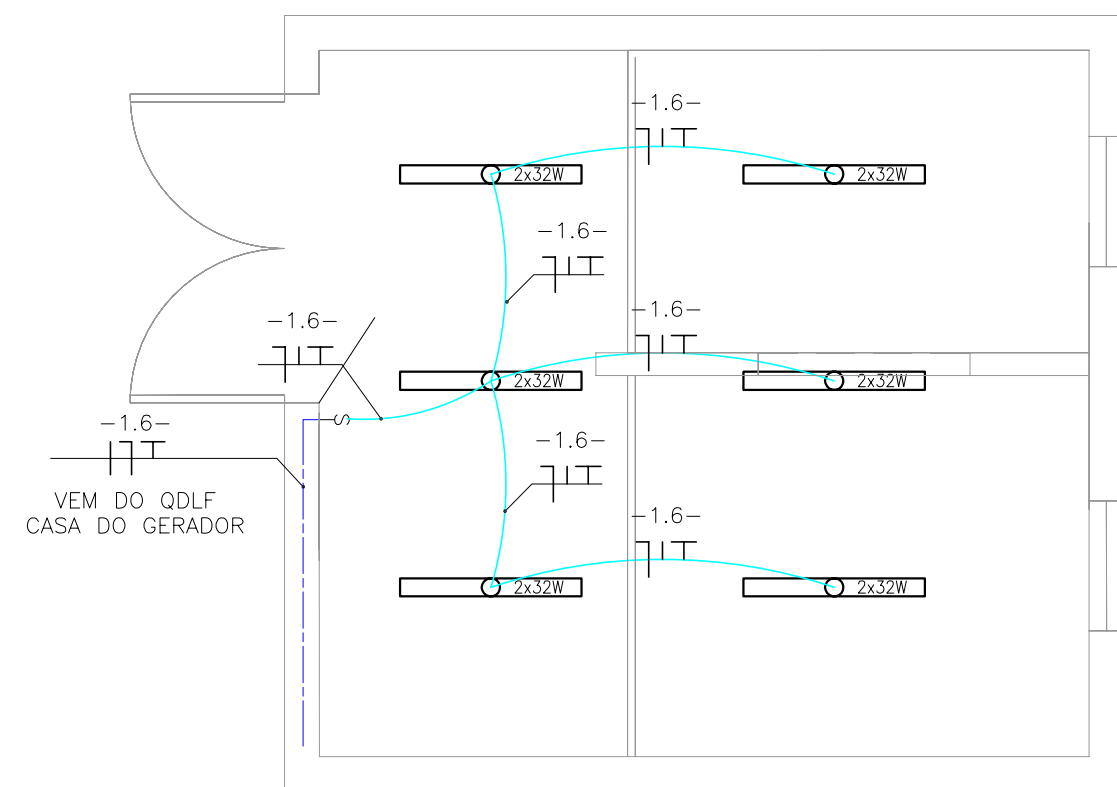


2 FORÇA - CASA DO GERADOR
ESCALA 1/50

* O RELÉ DEVERÁ SER LIGADO A PARTIR DO NOBREAK CONFORME DESENHO
* O NOBREAK DEVERÁ SER INSTALADO EM UMA ESTANTE PARA EVITAR CONTATO COM O CHÃO

LEGENDA

| | |
|---|---|
| | ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO |
| | ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE EMBUTIDO NO TETO |
| | CABO ALUMÍNIO NU 25AHG - 13.8KV AÉREO |
| | CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA |
| | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm) C/ TAMPA E BRITA NO FUNDO |
| | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA |
| | QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO |
| | QUADRO COMANDO MOTORES |
| | LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA 2x32W C/ REATOR AFP |
| | INTERRUPTOR SIMPLES |
| | TOMADA DE FORÇA 2P+T 10A H=1,20m |
| | TOMADA DE FORÇA 2P+T 10A H=1,20m |
| | TOMADA DE FORÇA 2P+T 10A H=0,30m |
| | EXTINTOR DE INCÊNDIO 6kg - PÓ QUÍMICO |
| CONDUTORES NÃO COTADOS: #2,5mm ² ELETRODUTOS NÃO COTADOS: #3/4" | |



3 ILUMINAÇÃO INTERNA - SUBESTAÇÃO
ESCALA 1/50

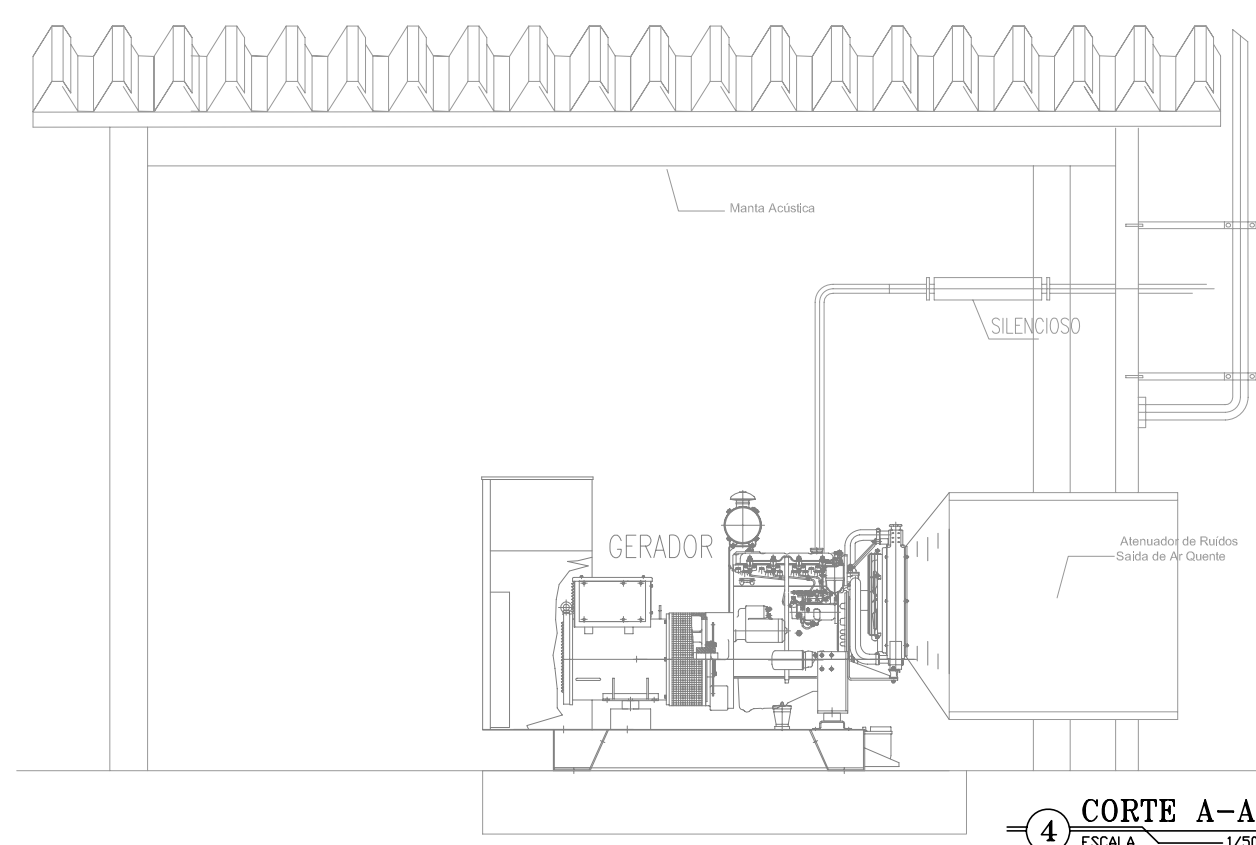
| TRECHO | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|--------|--|-------------------------------------|--|--|--|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| | OGBT-A 3#2x400(400)+T400mm ² | ODLF1-A 3#4(4)+T4mm ² | GG-A 3#2x400(400)+T400mm ² | OGBT-A 3#2x400(400)+T400mm ² | CCM7-A 3#2x240(240)+T240mm ² | ODLF1.3 3#2,5mm ² | ODLF1.3 3#2,5mm ² | ODLF1.7 3#4mm ² | OBC-A 3#95(50)+T50mm ² |
| | GG-A 3#2x400(400)+T400mm ² | | | DF-A 3#6(6)+T6mm ² | | OGBT - 11 4#10mm ² | | | |
| | | | | CCM1-A 3#2,5(2,5)+T2,5mm ² | | | | | |
| | | | | CCM2-A 3#2,5(2,5)+T2,5mm ² | | | | | |
| | | | | CCM3-A 3#2,5(2,5)+T2,5mm ² | | | | | |
| | | | | CCM4-A 3#2,5(2,5)+T2,5mm ² | | | | | |
| | | | | CCM5-A 3#2,5(2,5)+T2,5mm ² | | | | | |
| | | | | CCM6-A 3#2,5(2,5)+T2,5mm ² | | | | | |



