ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Unidades de pressurização - BOOSTER

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

1. Constituição básica de cada estação

A estação de pressurização deve ser montada em container metálico com isolamento térmico e acústico, protegendo o sistema hidráulico e o painel de comando elétrico.

O painel elétrico deve ser grau de proteção IP54 acomodando o sistema elétrico de força, comando e telemetria. A passagem dos cabos da parte interna para externa do painel elétrico deve ser feita utilizando vedações tipo Prensa Cabos para garantir o grau de proteção exigido.

O projeto deve ser funcional, formando um conjunto harmonioso e equilibrado, com funcionamento silencioso e isento de vibrações. Possuir acesso fácil a todos os componentes, simplificando sua manutenção.

Todos os componentes e acessórios utilizados na unidade, deverão ser de fácil aquisição para compra quando necessitar de substituição.

2. Características construtivas do conjunto motobomba

Neste caso, o conjunto motobomba é constituído pelo acoplamento de uma bomba centrífuga horizontal com um motor elétrico.

2.1. **Bomba**

Tipo: Horizontal Monobloco Multiestágio;

Carcaça: Ferro fundido ou material com características de durabilidade superior;

Material do Rotor: Bronze ou aço inox;

Eixo: Aço 1045 ou Aço Inox superior (indicar na proposta);

Luvas e Buchas: Bronze ou Aço Inox superior (indicar na proposta);

Vedação: Selo mecânico;

Diâmetro Nominal da Sucção: Juntamente com a bomba deverá ser fornecido conexões para padronizar a sucção em 2";

Diâmetro Nominal do Recalque: Juntamente com a bomba deverá ser fornecido conexões para padronizar o recalque em 2";

Rendimento da bomba para vazões menores que 10 m³/h: superior a 40%;

Rendimento da bomba para vazões maiores que 10 m³/h: superior a 50%;

2.2. **Motor elétrico de indução trifásico**

O motor elétrico deverá ser de indução trifásica, assíncrona, projetada, construída e

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

testada de acordo com as últimas revisões das seguintes normas:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- IEC – International Electrotechnical Commission.
- NEMA – National Electrical Manufacturers Association.
- IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers.

Outras normas poderão ser aceitas, desde que reconhecidas internacionalmente, sendo que neste caso, estarão sujeitas à aprovação pela Contratante.

2.2.1. **Características mínimas exigidas**

Potência nominal máxima: (indicar na proposta);

Fator de serviço: 1,15 ou superior (indicar na proposta);

Grau de proteção até 3CV: IP21;

Grau de proteção acima de 3CV: IP55;

Número de Polos: 02;

Trifásica Tensão Nominal: 220 / 380 V;

Frequência Elétrica: 60 Hz;

Placa de Bornes: Com placa de bornes.

2.3. **Conjunto motobomba**

As especificações do conjunto motobomba deverão obedecer ao indicado no Item 3, além disto, deverá ser previsto um sensor de temperatura (termostato) a ser instalado individualmente na bomba, de forma que o equipamento seja desligado automaticamente em caso de sobreaquecimento da mesma. Esta proteção possui por objetivo evitar o dano por elevação de temperatura.

As bombas deverão ser fornecidas conforme previsto na tabela 1, sobre pontos de operação. O fornecedor deverá então indicar a marca e modelo de cada bomba que será utilizada especificamente em cada booster, a partir da curva solicitada, devendo prover a curva característica para análise e aprovação, respeitando-se a potência pré-estabelecida. Para fins de conhecimento, informa-se que para o cálculo inicial da potência necessária, será utilizado o cálculo de Brake Horse Power (BHP). Também poderão ser utilizados catálogos de equipamentos costumeiramente utilizados pelo SEMASA, como por exemplo, equipamentos das marcas Thebe, KSB, Imbil, FAMAC, Schneider, Flowserve, dentre outros

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

2.4. **Container e suas características técnicas**

Todos os equipamentos deverão estar contidos dentro de um container (armário) metálico conforme a Figura 1.

