Interessado: SAEMAS de Sertãozinho	EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 18 / 11 / 25 Fábio Morilha Zanarotti CREA Nº 5061121848-SP
Assunto: PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO	SAEMAS de Sertãozinho Verificação __/__/__
Objeto: Memorial para Especificação Técnica de Elétrica	Coord. Técnico __/__/__ Assinatura: _____

MEMORIAL DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DAS INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA E AUTOMAÇÃO PARA A ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO EEEB JARDIM PARAISO

SAEMAS DE SERTÃOZINHO – SP

NOVEMBRO – 2025

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 4

2 NORMAS TÉCNICAS APLICAVÉIS 4

3 CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO 6

3.1 SISTEMA ELÉTRICO 6

3.2 MODOS DE OPERAÇÃO 8

4 DOCUMENTAÇÃO 9

5 ESTRUTURAS METÁLICAS PARA PAINÉIS, CAIXAS E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO, MEDIÇÃO E COMANDO 10

5.1 PAINÉIS ELÉTRICOS PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QD): 10

5.1.1 Normas aplicáveis: 10

5.1.2 Características elétricas: 11

5.1.3 Condições ambientais: 11

5.1.4 Painel: 12

5.1.5 Proteção e segurança: 13

5.1.6 Barramento: 14

5.1.7 Unidade funcional: 15

5.1.8 Dispositivos de partida combinados, para proteção e controle de motores: 15

5.1.9 Ensaios: 23

5.2 CAIXAS ELÉTRICAS: 24

5.3 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONSTRA SURTOS (DPS): 25

5.4 TRANSFORMADORES DE COMANDO: 26

5.5 TRANSFORMADORES DE POTENCIAL: 27

5.6 TRANSFORMADORES DE CORRENTE: 28

5.7 MULTIMEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS: 29

5.8 MINIDISJUNTOR: 30

5.9 CHAVE SELETORA: 30

5.10 BOTÕES E SINALEIROS: 31

5.11 CONTATORES AUXILIARES: 32

5.12 BORNES: 32

5.13 ILUMINAÇÃO PARA PAINÉIS ELÉTRICOS: 33

5.14 AQUECIMENTO PARA PAINÉIS ELÉTRICOS: 33

5.15 VENTILAÇÃO PARA PAINÉIS ELÉTRICOS: 34

6 CONDUTORES PARA PAINÉIS ELÉTRICOS: 35

7 TESTES DE ACEITAÇÃO DE FÁBRICA PARA PAINÉIS: 36

8 FONTE ALIM. 110/220VAC – 24VCC: 37

9 CENTRAL DE ALARMES: 38

10 INSTALAÇÕES DE CAMPO: 39

10.1 INSTALAÇÕES APARENTES: 39

10.2 INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS: 43

11 CONDUTORES PARA INSTALAÇÃO DE CAMPO: 44

12 CAIXAS DE PASSAGEM: 45

12.1 SUBTERRÂNEAS: 45

12.2 APARENTES: 46

13 ILUMINAÇÃO: 46

13.1 INTERNA: 46

13.2 EXTERNA: 47

14 ATERRAMENTO: 48

15 TESTES DE COMISSIONAMENTO: 49

16 TREINAMENTO: 50

17 FORNECIMENTO DE PACOTES FECHADOS: 50

17.1 SISTEMA DE BOMBEAMENTO: 50

17.2 TALHA ELÉTRICA: 50

18 ANEXOS – PROJETO ELÉTRICO: 52

1 INTRODUÇÃO

Esta especificação tem o objetivo de apresentar o padrão a ser utilizado para a execução da obra referente à Estação Elevatória de Esgoto Bruto (EEEB) da Jd. Paraiso para cidade de Sertãozinho, conforme o projeto elétrico desenvolvido.

Neste documento estão definidos os requisitos desejados pelo SAEMAS de Sertãozinho, que deverão ser seguidos pelo executor, na implantação da EEEB Jd. Paraiso. Além disso, estão definidos os dados mínimos necessários, que cada equipamento deverá possuir, para atender a obra elétrica em questão.

Este documento também define os limites de fornecimento, os testes de aceitação de fábrica, os testes de comissionamento e quais os documentos a executora deverá entregar ao SAEMAS de Sertãozinho, junto com a entrega da obra.

Também ressalta que todos os profissionais envolvidos na execução, verificação e manutenção das instalações elétricas sejam qualificados para desenvolver tais trabalhos e que tenham todos os equipamentos necessários para sua proteção, conforme estabelecem as normas NBR 5410 e NR-10.

2 NORMAS TÉCNICAS APLICAVÉIS

Deverão ser consideradas, na execução desta obra, as Normas técnicas aprovadas e recomendadas pela ABNT, pela concessionária de energia elétrica e pela concessionária de água e esgoto que administram o município, não se restringindo a estas:

- IEC - International Electrical Comission;

- ABNT NBR IEC 61439-0: Conjunto de manobra e comando de baixa tensão – Parte 0 – Diretrizes para especificação dos conjuntos.
- ABNT NBR IEC 61439-1: Conjunto de manobra e comando de baixa tensão – Parte 1 – Regras gerais.
- ABNT NBR IEC 61439-2: Conjunto de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2 - Conjuntos de manobra e comando de potência.
- ABNT NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão.
- ABNT NBR 5419-1: Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 1 – Princípios gerais.
- ABNT NBR 5419-2: Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 2 – Gerenciamento de risco.
- ABNT NBR 5419-3: Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 3 – Danos físicos a estruturas e perigos à vida.
- ABNT NBR 5419-4: Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 4 – Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura.
- MTB - Ministério do Trabalho Normas Regulamentadoras;
- NR10 – MTB - Segurança em instalações e serviços em eletricidade (MTB);
- ABNT NBR ISSO/CIE 8995-1: Iluminação de ambiente de trabalho – Parte 1 – Interior.
- ABNT NBR 5101: Iluminação pública – Procedimentos.

3 CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO

3.1 SISTEMA ELÉTRICO

Neste item será apresentado como foi concebida a configuração do sistema elétrico, que deverá ser aplicado na obra da EEEB Jd. Paraiso, para atendimento ao SAEMAS de Sertãozinho.

Iniciando pela parte de entrada de energia, que apesar de ter a carga menor que 75KW, possui motores de 75CV e, portanto, deverá possuir um transformador abaixador na entrada. Este transformador será de 112,5KVA e irá rebaixar a tensão de 13,8KV para 380Vac, trifásico em 60Hz.

Desta maneira estamos prevendo a utilização de um padrão de entrada com transformador em poste e medição na baixa tensão. Esta unidade deverá seguir o projeto denominado “Padrão de entrada” e todos os materiais utilizados na execução do mesmo, deverão atender as normas da concessionária CPFL.

Para esta unidade, não será necessária a utilização de gerador, porém existirá uma tomada com seccionadora, para inclusão de um gerador móvel no caso de necessidade. O dimensionamento do gerador necessário para alimentar esta unidade, não faz parte deste escopo e, portanto, não será apresentado.

Quanto à distribuição de energia na EEEB, iremos sair do padrão de entrada e alimentar o painel do Quadro de Distribuição (QD) que estará localizado na casa de painéis e deste alimentaremos as cargas em 380Vac da elevatória (iluminação externa, tomadas, talha elétrica e painel do CCM/CLP do sistema de bombeamento).

Quanto ao painel elétrico do CCM/CLP, este será fornecido pela empresa fornecedora do pacote fechado para o sistema de bombeamento. Este painel deverá possuir todas as proteções e sistema para o perfeito funcionamento da unidade, bem como os alimentadores em 220Vac e 24Vcc para os comandos e instrumentos necessários. Além disso, deverá dispor de um alimentador 220Vac para o sistema de alarme da unidade.

Este painel ficará localizado na casa de painéis e terá a possibilidade de acionamento de cada partida, via botoeira localizada na porta do painel ou através de IHM na porta do painel de automação. Esta seleção poderá ser realizada através de seletora, localizada na porta do mesmo.

Toda parte de proteções dos acionamentos, bem como as disposições dos mesmos, estão definidas nos itens seguintes deste documento, bem como nos diagramas unifilares e trifilares da EEEB.

O aterramento foi definido como sendo TN-S, ou seja, o condutor de neutro, e de aterramento serão separados. Estes condutores deverão ser interligados no padrão de entrada.

Todas as estruturas, carcaças de motores, tubulações (onde necessário conforme NBR-5410 e nova NBR-5419) e demais itens deverão estar solidamente interligados na malha de terra, gerando uma gaiola de Faraday.

Também foi previsto para a EEEB, um sistema de iluminação externa, localizado no painel do QD, de onde o mesmo poderá ser acionado manualmente

pelo operador ou automaticamente, através da atuação de relé programador horário.

A distribuição de energia, comando e instrumentação pelas áreas externas da EEEB serão através de rede subterrânea e a distribuição pelas áreas internas será através de rede aparente por eletrodutos ou eletrocalhas. As redes subterrâneas serão distribuídas através de caixas de passagem com dutos corrugados, próprios para tal instalação e contemplando dutos reservas para futuras expansões. Já as redes aparentes serão distribuídas através de caixas ou conduletes e eletrodutos ou eletrocalhas do tipo pesado. Toda instalação da parte de instrumentação deve ser desenvolvida em rede separada das redes de energia e comando, evitando interferências.

3.2 MODOS DE OPERAÇÃO

Os modos de operação utilizados no projeto são definidos pelo SAEMAS de Sertãozinho, portanto devem ser seguidos. No caso de qualquer alteração, está deverá ser passada para análise do mesmo e somente depois, caso liberada, poderá ser implantada.

Estas partidas deverão funcionar nos modos: “Manual e Automático”. No modo “Manual” o acionamento das partidas será realizado através de botoeiras em porta de painel e no modo “Automático” os motores funcionarão conforme sinais recebidos de instrumentos de verificação em campo. Os modos de funcionamento deverão trabalhar de seguinte maneira:

- **Modo Manual:** Neste modo poderemos selecionar qual bomba queremos acionar através de sua seletora de comando. Ligando através do sinal de

impulso de "liga" e desligando através do sinal de "desliga", ambos de botoeiras de comando. Neste modo todos os intertravamentos de segurança serão realizados na linha de comando de cada partida.

- **Modo Automático:** Neste modo teremos o funcionamento controlado pelos equipamentos de verificação (boias), que farão o controle "Liga/Desliga" das bombas através dos sinais recebidos. Neste modo os intertravamentos de segurança serão realizados na linha de comando de cada partida.

4 DOCUMENTAÇÃO

Após a contratação dos serviços, a contratada deverá analisar os projetos iniciais e realizar a implantação do mesmo, sendo ela a responsável por qualquer alteração nos projetos originais.

A mesma também fica responsável por corrigir eventuais desvios nos projetos apresentados, após a aquisição dos equipamentos licitados.

Quando a obra estiver concluída, toda documentação referente ao projeto deverá ser revisada e entregues pela empresa executora da obra ao SAEMAS de Sertãozinho, em PDF e em arquivo editável, além de uma cópia impressa. Estes projetos deverão ser entregues revisados, **"Conforme construído" (As Built)** e possuir ART de responsável técnico pela execução das obras. Junto com os projetos deverá ser entregue um data book com os manuais e garantias de todos os equipamentos elétricos adquiridos.

Além dos documentos citados acima, a executora deverá entregar para o SAEMAS de Sertãozinho, um cronograma físico-financeiro, para acompanhamento das obras. Este cronograma deverá ser atualizado semanalmente.

5 ESTRUTURAS METÁLICAS PARA PAINÉIS, CAIXAS E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO, MEDIÇÃO E COMANDO

Para cada estrutura metálica de painéis, caixas e dispositivos de proteção, medição e comando elétrico, deveremos considerar as seguintes características elétricas e condições ambientais, descritas para cada item.

5.1 PAINÉIS ELÉTRICOS PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QD):

5.1.1 Normas aplicáveis:

As unidades de medidas a serem utilizadas deverão ser as do sistema métrico, normalizadas no Brasil.

Todos os materiais utilizados, bem como a fabricação, ensaios, condições de serviço e desempenho, deverão estar de acordo com as normas aplicáveis da ABNT, destacando-se as seguintes:

- ABNT NBR IEC 61439-0: Conjunto de manobra e comando de baixa tensão – Parte 0 – Diretrizes para especificação dos conjuntos;

- NBR IEC 60529 - Grau de Proteção;

- NBR IEC 60947.2 - Disjuntores de Baixa Tensão;

- IEC 60947.4 – Contatores;

- IEC 60947.4 - Relés térmicos;

- EN50178, IEC/EN61800-3, EN55011, EN55022 - Inversor de frequência;

- IEC/EM 60947-4-2 - Soft start;

Todos os painéis de CCM devem ser providos de dispositivos de proteção, isolação de terminais energizados e sinalização padronizada, conforme requisitos da NR10.

5.1.2 Características elétricas:

O equipamento deverá ser fabricado e testado de acordo com os valores abaixo:

- Classe de Isolação: 1000V;

- Tensão de serviço: Conforme diagrama unifilar;

- Frequência: 60Hz;

- Corrente nominal do barramento principal: Conforme diagrama unifilar;

- Corrente suportável de curta duração (1seg): Conforme diagrama unifilar;

5.1.3 Condições ambientais:

Os equipamentos deverão dimensionados levando em consideração as condições abaixo:

- Altitude: Inferior a 1.000m;

- Temperatura ambiente: Máxima: +40°C;

5.1.4 Painel:

Os painéis elétricos deverão ser confeccionados em estrutura de aço carbono com espessura variando de 1,9 a 2,7 mm, dependendo da altura do painel, devendo ter a estrutura desmontável, com as colunas e travessas laterais contendo furações.

As portas e tetos, também serão em aço carbono, com espessura de 1,9 mm, sendo a porta fornecida com trilhos perfurados, para montagem de equipamentos e possuindo fecho de abertura com acionamento escamoteável com miolo universal e varões planos. As dobradiças deverão ser de alta resistência e possuir pinos de aço com montagem rápida e abertura máxima de 120°.

Os fechamentos traseiros deverão ser confeccionados em chapas de aço carbono com espessura de 1,9 mm, articulável, com dobradiças de alta resistência e pinos de aço com montagem rápida, além de possuir parafusos para fixação.

Os fechamentos laterais e inferiores, também deverão ser de aço carbono, com espessura variando de 1,5 a 1,9 mm, dependendo da altura e da profundidade do painel e também serão removíveis, para acesso aos componentes e acoplamento de outros módulos de painéis.

Os módulos de painéis deverão possuir base soleira, confeccionada em chapas de aço carbono, com espessura de 2,7 mm, desmontáveis, com 100 mm de altura e tendo as tampas laterais removíveis, para possibilitar a passagem de cabos. Estes painéis deverão possuir, em cada extremidade, olhais de içamento, de 5/8”, fundidos em ferro nodular e fornecidos com parafusos, arruelas e chapas de reforço zincados.

Completando o fornecimento de painéis, estes devem possuir placas de montagem, confeccionadas em aço carbono, com espessura de 2,7 mm. Estas placas deverão ter a opção de ser fornecidas em secções, de acordo com a necessidade do projeto.

A estrutura, porta, teto, fechamentos laterais, traseiros e inferiores, dos painéis, deverão ser fornecidos com pintura cinza RAL 7032, a base soleira, deverá ser fornecida em pintura preto RAL 9011 e as placas de montagem deverão ser fornecidas na pintura laranja Munsell 2,5 YR 6/14. Todas as partes do módulo de painel deverão ter a espessura da pintura de 80 mícron e não possuir pontos com acúmulo de tinta, formando pelotas. A espessura deverá ser o máximo possível uniforme.

O tipo de pintura deverá ser eletrostático, com tinta em pó a base de resina em poliéster.

Como o fornecimento destes módulos de painéis, serão para áreas abrigadas, todos devem ter o grau de proteção IP 54.

5.1.5 Proteção e segurança:

Os painéis de CCM deverão garantir a segurança das pessoas e dos bens com uma continuidade de serviço onde:

- A segurança na manobra dos disjuntores deverá ser proporcionada por dispositivo de travamento;

- A segurança na manutenção deverá ser garantida por uma forma de compartimentação 1 conforme definido na norma NBR IEC 60439-1;

- O dispositivo de seccionamento e proteção deverão ter indicação de posição de estado;

5.1.6 Barramento:

A classe de isolamento dos barramentos deverá ser 1000V.

Os barramentos principais de força deverão ser instalados na parte superior das colunas.

Os barramentos deverão ser previstos de forma a permitir acréscimo de novas colunas em ambas as extremidades.

Todos os barramentos deverão ser dimensionados e suportados de forma a resistir os efeitos térmicos e mecânicos das correntes de curto-circuito, onde a corrente nominal do barramento principal deverá ser no mínimo igual ou superior à do disjuntor de alimentação.

Para as correntes nominais, a temperatura dos barramentos não deverá ultrapassar 70°C, considerando 40°C a máxima temperatura ambiente.

O cobre utilizado nos barramentos deverá ser do tipo eletrolítico, com 99,00% de cobre puro.

Junções, emendas, das barras deverão ser de cobre nu.

Os dispositivos e parafusos de fixação das barras deverão ser de aço de alta resistência.

Uma barra de aterramento deverá ser conduzida pela parte inferior do centro de controle de motores através de todas as unidades, dimensionada para uma densidade não inferior a 2,0A/mm2. A seção mínima da barra a ser adotada é de metade da barra de fase necessária.

Deverá ser prevista a possibilidade de interligação da barra de aterramento com futuras colunas instaladas justapostos.

Os barramentos deverão ser identificados com fitas nas cores recomendadas pela ABNT.

Baixa tensão:

Fases: (R) Preta, (S) Branca e (T) Vermelha.

5.1.7 Unidade funcional:

A unidade funcional é provida por uma placa de montagem capaz de fixar os variados dispositivos que compõem o centro de controle de motores.

Os circuitos de controle e potência podem circular por canaletas plásticas.

Os componentes devem ser montados lado a lado com saída de potência e pontos de conexão em rede preferencialmente na parte traseira da coluna.

5.1.8 Dispositivos de partida combinados, para proteção e controle de motores:

Visando a continuidade de serviço e menos tempo de parada para manutenção, as partidas de motores deverão atender a coordenação tipo 2 conforme definido na NBR IEC 60947-4 onde, na ocorrência de um curto circuito a segurança do operador é garantida e que se admite uma pequena soldagem dos

contatos do contator da unidade funcional e estes contatos devem ser separados facilmente, ou coordenação total onde nenhuma soldagem é admitida por ser uma partida integral.

Disjuntores de força tipo power:

Quando utilizado disjuntor tipo power na entrada ou nas saídas do Quadro de Distribuição, os mesmos deverão ser abertos conforme as recomendações gerais da IEC 60 947-1 e a NBR IEC 60 947-2 do tipo seco, extraíveis ou fixo, com abertura por meio de disparadores eletrônicos e por bobina de disparo. Em caso de extraível, deverá ter sistema de guilhotinas isolantes que impeçam contatos acidentais do operador com a parte viva, quando o disjuntor estiver extraído.

Os disjuntores abertos deverão pertencer à categoria B das recomendações gerais da norma IEC NBR 60 947-2. A capacidade de interrupção dos disjuntores será definida tendo em conta o local de instalação, conforme a norma NBR 5410.

Os certificados de conformidades a estas recomendações deverão ser estabelecidos tendo em conta as seguintes performances para as sequências de ensaios: capacidade nominal de interrupção de curto circuito em serviço (Ics) igual a 100% da capacidade nominal de interrupção máxima em curto circuito (Icu).

Os disjuntores abertos deverão ser aptos ao seccionamento plenamente aparente, conforme as normas IEC 60 947-1 e NBR IEC 60 947-2, para uma tensão de isolamento nominal de 1000 V e para a categoria de sobre tensão IV.

Os disjuntores abertos deverão ser concebidos de maneira que a manutenção possa ser efetuada em função da sua utilização. A fim de reduzir a

manutenção, a vida útil mecânica deverá ser de 12.500 ciclos até 1.600 A, 10.000 ciclos até 4.000 A e 5.000 ciclos para os superiores a 4.000 A.

Quando exigido disjuntor tipo power com comunicação, o mesmo deverá no mínimo oferecer:

- Status do disjuntor (aberto / fechado / disparo por defeito / pronto para fechar);

- Ajustes da unidade de controle;

- Causas dos desligamentos;

- Medições de corrente tratadas pela unidade de controle;

O mecanismo de abertura deverá ser do tipo "abertura livre" (trip-free).

Os disjuntores deverão ser providos de botão "desliga" de ação direta no mecanismo de abertura, com possibilidade de bloqueio na posição aberto, por meio de cadeado ou fecho tipo Yale.

Características elétricas do disjuntor tipo power:

- Corrente Nominal: Conforme diagrama unifilar;

- Capacidade de interrupção de curto-circuito: Conforme diagrama unifilar;

- Tensão Nominal do isolamento: 1000V;

- Tensão máxima do serviço: 690V;

- Frequência: 60Hz;

- Temperatura: 20°C a + 60°C;

- Calibração: 40°C;

- Contatos Auxiliares Livres: 2NA/2NF;

- Contatos de Alarme: 1NAF;

- Intertravamento: Quando solicitado no diagrama unifilar;

- Bobina de Disparo Remoto: Sim;

- Bobina de Fechamento: Sim;

- Operação a Motor: Sim;

- Execução: Extraível ou fixo;

- Unidades de proteção de sobrecarga e curto-circuito que garantam seletividade com os disjuntores dos demais circuitos: Tipo LI, LSI ou LSIG;

- Localização: Entrada geral e saídas com correntes elevadas;

- Proteção de sobrecorrente: Eletrônica / Microprocessada;

<u>Disjuntores caixa moldada:</u>

Os disjuntores em caixa moldada deverão ser do tipo “Limitadores de Corrente“ e deverão ser conforme as recomendações gerais da IEC 60 947-1 e NBR IEC 60 947-2.

Os disjuntores em caixa moldada deverão pertencer à categoria A, com a capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) igual a 100% da capacidade de interrupção última (Icu) em toda faixa de tensão de emprego.

Disjuntores para alimentadores e outros circuitos deverão ser previstos com elemento térmico e magnético de proteção.

Os disjuntores em caixa moldada deverão ser concebidos para serem montados na vertical, horizontal e deitado com a alavanca para cima ou para baixo, poderão ser alimentados a montante ou a jusante, sem redução da performance e ter na face frontal uma isolação classe II (segundo IEC 60 664-1).

Para uma tensão de rede de 400 V, o limite térmico máximo (I2t) sob curto-circuito será limitado à:

- 106 A2 s para os calibres ≤ à 250A;

- 5 x 106 A2 s para os calibres de 400A a 630A;

As características de limitação acima deverão otimizar a filiação com os disjuntores do tipo caixa moldada ou modular situados a jusante.

Características disjuntores caixa moldada:

- Corrente Nominal: Conforme diagrama unifilar;

- Capacidade de interrupção de curto-circuito: Conforme diagrama unifilar;

- Tensão Nominal do isolamento: 750V;

- Tensão máxima do serviço: 690V;

- Frequência: 60Hz;

- Temperatura: 20°C a + 60°C;

- Calibração: 40°C;

- Contatos Auxiliares Livres (quando solicitado no diagrama unifilar): 2NA/2NF;

- Contatos de Alarme (quando solicitado no diagrama unifilar): 1NAF;

- Intertravamento: Quando solicitado no diagrama unifilar;

- Bobina de Disparo Remoto: Sim;

- Bobina de Fechamento: Sim;

- Operação a Motor: Sim;

- Execução: Fixa;

- Localização: Saídas alimentadoras e demarradores faixa térmica > 220A;

- Proteção: Termomagnética para correntes nominais até 250A, e microprocessada para correntes nominais acima de 400A e, somente magnética para os circuitos demarradores de zona de regulagem > 220A;

<u>Contatores:</u>

Quando utilizados os contatores para unidades combinadas para partidas de motores deverão ser constituídos conforme as recomendações gerais da IEC 158-1, NF C 63-110, VDE 0660, BS 5424, JEM 1038, IEC 60947-1 e 60947-4.

As bobinas de operação dos contatores de cada unidade deverão suportar 110% de sua tensão nominal, continuamente, sem nenhum dano e deverão ser capazes de provocar fechamento de seus contatos principais e auxiliares quando energizadas com tensão igual a 85% da nominal.

Os contatores deverão ser fornecidos com os contatos auxiliares necessários para sinalização e intertravamento. Quando não indicado, deverão ser previstos no mínimo um NA além dos demais utilizados.

Características dos contatores:

- Corrente Nominal: Conforme diagrama unifilar;

- Tensão Nominal do isolamento: 750V;

- Tensão máxima do serviço: 690V;

- Frequência: 25 a 400Hz:

- Temperatura: -5°C a + 55°C;

- Limites de tensão das bobinas: 0,85 a 1,1 dá Um;

- Contatos de Alarme (quando solicitado no diagrama unifilar): 1NAF;

- Tensão da bobina: Conforme diagrama funcional;

Relés bimetálicos:

Os reles bimetálicos para unidades combinadas para partidas de motores deverão ser constituídos conforme as recomendações gerais da IEC 60947-4, IEC 292-1, NFC 63-650, VDE 0660, BS 4941.

A proteção contra sobrecargas dos motores deverá ser feita através de relé bimetálico, tripolar, com compensação de temperatura ambiente, provida de contatos 1NAF.

Para proteção contra falta de fase, com o motor em carga abaixo da nominal, o relé bimetálicos deve dispor de proteção diferencial, a qual reduz os tempos de atuação para funcionamento em duas fases.

Os relés bimetálico em circuitos de corrente nominal até 160A deverão ser primários, ou seja, serem ligados diretamente ao circuito.

Para circuitos com corrente nominal acima 160A, os relés bimetálicos deverão ser preferencialmente secundários, ou seja, ligados a secundário de transformadores de corrente de classe de Proteção.

Rearme do relé bimetálico deverá ser somente manual e sem a necessidade de abertura da porta da gaveta.

Características dos reles bimetálicos:

- Corrente Nominal: Conforme diagrama unifilar;

- Tensão Nominal do isolamento: 750V;

- Tensão máxima do serviço: 690V;

- Frequência: 0 a 400Hz;

- Temperatura: -20°C a + 60°C;

- Contatos: 1NAF;

5.1.9 Ensaios:

<u>Ensaios de tipo:</u>

O fornecedor do painel deverá apresentar obrigatoriamente os seguintes certificados de ensaios de tipo. As características declaradas nos relatórios deverão estar em conformidade com àquelas propostas /exigidas:

- Limites de Elevação de Temperatura;

- Propriedades Dielétricas;

- Corrente Suportável de Curto-circuito;

- Eficácia do Circuito de Proteção;

- Distâncias de Isolamento e Escoamento;

- Funcionamento Mecânico;

- Grau de Proteção;

Ensaios de rotina:

O fornecedor do painel deverá apresentar obrigatoriamente os seguintes relatórios dos ensaios de rotina:

- Verificação da Fiação, ensaios de operação elétrica;

- Ensaio dielétrico;

- Verificação da proteção e continuidade elétrica do circuito de proteção;

- Verificação da resistência de isolamento;

Os proponentes deverão anexar junto às propostas os relatórios de ensaios de tipos e de rotina para análise.

5.2 CAIXAS ELÉTRICAS:

As caixas elétricas deverão ser confeccionadas em monobloco, com estrutura de aço carbono e espessura variando de 1,2 a 1,5 mm, dependendo do tamanho da caixa, devendo esta ser fornecida com flange inferior na maior área possível.

A porta deverá ser em aço carbono e ter a espessura variando de 1,2 a 1,5 mm, dependendo do tamanho da caixa, sendo a porta fornecida com trilhos perfurados, para montagem de equipamentos e possuindo fecho lingueta com miolo universal. Está também deverá ter dobradiças de alta resistência e possuir pinos de aço com montagem rápida e abertura máxima de 115°.

Completando o fornecimento das caixas, estas devem possuir placas de montagem, confeccionadas em aço carbono, com espessura de 1,9 mm.

A estrutura e a porta das caixas deverão ser fornecidas com pintura cinza RAL 7032 e a placa de montagem deverá ser zincada. Todas as partes da caixa elétrica deverão ter a espessura da pintura de 80 mícron e não possuir pontos com acúmulo de tinta, formando pelotas. A espessura deverá ser o máximo possível uniforme.

O tipo de pintura deverá ser eletrostático, com tinta em pó a base de resina em poliéster.

Como o fornecimento destas caixas, serão para áreas abrigadas e áreas externas, com uso ao tempo, todas devem ter o grau de proteção IP 65 ou ter a opção, de utilizar algum acessório que permita a instalação desta caixa ao tempo e garanta a integridade dos equipamentos internos.

5.3 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONSTRA SURTOS (DPS):

Protetor contra descarga atmosférica, para montagem imediatamente antes do equipamento a proteger. A montagem é através de trilho DIN. O dispositivo deve possuir uma indicação que sinalize que a rede foi desconectada. O dispositivo deve ser composto de base mais plug. A base deve possuir uma indutância de desacoplamento de 6A.

Classe I (Equipamento sujeito a descargas diretas):

• Tensão nominal do protetor: 240Vca;

- Corrente de pico nominal: 50kA;
- Corrente de pico máximo: 50kA;
- Nível de proteção: >2,5kV;
- Tempo de atuação: <100ns;

Classe II (Equipamento sujeito a surtos provenientes da rede externa):

- Tensão nominal do protetor: 275Vca;
- Corrente de pico nominal: 10kA;
- Corrente de pico máximo: 20kA;
- Nível de proteção: 1,2kV;
- Tempo de atuação: <25ns;

Classe III (Equipamento sujeito a proteções mais sensíveis):

- Tensão nominal do protetor: 24Vcc;
- Corrente de pico nominal: 0,3A ou 10A;
- Corrente de pico máximo: 10kA;
- Tempo de atuação: <1ps;

5.4 TRANSFORMADORES DE COMANDO:

Os painéis deverão ter um transformador de comando para as partidas e para a parte de automação. Este transformador irá proporcionar uma isolação

galvânica, uma diminuição de tensão em relação aos circuitos de potência, uma limitação de capacidade e até mesmo uma proteção contra transientes. Ele deverá permitir uma entrada primária de 110/220/380/440Vac e ter uma saída secundária de 110/220Vac. Este transformador deverá ter a fixação pela base e ter proteção contra contatos acidentais, além de ter isolação a seco. Também deverá possuir as seguintes características:

- Tensão de isolação = 0,6kV;

- Frequência = 60Hz;

- Classe de temperatura = B;

- Tensão aplicada à frequência industrial 1Min. = 2,5kV;

-Limite de sobretensão = 5% acima da especificada;

- Polaridade = Subtrativa;

- Potência = Conforme projetos.

5.5 TRANSFORMADORES DE POTENCIAL:

Os painéis deverão ter dois transformadores de potencial, que irão proporcionar a medição em redes com alimentação de 220/380/440Vac e ter uma saída secundária de 115Vac. Estes transformadores deverão ter a fixação pela base e ter proteção contra contatos acidentais, além de ter isolação a seco. Também deverá possuir as seguintes características:

- Tensão de isolação = 0,6kV;

- Frequência = 60Hz;

- Potência térmica = 400VA;

- Classe de temperatura = B;

- Tensão aplicada à frequência industrial 1Min. = 4kV primário e 2,5kV secundário;

- Marcas de polaridade = Primário H1 e H2 – Secundário X1 e X2.

5.6 TRANSFORMADORES DE CORRENTE:

Os painéis deverão ter três transformadores de corrente (um por fase), que irão proporcionar uma redução da corrente de entrada no primário, para uma corrente de 5A no secundário, proporcionando assim condições de medição da corrente nominal do painel em questão. Estes transformadores deverão ter a possibilidade de fixação pela base através de pés de fixação destacáveis ou através de fixador para barramento, e ser construído em resina epóxi, além de ter classe de exatidão de 0,6%. Também deverá possuir as seguintes características:

- Tensão máxima de serviço = 600V;

- Frequência = 60Hz;

- Classe de temperatura = B;

- Tensão aplicada à frequência industrial 1Min. = 4kV;

- Marcas de polaridade = Primário P – Secundário S;

- Sobrecarga = 1,2xIpn;

- Corrente térmica = 60xIpn (1Seg.);

- Corrente dinâmica = 150xIpn (0,5Seg.).

5.7 MULTIMEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS:

Os painéis deverão possuir um multimedidor de grandezas elétricas, para fixação em porta de painel, que indique as variáveis de tensão e corrente por fase, potência ativa, reativa e aparente, fator de potência, frequência, energia ativa consumida e fornecida. Este equipamento deverá ser microprocessado e ter display alfanumérico, além de ter a possibilidade de ligação em redes trifásicas equilibradas ou desequilibradas. Também deverá possuir as seguintes características:

- Tensão nominal = 60~570V;

- Frequência = 60Hz;

- Corrente nominal = 0,5~5A;

- Limite de erro = 0,5%;

- Tensão auxiliar = 85~265Vac;

- Sobrecarga = 1,5xUn – 2xIn;

- Saídas = 2 ou mais, digitais configuráveis para alarme;

- Comunicação = Modbus TCP/IP;

5.8 MINIDISJUNTOR:

Cada comando deverá possuir um minidisjuntor de proteção, que possibilite a desenergização individual das partidas, possibilitando acesso fácil à manutenção. Este equipamento deverá atender as seguintes condições:

- Corrente máxima de interrupção em 110/220Vac = 6KA ou 10KA;

- Corrente de disparo de curto-circuito = 5 a 10xIn (Curva “C”);

- Número de polos = 1 Polo (monopolar) ou 2 Polos (bipolar) ou 3 Polos (tripolar).

OBS_5.8.1: Deverão ter a possibilidade de adaptar módulos de DR lateralmente ou ser do tipo minidisjuntor com DR acoplado, nos casos em que for necessário;

5.9 CHAVE SELETORA:

O painel deverá possuir uma chave seletora em cada comando, que possibilite as seguintes comutações:

“Manual” / “Desligado” / “Automático”.

Estas chaves deverão possuir 3 posições fixas e atender as seguintes condições:

- Execução = 3 posições com retenção, para fixação em porta de painel ∅22mm;

- Elemento de contato = Para encaixar com conexão a parafuso e possibilidade de expansão;

- Capacidade de corrente por contato = 3A;

- Grau de proteção = IP66;

- Tensão nominal = 24/110/220Vac;

- Vida útil = 10 x 106.

