

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Crateús - CE

Projeto Básico de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário dos Bairros Fátima I, Planalto, Campo Velho, Conjunto São José e Santa Luzia na Sede do Município de Crateús

VOLUME III
Projeto Elétrico

Cagece

MARÇO/2022



EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos
Produto: Projeto Elétrico Básico de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário dos Bairros Fátima I, Planalto, Conjunto São José, Santa Luzia, Campo Velho e Venâncios na Sede do Município de Crateús.

Gerente de Projetos

Engº Raul Marchesi de Camargo Neves

Coordenação de Projetos Técnicos

Engº Jorge Humberto Leal de Saboia

Coordenação de Serviços Técnicos de apoio

Engº Antônio Agnaldo Araújo Mendes

Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras

Engº Witalo Rocha do Nascimento

Engº Eletricista

Engº Amanda Rodrigues Rangel

Engº Raimundo Ângelo de Araújo Neto

Desenhista

Roberto Pinheiro Sampaio

Edição Final

Patrícia Rodrigues da Silva

Colaboração

Ana Beatriz Caetano de Oliveira
Gleiciane Cavalcante Gomes

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	4
2	DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA	4
2.1	LOCALIZAÇÃO	4
2.2	PRINCIPAIS CARGAS:	4
3	CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO	5
3.1	SUPRIMENTO DE ENERGIA	5
3.2	DESCRIPTIVO 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
4.7	CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS CIRCUITOS.....	8
4.8	PRESCRIÇÕES SOBRE OS COMPONENTES.....	8
4.9	CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	13
4.9.1	Instalação em eletrodutos	13
4.9.2	Condutores elétricos	14
4.9.3	Caixas de passagem e derivação.....	14
4.10	OBSERVAÇÕES	15
5	MEMORIAL DE CÁLCULO	17
6	ART	49
7	PEÇAS GRÁFICAS	52



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 de instalações elétricas do Projeto Básico de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário dos Bairros Fátima I, Planalto, Conjunto São José, Santa Luzia, Campo Velho e Venâncios na Sede do Município de Crateús.

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 Zeca Araújo estará localizada na Rua Araújo Zeca s/nº, Crateus – Ce, Coordenadas Geográficas (314154.00 m E ; 9427351.00 m S)
- A EEE Conjunto São José estará localizada na Rua Sem Denominação Oficial s/nº, Crateus – Ce, Coordenadas Geográficas (314782.00 m E ; 9425412.00 m S)
- A EEE Fátima estará localizada na Rua Norberto Ferreira de Souza s/nº, Crateus – Ce, Coordenadas Geográficas (313495.00 m E ; 9427428.00 m S)
- A EEE Planaltina estará localizada na Rua José Martins s/nº, Crateus – Ce, Coordenadas Geográficas (313511.00 m E ; 9426624.00 m S)
- A EEE Santa Luzia estará localizada na Rua André Moreita s/nº, Crateus – Ce, Coordenadas Geográficas (315293.00 m E ; 9425412.00 m S) A ETE estará localizada na Estrada Carroçável Sem Denominação Oficial - Horizonte - CE. Coordenadas Geográficas 24M UTM (558321,53 mE; 9547662,45 mS).

2.2 Principais cargas:

- EEE Zeca Araújo: (1+1) 7,5 cv, acionamento por inversor de acordo com TR02 adaptada. GMG 55 kVA Stand-By;

- EEE Conjunto São José: (1+1) 3 cv, acionamento por inversor de acordo com TR02 adaptada. GMG 55 kVA Stand-By;
- EEE Fátima: (1+1) 7,5 cv, acionamento por inversor de acordo com TR02 adaptada. GMG 55 kVA Stand-By;
- EEE Planaltina: (1+1) 6,4 cv, acionamento por inversor de acordo com TR02 adaptada. GMG 55 kVA Stand-By;
- EEE Santa Luzia: (1+1) 3 cv, acionamento por inversor de acordo com TR02 adaptada. GMG 55 kVA Stand-By;

3 CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO

Os memoriais de cálculo completos 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 (SPO 041 – Elaboração de 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, SPO 046 - Grupo Motor Gerador).

3.1 Suprimento de Energia

O suprimento de energia para as elevatórias será proveniente da concessionária local, ENEL, fornecido através da rede secundária.

3.2 Descritivo Operacional

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

Caso seja acionada de forma automática, deverá ser controlada pelo nível de esgoto no poço de sucção.

O painel de acionamento dos motores será instalado na sala de comando. Próximo ao painel de acionamento deverá ser instalado o quadro com o Banco de capacitores. Para os motores acionados por inversores, não é necessário Banco de Capacitores.

Acionamento no modo Manual: os conjuntos motor bomba 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 motor bomba deverá ser desligado imediatamente.

Acionamento no modo Automático: os conjuntos motor bomba deverão ser acionados pelo

sensor de nível ultrassônico ou 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.

Descrição	Transmissor de Nível Ultrassônico
Tensão Nominal	24VCC
Distância máxima de Medição	600 cm
Zona morta	25 cm
Ângulo de Abertura	Máximo de 7°
Precisão	0,1% do fundo de escala
Grau de proteção	IP 67

4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.1 Iluminação externa

A iluminação da área externa será feita através 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 às normas internas 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 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 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.

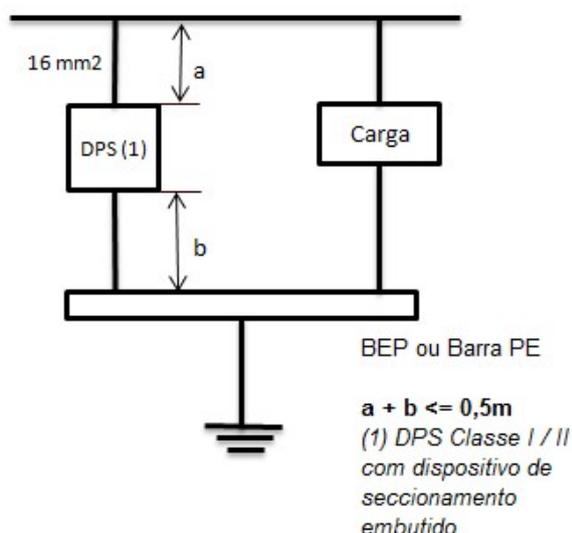


Figura 1 - Condutores de conexão DPS

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 (U_p)	$\leq 2,5 \text{ kV}$
7	Tempo de Resposta	$\leq 100 \text{ ns}$
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.

4.7 Características gerais dos circuitos

Todos os circuitos deverão ser protegidos através de disjuntores.

Todos os circuitos deverão ser identificados com plaquetas em acrílico fundo preto e letras brancas.

4.8 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 com 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 por cabos flexíveis, quando instaladas na porta do quadro.

As barras deverão ser estanhados 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., deverão ser conectados à barra de terra.

c) Características construtivas 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 porta desenhos.

Na parte inferior e superior, deverão ser previstos flanges removíveis para permitir que sejam feitas conexões de eletrodutos, leitos ou 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, de desengraxamento e de 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 compõem 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 de 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 de 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 ficarem 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, disposto 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 deve 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 do intercâmbio entre as unidades removíveis.
- Verificação operacional de todo o equipamento.

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

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

4.9 Características gerais

4.9.1 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 devem 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, devem-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 às caixas e bocas destes eletrodutos, com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassa ou da 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 na passagem de linha aberta para linha em eletroduto, os quais nestes casos devem ser arrematados com buchas adequadas.

4.9.2 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 com 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 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 necessário 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.

4.9.3 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 para tomadas. Para os casos acima, poderão ser utilizadas caixas

de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível.

4.10 Observações

O projeto deverá ser executado conforme:

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



Memória de Cálculo

5 MEMORIAL DE CÁLCULO



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO CONJUNTO SÃO JOSÉ CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

1.0 - DADOS DA OBRA**Cliente:** COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**Obra:** EEE CONJUNTO SÃO JOSÉ**Endereço:** A EEE estará localizada na Rua Sem Denominação Oficial s/nº, Crateus – Ce, Coordenadas Geográficas (314782.00 m E ; 9425412.00 m S)**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**Tipo de Medição:** Baixa Tensão**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**

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

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 instalação, será construída uma malha com 06 hastes verticais de terra de 5/8" de diâmetro por 3,00m 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 medida, resistência de terra menor ou igual a 10Ω (OHMS) a qualquer época do ano.



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO CONJUNTO SÃO JOSÉ CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

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

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

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

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



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO CONJUNTO SÃO JOSÉ CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

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

k_1 = Fator de Correção Térmica ->

T (°C)	40		
750V	0,87		
1kV	0,91		
Nº Circ.	2	3	4
k_2	0,8	0,7	0,65

k_2 = Fator de Correção por Agrupamento ->

DV% = Queda de Tensão Admissível

8.0 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO

8.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA

8.1.1 - Dados de entrada:

Largura da pista:	13	m
Comprimento da pista:	22	m
Área:	286	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 luminaria:	7	
Nº de lâmpadas no poste:	1	

8.1.2 - Valores calculados:

Distância entre postes:	17,31	m
Nº de postes:	1	unidades
Nº de lâmpadas:	1	unidades
Potência Total:	175	W
Nº de postes adotado:	2	unidades



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO CONJUNTO SÃO JOSÉ CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

8.2 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA

8.2.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA - CASA OPERADOR + CASA GERADOR

8.2.1.1 - Dados de entrada:

Área do ambiente	50,00 m ²
Altura do ambiente:	3,40 m
Altura de instalação das luminárias:	3,40 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:	0,30
Iluminância mínima:	200 lux
Tipo de luminária:	luminária para 02 lâmpadas fluorescente T8 de 32W, sem aletas, com reator duplo

8.2.1.2 - Valores calculados:

Lúmens:	39.216
Nº de luminárias:	7 unidades
Nº de lâmpadas:	14 unidades

Adicionar 2 luminárias 2x32W na elevatória



Emissão: 06/03/2022

Obra:	EEE SES CRATEUS - CONJUNTO SÃO JOSÉ
Objeto:	PROJETO ELÉTRICO - QUADRO DE CARGAS

Circuito	Descrição	Potencia (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	Fator de Potência	Isolação do cabo	Fator de correção	Método de instalação	Distância (m)	Seção (mm²)			Disj. (A)	Queda de tensão (%)
										fase	neutro	prot.		
1	QDFL 01	8.116	380,00	14,34	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,40
2	CCM 1 EEE 2 x 3 CV	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	10	0,12
3	Reserva												20	
QGBT		10.354	380,00	17,10	0,92	PVC	1,32	B1	30	6	6	6	25	0,64
1.1	Iluminação Externa	300	220,00	1,48	0,92	PVC	1,15	B1	200	2,5	2,5	2,5	10	1,92
1.2	Iluminação Interna	616	220,00	2,95	0,95	PVC	1,15	B1	50	2,5	2,5	2,5	10	0,96
1.3	TUG	1.600	220,00	9,09	0,80	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	10	0,59
1.4	TUE	5.000	380,00	9,50	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	16	0,74
1.5	Automação	600	220,00	3,41	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	10	0,46
1.6	Reserva		220,00		0,85	PVC	1,15	B1	5				10	
QDFL 01	Alimentador	8.116	380,00	14,34	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,40
2.1	Motor 01 3 CV	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	10	0,36
2.2	Motor 02 3 CV	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	10	0,36
CCM 1 EEE 2 x 3 CV	Alimentador	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	10	0,12
	Gerador	55.000	380,00	83,56	1,00	PVC	1,00	B1	20	35	25	16	90	0,39



MEMORIAL DE CÁLCULO DO GRUPO GERADOR

Dados de entrada - Cargas:	Valores
Tensão de Alimentação (V) :	380
Potencia do maior motor (CV) :	3,00
Ip / In :	6,70
Tipo de partida :	com inversor
Demais cargas (kVA):	8,000

Dados de entrada - Gerador:	
Impedancia transitória-max (%) Xd' :	0,22
Queda de tensão max (%) :	10

Valores calculados	
Potencia (kVA) :	55
com kit atenuador de ruído	sim
Dimensões mínimas da sala do gerador :	
Comprimento (m):	4,80
Largura (m):	1,76
Altura (m):	3,30
Peso(Kg)	850,00



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO FÁTIMA CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

1.0 - DADOS DA OBRA

Cliente: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

Obra: EEE FÁTIMA

Endereço: A EEE estará localizada na Rua Norberto Ferreira de Souza s/nº, Crateus – Ce, Coordenadas Geográficas (313495.00 m E ; 9427428.00 m S)

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

Tipo de Medição: Baixa Tensão

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

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

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 instalação, será construída uma malha com 06 hastes verticais de terra de 5/8" de diâmetro por 3,00m 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 medida, 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



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO FÁTIMA CRATEÚS
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 recintoF_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 mm²F_p = Fator de PotênciaF_{SM} = Fator de Serviço dos Motores -> 1,15k₁ = 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



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO FÁTIMA CRATEÚS
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:	13	m
Comprimento da pista:	25	m
Área:	325	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:	17,31	m
Nº de postes:	1	unidades
Nº de lâmpadas:	1	unidades
Potência Total:	175	W
Nº de postes adotado:	2	unidades

8.2 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA**8.2.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA - CASA OPERADOR + CASA GERADOR****8.2.1.1 - Dados de entrada:**

Área do ambiente	50,00	m ²
Altura do ambiente:	3,40	m
Altura de instalação das luminárias:	3,40	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:	0,30	
Iluminância mínima:	200	lux
Tipo de luminária:	luminária para 02 lâmpadas fluorescente T8 de 32W, sem aletas, com reator duplo	

8.2.1.2 - Valores calculados:

Lúmens:	39.216
Nº de luminárias:	7 unidades
Nº de lâmpadas:	14 unidades



Emissão: 06/03/2022

Obra:	EEE SES CRATEUS - FÁTIMA
Objeto:	PROJETO ELÉTRICO - QUADRO DE CARGAS

Circuito	Descrição	Potencia (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	Fator de Potência	Isolação do cabo	Fator de correção	Método de instalação	Distância (m)	Seção (mm ²)			Disj. (A)	Queda de tensão (%)
										fase	neutro	prot.		
1	QDLF1	8.116	380,00	14,34	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,40
2	CCM 1 EEE 2 x 7,5 CV	5.595	380,00	12,67	0,78	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	16	0,32
3	Reserva												20	
QGBT		13.711	380,00	22,64	0,92	PVC	1,32	B1	30	10	10	10	32	0,51
1.1	Iluminação Externa	300	220,00	1,48	0,92	PVC	1,15	B1	200	2,5	2,5	2,5	10	1,92
1.2	Iluminação Interna	616	220,00	2,95	0,95	PVC	1,15	B1	50	2,5	2,5	2,5	10	0,96
1.3	TUG	1.600	220,00	9,09	0,80	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	10	0,59
1.4	TUE	5.000	380,00	9,50	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	16	0,74
1.5	Automação	600	220,00	3,41	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	10	0,46
1.6	Reserva		220,00		0,85	PVC	1,15	B1	5				10	
QDLF1	Alimentador	8.116	380,00	14,34	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,40
2.1	Motor 01 7,5 CV	5.595	380,00	12,67	0,78	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	16	0,60
2.2	Motor 02 7,5 CV	5.595	380,00	12,67	0,78	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	16	0,60
CCM 1 EEE 2 x 7,5 CV	Alimentador	5.595	380,00	12,67	0,78	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	16	0,32
	Gerador	55.000	380,00	83,56	1,00	PVC	1,00	B1	20	35	25	16	90	0,39



MEMORIAL DE CÁLCULO DO GRUPO GERADOR

Dados de entrada - Cargas:	Valores
Tensão de Alimentação (V) :	380
Potencia do maior motor (CV) :	7,50
Ip / In :	7,40
Tipo de partida :	com inversor
Demais cargas (kVA):	8,000

Dados de entrada - Gerador:	
Impedancia transitória-max (%) Xd' :	0,22
Queda de tensão max (%) :	10

Valores calculados	
Potencia (kVA) :	55
com kit atenuador de ruído	sim
Dimensões mínimas da sala do gerador :	
Comprimento (m):	4,80
Largura (m):	1,76
Altura (m):	3,30
Peso(Kg)	850,00



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PLANALTINA CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

1.0 - DADOS DA OBRA**Cliente:** COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**Obra:** EEE PLANALTINA**Endereço:** A EEE estará localizada na Rua José Martins s/nº, Crateus – Ce, Coordenadas Geográficas (313511.00 m E ; 9426624.00 m S)**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**Tipo de Medição:** Baixa Tensão**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**

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

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 - ATERRAMENTOPara esta instalação, será construída uma malha com 06 hastes verticais de terra de 5/8" de diâmetro por 3,00m 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 medida, resistência de terra menor ou igual a 10Ω (OHMS) a qualquer época do ano.