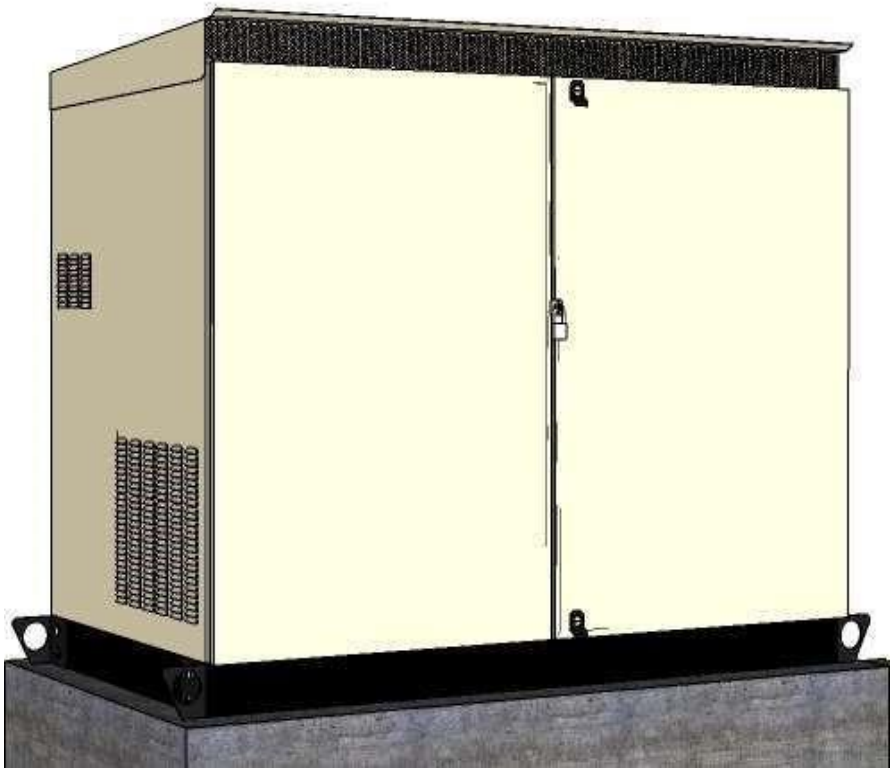


Figura 1: Modelo do container metálico

Base: Com cobertura tipo container, metálica, construída para sustentação e proteção dos conjuntos motobomba, painel elétrico, dispositivos de instrumentação, etc. A profundidade máxima admissível é de 600 mm, para os boosters de até 5 CV. Acima de 5 CV, a profundidade máxima admissível é de 800 mm. Deverá ser construída com estrutura em viga “U” e a cobertura em chapa tratada com fundo não corrosível e pintura de acabamento adequada para instalação ao tempo, com espessura mínima de 140 µm, espessura mínima de 14 MSG para as paredes e 14 MSG para o telhado;

Dimensões Mínimas Exigidas: (Comprimento x Profundidade x Altura) = (1.200 x 500 x 1.100) mm, mais 100 mm da soleira.

Portas: As portas deverão ser fechadas com cadeados e possuir tamanho e posicionamento que permita livre acesso aos equipamentos para manutenção e inspeção;

Ventilação: Deverá ser prevista a instalação de venezianas para ventilação compatível com o tamanho do booster;

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

Isolamento Acústico: Deverá ser provido de isolamento acústico de forma que nas distâncias a partir de 03 metros do container, em qualquer direção, o nível de ruído medido em potência sonora não seja superior a 45 dB;

Teto: O teto deverá ser provido de isolamento térmico e sistema de ventilação (calcular o exaustor de acordo com a necessidade de dissipação térmica do painel), de forma a evitar que o calor proveniente do sol aumente a temperatura interna de forma que acabe por ultrapassar os limites requeridos pelos equipamentos;

Chapas: Todas as chapas deverão ser construídas de modo a não apresentar cantos vivos ou superfícies cortantes com o intuito de evitar acidentes. Caso o telhado ultrapasse a projeção da base, o mesmo deverá conter dobras ou proteções de modo a evitar chapas de topo ou canto vivo. Solicita-se também na chapa do telhado um sistema do tipo “corta gotas”, a fim de evitar pingos de chuva na parte frontal do abrigo que dá acesso ao equipamento;

Iluminação: O container deverá estar provido com iluminação artificial interna com acionamento no instante da abertura do abrigo, com alimentação independente da alimentação do inversor;

Olhais: O container deverá ser constituído de olhais para içamento durante o transporte e a instalação;

Para os pressurizadores constituídos de conjuntos motobomba com potência elétrica superior a 5 CV, o container deverá possuir acesso através de chapa removível para a retirada do conjunto motobomba pelo lado esquerdo.