5.10 BOTÕES E SINALEIROS:

Cada comando deverá possuir um botão de impulso para “ligar” (VM - 1NA), um botão de impulso para “desligar” (VD – 1NF), além disso, deverá possuir um sinaleiro para indicação de “ligado” (VM), um para indicação de “desligado” (VD) e um para indicação de “defeito” (AM). Além destas características, o equipamento deverá atender as seguintes condições:

- Execução = Contatos NA, NF e sinalização de led para fixação em porta de painel ∅22mm;

- Elemento de contato = Para encaixar com conexão a parafuso;

- Capacidade de corrente por contato = 3A;

- Grau de proteção = IP66;

- Tensão nominal = 24/110/220Vac;

- Vida útil = 10 x 106.

5.11 CONTATORES AUXILIARES:

Dependendo do comando deverá ser utilizado contatores auxiliares, para duplicação de sinais e estes equipamentos deverão atender as seguintes condições:

- Execução = Contatos topicalizados e protegidos contra toques acidentais;

- Blocos de contato = Para encaixar com conexão a parafuso e possibilidade de expansão;

- Capacidade de corrente por contato = 6A;

- Grau de proteção = IP20;

- Tensão nominal = 24/110/220Vac;

- Vida útil = 10 x 106.

5.12 BORNES:

Todas as conexões internas ao painel deverão terminar em bornes, sejam eles de comando ou de potência. Estes equipamentos deverão atender as seguintes condições:

- Execução = Para encaixe em trilho DIN;

- Conexões = Através de parafusos;

- Capacidade de corrente por contato = Depende da bitola do conector (Conforme projeto);

- Tensão nominal = 600Vac.

OBS_5.12.1: Deverão ser utilizados bornes de potência, para cabos com a bitola de até #16mm², acima desta bitola, o cabo deverá entrar direto no componente, através de acessório específico para este fim;

5.13 ILUMINAÇÃO PARA PAINÉIS ELÉTRICOS:

Todas as colunas do conjunto de painéis deverão ter iluminação, que deverá ser acionada com a abertura da porta, através de chaves fim de curso. Além destas características estes equipamentos deverão atender as seguintes condições:

- Execução = Para fixação em teto de painel;

- Conexões = Através de parafusos;

- Tipo lâmpada = LED de 9W;

- Tensão nominal = 110/220Vac.

OBS_5.13.1: Deverão ser fornecidas luminárias com proteção contra contatos acidentais.

5.14 AQUECIMENTO PARA PAINÉIS ELÉTRICOS:

O conjunto de painel deverá ter um sistema de aquecimento distribuído de modo a deixar todos os equipamentos livres da ação de condensação do ar, em caso de uma parada muito longa, conforme projeto. Este sistema deverá ser acionado através de um termostato instalado na parte mais alta do painel e ajustado para a temperatura desejada. Além destas características estes equipamentos deverão atender as seguintes condições:

- Execução = Para fixação em lateral de painel;

- Conexões = Através de parafusos;

- Tipo resistência = Encapsulada de 100W;

- Tensão nominal = 110/220Vac.

OBS_5.14.1: Deverão ser fornecidas resistências com proteção contra contatos acidentais.

5.15 VENTILAÇÃO PARA PAINÉIS ELÉTRICOS:

O conjunto de painel deverá ter um sistema de ventilação distribuído de modo a deixar todos os equipamentos livres do aquecimento, em condições de operação normal, conforme projeto. Este sistema deverá estar sempre acionado, quando a porta do painel estiver fechada ou ser acionado quando um inversor ou soft starter forem ligados, para garantir um fluxo de ar necessário e se manter a temperatura desejada, isso poderá ser feito, através de contatos auxiliares ou das chaves fim de curso das colunas. Além destas características estes equipamentos deverão atender as seguintes condições:

- Execução = Para fixação em porta ou teto de painel;

- Conexões = Através de parafusos;

- Tipo = Ventilador ou Exaustor;

- Tensão nominal = 110/220Vac.

OBS_5.15.1: Deverão ser fornecidos ventiladores ou exaustores, que atendam a vazão da troca de ar das soft starters ou inversores utilizados nos painéis.

OBS_5.15.2: Deverão ser fornecidos ventiladores / exaustores com proteção contra contatos acidentais.

6 CONDUTORES PARA PAINÉIS ELÉTRICOS:

Referente aos cabos condutores deveremos nos atentar para as bitolas de projeto, que deverão atender a corrente solicitada pelo circuito. Sempre deveremos utilizar cabos flexíveis e deixar certa folga no cabo, que irá conectar um equipamento a outro, para futuras manutenções. Os cabos de potência deverão ter uma isolação de 0,6/1Kv e os cabos de comando deverão ter uma isolação de 450/750V.

O padrão de cores cabos a ser seguido é o seguinte:

Baixa tensão =

- Cabos para potência = Preto (PT), com fita indicando a cor da fase: (R) Preta, (S) Branca e (T) Vermelha;

- Cabos para tensão alternada 220Vac =

    - Fase = Cinza (CZ);

    - Neutro = Cinza (CZ);

- Cabos para tensão contínua =

    - Positivo = Vermelho (VM);

    - Negativo = Preto (PT);

- Cabos c/ shield, para sinais analógicos =

    - Positivo = Vermelho (VM);

    - Negativo = Preto (PT);

    - Retorno de sinal = Branco (BR);

    - Malha = Cabo nu.

- Circuito de medição de tensão (Voltímetro) = Amarelo (AM);

- Circuito de medição de corrente (Amperímetro) = Marrom (MR);

- Condutor de neutro = Azul Claro (AZ);

- Condutor de terra = Verde/Amarelo (VD/AM);

7 TESTES DE ACEITAÇÃO DE FÁBRICA PARA PAINÉIS:

Para a liberação de todos os painéis elétricos deverão ser feitos testes de aceitação de fábrica, com o acompanhamento por um responsável do SAEMAS de Sertãozinho. Estes testes deverão abranger os seguintes itens:

- Deverá ser feito teste de isolação;

- Deverá ser feito teste de tensão aplicada;

- Deverá ser feito teste de ponto a ponto de todas as conexões;

- Deverá ser feito teste de operação, simulando todos os possíveis defeitos que possam ocorrer com os comandos;

- Deverá ser verificado se todos os componentes internos e externos foram corretamente identificados, conforme o projeto elétrico.

Além de atenderem aos ensaios solicitados no **item 5** específicos para cada painel.

8 FONTE ALIM. 110/220VAC – 24VCC:

A alimentação 24Vcc do painel será realizada por fontes. Estes equipamentos deverão possuir as seguintes características:

HARDWARE		
CARACTERISTICAS GERAIS DA FONTE		
Descrição	Solicitado	Proponente
Referência:		
Montagem	Trilho DIN	
Grau de proteção	IP20	
Temperatura de operação	-25 a 60º C	
Umidade relativa	5 a 90%	
Tensão de entrada	100 a 120 Vca e 200 a 240 Vca	
Frequência de entrada	60 Hz ± 5%	
Número de fases de entrada + terra	2F+T	
Máxima corrente de pico	30A por 2 segundos	
Tensão de saída	24 Vcc	
Faixa de ajuste da tensão de saída	24 à 28 Vcc	
Corrente de saída	Conforme projeto	
LED sinalizador de tensão de saída	Sim	
LED sinalizador de corrente de saída	Sim	
Conexão em Paralelo c/ outras Fontes (redundância)	Sim	
Contato seco para sinalização de alarme	Sim	

Conformidade com as normas de resistência a interferência	EN61000-6-1 EN61000-6-2 EN61000-6-3 EN 61000-6-4 EN 61204-3	
Conformidade com as normas de segurança	IEC/EN60950-1 EN 61204 SELV	
Conformidade com a norma de distorção harmônica na rede	EN61000-3-2	
Conformidade com a norma de imunidade a descargas eletrostáticas	IEC/EN 61000-4-2	

9 CENTRAL DE ALARMES:

Na EEEB Jd. Paraiso deverá existir uma central de alarmes, que irá gerenciar toda a área da elevatória, através de sensores de campo, contra invasões e irá avisar um responsável do SAEMAS de Sertãozinho, quando eventual invasão acontecer, através de recado em um número de celular cadastrado. Esta central de alarmes deverá ter no mínimo as seguintes características:

- Número de setores / zonas = 04;

- Número de setores temporizados = 01;

- Painel com display para visualização = Sim;

- Número de sensores com cabo e alimentação de 12Vcc = 08;

- Alimentação = 110 ou 220Vac;

- Sistema auxiliar de alimentação = Bateria;

- Informação sonora de ativação / desativação = Sim;

- Tempo de entrada / saída e sirene = Programáveis;

- Números telefônicos armazenáveis = 03;

- Operadoras disponíveis = Qualquer com tecnologia GSM;

- Sensor infravermelho ativo = Feixe de 50 metros.

OBS_9.1: Esta central de alarmes será acionada / desacionada via teclado numérico, por meio de senha, onde deverá existir a possibilidade de alteração desta senha conforme padrões do SAEMAS de Sertãozinho. Caso seja desarmada, a central deverá ser acionada novamente, após um tempo pré-programado. Caso a zona integrada à operadora seja acionada, a mesma deverá efetuar uma sequência de discagens aos números configurados e após o tempo pré-programado a mesma deverá rearmar-se automaticamente, estando apta a realizar nova sequência de discagem.

10 INSTALAÇÕES DE CAMPO:

Para a parte estrutural dos projetos de instalação de campo deveremos considerar os seguintes itens:

10.1 INSTALAÇÕES APARENTES:

- Todos os eletrodutos e eletrocalhas ou leitos, deverão estar de acordo com os diâmetros e tamanhos do projeto elétrico, que deverá conter um espaço reserva, conforme norma, para acomodação de cabos e diminuição do efeito térmico;

- Todos os eletrodutos e eletrocalhas ou leitos, deverão estar alinhados e a uma distância igual em todos os pontos da instalação, dando um efeito visual de igualdade;

- Todos os suportes para eletrocalhas e leitos, deverão ser fabricados na obra ou comprados diretamente do mesmo fabricante e deverão suportas os esforços exigidos pela instalação;

- A emenda entre eletrocalhas ou entre leitos, deverá ser feita por acessório adequado e ser de mesmo fabricante;

- Todos os eletrodutos, deverão possuir nas extremidades, roscas tipo “BSP” com luva para emenda em uma extremidade e protetor de rosca na outra;

- A fixação dos eletrodutos, deverá ser feita através de braçadeira tipo “D” com cunha e ser de preferência do mesmo fabricante do eletroduto;

- O material dos eletrodutos, deverá ser de aço carbono galvanizado a fogo do tipo pesado, devido á agressividade da área;

- O material da eletrocalhas e leitos, deverá ser aço carbono galvanizado a fogo do tipo pesado, devido á agressividade da área;

- A espessura de chapa das eletrocalhas e leitos, deverão ser no mínimo de #14 M.S.G., podendo ser alterada de acordo com o projeto de instalação de campo;

- As espessuras das paredes dos eletrodutos, deverão atender as normas NBR 5597 e NBR 5598, além de não conter costura e ter as rebarbas removidas;

- Toda derivação em eletrodutos, deverá ser feita com a utilização de conduletes. Estes deverão possuir todos os acessórios necessários para uma boa conexão, que necessariamente precisa ser com rosca tipo “BSP”;

- Onde for necessário, deverá ser utilizado eletroduto de PVC rígido, que deverá seguir a norma NBR 6150. Por exemplo, na descida de aterramento, para a malha de terra;

- Toda terminação de eletroduto, deverá ter acabamento com bucha, para evitar pontas cortantes;

- Todo eletroduto, eletrocalha ou leito amassado ou que tenha seu tratamento danificado, deverá ser substituído por um novo;

- Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a formar uma rede continua que permita a passagem de condutores de um painel até um instrumento e vice-versa, sem que o condutor seja danificado;

- Durante a construção do encaminhamento de eletrodutos, toda extremidade deverá ser tampada, com acessório adequado, a fim de evitar a entrada de corpos estranhos. Estes acessórios deverão ser retirados no momento da passagem dos condutores;

- Onde for necessária a pintura de eletrodutos, eletrocalha e leitos, primeiro deve ser feito a retirada do brilho, através de lixas e depois passado um fundo de prime, apropriado, para depois ser aplicada a demão de tinta, na cor definida pela ABNT ou cor padrão do SAEMAS de Sertãozinho;

- Os parafusos, arruelas e porcas utilizadas para fixação dos eletrodutos, calhas e leitos, deverão ter tratamento, para resistir às agressões do meio ambiente;

- Todo condutor deverá ter sua capa protetora untada com gel apropriado, que facilite a sua passagem pelos eletrodutos, evitando danos no mesmo;

- Também deverá ser deixado um cabo guia para cada circuito do encaminhamento de eletrodutos, a fim de facilitar a passagem do condutor;

- A interligação de um eletroduto, com um equipamento vibratório ou não, deverá ser realizada através de Seal tubo com malha de aço, contendo uniões retas giratórias nas extremidades;

- Todas as curvas, sejam elas para eletrodutos, eletrocalhas ou leitos, deverão ser compradas junto ao fornecedor, evitando que sejam feitas no campo e deverão ter o maior raio possível, para facilitar a passagem de cabos;

- A suportação dos eletrodutos, eletrocalhas e leitos, deverá ser feita a uma distância de 2 metros uma da outra ou menor, dependendo do projeto e garantindo assim uma boa fixação;

- Os cabos de potência devem ficar dispostos a direita do painel e os cabos de comando e sinal devem estar dispostos a esquerda do painel, para evitar interferências;

10.2 INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS:

- Os eletrodutos enterrados deverão ser em duto corrugado flexível, tipo PEAD, com as bitolas conforme projeto, que deverá conter um espaço reserva, conforme norma, para acomodação de cabos e diminuição do efeito térmico;

- Sempre deveremos ter um ou mais eletrodutos ou dutos corrugados, conforme tamanho do projeto, como reserva, para futuras instalações;

- A profundidade dos eletrodutos ou dutos corrugados, irá variar conforme tamanho da caixa de passagem e em locais onde teremos travessia de vias transitáveis por veículos, deveremos ter um envelopamento, com concreto magro;

- Onde tivermos envelopamento, deveremos ter uma demarcação em toda sua extensão, com indicação, 100 mm antes de chegar ao concreto;

- Toda instalação subterrânea, deverá ter caixas de passagem ou inspeção, que facilitem a passagem e manutenção dos condutores;

- Todas as entradas e saídas dos eletrodutos e ou dutos corrugados, deverão ser vedadas com acessório adequado ou com massa de calafetar;

- Deverá ser observado um afastamento de 200 mm entre duas linhas elétricas subterrâneas e 300 mm entre uma linha elétrica e outra não elétrica (dados, redes de comunicação etc.) que venham a se cruzar;

- Todo condutor deverá ter sua capa protetora untada com gel apropriado, que facilite a sua passagem pelos eletrodutos ou dutos corrugados, evitando danos no mesmo;

- Também deverá ser deixado um cabo guia para cada circuito do encaminhamento de eletrodutos ou dutos corrugados, a fim de facilitar a passagem do condutor;

- A saída da caixa de passagem para o equipamento, instrumento ou painel deverá ser através e eletroduto de aço carbono galvanizado a fogo do tipo pesado;

- Os cabos de potência devem ficar dispostos a direita do painel e os cabos de comando e sinal devem estar dispostos a esquerda do painel, para evitar interferências;

11 CONDUTORES PARA INSTALAÇÃO DE CAMPO:

Para garantir a integridade dos projetos de instalação de campo deveremos considerar os seguintes itens:

- Todos os condutores, deverão ter as bitolas conforme informado no projeto elétrico e deverão ter a queda de tensão e agrupamento, considerados em seus cálculos;

- Deverão ter as veias identificadas por numeração ou por cor, além de ter isolação de 0,6/1kV para cabos de força, 450/750V para cabos de comando, 300V para os cabos de instrumentação e ter classe 5 de encordoamento (extra flexíveis);

- Os condutores deverão ter o tamanho suficiente, para realizar sua interligação entre o equipamento de campo e o painel de acionamento, devendo ser deixada uma sobra, para futuras manutenções e nenhum condutor poderá ter emendas;

- Todas as terminações dos condutores, deverão ter terminais de conexão apropriados pré-isolados;

- Os terminais acima da bitola de #16 mm^2, deverão ser prensados por prensa terminal hidráulico, garantindo assim sua perfeita conexão;

- Os circuitos de potência deverão ser amarrados em trifólio, por todo o percurso da eletrocalha ou leito ou em caso de cabos multipolares, deverão ser amarrados um ao lado do outro (penteados), permanecendo os circuitos o mais alinhado possível e evitando que os cabos sejam trançados;

- Os circuitos de comando deverão ser amarrados um ao lado do outro (penteados), deixando a instalação o mais alinhado possível, evitando que os cabos sejam trançados;

- Todos os condutores deverão ter identificação nas duas extremidades, facilitando a identificação do circuito em futuras manutenções;

12 CAIXAS DE PASSAGEM:

As caixas de passagem, referentes aos projetos de instalação de campo deverão seguir os seguintes itens:

12.1 SUBTERRÂNEAS:

- Deverão ser em alvenaria e ter as dimensões suficientes, para realizar a passagem dos cabos especificados no projeto, ter espaço para expansões futuras e espaço suficiente para futuras manutenções. Deverão seguir os seguintes padrões de tamanhos:

Tipo 1 – 1100 x 1100 x Variável mm;

Tipo 2 – 1000 x 1000 x Variável mm;

Tipo 3 – 800 x 800 x Variável mm;

Tipo 4 – 600 x 600 x Variável mm;

Tipo 5 – 400 x 400 x Variável mm;

- Deverá ter o fundo em brita com uma altura de 200 mm, abaixo da profundidade total da caixa, para facilitar a drenagem de água (Fazer um furo de 2” com uma profundidade de pelo menos 1 metro no fundo das caixas e também preencher com brita);

- Todas as caixas deverão ser rebocadas e impermeabilizadas internamente e ter a tampa selada com argamassa;

12.2 APARENTES:

- Deverão ser em alumínio fundido e ter as dimensões necessárias, para a passagem de todos os circuitos, terem espaço reserva para expansões futuras e ter espaço suficiente para futuras manutenções;

13 ILUMINAÇÃO:

Será dividida em 2 itens, conforme abaixo:

13.1 INTERNA:

- Deverá ser previsto um número de luminárias internas, que sejam capazes de garantir uma iluminância igual ou superior ao que é solicitado pela NBR 8995;

- As luminárias deverão ser do tipo LED ou possuir lâmpadas do tipo LED;

- As luminárias deverão possuir sistema óptico, protegido, com visor de policarbonato resistente as altas temperaturas e ou aletas, que serviram para proteger as lâmpadas além de evitar que está venha a cair e causar um acidente;

- As luminárias também deverão ter soquete em porcelana vitrificada e reforçado, com rosca conforme padrão da lâmpada utilizada;

- Deverá possuir refletor com alto grau de reflexão em chapa de alumínio anodizado;

- O corpo deverá ser pintado com tinta eletrostática de alta resistência a envelhecimento;

13.2 EXTERNA:

- Deverá ser previsto um número de luminárias externas, que sejam capazes de garantir uma iluminância igual ou superior ao que é solicitado pela NBR 5101;

- As luminárias deverão ser do tipo LED;

- As luminárias deverão ser próprias para fixação em ponta de braço com o diâmetro de até 60,3mm, para fixação de 1, 2, 3 ou 4 pétalas em poste, com núcleo de ferro;

- O corpo deverá ser pintado com tinta eletrostática de alta resistência a envelhecimento na cor cinza;

- Deverá ter o grau de proteção IP66;

- O poste para fixação da luminária pública deverá ser do tipo reto e cônico, com tubo de aço carbono SAE 1010/1020, galvanizado a fogo, com flange de fixação, com janela de inspeção, com altura de 9 metros e diâmetro da parte superior do poste de 60,3mm, conforme normas NBR 6123/88, NBR 14744 e NBR 6323;

14 ATERRAMENTO:

O sistema de aterramento do projeto deverá seguir os itens abaixo e estar de acordo com a NBR 5419 e NBR 5410:

- Deverá possuir hastes de aterramento com cobertura em cobre de alta camada, divididas e interligadas de maneira a formar uma gaiola de Faraday;

- Deverá possuir caixas de inspeção;

- Todas as conexões subterrâneas deverão ser soldadas e não conectadas;

- Todas as conexões do cabo de terra aos equipamentos deverão ser através de conector adequado e estar bem apertadas, de forma a garantir a continuidade do circuito;

- Quando necessário, a instalação deverá possuir um para-raio tipo Franklin no ponto mais alto da instalação;

- O aterramento aéreo, poderá ser feito através de cabo de cobre com tempera meio dura;

- A descida do aterramento aéreo, para a malha de terra, deverá passar por uma caixa de inspeção suspensa e deverá ser feita por meio de cabos de cobre nu com tempera meio dura;

- Os painéis deverão estar livres de interferências eletromagnéticas;

- Todas as portas dos painéis devem estar interligadas com a chaparia e todos os painéis devem estar conectados a malha de aterramento;

- Toda tubulação deverá ser aterrada através de bucha terminal com aterramento;

15 TESTES DE COMISSIONAMENTO:

Para a liberação dos serviços de instalação em campo, deverão ser feitos testes de comissionamento, com o acompanhamento de um responsável do SAEMAS de Sertãozinho. Estes testes deverão abranger os seguintes itens:

- Deverá ser feito teste de isolação em todos os cabos;

- Deverá ser feito teste de tensão aplicada;

- Deverá ser feito teste de ponto a ponto de todas as conexões;

- Deverá ser feito teste de operação, energizando todos os circuitos e acionando os equipamentos.

OBS_15.1: Deverá ser fornecido relatório, com todos os testes citados acima, devidamente preenchidos e assinados pelo responsável da executora.

16 TREINAMENTO:

Deverá ser previsto após conclusão da obra e término do start up um treinamento de operação, para os funcionários do SAEMAS de Sertãozinho, sendo este treinamento ministrado por pessoa com didática e com conhecimento do sistema. Também deverá ser fornecida apostila, contendo todos os dados necessários, para que o operador possa sanar todas as dúvidas decorrentes da operação por ele mesmo.

Este treinamento deverá ter um número de horas necessário, para aprendizado e solução de dúvidas por parte dos operadores, ficando a cargo da contratada estimar estas horas.

17 FORNECIMENTO DE PACOTES FECHADOS:

Para o fornecimento de equipamentos em pacotes fechado, estamos considerando as seguintes características:

17.1 SISTEMA DE BOMBEAMENTO:

Este sistema deverá ser fornecido completo, com as bombas, tubulações, instrumentos, cabos, infraestrutura aparente de interligação e o painel de CCM/CCLP. Ou seja, devem ser fornecidos todos os equipamentos e a mão de obra para instalação, comissionamento e start up do sistema.

17.2 TALHA ELÉTRICA:

Estes equipamentos deverão conter no mínimo os seguintes acessórios e características elétricas:

- Ter painel dedicado e próprio para instalação ao tempo, acoplado ao equipamento;

- Ter alimentação da parte de potência de 380Vac;

- Ter alimentação da parte de comando interna/externa ao painel com 24Vcc, através de fonte de alimentação;

- Ter movimentação na vertical e na horizontal;

- As partidas para estes motores devem ser reversas, pois, a potência é muito baixa e não exige variação de velocidade, mas exige inversão de rotação dos motores;

- Ter uma chave fim de curso de segurança em cada extremidade da sua viga de sustentação, que corte seu movimento. Além disso, também deverá ter um travamento mecânico;

- Ter chave fim de curso de segurança no seu movimento de subir, para que o gancho não bata no rolo de cabos;

- Ter botoeira com botão de parada de emergência, botão de avanço, botão de retrocesso, botão para subir e botão para descer;

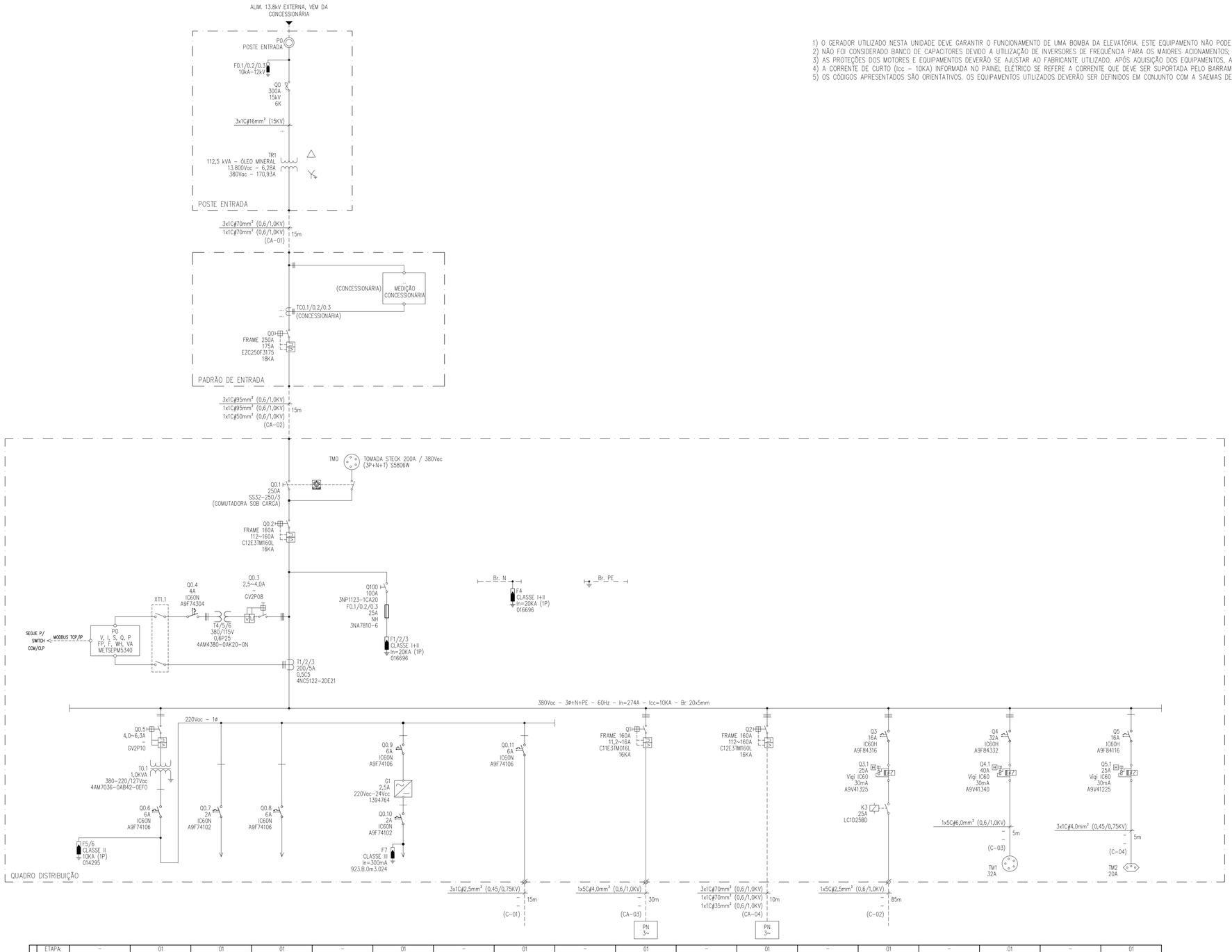
- Os fornecedores utilizados para montar este painel, deverão ser iguais ao restante do fornecimento da EEEB, portanto esta informação deverá ser passada ao fornecedor deste equipamento;

OBS_1: As características mecânicas e hidráulicas deverão ser verificadas no projeto hidráulico;

OBS_2: Este equipamento deverá ser fornecido com todos os cabos de potência, comando e sinal já fornecidos e interligados, entre painel e equipamentos de campo.

18 ANEXOS – PROJETO ELÉTRICO:

1) O GERADOR UTILIZADO NESTA UNIDADE DEVE GARANTIR O FUNCIONAMENTO DE UMA BOMBA DA ELEVATÓRIA. ESTE EQUIPAMENTO NÃO PODE TER CORRENTE MAIOR QUE 200A, DEVIDO A TOMADA DE ALIMENTAÇÃO PELO GERADOR;
2) NÃO FOI CONSIDERADO BANCO DE CAPACITORES DEVIDO A UTILIZAÇÃO DE INVERSORES DE FREQUÊNCIA PARA OS MAIORES ACIONAMENTOS;
3) AS PROTEÇÕES DOS MOTORES E EQUIPAMENTOS DEVERÃO SE AJUSTAR AO FABRICANTE UTILIZADO. APÓS AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, AS PROTEÇÕES DEVERÃO SER REVISTAS E ADEQUADAS AOS EQUIPAMENTOS COMPRADOS;
4) A CORRENTE DE CURTO (Icc – 10KA) INFORMADA NO PAINEL ELÉTRICO SE REFERE A CORRENTE QUE DEVE SER SUPORTADA PELO BARRAMENTO DO PAINEL ELÉTRICO;
5) OS CÓDIGOS APRESENTADOS SÃO ORIENTATIVOS. OS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS DEVERÃO SER DEFINIDOS EM CONJUNTO COM A SAEMAS DE SERTÃOZINHO, ATENDENDO SEU VENDOR LIST;



	ETAPA:	–	01	01	01	–	01	–	01	–	01	–	01	–	01	–	01	–	01
	OBS:	–	ALIMENTAÇÃO	ALIMENTAÇÃO	ALIMENTAÇÃO	–	ALIMENTAÇÃO	–	ALIMENTAÇÃO	–	ALIMENTAÇÃO	–	ALIMENTAÇÃO	–	ALIMENTAÇÃO	–	ALIMENTAÇÃO	–	ALIMENTAÇÃO
	TAG:	–	T0.1	–	–	–	–	–	–	–	TE–001	–	CCM/CLP	–	–	–	–	–	–
CARGAS	POTÊNCIA:	–	1,0KVA	10VA	12,5VA	–	75VA	–	0,10VA	–	3,7KW (5,0CV)	–	75KW (100CV)	–	1,0KW	–	7,0KW	–	0,60KW
	CORRENTE:	–	4,55A	0,045A	0,057A	–	0,34A	–	0,00045A	–	7,99A	–	140,63A	–	1,60A	–	10,64A	–	2,73A
	DESCRIÇÃO:	– / –	TRAFO AUX. 220Vac COMANDO PAINEL DO Q0	ALIMENTAÇÃO MULTIMEDIDOR	ILUMINAÇÃO –	– / –	AUIM. DA FONTE 1 24Vcc – COMANDO	– / –	ILUMINAÇÃO INTERNA CASA DE PAINÉIS	– / –	TALHA ELÉTRICA DA EEEB	– / –	ALIMENTAÇÃO DO REM/ZAP (PÁGOTE FEHADO)	– / –	ILUMINAÇÃO EXTERNA DA EEEB 380Vac	– / –	TOMADA SERV. PESADO CASA DE PAINÉIS 380Vac	– / –	TOMADA SERV. LEVE CASA DE PAINÉIS 220Vac

SIMBOLOGIA

- INVERSOR DE FREQUÊNCIA;
- SOFT STARTER;
- MULTIMEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS;
- NO–BREAK;
- FONTE DE 24Vcc;
- TRANSFORMADOR DE FORÇA E COMANDO;
- TRANSFORMADOR DE CORRENTE;
- TRANSFORMADOR DE POTÊNCIAL;
- REATOR / INDUTOR PARA CAPACITORES OU INVERSORES;
- PROTETOR DE SURTO DE TENSÃO;
- FUSÍVEL (TIPO INDICADO ABAIXO);
- SECCIONADORA SOB CARGA;
- SECCIONADORA FUSÍVEL;
- MINIDISJUNTOR MONOPOLAR;
- DISPOSITIVO RESIDUAL (DR);
- MINIDISJUNTOR COM DISPOSITIVO RESIDUAL (DR);
- DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR;
- DISJUNTOR MAGNÉTICO TRIPOLAR;
- DISJUNTOR TRIPOLAR PARA MÉDIA TENSÃO;
- CONTATOR TRIPOLAR;
- BANCO DE CAPACITORES;
- RELÉ MULTIFUNÇÃO; (FUNÇÃO INDICADA)
- RELÉ P/ PROTEÇÃO DE FUGA À TERRA;
- MOTOR TRIFÁSICO;
- PAINEL ELÉTRICO ALIM. TRIFÁSICA;
- BORNE;
- BLOCO DE AFERIÇÃO;

N°	DISCRIMINAÇÃO	REVISOR	VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	CÓDIGO	OBJETO

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2477, CONJ.211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
email: contato@engconsultoria.com.br
CREA-0705232

ART PROJ: 28027230191447772

PROJ.	R.M.S.	EG/DIPRO	
COORD. ÁREA	R.M.S.	EG/DECOP	
COORD. PROJ	PEDRO IVO	EG/DECOP	
RESP.TEC.	ENG. PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS CREA: 5061115668		

VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO SAEMAS - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE - E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

Saemas SAEMAS SERTÃOZINHO

EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
OBJETO: PROJETO ELÉTRICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO DO JARDIM PARAÍSO
DIAGRAMA UNIFILAR
LOCAL: RUA FIORAVANTE SICCHIERI - MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO

ESC:	FL. TIPO	CÓDIGO:	FOLHA No.	REVISÃO
INDICADA	A1	SAEMAS-JPA-EEE-ELE	03	R3

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QD) 380Vac - 60Hz ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO (EEEB) - JD. PARAISO SERTÃOZINHO - SP

Nº	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA IBIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP:04028-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0796232
CREA Nº 506112146
Cons. Tec.: Eng.º Fabio Mendes Zanardi

Saemas SAEMAS SERTÃOZINHO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD CAPA

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	01	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–01

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.