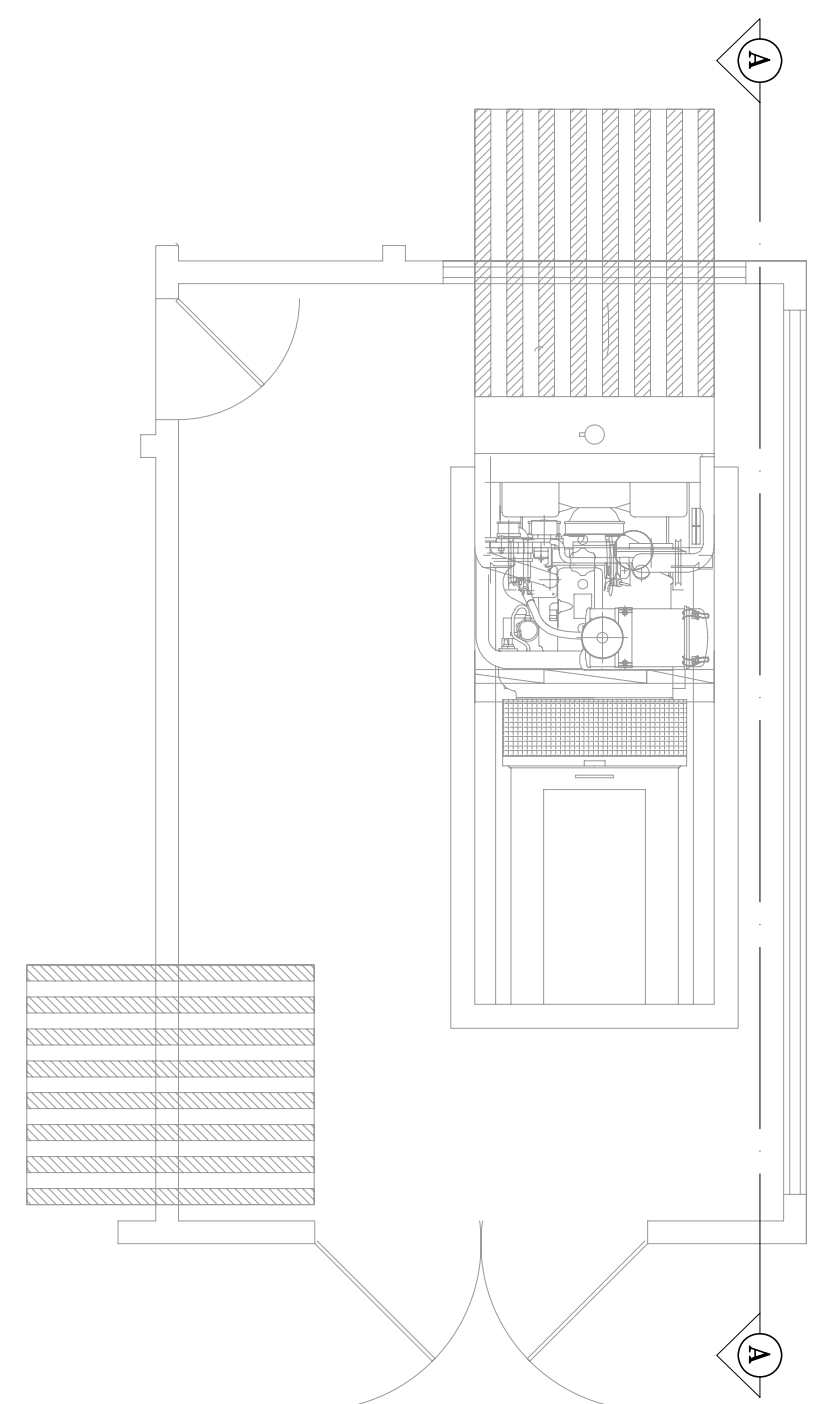
7 PLACA DE ADVERTÊNCIA 1
ESCALA 5/E

GRUPO GERADOR DEVE SER OPERADO APENAS POR PESSOAL QUALIFICADO

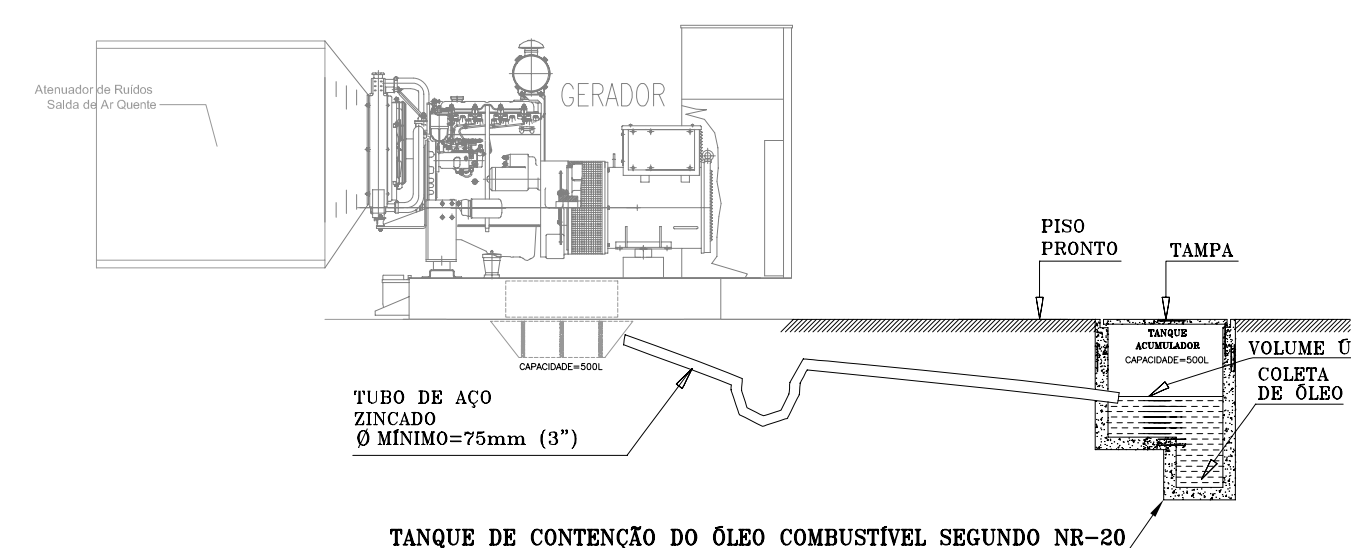
8 PLACA DE ADVERTÊNCIA 2
ESCALA 5/E



4 CORTE A-A
ESCALA 1/50



5 PLANTA BAIXA
ESCALA 1/50

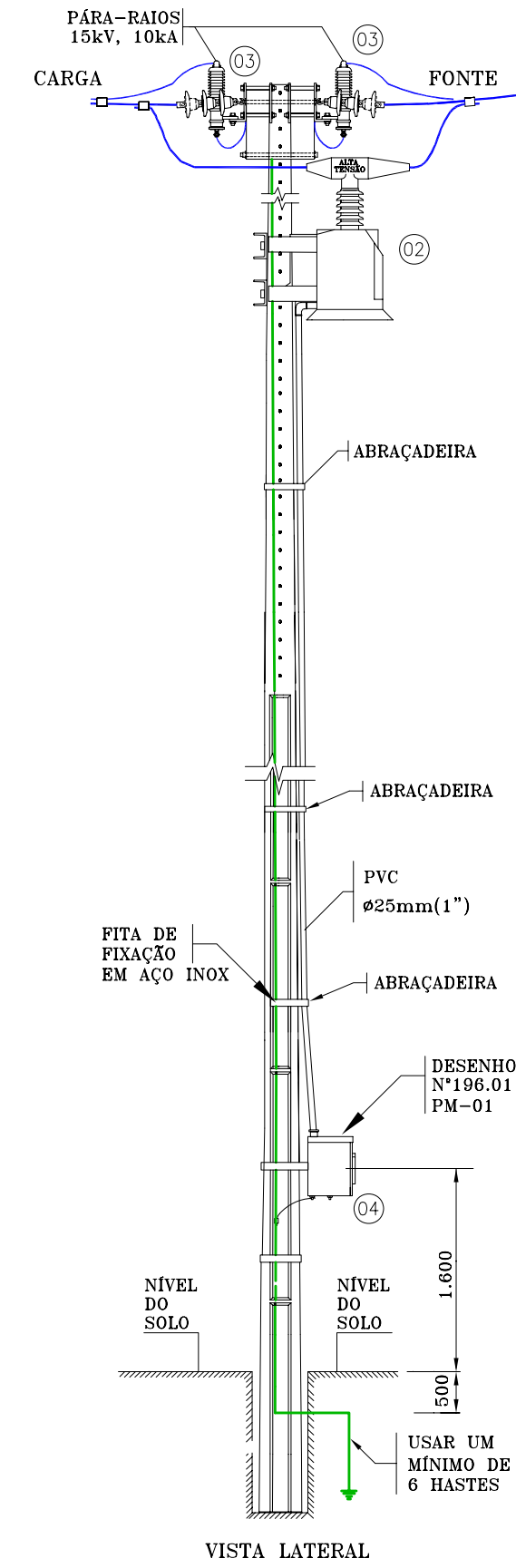
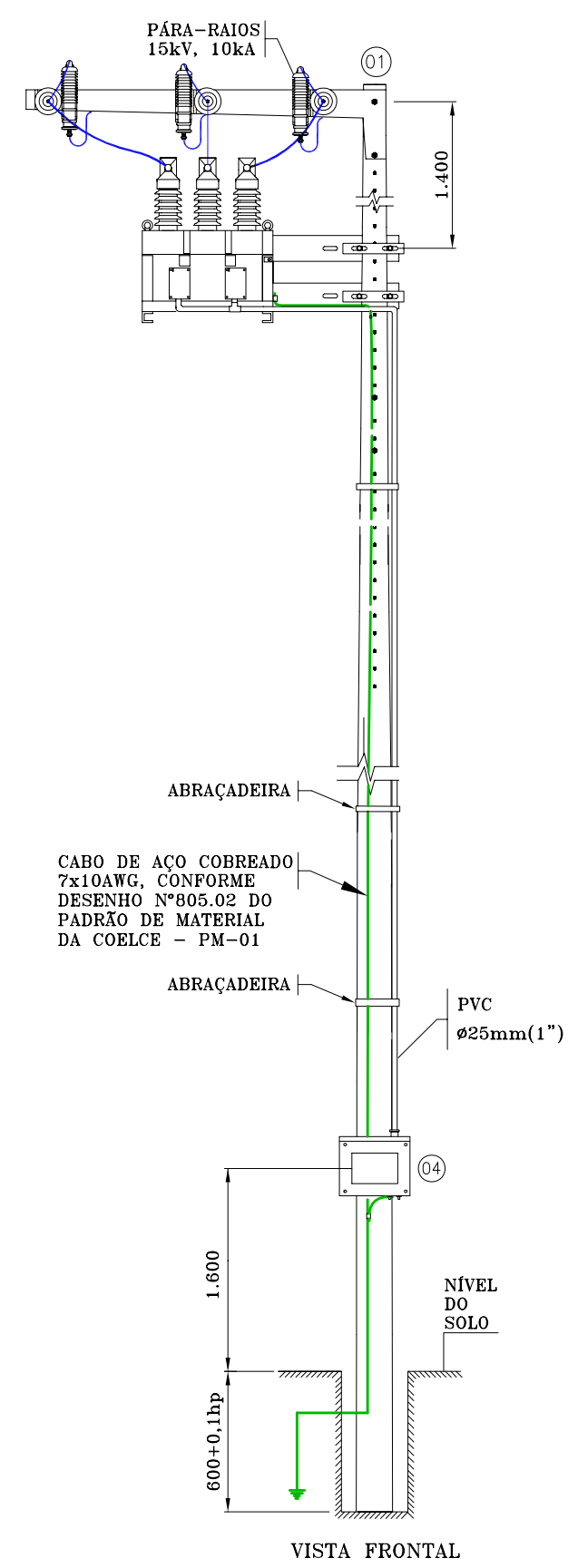


6 DETALHE DO TANQUE DE CONTENÇÃO DE ÓLEO
ESCALA 5/E

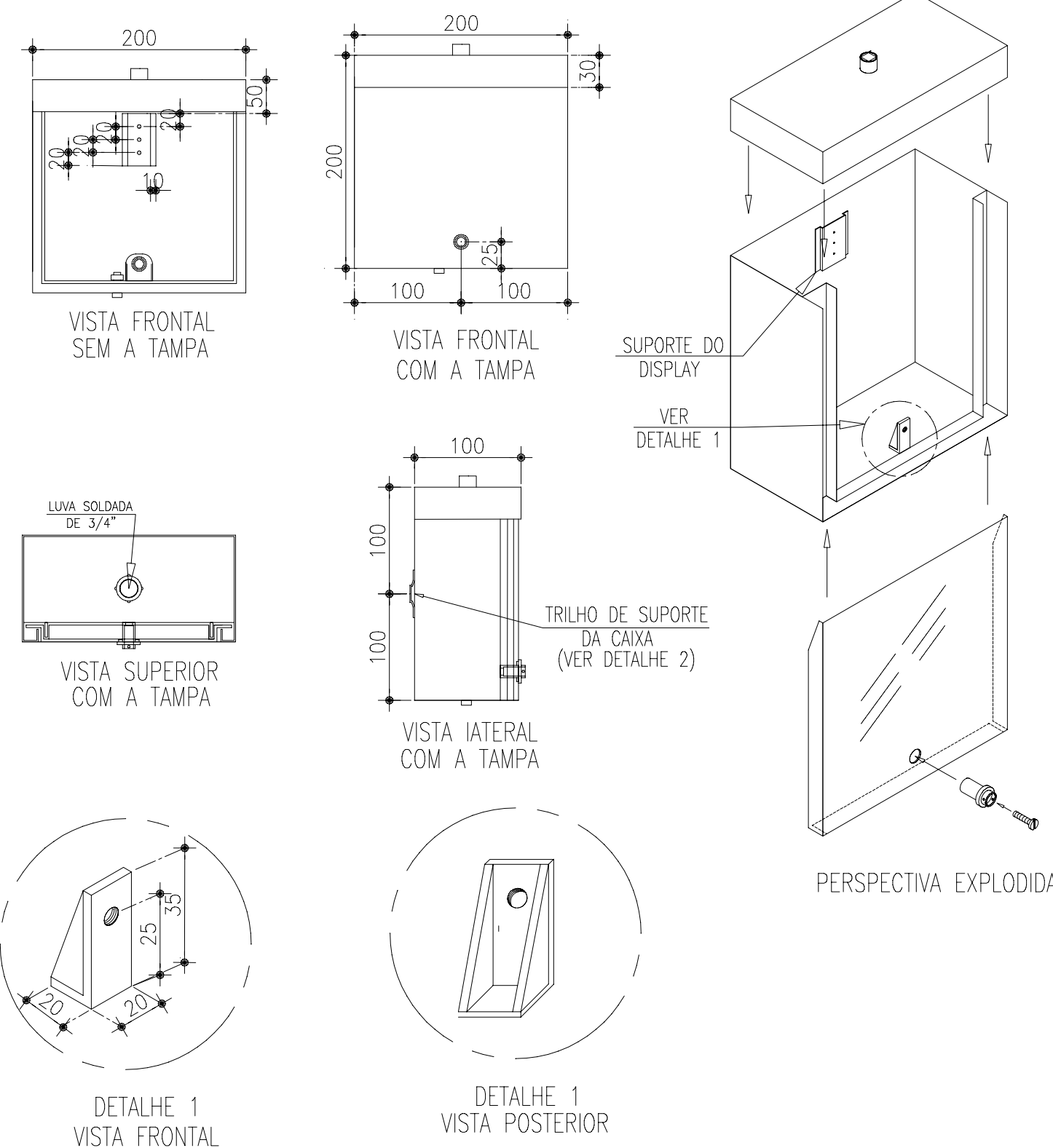
| Nº | DESCRIÇÃO | DATA | PROJETADO | DESENHADO |
|---------|-----------|------|-----------|-----------|
| REVISÃO | | | | |
| | | | | |

| | | | |
|--|--|------------------|---------------------|
| | COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS | DESENHO 01/01 | PRANCHA Nº 03/07 |
| | SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE PROJETO ELÉTRICO | | |
| | ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-PF2 ILUMINAÇÃO INTERNA, FORÇA E DETALHES | | |