2.5. **Painel de controle e força**

2.5.1. **Painel elétrico**

O painel elétrico deverá ser fornecido montado em compartimento próprio dentro do abrigo metálico (Container metálico) dotado de ventilação forçada e iluminação; construído em chapa de aço (espessura mínima 16 MSG), com pintura eletrostática, trifásico com tensão nominal entre fases de 380 V, 60 Hz e grau de proteção IP54.

Para o fornecimento do painel a contratante deverá atender as seguintes características do painel elétrico:

Distancias mínimas: A distância entre cada componente deverá ser de 20mm, entre os componentes e as canaletas deverá ser de 50mm, entre os componentes e as réguas de bornes/chapas estruturais deverão ser de 150mm;

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

Dispositivos de proteção contra surtos (DPS): Modelo plugável de no mínimo 40 kA no seu circuito de alimentação geral;

Disjuntor geral: Disjuntor geral termomagnético especificado conforme a necessidade do projeto;

Proteção de alimentação do inversor de frequência: A proteção deverá atender aos requisitos especificados pelo manual de instrução do respectivo inversor;

Inversor de frequência: O inversor de frequência deverá ser previsto conforme descrição no item 4.7, dimensionado para um motor acima do aplicado na bomba conforme o anexo D da nonrma NBR 17094-1:2018. (exemplo se o motor da bomba for de 4CV o inversor deverá ter capacidade para atender um motor de 5CV);

Fonte nobreak: A fonte nobreak deverá ser prevista conforme descrita no item 4.10.2, compatível com a tensão de entrada do rádio e inversor;

Sistema de exaustão: Garantir a operação do sistema em condições severas para temperaturas máximas ambientais da região da instalação. As aberturas responsáveis pela entrada do ar deverão ser protegidas com filtros e grades em plástico. No caso de ventilação forçada, a mesma deverá executar a ventilação em baixo e a exaustão em cima. Cabe ressaltar que o sistema de ventilação deverá operar de forma contínua;

Tomada: Deverá ser instalada uma tomada monofásica 2P+T 20 A / 220 V com circuito individual de proteção elétrica contra curto circuito e sobrecarga;

Identificação interna do painel: Todos os componentes e equipamentos interno deverão ser identificados por adesivos, anilhas ou placas de identificação conforme o projeto elétrico;

Identificação de condutores e bornes de conexão: Condutores e bornes de conexão devem ser nitidamente identificados de acordo com o projeto elétrico, respeitando os seguintes códigos:

a) os componentes devem ser identificados no projeto e no painel por etiquetas (anilhas), com numeração respectiva à identificação sequencial do componente;

b) os condutores devem ser identificados no projeto e no painel, com o mesmo número nas duas (ou mais) extremidades equipotenciais, e fisicamente, todas as extremidades de fios e cabos devem possuir anilhas numéricas ou identificador (tipo porta-identificador cor transparente em PVC e identificador cor branco em PCVO impresso as letras pretas em impressora térmica), conforme a identificação sequencial do condutor, compatível com a

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

bitola do cabo.

c) cada borne deve ser identificado no projeto e no painel pelo mesmo código do fio ou cabo ligado a ele;

d) os contatos devem ser identificados no projeto e no painel pelo respectivo código de letras e/ou números deste componente;

e) adicionalmente, deverão ser representados no projeto, desenhados logo abaixo de cada componente, todos os contatos que este aciona. Estes deverão ser representados pelos respectivos códigos dos contatos.

Organização: O painel deverá ter espaço suficiente para fácil acesso no caso de manutenção, remoção de componentes e equipamentos instalados. Todos os condutores elétricos deverão estar dentro de canaletas adequadamente montadas;

Bornes de alimentação geral: Os bornes de conexão da alimentação geral, neutro e aterramento do painel elétrico deverão receber condutores elétricos com seção de até 10,00 mm²;

Régua de Bornes e Entrada de Condutores no Painel Elétrico: A entrada e saída dos condutores elétricos deverão ser pela região inferior do painel elétrico através de prensa cabos devidamente selados, garantindo a vedação do painel contra a entrada de animais, poeira etc. Todos os condutores devem ser interligados por uma régua de bornes para conexão do meio externo com o meio interno do painel e vice e versa, exceto para a conexão do cabo de alimentação da motobomba que deve seguir o item 4.5.3 sobre *conexão elétrica*;