FOLHA	DESCRIÇÃO	REVISÕES 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	CAPA	X	–	–	X						
02	ÍNDICE	X	–	–	X						
03	SIMBOLOGIA	X	–	–	X						
04	SIMBOLOGIA	X	–	–	X						
05	FOLHA DE DADOS	X	–	–	X						
06	DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL	X	–	–	X						
07	DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL	X	–	–	X						
08	DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL	X	–	–	X						
09	DIAGRAMA FUNCIONAL	X	–	–	X						
10	DIAGRAMA FUNCIONAL	X	–	–	X						
11	DIAGRAMA FUNCIONAL	X	–	–	X						
12	DIAGRAMA FUNCIONAL	X	–	–	X						
13	DIAGRAMA FUNCIONAL	X	–	–	X						
14	DIAGRAMA FUNCIONAL	X	–	–	X						
15	DIAGRAMA TRIFILAR	X	–	–	X						
16	DIAGRAMA TRIFILAR	X	–	–	X						
17	RESERVA	X	–	–	X						
18	DIMENSIONAL INTERNO	X	–	–	X						
19	DIMENSIONAL EXTERNO	X	–	–	X						
20	LISTA DE PLAQUETAS	X	–	–	X						

FOLHA	DESCRIÇÃO	REVISÕES 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Nº.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

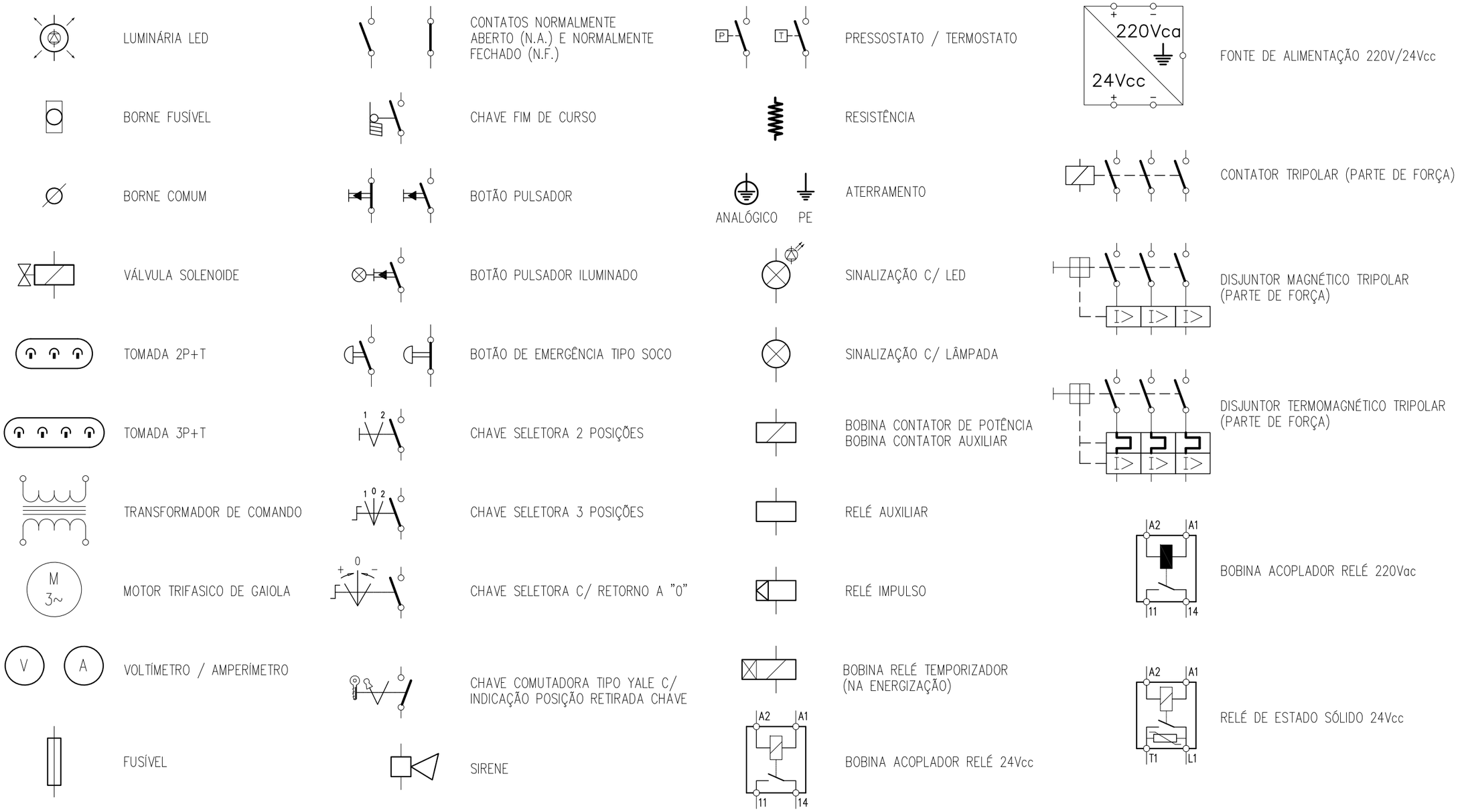
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
ÍNDICE

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	02	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–02

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



N°.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA IBIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

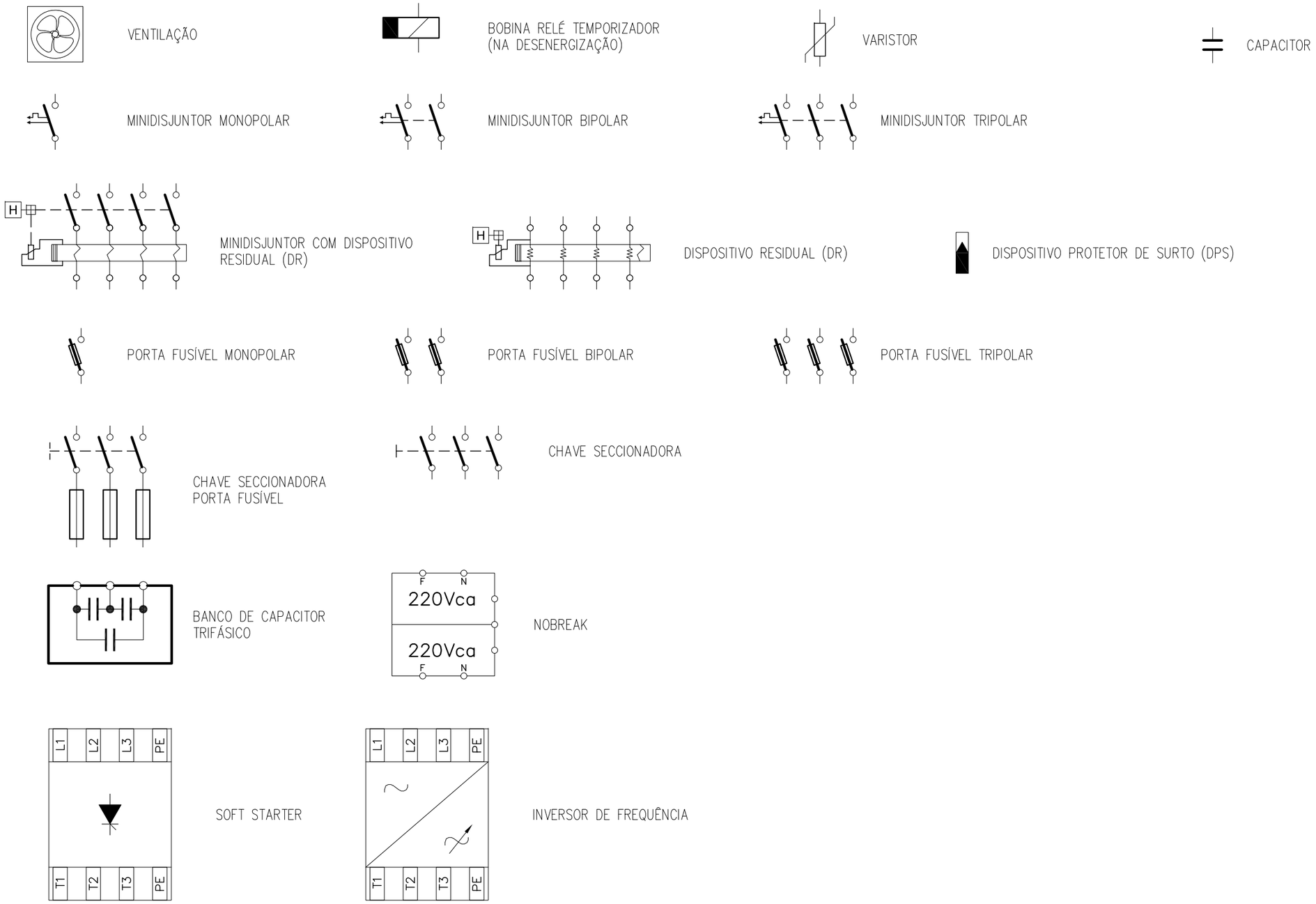
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
SIMBOLOGIA

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	N° CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	03	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–03

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



N°	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
SIMBOLOGIA

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	04	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–04

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.

1 CARACTERISTICA ELÉTRICAS

TENSÃO NOMINAL	380Vac
FREQUÊNCIA NOMINAL	60Hz
CORRENTE NOMINAL DO BARRAMENTO	274A
CORRENTE DE CURTO CIRCUITO (SIM.)	10KA
TENSÃO DE CONTROLE	220Vac
TENSÃO DE SERVIÇO AUXILIAR	24Vcc

2 CARACTERISTICA MECÂNICA

DIMENSÕES (A x L x P): 2300 x 800 x 600mm

FIXAÇÃO	◪ AUTO-SUPORTÁVEL	☐ SOBREPOR
TIPO DE INSTALACAO	◪ INTERNA	☐ EXTERNA
PROTEÇÃO DO INVOLUCRO	◪ IP-54	☐ IP-20
COR DE ACABAMENTO PADRÃO	◪ INTERNO: CINZA RAL7032	◪ EXTERNO: CINZA RAL7032
COR DE ACABAMENTO ESPECIAL	☐ INTERNO: MUNSELL N6,5	☐ EXTERNO: MUNSELL N6,5
COR DA PLACA DE MONTAGEM	◪ LARANJA RAL 2003	☐ LARANJA 2.5YR6/14
SIST. ABERTURA DA PORTA	◪ FECHO UNIVERSAL	☐ FECHO CREMONA COM CHAVE YALE
FECHAMENTO DA PARTE POSTERIOR	◪ TAMPA APARAFUSADA	☐ SEM ACESSO ☐ PORTA
IÇAMENTO	◪ OLHAL	☐ CANTONEIRA
VENEZIANA PARA VENTILAÇÃO	◪ COM FILTRO	☐ SEM FILTRO ☐ NAO
VENTILAÇÃO FORÇADA	◪ SIM	☐ NÃO
VISOR DE VIDRO TEMPERADO	☐ SIM	◪ NÃO
TIPO DE PINTURA	ELETROSTÁTICA (TINTA EM PÓ A BASE DE RESINA POLIESTER)	
CONSTRUÇÃO	◪ ÁRMARIO	☐ COMPARTIMENTADO ☐ FIXO

3 PLAQUETAS

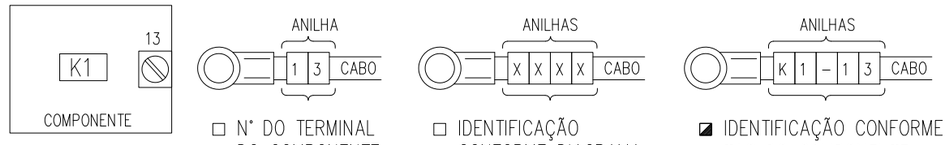
MATERIAL	◪ ACRÍLICO	☐ ALUMINIO ANODIZADO
COR DA PLAQUETA	☐ BRANCA	◪ PRETA
COR DA INSCRIÇÃO	☐ PRETO	◪ BRANCA
IDIOMA	◪ PORTUGUÊS	☐
FIXAÇÃO	◪ APARAFUSADA	☐ REBITADA (PINO NYLON AUTOTRAVANTE)
IDENTIF. COMPONENTES INTERNOS	☐ IDENTIFICADOR	◪ PABA/PATG (PHOENIX)

4 BARRAMENTO

CORES P/ IDENTIFICAÇÃO		
FASE L1	◪ PRETO	☐
FASE L2	◪ BRANCO	☐
FASE L3	◪ VERMELHO	☐
NEUTRO	◪ AZUL CLARO	☐
TERRA	◪ VERDE	☐
POSITIVO	☐ VERMELHO	☐
NAGATIVO	☐ PRETO	☐
IDENTIFICAÇÃO	◪ FITA	☐ PINTURA
ISOLAÇÃO	☐ SIM ☐ NÃO	◪ TERMOCONTRATIL ☐ PVC
MATERIAL	◪ COBRE ELETROLITICO	☐ ALUMINIO
CONEXÕES	☐ NATURAL ◪ PRATEADO	☐ ESTANHADO

5 FIAÇÃO

CORES CABOS	FORÇA	◪ PRETO	☐
	CONTROLE CA	◪ FASE: CINZA	◪ NEUTRO: CINZA
	CONTROLE CC	◪ POSITIVO: VERMELHO	◪ NEGATIVO: PRETO
	ANALÓGICO	◪ POSITIVO: VERMELHO	◪ NEGATIVO: PRETO
	ATERRAMENTO	☐ VERDE	◪ VERDE AMARELO
BITOLA MINIMA	CONTROLE CA	◪ 1,5mm2	☐
	CONTROLE CC	◪ 0,75mm2	☐
	SINAL ANALÓGICO	◪ 0,75mm2	☐
	ILUM. AQUECIMENTO	◪ 2,5mm2	☐
	AMPERIMETRO	◪ 1,5mm2 (MR)	☐
	VOLTIMETRO	◪ 1,5mm2 (AM)	☐
TIPO TERM. E IDENTIFICAÇÃO	FORÇA	◪ ILHÓS	☐ PINO
	CARTÕES PLC	◪ ILHÓS	☐ PINO
	OUTROS	☐ FORQUILHA	☐ PINO



☐ N° DO TERMINAL DO COMPONENTE ☐ IDENTIFICAÇÃO CONFORME DIAGRAMA FUNCIONAL ◪ IDENTIFICAÇÃO CONFORME TAG DO COMPONENTE N° DO TERMINAL

OBSERVAÇÃO:

6 CIRCUITOS

TENSÃO	◪ COMANDO CA	◪ 220V	☐ 24V	☐ EXTERNO	◪ INTERNO
	◪ COMANDO CC	☐ 220V	◪ 24V	☐ EXTERNO	◪ INTERNO
	☐ MOTORIZAÇÃO	☐ 220V	☐ 24V	☐ EXTERNO	☐ INTERNO
	◪ ILUMINAÇÃO	◪ 220V	☐ 24V	☐ EXTERNO	◪ INTERNO
	☐ AQUECIMENTO	☐ 220V	☐ 24V	☐ EXTERNO	☐ INTERNO
	◪ TOMADA	◪ 380/220V	☐ 24V	☐ EXTERNO	◪ INTERNO
	☐ VENTILAÇÃO	☐ 220V	☐ 24V	☐ EXTERNO	☐ INTERNO
ACESSÓRIOS	ILUMINAÇÃO	☐ FLUORESC. (14W)	◪ LED (10W)	☐ INCANDESC. (40W)	
	TOMADA DE SERVICO	☐ 2P (10A)	◪ 2P+T (15A) NEMA		
	AQUECIMENTO (DESUMIDIFICADOR)	☐ SIM	◪ NÃO		
	CONECTOR P/ ATERRAMENTO	◪ SIM	☐ NÃO		
	CHUMBADORES	☐ SIM	◪ NÃO		

OBSERVAÇÃO:

7 CONEXÕES EXTERNAS

ENTRADA DOS CABOS DE FORÇA	◪ POR BAIXO	☐ POR CIMA
SAIDA DOS CABOS DE FORÇA	◪ POR BAIXO	☐ POR CIMA
ENTRADA DOS CABOS DE CONTROLE	◪ POR BAIXO	☐ POR CIMA
SAIDA DOS CABOS DE CONTROLE	◪ POR BAIXO	☐ POR CIMA

N°.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

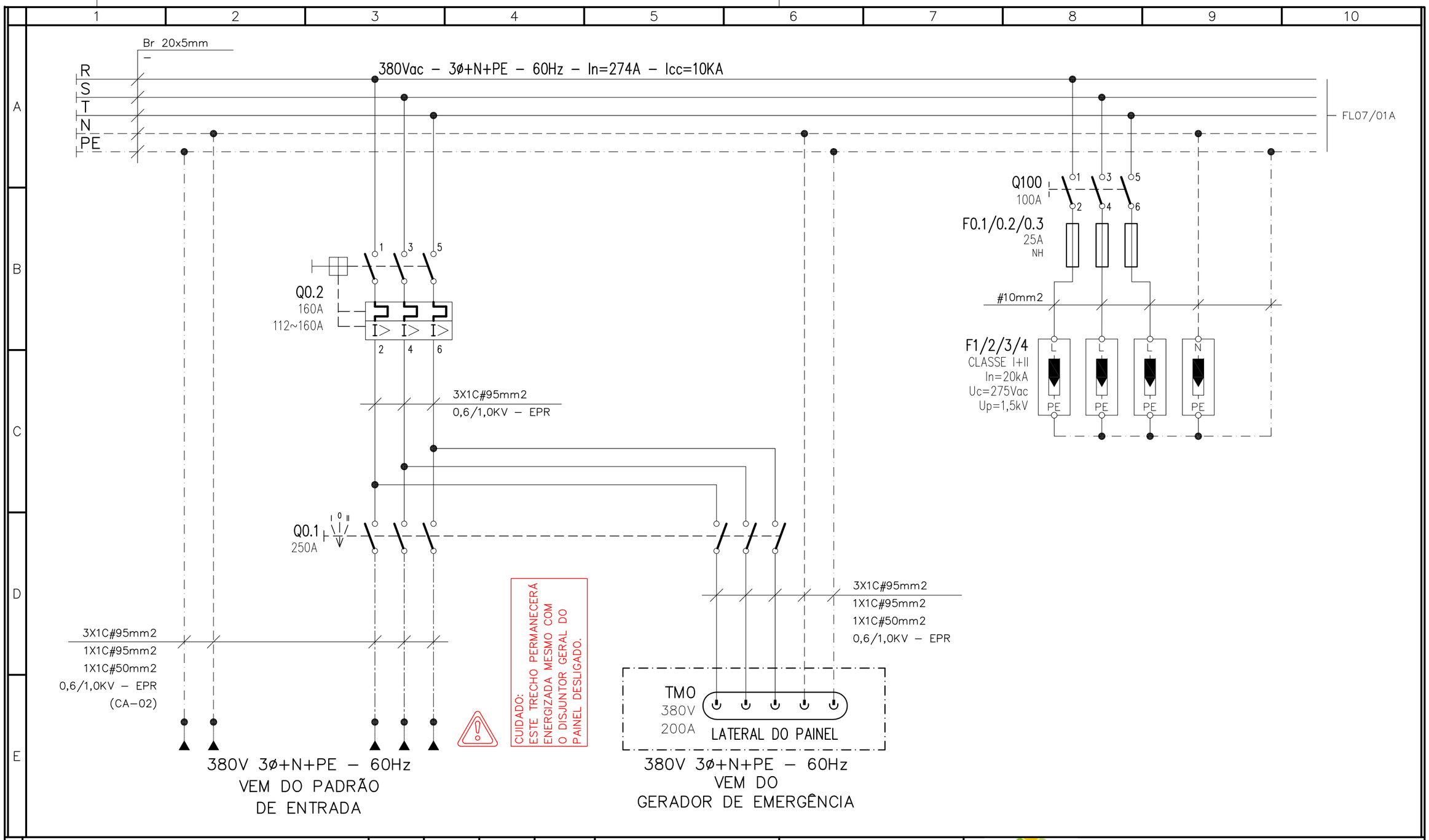
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
FOLHA DE DADOS

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A-3	–	05	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL-05

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS, PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



N°.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA
A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES
E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA
ACEITO	DATA
VISTO	DATA

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04025-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Tiago Morilha Zanaretti

DESENHISTA	DATA
F.M.Z.	NOV/25
PROJETISTA F.M.Z.	NOV/25
VERIFICADOR F.M.Z.	NOV/25

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

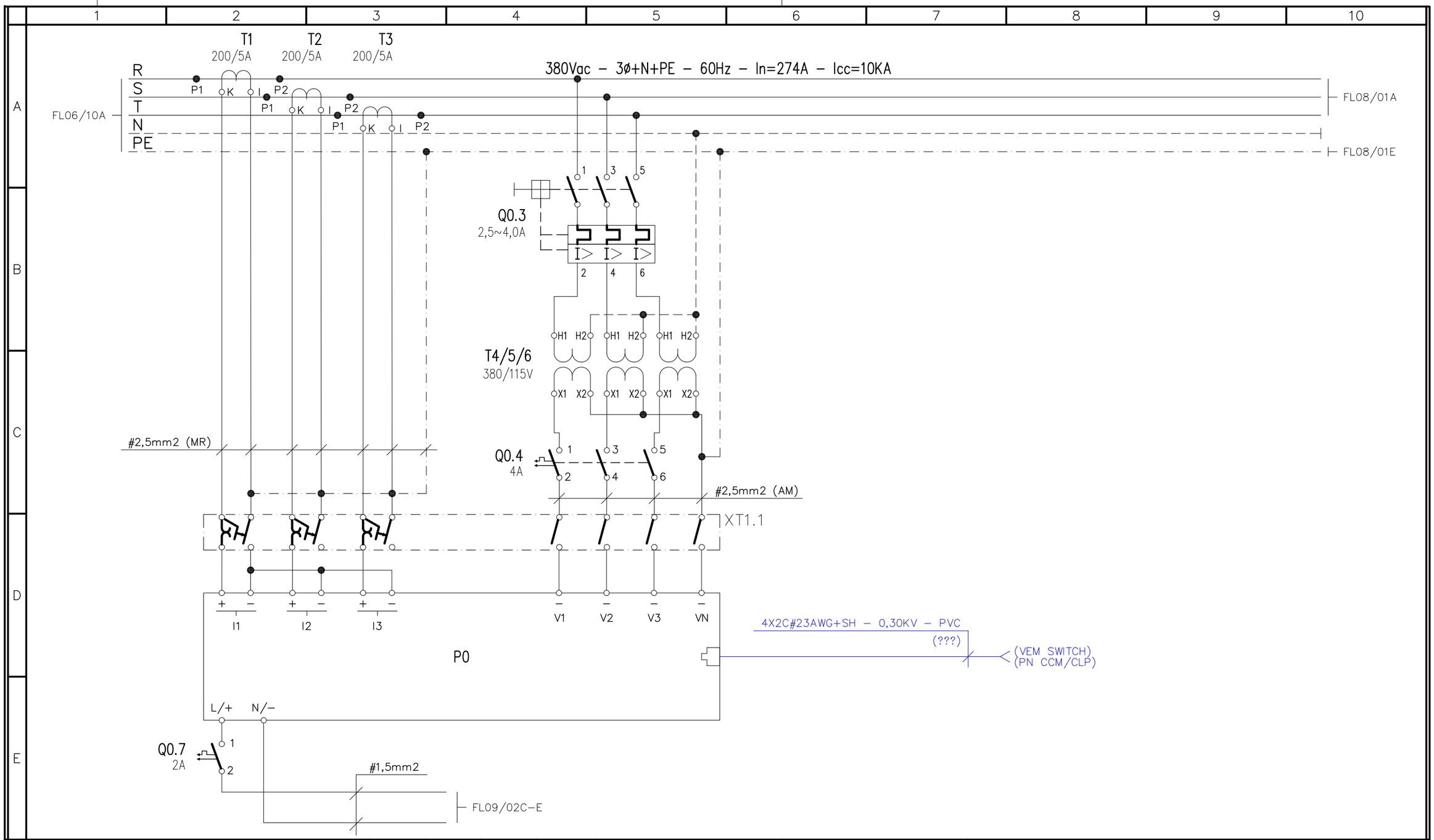
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	06	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–06

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



N°.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04025-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Moralha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	07	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–07

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.

N°	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP-04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Moglia Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	08	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–08

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.

N°.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA
A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES
E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA IBIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

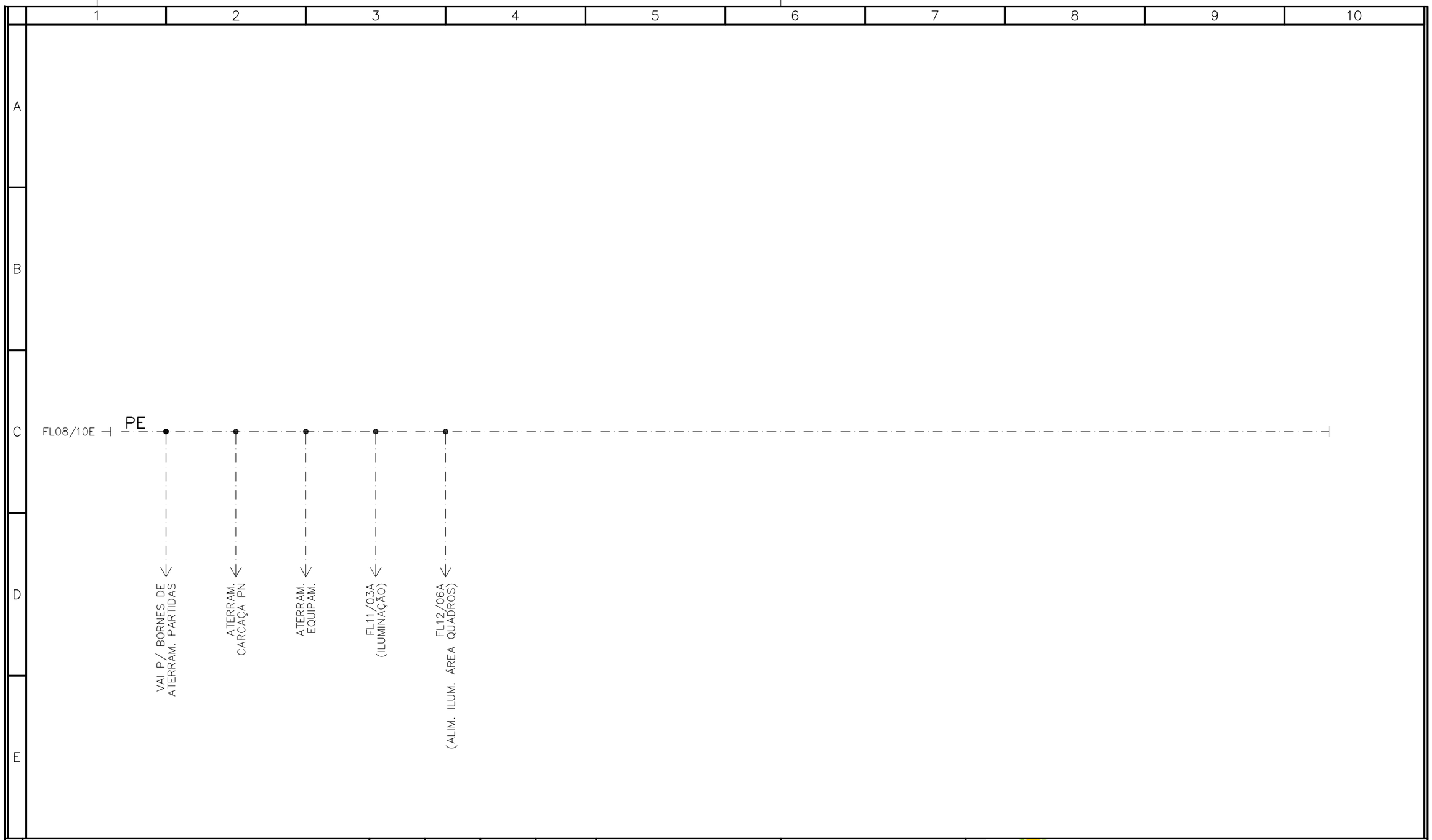
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
DIAGRAMA FUNCIONAL

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	09	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–09

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



Nº.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

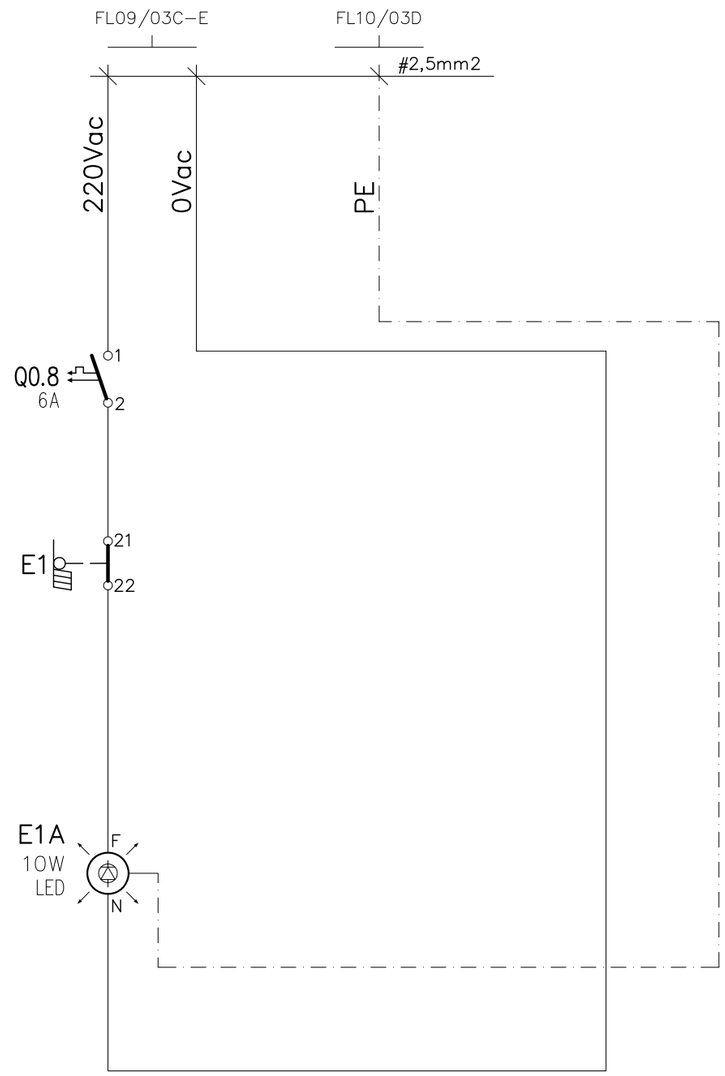
TITULO:

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
DIAGRAMA FUNCIONAL

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	10	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–10

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



N°.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

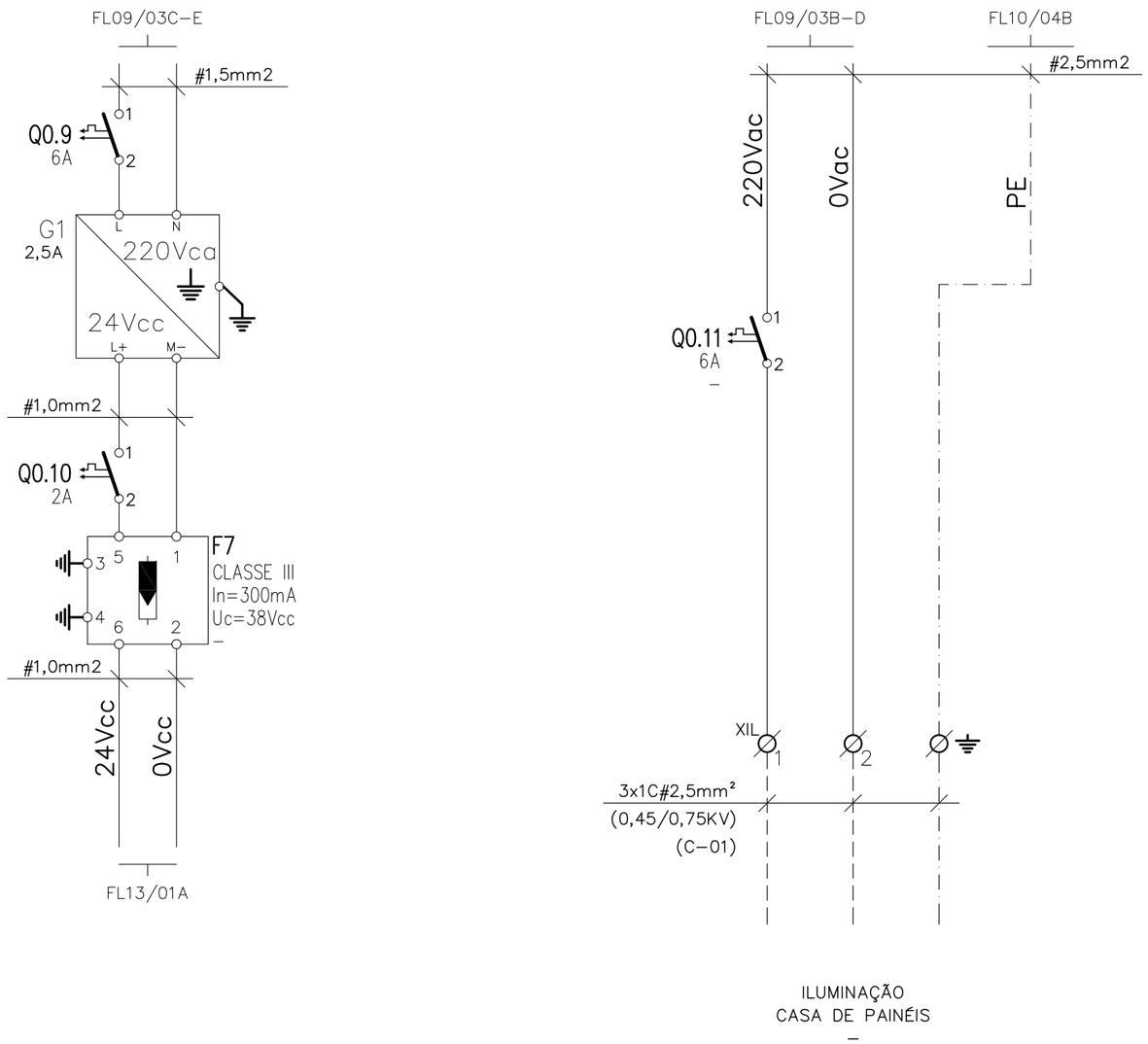
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
DIAGRAMA FUNCIONAL

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	N° CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	11	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–11

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS, PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