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PLANALTIMA CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

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

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

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

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



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PLANALTIMA CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

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

k_1 = Fator de Correção Térmica ->

T (°C)	40		
750V	0,87		
1kV	0,91		
Nº Circ.	2	3	4
k_2	0,8	0,7	0,65

k_2 = Fator de Correção por Agrupamento ->

DV% = Queda de Tensão Admissível

8.0 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO

8.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA

8.1.1 - Dados de entrada:

Largura da pista:	19	m
Comprimento da pista:	30	m
Área:	570	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 luminaria:	7	
Nº de lâmpadas no poste:	1	

8.1.2 - Valores calculados:

Distância entre postes:	11,84	m
Nº de postes:	3	unidades
Nº de lâmpadas:	3	unidades
Potência Total:	525	W
Nº de postes adotado:	3	unidades



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO PLANALTINA CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

8.2 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA

8.2.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA - CASA OPERADOR + CASA GERADOR

8.2.1.1 - Dados de entrada:

Área do ambiente	50,00 m ²
Altura do ambiente:	3,40 m
Altura de instalação das luminárias:	3,40 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:	0,30
Iluminância mínima:	200 lux
Tipo de luminária:	luminária para 02 lâmpadas fluorescente T8 de 32W, sem aletas, com reator duplo

8.2.1.2 - Valores calculados:

Lúmens:	39.216
Nº de luminárias:	7 unidades
Nº de lâmpadas:	14 unidades

Adicionar 2 luminárias 2x32W na elevatória



Emissão: 06/03/2022

Obra:	EEE SES CRATEUS - PLANALTINA
Objeto:	PROJETO ELÉTRICO - QUADRO DE CARGAS

Circuito	Descrição	Potencia (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	Fator de Potência	Isolação do cabo	Fator de correção	Método de instalação	Distância (m)	Seção (mm ²)			Disj. (A)	Queda de tensão (%)
										fase	neutro	prot.		
1	QDFL 01	8.266	380,00	14,60	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,41
2	CCM 1 EEE 2 x 6,4 CV	4.774	380,00	8,39	0,94	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	10	0,26
3	Reserva												20	
QGBT		13.040	380,00	21,54	0,92	PVC	1,32	B1	30	10	10	10	32	0,48
1.1	Iluminação Externa	450	220,00	2,22	0,92	PVC	1,15	B1	200	2,5	2,5	2,5	10	2,89
1.2	Iluminação Interna	616	220,00	2,95	0,95	PVC	1,15	B1	50	2,5	2,5	2,5	10	0,96
1.3	TUG	1.600	220,00	9,09	0,80	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	10	0,59
1.4	TUE	5.000	380,00	9,50	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	16	0,74
1.5	Automação	600	220,00	3,41	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	10	0,46
1.6	Reserva		220,00		0,85	PVC	1,15	B1	5				10	
QDFL 01	Alimentador	8.266	380,00	14,60	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,41
2.1	Motor 01 6,4 CV	4.774	380,00	8,39	0,94	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	10	0,77
2.2	Motor 02 6,4 CV	4.774	380,00	8,39	0,94	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	10	0,77
CCM 1 EEE 2 x 6,4 CV	Alimentador	4.774	380,00	8,39	0,94	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	10	0,26
	Gerador	55.000	380,00	83,56	1,00	PVC	1,00	B1	20	35	25	16	90	0,39



MEMORIAL DE CÁLCULO DO GRUPO GERADOR

Dados de entrada - Cargas:	Valores
Tensão de Alimentação (V) :	380
Potencia do maior motor (CV) :	7,00
Ip / In :	6,40
Tipo de partida :	com inversor
Demais cargas (kVA):	8,000

Dados de entrada - Gerador:	
Impedancia transitória-max (%) Xd' :	0,22
Queda de tensão max (%) :	10

Valores calculados	
Potencia (kVA) :	55
com kit atenuador de ruído	sim
Dimensões mínimas da sala do gerador :	
Comprimento (m):	4,80
Largura (m):	1,76
Altura (m):	3,30
Peso(Kg)	850,00



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO SANTA LUZIA CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

1.0 - DADOS DA OBRA

Cliente: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

Obra: EEE SANTA LUZIA

Endereço: A EEE estará localizada na Rua André Moreita s/nº, Crateus – Ce, Coordenadas Geográficas (315293.00 m E ; 9425412.00 m S)

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

Tipo de Medição: Baixa Tensão

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

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

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 instalação, será construída uma malha com 06 hastes verticais de terra de 5/8" de diâmetro por 3,00m 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 medida, resistência de terra menor ou igual a 10Ω (OHMS) a qualquer época do ano.



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO SANTA LUZIA CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

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

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

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

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



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO SANTA LUZIA CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

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

k_1 = Fator de Correção Térmica ->

T (°C)	40		
750V	0,87		
1kV	0,91		
Nº Circ.	2	3	4
k_2	0,8	0,7	0,65

k_2 = Fator de Correção por Agrupamento ->

DV% = Queda de Tensão Admissível

8.0 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO

8.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA

8.1.1 - Dados de entrada:

Largura da pista:	13	m
Comprimento da pista:	22	m
Área:	286	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 luminaria:	7	
Nº de lâmpadas no poste:	1	

8.1.2 - Valores calculados:

Distância entre postes:	17,31	m
Nº de postes:	1	unidades
Nº de lâmpadas:	1	unidades
Potência Total:	175	W
Nº de postes adotado:	2	unidades



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO SANTA LUZIA CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

8.2 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA

8.2.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA - CASA OPERADOR + CASA GERADOR

8.2.1.1 - Dados de entrada:

Área do ambiente	50,00 m ²
Altura do ambiente:	3,40 m
Altura de instalação das luminárias:	3,40 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:	0,30
Iluminância mínima:	200 lux
Tipo de luminária:	luminária para 02 lâmpadas fluorescente T8 de 32W, sem aletas, com reator duplo

8.2.1.2 - Valores calculados:

Lúmens:	39.216
Nº de luminárias:	7 unidades
Nº de lâmpadas:	14 unidades

Adicionar 2 luminárias 2x32W na elevatória



Emissão: 06/03/2022

Obra:	EEE SES CRATEUS - SANTA LUZIA
Objeto:	PROJETO ELÉTRICO - QUADRO DE CARGAS

Circuito	Descrição	Potencia (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	Fator de Potência	Isolação do cabo	Fator de correção	Método de instalação	Distância (m)	Seção (mm²)			Disj. (A)	Queda de tensão (%)
										fase	neutro	prot.		
1	QDLF1	8.116	380,00	14,34	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,40
2	CCM 1 EEE 2 x 3 CV	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	10	0,12
3	Reserva												20	
QGBT		10.354	380,00	17,10	0,92	PVC	1,32	B1	30	6	6	6	25	0,64
1.1	Iluminação Externa	300	220,00	1,48	0,92	PVC	1,15	B1	200	2,5	2,5	2,5	10	1,92
1.2	Iluminação Interna	616	220,00	2,95	0,95	PVC	1,15	B1	50	2,5	2,5	2,5	10	0,96
1.3	TUG	1.600	220,00	9,09	0,80	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	10	0,59
1.4	TUE	5.000	380,00	9,50	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	16	0,74
1.5	Automação	600	220,00	3,41	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	10	0,46
1.6	Reserva		220,00		0,85	PVC	1,15	B1	5				10	
QDLF1	Alimentador	8.116	380,00	14,34	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,40
2.1	Motor 01 3 CV	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	10	0,36
2.2	Motor 02 3 CV	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	10	0,36
CCM 1 EEE 2 x 3 CV	Alimentador	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	10	0,12
	Gerador	55.000	380,00	83,56	1,00	PVC	1,00	B1	20	35	25	16	90	0,39



MEMORIAL DE CÁLCULO DO GRUPO GERADOR

Dados de entrada - Cargas:	Valores
Tensão de Alimentação (V) :	380
Potencia do maior motor (CV) :	3,00
Ip / In :	6,70
Tipo de partida :	com inversor
Demais cargas (kVA):	8,000

Dados de entrada - Gerador:	
Impedancia transitória-max (%) Xd' :	0,22
Queda de tensão max (%) :	10

Valores calculados	
Potencia (kVA) :	55
com kit atenuador de ruído	sim
Dimensões mínimas da sala do gerador :	
Comprimento (m):	4,80
Largura (m):	1,76
Altura (m):	3,30
Peso(Kg)	850,00



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO ZECA ARAÚJO CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

1.0 - DADOS DA OBRA

Cliente: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

Obra: EEE ZECA ARAÚJO

Endereço: A EEE estará localizada na Rua Araújo Zeca s/nº, Crateus – Ce, Coordenadas Geográficas (314154.00 m E ; 9427351.00 m S)

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

Tipo de Medição: Baixa Tensão

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

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

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 instalação, será construída uma malha com 06 hastes verticais de terra de 5/8" de diâmetro por 3,00m 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 medida, resistência de terra menor ou igual a 10Ω (OHMS) a qualquer época do ano.



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO ZECA ARAÚJO CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

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

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

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

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



Emissão: 06/03/2022

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO ZECA ARAÚJO CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

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

k_1 = Fator de Correção Térmica ->

T (°C)	40		
750V	0,87		
1kV	0,91		
Nº Circ.	2	3	4
k_2	0,8	0,7	0,65

k_2 = Fator de Correção por Agrupamento ->

DV% = Queda de Tensão Admissível

8.0 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO

8.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO EXTERNA

8.1.1 - Dados de entrada:

Largura da pista:	16	m
Comprimento da pista:	26	m
Área:	416	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 luminaria:	7	
Nº de lâmpadas no poste:	1	

8.1.2 - Valores calculados:

Distância entre postes:	14,06	m
Nº de postes:	2	unidades
Nº de lâmpadas:	2	unidades
Potência Total:	350	W
Nº de postes adotado:	2	unidades

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO ZECA ARAÚJO CRATEÚS
EEE	
Objeto:	MEMORIAL DE CÁLCULO
ESGOTO	

8.2 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA

8.2.1 - DIMENSIONAMENTO DA ILUMINAÇÃO INTERNA - CASA OPERADOR + CASA GERADOR

8.2.1.1 - Dados de entrada:

Área do ambiente	50,00 m ²
Altura do ambiente:	3,40 m
Altura de instalação das luminárias:	3,40 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:	0,30
Iluminância mínima:	200 lux
Tipo de luminária:	luminária para 02 lâmpadas fluorescente T8 de 32W, sem aletas, com reator duplo

8.2.1.2 - Valores calculados:

Lúmens:	39.216
Nº de luminárias:	7 unidades
Nº de lâmpadas:	14 unidades

Adicionar 2 luminárias 2x32W na elevatória



Emissão: 06/03/2022

Obra:	EEE SES CRATEUS - ZECA ARAÚJO
Objeto:	PROJETO ELÉTRICO - QUADRO DE CARGAS

Circuito	Descrição	Potencia (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	Fator de Potência	Isolação do cabo	Fator de correção	Método de instalação	Distância (m)	Seção (mm ²)			Disj. (A)	Queda de tensão (%)
										fase	neutro	prot.		
1	QDFL 01	8.116	380,00	14,34	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,40
2	CCM 1 EEE 2 x 7,5 CV	5.595	380,00	12,32	0,75	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	16	0,30
3	Reserva												20	
QGBT		13.711	380,00	22,64	0,92	PVC	1,32	B1	30	10	10	10	32	0,51
1.1	Iluminação Externa	300	220,00	1,48	0,92	PVC	1,15	B1	200	2,5	2,5	2,5	10	1,92
1.2	Iluminação Interna	616	220,00	2,95	0,95	PVC	1,15	B1	50	2,5	2,5	2,5	10	0,96
1.3	TUG	1.600	220,00	9,09	0,80	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	10	0,59
1.4	TUE	5.000	380,00	9,50	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	16	0,74
1.5	Automação	600	220,00	3,41	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	10	0,46
1.6	Reserva		220,00		0,85	PVC	1,15	B1	5				10	
QDFL 01	Alimentador	8.116	380,00	14,34	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,40
2.1	Motor 01 7,5 CV	5.595	380,00	12,32	0,75	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	16	0,56
2.2	Motor 02 7,5 CV	5.595	380,00	12,32	0,75	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	16	0,56
CCM 1 EEE 2 x 7,5 CV	Alimentador	5.595	380,00	12,32	0,75	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	16	0,30
	Gerador	55.000	380,00	83,56	1,00	PVC	1,00	B1	20	35	25	16	90	0,39


 Engª Amanda Rodrigues Rangel
 CREA: 061058121 -
 GPROJ - CAGECE



MEMORIAL DE CÁLCULO DO GRUPO GERADOR

Dados de entrada - Cargas:	Valores
Tensão de Alimentação (V) :	380
Potencia do maior motor (CV) :	7,50
Ip / In :	7,40
Tipo de partida :	com inversor
Demais cargas (kVA):	8,000

Dados de entrada - Gerador:	
Impedancia transitória-max (%) Xd' :	0,22
Queda de tensão max (%) :	10

Valores calculados	
Potencia (kVA) :	55
com kit atenuador de ruído	sim
Dimensões mínimas da sala do gerador :	
Comprimento (m):	4,80
Largura (m):	1,76
Altura (m):	3,30
Peso(Kg)	850,00



ART

6 ART



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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20220944592

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

AMANDA RODRIGUES RANGEL

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 0610581210

Registro: 48744D CE

2. Dados do Contrato

Contratante: CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

RUA DR. LAURO VIEIRA CHAVES 1030

Complemento:

Cidade: FORTALEZA

Bairro: AEROPORTO

UF: CE

CPF/CNPJ: 07.040.108/0001-57

Nº:

CEP: 60420280

Contrato: Não especificado

Valor: R\$ 7.500,00

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Celebrado em:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

3. Dados da Obra/Serviço

RUA DR. LAURO VIEIRA CHAVES

Complemento:

Cidade: FORTALEZA

Data de Início: 25/02/2022

Finalidade: Saneamento básico

Proprietário: CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

Bairro: AEROPORTO

UF: CE

Previsão de término: 25/03/2022

Coordenadas Geográficas: 3.771673, -38.535406

Código: Não Especificado

Nº: 1030

CEP: 60420280

CPF/CNPJ: 07.040.108/0001-57

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

82 - Projeto de Instalações > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11 10.1.2 - PARA FINS COMERCIAIS

Quantidade

Unidade

5,00

un

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

5. Observações

Projeto Básico de Instalações Elétricas do SES Crateus Barrios Fátima I, Planalto, Conjunto São José, Santa Luzia, Campo Veijo e Venâncios na Sede do Município de Crateús

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Fortaleza, 03 de Março 2022

Local

data

AMANDA RODRIGUES RANGEL - CPF: 013.434.303-48

Eng. Raul P. C. Neves

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

Gerente de Projetos de Engenharia (GRU)

CAGECE

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 02/03/2022

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 8215192170

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publica/>, com a chave: a29WZ
Impresso em: 03/03/2022 às 08:19:54 por: tp: 45.179.224.120





Peças Gráficas

7 PEÇAS GRÁFICAS

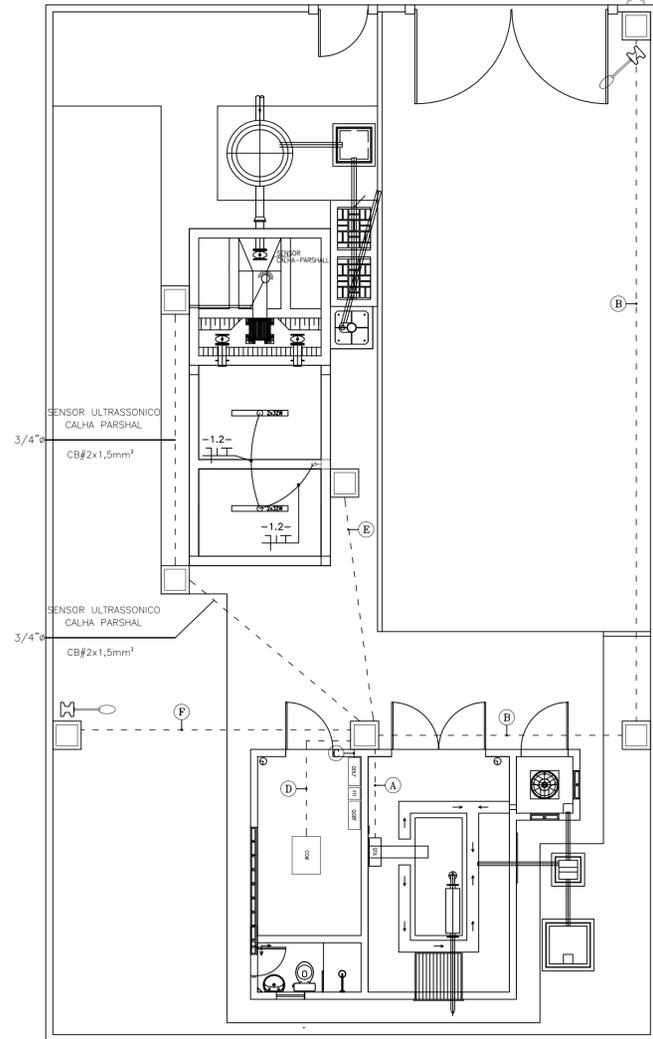
Relação de Plantas:

DESENHO:	PRANCHA:	TÍTULO:
EEE CONJUNTO SÃO JOSÉ		
01/01	01/03	Estação Elevatória de Esgoto – Conj. São José – Entrada de Energia, Iluminação Externa, Iluminação Interna, Força e Detalhes
01/01	02/03	Estação Elevatória de Esgoto – Conj. São José – Aterramento e Detalhes
01/01	03/03	Estação Elevatória de Esgoto – Conj. São José – Diagrama Unifilar, Quadro de Cargas e Detalhes
EEE FATIMA I		
01/01	01/03	Estação Elevatória de Esgoto – Fatma I – Entrada de Energia, Iluminação Externa, Iluminação Interna, Força e Detalhes
01/01	02/03	Estação Elevatória de Esgoto – Fatima I – Aterramento e Detalhes
01/01	03/03	Estação Elevatória de Esgoto – Fatima I – Diagrama Unifilar, Quadro de Cargas e Detalhes
EEE PLANALTINA		
01/01	01/03	Estação Elevatória de Esgoto – Planaltina – Entrada de Energia, Iluminação Externa, Iluminação Interna, Força e Detalhes
01/01	02/03	Estação Elevatória de Esgoto – Planaltina – Aterramento e Detalhes
01/01	03/03	Estação Elevatória de Esgoto – Planaltina – Diagrama Unifilar, Quadro de Cargas e Detalhes
EEE SANTA LUZIA		
01/01	01/03	Estação Elevatória de Esgoto – Santa Luzia – Entrada de Energia, Iluminação Externa, Iluminação Interna, Força e Detalhes
01/01	02/03	Estação Elevatória de Esgoto – Santa Luzia – Aterramento e Detalhes
01/01	03/03	Estação Elevatória de Esgoto – Santa Luzia – Diagrama Unifilar, Quadro de Cargas e Detalhes

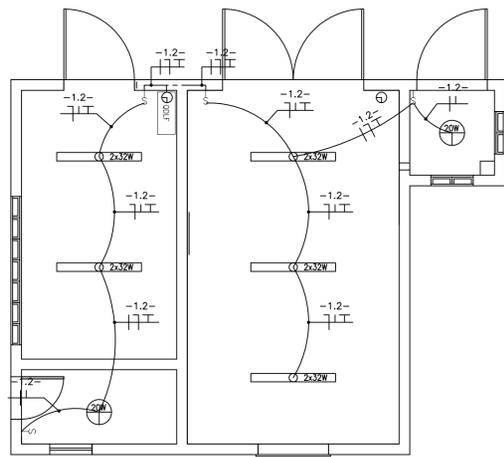
EEE ZECA ARAÚJO		
01/01	01/03	Estação Elevatória de Esgoto – Zeca Araújo – Entrada de Energia, Iluminação Externa, Iluminação Interna, Força e Detalhes
01/01	02/03	Estação Elevatória de Esgoto – Zeca Araújo – Aterramento e Detalhes
01/01	03/03	Estação Elevatória de Esgoto – Zeca Araújo – Diagrama Unifilar, Quadro de Cargas e Detalhes

RUA SEM DENOMINAÇÃO OFICIAL

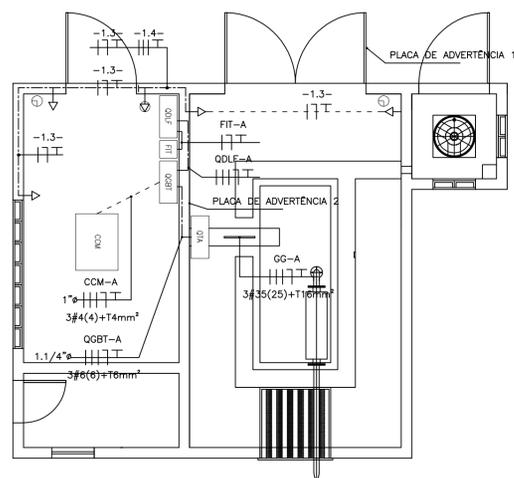
COORDENADAS GEOGRÁFICAS EM UTM:
314782,00 N.E. / 9425412,00 N.S



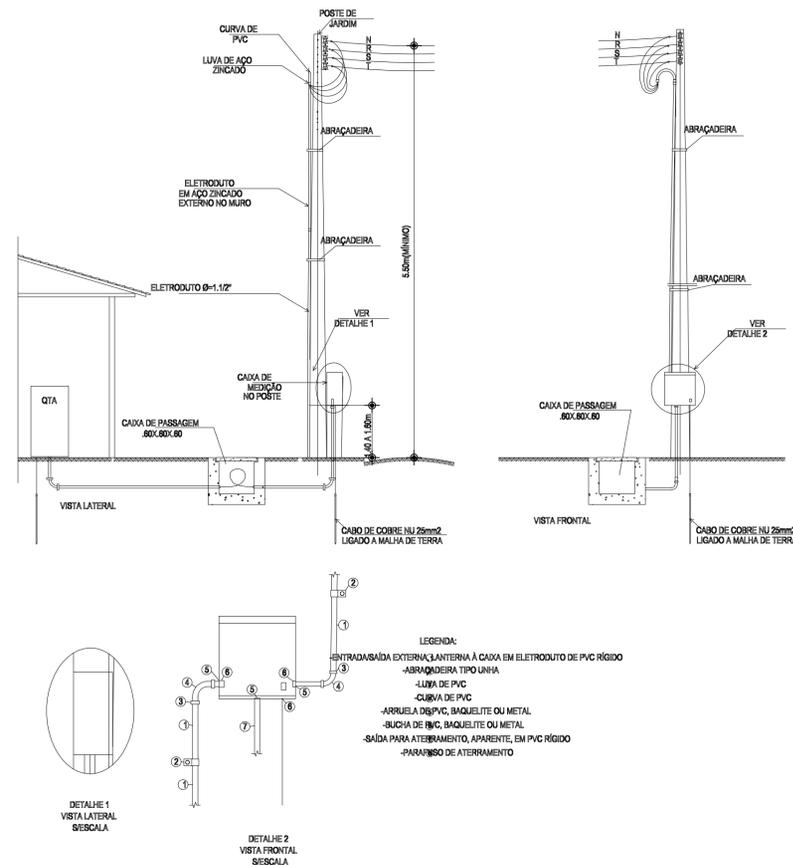
1 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/75



2 ILUMINAÇÃO INTERNA - C. DO GERADOR
ESCALA 1/75



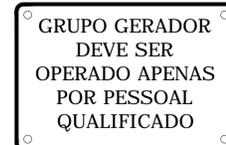
3 ALIMENTADORES - C. DO GERADOR
ESCALA 1/75



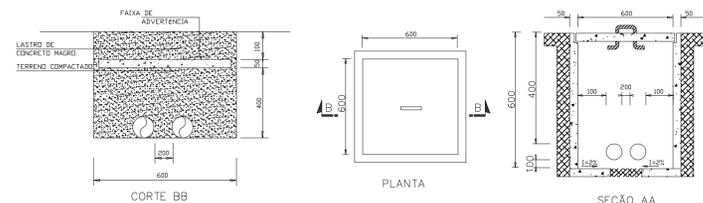
4 DETALHE DA ENTRADA DE ENERGIA
ESCALA 5/75



6 PLACA DE ADVERTÊNCIA 1
ESCALA 5/75



7 PLACA DE ADVERTÊNCIA 2
ESCALA 5/75



4 DETALHE DA CAIXA DE PASSAGEM
ESCALA 5/75

LEGENDA

	ELETRODUTO PVC RÍGIDO 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 (60x60x60cm) C/ TAMPA E BRITA NO FUNDO
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
	QUADRO COMANDO MOTORES
	UNIDADE TERMINAL REMOTA
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
	CABO DE COBRE NU
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO
	POSTE DE CONCRETO DUPLO T C/ LÂMPADA VM 150W, REATOR E RELE FOTO-ELETRICO
	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA 2x32W C/ REATOR AFP
	INTERRUPTOR SIMPLES
	TOMADA DE FORÇA 2P+T 10A H=0,3m
	TOMADA DE FORÇA 2P+T 10A H=0,3m
	EXTINTOR DE INCÊNDIO 6kg - PÓ QUÍMICO

CABOS N COTADOS: #2,5mm²
ELETRODUTOS N COTADOS: ø3/4"
CABO COBRE NU N COTADOS: 25mm²

TRECHO	A	B	C
	ALIMENTADOR GERAL -1.1- 3#6(6)+16mm²	ALIMENTADOR GERAL -1.1- 3#6(6)+16mm²	QDLF-1.1 -1.1- 3#2,5mm² QDLF-1.2 -1.2- 3#2,5mm²
TRECHO	D	E	F
	MOTOR-A -1.1- 3#4+T4mm² MOTOR-R -1.1- 3#4+T4mm² ELETRODO DE Nv -1.1- ø3/4" PP#3x2,5mm² SENSOR CALHA-PARSHALL -1.1- ø3/4" CB#2x1,5mm²	MOTOR-A -1.1- 3#4+T4mm² MOTOR-R -1.1- 3#4+T4mm² ELETRODO DE Nv -1.1- ø3/4" PP#3x2,5mm²	QDLF-1.1 -1.1- 3#2,5mm²

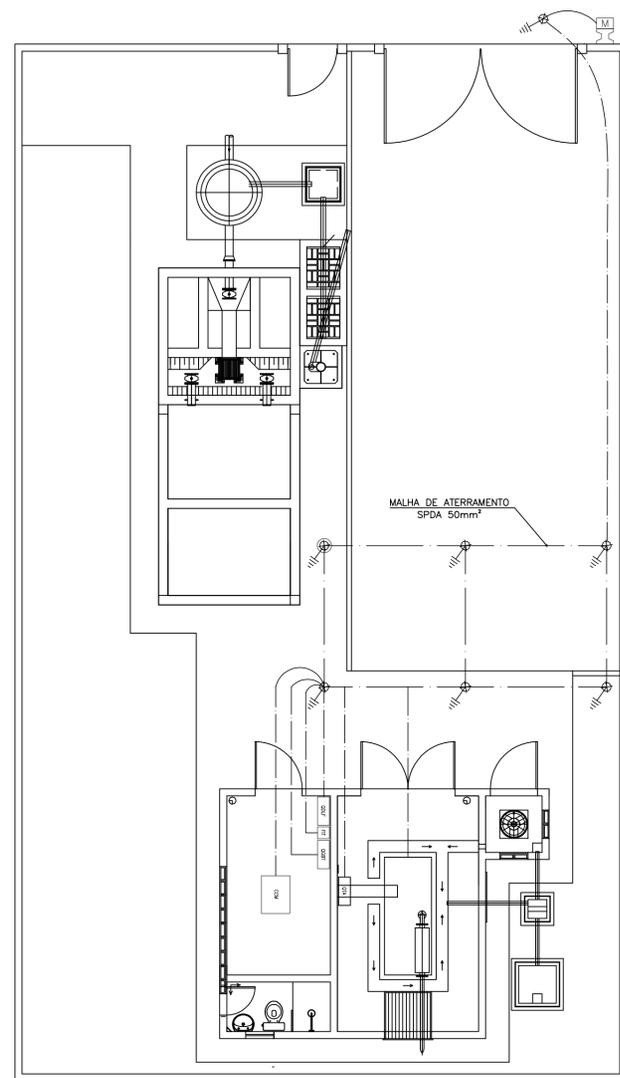
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS		01/01	01/03
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEUS - CE				
PROJETO ELÉTRICO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - CONJ. SÃO JOSÉ ENTRADA DE ENERGIA, ILUMINAÇÃO EXTERNA, ILUMINAÇÃO INTERNA, FORÇA E DETALHES				
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			
COORDEN :	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SÁBIOIA			
PROJETO:	Engª AMANDA RODRIGUES RANGEL			
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA	
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE-CONJ_SÃO JOSÉ.dwg	DATA:	FEV/22	

FORMATO
A1

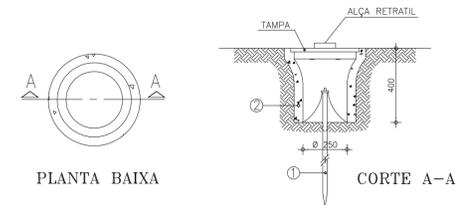
LEGENDA

	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
	QUADRO COMANDO MOTORES
	UNIDADE TERMINAL REMOTA
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

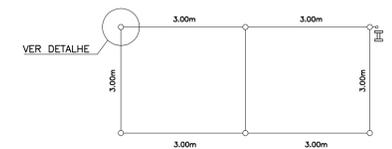
CABO COBRE NÚ RÍ COTADOS: 25mm²



1 ATERRAMENTO
ESCALA 1/75



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

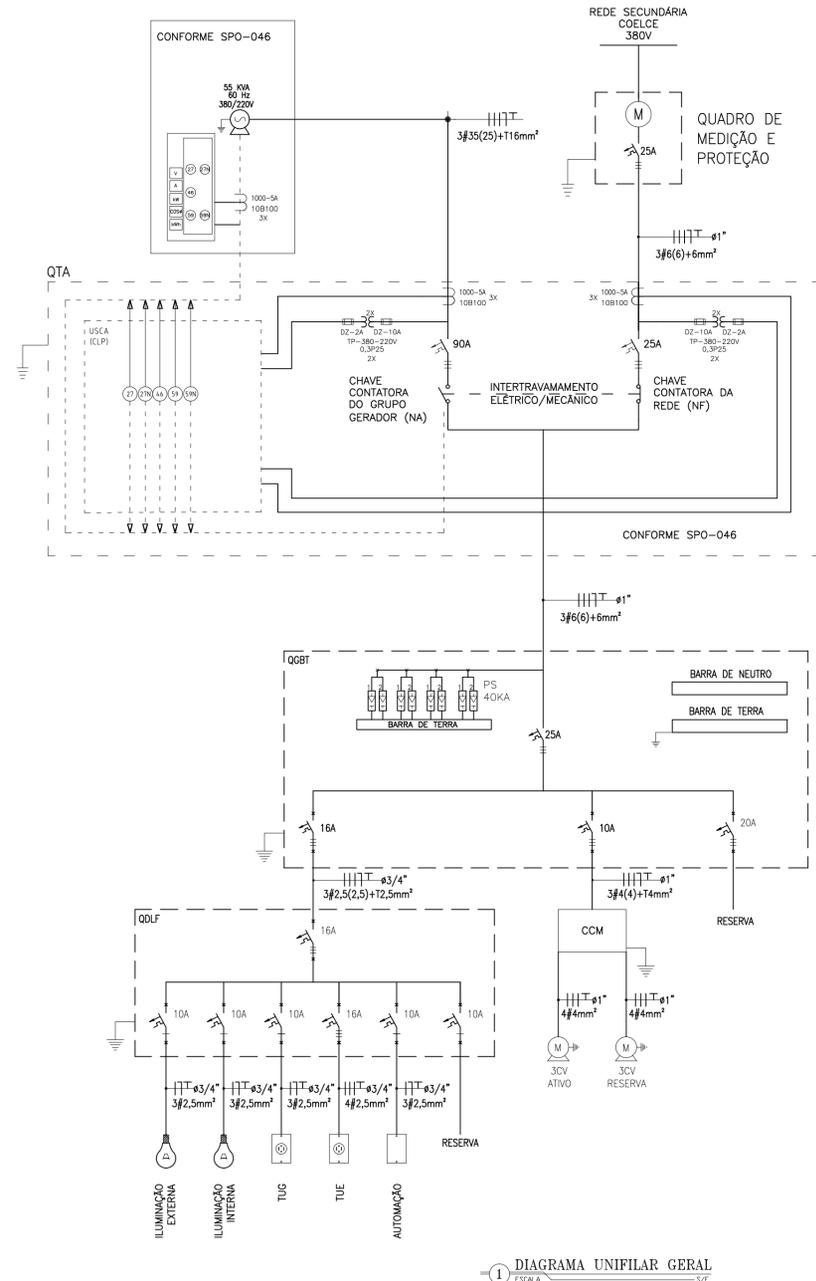


1. O VALOR MÁXIMO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO DA SE DEVE SER DE 10 OHMS;
2. SE O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO NÃO ALCANÇAR O PATAMAR DOS 10 OHMS, PODE-SE APLICAR BETONITA AO LONGO DOS CABOS E HASTES.
3. OS ELETRODOS DE ATERRAMENTO TERÃO COMPRIMENTO MÍNIMO DE 2,40 m, CONSTITUÍDOS DE VERGALHÃO DE AÇO COBREADO E COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 15 mm;
4. DEVERÃO SER UTILIZADOS NO MÍNIMO 3 HASTES CONFORME A DISPOSIÇÃO DO DESENHO ACIMA;
5. O INTERLIGAMENTO DA BARRA DE ATERRAMENTO PRINCIPAL (QGBT) E A MALHA EM QUESTÃO, DEVERÁ TER BITOLA MÍNIMA DE 50 mm²;
6. AS CONEÇÕES DEVERÃO SER COM SOLDA EXOTÉRMICA;