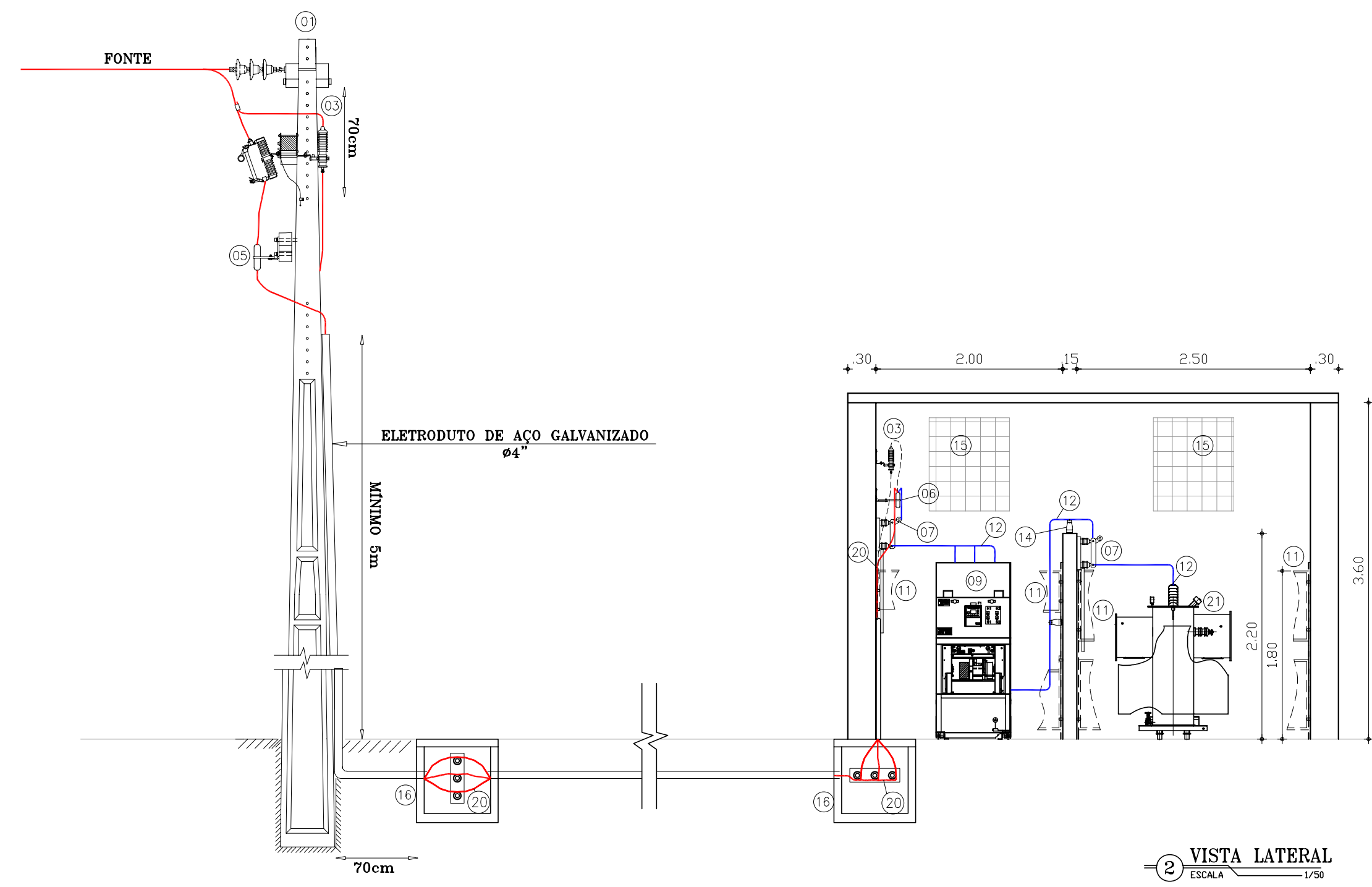
| | | | |
|-------------|---|----------------------|--------|
| GERÊNCIA: | Engº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO | FORMATO A1 | |
| SUPERVISÃO: | Engº CELSO LIRA XIMENES JUNIOR | | |
| PROJETO: | ENGº AMANDA RODRIGUES RANGEL | | |
| DESENHO: | ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO | | |
| ARQUIVO: | SES-PRÁIA_DO_FUTURO-ETE-DES-ILU_INT_FOR.dwg | | |
| ESCALA: | INDICADA | DATA: | JAN/18 |



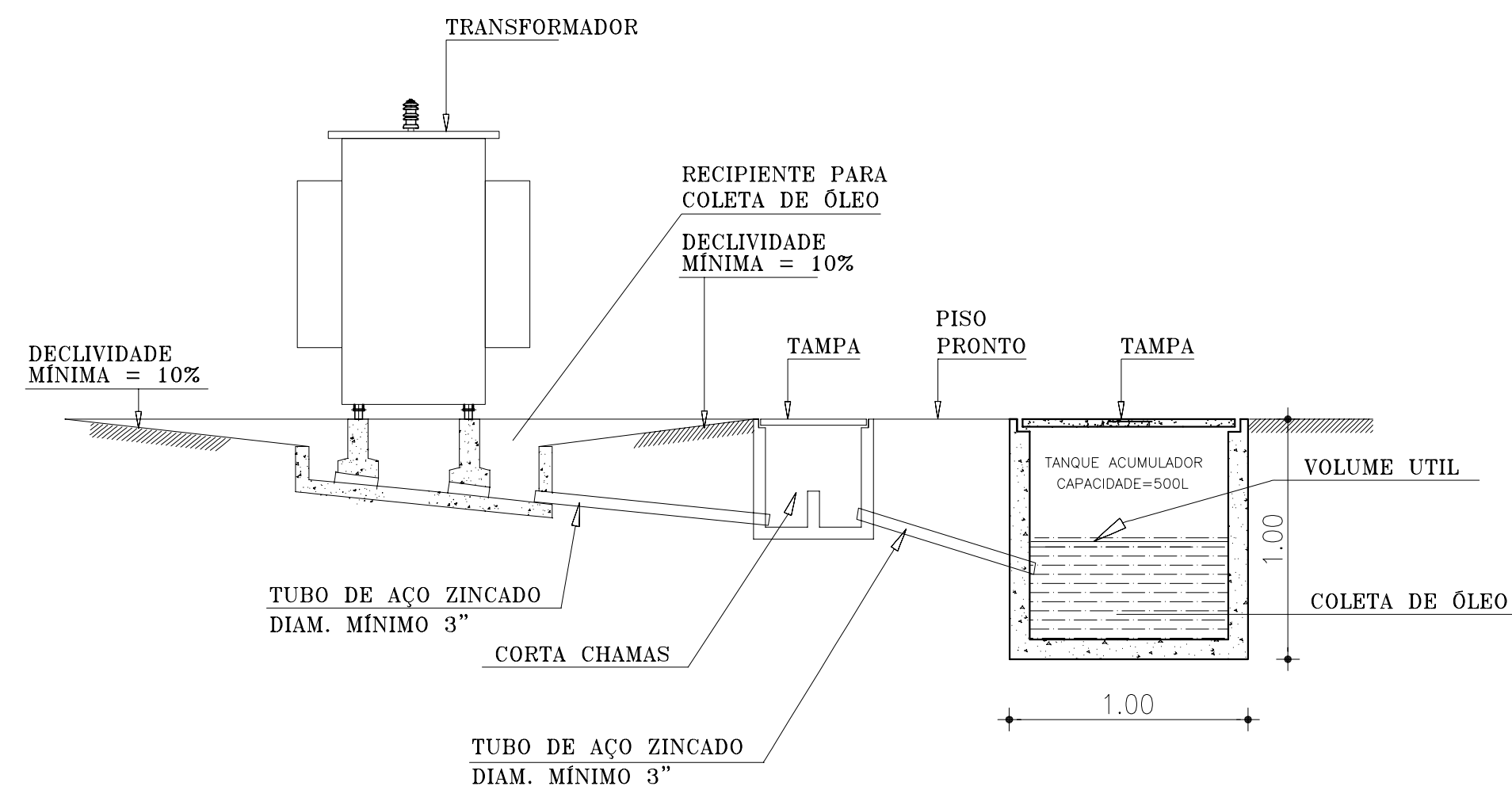
1- DETALHE MEDIÇÃO POLIMÉRICA
ESCALA 1/50