N°.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

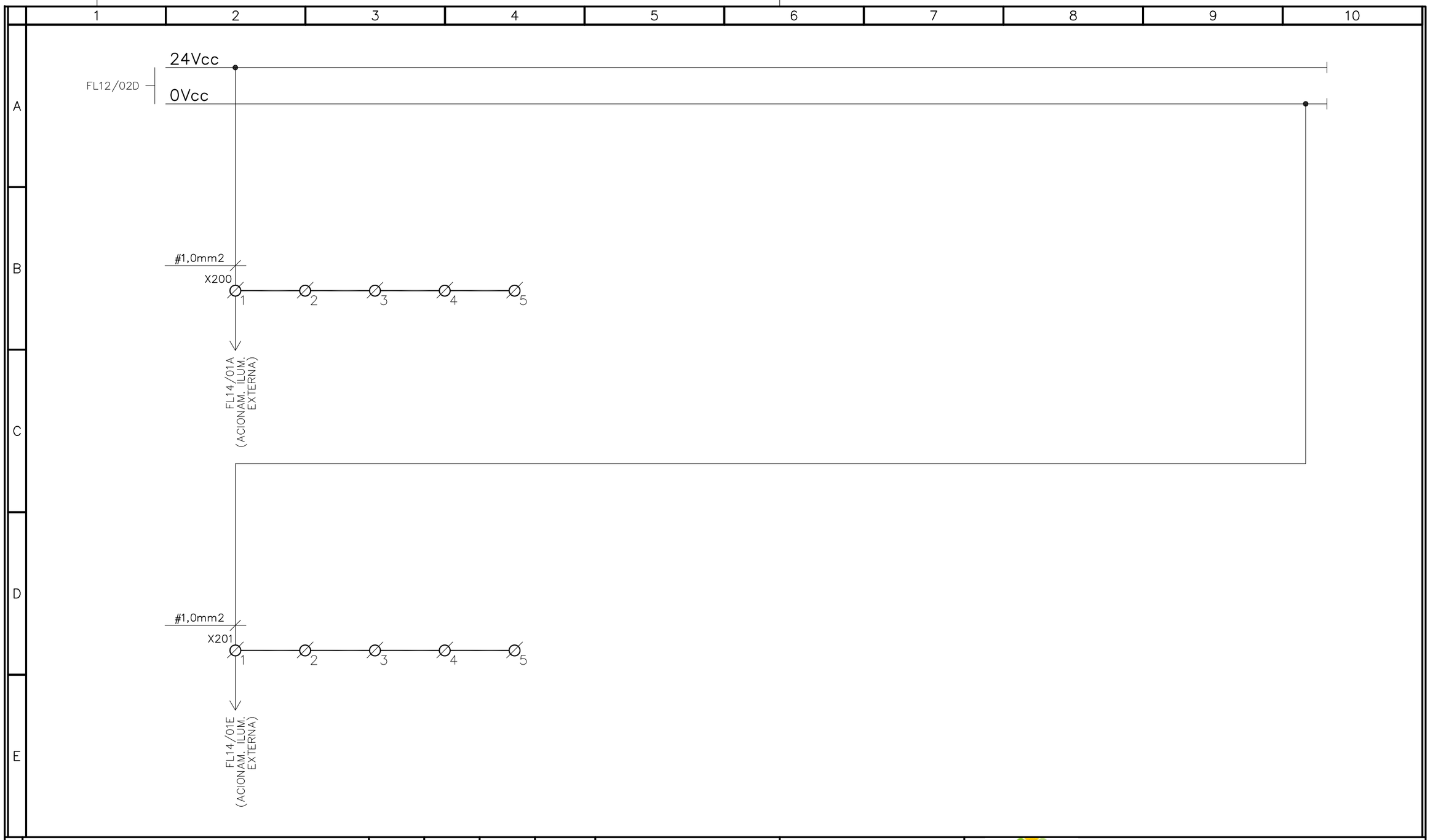
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
DIAGRAMA FUNCIONAL

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	12	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–12

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



N°.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:

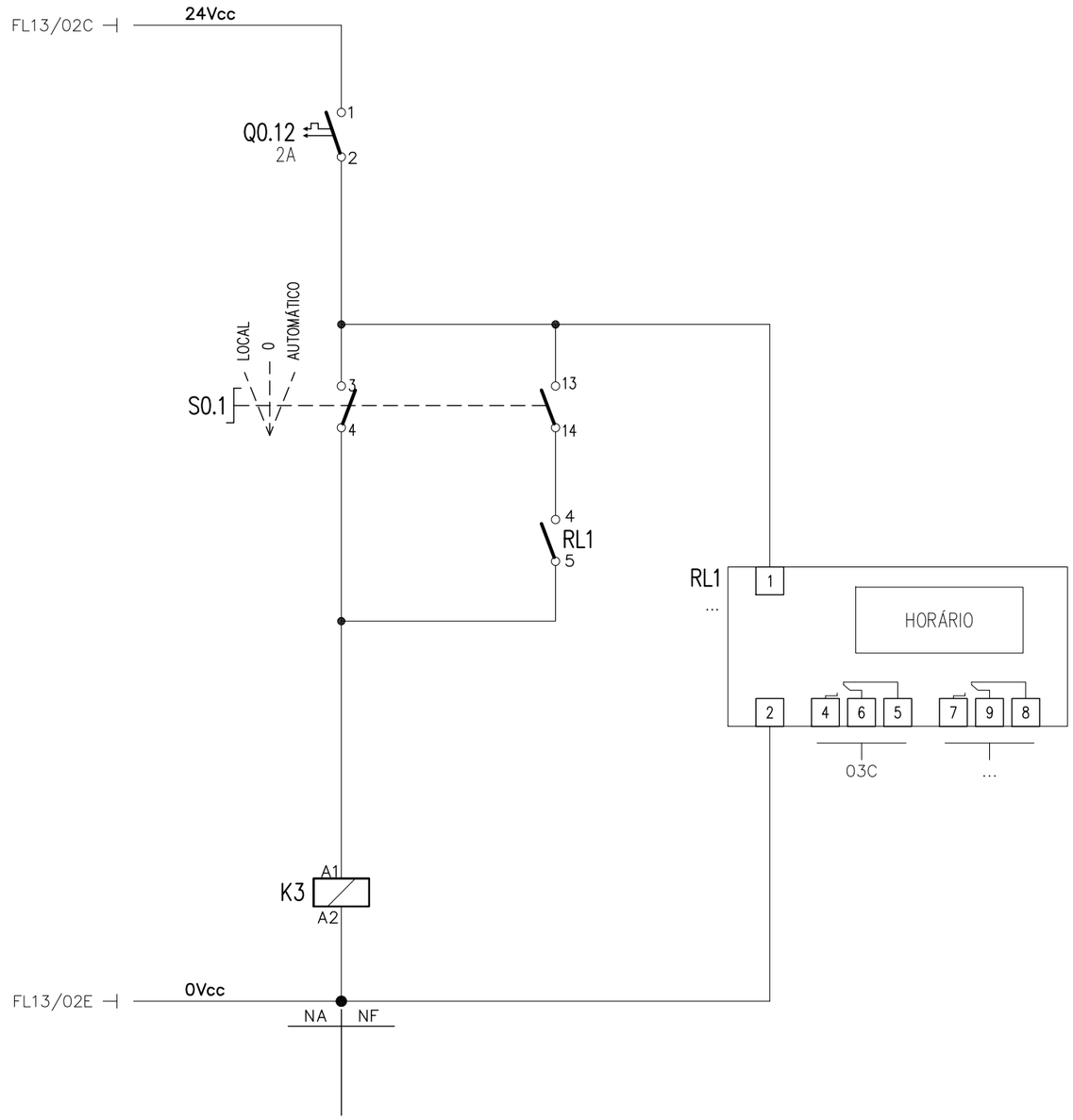
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
DIAGRAMA FUNCIONAL

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	13	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–13

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.

ACIONAMENTO
ILUMINAÇÃO EXTERNA
RELÉ HORÁRIO



Nº.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA
A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES
E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

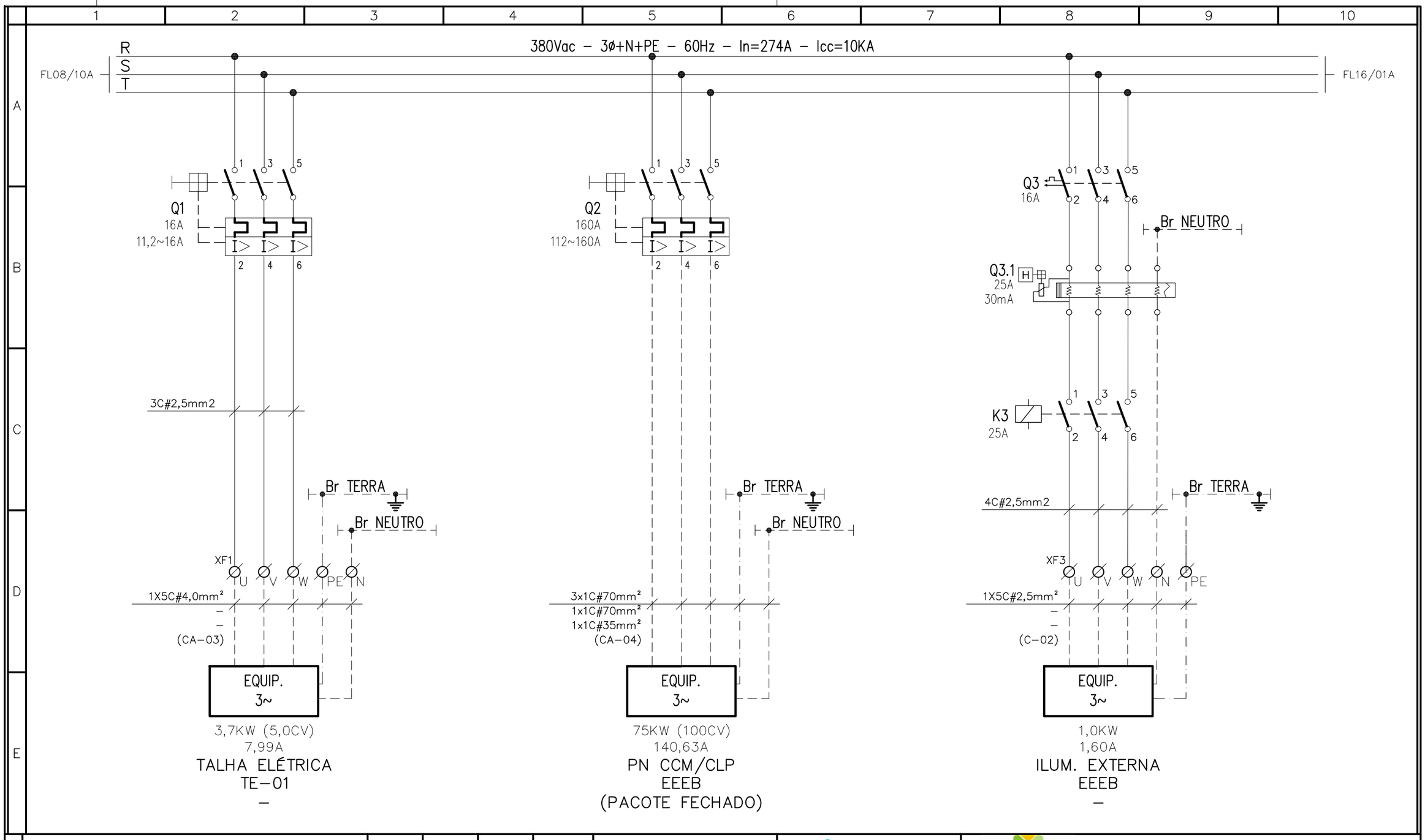
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
DIAGRAMA FUNCIONAL

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	14	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–14

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



N°	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA
ACEITO	DATA
VISTO	DATA

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA IBIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Engº Fábio Morilha Zanarotti

DESENHISTA	DATA	PROJETISTA	DATA	VERIFICADOR	DATA
F.M.Z.	NOV/25	F.M.Z.	NOV/25	F.M.Z.	NOV/25

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:

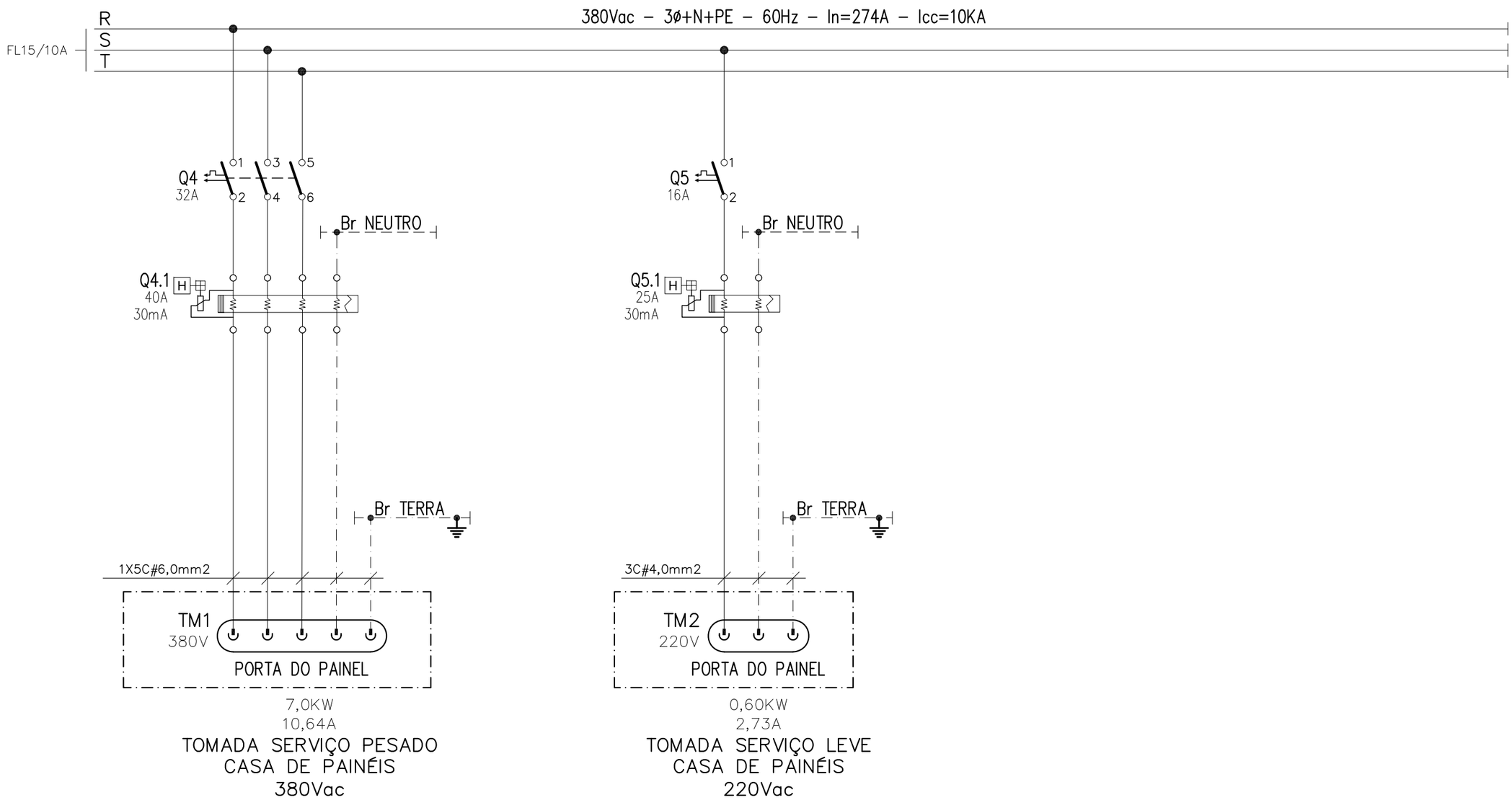
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA

DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
DIAGRAMA TRIFILAR

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	15	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–15

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



Nº.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA IBIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
DIAGRAMA TRIFILAR

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	16	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–16

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.

RESERVA

N°.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

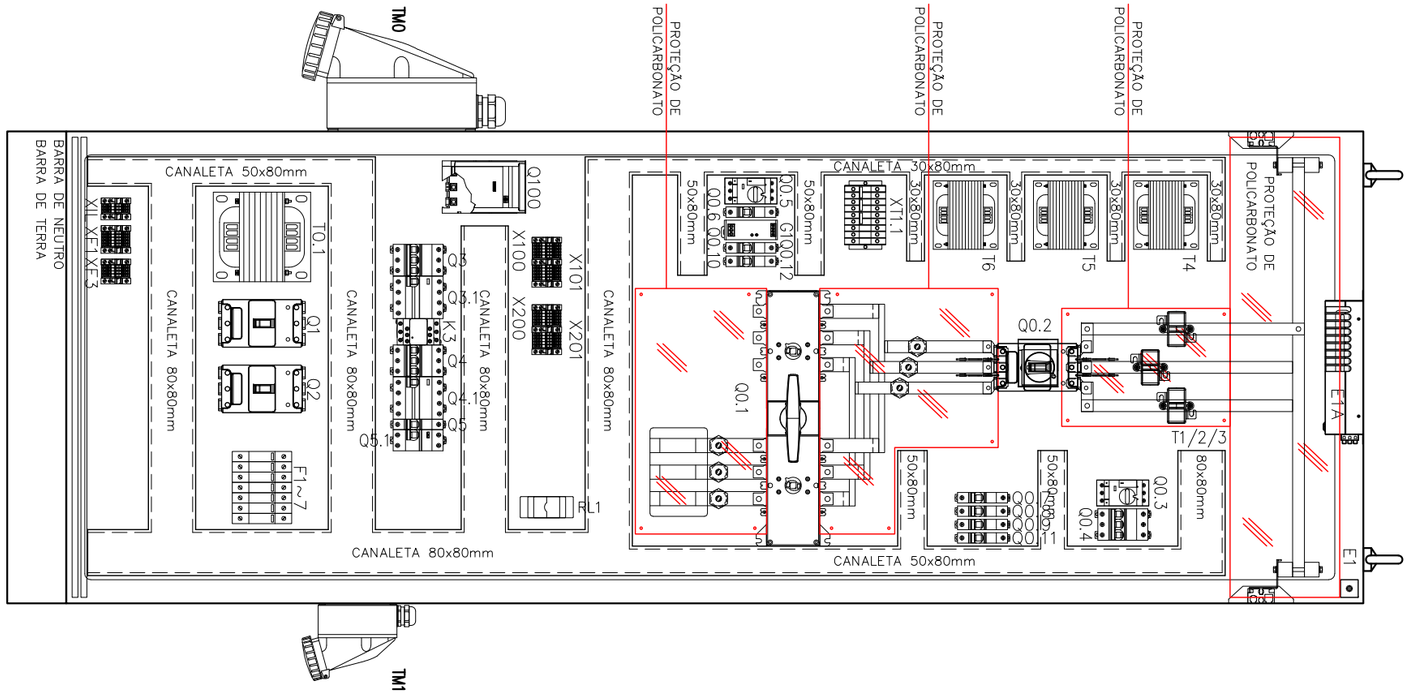
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD RESERVA

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	N° CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	17	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–17

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



VISTA FRONTAL INTERNA

*SUGESTÃO DE MONTAGEM

N°.	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP-04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Moglha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

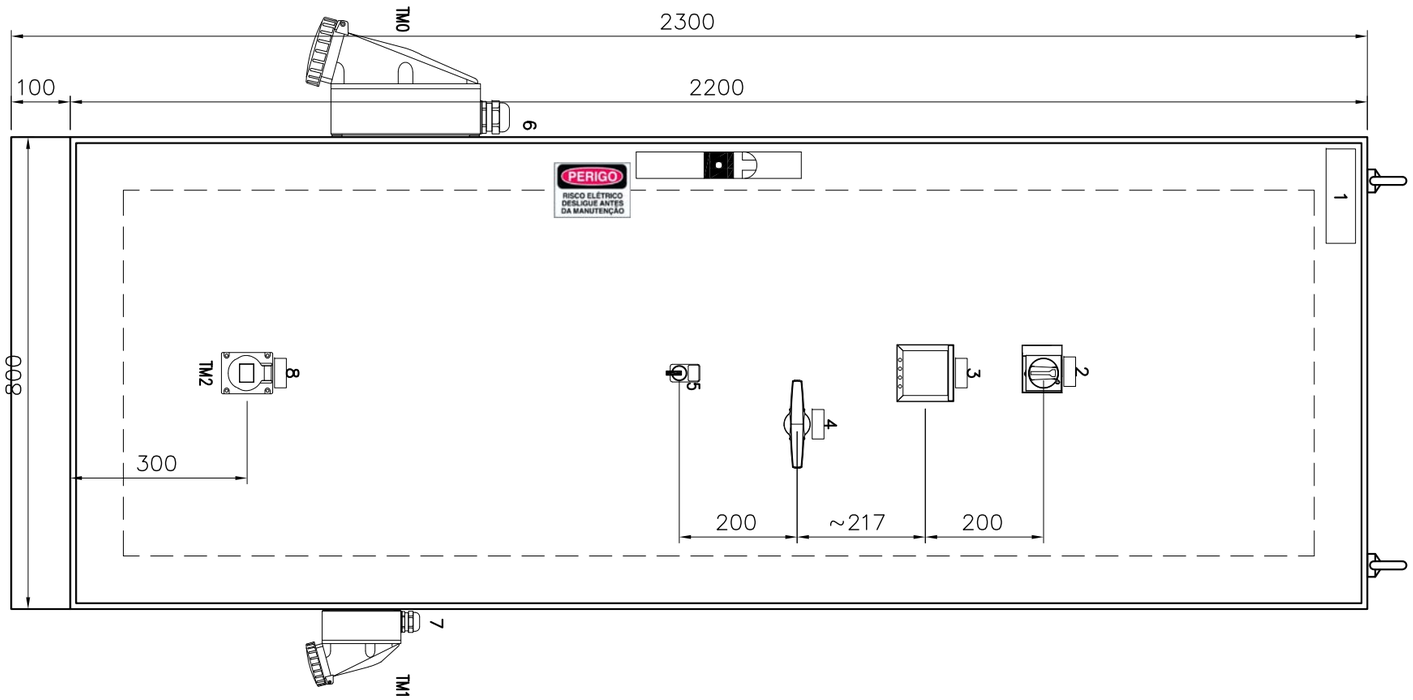
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD DIMENSIONAL INTERNO

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	18	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–18

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



VISTA FRONTAL EXTERNA

*SUGESTÃO DE MONTAGEM

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.

N°	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA
A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES
E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA IBIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO: ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD DIMENSIONAL EXTERNO

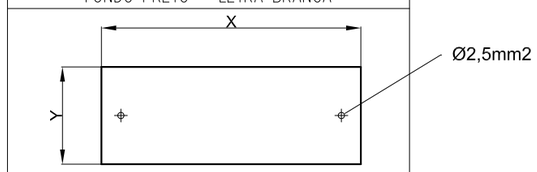
ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	19	–	03

NOME DO ARQUIVO: FL–19

LISTA DE PLAQUETAS

QTDE	N° PLAQ.	TAG	DESCRIÇÃO DAS PLAQUETAS 1° LINHA	2° LINHA	3° LINHA	TIPO
01	1		PN QD	JD. PARAISO	SERTÃOZINHO	A1
01	2			CHAVE GERAL		A2
01	3			MULTIMEDIDOR		A2
01	4			COMUTADORA DE ENTRADA		A2
01	5		ILUMINAÇÃO EXTERNA	LOCAL – 0 – AUTOM.		B1
01	6		TOMADA 200A	ENTRADA DO	GERADOR	A2
01	7		TOMADA 32A	SERVIÇO PESADO	EEEB	A2
01	8		TOMADA 20A	SERVIÇO LEVE	EEEB	A2

PLAQ. ACRILICO
FUNDO PRETO – LETRA BRANCA

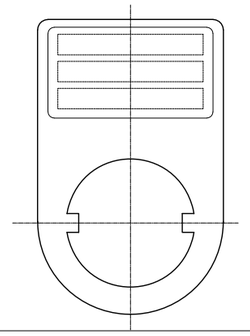


TIPO	X	Y	N° LINHAS	N° LETRAS	TAM. LETRA
A1	160	50	3	···	5,5mm
A2	50	20	3	···	2,5mm
A3	50	15	3	···	2,5mm

PLAQUETA – B1

ADMITE – 3 LINHAS
N° LETRA – ..
TAM. LETRA – 2,5mm

ø22,5mm



N°	REVISÃO	DATA	DES.	VERIF.	APROV.
3	REVISÃO GERAL	NOV/25	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.
–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–
0	EMISSÃO INICIAL PARA ANÁLISE	NOV/19	F.M.Z.	P.I.	F.M.Z.

VISTO E ACEITO
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E CONDIÇÕES VIGENTES NO CONTRATO

ANALISADO	DATA	DESENHISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
ACEITO	DATA	PROJETISTA F.M.Z.	DATA NOV/25
VISTO	DATA	VERIFICADOR F.M.Z.	DATA NOV/25

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232
CREA Nº 5061121848
Resp. Téc.: Eng°Fábio Morilha Zanarotti

Saemas

SAEMAS SERTÃOZINHO

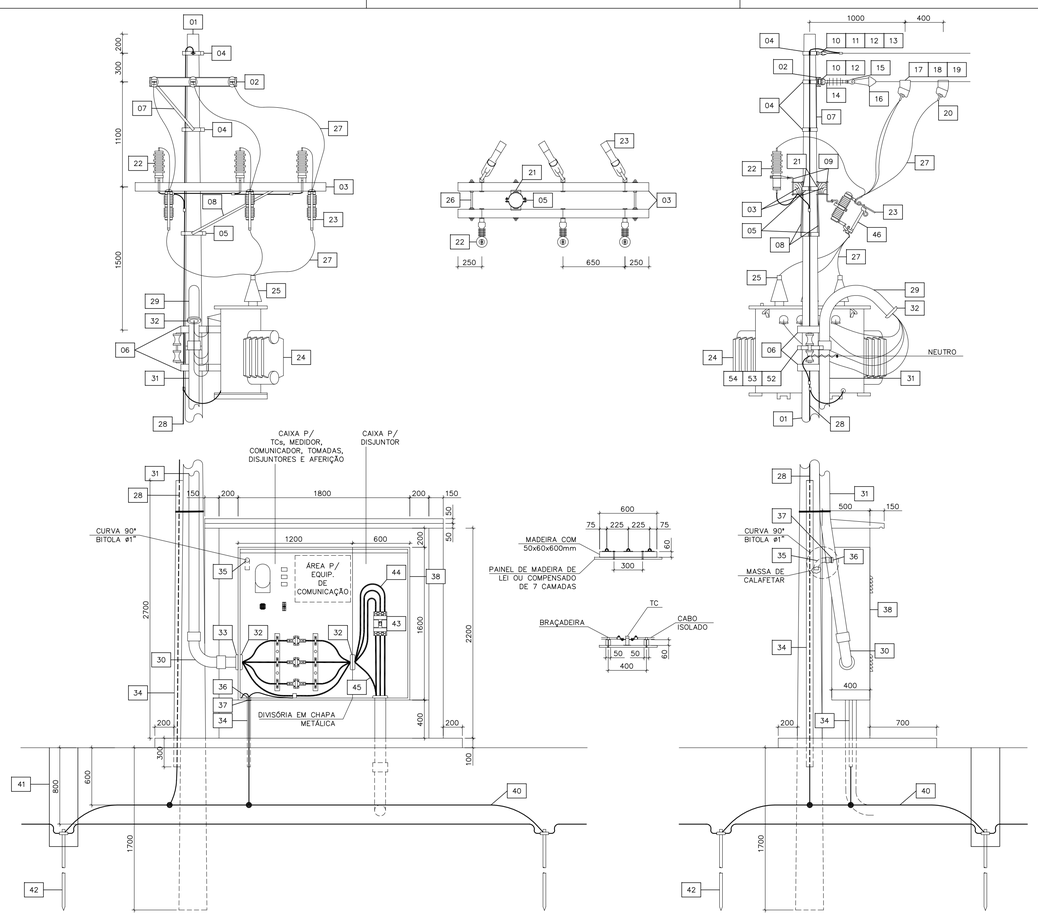
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TITULO:
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO – EEEB
PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA
DIAGRAMA TRIFILAR E FUNCIONAL – QD
LISTA DE PLAQUETAS

ESCALA	No. CLIENTE	TIPO	SEQ	FOLHA	Nº CONTRATO	REVISÃO
S/E	–	A–3	–	20	–	03

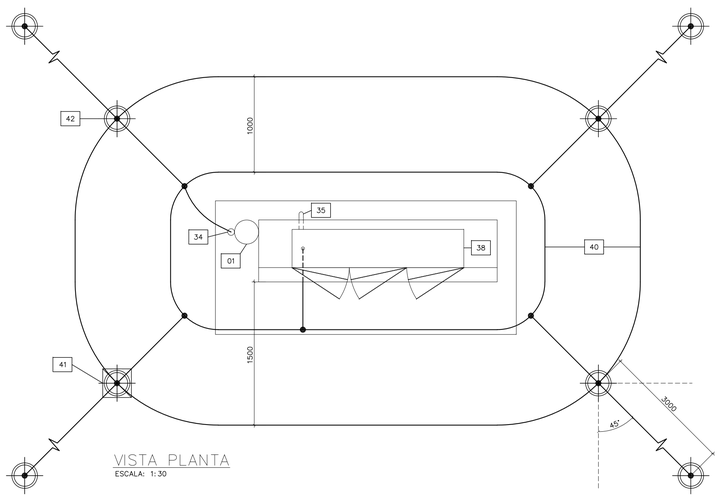
NOME DO ARQUIVO: FL–20

ESTE PROJETO É PROPRIEDADE INTELECTUAL DOS SEUS AUTORES, PODENDO SER UTILIZADO SOMENTE DE ACORDO COM OS LIMITES CONTRATUAIS. PORTANTO É VETADA SUA UTILIZAÇÃO EM PARTE OU NO TODO SEM EXPRESSA AUTORIZAÇÃO DE SEUS AUTORES.



VISTA FRONTAL
ESCALA: 1:30

VISTA LATERAL
ESCALA: 1:30



VISTA PLANTA
ESCALA: 1:30

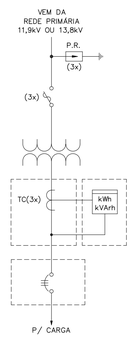


DIAGRAMA UNIFILAR
S/ESC.

LISTA DE MATERIAIS – CONTINUAÇÃO

ITEM	QTDE	UNID.	DESCRIÇÃO
42	04	Pç	Haste para aterramento com núcleo de açoa carbono ABNT 1010 ou 1020 trefilado, recoberto com camada mínima de 0,25mm de cobre eletrolítico com Ø5/8"x3 metros (GED–986).
43	01	Pç	Disjuntor tripolar em caixa moldada para proteção de instalações com seletividade, com sensor termomagnético fixo, para corrente nominal de 175A capacidade de interrupção standard de 18KA. –
44	45	Mtrs	Cabo de cobre coberto isolação 0,6/1KV, classe 2, com 1x1/C#70mm2, isolação XLPE 90°C antichamas e cobertura de PVC na cor PT (GED–918).
45	15	Mtrs	Cabo de cobre coberto isolação 0,6/1KV, classe 2, com 1x1/C#70mm2, isolação XLPE 90°C antichamas e cobertura de PVC na cor AZ (GED–918).
46	03	Pç	Elo fusível com tubo fusível de fibra fulcanizada e cordoalha estanhada por imersão a quente com corrente de 6A tipo K cabeça fixa (GED–954).
47	02	Pç	Massa para calafetar com 1 kg.
48	01	Pç	Minidisjuntor bipolar curva "C" de 1A, com capacidade de interrupção de 10KA.
49	01	Pç	Transformador isolador de comando monofásico com primário em 220 / 380Vac e secundário em 127Vac, potência de 500VA e classe de isolação de 0,6KV, para frequência de 60Hz (Ver nota 12).
50	03	Pç	Tomada de sobrepor em trilho DIN, com 2P+T, 10A em 220Vac, padrão novo.
51	10	Mtrs	Cabo de cobre flexível multipolar isolação 0,6/1KV, classe 5, com 1x2/C#2,5mm2, isolação EPR 90°C antichamas, na cor preta com veias coloridas.
52	01	Pç	Cinta para poste de seção circular Ø285mm, em aço carbono COPANT 1010 a 1020, laminado e fornecida com parafusos e porcas (GED–931).
53	01	Pç	Armação secundária com haste para dois estribos em aço ABNT 1010 a 1020 laminado e zincado por imersão a quente (GED–907).
54	02	Pç	Isolador tipo roldana de um leito em dielétrico de porcelana com Ø79mm e altura de 76mm, recoberto com esmalte liso vitrificado (GED–1007).

NOTAS

1 – DIMENSÕES EM MILÍMETRO.
2 – DESENHO DEVERÁ SER LIBERADO PARA EXECUÇÃO, E/OU AQUISIÇÃO DE MATERIAIS SÓMENTE APÓS APROVAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA.
3 – A RESISTÊNCIA MÁXIMA DE TERRA PERMISSÍVEL É DE 10 Ohms EM TERRENO ÚMIDO E DE 25 Ohms EM TERRENO SECO, DEVENDO SER USADO P/ TANTO O NÚMERO DE HASTES E PROFUNDIDADES QUE FOREM NECESSÁRIAS. A DISTÂNCIA ENTRE HASTES DEVE SER NO MÍNIMO IGUAL AO SEU COMPRIMENTO.
4 – AS CHAVES FUSÍVEIS DEVERÃO SER INSTALADAS FORMANDO ÂNGULO DE 60° COM A CRUZETA.
5 – OS CONDUTORES DE DESCIDA DE ATERRAMENTO DEVEM SER CONTINUOS SEM EMENDAS E INTERLIGADOS AOS DOIS ANÉIS DA MALHA DE TERRA.
6 – O CONDUTOR DE NEUTRO NÃO DEVE SER SECCIONADO, O MESMO DEVE TER SOMENTE A ISOLAÇÃO RETIRADA NA CONEXÃO COM O TERRA.
7 – DÚVIDAS, VERIFICAR GEDs CPFL:
- GED–2855;
- GED–2856;
- GED–2859 – DESENHOS: 6 E 7;
- GED–2861 – DESENHOS: 20.1, 20.2, 20.3, 20.4, 23, 24.1, 24.2, 24.3, 30, 33, 35.1 E 35.3;

8 – TODAS AS ENTRADAS E SAÍDAS DO PADRÃO DE ENTRADA DEVEM SER VEDADAS COM MASSA DE CALAFETAR.
9 – ONDE FOR REALIZADA A FIXAÇÃO DOS CABOS ANTES DA ENTRADA NOS TCs, DEVERÁ SER REALIZADA PROTEÇÃO COM DUAS CAMADAS DE FITA ISOLANTE E SOBREPOSIÇÃO DE 50% SOB AS BRAÇADEIRAS.
10 – AS MISCELÂNEAS COMO FITA ISOLANTE, FITA AUTO FUSÃO, TERMINAIS, PORCAS, ARRUELAS LISA E DE PRESSÃO (QUADRADAS OU REDONDAS), PARAFUSOS ETC. SERÃO DE RESPONSABILIDADE DO MONTADOR E TAMBÉM DEVEM ATENDER AS NORMAS DA CONCESSIONÁRIA.
11 – MEDIDOR, CHAVE DE AFERIÇÃO, TC, SWITCH E MODEM GPRS SÃO DE RESPONSABILIDADE DA CONCESSIONÁRIA.
12 – O TRANSFORMADOR DE ENTRADA PARA MEDIÇÃO DE 500VA, COM ENTRADA 220Vac E SAÍDA 127VacDEVE TER DIMENSÕES MÁXIMAS DE 120x210x120mm E NÃO PODE SER DO TIPO AUTOTRANSFORMADOR.
13 – PARA A INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO NA BAIXA TENSÃO VER DESENHO 33 DA GED–2861 – CROQUI SISTEMA DE MEDIÇÃO PARA FATURAMENTO – MEDIÇÃO NA BAIXA TENSÃO FOLHA 42 DE 50.