Observação: Fica vedada a instalação de conectores similares ao tipo sindal;

Proteção Das Partes Energizadas: Todos os equipamentos tais como fusíveis, barramentos, seccionadoras, terminais, parafusos etc., que ofereçam riscos de contato acidental deverão ser protegidos por placas de policarbonato transparente de fácil remoção;

Placas de Policarbonato para Proteção das Partes Energizadas: As proteções de acrílico das partes energizadas devem possuir furos com diâmetro nominal máximo de 8 mm em todos os pontos de conexão para a realização de análise termográfica;

Normas dos Componentes e Equipamentos Instalados: A instalação, proteção de todos os componentes e equipamentos deverão obedecer todas às orientações dos seus respectivos fabricantes;

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

Normas (NBR 5410, NBR 6808 e NR 10): A elaboração, montagem e instalação elétrica do sistema deverão atender todas as requisições conforme a NBR 5410, NBR 6808 e NR 10.

2.5.2. **Porta do painel elétrico**

Identificação porta do painel: Todos os componentes e equipamentos deverão ser identificados com plaquetas de policarbonato, preferencialmente com fundo preto e letras brancas com as inscrições em baixo relevo;

Adesivos de Advertência: Deverá ser instalado adesivos indicando os riscos elétricos envolvidos;

Botão de emergência: deverá ser instalado um botão de emergência geral tipo cogumelo com trava;

Comutador de acionamento: Instalação de uma chave comutadora com as posições (Liga, Desliga);

Horímetro digital: deverá ser instalado um horímetro com a opção de reset para o conjunto motobomba;

Chaves comutadoras, botões e sinaleiros: Deverão ter diâmetro nominal de 22mm;

Programador Horário Digital: Instalação de um programador horário digital para o acionamento dos conjuntos motobomba, modelo com fixação em trilho DIN, com bateria interna incorporada;

Botoeiras: Deverá ser previsto botoeiras para seleção de local/remoto, manual/automático, liga/desliga e reset;

Sinaleiros: Instalação de sinaleiros (cor vermelha) para indicação de bomba ligada, (cor verde) para indicação para bomba desligada, e (amarela) para falha no inversor;

Visor de policarbonato: Deverá ser previsto um visor em policarbonato para possibilitar a visualização das sinalizações do inversor de frequência através da IHM;

Porta projeto elétrico: No interior da porta do painel deverá ser previsto um “Porta projetos”.

2.5.3. **Conjunto motobomba**

Para o fornecimento do conjunto motobomba a contratada deverá atender as seguintes característica:

Conjunto motobomba: As especificações técnicas do conjunto motobomba deverá estar de acordo com o ponto de operação definidas neste termo;

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

Conexão elétrica: Para realizar a conexão elétrica da motobomba deverá ser instalado um plugue embutido na lateral do painel elétrico e uma tomada industrial instalada no cabo de alimentação da motobomba, o plugue/tomada deverão ser do tipo 3P+T 16A 6h Vermelho 380V, o comprimento do cabo para realizar a conexão entre o plugue e a tomada deve ser o suficiente para operar sem riscos, com pelo menos 01 (um) metro de cabo para permitir a fácil manuseio do cabo;

Caixa de ligação dos motores elétricos: Preferencialmente, deverá ser constituída de placa de bornes compatível para a ligação dos motores elétricos;

Proteção térmica da bomba: Deverá ser instalado um sensor (Termostato), para utilização em motores ou bombas, para proteção térmica da bomba, a falha deverá ser sinalizada.

Pontos de conexão hidráulica: Nos pontos de conexão da tubulação da motobomba deve ser instalado uniões de assento bronze galvanizada de 2” x diâmetro de entrada da bomba;

Instrumentos de medição: Deverá ser previsto a instalação de transdutores de pressão e manômetros na sucção e no recalque;

Tubos, conexões, válvulas, etc.: Deverá ser previsto todas as conexões hidráulicas de acordo com o projeto fornecido e demais conexões caso seja necessária para realizar a instalação do conjunto motobomba;

2.6. **Condições para funcionamento dos boosters – detalhar o funcionamento desejado.**

2.6.1. **Conjunto motobomba**

- Botão de emergência geral;
- Chave comutadora na posição liga;
- Programador horário para seleção mínima de dois níveis de PID de recalque;
- Pressão de sucção acima de 5 mca;
- Controle PID para obtenção da pressão constante do recalque (conforme ajuste do usuário), através de entrada de 4 a 20 mA do transdutor de pressão;
- Controle PID para controle da pressão da sucção (conforme ajuste do usuário), através de entrada de 4 a 20 mA do transdutor de pressão.