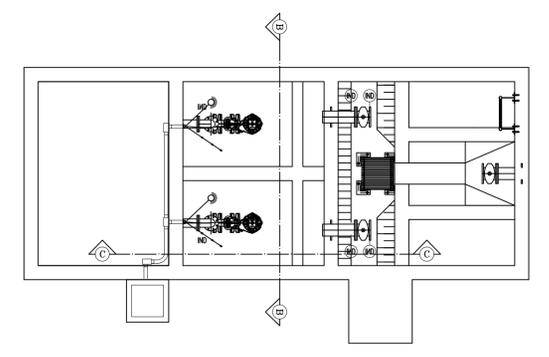
2 DETALHE DO ATERRAMENTO
ESCALA 1/75



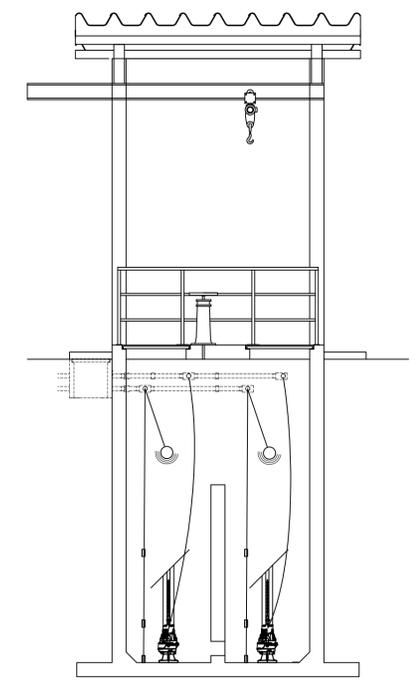
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS		01/01	02/03
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEÚS – CE PROJETO ELÉTRICO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO – CONJ. SÃO JOSÉ ATERRAMENTO E DETALHES				
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			
COORDEN :	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA			
PROJETO:	Engª AMANDA RODRIGUES RANGEL			
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA	
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE_CONJ_SÃO_JOSÉ.dwg	DATA:	FEV/22	
				A1



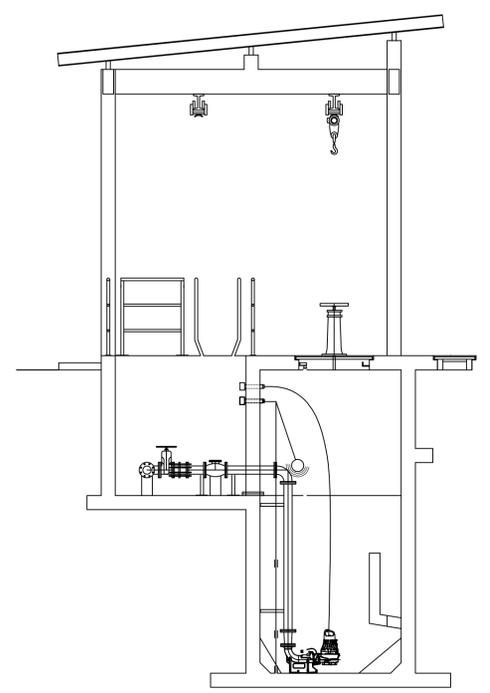
1 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA 1/50



4 PLANTA BAIXA EEE
ESCALA 1/50



2 CORTE B-B
ESCALA 1/50



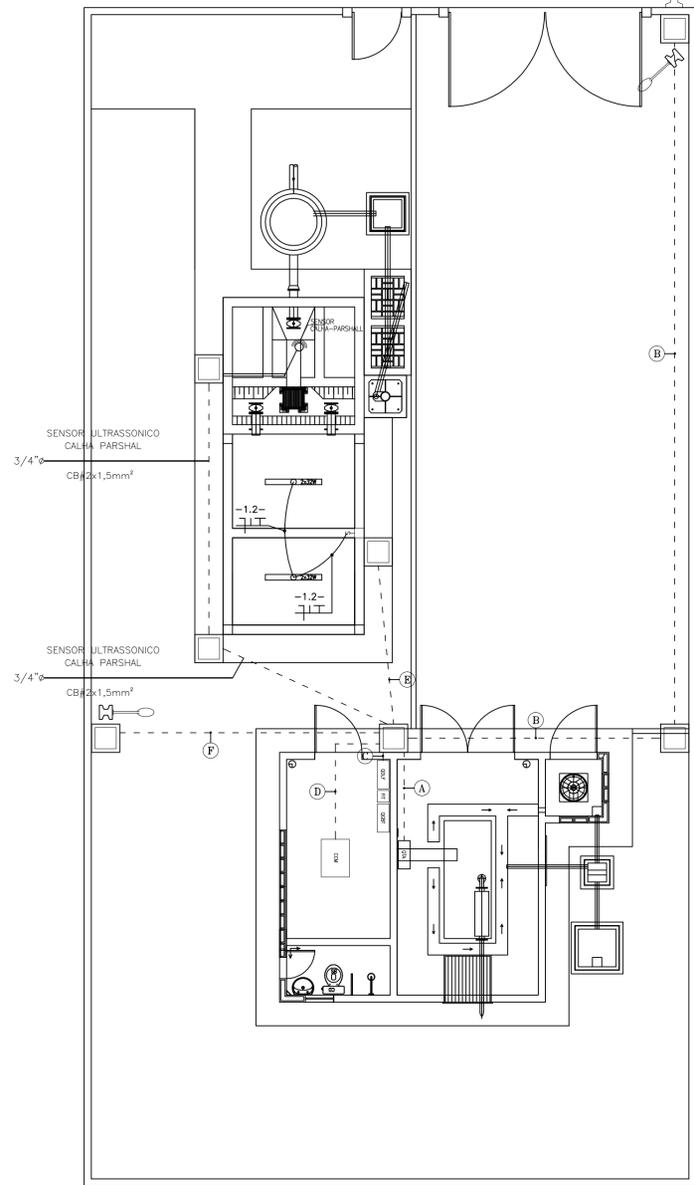
3 CORTE C-C
ESCALA 1/50

Circuito	Descrição	Potência (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	Fator de Potência	Isolação do cabo	Fator de correção	Método de instalação	Distância (m)	Seção (mm²)			Disj. (A)	Queda de tensão (%)	
										fase	neutro	prot.			
1	QDFL 01	8.116	380,00	14,34	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,40	
2	CCM 1 EEE 2 x 3 CV	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	10	0,12	
3	Reserva												20		
QGBT		10.354	380,00	17,10	0,92	PVC	1,32	B1	30	6	6	6	25	0,64	
1.1	Iluminação Externa	300	220,00	1,48	0,92	PVC	1,15	B1	200	2,5	2,5	2,5	10	1,92	
1.2	Iluminação Interna	616	220,00	2,95	0,95	PVC	1,15	B1	50	2,5	2,5	2,5	10	0,96	
1.3	TUG	1.600	220,00	9,09	0,80	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	10	0,59	
1.4	TUE	5.000	380,00	9,50	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	16	0,74	
1.5	Automação	600	220,00	3,41	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	10	0,46	
1.6	Reserva		220,00		0,85	PVC	1,15	B1	5				10		
QDFL 01		Alimentador	8.116	380,00	14,34	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,40
2.1	Motor 01 3 CV	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	10	0,36	
2.2	Motor 02 3 CV	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	10	0,36	
CCM 1 EEE 2 x 3 CV		Alimentador	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	10	0,12
	Gerador	55.000	380,00	83,56	1,00	PVC	1,00	B1	20	35	25	16	90	0,39	

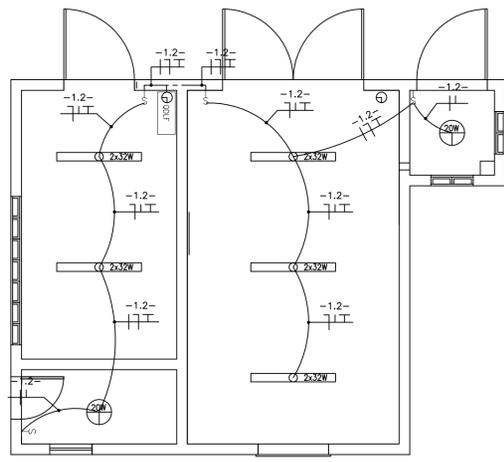


Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS		DESENHO PRANCHA Nº 01/01 03/03
		SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEÚS - CE PROJETO ELÉTRICO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - CONJ. SÃO JOSÉ DIAGRAMA UNIFILAR, QUADRO DE CARGAS E DETALHES		
GERÊNCIA:	ENG. RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			FORMATO A1
COORDEN :	ENG. JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA			
PROJETO:	Eng. AMANDA RODRIGUES RANGEL			
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO			
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE_CONJ_SÃO JOSÉ.dwg			
		ESCALA:	INDICADA	
		DATA:	FEV/22	

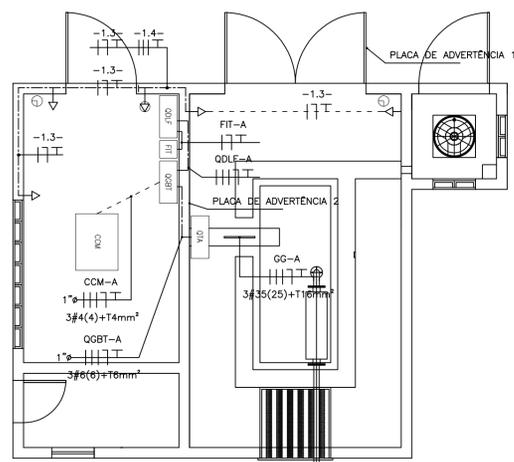
COORDENADAS GEOGRÁFICAS EM UTM:
313495.00 mE ; 9427428.00 mS



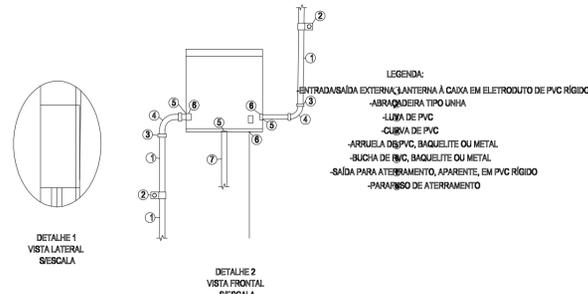
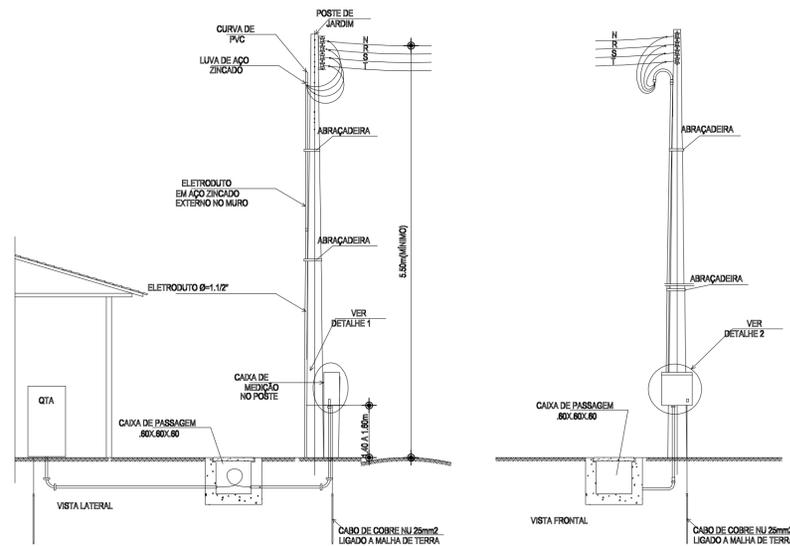
1 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/100



2 ILUMINAÇÃO INTERNA - C. DO GERADOR
ESCALA 1/75



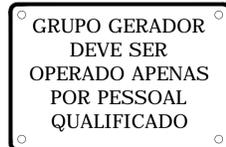
3 ALIMENTADORES - C. DO GERADOR
ESCALA 1/75



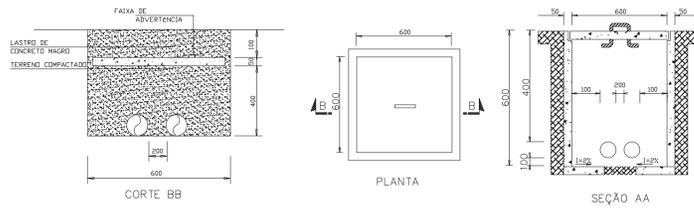
5 DETALHE DA ENTRADA DE ENERGIA
ESCALA 5/7



6 PLACA DE ADVERTÊNCIA 1
ESCALA 5/7



7 PLACA DE ADVERTÊNCIA 2
ESCALA 5/7



4 DETALHE DA CAIXA DE PASSAGEM
ESCALA 5/7

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 (60x60x60cm) C/ TAMPA E BRITA NO FUNDO
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
	QUADRO COMANDO MOTORES
	UNIDADE TERMINAL REMOTA
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO
	POSTE DE CONCRETO DUPLO T C/ LÂMPADA VMM 150W, REATOR E RELE FOTO-ELETRICO
	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA 2x32W C/ REATOR AFP
	INTERRUPTOR SIMPLES
	TOMADA DE FORÇA 2P+T 10A H=0,3m
	TOMADA DE FORÇA 2P+T 10A H=0,3m
	EXTINTOR DE INCÊNDIO 6kg - PÓ QUÍMICO

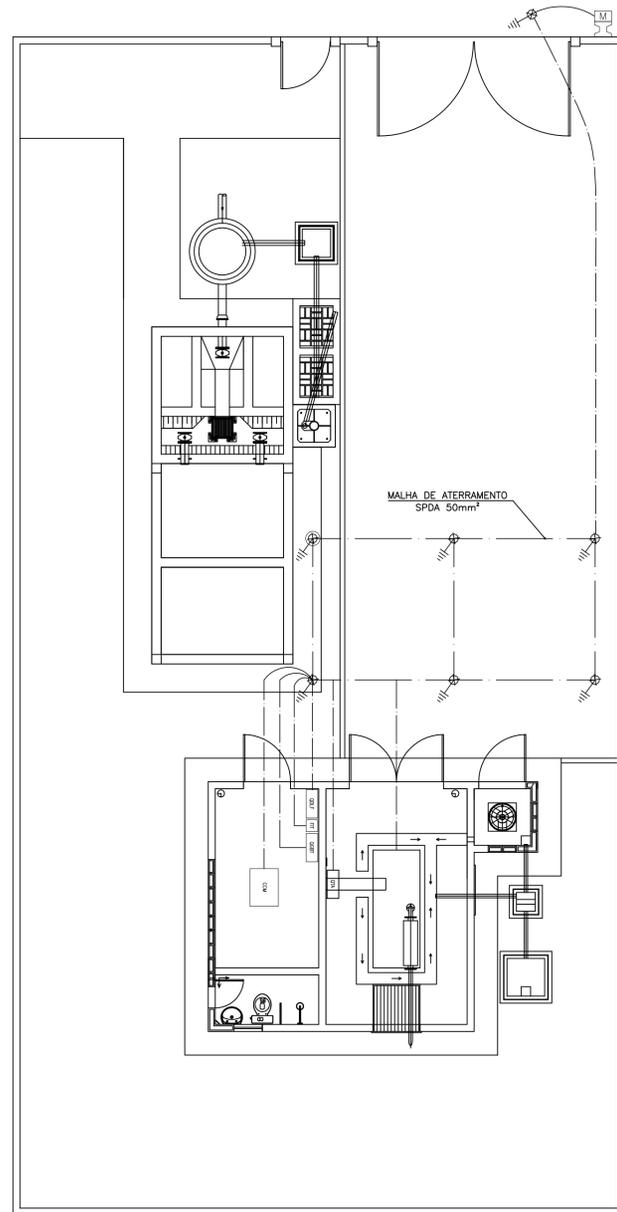
CABOS N COTADOS: #2,5mm²
ELETRODUTOS N COTADOS: #3/4"
CABO COBRE NÚ N COTADOS: 25mm²