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QTDE	UNID.	DESCRIÇÃO
01	01	Pç	Poste de concreto circular de 11 metros de comprimento e 400daN, com traço demarcatório para engastamento, placa de identificação e furos de Ø15mm para passagem de cabo de terra (GED–1347).
02	01	Pç	Perfil "U" em aço carbono zincado por imersão a quente com espessura de 6mm, comprimento de 900mm, largura de 76mm e altura de 38mm (GED–2866).
03	02	Pç	Cruzeta de madeira nas dimensões 90x90x2000mm (GED–2900).
04	03	Pç	Cinta para poste de seção circular Ø270mm, em aço carbono COPANT 1010 a 1020, laminado e fornecida com parafusos e porcas (GED–931).
05	02	Pç	Cinta para poste de seção circular Ø280mm, em aço carbono COPANT 1010 a 1020, laminado e fornecida com parafusos e porcas (GED–931).
06	02	Pç	Suporte para equipamento (transformador) de seção circular Ø285mm, em aço ABNT 1010 a 1020, laminado e fornecido com parafusos e porcas (GED–1371).
07	01	Pç	Mão francesa plana com furo obilongo e dimensões 619x32x5mm, em aço carbono SAE 1010 a 1020 laminado (GED–2928).
08	02	Pç	Mão francesa perfilada com furo obilongo e dimensões 993x38x5mm, em aço carbono SAE 1010 a 1020 laminado (GED–1301).
09	06	Pç	Suporte tipo "L" (205x85x6mm) em aço SAE 1010 a 1020 laminado, fornecido com parafusos, porcas e arruelas lisa e de pressão (GED–1370).
10	04	Pç	Porca olhal com ø19mm em aço carbono ABNT 1010 a 1045, forjado e zincado por imersão a quente (GED–1338).
11	01	Pç	Sapatilha com ø17mm e abertura de 12mm em aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado e zincado por imersão a quente (GED–1363).
12	04	Pç	Parafuso de cabeça abaulada (francês) M16x45mm em aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado e zincado por imersão a quente (GED–1312).
13	01	Pç	Alça preformda para estai com comprimento de 595mm (preto) em aço carbono COPANT 1050 a 1070 laminado e trefilado, revestido de zinco classe 2 ou B pelo processo de imersão a quente (GED–3201).
14	03	Pç	Isolador de ancoragem polimérico classe 15KV (comprimento de 370mm) (GED–2904).
15	03	Pç	Manilha–sapatilha em ferro fundido nodular zincado, com pino de aço SAE 1010 a 1020 laminado, ambos zincados por imersão a quente e a cupilha de latão (GED–1297).
16	03	Pç	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15KV com bitola 35mm2, formado de estribo em aço galvanizado classe B, cunha de poliamida e corpo de liga de alumínio de alta resistência (GED–2868).
17	03	Pç	Estribo em fio de cobre eletrolítico têmpera dura estanhado com as extremidades soldadas no Ø6,5mm (GED–2837).
18	03	Pç	Conector tipo cunha de alumínio para 2 AWG (estribo – Ø6,5mm) x 2 AWG (bitola da linha derivação) – Cartucho "Vermelho".
19	03	Pç	Cobertura para conector cunha em EPR, resistente a raios UV, recoberto com uma camada de mastic para vedação e adesivo de fechamento (GED–5173).
20	03	Pç	Conector garra de linha viva em liga de cobre próprio para acomodar fio 6 a cabo 2/0 AWG na derivação e fio 4 a cabo 1/0 AWG na linha principal (GED–941).
21	02	Pç	Sela para cruzeta em aço SAE 1010 a 1020 laminado, zincado por imersão a quente (GED–1366).
22	03	Pç	Pára–raios de distribuição a óxidos metálicos, sem centelhador, com desligador automático e invólucro polimérico, 12 kV, 10 kA e rabicho de 60cm cabo flexível 70°C, isolação 0,6/1,0KV, 16mm2 classe 5 (GED–3224).
23	03	Pç	Chave fusível de distribuição, fornecida com base tipo "C" e porta–fusível de 300A, abertura sob carga para tensão nominal de 15KV com parafusos, porcas e arruelas (GED–926).
24	01	Pç	Transformador trifásico de distribuição, isolação em óleo mineral, com classe de tensão de 15 kV, para instalação em poste, com potência de 112,5kVA em 60 Hz, com tensões primárias de 10,8 até 13,8 kV e tensões secundárias de 380/220 V (GED–196).
25	03	Pç	Cobertura de terminais para transformador em polietileno de alta densidade PEAD resistente a raios UV, intemperismo, abrasão e ao trilhamento elétrico (GED–4253).
26	02	Pç	Parafuso espaçador Ø16mm com 550mm de comprimento, com porca e contra porca quadradas, em aço carbono ABNT 1010 a 1020 zincado por imersão a quente (GED–1319).
27	12	Mtrs	Cabo de cobre coberto isolação 15KV, classe 2, com 1x1/C#16mm2, isolação XLPE 90°C antichamas na cor PT, com proteção UV e trilhamento elétrico (GED–920).
28	20	Mtrs	Cabo de cobre nu, com têmpera mole, formado por 7 fios de bitola #35mm2, classe 2A (GED–933).
29	01	Pç	Curva 135° em aço galvanizado a fogo, serviço pesado, com rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø2" (Sem costura).
30	01	Pç	Curva 90° em aço galvanizado a fogo, serviço pesado, com rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø2" (Sem costura).
31	02	Pç	Eletroduto rígido em aço galvanizado a fogo, serviço pesado, com rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø2" (Sem costura).
32	04	Pç	Bucha de acabamento em alumínio silício, com rosca BSP Ø2".
33	01	Pç	Arruela de acabamento em alumínio silício, com rosca BSP Ø2".
34	01	Pç	Curva 90° em PVC resistente a raios UV e intempéries, com rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø1" [em costura] (GED–1380).
35	02	Pç	Eletroduto em PVC resistente a raios UV e intempéries, com rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø1" [em costura] (GED–1380).
36	03	Pç	Bucha de acabamento em alumínio silício, com rosca BSP Ø1".
37	01	Pç	Arruela de acabamento em alumínio silício, com rosca BSP Ø1".
38	01	Pç	Caixa em aço carbono nº 18 MSG (1,27mm) com porta e contra porta, protegida por duas camadas de zarcão, na cor cinza claro, com placa de madeira de 20mm, nas dimensão de 1600x1800x400mm (GED–2861).
39	04	Pç	Fita de aço inox laminada de 30x9,5x0,6mm (comp. x larg. x esp.) com fecho (GED–960).
40	40	Mtrs	Cabo de cobre nu, com têmpera mole, formado por 7 fios de bitola #50mm2, classe 2A (GED–933).
41	01	Pç	Caixa de inspeção aterramento em PVC com tampa em ferro fundido reforçada, boca quadrada articulável c/ garras Ø 300mm.

Nº	DISCRIMINAÇÃO	REVISOR	VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	CÓDIGO	OBJETO

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232

ART PROJ: 28027220191447772

		VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	
PROJ.	R.M.S.	EG/DIPRO	
COORD. ÁREA	R.M.S.	EG/DECOP	
COORD. PROJ	PEDRO IVO	EG/DECOP	
RESP.TEC.	ENG. PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS CREA: 5061115668		

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO SAEMAS - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE - E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

Saemas SAEMAS SERTÃOZINHO

EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
OBJETO: PROJETO ELÉTRICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO DO JARDIM PARAÍSO
PADRÃO DE ENTRADA - TRANSFORMADOR EM POSTE DE 112,5KVA / MEDIÇÃO EM BAIXA TENSÃO
LOCAL: RUA FIORAVANTE SICCHIERI - MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO

ESC: INDICADA	FL. TIPO A1	CÓDIGO: SAEMAS-JPA-EEE-ELE	FOLHA Nº. 05	REVISÃO R3

PLANTA GERAL
ESCALA 1:75

SIMBOLOGIA

- POSTE DE ILUMINAÇÃO EXTERNA;
- CAIXA DE PASSAGEM 1000x1000mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 800x800mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 600x600mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 400x400mm;
- CPFCI-01 / TIPOS 5 – NUMERAÇÃO E TAMANHO DAS CAIXAS DE PASSAGEM;
- 02 – NUMERAÇÃO CORTE DOS DUTOS;
- ØTUB." / TIPO MAT. / N°CIRC. – IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITO E Ø DA TUBULAÇÃO;
- CONDULETE TIPO "T";
- CONDULETE TIPO "LB";
- CONDULETE TIPO "LL" OU "LR";
- CONDULETE TIPO "X";
- SUBIDA DE ELETRODUTO;
- DESCIDA DE ELETRODUTO;
- PASSAGEM DE ELETRODUTO;
- ELETRODUTO EMBUTIDO;
- ELETRODUTO APARENTE;
- DUTO CORRUGADO DE COMUNICAÇÃO;
- DUTO CORRUGADO DE COMANDO;
- DUTO CORRUGADO DE INSTRUMENTAÇÃO;
- DUTO CORRUGADO DE ENERGIA;
- DUTO CORRUGADO DE ALARME;
- DUTO CORRUGADO DE ILUMINAÇÃO;
- LEITO SERVIÇO PESADO;
- ELETROCALHA SERVIÇO PESADO;
- –C– – LUMINÁRIA EMERGÊNCIA;
- TIPO N°CIRC. / POT.(W) – PONTO DE LUZ 1x100W;
- TIPO N°CIRC. / POT.(W) – PONTO DE LUZ 2x36W;
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (BAIXA = 0,3M);
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (MÉDIA = 1,1M);
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (ALTA = 2M);
- TOMADA P/ TELEFONE (BAIXA = 0,3M);
- TOMADA P/ TELEFONE (MÉDIA = 1,1M);
- a b c – INTERRUPTOR;

NOTAS

1) O DIMENSIONAL DO PAINEL DE CCM/CLP DEVE SER CONFIRMADO COM O FORNECEDOR DO PACOTE FECHADO DAS BOMBAS, ANTES DA CONSTRUÇÃO DA CASA DE PAINÉIS;
2) TODO DIMENSIONAMENTO DA INFRAESTRUTURA DE DISTRIBUIÇÃO PARA AS BOMBAS E INSTRUMENTOS DO SISTEMA DE BOMBEAMENTO, DEVEM SER VERIFIADOS PELA EMPRESA FORNEEDORA DO PACOTE FECHADO ANTES DE SUA CONSTRUÇÃO;
3) TODAS AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SEGUIR A NBR 5410 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO;
4) NÃO É PERMITIDA A EMENDA DE CABOS NO INTERIOR DE ELETRODUTOS OU DUTOS CORRUGADOS. CASO SEJA NECESSÁRIO REALIZAR EMENDA, ESTA DEVE SER FEITA EM CAIXA DE PASSAGEM E SER MUITO BEM APERTADA E ISOLADA, COM FITA ISOLANTE E FITA AUTOFUSÃO;

N°	DISCRIMINAÇÃO	REVISOR	VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	CÓDIGO	OBJETO
REVISÕES				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
email: contato@engconsultoria.com.br
CREA 075822

ART PROJ: 28027230191447772

		VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	
PROJ.	R.M.S.	EG/DIPRO	
COORD. ÁREA	R.M.S.	EG/DECOP	
COORD. PROJ	PEDRO IVO	EG/DECOP	
RESP.TEC.	ENG. PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS CREA: 5061115668		

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO SAEMAS - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE - E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

Saemas SAEMAS SERTÃOZINHO

EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
OBJETO: PROJETO ELÉTRICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO DO JARDIM PARAÍSO
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, COMANDO E INSTRUMENTAÇÃO
LOCAL: RUA FIORAVANTE SICCHIERI - MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
.

ESC:	FL. TIPO	CÓDIGO:	FOLHA No.	REVISÃO
INDICADA	A1	SAEMAS-JPA-EEE-ELE	06	R3

PLANTA GERAL
ESCALA 1:75

SIMBOLOGIA

- POSTE DE ILUMINAÇÃO EXTERNA;
- CAIXA DE PASSAGEM 1000x1000mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 800x800mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 600x600mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 400x400mm;
- CPFCI-01 / TIPOS 5 – NUMERAÇÃO E TAMANHO DAS CAIXAS DE PASSAGEM;
- 02 – NUMERAÇÃO CORTE DOS DUTOS;
- øTUB." / TIPO MAT. / N°CIRC. – IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITO E Ø DA TUBULAÇÃO;
- CONDULETE TIPO "T";
- CONDULETE TIPO "LB";
- CONDULETE TIPO "LL" OU "LR";
- CONDULETE TIPO "X";
- SUBIDA DE ELETRODUTO;
- DESCIDA DE ELETRODUTO;
- PASSAGEM DE ELETRODUTO;
- ELETRODUTO EMBUTIDO;
- ELETRODUTO APARENTE;
- DUTO CORRUGADO DE COMUNICAÇÃO;
- DUTO CORRUGADO DE COMANDO;
- DUTO CORRUGADO DE INSTRUMENTAÇÃO;
- DUTO CORRUGADO DE ENERGIA;
- DUTO CORRUGADO DE ALARME;
- DUTO CORRUGADO DE ILUMINAÇÃO;
- LEITO SERVIÇO PESADO;
- ELETROCALHA SERVIÇO PESADO;
- LUMINÁRIA EMERGÊNCIA; –C–
- TIPO N°CIRC. / POT.(W) – PONTO DE LUZ 1x100W;
- TIPO N°CIRC. / POT.(W) – PONTO DE LUZ 2x36W;
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (BAIXA = 0,3M);
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (MÉDIA = 1,1M);
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (ALTA = 2M);
- TOMADA P/ TELEFONE (BAIXA = 0,3M);
- TOMADA P/ TELEFONE (MÉDIA = 1,1M);
- a b c – INTERRUPTOR;

NOTAS

1) TODAS AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SEGUIR A NBR 5410 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO;
2) NÃO É PERMITIDA A EMENDA DE CABOS NO INTERIOR DE ELETRODUTOS OU DUTOS CORRUGADOS. CASO SEJA NECESSÁRIO REALIZAR EMENDA, ESTA DEVE SER FEITA EM CAIXA DE PASSAGEM E SER MUITO BEM APERTADA E ISOLADA, COM FITA ISOLANTE E FITA AUTOFUSÃO;
3) O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO INTERNA DEVE SER EXECUTADO SEGUINDO A NBR ISO/CIE 8995-1 ILUMINAÇÃO DE AMBIENTAS DE TRABALHO E O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EXTERNA DEVE SER EXECUTADO SEGUINDO A NBR 5101 ILUMINAÇÃO PÚBLICA;
4) OS POSTES DAS LUMINÁRIAS DEVERÃO POSSUIR TERMINAL AÉREO, PARA O SPDA;

N°	DISCRIMINAÇÃO	REVISOR	VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	CÓDIGO	OBJETO

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
email: contato@engconsultoria.com.br
CREA 5758232

ART PROJ: 28027232191947772

PROJ.	R.M.S.	EG/DIPRO	
COORD. ÁREA	R.M.S.	EG/DECOP	
COORD. PROJ	PEDRO IVO	EG/DECOP	
RESP.TEC.	ENG. PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS CREA: 5061115668		

VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO SAEMAS - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE - E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

Saemas — SAEMAS SERTÃOZINHO

EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
OBJETO: PROJETO ELÉTRICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO DO JARDIM PARAÍSO
DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO
LOCAL: RUA FIORAVANTE SICCHIERI - MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
-

ESC:	FL. TIPO	CÓDIGO:	FOLHA No.	REVISÃO
INDICADA	A1	SAEMAS-JPA-EEE-ELE	07	R3

PLANTA GERAL
ESCALA 1:75

TABELA P/ ATERRAMENTO

EQUIPAMENTOS	BITOLA² (mm)
MOTORES DE BAIXA TENSÃO	#35
TRANSFORMADORES	#50
PAINEIS ELÉTRICOS (CCM)	#35
QUADROS DE ILUMINAÇÃO (QL)	#16
PAINEIS DE CONTROLE (CLP)	#35
BOTOEIRAS	#2,5
INSTRUMENTOS	#1,5 (ISOLADO)
MALHA GERAL	#50
ESTRUTURAS	Br Al 7/8"x1/8"
DESCIDA PARA-RAIOS/TERM. AÉREOS	Br Al 7/8"x1/8"
--	--
--	--
--	--

SIMBOLOGIA

- CABO DE COBRE NU DA MALHA PRINCIPAL;
- CABO DE COBRE NU / BARRA CHATA DESCIDAS;
- SOLDA EXOTÉRMICA DE DERIVAÇÃO ENTRE CABO-CABO;
- CABO DE COBRE NU / BARRA CHATA CAPTAÇÃO;
- TERMINAL AÉREO;
- HASTE DE ATERRAMENTO EM COBRE;
- CAIXA DE INSPEÇÃO PARA HASTE DE ATERRAMENTO;
- CABO DE COBRE NU / BARRA CHATA QUE SOBE;
- - CABO DE COBRE NU / BARRA CHATA QUE DESCE;
- PARA-RAIO;
- CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE SOBREPOR;

NOTAS

1) TODAS AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SEGUIR A NBR 5410 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO;
2) TODO ATERRAMENTO DEVE SEGUIR A NBR 5419 – PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (PARTES);
3) TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO DESTINADAS A CONDUÇÃO DE CORRENTE DEVERÃO SER SOLIDAMENTE ATERRADAS;
4) A CORDOALHA DE COBRE NU DEVE ESTAR ENTERRADA À NO MÍNIMO 60cm DE PROFUNDIDADE;
5) O ANEL DE ATERRAMENTO DEVE ESTAR DISTÂNTE UM METRO DA UNIDADE QUE IRÁ CIRCUNDAR;
6) TODAS AS CARCAÇAS DE EQUIPAMENTOS DEVEM ESTAR INTERLIGADAS A MALHA DE ATERRAMENTO. ISSO VALE PARA: MOTORES E BOMBAS / POSTE DE ILUMINAÇÃO / PAINÉIS ELÉTRICOS / GUARDA CORPO METÁLICO / ETC;
7) ESTA UNIDADE FOI CLASSIFICADA COM CLASSE DE SPDA "IV", ONDE:
   - A ESFERA ROLANTE TEM RAIO DE 60 METROS;
   - AS DESCIDAS DO SPDA DEVEM TER 20 METROS ENTRE ELAS;
   - O MÁXIMO AFASTAMENTO DA MALHA DEVE SER DE 20x20 METROS;
8) O SPDA SERÁ REALIZADO PELOS POSTES METÁLICOS DA ILUMINAÇÃO EXTERNA;

N°	DISCRIMINAÇÃO	REVISOR	VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	CÓDIGO	OBJETO

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BERNARDINA, 2907, CONJ.211, CEP 04020A200, SÃO PAULO, SP
e-mail2: contato@engconsultoria.com.br
CREA 3756232

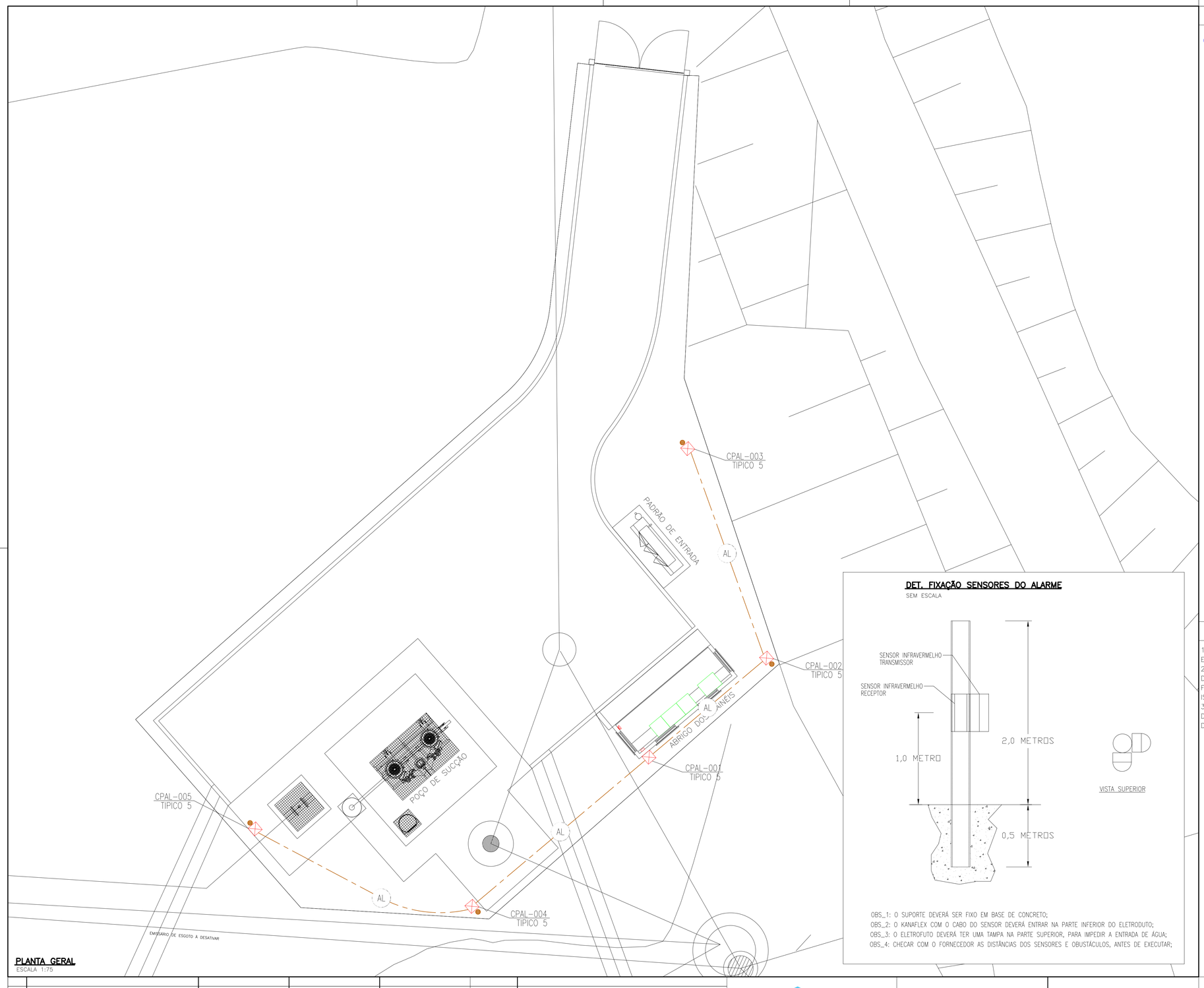
ART PROJ.	28027230191947772	VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	
PROJ.	R.M.S.	EG/DIPRO	
COORD. ÁREA	R.M.S.	EG/DECOP	
COORD. PROJ.	PEDRO IVO	EG/DECOP	
RESP.TEC.	ENG. PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS CREA: 5061115668		

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO SAEMAS - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE - E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

Saemas SAEMAS SERTÃOZINHO

EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
OBJETO: PROJETO ELÉTRICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO DO JARDIM PARAÍSO
DISTRIBUIÇÃO DE ATERRAMENTO
LOCAL: RUA FIORAVANTE SICCHIERI - MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO

ESC:	FL. TIPO	CÓDIGO:	FOLHA No.	REVISÃO
INDICADA	A1	SAEMAS-JPA-EEE-ELE	08	R3



PLANTA GERAL
ESCALA 1:75

DET. FIXAÇÃO SENSORES DO ALARME

SEM ESCALA

OBS_1: O SUPORTE DEVERÁ SER FIXO EM BASE DE CONCRETO;
OBS_2: O KANAFLEX COM O CABO DO SENSOR DEVERÁ ENTRAR NA PARTE INFERIOR DO ELETRODUTO;
OBS_3: O ELETROFUTO DEVERÁ TER UMA TAMPA NA PARTE SUPERIOR, PARA IMPEDIR A ENTRADA DE ÁGUA;
OBS_4: CHECAR COM O FORNECEDOR AS DISTÂNCIAS DOS SENSORES E OBUSTÁCULOS, ANTES DE EXECUTAR;

SIMBOLOGIA

- POSTE DE ILUMINAÇÃO EXTERNA;
- CAIXA DE PASSAGEM 1000x1000mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 800x800mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 600x600mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 400x400mm;
- CPFCI-01 / TIPOS 5 – NUMERAÇÃO E TAMANHO DAS CAIXAS DE PASSAGEM;
- 02 – NUMERAÇÃO CORTE DOS DUTOS;
- øTUB." / TIPO MAT. / N°CIRC. – IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITO E Ø DA TUBULAÇÃO;
- CONDULETE TIPO "T";
- CONDULETE TIPO "LB";
- CONDULETE TIPO "LL" OU "LR";
- CONDULETE TIPO "X";
- SUBIDA DE ELETRODUTO;
- DESCIDA DE ELETRODUTO;
- PASSAGEM DE ELETRODUTO;
- ELETRODUTO EMBUTIDO;
- ELETRODUTO APARENTE;
- DUTO CORRUGADO DE COMUNICAÇÃO;
- DUTO CORRUGADO DE COMANDO;
- DUTO CORRUGADO DE INSTRUMENTAÇÃO;
- DUTO CORRUGADO DE ENERGIA;
- DUTO CORRUGADO DE ALARME;
- DUTO CORRUGADO DE ILUMINAÇÃO;
- LEITO SERVIÇO PESADO;
- ELETROCALHA SERVIÇO PESADO;
- LUMINÁRIA EMERGÊNCIA;
- TIPO N°CIRC. / POT.(W) – PONTO DE LUZ 1x100W;
- TIPO N°CIRC. / POT.(W) – PONTO DE LUZ 2x36W;
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (BAIXA = 0,3M);
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (MÉDIA = 1,1M);
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (ALTA = 2M);
- TOMADA P/ TELEFONE (BAIXA = 0,3M);
- TOMADA P/ TELEFONE (MÉDIA = 1,1M);
- a b c – INTERRUPTOR;

NOTAS

1) TODAS AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SEGUIR A NBR 5410 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO;
2) NÃO É PERMITIDA A EMENDA DE CABOS NO INTERIOR DE ELETRODUTOS OU DUTOS CORRUGADOS. CASO SEJA NECESSÁRIO REALIZAR EMENDA, ESTA DEVE SER FEITA EM CAIXA DE PASSAGEM E SER MUITO BEM APERTADA E ISOLADA, COM FITA ISOLANTE E FITA AUTOFUSÃO;
3) SERÁ DEIXADA INFRAESTRUTURA SECA, PARA PASSAGEM E CONEXÕES DO SISTEMA DE ALARME, QUE DEVERÁ SER EXECUTADO POR EMPRESA ESPECIALIZADA NESTE TIPO DE FORNECIMENTO;

N°	DISCRIMINAÇÃO	REVISOR	VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	CÓDIGO	OBJETO

REVISÕES

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA IBIRAPUERA, 2907, CONJ.211, CEP 04004-000, SÃO PAULO, SP
email2: contato@engconsultoria.com.br
CREA 3759232

ART PROJ. 28027230191947772

		VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	
PROJ.	R.M.S.	EG/DIPRO	
COORD. ÁREA	R.M.S.	EG/DECOP	
COORD. PROJ.	PEDRO IVO	EG/DECOP	
RESP.TEC.	ENG. PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS CREA: 5061115668		

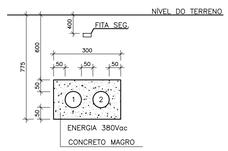
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO SAEMAS - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE - E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

Saemas SAEMAS SERTÃOZINHO

EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
OBJETO: PROJETO ELÉTRICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO DO JARDIM PARAÍSO
DISTRIBUIÇÃO DE ALARME
LOCAL: RUA FIORAVANTE SICCHIERI - MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
.

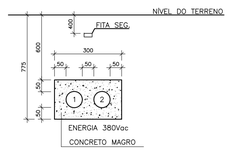
ESC:	FL. TIPO	CÓDIGO:	FOLHA No.	REVISÃO
INDICADA	A1	SAEMAS-JPA-EEE-ELE	09	R3

01
10 MTS



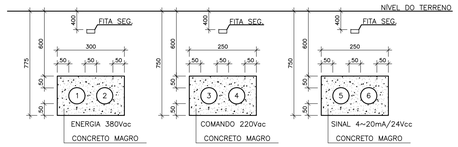
1	ALIM. DO PADRÃO DE ENTRADA PARA O QD CA-02 – 3x1/C#95+1x1/C#95+1x1/C#50	PEAD ø3"
2	RESERVA –	PEAD ø3"

02
03 MTS



1	ALIM. DO PADRÃO DE ENTRADA PARA O QD CA-02 – 3x1/C#95+1x1/C#95+1x1/C#50	PEAD ø3"
2	ALIM. ILUMINAÇÃO EXTERNA C-02 – 1x5/C#2,5	PEAD ø3"

03
10 MTS

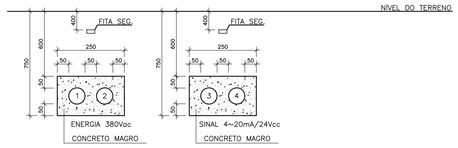


1	ALIM. DA BS-01 / BS-02 CP-1.1/CP-1.2 – (2x) 3x1/C#35+1x1/C#16	PEAD ø3"
2	RESERVA –	PEAD ø3"

3	RESERVA –	PEAD ø2"
4	RESERVA –	PEAD ø2"

5	SINAL: TRANSMISSOR DE PRESSÃO (NÍVEL) CS-1.1 – 1x2/C#1,5+SH	PEAD ø2"
6	RESERVA –	PEAD ø2"

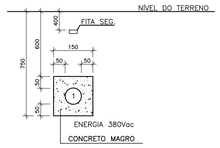
04
15 MTS



1	ALIM. DA TE-01 CA-03 – 1x5/C#4,0	PEAD ø2"
2	RESERVA –	PEAD ø2"

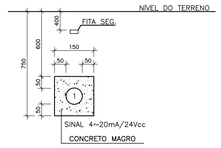
3	SINAIS FIT-01 CABOS DE BOBINA E ELETRODO DO SENSOR (FORNECIDOS COM O EQUIPAMENTOS)	PEAD ø2"
4	RESERVA –	PEAD ø2"

05
03 MTS



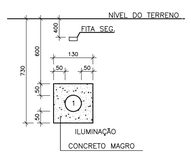
1	ALIM. DA TE-01 CA-03 – 1x5/C#4,0	PEAD ø2"

06
03 MTS



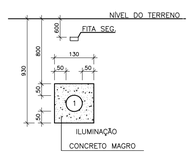
1	SINAIS FIT-01 CABOS DE BOBINA E ELETRODO DO SENSOR (FORNECIDOS COM O EQUIPAMENTOS)	PEAD ø2"

IL1
45 MTS



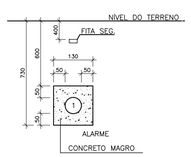
1	ALIM. ILUMINAÇÃO EXTERNA C-02 – 1x5/C#2,5	PEAD ø1.1/4"

IL2
15 MTS

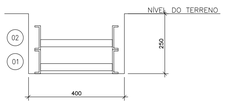


1	ALIM. ILUMINAÇÃO EXTERNA C-02 – 1x5/C#2,5	PEAD ø1.1/4"

AL
40 MTS



1	SINAIS ALARME DUTO SECO	PEAD ø1.1/4"



CANALETA ABAIXO DOS PAINÉIS

01	ALIM.: QD CA-02 – 3x1/C#95+1x1/C#95+1x1/C#50 – ALIM.: TE-01 CA-03 – 1x5/C#4,0 – ALIM.: CCM/CLP CA-04 – 3x1/C#70+1x1/C#70+1x1/C#35 – ALIM.: IL CASA DE PAINÉIS C-01 – 3x1/C#2,5 – ALIM.: IL. EXTERNA C-02 – 1x5/C#2,5 – ALIM.: BC-01 CP-1.1 – 3x1/C#35+1x1/C#16 – ALIM.: BC-02 CP-1.2 – 3x1/C#35+1x1/C#16 – ALIM.: FIT-01 CA-1.1 – 1x3/C#1,5 –	LEITO 200x100

02	SINAL: TRANSMISSOR DE PRESSÃO BBAS CS-1.1 – 1x2/C#1,5+SH – SINAL: FIT-01 CS-1.2 – 1x2/C#1,5+SH – SINAL: SENSOR DE VAZÃO CABOS FORNECIDOS COM O SENSOR –	LEITO 200x100

N°	DISCRIMINAÇÃO	REVISOR	VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	CÓDIGO	OBJETO

R E V I S Õ E S

D O C U M E N T O S D E R E F E R Ê N C I A

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
email: contato@engconsultoriaeprojetos.com.br
CREA 0758232

ART PROJ: 28027230191947772

PROJ.	R.M.S.	EG/DIPRO	
COORD. ÁREA	R.M.S.	EG/DECOP	
COORD. PROJ	PEDRO IVO	EG/DECOP	
RESP.TEC.	ENG. PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS CREA: 5061115668		

VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO SAEMAS - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE - E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

Saemas SAEMAS SERTÃOZINHO

EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO

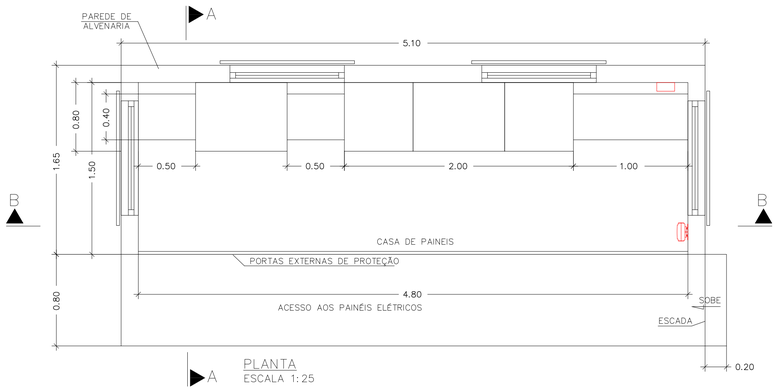
OBJETO: PROJETO ELÉTRICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO DO JARDIM PARAÍSO

CORTE DOS DUTOS

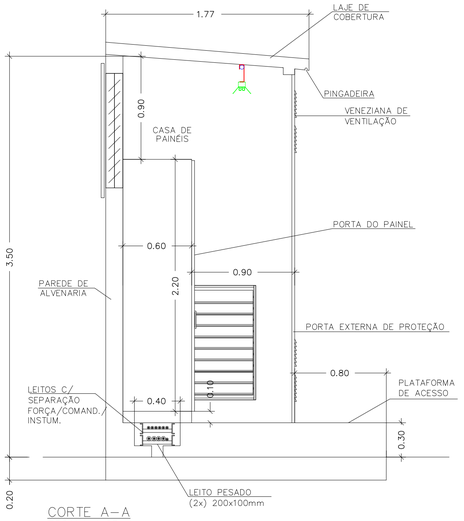
LOCAL: RUA FIORAVANTE SICCHIERI - MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO

.