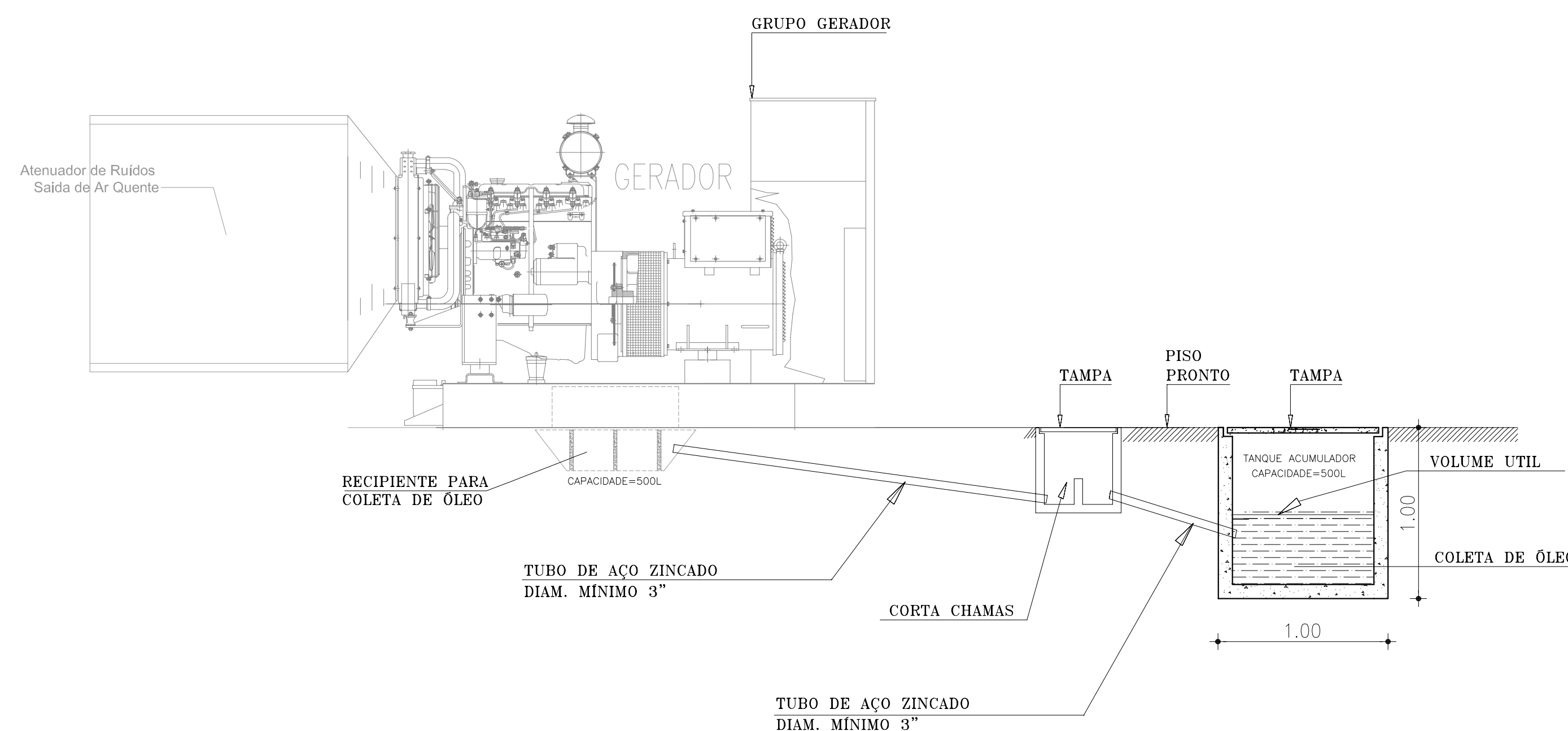
3- DETALHE DO DISPLAY
ESCALA 1/50



2- VISTA LATERAL
ESCALA 1/50

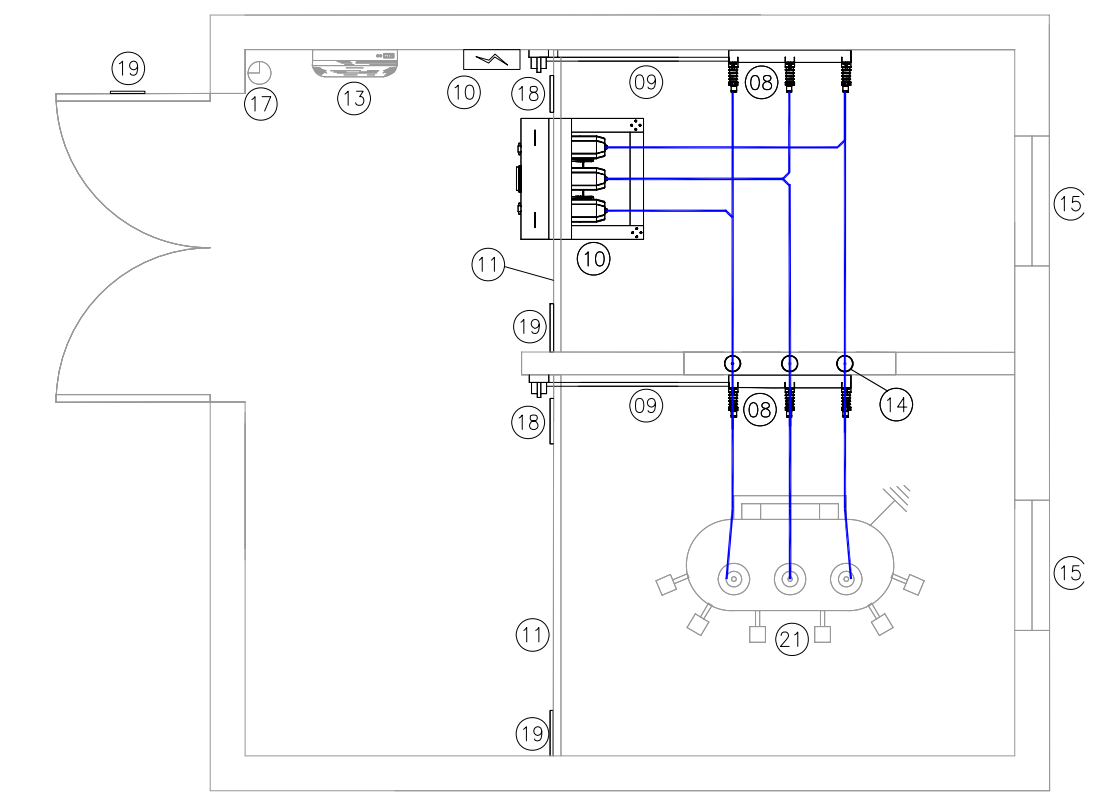


4- DETALHE TANQUE DE CONTENÇÃO
ESCALA 1/50

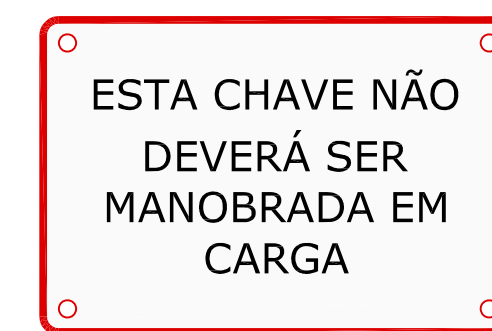


5- DETALHE DO TANQUE DE CONTENÇÃO DE ÓLEO
ESCALA 1/50

- 01- POSTE DE CONCRETO ARMADO 12/600
- 02- CONJUNTO DE MEDIÇÃO
- 03- PARA-RAIO: TENSÃO NOMINAL 15kV, CAPACIDADE MÍNIMA DE RUPTURA 10kA, NÍVEL DE ISOLAMENTO 110kV
- 04- CAIXA PARA DISPLAY DO MEDIDOR
- 05- MUFLA DE USO EXTERNO 25mm² 8,7/15kV
- 06- MUFLA DE USO INTERNO
- 07- CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR, CLASSE DE TENSÃO 15kV, CORRENTE NOMINAL 400A, NÍVEL DE ISOLAÇÃO 110kV
- 08- ALAVANCA DE ACIONAMENTO DA CHAVE SECCIONADORA
- 09- CONJUNTO MONTADO EM CARRINHO METÁLICO TIPO EVOKIT CONTEENDO:
 - DISJUNTOR DE MÉDIA TENSÃO, CLASSE DE TENSÃO 15kV, CORRENTE NOMINAL 630A, CAPACIDADE DE INTERRUÇÃO 600MVA
 - TRANSFORMADOR DE CORRENTE (TC), RELAÇÃO 75/5A, CLASSE DE EXATIDÃO 10B100
 - RELÉ DE PROTEÇÃO SEPAM 20 COM AS FUNÇÕES 50/51, 50N/51N
- 10- NOBREAK MONOFÁSICO 1500VA, ENTRADA 220V, SAÍDA 220V, COM AUTONOMIA DE 2 HORAS
- 11- GRADE DE PROTEÇÃO COM MALHA ARAMADA DE 13mm DE ALTURA 1800 MM
- 12- VERGALHÃO DE COBRE 5/16"
- 13- ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA C/ AUTONOMIA DE 2 HORAS
- 14- ISOLADORES DE APOIO TIPO PEDESTAL PARA USO INTERNO, MONTADO EM BASE METÁLICA (VIGA DE AÇO GALVANIZADO)
- 15- JANELA DE VENTILAÇÃO TELADA EXTERNAMENTE COM MALHA DE 13mm CONFORME NT-002
- 16- CAIXA DE PASSAGEM DE MÉDIA (80x80x80)cm CONFORME DESENHO NT-C 002 DESENHO 002.10
- 17- EXTINTOR 6kg CO2
- 18- PLACA DE ADVERTÊNCIA 1
- 19- PLACA DE ADVERTÊNCIA 2
- 20- CABO DE COBRE ISOLADO 25mm² 8,7-15kV
- 21- TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE 500kVA, 13,8kV - 380/220V - AxLxP (MÁXIMOS) = (1335x1775x970)mm



5- PLANTA BAIXA
ESCALA 1/50




5- PLACA DE ADVERTÊNCIA 1
ESCALA 1/50



6- PLACA DE ADVERTÊNCIA 2
ESCALA 1/50

OBS.:
TODOS OS ASPECTOS CONSTRUTIVOS DEVEM ATENDER À NT-02/2017

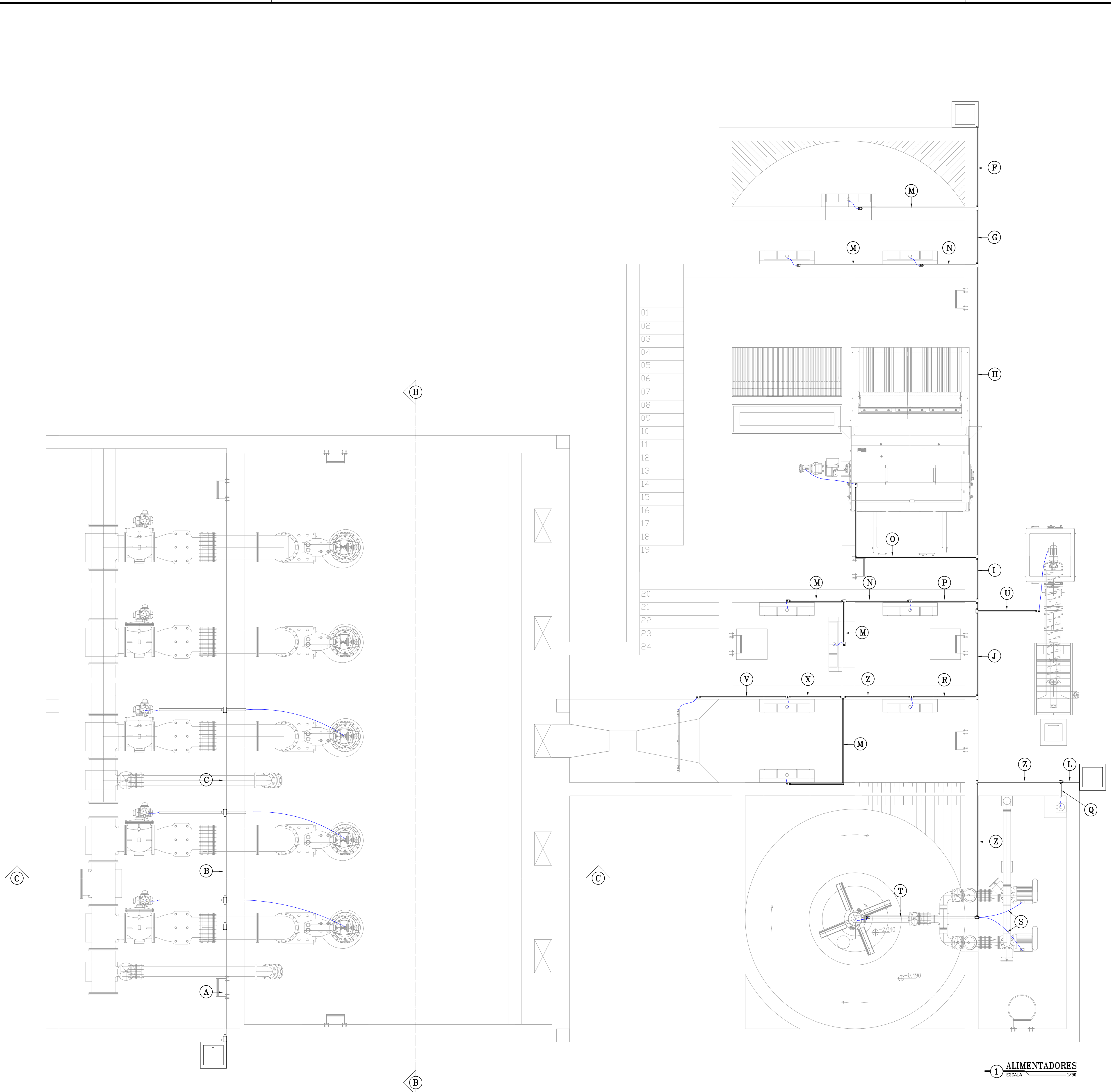
| REVISÃO | | | |
|---------|-----------|------|-----------------------|
| N° | DESCRIÇÃO | DATA | PROJETADO / DESENHADO |
| | | | |
| | | | |
| | | | |


 COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
 DIRETORIA DE ENGENHARIA
 GERÊNCIA DE PROJETOS

DESENHO PRANCHA N°
 01/01 04/07

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE
PROJETO ELÉTRICO
 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-PF2
 DETALHES

| | | | | | |
|-------------|-------------------------------------|---------|-----------|---------|----------|
| GERÊNCIA: | Engº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO | FORMATO | A1 | | |
| SUPERVISÃO: | Engº CELSO LIRA XIMENES JUNIOR | | | | |
| PROJETO: | ENGº AMANDA RODRIGUES RANGEL | | | | |
| DESENHO: | ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO | | | ESCALA: | INDICADA |
| ARQUIVO: | SES-PRAIA_DO_FUTURO-ETE-DES-DET.dwg | | | DATA: | JAN/18 |

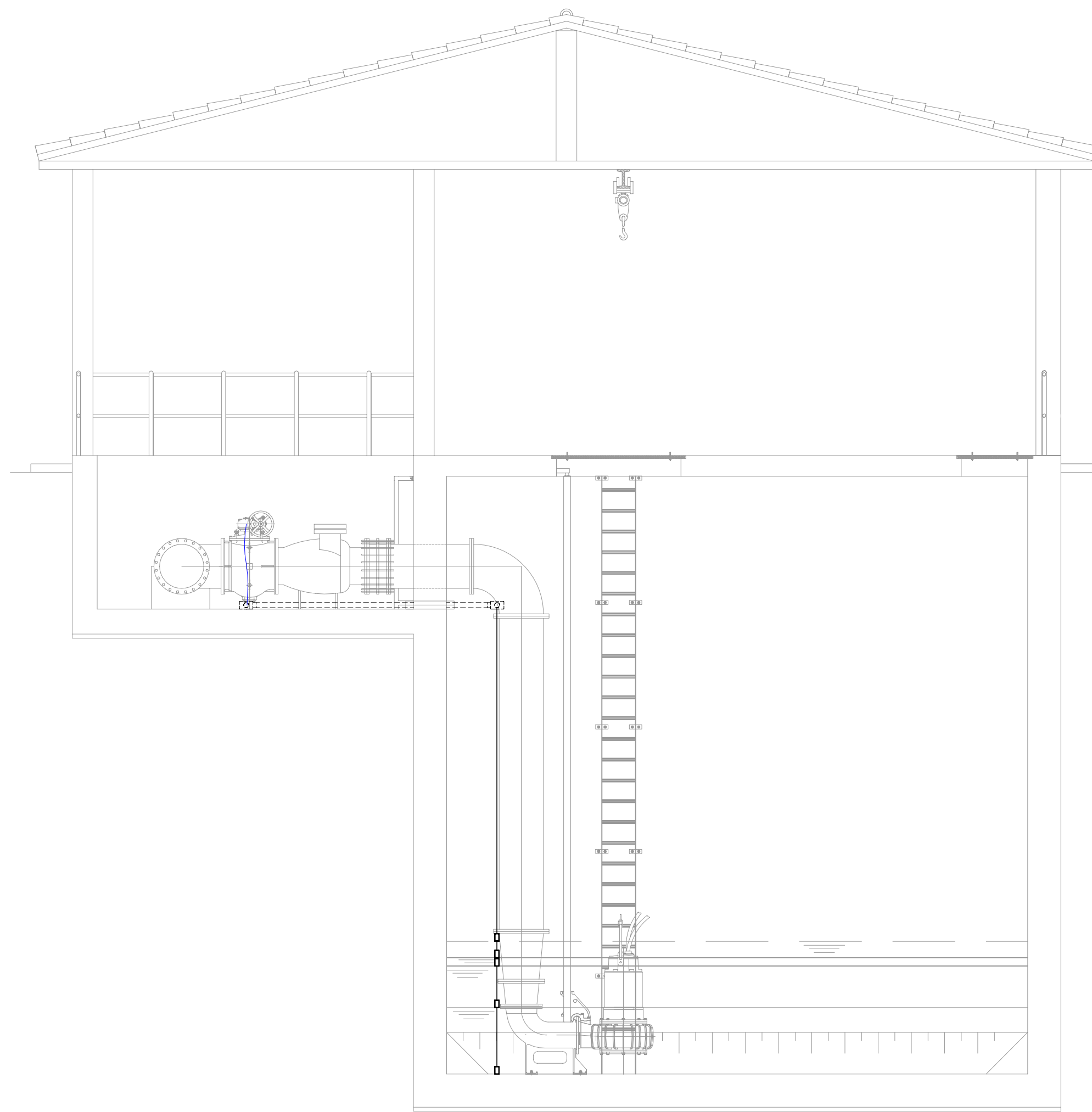


| TRECHO | A | B | C | D | E | F | G |
|--------|---|---|---|--|--|---|---|
| | CCM7/MOTOR-A — —e3/4" 3x240x1120mm ² | CCM7/MOTOR-A — —e3/4" 3x240x1120mm ² | CCM7/MOTOR-R — —e3/4" 3x240x1120mm ² | ELETRODOS DE NÍVEL ELEVADORA PP#5x1,5mm ² | COMPORTA-1 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-1 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-2 — —e3/4" #2,5mm ² |
| | CCM7/MOTOR-A — —e3/4" 3x240x1120mm ² | CCM7/MOTOR-R — —e3/4" 3x240x1120mm ² | ALIMENTADOR ATUADOR 2x3x2,5+12,5mm ² | | COMPORTA-2 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-2 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-3 — —e3/4" #2,5mm ² |
| | CCM7/MOTOR-R — —e3/4" 3x240x1120mm ² | ALIMENTADOR ATUADOR 2x3x2,5+12,5mm ² | | | COMPORTA-3 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-3 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-4 — —e3/4" #2,5mm ² |
| | ALIMENTADOR ATUADOR 2x3x2,5+12,5mm ² | | | | COMPORTA-4 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-4 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-5 — —e3/4" #2,5mm ² |
| | | | | | COMPORTA-5 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-5 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-6 — —e3/4" #2,5mm ² |
| | | | | | COMPORTA-6 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-6 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-7 — —e3/4" #2,5mm ² |
| | | | | | COMPORTA-7 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-7 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-8 — —e3/4" #2,5mm ² |
| | | | | | COMPORTA-8 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-8 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-9 — —e3/4" #2,5mm ² |
| | | | | | COMPORTA-9 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-9 — —e3/4" #2,5mm ² | CAIXA DE AREIA — —e3/4" #2,5mm ² |
| | | | | | CAIXA DE AREIA — —e3/4" #2,5mm ² | CLASSIFICADOR DE AREIA — —e3/4" #2,5mm ² | GRADE MECANIZADA — —e3/4" #2,5mm ² |
| | | | | | GRADE MECANIZADA — —e3/4" #2,5mm ² | GRADE MECANIZADA — —e3/4" #2,5mm ² | BOMBA DE DRENAGEM — —e3/4" #2,5mm ² |
| | | | | | BOMBA DE DRENAGEM — —e3/4" #2,5mm ² | BOMBA DE SUÇÃO — —e3/4" #2,5mm ² | MEDIDOR DE VAZÃO — —e3/4" PP#3x2,5mm ² |
| | | | | | | | |
| TRECHO | H | I | J | L | M | N | O |
| | COMPORTA-4 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-4 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-7 — —e3/4" #2,5mm ² | CAIXA DE AREIA — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | GRADE MECANIZADA — —e3/4" #2,5mm ² |
| | COMPORTA-5 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-5 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-8 — —e3/4" #2,5mm ² | BOMBA DE DRENAGEM — —e3/4" #2,5mm ² | | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | |
| | COMPORTA-6 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-6 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-9 — —e3/4" #2,5mm ² | BOMBA DE SUÇÃO — —e3/4" #2,5mm ² | | | |
| | COMPORTA-7 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-7 — —e3/4" #2,5mm ² | | BOMBA DE SUÇÃO — —e3/4" #2,5mm ² | | | |
| | COMPORTA-8 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-8 — —e3/4" #2,5mm ² | | SENSOR DE NÍVEL(DREN) | | | |
| | COMPORTA-9 — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-9 — —e3/4" #2,5mm ² | | PP#3x2,5mm ² | | | |
| | | | | MEDIDOR DE VAZÃO PP#3x2,5mm ² | | | |
| | GRADE MECANIZADA — —e3/4" #2,5mm ² | | | | | | |
| | | MEDIDOR DE VAZÃO PP#3x2,5mm ² | | | | | |
| | MEDIDOR DE VAZÃO PP#3x2,5mm ² | | | | | | |
| TRECHO | P | Q | R | S | T | U | V |
| | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | BOMBA DE DRENAGEM — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | BOMBA DE SUÇÃO — —e3/4" #2,5mm ² | CAIXA DE AREIA — —e3/4" #2,5mm ² | CLASSIFICADOR DE AREIA — —e3/4" #2,5mm ² | MEDIDOR DE VAZÃO PP#3x2,5mm ² |
| | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | SENSOR DE NÍVEL(DREN) | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | | | | |
| | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | PP#3x1,5mm ² | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | | | | |
| | | | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | | | | |
| | | | MEDIDOR DE VAZÃO PP#3x2,5mm ² | | | | |
| TRECHO | X | Y | Z | | | | |
| | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | CAIXA DE AREIA — —e3/4" #2,5mm ² | | | | |
| | MEDIDOR DE VAZÃO PP#3x2,5mm ² | COMPORTA-A — —e3/4" #2,5mm ² | BOMBA DE SUÇÃO — —e3/4" #2,5mm ² | | | | |
| | | MEDIDOR DE VAZÃO PP#3x2,5mm ² | BOMBA DE SUÇÃO — —e3/4" #2,5mm ² | | | | |

