

MEMORIAL DESCRITIVO TERMO DE REFERÊNCIA

OBRA: REVITALIZAÇÃO DE REDES DE ÁGUA – IMPLANTAÇÃO DE RESERVAÇÃO, BOMBEAMENTO E INSTALAÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL, NA COMUNIDADE “COLOMBO”, NO MUNICÍPIO DE GUAPORÉ.

LOCAL: LINHA COLOMBO, GUAPORÉ – RS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Gean Carlos de Oliveira – CREA-RS 231.857

INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por objetivo a descrição dos serviços de implantação de reservação, bombeamento e substituição de redes de abastecimento de água potável, técnicas construtivas e materiais a serem empregados em cada fase da execução dos serviços.

O sistema complementar para distribuição da água potável captada pelo novo poço tubular profundo, visa o abastecimento da comunidade localizada na Linha Colombo neste município de Guaporé, com uma abrangência de 50 famílias.

Consistindo na instalação de reservatório, sistema de pressurização e instalação de ramais subterrâneos de distribuição de água potável.

Deverão ser observadas as especificações técnicas de projeto, os memoriais e termos de referência, normas técnicas da ABNT, normas e procedimentos do ministério do trabalho, resoluções do CONAMA e suas atualizações, regulações ambientais correntes e demais normativos pertinentes.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com este Memorial Descritivo e com os documentos nele referidos, em caso de dúvidas/ questionamentos, a CONTRATADA deverá acionar a FISCALIZAÇÃO antes de tomar qualquer ação não prevista neste projeto, prevalecendo sempre o que estabelecer as normas técnicas, legislação pertinente e as boas práticas.

No caso de divergência entre os itens descritos neste memorial e os apontados nas pranchas de projeto, prevalecerá o que é apresentado no projeto.

A execução dos serviços seguirá as normas técnicas de execução indicadas pelos fabricantes para a aplicação de produtos das respectivas normas.

Serão impugnados pelo órgão técnico de fiscalização todos os serviços que não estiverem de acordo com os projetos, memoriais e especificações.

Ficará a Empreiteira responsável por refazer os serviços impugnados, logo após o recebimento da notificação correspondente, ficando por sua conta as despesas decorrentes destas providências.

MATERIAIS E MÃO DE OBRA

Os materiais empregados devem seguir as especificações contidas neste Memorial e sua utilização na obra fica condicionada à aprovação por parte da fiscalização.

Cada lote de material deverá ser comparado com a respectiva amostra, previamente aprovada, que permanecerá no canteiro de obra até o fim dos trabalhos, para permitir, a qualquer momento, sua comparação com os materiais empregados.

A mão de obra necessária para a execução dos serviços deverá estar tecnicamente capacitada para os mesmos.

MEDIÇÕES E RECEBIMENTOS

Deverão ser obedecidas as seguintes condições gerais:

Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamento os serviços e obras efetivamente executados pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, respeitada a rigorosa correspondência com o projeto e suas modificações expressa e previamente aprovadas pelo CONTRATANTE.

A medição de serviços e obras será baseada em relatórios periódicos elaborados pela CONTRATADA, registrando os levantamentos, cálculos e gráficos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados. A discriminação e quantificação dos serviços

e obras considerados na medição deverão respeitar rigorosamente as planilhas de orçamento anexas ao contrato, inclusive critérios de medição e pagamento.

O CONTRATANTE efetuará os pagamentos das faturas emitidas pela CONTRATADA com base nas medições de serviços aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, estabelecido conforme distribuição dos eventos, na planilha “cronograma” anexa ao projeto. Nenhum evento poderá ser medido parcialmente, somente de forma que a execução esteja em sua totalidade.

O Recebimento dos serviços e obras executados pela CONTRATADA será efetivado em duas etapas sucessivas:

Na primeira etapa, após a conclusão dos serviços e solicitação oficial da CONTRATADA, mediante uma vistoria realizada pela FISCALIZAÇÃO e/ou Comissão de Recebimento de Obras e Serviços, será efetuado o Recebimento Provisório. Após a vistoria, através de comunicação oficial da FISCALIZAÇÃO, serão indicadas as correções e complementações consideradas necessárias ao Recebimento Definitivo, bem como estabelecido o prazo para a execução dos ajustes;

Na segunda etapa, após a conclusão das correções e complementações e solicitação oficial da CONTRATADA, mediante nova vistoria realizada pela FISCALIZAÇÃO e/ou Comissão de Recebimento de Obras e Serviços, será realizado o Recebimento Definitivo;

Para emissão da última medição será solicitado que a CONTRATADA forneça o projeto “AS BUILT” da obra.