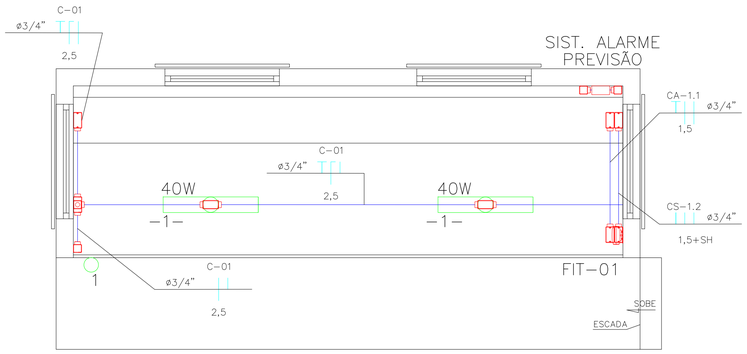
ESC:	FL. TIPO	CÓDIGO:	FOLHA No.	REVISÃO
INDICADA	A1	SAEMAS-JPA-EEE-ELE	10	R3



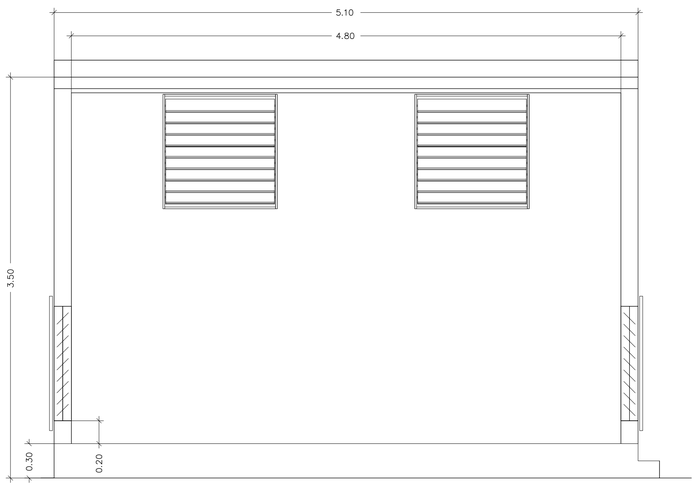
PLANTA
ESCALA 1:25



CORTE A–A
ESCALA 1:25



PLANTA
ESCALA 1:25



CORTE B–B
ESCALA 1:25

SIMBOLOGIA

- POSTE DE ILUMINAÇÃO EXTERNA;
- CAIXA DE PASSAGEM 1000x1000mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 800x800mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 600x600mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 400x400mm;
- CPFD–01 / TIPOS 5 – NUMERAÇÃO E TAMANHO DAS CAIXAS DE PASSAGEM;
- 02 – NUMERAÇÃO CORTE DOS DUTOS;
- ø TUB." / TIPO MAT. / N°CIRC. – IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITO E Ø DA TUBULAÇÃO;
- CONDULETE TIPO "T";
- CONDULETE TIPO "LB";
- CONDULETE TIPO "LL" OU "LR";
- CONDULETE TIPO "X";
- SUBIDA DE ELETRODUTO;
- DESCIDA DE ELETRODUTO;
- PASSAGEM DE ELETRODUTO;
- ELETRODUTO EMBUTIDO;
- ELETRODUTO APARENTE;
- DUTO CORRUGADO DE COMUNICAÇÃO;
- DUTO CORRUGADO DE COMANDO;
- DUTO CORRUGADO DE INSTRUMENTAÇÃO;
- DUTO CORRUGADO DE ENERGIA;
- DUTO CORRUGADO DE ALARME;
- DUTO CORRUGADO DE ILUMINAÇÃO;
- LEITO SERVIÇO PESADO;
- ELETROCALHA SERVIÇO PESADO;
- –C– – LUMINÁRIA EMERGÊNCIA;
- TIPO N°CIRC. POT.(W) – PONTO DE LUZ 1x100W;
- TIPO N°CIRC. POT.(W) – PONTO DE LUZ 2x36W;
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (BAIXA = 0,3M);
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (MÉDIA = 1,1M);
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (ALTA = 2M);
- TOMADA P/ TELEFONE (BAIXA = 0,3M);
- TOMADA P/ TELEFONE (MÉDIA = 1,1M);
- a b c – INTERRUPTOR;

NOTAS

1) O DIMENSIONAL DO PAINEL DE CCM/CLP DEVE SER CONFIRMADO COM O FORNECEDOR DO PACOTE FECHADO DAS BOMBAS, ANTES DA CONSTRUÇÃO DESTA CASA DE PAINÉIS;

N°	DISCRIMINAÇÃO	REVISOR	VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	CÓDIGO	OBJETO
REVISÕES				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2907, CONJ. 311, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0755232

ART PROJ: 28027230191447772

PROJ.	R.M.S.	EG/DIPRO	
COORD. ÁREA	R.M.S.	EG/DECOP	
COORD. PROJ	PEDRO IVO	EG/DECOP	
RESP.TEC.	ENG. PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS CREA: 5061115668		

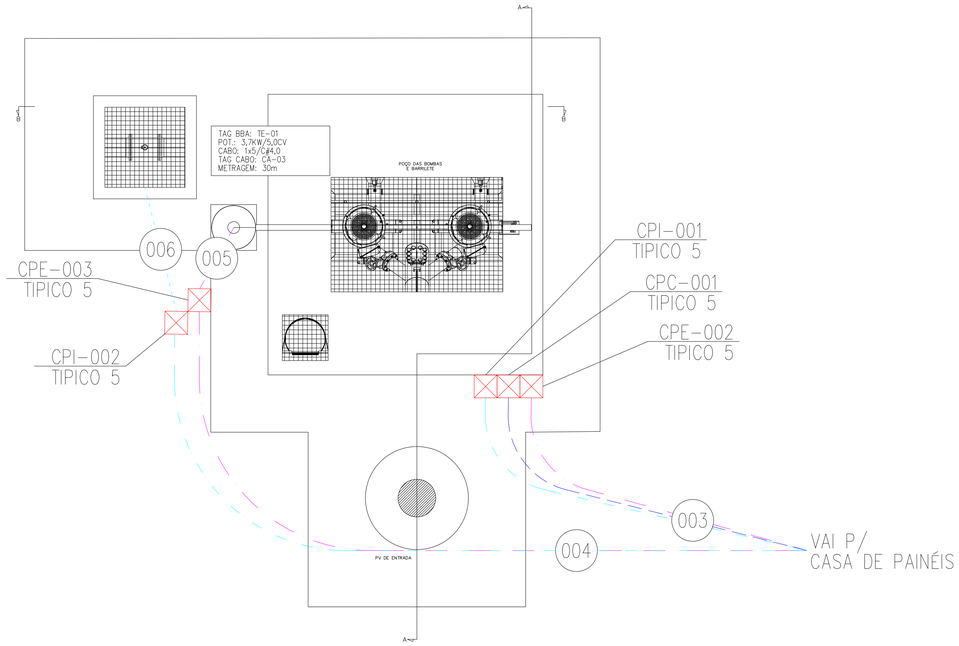
VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO SAEMAS - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE - E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

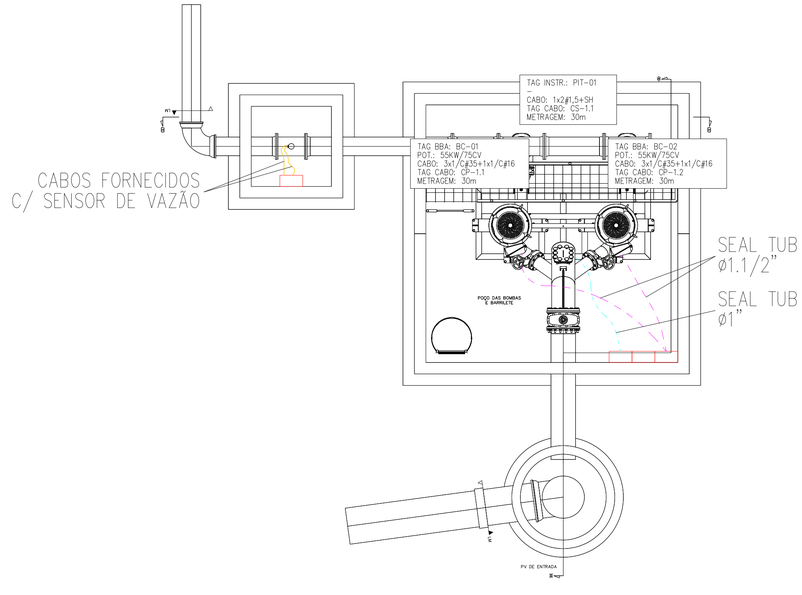
Saemas SAEMAS SERTÃOZINHO

EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
OBJETO: PROJETO ELÉTRICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO DO JARDIM PARAÍSO
CASA DE PAINÉIS - DISTRIBUIÇÃO
LOCAL: RUA FIORAVANTE SICCHIERI - MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO

ESC:	FL. TIPO	CÓDIGO:	FOLHA No.	REVISÃO
INDICADA	A1	SAEMAS-JPA-EEE-ELE	11	R3



PLANTA SUPERIOR
ESCALA 1:50



PLANTA INFERIOR
ESCALA 1:50

SIMBOLOGIA

- POSTE DE ILUMINAÇÃO EXTERNA;
- CAIXA DE PASSAGEM 1000x1000mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 800x800mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 600x600mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 400x400mm;
- CPFO-01 / TIPOS 5 – NUMERAÇÃO E TAMANHO DAS CAIXAS DE PASSAGEM;
- 02 – NUMERAÇÃO CORTE DOS DUTOS;
- ø TUB." / TIPO MAT. / N°CIRC. – IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITO E Ø DA TUBULAÇÃO;
- CONDULETE TIPO "T";
- CONDULETE TIPO "LB";
- CONDULETE TIPO "LL" OU "LR";
- CONDULETE TIPO "X";
- SUBIDA DE ELETRODUTO;
- DESCIDA DE ELETRODUTO;
- PASSAGEM DE ELETRODUTO;
- ELETRODUTO EMBUTIDO;
- ELETRODUTO APARENTE;
- DUTO CORRUGADO DE COMUNICAÇÃO;
- DUTO CORRUGADO DE COMANDO;
- DUTO CORRUGADO DE INSTRUMENTAÇÃO;
- DUTO CORRUGADO DE ENERGIA;
- DUTO CORRUGADO DE ALARME;
- DUTO CORRUGADO DE ILUMINAÇÃO;
- LEITO SERVIÇO PESADO;
- ELETROCALHA SERVIÇO PESADO;
- LUMINÁRIA EMERGÊNCIA;
- TIPO N°CIRC. POT.(W) – PONTO DE LUZ 1x100W;
- TIPO N°CIRC. POT.(W) – PONTO DE LUZ 2x36W;
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (BAIXA = 0,3M);
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (MÉDIA = 1,1M);
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (ALTA = 2M);
- TOMADA P/ TELEFONE (BAIXA = 0,3M);
- TOMADA P/ TELEFONE (MÉDIA = 1,1M);
- a b c – INTERRUPTOR;

NOTAS

1) TODO SISTEMA DE BOMBEAMENTO FORNECIDO EM PAOTE FECHADO, DEVERÁ SER DIMENSIONADO PELO SEU FORNEEDOR. DESTA FORMA OS DADOS APRESENTADOS NESTE PROJETO DEVEM SER CONFIRMADOS;
2) TODAS AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SEGUIR A NBR 5410 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO;
3) NÃO É PERMITIDA A EMENDA DE CABOS NO INTERIOR DE ELETRODUTOS OU DUTOS CORRUGADOS. CASO SEJA NECESSÁRIO REALIZAR EMENDA, ESTA DEVE SER FEITA EM CAIXA DE PASSAGEM E SER MUITO BEM APERTADA E ISOLADA, COM FITA ISOLANTE E FITA AUTOFUSÃO;

N°	DISCRIMINAÇÃO	REVISOR	VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	CÓDIGO	OBJETO

R E V I S Õ E S — D O C U M E N T O S D E R E F E R Ê N C I A

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2477, CONJ.211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
email2: contato@engconsultoria.com.br
CREA-5705202

ART PROJ: 28027230191447772

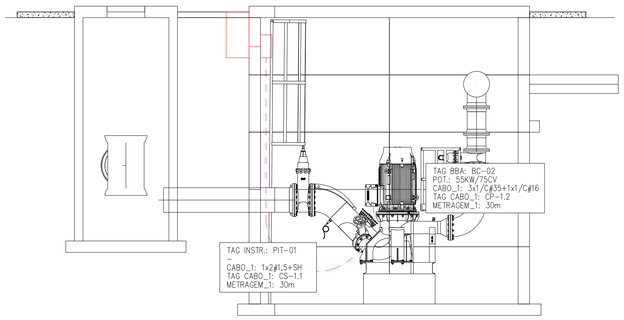
		VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	
PROJ.	R.M.S.	EG/DIPRO	
COORD. ÁREA	R.M.S.	EG/DECOP	
COORD. PROJ	PEDRO IVO	EG/DECOP	
RESP.TEC.	ENG. PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS CREA: 5061115668		

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO SAEMAS - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE - E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

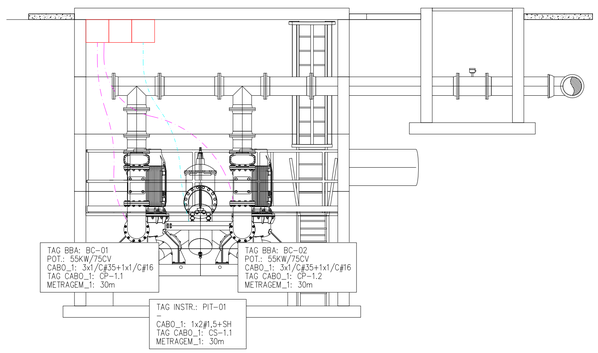
Saemas — SAEMAS SERTÃOZINHO

EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
OBJETO: PROJETO ELÉTRICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO DO JARDIM PARAÍSO
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, COMANDO E INSTRUMENTAÇÃO - E.E.E.B.
LOCAL: RUA FIORAVANTE SICCHIERI - MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO

ESC:	FL. TIPO	CÓDIGO:	FOLHA No.	REVISÃO
INDICADA	A1	SAEMAS-JPA-EEE-ELE	12	R3



CORTE A–A
ESCALA 1:50



CORTE B–B
ESCALA 1:50

SIMBOLOGIA

- POSTE DE ILUMINAÇÃO EXTERNA;
- CAIXA DE PASSAGEM 1000x1000mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 800x800mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 600x600mm;
- CAIXA DE PASSAGEM 400x400mm;
- CPFCI–01 / TIPOS 5 – NUMERAÇÃO E TAMANHO DAS CAIXAS DE PASSAGEM;
- 02 – NUMERAÇÃO CORTE DOS DUTOS;
- ø TUB." / TIPO MAT. / N°CIRC. – IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITO E Ø DA TUBULAÇÃO;
- CONDULETE TIPO "T";
- CONDULETE TIPO "LB";
- CONDULETE TIPO "LL" OU "LR";
- CONDULETE TIPO "X";
- SUBIDA DE ELETRODUTO;
- DESCIDA DE ELETRODUTO;
- PASSAGEM DE ELETRODUTO;
- ELETRODUTO EMBUTIDO;
- ELETRODUTO APARENTE;
- DUTO CORRUGADO DE COMUNICAÇÃO;
- DUTO CORRUGADO DE COMANDO;
- DUTO CORRUGADO DE INSTRUMENTAÇÃO;
- DUTO CORRUGADO DE ENERGIA;
- DUTO CORRUGADO DE ALARME;
- DUTO CORRUGADO DE ILUMINAÇÃO;
- LEITO SERVIÇO PESADO;
- ELETROCALHA SERVIÇO PESADO;
- LUMINÁRIA EMERGÊNCIA;
- –C– TIPO N°CIRC. / POT.(W) – PONTO DE LUZ 1x100W;
- TIPO N°CIRC. / POT.(W) – PONTO DE LUZ 2x36W;
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (BAIXA = 0,3M);
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (MÉDIA = 1,1M);
- TOMADA 2P+T, 110/220Vac, 10A (ALTA = 2M);
- TOMADA P/ TELEFONE (BAIXA = 0,3M);
- TOMADA P/ TELEFONE (MÉDIA = 1,1M);
- a b c – INTERRUPTOR;

NOTAS

1) TODO SISTEMA DE BOMBEAMENTO FORNECIDO EM PAOTE FECHADO, DEVERÁ SER DIMENSIONADO PELO SEU FORNEEDOR. DESTA FORMA OS DADOS APRESENTADOS NESTE PROJETO DEVEM SER CONFIRMADOS;
2) TODAS AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SEGUIR A NBR 5410 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO;
3) NÃO É PERMITIDA A EMENDA DE CABOS NO INTERIOR DE ELETRODUTOS OU DUTOS CORRUGADOS. CASO SEJA NECESSÁRIO REALIZAR EMENDA, ESTA DEVE SER FEITA EM CAIXA DE PASSAGEM E SER MUITO BEM APERTADA E ISOLADA, COM FITA ISOLANTE E FITA AUTOFUSÃO;

N°	DISCRIMINAÇÃO	REVISOR	VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	CÓDIGO	OBJETO
REVISÕES				DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	

ENGCONSULTORIA
ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA BIRAPUERA, 2007, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
tel/fax: contato@engconsultoria.com.br
CREA: 5759232

ART PROJ.	28027232191947772	EG/DIPRO	
PROJ.	R.M.S.	EG/DECOP	
COORD. ÁREA	R.M.S.	EG/DECOP	
COORD. PROJ	PEDRO IVO		
RESP.TEC.	ENG. PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS CREA: 5061115668		

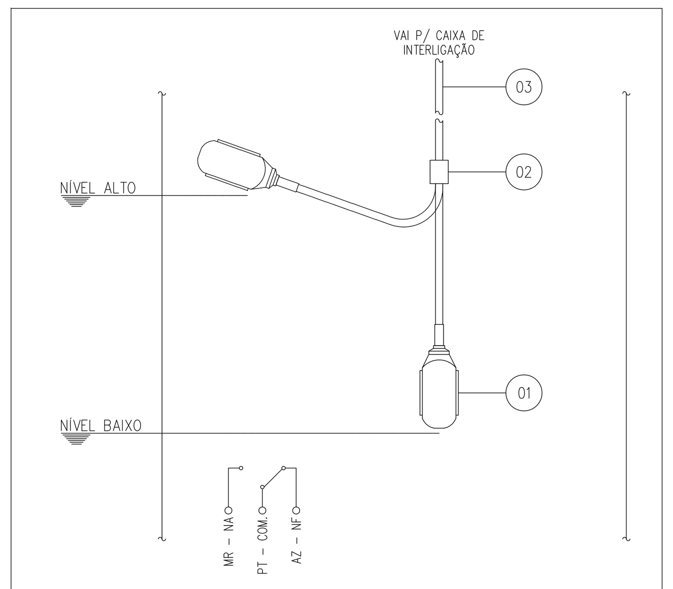
VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO SAEMAS - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE - E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

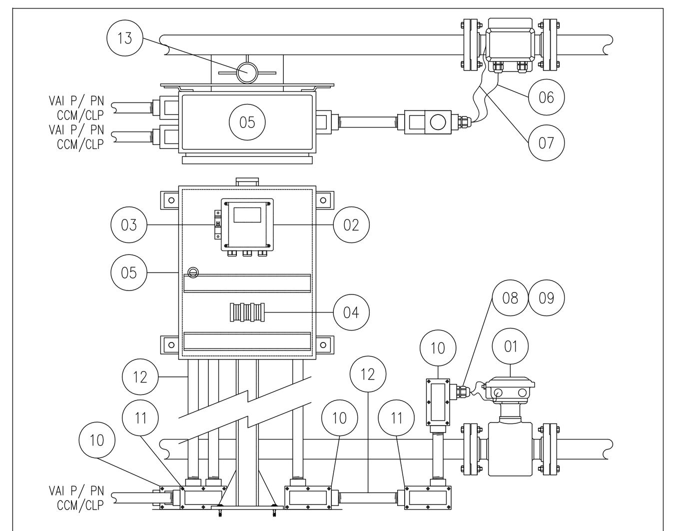
Saemas SAEMAS SERTÃOZINHO

EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
OBJETO: PROJETO ELÉTRICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO DO JARDIM PARAÍSO
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, COMANDO E INSTRUMENTAÇÃO - E.E.E.B. (CORTES)
LOCAL: RUA FIORAVANTE SICCHIERI - MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
-

ESC:	FL. TIPO	CÓDIGO:	FOLHA No.	REVISÃO
INDICADA	A1	SAEMAS-JPA-EEE-ELE	13	R3



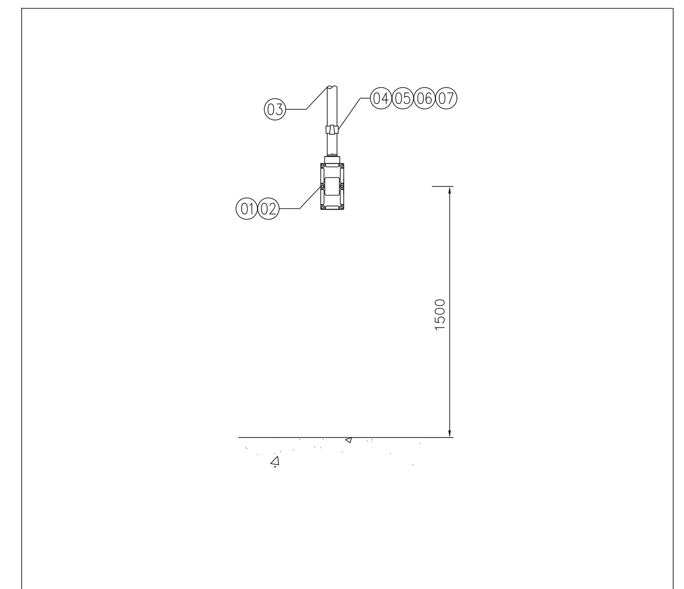
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	CHAVE DE NÍVEL TIPO BÓIA PÊRA EM POLIPROPILENO IP68, COM MICROCONTATO NA/NF DE 10A EM 250Vac;	01	Cj
02	CONTRAPESO;	01	Cj
03	CABO MULTIPOLAR COM ISOLAÇÃO EM PVC CONSTITUÍDO POR 1x3C#1,5mm^2; PODENDO SER FORNECIDO COM 5, 10 OU 15 METROS;	01	Cj
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–



OBS_1: PARA A INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO DEVERÃO SER LEVADAS EM CONTA AS DISTÂNCIAS CORRETAS, ANTES E DEPOIS DO MEDIDOR, DE ACORDO COM AS JUNTAS E CONEXÕES DA TUBULAÇÃO;
OBS_2: O MEDIDOR DEVERÁ SER INSTALADO DE MANEIRA A FICAR TOTALMENTE SUBMERSO;

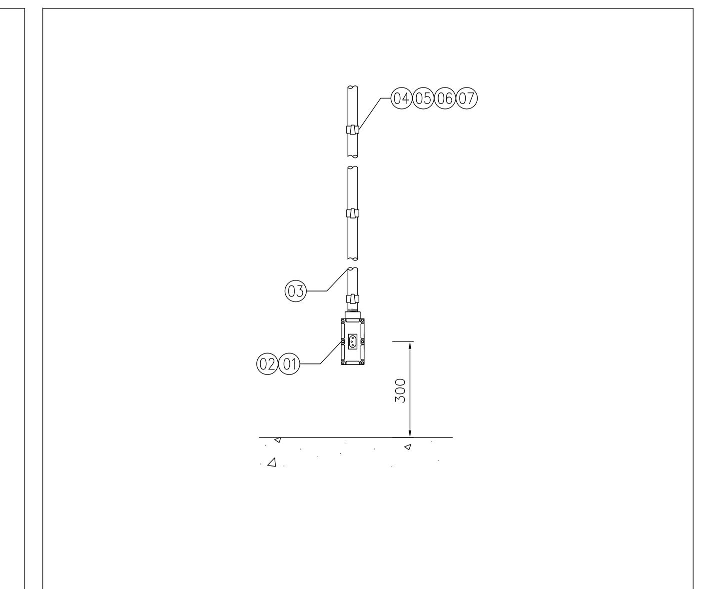
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	SENSOR DE VAZÃO MAGNÉTICO FLANGEADO FABRICADO EM AÇO CARBONO IP68 COM 2 PRENSA CABOS DE 1/2" NPT E FORNECIDO C/ CABO DE 25Mtrs;	01	Pç
02	TRANSMISSOR DE VAZÃO À 4 FIOS FABRICADO EM POLIPROPILENO, ALIM. 220Vac, SAÍDA 4~20mA C/ 3 PRENSA CABOS DE 1/2" NPT E COM DISPLAY DIGITAL;	01	Pç
03	MINIDISJUNTOR MONOPOLAR CURVA "C" DE 2A	01	Pç
04	CONJUNTO DE BORNES MONTADO EM TRILHO DIN	01	Cj
05	PAINEL EM AÇO CARBONO IP55 NAS DIMENSÕES DE 480x380x220mm	01	Pç
06	CABO MULT. ISOLAÇÃO PVC CONST. 1x3C#1,0mm^2+SHIELD, ESPECIAL P/ INSTRUM.;	*	Mtrs
07	CABO SINGELO COM ISOLAÇÃO EM PVC DE #2,5mm^2 NA COR VD/AM;	*	Mtrs
08	BUCHA DE REDUÇÃO EM FERRO FUNDIDO DE 3/4"x1/2";	01	Pç
09	PRENSA CABO EM POLIESTER COM ROSCA BSP DE 1/2";	01	Pç
10	CONDULETE ALUMÍNIO C/ TAMPA APARAF. E ROSCAS BSP NAS CONEXÕES "LL" ø 3/4";	03	Pç
11	CONDULETE ALUMÍNIO C/ TAMPA APARAF. E ROSCAS BSP NAS CONEXÕES "LR" ø 3/4";	02	Pç
12	ELETRODUTO PESADO GALVANIZADO À FOGO C/ 3 Mtrs CONTENDO ROSCAS BSP NAS EXTREMIDADES, SENDO UM PROTEGIDA E A OUTRA C/ LUVA NO ø 3/4";	*	Pç
13	SUPORTE PARA PAINEL – VER DET. ESPECIFICO	01	Pç

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.



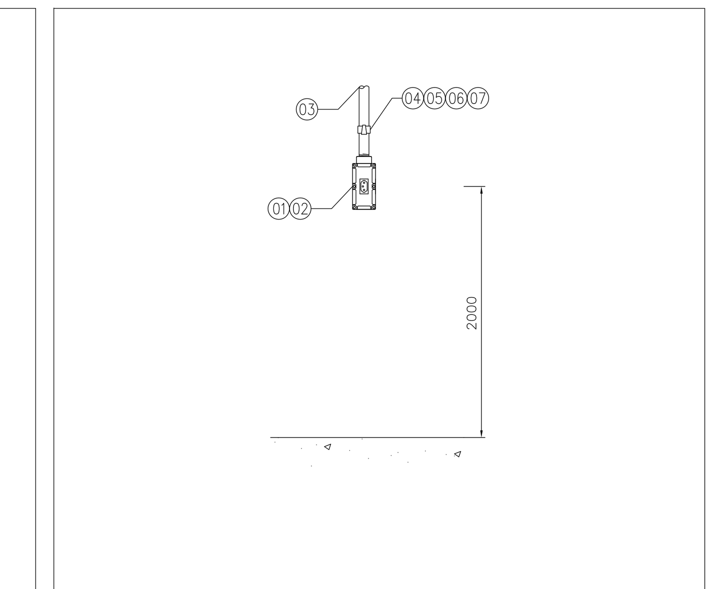
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	CONDULETE ALUMÍNIO C/ TAMPA APARAF. E ROSCAS BSP NAS CONEXÕES "E" ø 3/4";	01	Pç
02	TAMPA C/ INTERRUPTOR DUPLO 10A, 250Vac;	01	Pç
03	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO À FOGO C/ 3 Mtrs CONTENDO ROSCAS BSP NAS EXTREMIDADES SENDO UM PROTEGIDA E A OUTRA C/ LUVA NO ø 3/4";	*	Pç
04	BRAÇADEIRA TIPO "D" C/ CUNHA ø3/4";	01	Pç
05	PARAFUSO CABEÇA REDONDA C/ FENDA E ROSCA SOBERBA ø1/4"x1.3/4";	01	Pç
06	ARRUELA LISA ø1/4";	01	Pç
07	BUCHA DE NYLON N°8;	01	Pç
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.



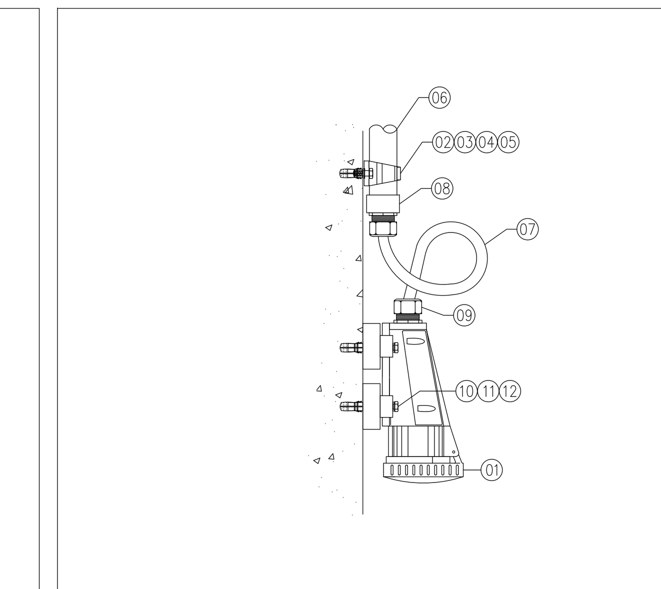
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	CONDULETE ALUMÍNIO C/ TAMPA APARAF. E ROSCAS BSP NAS CONEXÕES "E" ø 3/4";	01	Pç
02	TAMPA C/ TOMADA UNIVERSAL 2P+T, 250Vac, 10A – PT;	01	Pç
03	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO À FOGO C/ 3 Mtrs CONTENDO ROSCAS BSP NAS EXTREMIDADES SENDO UM PROTEGIDA E A OUTRA C/ LUVA NO ø 3/4";	*	Pç
04	BRAÇADEIRA TIPO "D" C/ CUNHA ø3/4";	03	Pç
05	PARAFUSO CABEÇA REDONDA C/ FENDA E ROSCA SOBERBA ø1/4"x1.3/4";	03	Pç
06	ARRUELA LISA ø1/4";	03	Pç
07	BUCHA DE NYLON N°8;	03	Pç
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.



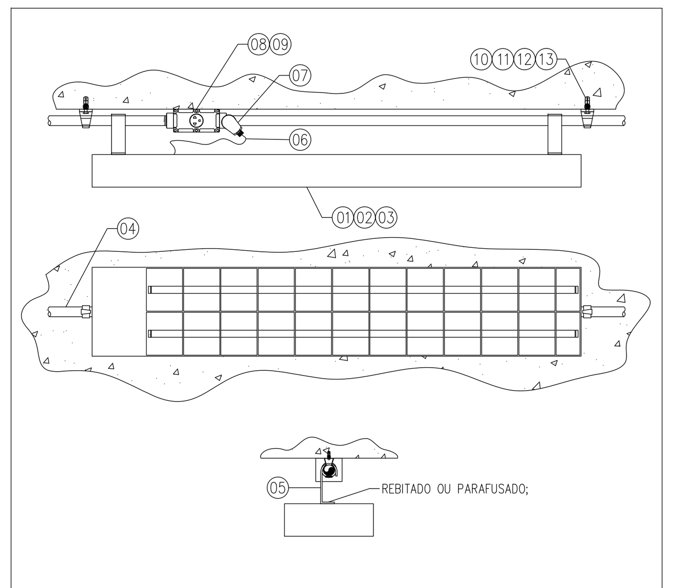
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	CONDULETE ALUMÍNIO C/ TAMPA APARAF. E ROSCAS BSP NAS CONEXÕES "E" ø 3/4";	01	Pç
02	TAMPA C/ TOMADA UNIVERSAL 2P+T, 250Vac, 10A – PT;	01	Pç
03	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO À FOGO C/ 3 Mtrs CONTENDO ROSCAS BSP NAS EXTREMIDADES SENDO UM PROTEGIDA E A OUTRA C/ LUVA NO ø 3/4";	*	Pç
04	BRAÇADEIRA TIPO "D" C/ CUNHA ø3/4";	01	Pç
05	PARAFUSO CABEÇA REDONDA C/ FENDA E ROSCA SOBERBA ø1/4"x1.3/4";	01	Pç
06	ARRUELA LISA ø1/4";	01	Pç
07	BUCHA DE NYLON N°8;	01	Pç
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.