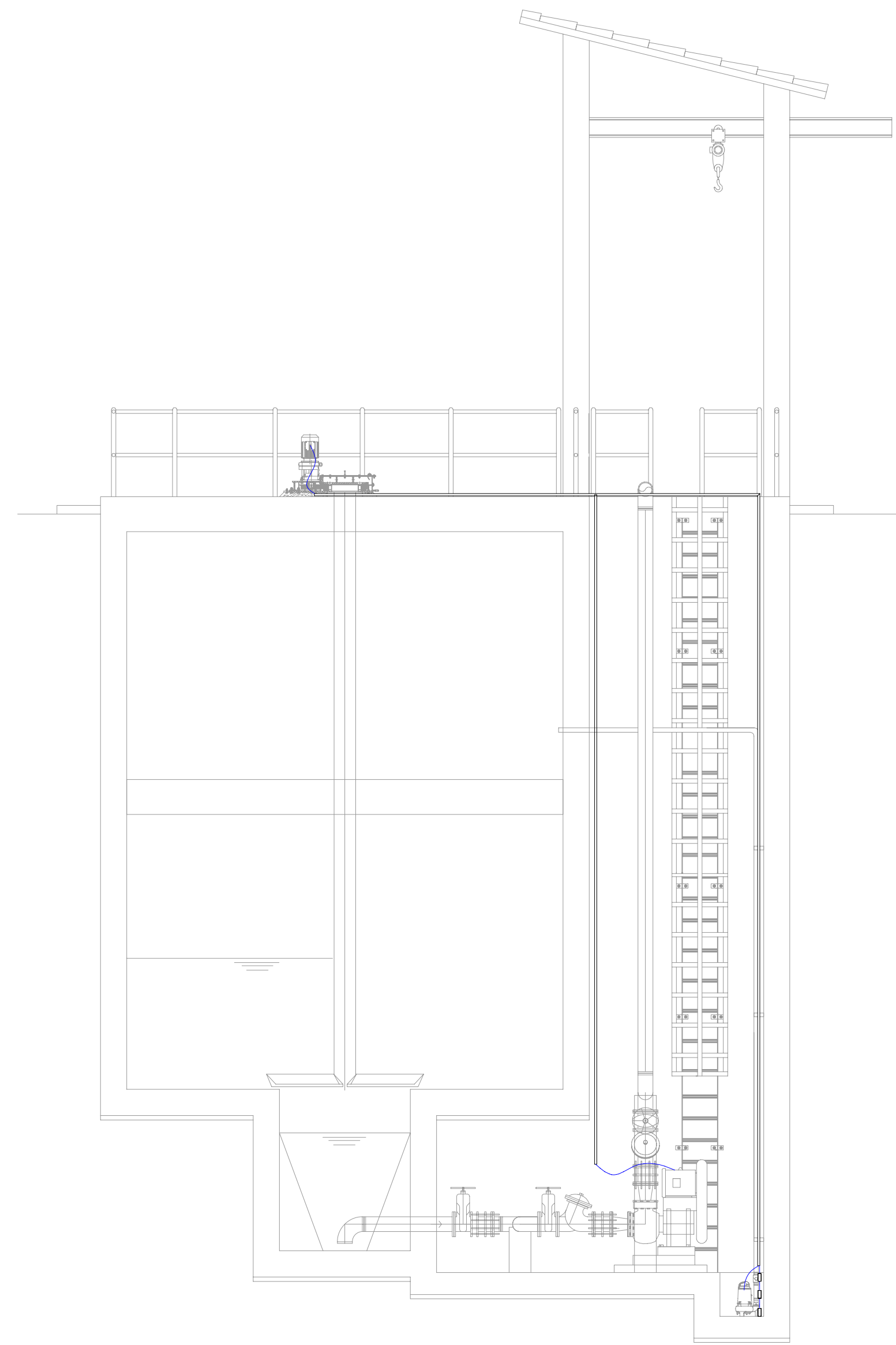
ALIMENTADORES
ESCALA 1/30

OBS.: OS PAINÉIS DE ACIONAMENTO SERÃO FORNECIDOS JUNTOS COM OS EQUIPAMENTOS
OBS.: OS ELETRODUTOS EXPOSTOS DEVERÃO SER DE ALUMÍNIO

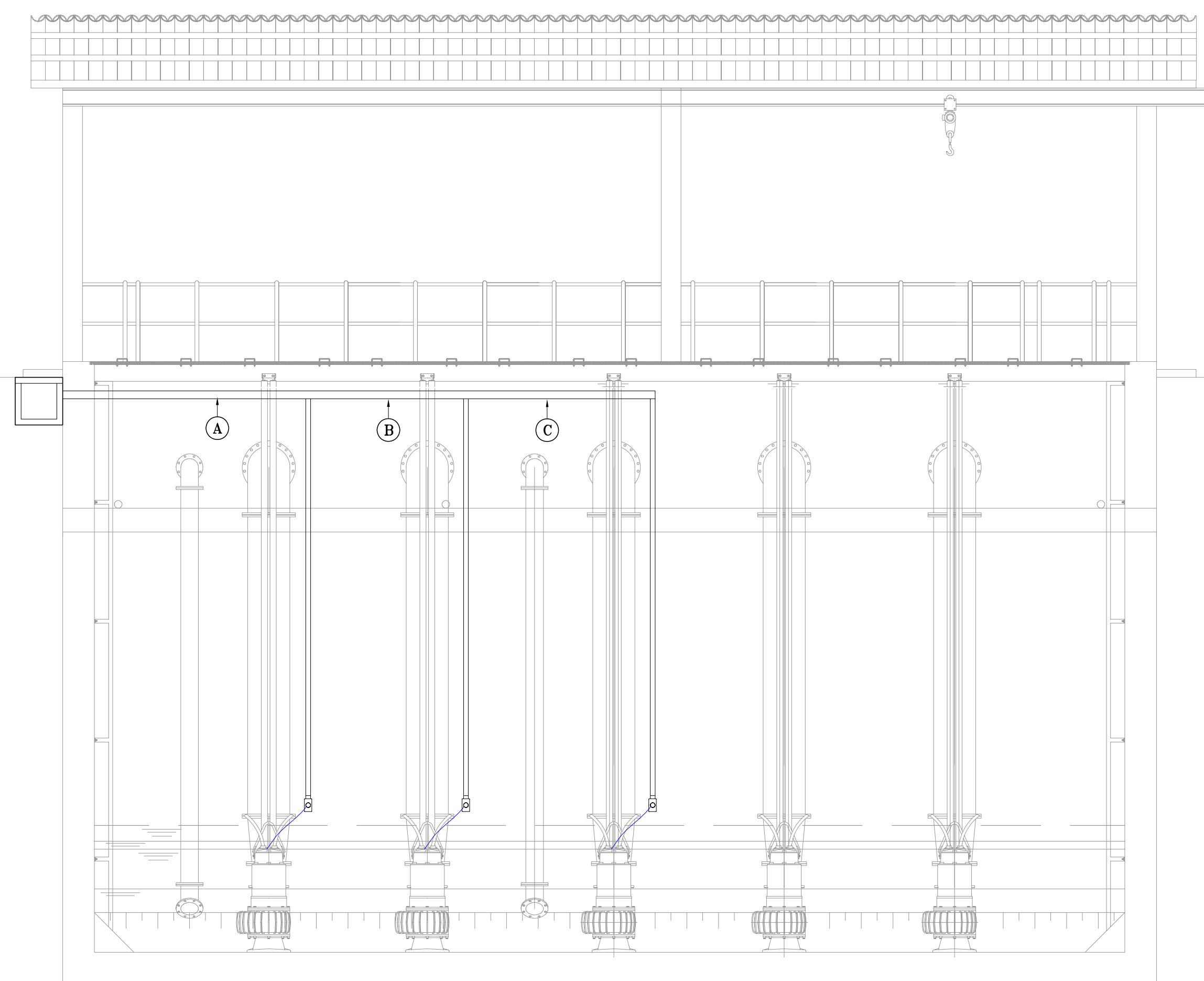
| | | | | |
|--|---|------------------|---------------------|-----------|
| N° | DESCRIÇÃO | DATA | PROJETADO | DESENHADO |
| REVISÃO | | | | |
| COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS | | DESENHO 01/01 | PRANCHA N° 05/07 | |
| SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE | | | | |
| PROJETO ELÉTRICO | | | | |
| ESTAÇÃO ELEVADORA DE ESGOTO - EEE-PF2 | | | | |
| ALIMENTADORES | | | | |
| GERÊNCIA: | Eng° RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO | | | A1 |
| SUPERVISÃO: | Eng° CELSO LIRA XIMENES JUNIOR | | | |
| PROJETO: | ENG° AMANDA RODRIGUES RANGL | | | |
| DESENHO: | ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO | ESCALA: | INDICADA | |
| ARQUIVO: | SES-PRAIA_DO_FUTURO-ETE-DES-EEE-ALI.dwg | DATA: | JAN/18 | |