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

2.7. Inversor de frequência

Os inversores de frequência deverão atender no mínimo as seguintes características e funções técnicas descritas abaixo.

2.7.1. Características

Entrada Monofásica: 220 VCA até uma potência elétrica de 3 CV, acima desta, utilizar com entrada trifásica de 380 VCA;

Saída Trifásica: 380 VCA;

Grau de Proteção Mínimo: IP 20;

Interface Homem Máquina (IHM): Com acesso rápido as variáveis de saída e parametrização;

Filtro de Compatibilidade Eletromagnética: Incorporado;

Filtro RFI: incorporado;

Fonte de Tensão de Alimentação externa: Possibilidade de alimentação externa através do nobreak, para possibilitar a comunicação com a telemetria mesmo sem a presença de alimentação CA.

Fonte de Tensão de Alimentação Interna: Tensão nominal de 24 VDC com capacidade mínima 200 mA;

Entradas Digitais: compatível com a necessidade do projeto.

Entradas Analógicas: 2 (duas) configuráveis de 0 a 10 V ou 4 a 20 mA;

Saída a Relé: 1 (uma);

Saída a Transistor: 1 (uma);

Saída Analógica: 1 (uma) saída analógica configurável para os principais parâmetros de medição do inversor de frequência;

Módulo de Expansão: Possibilidade de instalação de um módulo de expansão constituído de no mínimo três saídas à relé;

Módulo para Comunicação: 2 (dois) módulos, um mestre e outro escravo Modbus RTU serial RS485, endereçável de 1 a 247 (Caso o inversor proposto não possua capacidade de dois módulos de comunicação Modbus RTU serial RS485, deverá a contratada apresentar solução tecnicamente aplicável para atender esta exigência com aprovação prévia do fiscal, sem qualquer custo adicional para o SEMASA);

Certificação: CE, UL, cL, C-TICK;

Língua do Manual do Usuário e IHM: Português.

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

2.7.2. **Funções**

- 2 (dois) controle individual de PID para executar as lógicas de controle pressão de sucção e recalque simultaneamente;
- Rampa “S”;
- Tipo de controle vetorial sensorless;
- Função de subcarga. Proteção específica para aplicação no acionamento de conjuntos motobombas;
- Função de limite de corrente elétrica para manter o conjunto motobomba dentro da curva de desempenho durante funcionamento;
- Função “dormir” / “acordar” para desligamento do conjunto motobomba com baixo consumo;
- Controle e rearme por sobrecorrente, subtensão, sobretensão, falha externa e perda de sinal analógico.

2.7.3. **Proteções**

- Subcorrente elétrica na saída;
- Sobrecorrente elétrica na saída;
- Subtensão elétrica no circuito intermediário;
- Sobretensão elétrica no circuito intermediário;
- Perda das entradas analógicas;
- Sobre temperatura no inversor;
- Proteção térmica do motor;
- Curto circuito na saída.

2.7.4. **Parametrização**

Valor a ser parametrizado pelo técnico da empresa fornecedora no momento do start up em campo, a partir de informações e orientações dos técnicos da Contratante;

2.8. **Transdutor de pressão**

Cada acionamento elétrico deverá ser constituído de 01 transdutor de pressão na sucção e no recalque conforme as características a seguir:

- 01 (um) transmissor de pressão da sucção = 0 – 100 mca;
- 01 (um) transmissor de pressão do recalque = 0 – 100mca.

2.8.1. **Características**

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

Faixas de Medição: 0 a 100 mca (padrão) ou 0 a 160 mca (apenas quando solicitado);

Sinal de Saída: 4 – 20 mA, em dois fios;

Tensão de Excitação: 12 a 28 Vcc;

Carga Máxima (RL): = (Vcc - 12 V) / 20 mA;

Precisão: menor que 1,0% do fundo de escala (FE) (incluindo não-linearidade, histerese e repetibilidade);

Sobre Pressão: 1,5 vezes o fundo de escala (FE);

Pressão de Ruptura: 3 vezes o fundo de escala (FE);

Conexão Elétrica: 3 (três) - Pin Metric Pack;

Grau de Proteção: IP65;

Temperatura do Fluido de Processo: 0 a 100° C;

Resposta Dinâmica: menor que 10 ms (0~99 %);

Conexão ao Processo: Rosca externa ¼ - 18 NPT;

Grau de Proteção do Conector: IP65;

Partes Molhadas: Aço Inox 304;

Compatibilidade Eletromagnética: EN50081-1/-2 e EN50082-2.