O Recebimento Definitivo somente será efetivado pelo CONTRATANTE após a apresentação pela CONTRATADA da Certidão Negativa de Débito fornecida pelo INSS, certificado de Recolhimento de FGTS e comprovação de pagamento das demais taxas, impostos e encargos incidentes sobre o objeto do contrato.

O Recebimento Definitivo da obra não exime a CONTRATADA da responsabilidade contratual por falhas, erros ou defeitos que venham a ser identificados após o recebimento.

PROJETOS

Os serviços devem ser executados rigorosamente de acordo com os projetos apresentados. Qualquer alteração que se fizer necessária em função do desenvolvimento dos trabalhos deverá, obrigatoriamente, ser autorizada pela fiscalização.

Os projetos devem ser executados conforme informações complementares constantes no Memorial Descritivo e Planilha Orçamentária.

O desenvolvimento técnico do projeto dar-se-á em três etapas. A Etapa 01 engloba os serviços de instalação de reservatório. A Etapa 02, por sua vez, consiste na instalação do sistema de pressurização mecânica afim de garantir a disponibilidade da pressão dinâmica mínima. Etapa 03, consiste na implantação das redes de distribuição até a ligação do ramal predial.

ETAPA 01 – SISTEMA DE RESERVAÇÃO

A etapa envolve o preparo do terreno, execução de laje de base em concreto armado, instalação de reservatório cilíndrico em fibra de vidro com capacidade de 20.000 litros, montagem das ligações hidráulicas de entrada e saída com conexões flangeadas e instalação de boia elétrica de controle de nível para acionamento da bomba do poço tubular profundo.

A área destinada ao reservatório será regularizada mediante remoção de material orgânico, escavação superficial e compactação mecânica. A superfície final deverá apresentar estabilidade, nivelamento e capacidade de suporte adequada para assentar a fundação de concreto. Se necessário, será executado lastro de brita compactada para garantir melhor acomodação da laje.

A base será constituída por laje de concreto armado moldada in loco, com espessura mínima entre 12 e 15 cm e resistência característica $f_{ck} \geq 20$ MPa. Será empregada malha metálica eletrossoldada para armadura e respeitado o nivelamento indicado pelo fabricante. A dimensão da laje deverá exceder em ao menos 20 cm o diâmetro do reservatório, garantindo estabilidade e distribuição adequada de cargas.

O reservatório de fibra de vidro com capacidade de 20.000 litros será posicionado por meio de equipamento mecânico apropriado, atendendo às recomendações do fabricante quanto ao apoio, alinhamento e fixação. Após a

instalação, será realizada inspeção visual das conexões, limpeza interna e teste preliminar de estanqueidade.

A tubulação proveniente do sistema de bombeamento do poço será conectada à entrada do reservatório por meio de conjunto flangeado metálico ou PVC industrial. A vedação será executada com junta de borracha e parafusos galvanizados. A tubulação deverá possuir suporte adequado para evitar esforços sobre o reservatório.

A tubulação de saída será igualmente instalada com conexão flangeada, interligando o reservatório à rede de distribuição. Após o flange será instalado registro de gaveta ou esfera para possibilitar isolamento do reservatório para manutenção. A tubulação será ancorada e suportada conforme boas práticas hidráulicas.

Será instalada boia elétrica de nível máximo/mínimo, destinada ao controle automático da bomba do poço, evitando transbordamento e funcionamento a seco. A boia será fixada internamente ao reservatório e interligada ao painel de comando existente, com passagem de cabos protegida e respeitando normas de segurança elétrica.

Após a conclusão dos serviços, será realizado teste de enchimento, verificação de estanqueidade e inspeção das conexões. Também será testado o funcionamento completo do sistema de boia elétrica e o comando da bomba. O sistema será liberado após desempenho satisfatório.