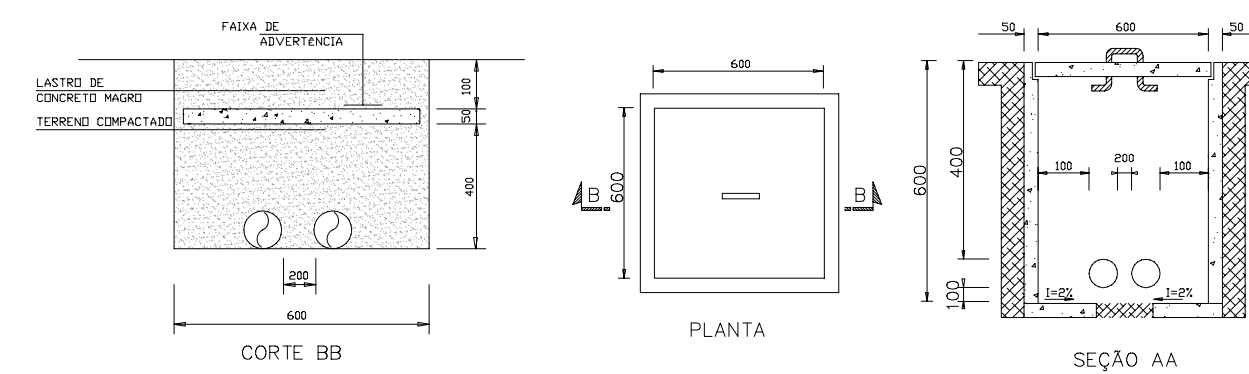
1 CORTE A-A
ESCALA 1/50



3 DETALHE ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE SUÇÃO
ESCALA 1/50



2 CORTE B-B
ESCALA 1/50



4 DETALHE DA CAIXA DE PASSAGEM
ESCALA 1/50

LEGENDA

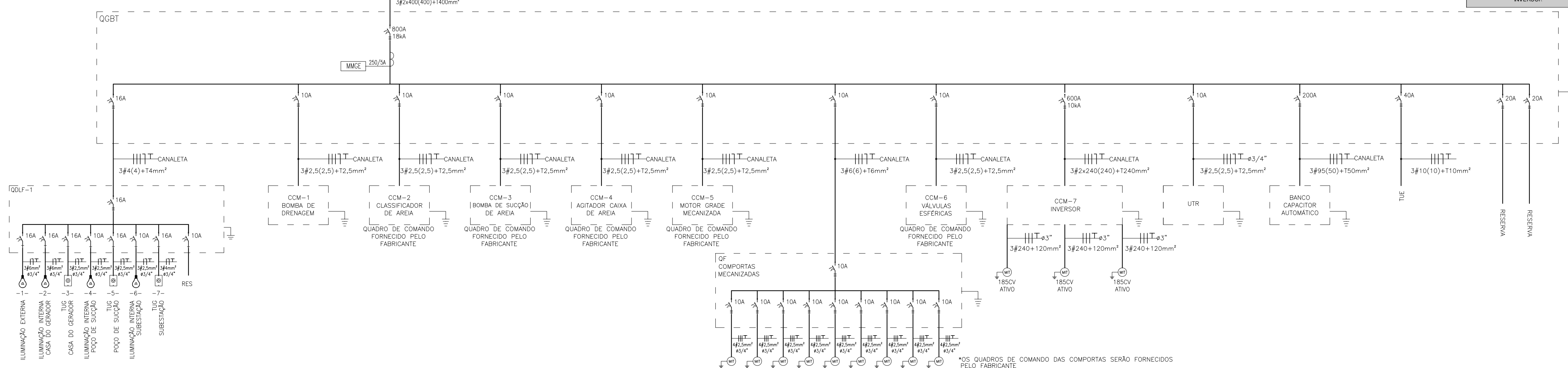
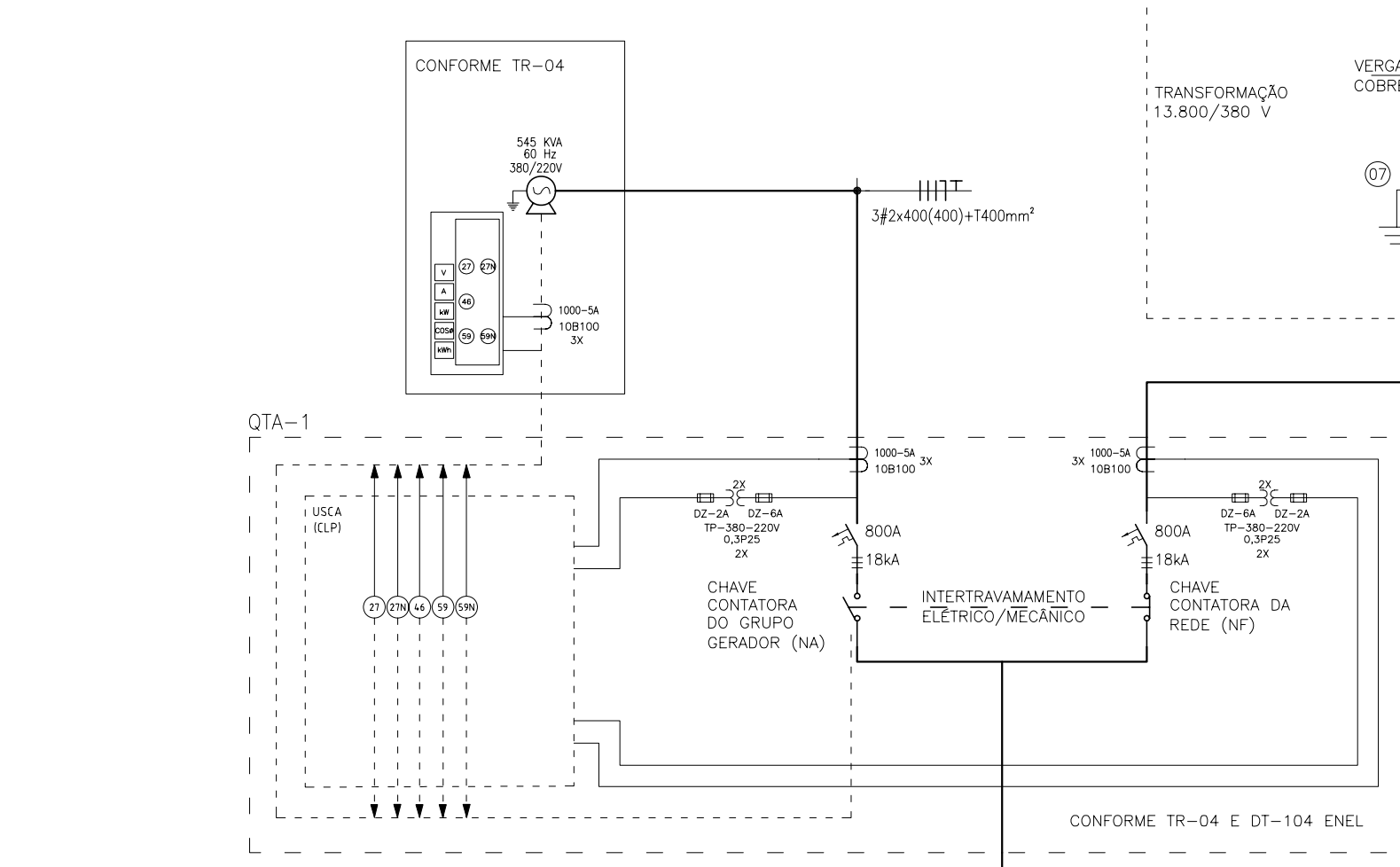
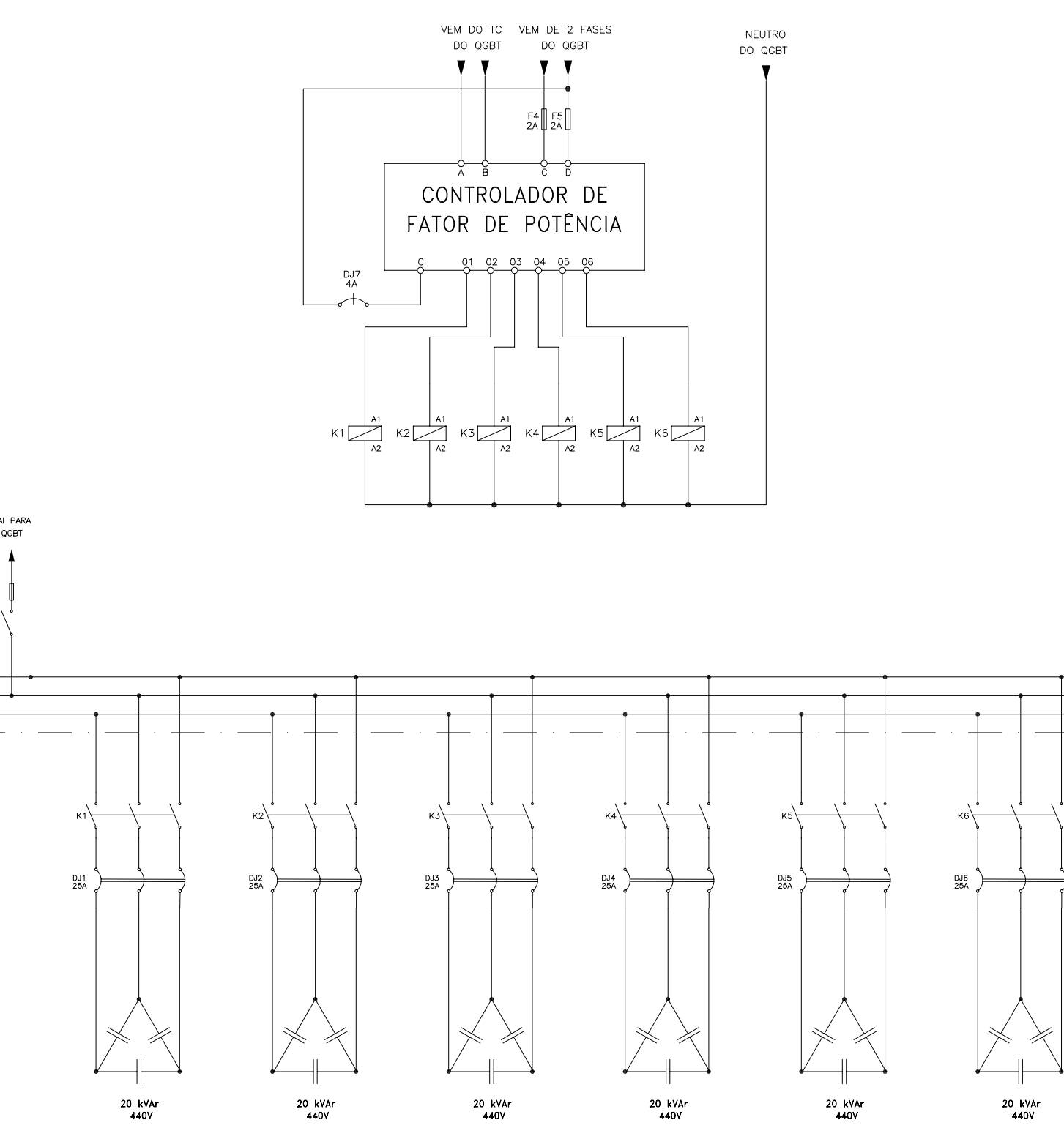
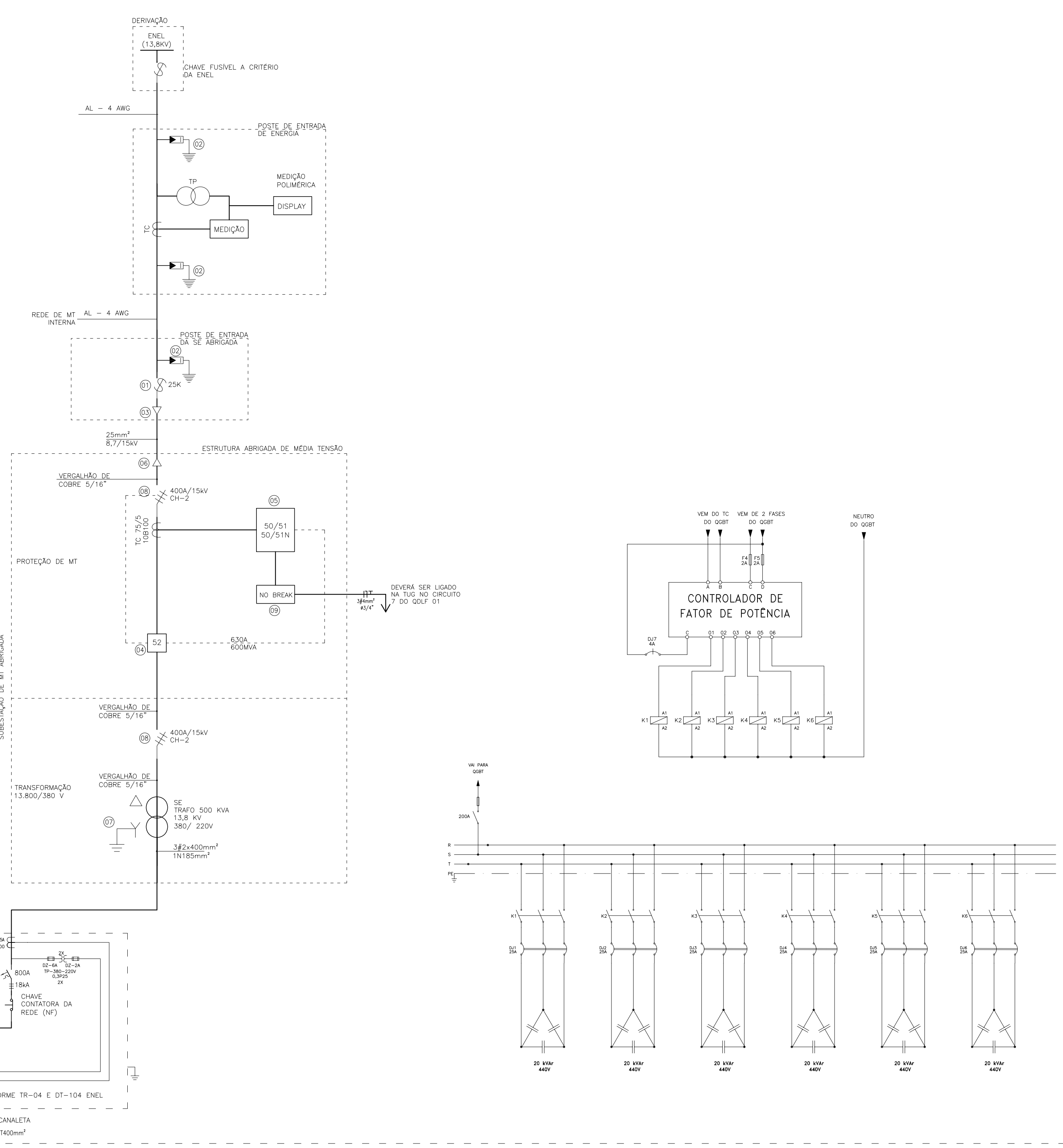
| | |
|--|---|
| | ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO |
| | ELETRODUTO PVC RÍGIDO EMBUTIDO NO TETO |
| | ELETRODUTO PVC RÍGIDO EMBUTIDO EM ALVENARIA |
| | CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA |
| | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (80x80x80cm) C/ TAMPA E BRITA NO FUNDO |
| | CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm) C/ TAMPA E BRITA NO FUNDO |
| | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA |
| | QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO |
| | QUADRO COMANDO MOTORES |
| | QUADRO BANCO CAPACITOR |

| N° | DESCRIÇÃO | DATA | PROJETADO | DESENHADO |
|---------|-----------|------|-----------|-----------|
| REVISÃO | | | | |

| | | | |
|--|--|------------------|---------------------|
| | COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERENCIA DE PROJETOS | DESENHO 01/01 | PRANCHA N° 06/07 |
| | SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA - CE | | |
| | PROJETO ELÉTRICO | | |
| ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-PF2 | | | |
| DETALHES | | | |

| | | | |
|-------------|---|----------------------|--------|
| GERÊNCIA: | Eng° RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO | FORMATO A1 | |
| SUPERVISÃO: | Eng° CELSO LIRA XIMENES JUNIOR | | |
| PROJETO: | ENG° AMANDA RODRIGUES RANGEL | | |
| DESENHO: | ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO | | |
| ARQUIVO: | SES-PRAIA_DO_FUTURO-ETE-DES-EEE-ALI.dwg | | |
| ESCALA: | INDICADA | DATA: | JAN/18 |