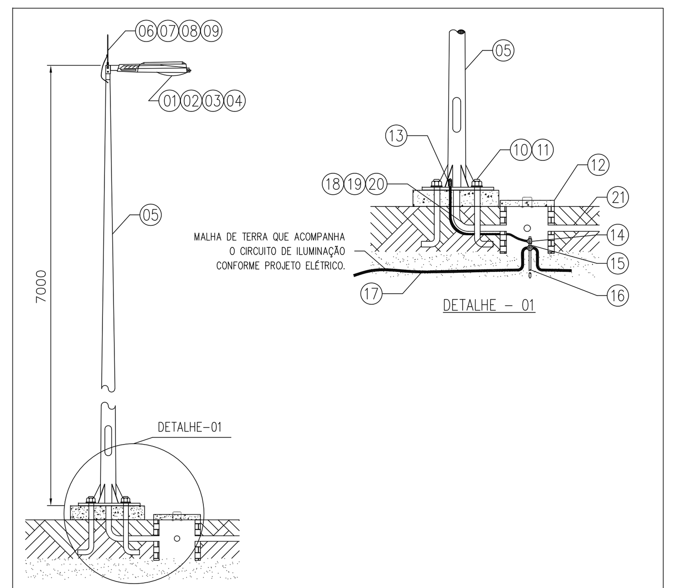
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	TOMADA FÊMEA BLINDADA INSTALAÇÃO APARENTE 3P+T;	01	Pç
02	BRAÇADEIRA TIPO "D" C/ CUNHA ø1";	*	Pç
03	PARAFUSO CABEÇA REDONDA C/ FENDA E ROSCA SOBERBA ø1/4"x1.3/4";	*	Pç
04	ARRUELA LISA ø1/4";	*	Pç
05	BUCHA DE NYLON N°8;	*	Pç
06	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO À FOGO C/ 3 Mtrs CONTENDO ROSCAS BSP NAS EXTREMIDADES SENDO UM PROTEGIDA E A OUTRA C/ LUVA NO ø 1";	*	Pç
07	CABO MULTIPOLAR COM ISOLAÇÃO EM PVC CONSTITUÍDO POR 1x4C#6,0mm^2;	*	Mtrs
08	LUVA EM FERRO FUNDIDO DE ø1";	01	Pç
09	PRENSA CABO EM POLIESTER COM ROSCA BSP DE 1";	02	Pç
10	PARAFUSO CABEÇA REDONDA C/ FENDA E ROSCA SOBERBA ø3/8"x1";	04	Pç
11	ARRUELA LISA ø3/8";	04	Pç
12	BUCHA DE NYLON N°8;	04	Pç
–	–	–	–
–	–	–	–

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.



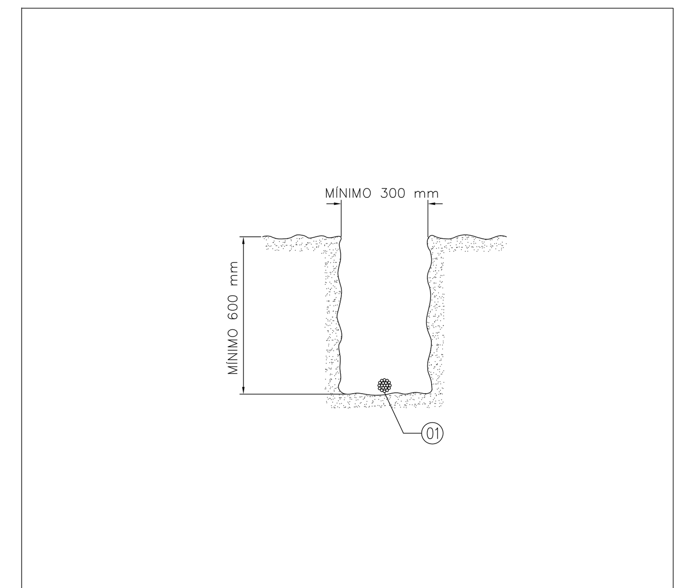
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	APARELHO DE ILUMINAÇÃO TIPO PLAFON P/ 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W C/ COMPARTIMENTO P/ REATOR AFP E ALETAS PLANAS, IP54;	01	Pç
02	REATOR ALTO FATOR DE POTÊNCIA P/ 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES DE 32W EM 127 OU 220Vac;	01	Pç
03	LÂMPADA FLUORESCENTE DE 32W ALIM. EM 127 OU 220Vac;	02	Pç
04	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO À FOGO C/ 3 Mtrs CONTENDO ROSCAS BSP NAS EXTREMIDADES SENDO UM PROTEGIDA E A OUTRA C/ LUVA NO ø 3/4";	*	Pç
05	SUPORTE TIPO GANCHO EM AÇO GALV. DE 150mm DE ALTURA P/ LUMINÁRIA;	01	Pç
06	CABO MULTIPOLAR COM ISOLAÇÃO EM PVC CONSTITUÍDO POR 1x3C#2,5mm^2;	1,0	Mtrs
07	PLUG MACHO P/ TOMADA UNIVERSAL 2P+T, 250Vac, 10A;	01	Pç
08	CONDULETE ALUMÍNIO C/ TAMPA APARAF. E ROSCAS BSP NAS CONEXÕES "C" ø 3/4";	01	Pç
09	TAMPA C/ TOMADA UNIVERSAL 2P+T, 250Vac, 10A – PT;	01	Pç
10	BRAÇADEIRA TIPO "D" C/ CUNHA ø3/4";	02	Pç
11	PARAFUSO CABEÇA REDONDA C/ FENDA E ROSCA SOBERBA ø1/4"x1.3/4";	02	Pç
12	ARRUELA LISA ø1/4";	02	Pç
13	BUCHA DE NYLON N°8;	02	Pç
–	–	–	–
–	–	–	–

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.



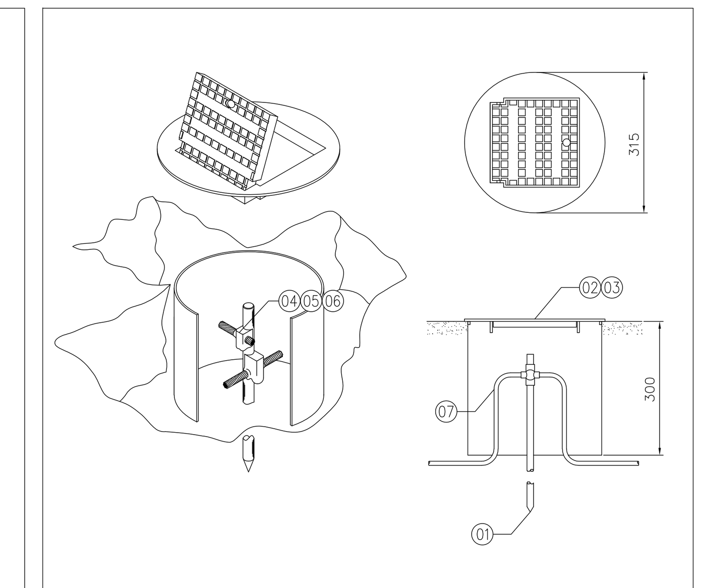
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	LUMINÁRIA P/ ILUMINAÇÃO PÚBLICA C/ ALOJAMENTO P/ EQUIP. AUX. CORPO EM ALUMÍNIO FUNDIDO P/ 1 LÂMPADA DE VAPOR DE SÓDIO DE 150W;	01	Pç
02	REATOR AFP C/ IGNITOR P/ 1 LÂMPADA DE VAPOR DE SÓDIO 150W EM 220Vac;	01	Pç
03	LÂMPADA DE VAPOR DE SÓDIO DE ALTA PRESSÃO DE 150W EM 220Vac;	01	Pç
04	SUPORTE EM AÇO GALVANIZADO À FOGO P/ FIXAÇÃO DE LUMINÁRIA EM POSTE;	01	Pç
05	POSTE TELECÔNICO RETO, GALVANIZADO À FOGO, C/ JANELA DE INSPEÇÃO, BASE DE FIXAÇÃO E CHUMBADORES, C/ ALTURA CONFORME PROJETO ELÉTRICO;	01	Pç
06	TERMINAL AÉREO GALVANIZADO À FOGO C/ 600mm E ø3/8" E FIXAÇÃO VERTICAL;	01	Pç
07	CABO DE COBRE NÚ TEMPERA MEIO DURA #16mm^2;	1,0	Mtrs
08	TERMINAL DE COMPRESSÃO PARA CABO DE COBRE DE 16mm^2;	02	Pç
09	CONJ. PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA, PORCA E ARRUELA ø 5/16"x3/4" A.G.F.;	04	Cj
10	CHUMBADOR GALVANIZADO ROSCA SIMPLES (CONFORME INFORMAÇÕES DO FAB.);	04	Pç
11	CONJ. DE PORCA, ARRUELA LISA E DE PRESSÃO EM A.G.F. ø CONF. ITEM 10;	04	Cj
12	CAIXA EM ALVENARIA DIMENSÕES CONFORME PROJETO ELÉTRICO;	01	Pç
13	CONEXÃO EXOTÉRMICA ENTRE CHAPA E CABO #35mm^2;	01	Cj
14	CONEXÃO EXOTÉRMICA ENTRE HASTE E CABO #35mm^2;	01	Cj
15	CONEXÃO EXOTÉRMICA ENTRE HASTE E CABO #**mm^2 PASSANTE;	01	Cj
16	HASTE DE ATERRAMENTO TIPO COOPERWELD ALTA CAMADA ø3/4"x3M;	01	Pç
17	CABO DE COBRE NÚ TEMPERA MEIO DURA #**mm^2	*	Mtrs
18	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO C/ 3 Mtrs CONTENDO ROSCAS BSP NAS EXTREM. SENDO UM PROTEGIDA E A OUTRA C/ LUVA NO ø 3/4";	01	Pç
19	CURVA RAIO LONGO DE 90° EM PVC RÍGIDO ø3/4", C/ ROSCAS BSP NAS EXTREM;	01	Pç
20	BUCHA DE ACABAMENTO EM FERRO FUNDIDO C/ ø3/4" E ROSCA BSP;	02	Pç
21	DUTO CORRUGADO EM PEAD NO ø1.1/2";	*	Mtrs

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.



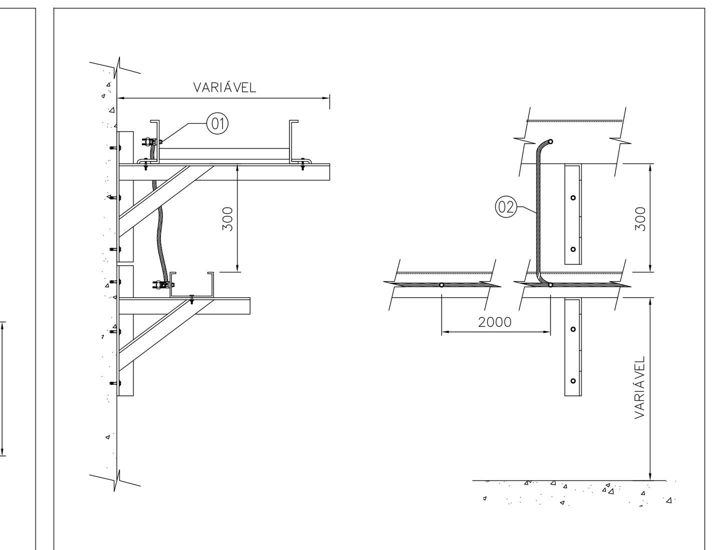
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	CABO DE COBRE NÚ TEMPERA MEIO DURA #**mm^2	*	Mtrs
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.



ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	HASTE DE ATERRAMENTO TIPO COOPERWELD ALTA CAMADA ø3/4"x3M;	01	Pç
02	CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO TUBO DE PVC REFORÇADO;	01	Pç
03	TAMPA EM FERRO FUNDIDO C/ GARRAS P/ 300Kg;	01	Pç
04	MOLDE P/ SOLDA EXOTÉRMICA ENTRE CABO #**mm^2 E HASTE ø3/4";	01	Pç
05	CARTUCHO P/ SOLDA EXOTÉRMICA N°**;	01	Pç
06	ALICATE P/ MOLDE DE SOLDA EXOTÉRMICA;	01	Pç
07	CABO DE COBRE NÚ TEMPERA MEIO DURA #**mm^2	*	Mtrs
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–

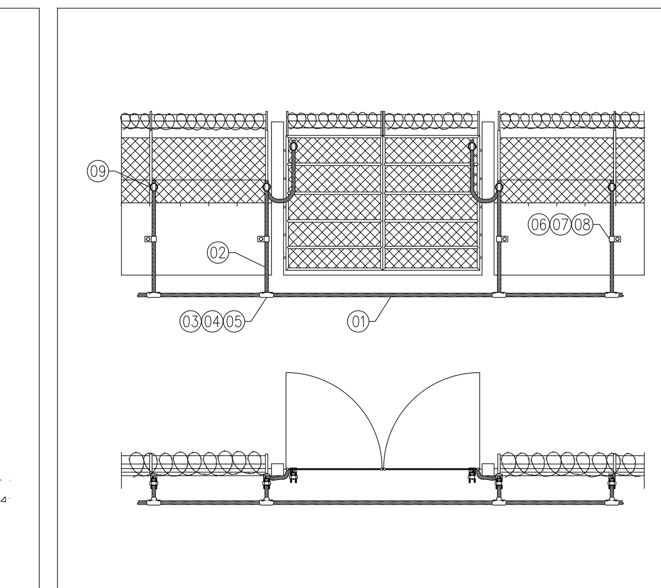
* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.



OBS_1: PARA DETALHES DE SUPORTAÇÃO DAS ELETROCALHAS E LEITOS, VER DET. ESPECÍFICO;

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	CONECTOR POR APERTO MECÂNICO, TIPO PARAFUSO FENDIDO C/ RABICHO P/ ATÉ 2 CABOS DE 16mm^2	*	Pç
02	CABO DE COBRE NÚ TEMPERA MEIO DURA #16mm^2;	*	Mtrs
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.

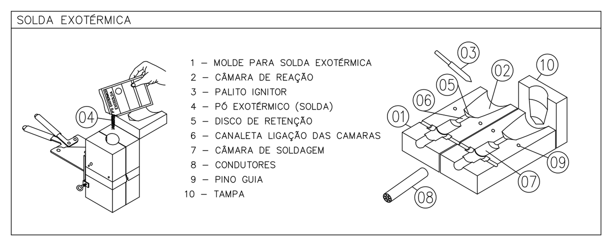


ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	CABO DE COBRE NÚ TEMPERA MEIO DURA #**mm^2;	*	Mtrs
02	CABO DE COBRE NÚ TEMPERA MEIO DURA #35mm^2;	*	Mtrs
03	MOLDE P/ SOLDA EXOTÉRMICA ENTRE CABO #**mm PASSANTE C/ DERIVAÇÃO EM "T" (90°) P/ CABO #35mm;	*	Pç
04	CARTUCHO P/ SOLDA EXOTÉRMICA N°**;	*	Pç
05	ALICATE P/ MOLDE DE SOLDA EXOTÉRMICA;	01	Pç
06	FIXA CABO ANILHA DE 35mm;	*	Pç
07	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA ROSCA SOBERBA M6x50mm EM AÇO INOX;	*	Pç
08	BUCHA DE NYLON N°8;	*	Pç
09	CONECTOR DERIVADOR TIPO PARAFUSO FENDIDO BI–METÁLICO P/ 2 CABOS DE COBRE NÚ DE 35mm^2	*	Pç
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.

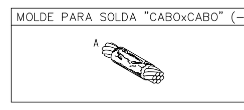
TIPOS DE CONEXÕES COM SOLDA EXOTÉRMICA

SOLDA EXOTÉRMICA



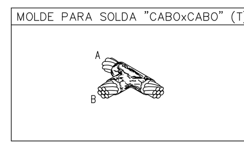
1 – MOLDE PARA SOLDA EXOTÉRMICA
2 – CÂMARA DE REAÇÃO
3 – PALITO IGNITOR
4 – PÓ EXOTÉRMICO (SOLDA)
5 – DISCO DE RETENÇÃO
6 – CANALETA LIGAÇÃO DAS CAMARAS
7 – CÂMARA DE SOLDAGEM
8 – CONDUTORES
9 – PINO GUIA
10 – TAMPA

MOLDE PARA SOLDA "CABOxCABO" (–) INSTALAÇÃO DO CABO NA HORIZONTAL



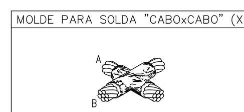
A	B	CARTUCHO
16mm	16mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°25
35mm	35mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°25
50mm	50mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°32

MOLDE PARA SOLDA "CABOxCABO" (T) INSTALAÇÃO DO CABO NA HORIZONTAL



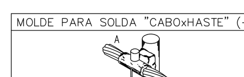
A	B	CARTUCHO
16mm	16mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°25
35mm	16mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°32
35mm	35mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°32
50mm	16mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°32
50mm	35mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°32
50mm	50mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°90

MOLDE PARA SOLDA "CABOxCABO" (X) INSTALAÇÃO DO CABO NA HORIZONTAL



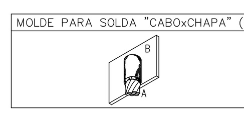
A	B	CARTUCHO
16mm	16mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°45
35mm	16mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°45
35mm	35mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°90
50mm	16mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°115
50mm	35mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°115
50mm	50mm	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°150

MOLDE PARA SOLDA "CABOxHASTE" (–) INSTALAÇÃO DO CABO NA HORIZONTAL

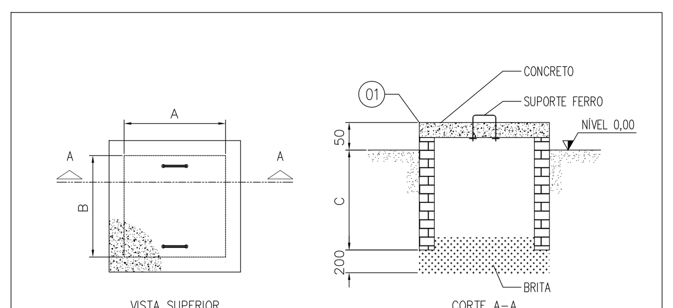


A	B	CARTUCHO
16mm	5/8"	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°90
35mm	5/8"	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°90
50mm	5/8"	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°115

MOLDE PARA SOLDA "CABOxCHAPA" (–) INSTALAÇÃO DO CABO NA VERTICAL PARA BAIXO



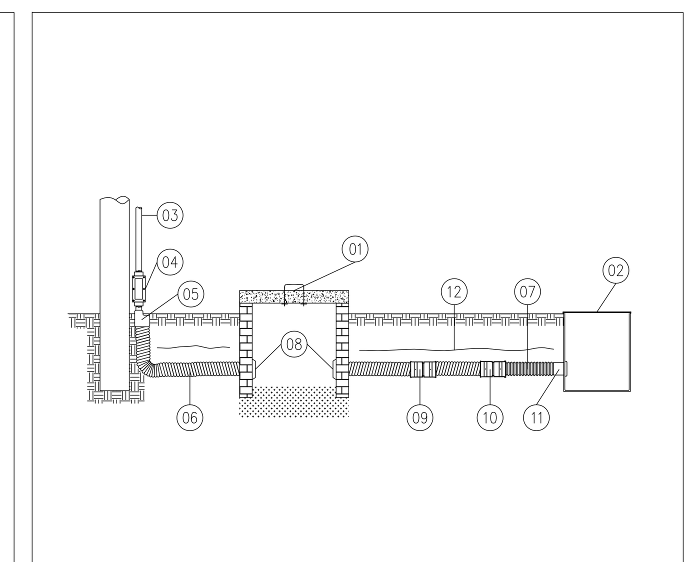
A	B	CARTUCHO
16mm	CHAPA	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°65
35mm	VERTICAL	CARTUCHO C/ PÓ EXOTÉRMICO N°65
50mm		MON–807



DIMENSÕES DAS CAIXAS DE PASSAGEM (mm)			
CAIXA	A	B	C
TIPO 1	1100	1100	Variável
TIPO 2	1000	1000	Variável
TIPO 3	800	800	Variável
TIPO 4	600	600	Variável
TIPO 5	400	400	Variável

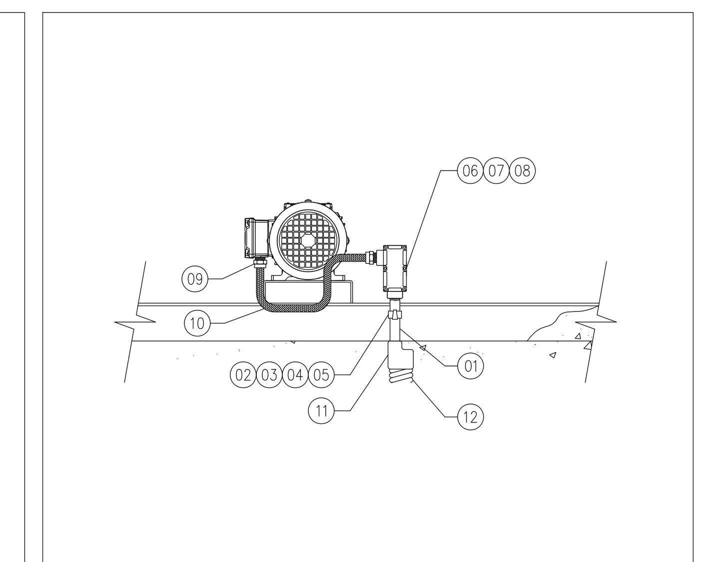
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA E CONCRETO, C/ FUNDO DE BRITA, CONFORME PROJETO ELÉTRICO, NAS DIMENSÕES ACIMA;	*	Pç
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.



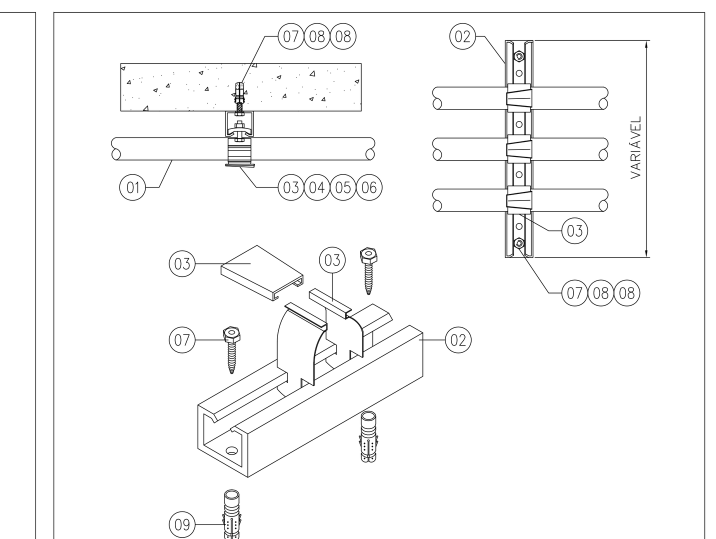
ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, VER DET. ESPECÍFICO;	01	Pç
02	CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMÍNIO SILÍCIO FUNDIDO, C/ DIMENSÕES CONF. PROJETO;	01	Pç
03	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO À FOGO C/ 3 Mtrs CONTENDO ROSCAS BSP NAS EXTREMIDADES SENDO UM PROTEGIDA E A OUTRA C/ LUVA NO ø **";	*	Pç
04	CONDULETE ALUMÍNIO C/ TAMPA APARAF. E ROSCAS BSP NAS CONEXÕES "C" ø **";	01	Pç
05	CONECTOR EM PEAD ROSQUEÁVEL, PARA SUBIDA LATERAL NO ø **"x**";	01	Pç
06	DUTO CORRUGADO FLEXÍVEL EM PEAD – KANAFLEX;	*	Mtrs
07	DUTO LISO FLEXÍVEL EM PEAD – KANADUTO;	*	Mtrs
08	TAMPÃO / TERMINAL PARA DUTO;	03	Pç
09	CONEXÃO I ENTRE KANAFLEX E KANAFLEX DE MESMO ø;	01	Pç
10	CONEXÃO II ENTRE KANAFLEX E KANADUTO DE MESMO ø;	01	Pç
11	CONEXÃO ENTRE CAIXA METÁLICA E DUTO;	01	Pç
12	FITA DE AVISO;	*	Mtrs
–	–	–	–
–	–	–	–

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.



ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO À FOGO C/ 3 Mtrs CONTENDO ROSCAS BSP NAS EXTREMIDADES SENDO UM PROTEGIDA E A OUTRA C/ LUVA NO ø **";	*	Pç
02	BRAÇADEIRA TIPO "D" C/ CUNHA ø**";	01	Pç
03	PARAFUSO CABEÇA REDONDA C/ FENDA E ROSCA SOBERBA ø1/4"x1.3/4";	01	Pç
04	ARRUELA LISA ø1/4";	01	Pç
05	BUCHA DE NYLON N°8;	01	Pç
06	CONDULETE ALUMÍNIO C/ TAMPA APARAF. E ROSCAS BSP NAS CONEXÕES "LR" ø **";	01	Pç
07	BUCHA DE REDUÇÃO EM FERRO FUNDIDO DE **"x**";	01	Pç
08	BUCHA DE REDUÇÃO EM FERRO FUNDIDO DE **"x**";	01	Pç
09	UNIÃO RETA GIRATÓRIA ROSCA BSP DE **";	02	Pç
10	SEAL TUBO FLEXÍVEL DE ø **";	1,0	Mtrs
11	CONECTOR EM PEAD ROSQUEÁVEL, PARA SUBIDA LATERAL NO ø **"x**";	01	Pç
12	DUTO CORRUGADO FLEXÍVEL EM PEAD ø**" – KANAFLEX;	*	Mtrs
–	–	–	–
–	–	–	–

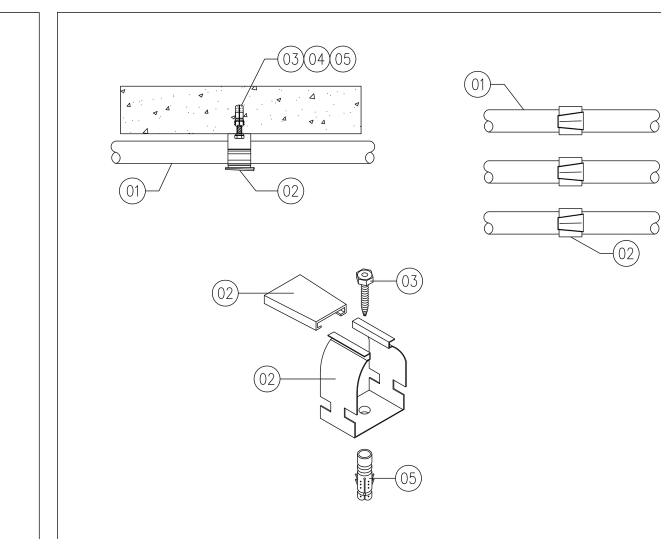
* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.



OBS_1: O SUPORTE DEVERÁ SER LIXADO E PINTADO C/ TINTA EPOXI NA COR CINZA MUNSELL N3,5;

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO À FOGO C/ 3 Mtrs CONTENDO ROSCAS BSP NAS EXTREMIDADES SENDO UM PROTEGIDA E A OUTRA C/ LUVA NO ø **";	*	Pç
02	PERFILADO PERFURADO DIMENSÕES DE 19x38mm;	*	Mtrs
03	BRAÇADEIRA TIPO "D" C/ CUNHA ø**";	*	Pç
04	PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA ø1/4"x3/4";	*	Pç
05	PORCA LOSANGULAR SEM MOLA ø1/4";	*	Pç
06	ARRUELA LISA ø1/4";	*	Pç
07	PARAFUSO CABEÇA REDONDA C/ FENDA E ROSCA SOBERBA ø1/4"x1.3/4";	*	Pç
08	ARRUELA LISA ø1/4";	*	Pç
09	BUCHA DE NYLON N°8;	*	Pç
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.



OBS_1: O SUPORTE DEVERÁ SER LIXADO E PINTADO C/ TINTA EPOXI NA COR CINZA MUNSELL N3,5;

ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE	UNID.
01	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO À FOGO C/ 3 Mtrs CONTENDO ROSCAS BSP NAS EXTREMIDADES SENDO UM PROTEGIDA E A OUTRA C/ LUVA NO ø **";	*	Pç
02	BRAÇADEIRA TIPO "D" C/ CUNHA ø**";	*	Pç
03	PARAFUSO CABEÇA REDONDA C/ FENDA E ROSCA SOBERBA ø1/4"x1.3/4";	*	Pç
04	ARRUELA LISA ø1/4";	*	Pç
05	BUCHA DE NYLON N°8;	*	Pç
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–

* = VER QTDE NO PROJETO ELÉTRICO DA ÁREA EM QUESTÃO.
** = DEFINIR APÓS VERIFICAR A BITOLA DO CABO EM QUESTÃO NO PROJETO ELÉTRICO.

N°	DISCRIMINAÇÃO	REVISOR	VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	CÓDIGO	OBJETO

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ENG CONSULTORIA

ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA
AVENIDA IBIRAPUERA, 2907, CONJ. 211, CEP 04029-200, SÃO PAULO, SP
e-mail: contato@engconsultoria.com.br
CREA 0759232

ART PROJ: 28027230191447772

		VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE
PROJ.	R.M.S.	EG/DIPRO
COORD. ÁREA	R.M.S.	EG/DECOP
COORD. PROJ	PEDRO IVO	EG/DECOP
RESP.TEC.	ENG. PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS CREA: 5061115668	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DO SAEMAS - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE - E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

Saemas SAEMAS SERTÃOZINHO

EMPREENDIMENTO: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO
OBJETO: PROJETO HIDRÁULICO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO DO JARDIM PARAÍSO
DETALHES TÍPICOS DE INSTALAÇÃO
LOCAL: RUA FIORAVANTE SICCHIERI - MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO

ESC: INDICADA	FL. TIPO A1	CÓDIGO: SAEMAS-JPA-EEE-HID	FOLHA No. 14	REVISÃO R3

CIRCUITO		CABO		DE		PARA		Mtrs	TIPO	ROTA DO CABO	OBSERVAÇÃO
IDENTIFICAÇÃO	TENSÃO / SINAL	SEÇÃO CABO (mm2)	CLASSE ISOL. (KV)	TAG	LOCAL	TAG	LOCAL				
CA-01	380Vac	3x1/C#70+1x1/C#70	0,6 / 1	-	POSTE	-	PADRÃO ENTRADA	15	U	PADRÃO ENTRADA	ALIM. DA REDE P/ PADRÃO DE ENTRADA
CA-02	380Vac	3x1/C#95+1x1/C#95+1x1/C#50	0,6 / 1	-	PADRÃO ENTRADA	QD	CS PAINÉIS	15	U	001 / 002	ALIM. DO PADRÃO DE ENTRADA P/ QD
CA-03	380Vac	1x5/C#4,0	0,6 / 1	QD	CS PAINÉIS	TE-01	EEEB	30	M	004 / 005	ALIM. DO PN DO QD P/ BOMBA TE-01
CA-04	380Vac	3x1/C#70+1x1/C#70+1x1/C#35	0,6 / 1	QD	CS PAINÉIS	CCM/CLP	EEEB	10	U	INT. CASA DE PAINÉIS	ALIM. DO PN DO QD P/ PN CM/CLP
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C-01	220Vac	3x1/C#2,5	0,45/0,75	QD	CS PAINÉIS	IL	CS PAINÉIS	15	U	INT. CASA DE PAINÉIS	ALIM. DO QD P/ ILUM. INT. CASA DE PAINÉIS
C-02	380Vac	1x5/C#2,5	0,6 / 1	QD	CS PAINÉIS	IL	EEEB	85	M	IL1 / IL2	ALIM. DA ILUMINAÇÃO EXTERNA DA EEEB
C-03	380Vac	1x5/C#6,0	0,6 / 1	QD	CS PAINÉIS	TM1	QD	5	M	PORTA DO PN	ALIM. DO QD P/ TOMADA SERV. PESADO EEEB
C-04	220Vac	3x1/C#4,0	0,45/0,75	QD	CS PAINÉIS	TM2	QD	5	U	PORTA DO PN	ALIM. DO QD P/ TOMADA SERV. LEVE EEEB
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CP-1.1	380Vac	**3x1/C#35+1x1/C#16**	0,6 / 1	CCM/CLP	CS PAINÉIS	BC-01	EEEB	30	U	003	ALIM. DO PN DO CCM/CLP P/ BOMBA BS-01
CP-1.2	380Vac	**3x1/C#35+1x1/C#16**	0,6 / 1	CCM/CLP	CS PAINÉIS	BC-02	EEEB	30	U	003	ALIM. DO PN DO CCM/CLP P/ BOMBA BS-02
OBS_1: OS CABOS CP-1.1 / CP-1.2 ESTÃO COM A BITOLA EM DESTAQUE (VERMELHO), POIS DEVEM SER CONFIRMADOS PELO FORNECEDOR DO PACOTE FECHADO DAS BOMBAS;											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CS-1.1	4~20mA	1x2/C#1,5+SH	0,3	CCM/CLP	CS PAINÉIS	BOMBAS	EEEB	30	I	003	SINAL DO PN DO CCM/CLP P/ O TRANSM. PRESSÃO DO SIST.
OBS_2: ESTE INSTRUMENTO DEVE SER CONFIRMADO PELO FORNECEDOR DO PACOTE FECHADO DAS BOMBAS;											
CS-1.2	4~20mA	1x2/C#1,5+SH	0,3	CCM/CLP	CS PAINÉIS	FIT-01	CS PAINÉIS	10	I	INT. CASA DE PAINÉIS	SINAL DO PN DO CCM/CLP P/ O TRANSM. DO FIT-01
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CA-1.1	220Vac	1x3/C#1,5	0,45/0,75	CCM/CLP	CS PAINÉIS	FIT-01	CS PAINÉIS	10	M	INT. CASA DE PAINÉIS	ALIM. DO PN DO CCM/CLP P/ O TRANSM. DO FIT-01
OBS_3: OS CABOS DE BOBINA E ELETRODO DO MEDIDOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO, DEVERÃO POSSUIR 30 METROS E SERÃO FORNECIDOS EM CONJUNTO COM O SENSOR DE CAMPO. INCLUSIVE ESTE EQUIPAMENTO DEVE SER CALIBRADO COM OS CABOS. ESTES CABOS SERÃO A INTERLIGAÇÃO ENTRE O SENSOR DE CAMPO E O TRANSMISSOR INSTALADO INTERNO A CASA DE PAINÉIS;											
OBS_4: ESTES CABOS DE INTERLIGAÇÃO ENTRE SENSOR DE CAMPO E TRANSMISSOR NA CASA DE PAINÉIS SERÁ REALIZADA ATRAVÉS DA ROTA DE NÚMEROS: 004 / 006. PARA MAIORES INFORMAÇÕES VER A PLANTA COM O CORTE DO DUTOS;											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