TRECHO	A	B	C
	ALIMENTADOR GERAL 3#10(10)+T10mm ²	ALIMENTADOR GERAL 3#4(4)+T4mm ² QDLF-1.1 3#2,5mm ²	QDLF-1.1 3#2,5mm ²
		QDLF-1.2 3#2,5mm ²	QDLF-1.2 3#2,5mm ²
TRECHO	D	E	F
	MOTOR-A 3#4+T4mm ² MOTOR-R 3#4+T4mm ² ELETRODO DE Nv #3/4" PP#3x2,5mm ² SENSOR CALHA-PARSHALL CB#2x1,5mm ²	MOTOR-A 3#4+T4mm ² MOTOR-R 3#4+T4mm ² ELETRODO DE Nv #3/4" PP#3x2,5mm ² QDLF-1.2 3#2,5mm ²	QDLF-1.1 3#2,5mm ²

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS			
	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEÚS - CE			
	PROJETO ELÉTRICO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - FATIMA I ENTRADA DE ENERGIA, ILUMINAÇÃO EXTERNA, ILUMINAÇÃO INTERNA, FORÇA E DETALHES			
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			
COORDEN :	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SÁBIOA			
PROJETO:	Engª AMANDA RODRIGUES RANGEL			
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA	
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE-FATIMA.dwg	DATA:	FEV/22	

FORMATO
A1

RUA NORBERTO FERREIRA DE SOUZA

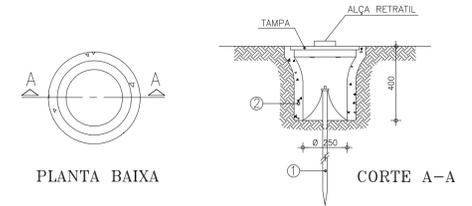


1 ATERRAMENTO
ESCALA 1/75

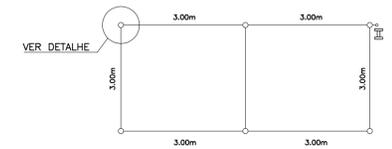
LEGENDA

	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
	QUADRO COMANDO MOTORES
	UNIDADE TERMINAL REMOTA
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

CABO COBRE NÚ RÍ COTADOS: 25mm²



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



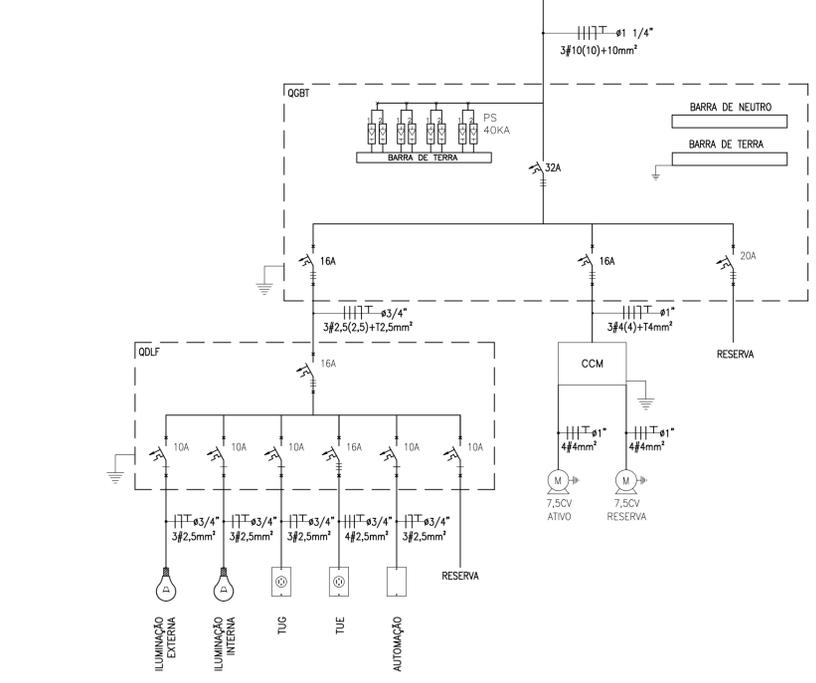
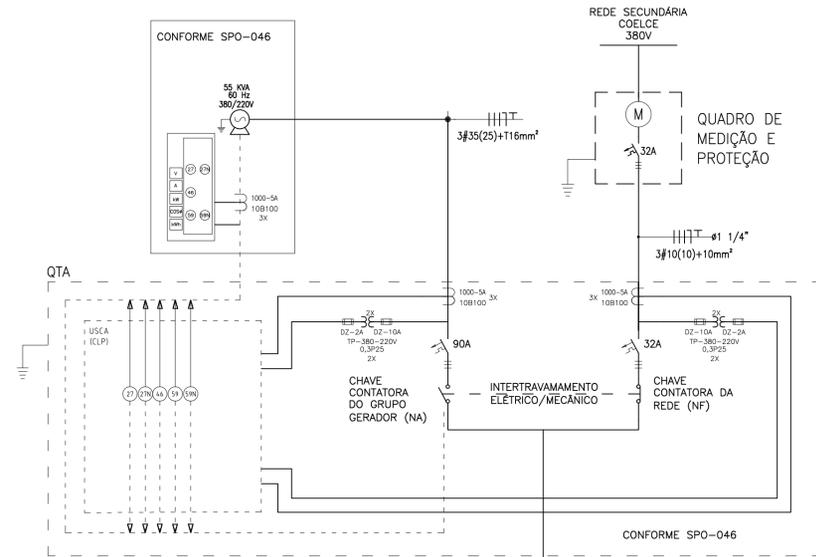
1. O VALOR MÁXIMO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO DA SE DEVE SER DE 10 OHMS;
2. SE O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO NÃO ALCANÇAR O PATAMAR DOS 10 OHMS, PODE-SE APLICAR BETONITA AO LONGO DOS CABOS E HASTES.
3. OS ELETRODOS DE ATERRAMENTO TERÃO COMPRIMENTO MÍNIMO DE 2,40 m, CONSTITUÍDOS DE VERGALHO DE AÇO COBREADO E COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 15 mm;
4. DEVERÃO SER UTILIZADOS NO MÍNIMO 3 HASTES CONFORME A DISPOSIÇÃO DO DESENHO ACIMA;
5. O INTERLIGAMENTO DA BARRA DE ATERRAMENTO PRINCIPAL (QGBT) E A MALHA EM QUESTÃO, DEVERÁ TER BITOLA MÍNIMA DE 50 mm²;
6. AS CONEXÕES DEVERÃO SER COM SOLDA EXOTÉRMICA;

2 DETALHE DO ATERRAMENTO
ESCALA 1/75

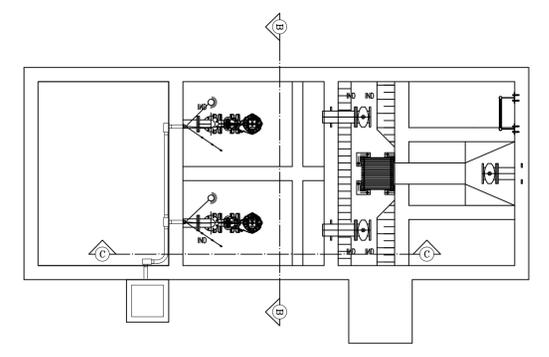


Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS		01/01	02/03
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEÚS - CE				
PROJETO ELÉTRICO				
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - FATIMA I				
ATERRAMENTO E DETALHES				

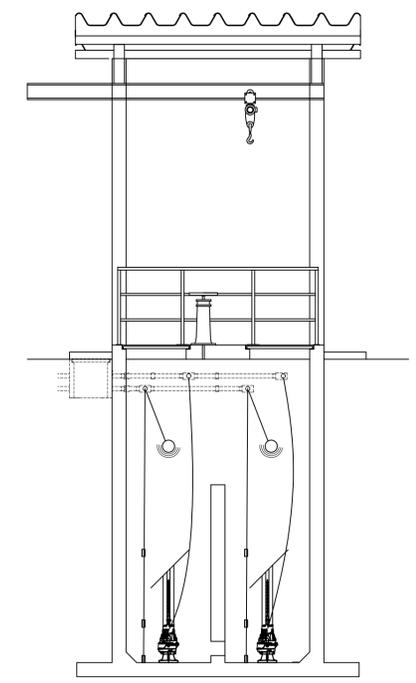
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES	FORMATO A1
COORDEN :	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA	
PROJETO:	Engª AMANDA RODRIGUES RANGEL	
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE_FATIMA.dwg	ESCALA: INDICADA
		DATA: FEV/22



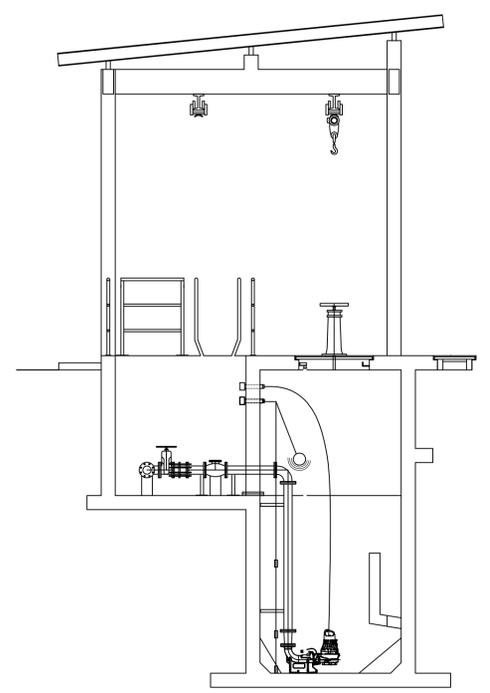
1 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA 1/50



4 PLANTA BAIXA EEE
ESCALA 1/50



2 CORTE B-B
ESCALA 1/50



3 CORTE C-C
ESCALA 1/50

Circuito	Descrição	Potência (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	Fator de Potência	Isolação do cabo	Fator de correção	Método de instalação	Distância a (m)	Seção (mm²) fase	Seção (mm²) neutro	Seção (mm²) prol.	Dist. (A)	Queda de tensão (%)
1	QDLF1	8.116	380,00	14,34	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,40
2	CCM 1 EEE 2 x 7,5 CV	5.595	380,00	12,67	0,78	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	16	0,32
3	Reserva												20	
QGBT		13.711	380,00	22,64	0,92	PVC	1,32	B1	30	10	10	10	32	0,51
1.1	Iluminação Externa	300	220,00	1,48	0,92	PVC	1,15	B1	200	2,5	2,5	2,5	10	1,92
1.2	Iluminação Interna	616	220,00	2,95	0,95	PVC	1,15	B1	50	2,5	2,5	2,5	10	0,96
1.3	TUG	1.600	220,00	9,09	0,80	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	10	0,59
1.4	TUE	5.000	380,00	9,50	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	16	0,74
1.5	Automação	600	220,00	3,41	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	10	0,46
1.6	Reserva		220,00		0,85	PVC	1,15	B1	5				10	
QDLF1		8.116	380,00	14,34	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,40
2.1	Motor 01 7,5 CV	5.595	380,00	12,67	0,78	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	16	0,80
2.2	Motor 02 7,5 CV	5.595	380,00	12,67	0,78	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	16	0,80
CCM 1 EEE 2 x 7,5 CV		5.595	380,00	12,67	0,78	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	16	0,32
	Gerador	55.000	380,00	83,56	1,00	PVC	1,00	B1	20	35	25	16	90	0,39



Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS			DESENHO PRANCHA Nº 01/01 03/03
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEÚS - CE PROJETO ELÉTRICO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - FATIMA I DIAGRAMA UNIFILAR, QUADRO DE CARGAS E DETALHES				
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			
COORDEN :	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SÁBIOIA			
PROJETO:	Engª AMANDA RODRIGUES RANGEL			
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO		ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE_FATIMA.dwg		DATA:	FEV/22

FORMATO
A1

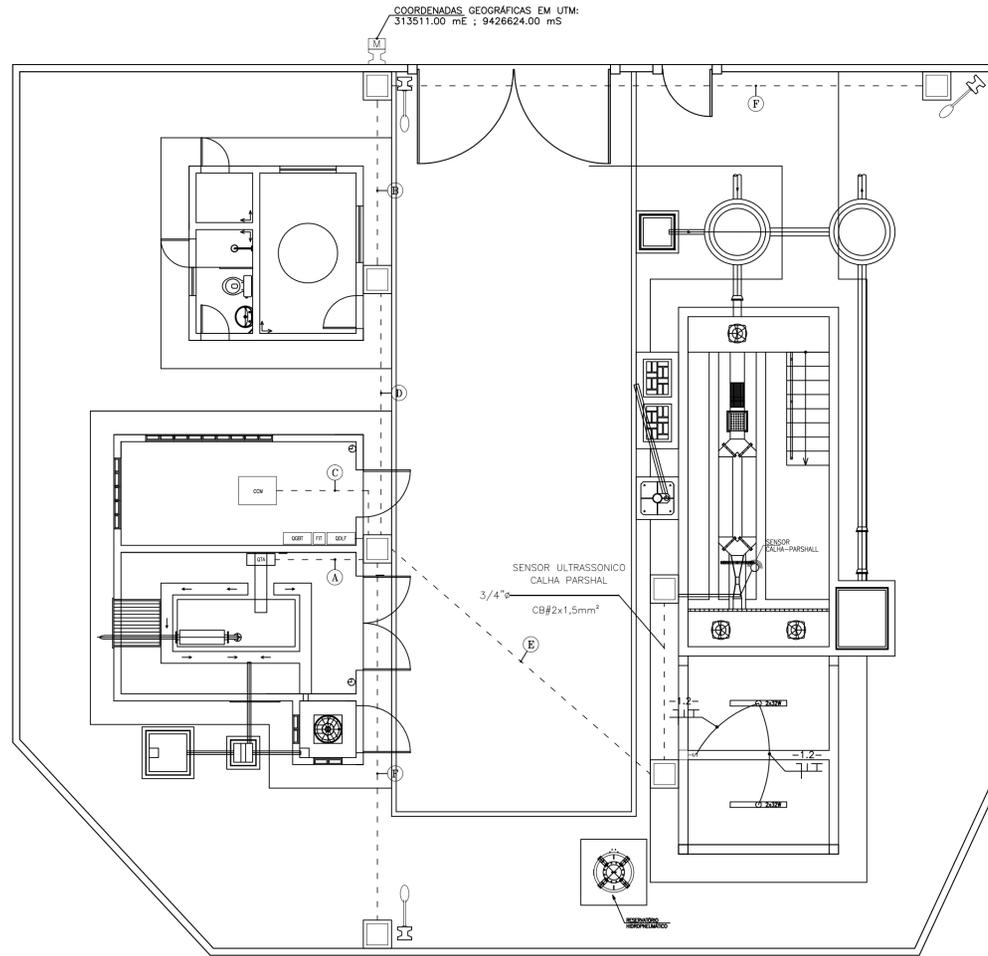
RUA JOSÉ MARTINS

LEGENDA

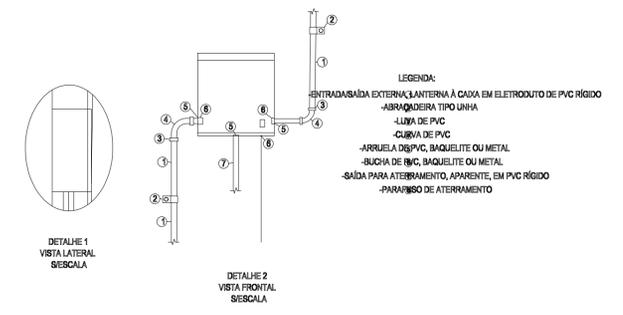
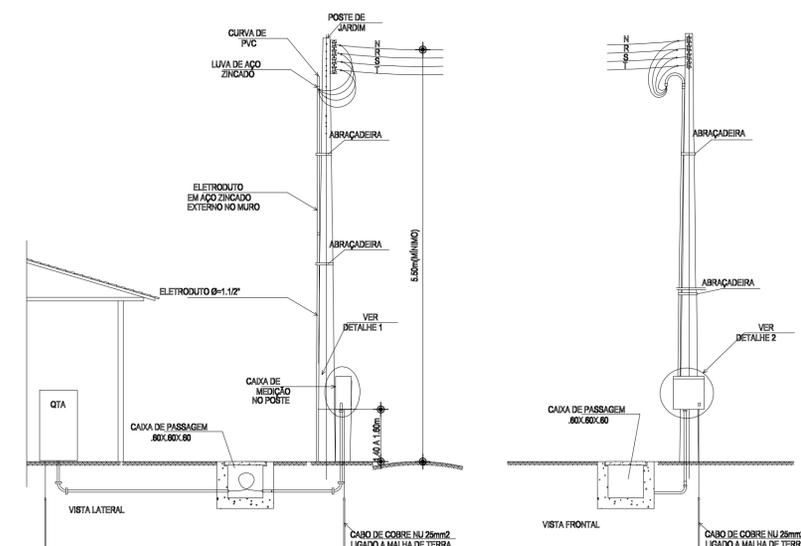
	ELETRODUTO PVC RIGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO
	ELETRODUTO PVC RIGIDO EMBUTIDO NO TETO
	ELETRODUTO PVC RIGIDO EMBUTIDO EM ALVENARIA
	CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm) C/ TAMPA E BRITA NO FUNDO
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
	QUADRO COMANDO MOTORES
	UNIDADE TERMINAL REMOTA
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
	CABO DE COBRE NU
	HASTE DE ATERRAMENTO
	POSTE DE CONCRETO DUPLO T C/ LAMPADA VM 150W, REATOR E RELE FOTO-ELETRICO
	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA 2x32W C/ REATOR AFP
	INTERRUPTOR SIMPLES
	TOMADA DE FORÇA 2P+T 10A H=0,3m
	TOMADA DE FORÇA 2P+T 10A H=0,3m
	EXTINTOR DE INCÊNDIO 6kg - PÓ QUÍMICO