- 01- CHAVE FUSÍVEL INDICADORA UNIPOLAR 25kV; CLASSE DE TENSÃO 25kV; CORRENTE NOMINAL 400A; NBI 110kV; CAPACIDADE DE RUPTURA SIMÉTRICA 10KA
- 02- PARA-RAIO A RESISTOR NÃO LINEAR; TENSÃO NOMINAL 15kV; NBI 110kV; CAPACIDADE DE RUPTURA SIMÉTRICA 10KA
- 03- MUFLA DE USO EXTERNO 25MM² 8,7/15KV
- 04- DISJUNTOR TRIPOLAR À VÁCUO TIPO EXTRAVÉL; TENSÃO NOMINAL 17,5KV; CORRENTE NOMINAL 630A; CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO SIMÉTRICA 25KA
- 05- RELÉ DE PROTEÇÃO DIGITAL SEPAM S20 - SCHNEIDER; PROTEÇÕES 50/51 E 50N/51N
- 06- MUFLA DE USO INTERNO
- 07- TRANSFORMADOR TRIFÁSICO A ÓLEO MINERAL TIPO FLANGEADO; TENSÃO NOMINAL 13,8kV-380/220V; POTÊNCIA NOMINAL INDICADO NO DIAGRAMA
- 08- CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR; ABERTURA SEM CARGA; TENSÃO NOMINAL 15kV; CORRENTE NOMINAL 400A
- 09- NOBREAK 220V - AUTONOMIA DE DUAS HORAS



| Circuito | Descrição | Potência (kW) | Tensão (V) | Corrente Nominal (A) | Fator de Potência | Isolação do cabo | Fator de correção | Método de instalação | Distância (m) | Seção (mm²) fase | Seção (mm²) neutro | Seção (mm²) prot. | Diag. (A) | Queda de tensão (%) |
|---|---|---------------|------------|----------------------|-------------------|------------------|-------------------|----------------------|---------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------|---------------------|
| 1 | QDFL 01 | 5.842 | 380,00 | 10,32 | 0,86 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 4 | 4 | 4 | 16 | 0,29 |
| 2 | CCM 1 - BOMBA DE DRENAGEM 1 X 1 CV | 736 | 380,00 | 1,32 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,04 |
| 3 | CCM 2 - CLASSIFICADOR DE ÁREA 1 X 1 CV FORNECIDO PELO FABRICANTE | 736 | 380,00 | 1,32 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,04 |
| 4 | CCM 3 - BOMBA DE SUÇÃO DE ÁREA 2 X 5 CV | 3.680 | 380,00 | 9,74 | 0,83 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,18 |
| 5 | CCM 4 - AGITADOR CAIXA DE ÁREA 1 X 2 CV FORNECIDO PELO FABRICANTE | 1.472 | 380,00 | 2,63 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,07 |
| 6 | CCM 5 - MOTOR GRADE MECANIZADA 1 X 2 CV FORNECIDO PELO FABRICANTE | 1.472 | 380,00 | 2,63 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,07 |
| 7 | QF - COMPORTAS MECANIZADAS (5 ATMAS AO MESMO TEMPO) | 3.312 | 380,00 | 9,92 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 6 | 6 | 6 | 10 | 0,16 |
| 8 | CCM 6 - VÁLVULAS ESFÉRICAS MECANIZADAS 3 X 0,5 CV | 1.104 | 380,00 | 1,97 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,05 |
| 9 | CCM 7 EE (2+1) X 185 CV INVERSOR | 276.020 | 380,00 | 499,25 | 0,84 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 240 | 240 | 240 | 600 | 0,07 |
| 10 | AUTOMAÇÃO | 1.000 | 380,00 | 1,50 | 0,80 | PVC | 1,15 | B1 | 30 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,21 |
| 11 | TUE | 15.000 | 380,00 | 28,49 | 0,80 | PVC | 1,15 | B1 | 5 | 10 | 10 | 10 | 40 | 0,13 |
| 12 | Reserva | 380,00 | | | | | | | | | | | 16 | |
| 13 | Reserva | 380,00 | | | | | | | | | | | 16 | |
| QGBT | Alimentador | 310.374 | 380,00 | 568,33 | 0,86 | XLPE | 1,10 | B1 | 40 | 2x400 | 400 | 400 | 800 | 0,83 |
| 1.1 | Iluminação Externa | 1.000 | 220,00 | 5,19 | 0,92 | PVC | 1,15 | B1 | 100 | 4 | 4 | 4 | 10 | 2,11 |
| 1.2 | Iluminação Interna Sala Gerador | 404 | 220,00 | 1,93 | 0,95 | PVC | 1,15 | B1 | 20 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,25 |
| 1.3 | TUG Sala Gerador | 1.200 | 220,00 | 5,82 | 0,80 | PVC | 1,15 | B1 | 20 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,89 |
| 1.4 | Iluminação Interna Popo Sucção | 404 | 220,00 | 1,93 | 0,95 | PVC | 1,15 | B1 | 20 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,25 |
| 1.5 | TUG Popo Sucção | 300 | 220,00 | 1,70 | 0,80 | PVC | 1,15 | B1 | 20 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,22 |
| 1.6 | Iluminação Interna Subestação | 384 | 220,00 | 1,84 | 0,95 | PVC | 1,15 | B1 | 20 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,24 |
| 1.7 | TUG Subestação | 2.100 | 220,00 | 11,93 | 0,80 | PVC | 1,15 | B1 | 20 | 4 | 4 | 4 | 10 | 0,97 |
| 1.8 | Reserva | 220,00 | | | | | | | | | | | 16 | |
| QDFL 01 | Alimentador | 5.842 | 380,00 | 10,32 | 0,86 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 4 | 4 | 4 | 16 | 0,29 |
| 2.1 | Motor 01 1 cv | 736 | 380,00 | 1,32 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 60 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,22 |
| CCM 1 - BOMBA DE DRENAGEM 1 X 1 CV FORNECIDO PELO FABRICANTE | Alimentador | 736 | 380,00 | 1,32 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,04 |
| 3.1 | Motor 01 1 cv | 736 | 380,00 | 1,32 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 60 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,22 |
| CCM 2 - CLASSIFICADOR DE ÁREA 1 X 1 CV FORNECIDO PELO FABRICANTE | Alimentador | 736 | 380,00 | 1,32 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,04 |
| 4.1 | Motor 01 5 cv | 3.680 | 380,00 | 9,74 | 0,83 | PVC | 1,15 | B1 | 60 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 1,09 |
| 4.2 | Motor 02 5 cv | 3.680 | 380,00 | 9,74 | 0,83 | PVC | 1,15 | B1 | 60 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 1,09 |
| CCM 3 - BOMBA DE SUÇÃO DE ÁREA 2 X 5 CV FORNECIDO PELO FABRICANTE | Alimentador | 3.680 | 380,00 | 9,74 | 0,83 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,18 |
| 5.1 | Motor 01 2 cv | 1.472 | 380,00 | 2,63 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 60 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,44 |
| CCM 4 - AGITADOR CAIXA DE ÁREA 1 X 2 CV FORNECIDO PELO FABRICANTE | Alimentador | 1.472 | 380,00 | 2,63 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,07 |
| 6.1 | Motor 01 2 cv | 1.472 | 380,00 | 2,63 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 60 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,44 |
| CCM 5 - MOTOR GRADE MECANIZADA 1 X 2 CV FORNECIDO PELO FABRICANTE | Alimentador | 1.472 | 380,00 | 2,63 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,07 |
| 7.1 | Motor 01 0,5 cv | 368 | 380,00 | 0,66 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 50 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,09 |
| 7.2 | Motor 02 0,5 cv | 368 | 380,00 | 0,66 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 50 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,09 |
| 7.3 | Motor 03 0,5 cv | 368 | 380,00 | 0,66 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 50 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,09 |
| 7.4 | Motor 04 0,5 cv | 368 | 380,00 | 0,66 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 50 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,09 |
| 7.5 | Motor 05 0,5 cv | 368 | 380,00 | 0,66 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 50 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,09 |
| 7.6 | Motor 06 0,5 cv | 368 | 380,00 | 0,66 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 50 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,09 |
| 7.7 | Motor 07 0,5 cv | 368 | 380,00 | 0,66 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 50 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,09 |
| 7.8 | Motor 08 0,5 cv | 368 | 380,00 | 0,66 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 50 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,09 |
| 7.9 | Motor 09 0,5 cv | 368 | 380,00 | 0,66 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 50 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,09 |
| QF - COMPORTAS MECANIZADAS (5 ATMAS AO MESMO TEMPO) | Alimentador | 3.312 | 380,00 | 9,92 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 6 | 6 | 6 | 10 | 0,16 |
| 8.1 | Motor 01 0,5 cv | 368 | 380,00 | 0,66 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 50 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,09 |
| 8.2 | Motor 02 0,5 cv | 368 | 380,00 | 0,66 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 50 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,09 |
| 8.3 | Motor 03 0,5 cv | 368 | 380,00 | 0,66 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 50 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,09 |
| CCM 6 - VÁLVULAS ESFÉRICAS MECANIZADAS 3 X 0,5 CV FORNECIDO PELO FABRICANTE | Alimentador | 1.104 | 380,00 | 1,97 | 0,85 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 0,05 |
| 9.1 | Motor 01 185 cv | 138.010 | 380,00 | 298,00 | 0,84 | PVC | 1,15 | B1 | 30 | 240 | 120 | 120 | 300 | 0,23 |
| 9.2 | Motor 01 185 cv | 138.010 | 380,00 | 298,00 | 0,84 | PVC | 1,15 | B1 | 30 | 240 | 120 | 120 | 300 | 0,23 |
| 9.3 | Motor 01 185 cv | 138.010 | 380,00 | 298,00 | 0,84 | PVC | 1,15 | B1 | 30 | 240 | 120 | 120 | 300 | 0,23 |
| CCM 7 EE (2+1) X 185 CV INVERSOR | Alimentador | 276.020 | 380,00 | 499,25 | 0,84 | PVC | 1,15 | B1 | 10 | 2 X 240 | 240 | 240 | 600 | 0,07 |

| Nº | DESCRIÇÃO | DATA | PROJETADO | DESENHADO | |
|--|------------------------------------|------|-----------|-----------|-----|
| REVISÃO | | | | | |
| COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS | | | | | |
| DESENHO PRANCHA Nº 01/01 07/07 | | | | | |
| SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA | | | | | |
| PROJETO ELÉTRICO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE - PF2 DIAGRAMA UNIFILAR E QUADRO DE CARGAS | | | | | |
| GERÊNCIA: | Engº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO | | | | |
| SUPERVISÃO: | Engº CELSO LIRA XIMENES JUNIOR | | | | |
| PROJETO: | ENGº AMANDA RODRIGUES RANGEL | | | | |
| DESENHO: | ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO | | | | |
| ARQUIVO: | SES-PAIS-DO_FUTURO-ETE-DES-UNI.dwg | | | | |
| FORMATO | A1 | | | ESCALA: | S/E |
| DATA: | FEV/18 | | | | |

1 - DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA 1/50