Todos os serviços deverão seguir as normas técnicas vigentes, recomendações do fabricante e boas práticas de engenharia. Todos os materiais empregados deverão apresentar certificação de qualidade e compatibilidade com sistemas de abastecimento de água.

ETAPA 02 – SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO – BOOSTER SET COM DUAS BOMBAS

A presente etapa refere-se ao fornecimento, instalação e comissionamento de um sistema de pressurização (Booster Set) destinado ao abastecimento de uma comunidade rural com aproximadamente 150 habitantes, consumo médio de 30 m³/dia e rede de distribuição de cerca de 800 m de extensão.

O sistema tem como finalidade garantir pressão dinâmica mínima de 5 m.c.a. nos pontos de consumo mais desfavoráveis, considerando rede de distribuição de aproximadamente 800 metros de extensão e perda de carga estimada de 10 m.c.a. A solução adotada consiste em um conjunto pressurizador tipo Booster Set composto por duas bombas centrífugas multiestágio, instaladas em paralelo, sendo uma operante e outra em regime de reserva, com acionamento automático.

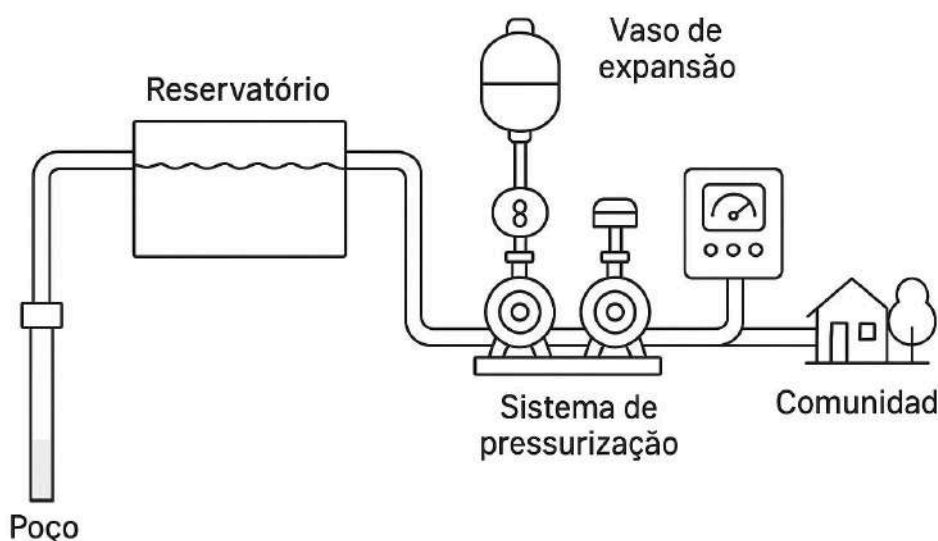
As bombas apresentam vazão nominal aproximada entre 3,5 e 4,0 m³/h cada, com altura manométrica mínima de 20 m.c.a., compatíveis com as condições hidráulicas previstas no sistema. Cada bomba é equipada com motor elétrico de alta eficiência, potência entre 1,1 kW e 1,5 kW, grau de proteção IP55 e isolamento classe F, assegurando durabilidade e operação contínua.

O controle da pressão na rede é realizado por meio de inversor de frequência, o qual ajusta automaticamente a rotação da bomba ativa conforme a variação da demanda, mantendo a pressão estável na linha de recalque. O sistema conta com alternância automática de operação entre as bombas, garantindo maior vida útil dos equipamentos, redundância operacional e segurança no abastecimento. O painel elétrico associado inclui proteções contra sobrecorrente, subtensão, falhas térmicas e funcionamento a seco, além de relés, disjuntores, DPS, horímetro e comandos manuais e automáticos.

A infraestrutura hidráulica do conjunto inclui tubulações de sucção e recalque, conexões, uniões, válvulas de bloqueio e retenção, válvula de alívio de pressão e vaso de expansão com membrana atóxica, dimensionado para amortecimento de pressões e prevenção de golpes de aríete. Instrumentos de medição, como manômetros e transdutores de pressão, são instalados em pontos estratégicos para monitoramento operacional contínuo.