CABOS N COTADOS: #2,5mm²
ELETRODUTOS N COTADOS: #3/4"
CABO COBRE NU N COTADOS: 25mm²

TRECHO	A	B	C
	ALIMENTADOR GERAL Ø1.1/4" 3#10(10)+T10mm ²	ALIMENTADOR GERAL Ø1.1/4" 3#10(10)+T10mm ² QDLF-1.1 Ø3/4" 3#2,5mm ²	MOTOR-A Ø1" 3#4+T4mm ² MOTOR-R Ø1" 3#4+T4mm ² ELETRODO DE Nv Ø3/4" PP#3x2,5mm ²
TRECHO	D	E	F
	MOTOR-A Ø1" 3#4+T4mm ² MOTOR-R Ø1" 3#4+T4mm ² ELETRODO DE Nv Ø3/4" PP#3x2,5mm ² QDLF-1.1 Ø3/4" 3#2,5mm ² QDLF-1.2 Ø3/4" 3#2,5mm ² QDLF-1.3 Ø3/4" 3#2,5mm ² SENSOR CALHA-PARSHALL Ø3/4" CB#2x1,5mm ²	MOTOR-A Ø1" 3#4+T4mm ² MOTOR-R Ø1" 3#4+T4mm ² ELETRODO DE Nv Ø3/4" PP#3x2,5mm ² QDLF-1.2 Ø3/4" 3#2,5mm ² SENSOR CALHA-PARSHALL Ø3/4" CB#2x1,5mm ²	QDLF-1.1 Ø3/4" 3#2,5mm ²



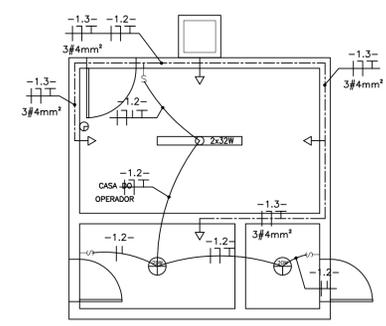
1 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/75



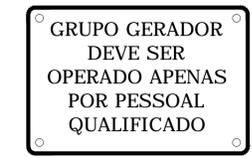
5 DETALHE DA ENTRADA DE ENERGIA
ESCALA 5/7



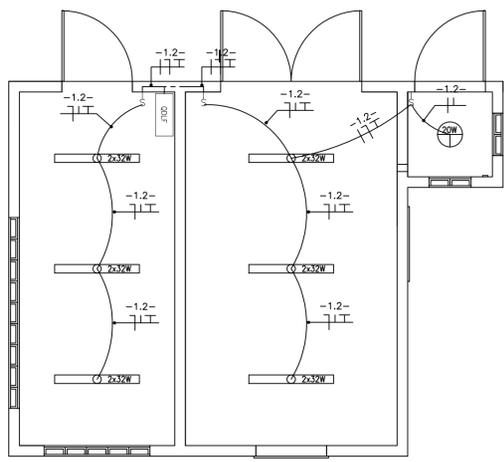
6 PLACA DE ADVERTÊNCIA 1
ESCALA 5/7



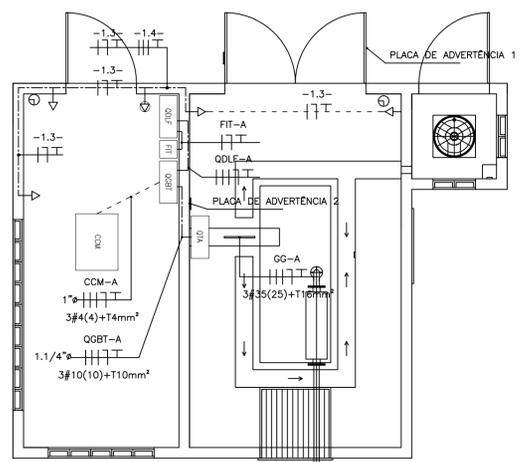
4 PLANTA BAIXA - C. DO OPERADOR
ESCALA 1/75



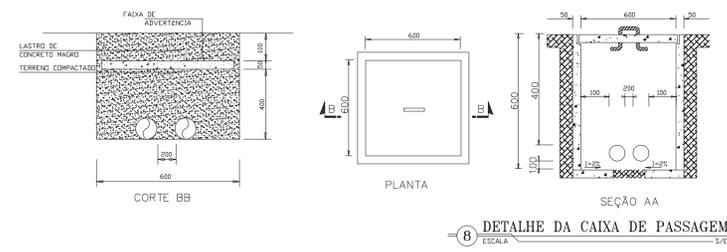
7 PLACA DE ADVERTÊNCIA 2
ESCALA 5/7



2 ILUMINAÇÃO INTERNA - C. DO GERADOR
ESCALA 1/75



3 ALIMENTADORES - C. DO GERADOR
ESCALA 1/75



8 DETALHE DA CAIXA DE PASSAGEM
ESCALA 5/7

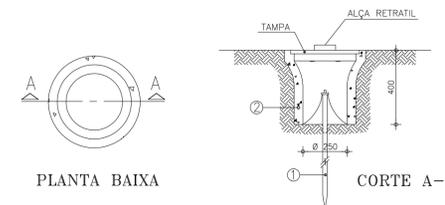
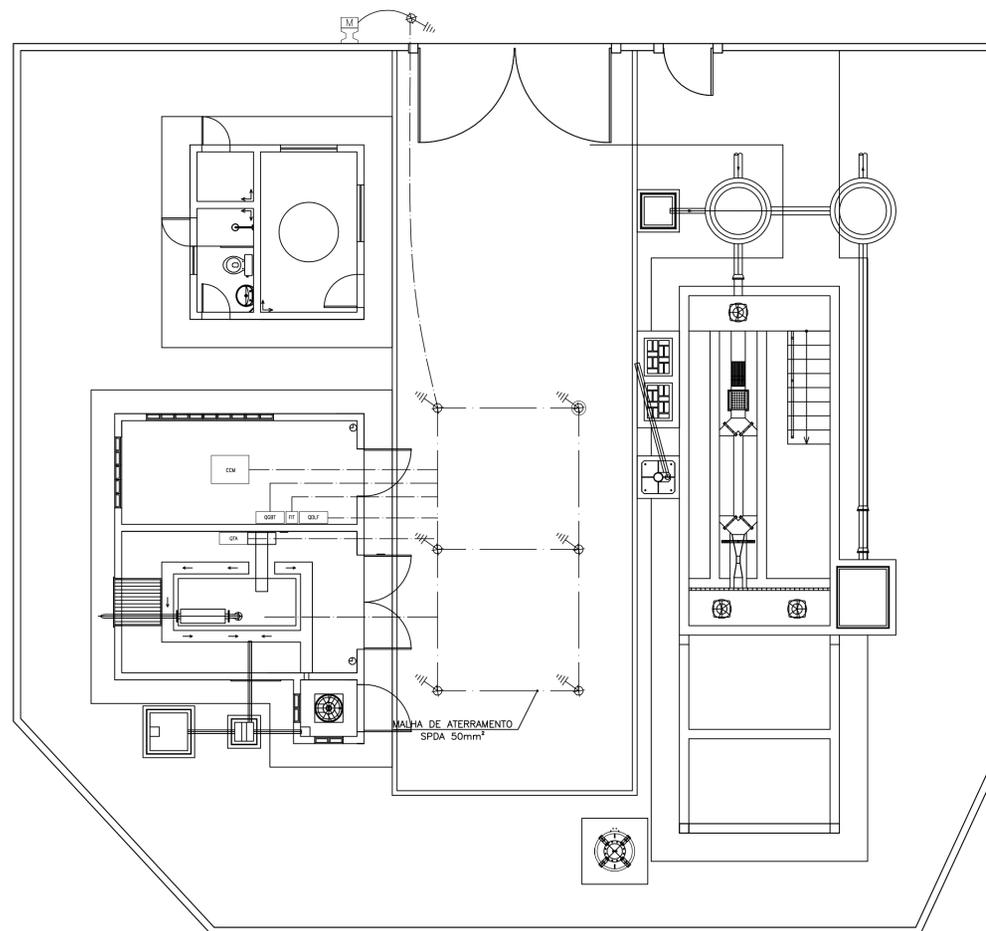
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS			DESENHO PRANCHA Nº 01/01 01/03
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEÚS - CE				
PROJETO ELÉTRICO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - PLANALTA ENTRADA DE ENERGIA, ILUMINAÇÃO EXTERNA, ILUMINAÇÃO INTERNA, FORÇA E DETALHES				
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			FORMATO A1
COORDEN :	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SÁBIOA			
PROJETO:	Engª AMANDA RODRIGUES RANGEL			
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA	
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE-PLANALTA.dwg	DATA:	FEV/22	

RUA JOSÉ MARTINS

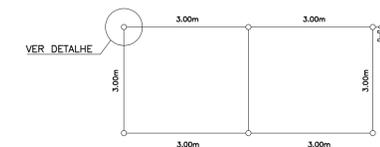
LEGENDA

	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
	QUADRO COMANDO MOTORES
	UNIDADE TERMINAL REMOTA
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

CABO COBRE NÚ RÍ COTADOS: 25mm²



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



1. O VALOR MÁXIMO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO DA SE DEVE SER DE 10 OHMS;
2. SE O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO NÃO ALCANÇAR O PATAMAR DOS 10 OHMS, PODE-SE APLICAR BETONITA AO LONGO DOS CABOS E HASTES.
3. OS ELETRODOS DE ATERRAMENTO TERÃO COMPRIMENTO MÍNIMO DE 2,40 m, CONSTITUÍDOS DE VERGALHÃO DE AÇO COBREADO E COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 15 mm;
4. DEVERÃO SER UTILIZADOS NO MÍNIMO 3 HASTES CONFORME A DISPOSIÇÃO DO DESENHO ACIMA;
5. O INTERLIGAMENTO DA BARRA DE ATERRAMENTO PRINCIPAL (QGBT) E A MALHA EM QUESTÃO, DEVERÁ TER BITOLA MÍNIMA DE 50 mm²;
6. AS CONEÇÕES DEVERÃO SER COM SOLDA EXOTÉRMICA;

② DETALHE DO ATERRAMENTO
ESCALA 1/75

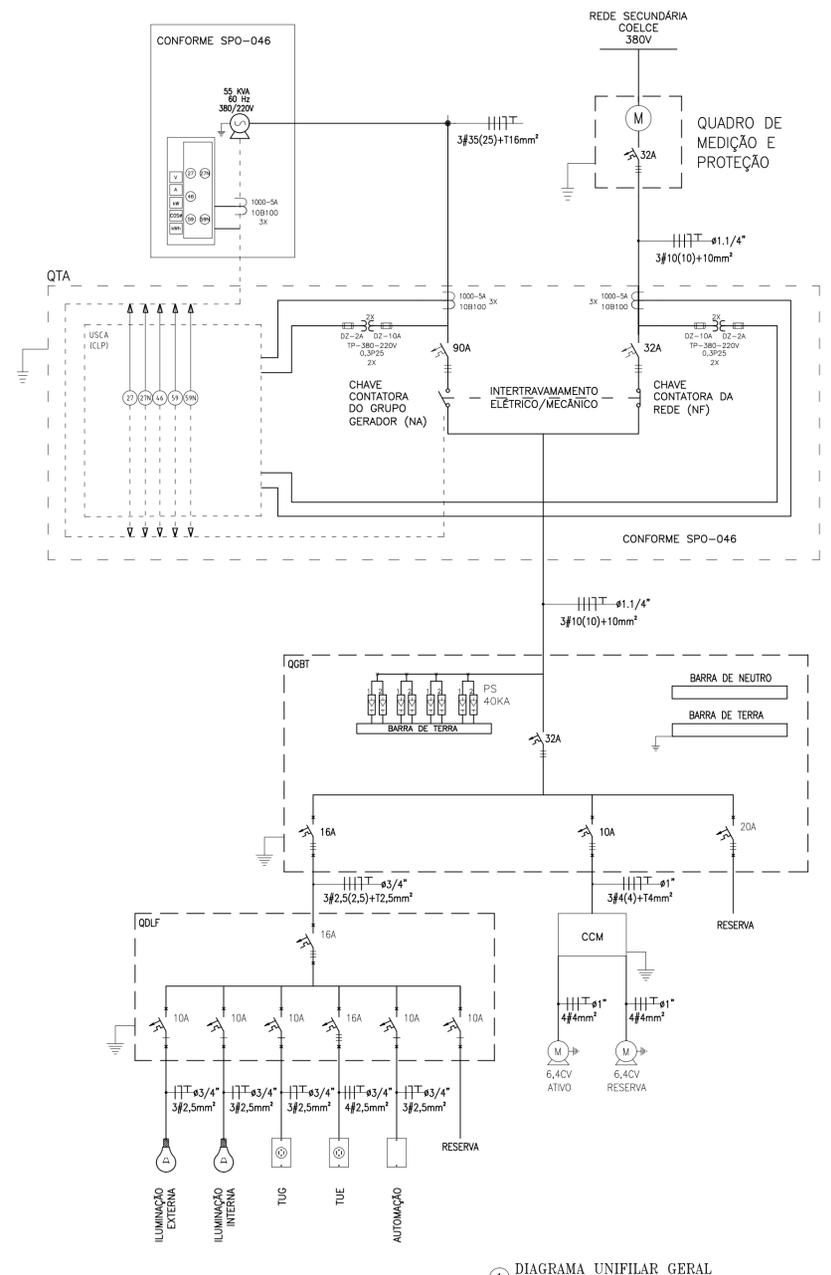


① ATERRAMENTO
ESCALA 1/75

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS		01/01	02/03
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEÚS – CE				
PROJETO ELÉTRICO				
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO – PLANALTIMA				
ATERRAMENTO E DETALHES				
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			
COORDEN :	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA			
PROJETO:	Engª AMANDA RODRIGUES RANGEL			
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA	
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE_PLANALTIMA.dwg	DATA:	FEV/22	