EEEB JARDIM PARAISO - SERTÃOZINHO - MATERIAIS						
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE	R$ UNIT.	R$ TOTAL	TAG
01	POSTE DE ENTRADA					
1.1	Poste de concreto circular de 11 metros de comprimento e 400daN, com traço demarcatório para engastamento, placa de identificação e furos de Ø15mm para passagem de cabo de terra.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.2	Perfil "U" em aço carbono zincado por imersão a quente com espessura de 6mm, comprimento de 900mm, largura de 76mm e altura de 38mm.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.3	Cruzeta de madeira nas dimensões 90x90x2000mm.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
1.4	Cinta para poste de seção circular Ø270mm, em aço carbono COPANT 1010 a 1020, laminado e fornecida com parafusos e porcas.	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.5	Cinta para poste de seção circular Ø280mm, em aço carbono COPANT 1010 a 1020, laminado e fornecida com parafusos e porcas.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
1.6	Suporte para equipamento (transformador) de seção circular Ø285mm, em aço ABNT 1010 a 1020, laminado e fornecido com parafusos e porcas.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
1.7	Mão francesa plana com furo obilongo e dimensões 619x32x5mm, em aço carbono SAE 1010 a 1020 laminado.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.8	Mão francesa perfilada com furo obilongo e dimensões 993x38x5mm, em aço carbono SAE 1010 a 1020 laminado.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
1.9	Suporte tipo "L" (205x85x6mm) em aço SAE 1010 a 1020 laminado, fornecido com parafusos, porcas e arruelas lisa e de pressão.	Pç	6,00		R$ 0,00	-
1.10	Porca olhal com Ø19mm em aço carbono ABNT 1010 a 1045, forjado e zincado por imersão a quente.	Pç	4,00		R$ 0,00	-
1.11	Sapatilha com Ø17mm e abertura de 12mm em aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado e zincado por imersão a quente.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.12	Parafuso de cabeça abaulada (francês) M16x45mm em aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado e zincado por imersão a quente.	Pç	4,00		R$ 0,00	-
1.13	Alça preformda para estai com comprimento de 595mm (preto) em aço carbono COPANT 1050 a 1070 laminado e trefilado, revestido de zinco classe 2 ou B pelo processo de imersão a quente.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.14	Isolador de ancoragem polimérico classe 15KV (comprimento de 370mm).	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.15	Manilha-sapatilha em ferro fundido nodular zincado, com pino de aço SAE 1010 a 1020 laminado, ambos zincados por imersão a quente e a cupilha de latão.	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.16	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15KV com bitola 35mm2, formado de estribo em aço galvanizado classe B, cunha de poliamida e corpo de liga de alumínio de alta resistência.	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.17	Estribo em fio de cobre eletrolítico têmpera dura estanhado com as extremidades soldadas no Ø6,5mm.	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.18	Conector tipo cunha de alumínio para 2 AWG (estribo - Ø6,5mm) x 2 AWG (bitola da linha derivação) - Cartucho "Vermelho".	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.19	Cobertura para conector cunha em EPR, resistente a raios UV, recoberto com uma camada de mastic para vedação e adesivo de fechamento.	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.20	Conector garra de linha viva em liga de cobre próprio para acomodar fio 6 a cabo 2/0 AWG na derivação e fio 4 a cabo 1/0 AWG na linha principal.	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.21	Sela para cruzeta em aço SAE 1010 a 1020 laminado, zincado por imersão a quente.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
1.22	Pára-raios de distribuição a óxidos metálicos, sem centelhador, com desligador automático e invólucro polimérico, 12 kV, 10 kA e rabicho de 60cm cabo flexível 70°C, isolação 0,6/1,0KV, 16mm2 classe 5.	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.23	Chave fusível de distribuição, fornecida com base tipo "C" e porta-fusível de 300A, abertura sob carga para tensão nominal de 15KV com parafusos, porcas e arruelas.	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.24	Transformador trifásico de distribuição, isolação em óleo mineral, com classe de tensão de 15 kV, para instalação em poste, com potência de 112,5kVA em 60 Hz, com tensões primárias de 10,8 até 13,8 kV e tensões secundárias de 380/220 V.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.25	Cobertura de terminais para transformador em polietileno de alta densidade PEAD resistente a raios UV, intemperismo, abrasão e ao trilhamento elétrico.	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.26	Parafuso espaçador Ø16mm com 550mm de comprimento, com porca e contra porca quadradas, em aço carbono ABNT 1010 a 1020 zincado por imersão a quente.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
1.27	Cabo de cobre coberto isolação 15KV, classe 2, com 1x1/C#16mm2, isolação XLPE 90°C antichamas na cor PT, com proteção UV e trilhamento elétrico.	Mtrs	12,00		R$ 0,00	-
1.28	Cabo de cobre nu, com têmpera mole, formado por 7 fios de bitola #35mm2, classe 2A.	Mtrs	20,00		R$ 0,00	-
1.29	Curva 135º em aço galvanizado a fogo, serviço pesado, com rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø2" (Sem costura).	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.30	Curva 90º em aço galvanizado a fogo, serviço pesado, com rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø2" (Sem costura).	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.31	Eletroduto rígido em aço galvanizado a fogo, serviço pesado, com rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø2" (Sem costura).	Pç	2,00		R$ 0,00	-

1.32	Bucha de acabamento em alumínio silício, com rosca BSP Ø2".	Pç	4,00		R$ 0,00	-
1.33	Arruela de acabamento em alumínio silício, com rosca BSP Ø2".	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.34	Curva 90º em PVC resistente a raios UV e intempéries, com rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø1" [Sem costura].	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.35	Eletroduto em PVC resistente a raios UV e intempéries, com rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø1" [Sem costura].	Pç	2,00		R$ 0,00	-
1.36	Bucha de acabamento em alumínio silício, com rosca BSP Ø1".	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.37	Arruela de acabamento em alumínio silício, com rosca BSP Ø1".	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.38	Caixa em aço carbono nº 18 MSG (1,27mm) com porta e contra porta, protegida por duas camadas de zarcão, na cor cinza claro, com placa de madeira de 20mm, nas dimensão de 1600x1800x400mm.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.39	Fita de aço inox laminada de 30x9,5x0,6mm (comp. x larg. x esp.) com fecho.	Pç	4,00		R$ 0,00	-
1.40	Cabo de cobre nu, com têmpera mole, formado por 7 fios de bitola #50mm2, classe 2A.	Mtrs	40,00		R$ 0,00	-
1.41	Caixa de inspeção aterramento em PVC com tampa em ferro fundido reforçada, boca quadrada articulável c/ garras Ø 300mm.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.42	Haste para aterramento com núcleo de açoa carbono ABNT 1010 ou 1020 trefilado, recoberto com camada mínima de 0,25mm de cobre eletrolítico com Ø5/8"x3 metros.	Pç	4,00		R$ 0,00	-
1.43	Disjuntor tripolar em caixa moldada para proteção de instalações com seletividade, com sensor termomagnético fixo, para corrente nominal de 175A capacidade de interrupção standard de 18KA.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.44	Cabo de cobre coberto isolação 0,6/1KV, classe 2, com 1x1/C#70mm2, isolação XLPE 90°C antichamas e cobertura de PVC na cor PT.	Mtrs	45,00		R$ 0,00	-
1.45	Cabo de cobre coberto isolação 0,6/1KV, classe 2, com 1x1/C#70mm2, isolação XLPE 90°C antichamas e cobertura de PVC na cor AZ.	Mtrs	15,00		R$ 0,00	-
1.46	Elo fusível com tubo fusível de fibra fulcanizada e cordoalha estanhada por imersão a quente com corrente de 6A tipo K cabeça fixa.	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.47	Massa para calafetar com 1 kg.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
1.48	Minidisjuntor bipolar curva "C" de 1A, com capacidade de interrupção de 10KA.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.49	Transformador isolador de comando monofásico com primário em 220 / 380Vac e secundário em 127Vac, potência de 500VA e classe de isolação de 0,6KV, para frequência de 60Hz.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.50	Tomada de sobrepor em trilho DIN, com 2P+T, 10A em 220Vac, padrão novo.	Pç	3,00		R$ 0,00	-
1.51	Cabo de cobre flexível multipolar isolação 0,6/1KV, classe 5, com 1x2/C#2,5mm2, isolação EPR 90°C antichamas, na cor preta com veias coloridas.	Mtrs	10,00		R$ 0,00	-
1.52	Cinta para poste de seção circular Ø285mm, em aço carbono COPANT 1010 a 1020, laminado e fornecida com parafusos e porcas.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.53	Armação secundária com haste para dois estribos em aço ABNT 1010 a 1020 laminado e zincado por imersão a quente.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
1.54	Isolador tipo roldana de um leito em dielétrico de porcelana com Ø79mm e altura de 76mm, recoberto com esmalte liso vitrificado.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
1.55	Miscelâneas para padrão de entrada (Fita isolante auto fusão, fita isolante, parafusos, porcas, arruelas, buchas, terminais etc.).	Pç	1,00		R$ 0,00	-
	SUB-TOTAL				**R$ 0,00**	
OBS_1: TODOS OS MATERIAIS UTILIZADOS PARA EXECUÇÃO DESTA UNIDADE DEVEM ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES E NORMAS DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA CPFL.						
OBS_2: O MEDIDOR DE ENERGIA, OS TCs, O SWITCH, MODEM GPRS E CHAVES DE AFERIÇÃO SERÃO FORNECIDOS PELA CONCESSIONÁRIA.						
OBS_3: AS NOTAS E NORMAS REFERENTES A ESTE EQUIPAMENTO, ENCONTRAM-SE EM PROJETO ESPECÍFICO, QUE DEVERÁ SER VERIFICADO ANTES DA EXECUÇÃO OU AQUISIÇÃO DOS MATERIAIS.						
02	**PAINEL DO QD**					
2.1	Painel IP 55 em aço carbono com estrutura em perfil de alumínio, contendo porta, teto e fechamentos, na cor RAL 7035, com dimensões de 2200x800x600mm, com base soleira de 100mm de altura na cor RAL 9011 e placa de montagem em aço carbono na cor RAL 2000.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
2.2	Conexão ângular de longarina em alumínio.	Pç	4,00		R$ 0,00	-
2.3	Longarina perfil em alumínio extrudado c/ 2,40m, c/ canais para porca-mola/porca/parafusos M5, M6 e M8 c/ trilho DIN incorporado.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
2.4	Suporte p/ fixar uma longarina em alumínio.	Pç	4,00		R$ 0,00	-
2.5	Suporte isolador para barramento tipo pente para 3 barras, fornecido c/ 2 isoladores, 2 tirantes rosqueados de 5/16", 2 tubos isolantes de 3/8" x 5/8", 2 arruelas de pressão de 5/16", 4 arruelas lisas de 5/16" e 4 porcas sextavadas de 5/16", para barra de 3/8" ou 10mm.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
2.6	Barra rígida de cobre c/ bitola de 20x5mm (Com 2,40 metros de comprimento).	Pç	5,00		R$ 0,00	-
2.7	Isolador bujão, em poliéster reforçado c/ fibra de vidro p/ tensão de isolação de 1.000Vac, c/ altura de 30mm e rosca M6, fornecido com parafuso, porca e arruela lisa de pressão.	Pç	9,00		R$ 0,00	-
2.8	Chave comutadora sob carga, para corrente nominal de 250A e capacidade de interrupção standard de 26,5KA.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q0.1

2.9	Acionamento rotativo completo (acionamento rotativo externo + eixo prolongador + compensação + manopla) para montagem em porta de painéis para chave com até 250A.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q0.1
2.10	Disjuntor tripolar em caixa moldada para proteção de instalações com seletividade, para corrente nominal de 160A e capacidade de interrupção standard de 16KA, equipado com trip termomagnético de 160A - Ajustável de 112-160A.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q0.2
2.11	Acionamento rotativo completo (acionamento rotativo externo + eixo prolongador + compensação + manopla) para montagem em porta de painéis de disjuntores com até 160A.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q0.2
2.12	Extensão de terminais distanciadores para passo de 35-45mm para disjuntor de até 160A, sistema trifásico.	Cj	1,00		R$ 0,00	Q0.2
2.13	Separador de fases isolante para disjuntores ou base encaixável.	Cj	1,00		R$ 0,00	Q0.2
2.14	Seccionadora tripolar abertura sob carga com base porta fusível NH incorporada de 100A e capacidade de interrupção de 100KA.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q100
2.15	Fusível retardado tipo NH de 25A, tamanho 000 para tensão de 690Vac e indicador frontal.	Pç	3,00		R$ 0,00	F0.1/0.2/0.3
2.16	Dispositivo Protetor de Surto (DPS) monopolar (1F ou N+PE) classe I+II, para tensão máxima de operação contínua de 275Vac, com nível de proteção de 1,5KV, com corrente de descarga máximo de 60KA, corrente de descarga nominal de 20KA, corrente de impulso de 12,5KA e tempo de resposta <25ns.	Pç	4,00		R$ 0,00	F1/2/3/4
2.17	Dispositivo Protetor de Surto (DPS) monopolar (F/PE ou N+PE) classe II, para tensão máxima de operação contínua de 275Vac, com nível de proteção de 1,2KV, com corrente de descarga máximo de 20KA, corrente de descarga nominal de 10KA e tempo de resposta <25ns.	Pç	2,00		R$ 0,00	F5/6
2.18	Dispositivo Protetor de Surto (DPS) bipolar (2F ou F/N+PE) classe III, para tensão máxima de operação contínua de 38Vcc, com corrente de descarga máximo de 10KA, corrente de carga máxima de 300mA e tempo de resposta 1ps.	Pç	1,00		R$ 0,00	F7
2.19	Transformador de corrente relação de 200/5A tipo janela, com classe de exatidão de 0,5% em carga nominal de 5VA, fabricado em termoplástico com alta resistência mecânica e térmica com tensão de serviço de 0,6KV.	Pç	3,00		R$ 0,00	T1/2/3
2.20	Transformador de potencial bifásico com primário em 380Vac e secundário em 115Vac com classe de exatidão de 0,6P25 e 1,2P75, com isolação de 0,6KV para frequência de 60Hz e 400VA.	Pç	3,00		R$ 0,00	T4/5/6
2.21	Transformador isolador de comando monofásico com primário em 440/380/220 Vac e secundário em 127/220 Vac, potência de 1000VA e classe de isolação de 0,6KV, para frequência de 60Hz.	Pç	1,00		R$ 0,00	T0.1
2.22	Bloco de aferição para 3 TPs e 3 TCs.	Pç	1,00		R$ 0,00	XT1.1
2.23	Medidor de multigrandezas com alimentação de 220Vac e comunicação Modbus TCP/IP.	Pç	1,00		R$ 0,00	P0
2.24	Fonte de alimentação chaveada entrada 110Vca/220Vca - saída 24Vcc, com 2,5A.	Pç	1,00		R$ 0,00	G1
2.25	Disjuntor tripolar termomagnético para proteção de motor elétrico, com disparador térmico ajustável de 2,5-4,0A e disparador magnético de curto-circuito fixo em 74A e capacidade de interrupção 100KA.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q0.3
2.26	Disjuntor tripolar termomagnético para proteção de motor elétrico, com disparador térmico ajustável de 4,0-6,3A e disparador magnético de curto-circuito fixo em 91A e capacidade de interrupção 100KA.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q0.5
2.27	Minidisjuntor tripolar curva "C" de 4A, com capacidade de interrupção de 6KA.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q0.4
2.28	Minidisjuntor monopolar curva "C" de 6A, com capacidade de interrupção de 6KA.	Pç	4,00		R$ 0,00	Q0.6/0.8/0.9/0.11
2.29	Minidisjuntor monopolar curva "C" de 2A, com capacidade de interrupção de 6KA.	Pç	3,00		R$ 0,00	Q0.7/0.10/0.12
2.30	Minidisjuntor tripolar curva "C" de 32A, com capacidade de interrupção de 10KA.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q4
2.31	Minidisjuntor tripolar curva "C" de 16A, com capacidade de interrupção de 10KA.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q3
2.32	Minidisjuntor monopolar curva "C" de 16A, com capacidade de interrupção de 10KA.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q5
2.33	Interruptor diferencial residual (DR) tetrapolar, classe AC de 40A e com sensibilidade de 30mA.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q4.1
2.34	Interruptor diferencial residual (DR) tetrapolar, classe AC de 25A e com sensibilidade de 30mA.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q3.1
2.35	Interruptor diferencial residual (DR) bipolar, classe AC de 25A e com sensibilidade de 30mA.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q5.1
2.36	Contator tripolar para corrente de 25A, com bobina em 24Vcc com contato auxiliar 1NA+1NF.	Pç	1,00		R$ 0,00	K3
2.37	Disjuntor tripolar em caixa moldada para proteção de instalações com seletividade, para corrente nominal de 160A e capacidade de interrupção standard de 16KA, equipado com trip termomagnético de 16A - Ajustável de 11,2-16A.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q1
2.38	Disjuntor tripolar em caixa moldada para proteção de instalações com seletividade, para corrente nominal de 160A e capacidade de interrupção standard de 16KA, equipado com trip termomagnético de 160A - Ajustável de 112-160A.	Pç	1,00		R$ 0,00	Q2
2.39	Seletora 3 posições com retenção em termoplástico com Ø22mm, com contatos 1NA+1NA, com ângulo de operação 2x50 e cor "PT".	Pç	1,00		R$ 0,00	S0.1

2.40	Suporte de identificação para botões e sinaleiros com plaqueta nas dimensões de 18mm x 27mm.	Pç	1,00		R$ 0,00	S0.1
2.41	Relé programador horário, alim. 24Vcc, com 2 saídas SPDT de 8A em 250Vac, com display e LEDs para indicação.	Pç	1,00		R$ 0,00	RL1
2.42	Chave fim de curso com 1NA+1NF.	Pç	1,00		R$ 0,00	E1
2.43	Conjunto de iluminação, com alimentação em 220Vac, para LED com 10W e proteção mecânica.	Pç	1,00		R$ 0,00	E1A
2.44	Tomada de embutir para porta de painel, com 1P+N+T, 20A em 220Vac, espelho na cor vermelha, padrão novo e tampa de fechamento.	Pç	1,00		R$ 0,00	TM2
2.45	Tomada de embutir para porta de painel tipo fêmea, com 3P+N+T, 32A em 380Vac, espelho na cor vermelha, tampa de fechamento e plug macho.	Pç	1,00		R$ 0,00	TM1
2.46	Tomada de embutir para porta de painel tipo fêmea, com 3P+N+T, 200A em 380Vac, espelho na cor azul, tampa de fechamento e plug macho.	Pç	1,00		R$ 0,00	TM0
2.47	Conector de passagem simples, cabo 4,0mm², cor cinza, conexão push-in, fixação DIN TS35.	Pç	4,00		R$ 0,00	-
2.48	Conector de passagem terra, cabo 4,0mm², cor VD/AM, conexão push-in, fixação DIN TS35.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
2.49	Tampa para conector de passagem simples, cabo de 4,0mm², cor cinza.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
2.50	Conector de passagem simples, cabo 2,5mm², cor cinza, conexão push-in, fixação DIN TS35.	Pç	26,00		R$ 0,00	-
2.51	Conector de passagem terra, cabo 2,5mm², cor VD/AM, conexão push-in, fixação DIN TS35.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
2.52	Tampa para conector de passagem simples, cabo de 2,5mm², cor cinza.	Pç	6,00		R$ 0,00	-
2.53	Pente para conector de passagem simples/duplo/triplo, 24A, 20 pinos, cor cinza.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
2.54	Pente para conector de passagem simples/duplo/triplo, 24A, 20 pinos, cor vermelha.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
2.55	Pente para conector de passagem simples/duplo/triplo, 24A, 20 pinos, cor azul.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
2.56	Porta identificador para borneiras.	Pç	7,00		R$ 0,00	-
2.57	Poste de terminação para borneiras.	Pç	12,00		R$ 0,00	-
2.58	Porta documentos tipo A4 em termoplástico.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
2.59	Miscelâneas para painel QD.	Cj	1,00		R$ 0,00	-
2.60	Mão de obra para montagem elétrica do painel QD.	Vb	1,00		R$ 0,00	-
	SUB-TOTAL				**R$ 0,00**	
OBS_4: O PAINEL DO CCCM/CLP, AS BOMBAS E OS INSTRUMENTOS DE PROTEÇÃO DAS BOMBAS SERÃO FORNECIDOS EM PACOTE FECHADO POR EMPRESA ESPECIALIZADA. DESTA FORMA NÃO FAZEM PARTE DESTE ESCCOPO E NÃO ESTARÃO PRESENTES NESTA LISTA DE MATERIAIS.						
03	**CABOS DE INTERLIGAÇÃO**					
3.1	Cabo de força flexível unipolar isolação 0,6/1KV, classe 5, com 1x1/C#95mm2, isolação EPR 90°C antichamas, na cor PT.	Mtrs	45,00		R$ 0,00	-
3.2	Cabo de força flexível unipolar isolação 0,6/1KV, classe 5, com 1x1/C#95mm2, isolação EPR 90°C antichamas, na cor AZ.	Mtrs	15,00		R$ 0,00	-
3.3	Cabo de força flexível unipolar isolação 0,6/1KV, classe 5, com 1x1/C#50mm2, isolação EPR 90°C antichamas, na cor VD.	Mtrs	15,00		R$ 0,00	-
3.4	Cabo de força flexível unipolar isolação 0,6/1KV, classe 5, com 1x1/C#70mm2, isolação EPR 90°C antichamas, na cor PT.	Mtrs	30,00		R$ 0,00	-
3.5	Cabo de força flexível unipolar isolação 0,6/1KV, classe 5, com 1x1/C#70mm2, isolação EPR 90°C antichamas, na cor AZ.	Mtrs	10,00		R$ 0,00	-
3.6	Cabo de força flexível unipolar isolação 0,6/1KV, classe 5, com 1x1/C#35mm2, isolação EPR 90°C antichamas, na cor VD.	Mtrs	10,00		R$ 0,00	-
3.7	Cabo de força flexível multipolar isolação 0,6/1KV, classe 5, com 1x5/C#4,0mm2, isolação EPR 90°C antichamas, na cor preta com veias coloridas.	Mtrs	30,00		R$ 0,00	-
3.8	Cabo de força flexível multipolar isolação 0,6/1KV, classe 5, com 1x5/C#2,5mm2, isolação EPR 90°C antichamas, na cor preta com veias coloridas.	Mtrs	85,00		R$ 0,00	-
3.9	Cabo de controle flexível multipolar isolação 750V, classe 5, com 1x3/C#1,5mm2, isolação PVC antichamas, classe térmica 70°C, na cor preta com veias numeradas.	Mtrs	10,00		R$ 0,00	-
3.10	Cabo de instrumentação flexível isolação 300V, classe 5, com 1x2/C#1,5mm2 + shield, blindagem eletrostática, dreno, cobertura em termoplástico polivinílico PVC antichamas, classe térmica 70°C, na cor preta com veias coloridas.	Mtrs	10,00		R$ 0,00	-
3.11	Cabo singelo flexível, isolação 750V, bitola #2,5mm2, com isolação em PVC antichamas, na cor PT.	Mtrs	50,00		R$ 0,00	-
3.12	Cabo singelo flexível, isolação 750V, bitola #2,5mm2, com isolação em PVC antichamas, na cor AZ.	Mtrs	50,00		R$ 0,00	-
3.13	Cabo singelo flexível, isolação 750V, bitola #2,5mm2, com isolação em PVC antichamas, na cor BR.	Mtrs	50,00		R$ 0,00	-
3.14	Cabo singelo flexível, isolação 750V, bitola #2,5mm2, com isolação em PVC antichamas, na cor VD/AM.	Mtrs	50,00		R$ 0,00	-
3.15	Miscelâneas para cabos de interligação.	Cj	1,00		R$ 0,00	-
	SUB-TOTAL				**R$ 0,00**	
OBS_5: NESTA LISTA DE MATERIAIS NÃO CONSTAM OS CABOS DAS BOMBAS E DE SEUS INSTRUMENTOS, POIS ESTE DIMENSIONAMENTO SERÁ REALIZADO PELO FORNECEDOR DESTE PACOTE FECHADO.						
04	**DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA / COMANDO / INSTRUMENTAÇÃO EXTERNA**					
4.1	Caixa de passagem tipo 5, em alvenaria c/ fundo de brita nas dimensões 400 x 400 x Variável mm.	Pç	6,00		R$ 0,00	-

4.2	Duto corrugado flexível em PEAD (polietileno de alta densidade), fornecido com arame guia e fita de aviso Ø3".	Mtrs	50,00		R$ 0,00	-
4.3	Duto corrugado flexível em PEAD (polietileno de alta densidade), fornecido com arame guia e fita de aviso Ø2".	Mtrs	110,00		R$ 0,00	-
4.4	Massa para calafetar com 1 kg.	Pç	8,00		R$ 0,00	-
4.5	Leito de 200x100x3000mm, galvanizado à fogo, com chapa #14 (2,00mm) [Serviço pesado].	Pç	4,00		R$ 0,00	-
4.6	Sealtube flexível com alma de aço e revestimento em borracha de Ø1.1/2".	Mtrs	20,00		R$ 0,00	-
4.7	Sealtube flexível com alma de aço e revestimento em borracha de Ø1".	Mtrs	10,00		R$ 0,00	-
4.8	Caixa em alumínio fundido com tampa fixa por parafusos e com junta de vedação nas medidas de 400x400x196mm (medidas internad de LxCxP).	Pç	4,00		R$ 0,00	-
4.9	Miscelâneas para distribuição de energia, comando e instrumentação externa.	Cj	1,00		R$ 0,00	-
	SUB-TOTAL				**R$ 0,00**	
05	**DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO EXTERNA**					
5.1	Caixa de passagem tipo 5, em alvenaria c/ fundo de brita nas dimensões 400 x 400 x Variável mm.	Pç	4,00		R$ 0,00	-
5.2	Duto corrugado flexível em PEAD (polietileno de alta densidade), fornecido com arame guia e fita de aviso Ø1.1/4".	Mtrs	60,00		R$ 0,00	-
5.3	Poste telecônico reto em aço galvanizado a fogo, com altura de 7 metros, com base para fixação e chumbadores.	Pç	5,00		R$ 0,00	-
5.4	Suporte simples para uma luminária tipo pública instalada em poste telecônico reto.	Pç	3,00		R$ 0,00	-
5.5	Suporte duplo para uma luminária tipo pública instalada em poste telecônico reto.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
5.6	Suporte triplo para uma luminária tipo pública instalada em poste telecônico reto.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
5.7	Luminária hermética para iluminação pública em aluminio silício, do tipo LED de 100W em 220Vac completa.'	Pç	8,00		R$ 0,00	-
5.8	Cabo singelo flexível, isolação 750V, bitola #2,5mm2, com isolação em PVC antichamas, na cor PT.	Mtrs	80,00		R$ 0,00	-
5.9	Cabo singelo flexível, isolação 750V, bitola #2,5mm2, com isolação em PVC antichamas, na cor AZ.	Mtrs	80,00		R$ 0,00	-
5.10	Cabo singelo flexível, isolação 750V, bitola #2,5mm2, com isolação em PVC antichamas, na cor VD/AM.	Mtrs	80,00		R$ 0,00	-
5.11	Terminal aéreo em aço inox com 600mm e fixação vertical de Ø3/8" (SPDA).	Pç	5,00		R$ 0,00	-
5.12	Cabo de cobre nú, com têmpera meio dura, formado por 7 fios e bitola de #16mm2, classe 2A.	Mtrs	5,00		R$ 0,00	-
5.13	Massa para calafetar com 1 kg.	Pç	5,00		R$ 0,00	-
5.14	Miscelâneas para distribuição de iluminação externa.	Cj	1,00		R$ 0,00	-
	SUB-TOTAL				**R$ 0,00**	
06	**DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO CASA DE PAINEIS**					
6.1	Eletroduto rígido em PVC com 3 mts de comprimento contendo rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø1" (Sem costura).	Pç	1,00		R$ 0,00	-
6.2	Condulete retângular em alumínio com tampa aparafusada e rosca BSP nas conexôes, sendo tipo "T" com Ø1".	Pç	1,00		R$ 0,00	-
6.3	Condulete retângular em alumínio com tampa aparafusada e rosca BSP nas conexôes, sendo tipo "C" com Ø1".	Pç	1,00		R$ 0,00	-
6.4	Bucha de redução c/ rosca BSP de Ø1"x1/2"	Pç	2,00		R$ 0,00	-
6.5	Prensa cabo em nylon na cor cinza com rosca BSP Ø1/2" e IP-68.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
6.6	Eletroduto rígido em PVC com 3 mts de comprimento contendo rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø3/4" (Sem costura).	Pç	8,00		R$ 0,00	-
6.7	Condulete retângular em alumínio com tampa aparafusada e rosca BSP nas conexôes, sendo tipo "LL" com Ø3/4".	Pç	7,00		R$ 0,00	-
6.8	Condulete retângular em alumínio com tampa aparafusada e rosca BSP nas conexôes, sendo tipo "LR" com Ø3/4".	Pç	2,00		R$ 0,00	-
6.9	Condulete retângular em alumínio com tampa aparafusada e rosca BSP nas conexôes, sendo tipo "T" com Ø3/4".	Pç	1,00		R$ 0,00	-
6.10	Condulete retângular em alumínio com tampa aparafusada e rosca BSP nas conexôes, sendo tipo "E" com Ø3/4".	Pç	1,00		R$ 0,00	-
6.11	Condulete retângular em alumínio com tampa aparafusada e rosca BSP nas conexôes, sendo tipo "C" com Ø3/4".	Pç	4,00		R$ 0,00	-
6.12	Bucha de redução c/ rosca BSP de Ø3/4"x1/2"	Pç	2,00		R$ 0,00	-
6.13	Prensa cabo em nylon na cor cinza com rosca BSP Ø1/2" e IP-68.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
6.14	Tampa para condulete retângular em alumínio com Ø3/4" fornecida montada com 1 tomada (padrão novo) 2P+T - 15A, 220Vac.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
6.15	Tampa para condulete retângular em alumínio com Ø3/4" fornecida montada com 1 interruptor simples para 10A em 220Vac.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
6.16	Plug macho para tomada com 2P+T de 10A em 250Vac, padrão novo.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
6.17	Gancho curto para luminária, galvanizado à fogo, com chapa #14 (2,00mm) [Instalação em perfilado 38x38mm].	Pç	7,00		R$ 0,00	-
6.18	Luminária de sobrepor em teto, com refletor e tampa óptica, com prensa cabo, confeccionada para 1 LED de 40W em 220Vac.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
6.19	Miscelâneas para distribuição Casa de Painéis.	Cj	1,00		R$ 0,00	-
	SUB-TOTAL				**R$ 0,00**	
07	**DISTRIBUIÇÃO DE ATERRAMENTO EXTERNO**					

7.1	Haste para aterramento tipo copperweld de alta camada com Ø5/8"x3 metros.	Pç	10,00		R$ 0,00	-
7.2	Cabo de cobre nú, com têmpera meio dura, formado por 7 fios e bitola de #50mm2, classe 2A.	Mtrs	110,00		R$ 0,00	-
7.3	Cabo de cobre nú, com têmpera meio dura, formado por 7 fios e bitola de #35mm2, classe 2A.	Mtrs	50,00		R$ 0,00	-
7.4	Caixa para equipotencialização, com 9 terminais, em aço para uso interno, nas dimensões 210x210x90mm.	Pç	2,00		R$ 0,00	-
7.5	Caixa de inspeção aterramento em PVC com tampa em ferro fundido reforçada, boca quadrada articulável c/ garras Ø 300mm.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
7.6	Miscelâneas para distribuição de aterramento externo.	Cj	1,00		R$ 0,00	-
	SUB-TOTAL				**R$ 0,00**	
08	**DISTRIBUIÇÃO DE ALARME**					
8.1	Caixa de passagem tipo 5, em alvenaria c/ fundo de brita nas dimensões 400 x 400 x Variável mm.	Pç	5,00		R$ 0,00	-
8.2	Duto corrugado flexível em PEAD (polietileno de alta densidade), fornecido com arame guia e fita de aviso Ø1.1/4".	Mtrs	40,00		R$ 0,00	-
8.3	Central de alarmes patrimonial alim. 127-220Vac, fornecida com teclado, display alfanumérico, 2 saídas aux. à relé e com 8 sensores de campo, fiação e suportes dos sensores conforme projeto elétrico e especificação técnica.	Pç	1,00		R$ 0,00	-
8.4	Eletroduto tipo pesado em aço galvanizado a fogo com 3 mts de comprimento contendo rosca BSP nas extremidades, sendo uma delas protegida e a outra com luva no Ø2" (Sem costura).	Pç	4,00		R$ 0,00	-
8.5	Tampão cap galvanizado a fogo para eletroduto de Ø2" rosca BSP.	Pç	4,00		R$ 0,00	-
8.6	Massa para calafetar com 1 kg.	Pç	4,00		R$ 0,00	-
8.7	Miscelâneas para distribuição de alarme.	Cj	1,00		R$ 0,00	-
	SUB-TOTAL				**R$ 0,00**	
9	**INSTRUMENTOS**					
9.1	Transmissor de vazão à 4 fios, tensão de 220Vac com visor alfa numérico, para montagem em caixa, com saída 4-20mA, fornecido com sensor eletromagnético de vazão IP 67 em aço inox para tubulação flangeada DN250, montado com cabos de bobina e eletrodo no tamanho de 30 mtrs.	Pç	1,00		R$ 0,00	FIT-01
9.2	Miscelâneas para instrumentos.	Cj	1,00		R$ 0,00	-
	SUB-TOTAL				**R$ 0,00**	
OBS_6: NÃO ESTÃO CONSIDERADOS NESTA LISTA O SISTEMA DE BOMBEAMENTO, SEUS ACESSÓRIOS E A TALHA ELÉTRICA. ESTES EQUIPAMENTOS CONSTAM NA LISTA DE HIDRÁULICA.						
10	**MÃO DE OBRA**					
10.1	Mão de obra especializada para execução de montagem elétrica da EEEB Jd Paraiso.	Vb	1,00		R$ 0,00	-
	SUB-TOTAL				**R$ 0,00**	
	TOTAL DE MATERIAIS E MÃO DE OBRA ELÉTRICA PARA A EEEB JD PARAISO DO MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO				**R$ 0,00**	