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

2.9. **Barrilete hidráulico**

Na figura 2 pode ser observada a composição do barrilete hidráulico.

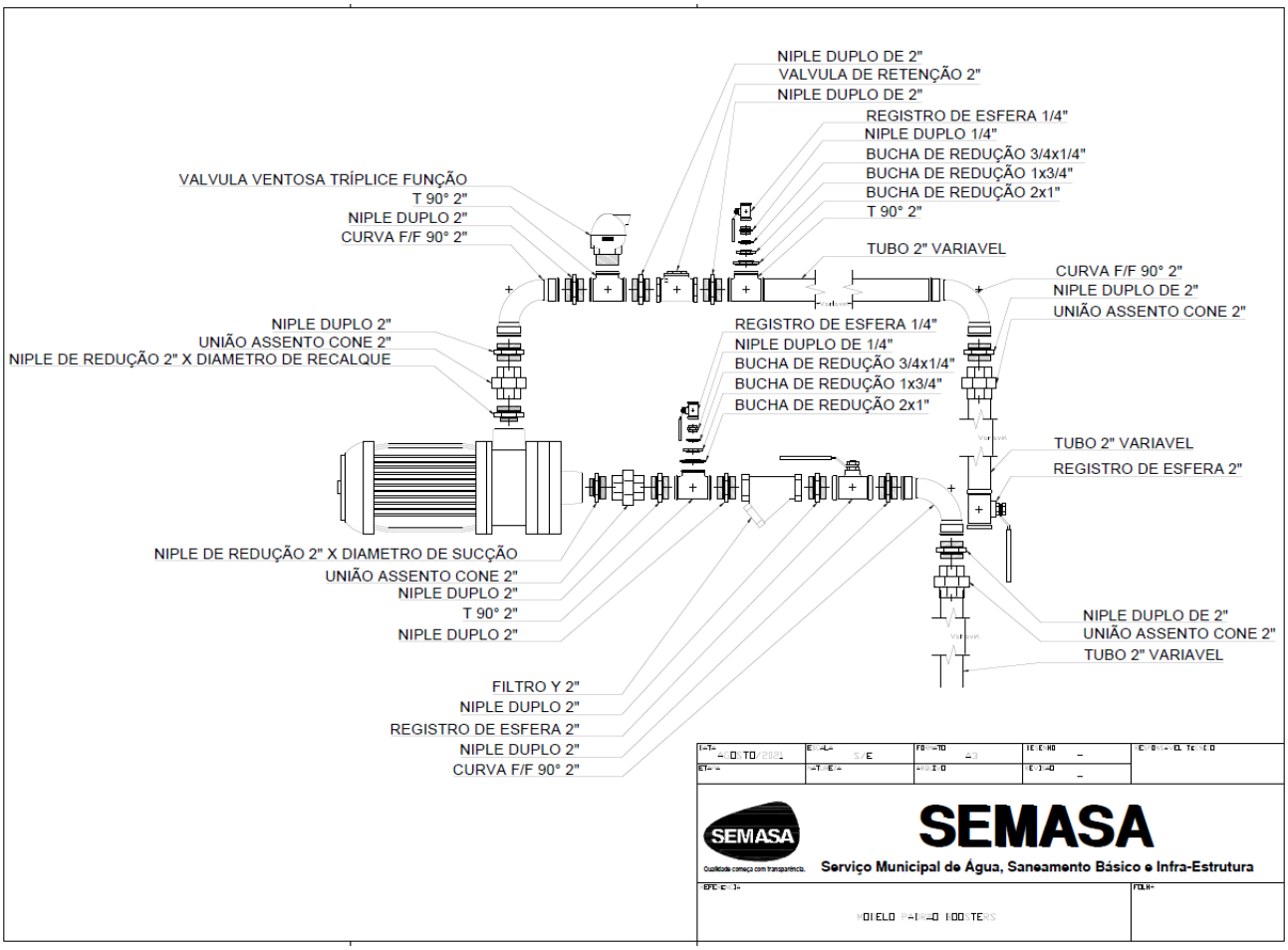


Figura 2: Composição do barrilete hidráulico

4.9.1. **Sucção**

A composição do barrilete hidráulico da sucção deverá ter no mínimo os seguintes elementos:

- 1 – Niple de redução com diâmetro da bomba fornecida pela contratada e redução para 2”
- 5 – Niple duplo 2”
- 2 – União assento cone 2”
- 1 – Registro de esfera 2”
- 1 – Curva F/F 90° 2”
- 1 – T 90° 2”
- 1 – Filtro Y 2”

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

- 1 – Bucha de redução 2x1”
- 1 – Bucha de redução 1x3/4”
- 1 – Bucha de redução 3/4x1/4”
- 1 – Niple duplo 1/4“
- 1 – Registro de esfera 1/4"

4.9.2. **Recalque**

A composição do barrilete hidráulico da sucção deverá ter no mínimo os seguintes elementos:

- 1 – Niple de redução com diâmetro da bomba fornecida pelo fornecedor e redução para 2”
- 5 – Niple duplo 2”
- 2 – União assento cone 2”
- 1 – Registro de esfera 2”
- 2 – Curva F/F 90° 2”
- 2 – T 90° 2”
- 1 – Válvula de retenção 2”
- 1 – Válvula ventosa tríplice função 2”
- 1 – Bucha de redução 2x1”
- 1 – Bucha de redução 1x3/4”
- 1 – Bucha de redução 3/4x1/4”
- 1 – Niple duplo 1/4“
- 1 – Registro de esfera 1/4"

4.9.3. **Instrumentação e medição**

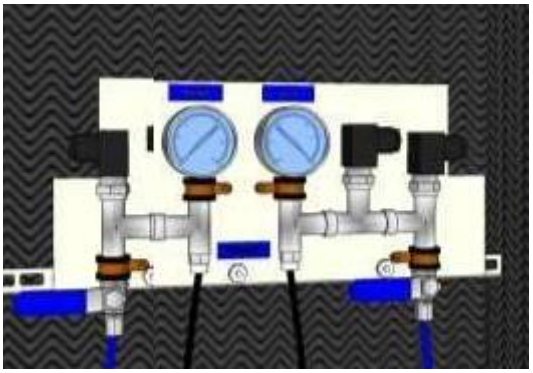


Figura 3: Modelagem Geométrica da Instrumentação

Rua Heitor Liberato• 1189 • Vila Operária
88303-101 • Itajaí • Santa Catarina
Fone: 0800 645 0195 • 47 3344-9000
www.semasaitajai.com.br

A composição do barrilete hidráulico de medição e instrumentação deverá ter no mínimo os seguintes elementos:

- 01 (um) manômetro da sucção (escala de 0 a 100 mca);
- 01 (um) manômetro do recalque (escala de 0 a 100 mca);
- 01 (um) transdutores de pressão da sucção;
- 01 (um) transdutores de pressão do recalque;
- 05 (cinco) tês (sucção e recalque);
- 03 (três) niples
- 02 (dois) registros de esferas (sucção e recalque).

2.9.1. **Fonte de alimentação elétrica**

2.9.1.1. **Alimentação e proteções**

Alimentação: 90-250 V / 60 Hz (monofásica);
Proteção Elétrica: Intrínseca, com fusível e/ou varistor;
Temperatura Ambiente de Operação: 0 a 45 °C;
Grau de Proteção: Maior ou igual ao IP20;
Umidade do Ar: Até 90%;
Conectores: Deverão possuir identificações/referências;
Bateria: mínimo 7.5 AH fornecido com conjunto.

2.9.1.2. **Saídas**

- Saída de 12 e 24 VCC;
- Conectores com identificações/referências.
- Sinalização externa para indicação de falha.