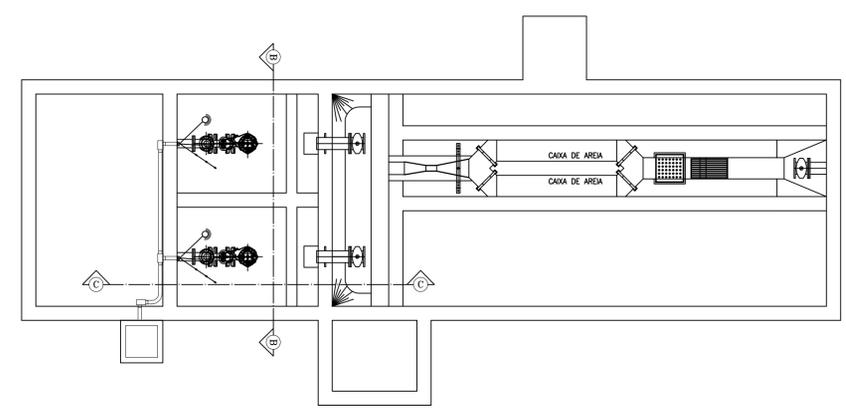


FORMATO
A1

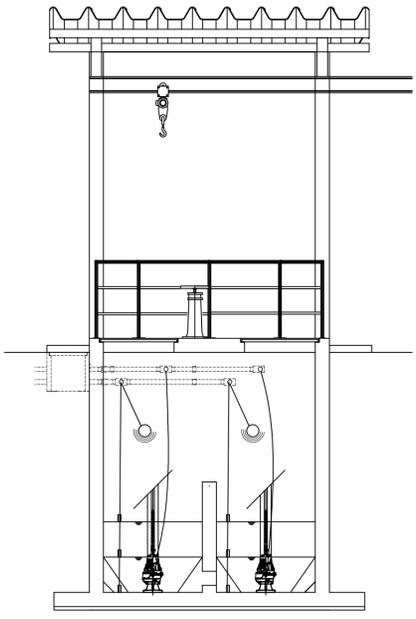


1 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA 5/E

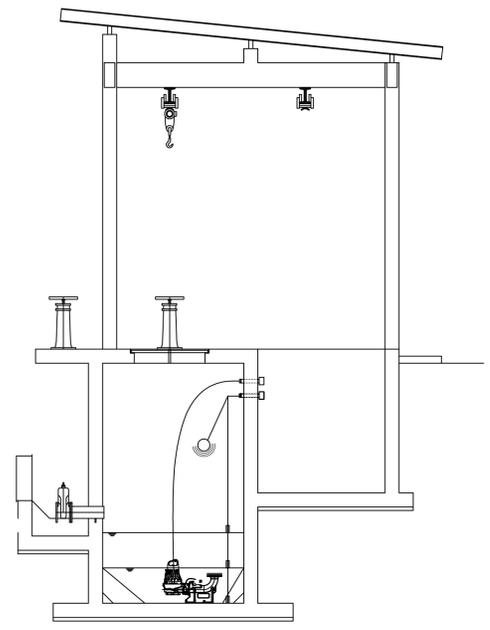
Circuito	Descrição	Potência (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	Fator de Potência	Isolação do cabo	Fator de correção	Método de instalação	Distância (m)	Seção (mm²)			Disj. (A)	Queda de tensão (%)
										fase	neutro	prot.		
1	QDFL 01	8.266	380,00	14,60	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,41
2	CCM 1 EEE 2 x 6,4 CV	4.774	380,00	8,39	0,94	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	10	0,26
3	Reserva													20
QGBT		13.040	380,00	21,54	0,92	PVC	1,32	B1	30	10	10	10	32	0,48
1.1	Iluminação Externa	450	220,00	2,22	0,92	PVC	1,15	B1	200	2,5	2,5	2,5	10	2,89
1.2	Iluminação Interna	616	220,00	2,95	0,95	PVC	1,15	B1	50	2,5	2,5	2,5	10	0,96
1.3	TUG	1.600	220,00	9,09	0,80	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	10	0,59
1.4	TUE	5.000	380,00	9,50	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	16	0,74
1.5	Automação	600	220,00	3,41	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5	2,5	2,5	10	0,46
1.6	Reserva		220,00		0,85	PVC	1,15	B1	5					10
QDFL 01	Alimentador	8.266	380,00	14,60	0,86	PVC	1,15	B1	10	2,5	2,5	2,5	16	0,41
2.1	Motor 01 6,4 CV	4.774	380,00	8,39	0,94	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	10	0,77
2.2	Motor 02 6,4 CV	4.774	380,00	8,39	0,94	PVC	1,15	B1	30	4	4	4	10	0,77
CCM 1 EEE 2 x 6,4 CV	Alimentador	4.774	380,00	8,39	0,94	PVC	1,15	B1	10	4	4	4	10	0,26
	Gerador	55.000	380,00	83,56	1,00	PVC	1,00	B1	20	35	25	16	90	0,39



4 PLANTA BAIXA EEE
ESCALA 1/50



2 CORTE B-B
ESCALA 1/50



3 CORTE C-C
ESCALA 1/50

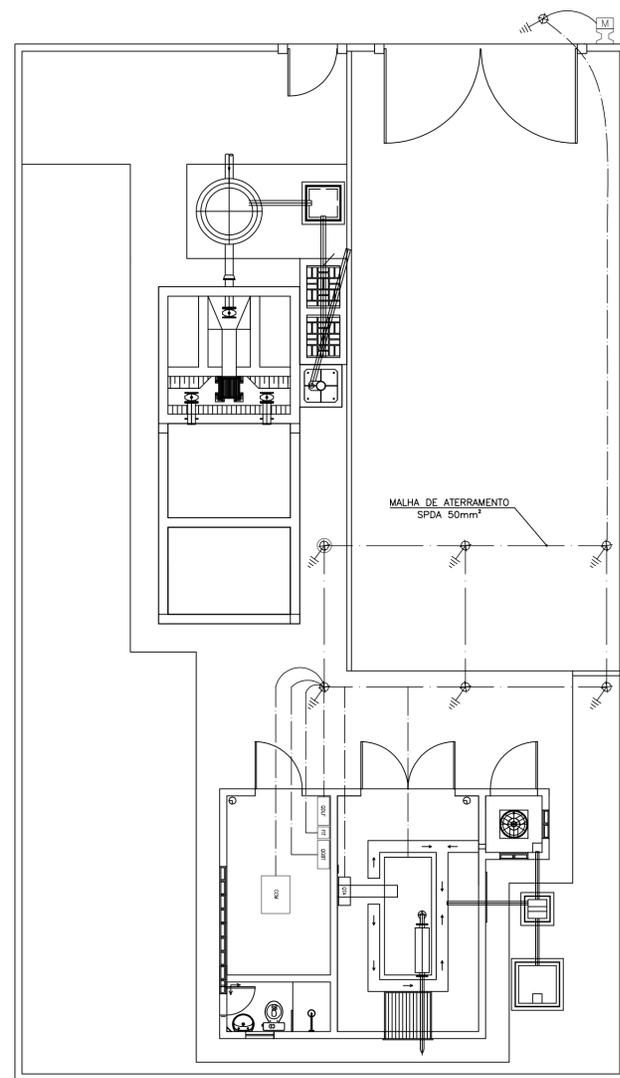


REVISÃO			
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO / DESENHADO
		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS	
		DESENHO	PRANCHA Nº
		01/01	03/03
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEUS - CE PROJETO ELÉTRICO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - PLANALTIMA DIAGRAMA UNIFILAR, QUADRO DE CARGAS E DETALHES			
GERÊNCIA:	ENG. RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES		
COORDEN:	ENG. JORGE HUMBERTO LEAL DE SÁBIOIA		
PROJETO:	Eng. AMANDA RODRIGUES RANGEL		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE_PLANALTIMA.dwg	DATA:	FEV/22
			FORMATO A1

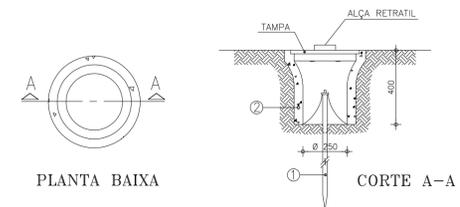
LEGENDA

QDLF	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
QGBT	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
CCM	QUADRO COMANDO MOTORES
UTR	UNIDADE TERMINAL REMOTA
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

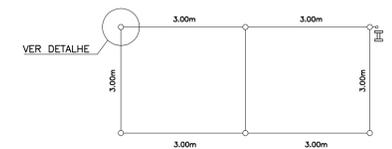
CABO COBRE NÚ RÍ COTADOS: 25mm²



1 ATERRAMENTO
ESCALA 1/100



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



1. O VALOR MÁXIMO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO DA SE DEVE SER DE 10 OHMS;
2. SE O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO NÃO ALCANÇAR O PATAMAR DOS 10 OHMS, PODE-SE APLICAR BETONITA AO LONGO DOS CABOS E HASTES.
3. OS ELETRODOS DE ATERRAMENTO TERÃO COMPRIMENTO MÍNIMO DE 2,40 m, CONSTITUÍDOS DE VERGALHÃO DE AÇO COBREADO E COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 15 mm;
4. DEVERÃO SER UTILIZADOS NO MÍNIMO 3 HASTES CONFORME A DISPOSIÇÃO DO DESENHO ACIMA;
5. O INTERLIGAMENTO DA BARRA DE ATERRAMENTO PRINCIPAL (QGBT) E A MALHA EM QUESTÃO, DEVERÁ TER BITOLA MÍNIMA DE 50 mm²;
6. AS CONEÇÕES DEVERÃO SER COM SOLDA EXOTÉRMICA;

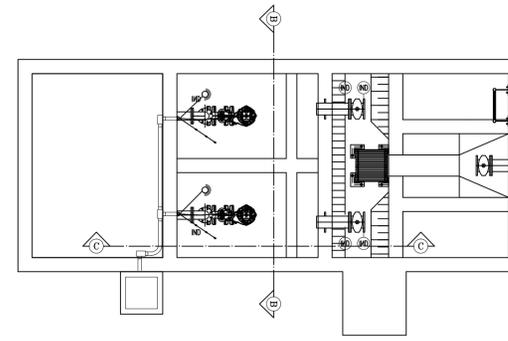
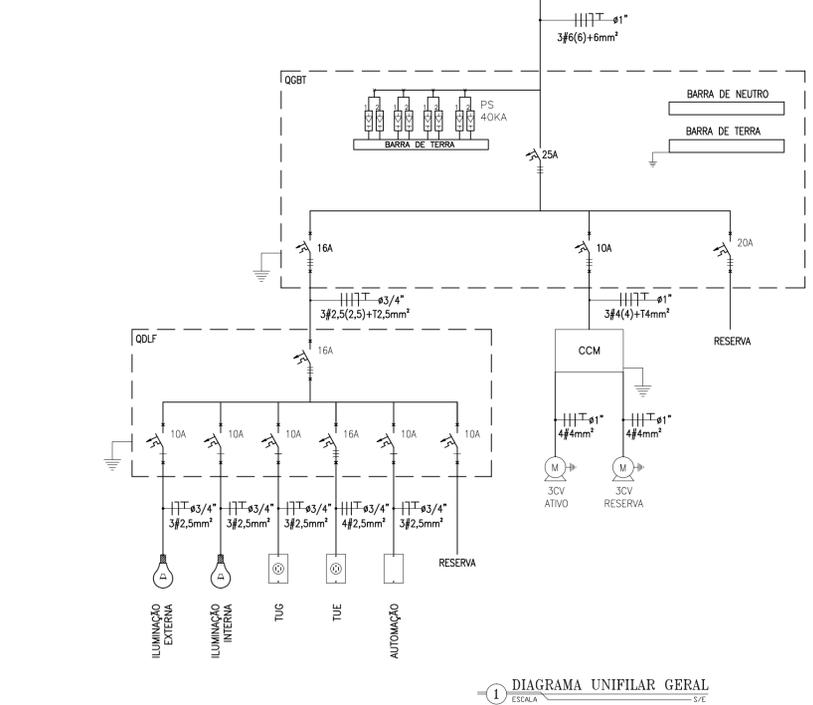
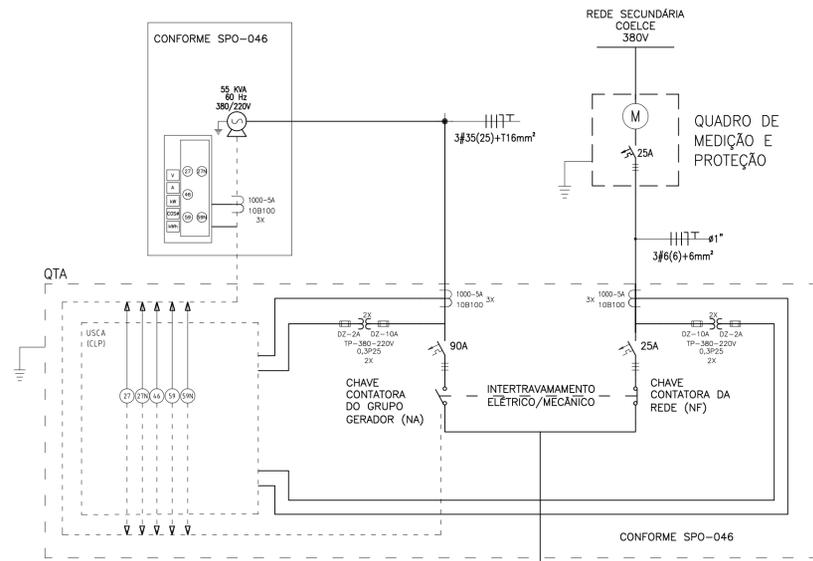
2 DETALHE DO ATERRAMENTO
ESCALA 1/75



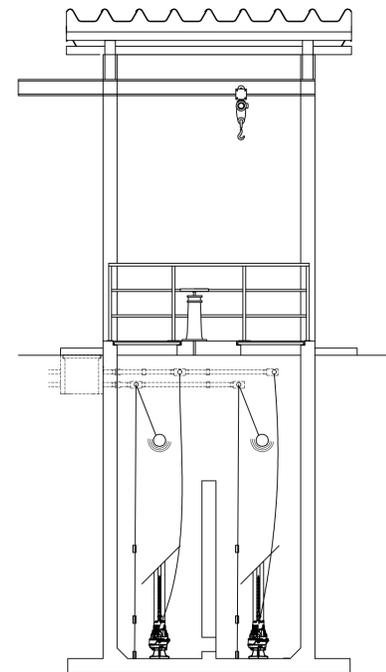
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS		01/01	02/03
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEÚS – CE				
PROJETO ELÉTRICO				
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO – SANTA LUZIA				
ATERRAMENTO E DETALHES				
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			
COORDEN :	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA			
PROJETO:	Engª AMANDA RODRIGUES RANGEL			
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA	
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE_SANTA_LUZIA.dwg	DATA:	FEV/22	



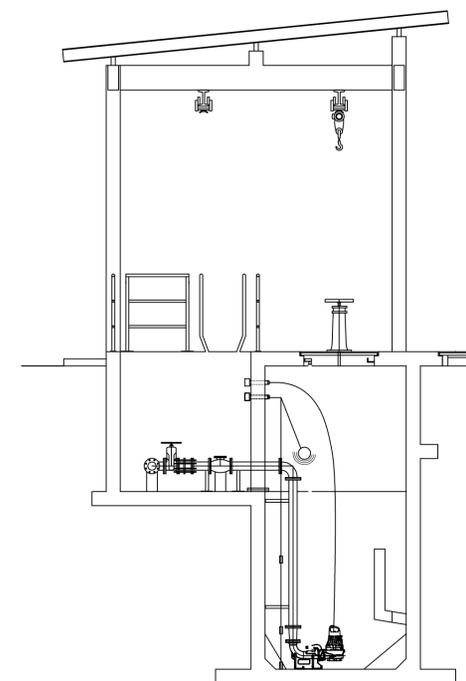
FORMATO
A1



4 PLANTA BAIXA EEE
ESCALA 1/50



2 CORTE B-B
ESCALA 1/50



3 CORTE C-C
ESCALA 1/50

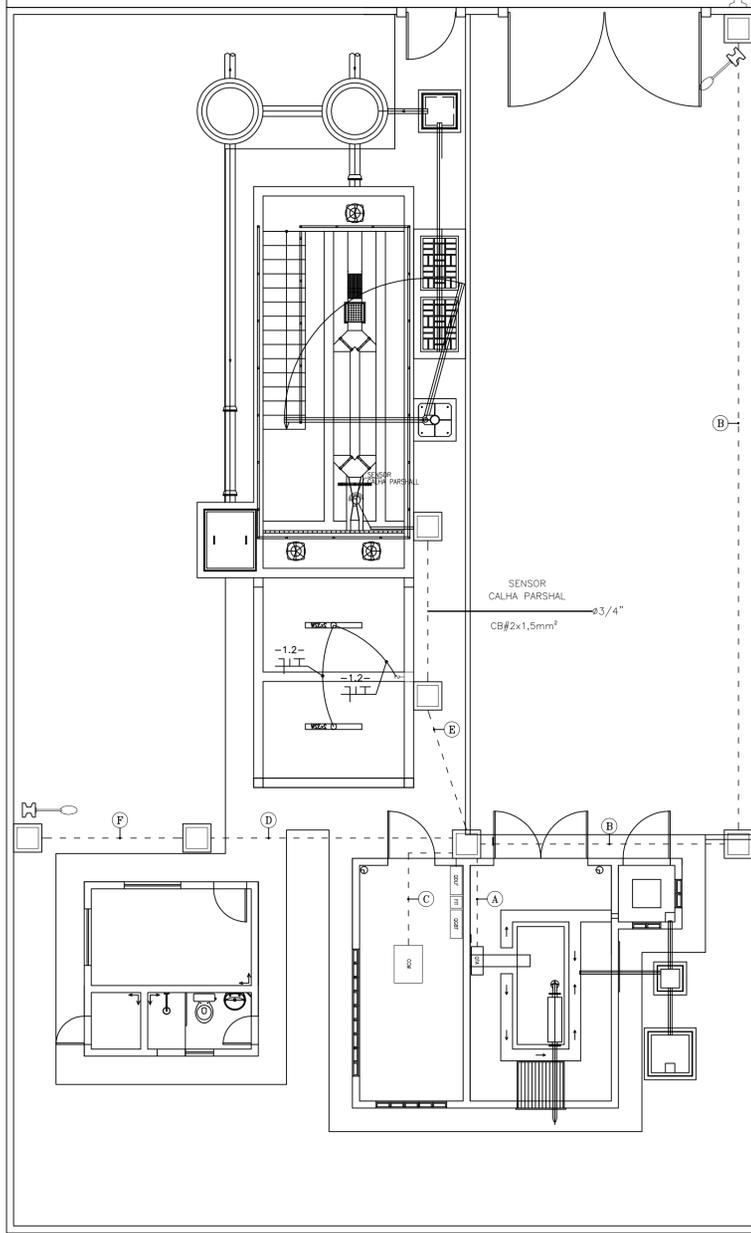
Circuito	Descrição	Potência (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	Fator de Potência	Isolação do cabo	Fator de correção	Método de instalação	Distância (m)	Seção (mm²)	Disj. (A)	Queda de tensão (%)
										fase neutro prot.		
1	QDLF1	8.116	380,00	14,34	0,98	PVC	1,15	B1	10	2,5 2,5 2,5	16	0,40
2	CCM 1 EEE 2 x 3 CV	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	10	4 4 4	10	0,12
3	Reserva											20
QGBT		10.354	380,00	17,10	0,92	PVC	1,32	B1	30	6 6 6	25	0,64
1.1	Iluminação Externa	300	220,00	1,48	0,92	PVC	1,15	B1	200	2,5 2,5 2,5	10	1,92
1.2	Iluminação Interna	616	220,00	2,95	0,95	PVC	1,15	B1	50	2,5 2,5 2,5	10	0,96
1.3	TUG	1.600	220,00	9,09	0,80	PVC	1,15	B1	10	2,5 2,5 2,5	10	0,59
1.4	TUE	5.000	380,00	9,50	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5 2,5 2,5	16	0,74
1.5	Automação	600	220,00	3,41	0,80	PVC	1,15	B1	30	2,5 2,5 2,5	10	0,46
1.6	Reserva		220,00		0,85	PVC	1,15	B1	5			10
QDLF1	Alimentador	8.116	380,00	14,34	0,98	PVC	1,15	B1	10	2,5 2,5 2,5	16	0,40
2.1	Motor 01 3 CV	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	30	4 4 4	10	0,36
2.2	Motor 02 3 CV	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	30	4 4 4	10	0,36
CCM 1 EEE 2 x 3 CV	Alimentador	2.238	380,00	3,93	0,94	PVC	1,15	B1	10	4 4 4	10	0,12
	Gerador	55.000	380,00	83,56	1,00	PVC	1,00	B1	20	35 25 16	90	0,39