2.9.1.3. **Fixação**

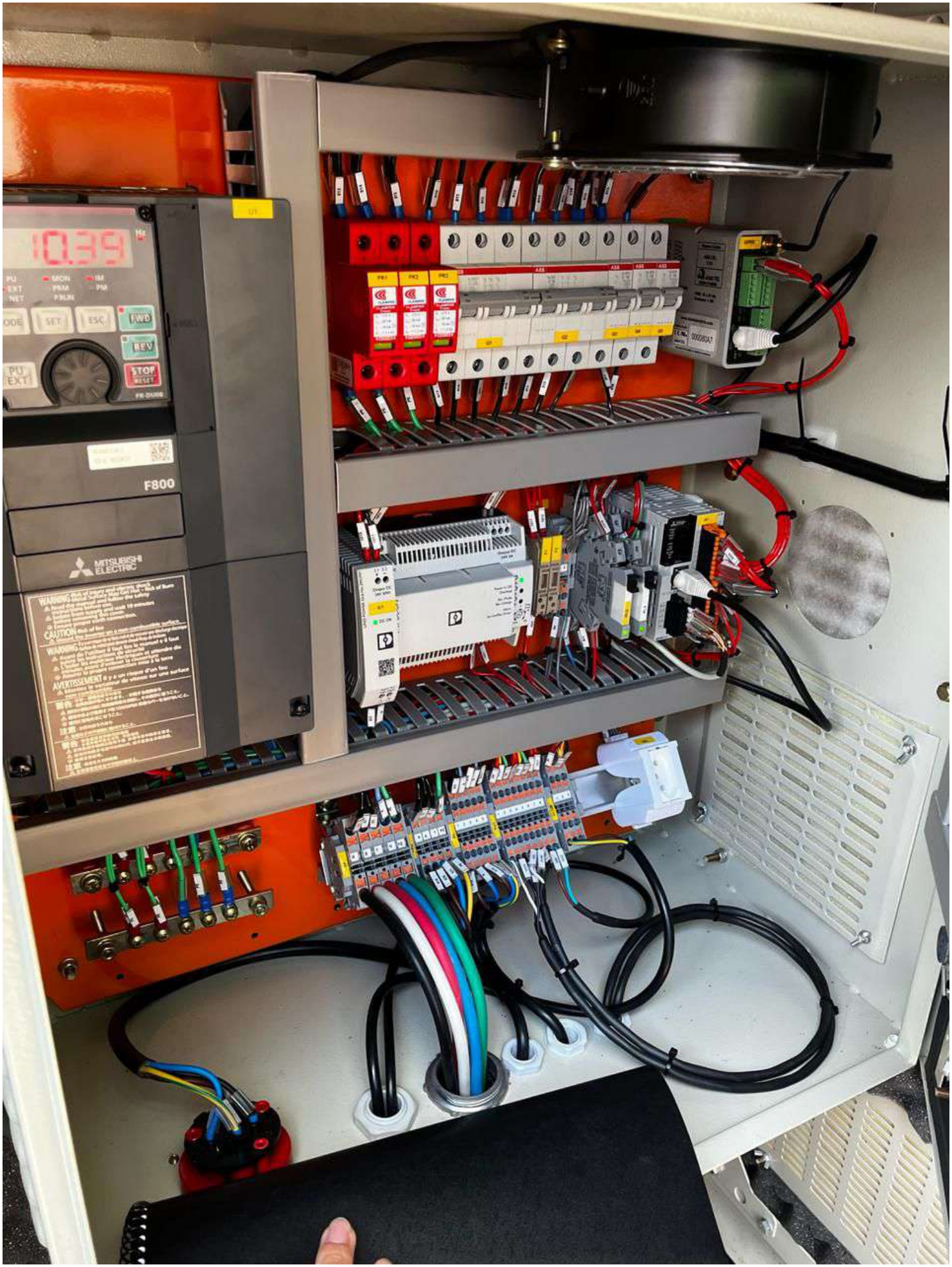
Deverá possuir suporte parafusado diretamente na placa.

5. Plaqueta de identificação

A bomba deverá estar provida de plaqueta de identificação em material não corrosível (AISI 304), devendo conter minimamente as seguintes informações (marca, modelo, número de fabricação, vazão, altura manométrica, rotação, potência do motor, tensão, fator de serviço e diâmetro do rotor).


MERCADO
Alvorada
OFERTAS
FISCALIZAÇÃO
GTW




10.39
Hz
PU
EXT
NET
MON
PRM
PRLIN
IM
PM
MODE
SET
ESC
FWD
REV
STOP
RESET
PU
EXT
FR-D720S
F800
MITSUBISHI
ELECTRIC
WARNING
CAUTION
AVERTISSEMENT