Eng^a Amanda Rodrigues Rangel
CREA: 06/05171-1
GPROJ - COELCE

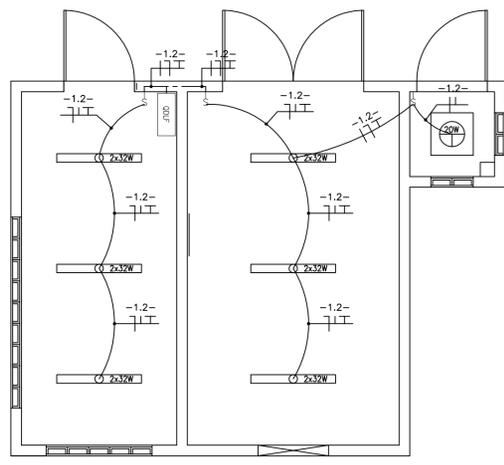
Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS		01/01	03/03
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEÚS - CE				
PROJETO ELÉTRICO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - SANTA LUZIA DIAGRAMA UNIFILAR, QUADRO DE CARGAS E DETALHES				
GERÊNCIA:	ENG ^o RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			FORMATO A1
COORDEN :	ENG ^o JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA			
PROJETO:	Eng ^a AMANDA RODRIGUES RANGEL			
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO			
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE-SANTA_LUZIA.dwg			ESCALA: INDICADA
				DATA: FEV/22

RUA ARAUJO ZECA

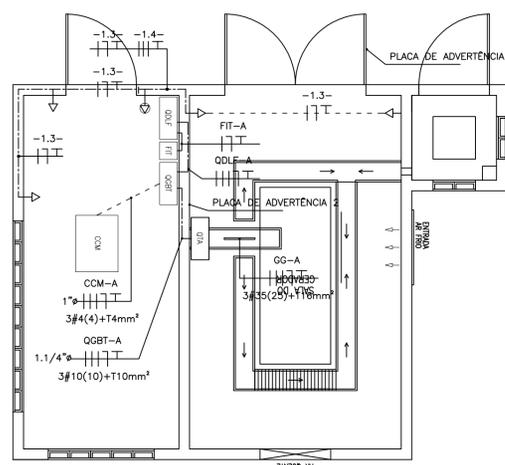
COORDENADAS GEOGRÁFICAS EM UTM:
314154.00 mE ; 9427351.00 mS



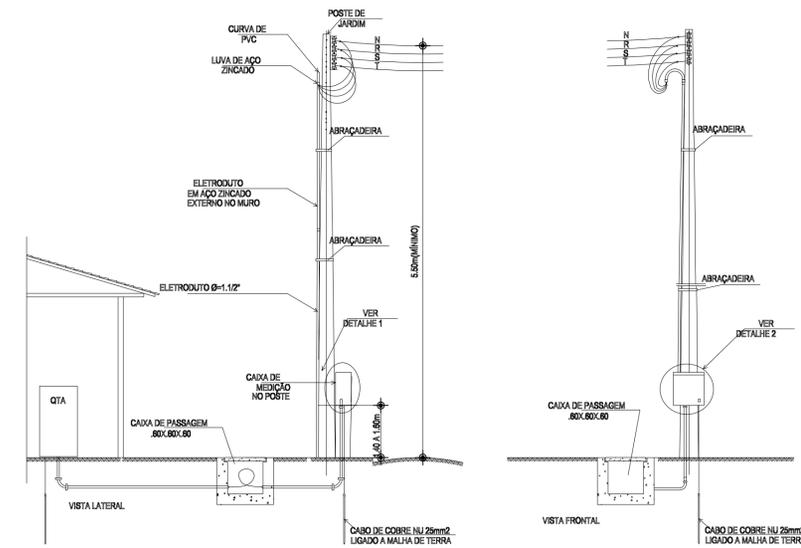
1 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/75



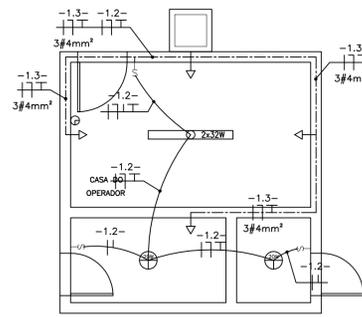
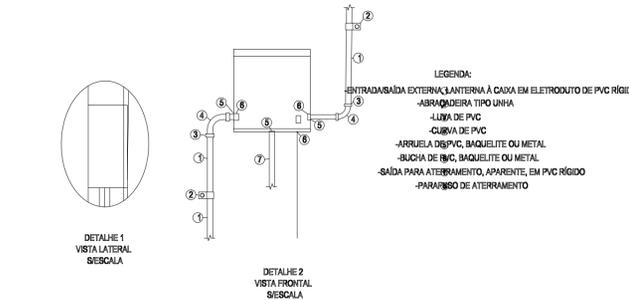
2 ILUMINAÇÃO INTERNA - C. DO GERADOR
ESCALA 1/75



3 ALIMENTADORES - C. DO GERADOR
ESCALA 1/75



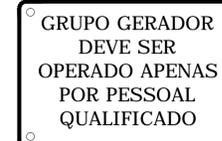
5 DETALHE DA ENTRADA DE ENERGIA
ESCALA 1/5



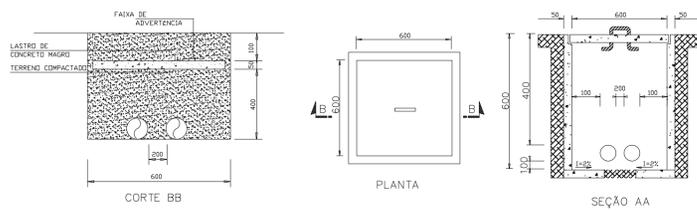
4 PLANTA BAIXA - C. DO OPERADOR
ESCALA 1/75



6 PLACA DE ADVERTÊNCIA 1
ESCALA 1/5



7 PLACA DE ADVERTÊNCIA 2
ESCALA 1/5



8 DETALHE DA CAIXA DE PASSAGEM
ESCALA 1/5

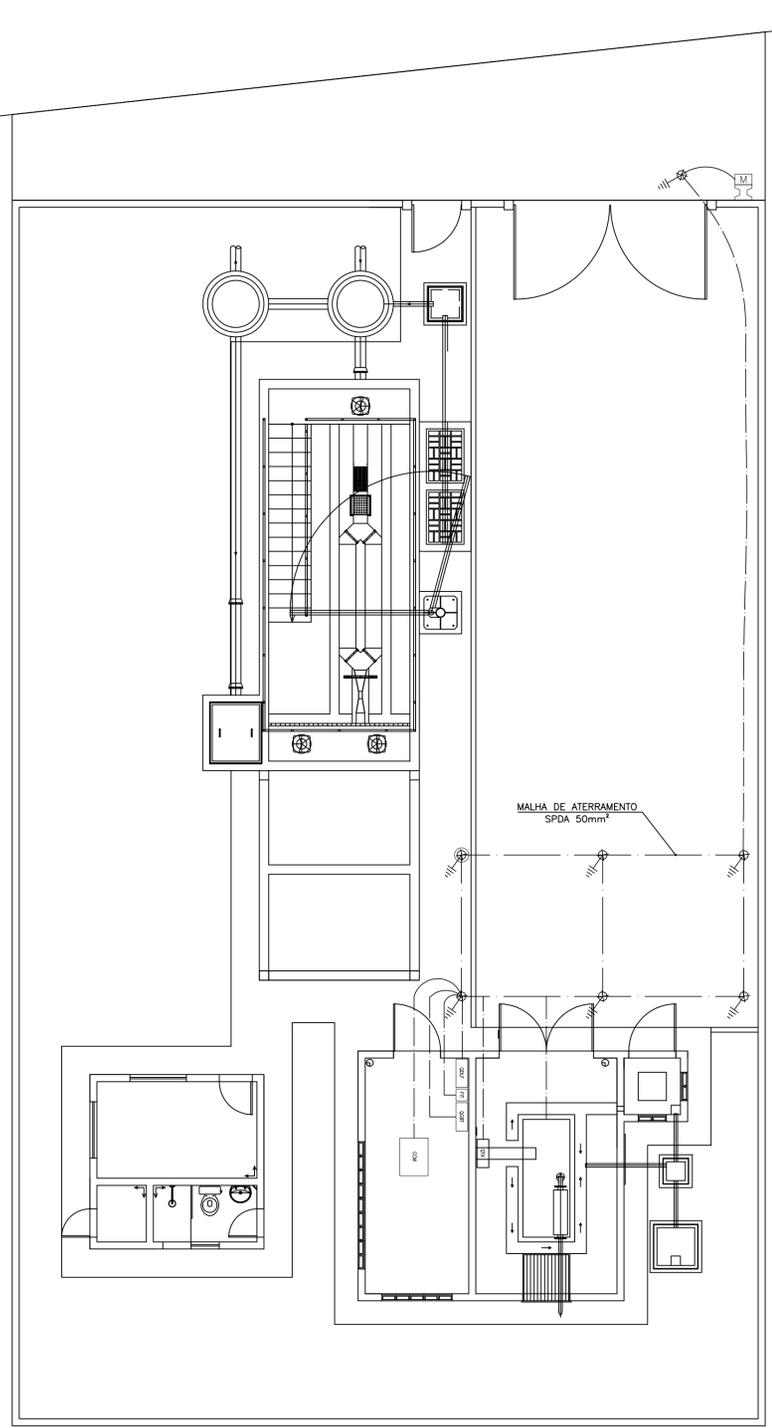
LEGENDA

	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 (60x60x60cm) C/ TAMPA E BRITA NO FUNDO
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
	QUADRO COMANDO MOTORES
	UNIDADE TERMINAL REMOTA
	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO
	POSTE DE CONCRETO DUPLO T C/ LAMPADA VM 150W, REATOR E RELE FOTO-ELETRICO
	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA 2x32W C/ REATOR AFP
	INTERRUPTOR SIMPLES
	TOMADA DE FORÇA 2P+T 10A H=0,3m
	TOMADA DE FORÇA 2P+T 10A H=0,3m
	EXTINTOR DE INCÊNDIO 6kg - PÓ QUÍMICO

CABOS N COTADOS: #2,5mm²
ELETRODUTOS N COTADOS: #3/4"
CABO COBRE NÚ N COTADOS: 25mm²

TRECHO	A	B	C
	ALIMENTADOR GERAL 3#10(10)+T10mm ²	ALIMENTADOR GERAL 3#10(10)+T10mm ²	MOTOR-A 3#4+T4mm ² MOTOR-R 3#4+T4mm ² ELETRODO DE Nv #3/4" PP#3x2,5mm ² SENSOR CALHA PARSHALL #3/4" CB#2x1,5mm ²
	MOTOR-A 3#4+T4mm ² MOTOR-R 3#4+T4mm ² ELETRODO DE Nv #3/4" PP#3x2,5mm ² QDLF-1.1 #3/2,5mm ² QDLF-1.2 #3/2,5mm ² QDLF-1.3 #3/2,5mm ²	MOTOR-A 3#4+T4mm ² MOTOR-R 3#4+T4mm ² ELETRODO DE Nv #3/4" PP#3x2,5mm ² SENSOR CALHA PARSHALL #3/4" CB#2x1,5mm ² QDLF-1.1 #3/2,5mm ² QDLF-1.2 #3/2,5mm ²	QDLF-1.1 #3/2,5mm ²

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS			DESENHO PRANCHA Nº 01/01 01/03
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEÙS - CE				
PROJETO ELÉTRICO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - ZECA ARAUJO ENTRADA DE ENERGIA, ILUMINAÇÃO EXTERNA, ILUMINAÇÃO INTERNA, FORÇA E DETALHES				
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			FORMATO A1
COORDEN :	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA			
PROJETO:	ENGº AMANDA RODRIGUES RANGEL			
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA	
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE_ZECA_ARAUJO.dwg	DATA:	FEV/22	

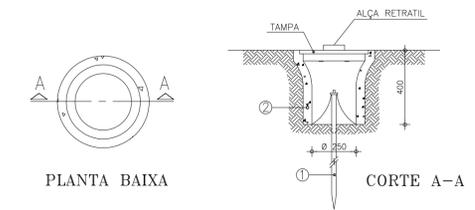


1 ATERRAMENTO
ESCALA 1/75

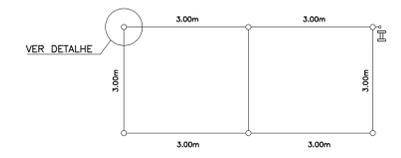
LEGENDA

QDLF	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
QGBT	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
CCM	QUADRO COMANDO MOTORES
UTR	UNIDADE TERMINAL REMOTA
(Symbol)	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
(Symbol)	CABO DE COBRE NÚ
(Symbol)	HASTE DE ATERRAMENTO
(Symbol)	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

CABO COBRE NÚ RÍ COTADOS: 25mm²



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



1. O VALOR MÁXIMO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO DA SE DEVE SER DE 10 OHMS;
2. SE O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO NÃO ALCANÇAR O PATAMAR DOS 10 OHMS, PODE-SE APLICAR BETONITA AO LONGO DOS CABOS E HASTES.
3. OS ELETRODOS DE ATERRAMENTO TERÃO COMPRIMENTO MÍNIMO DE 2,40 m, CONSTITUÍDOS DE VERGALHÃO DE AÇO COBREADO E COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 15 mm;
4. DEVERÃO SER UTILIZADOS NO MÍNIMO 3 HASTES CONFORME A DISPOSIÇÃO DO DESENHO ACIMA;
5. O INTERLIGAMENTO DA BARRA DE ATERRAMENTO PRINCIPAL (QGBT) E A MALHA EM QUESTÃO, DEVERÁ TER BITOLA MÍNIMA DE 50 mm²;
6. AS CONEÇÕES DEVERÃO SER COM SOLDA EXOTÉRMICA;

2 DETALHE DO ATERRAMENTO
ESCALA 1/75



Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
REVISÃO				
	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN GERÊNCIA DE PROJETOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS		01/01	02/03
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CRATEÚS – CE PROJETO ELÉTRICO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO – ZECA ARAÚJO ATERRAMENTO E DETALHES				
GERÊNCIA:	ENGº RAUL MARCHESI DE CAMARGO NEVES			
COORDEN :	ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA			
PROJETO:	Engª AMANDA RODRIGUES RANGEL			
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA	
ARQUIVO:	SES-CRATEUS-DES-EEE_ZECA_ARAUJO.dwg	DATA:	FEV/22	



FORMATO
A1