A instalação compreende a execução de base em concreto armado para apoio das bombas, montagem das tubulações, fixação de suportes, interligação elétrica completa, aterramento conforme normas vigentes, além de construção ou adequação de abrigo para os equipamentos, garantindo ventilação e proteção contra intempéries. Após a instalação, são realizados testes hidrostáticos, limpeza das tubulações e comissionamento, incluindo parametrização do inversor de frequência, testes de alternância, aferição de vazão e verificação de estabilidade da pressão.

Todos os equipamentos e procedimentos devem atender às normas técnicas aplicáveis, incluindo ABNT NBR 12218 (Sistemas de bombeamento para abastecimento de água), ABNT NBR 5626 (Instalações hidráulicas), ABNT NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão) e demais diretrizes específicas dos fabricantes.



ETAPA 03 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO E FORNECIMENTO DE ÁGUA

A etapa consiste na implantação das redes de distribuição de água através de tubulações enterradas interconectando os pontos de tomada de água.

Inicialmente deverá ser realizada a demarcação do alinhamento da rede de distribuição. Em vias com revestimento asfáltico, será realizado o corte preciso do pavimento com serra clipper para abertura da vala. A escavação mecânica da vala será executada com profundidade mínima que garanta um recobrimento de 1,00 metro sobre o topo da tubulação no leito carroçável. O fundo da vala será regularizado e, em seguida, será implantado o berço de assentamento, composto por pó de pedra limpo e isento de impurezas, com espessura mínima de 10 cm, garantindo suporte uniforme à tubulação.

A tubulação principal a ser assentada será em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), com diâmetro nominal de 63 mm e classe de pressão PN 16

(pressão nominal de 1,6 MPa). O assentamento será feito sobre o berço de pó de pedra, garantindo o alinhamento horizontal e vertical.

As conexões entre tubos e peças especiais (joelhos, tês, reduções) serão realizadas através de junta por eletrofusão. Este processo envolve o aquecimento controlado das peças utilizando máquinas específicas, garantindo uma solda molecular homogênea, robusta e 100% estanque, fundamental para a durabilidade da rede de PEAD PN 16. Blocos de ancoragem de concreto serão instalados em todas as mudanças de direção e diâmetro para absorver os esforços hidrostáticos.

Após o assentamento, o reaterro inicial (envolvimento) será realizado com pó de pedra ou areia fina selecionada, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, compactado cuidadosamente para evitar danos. O restante do reaterro será executado em camadas sucessivas de no máximo 20 cm, utilizando material de jazida ou material escavado adequado, compactado mecanicamente até atingir a densidade do solo original.

Antes da entrada em operação, a rede será submetida a teste hidrostático de estanqueidade na pressão e tempo definidos em projeto. Em seguida, será realizada a desinfecção do trecho. O serviço inclui a conexão ao sistema de pressurização (booster set), garantindo o funcionamento adequado do recalque e controle de pressão.

A implantação dos pontos de tomada domiciliares (cavaletes) será realizada após a aprovação da rede principal.

O ramal predial será executado com tubo PEAD DN 32 mm. A conexão do ramal à rede principal será feita por meio de selim/abraçadeira de derivação (em PEAD ou ferro fundido) com registro de serviço embutido, utilizando junta de compressão ou eletrofusão.

O cavalete será do tipo padrão residencial, fabricado em PVC, e incluirá a instalação do hidrômetro padrão, registro de esfera e uma torneira acoplada para uso e testes. A instalação do cavalete deve respeitar o limite do terreno e o padrão de leitura da concessionária.

O serviço será concluído com a recomposição de pavimento (asfalto, paralelepípedo, etc.) utilizando materiais e técnicas que garantam a qualidade e o nivelamento original da via. A área de trabalho será totalmente limpa, com remoção do excesso de material.

DESCRIPTIVO TÉCNICO POR ITEM

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

ADMINISTRACAO LOCAL (Acompanhamento Técnico e Mestre de Obras

Em obras públicas, a administração local reflete nos custos diretamente associados com o atendimento das necessidades da obra com pessoal técnico, administrativo e de apoio. Tratam-se dos serviços não diretamente associáveis à execução da obra, mas indispensáveis para garantir qualidade e assegurar a segurança e o bem-estar dos trabalhadores no local.

O Acórdão 2622/2013 define a Administração local como a parcela do orçamento que contempla as despesas para atender as necessidades da obra com pessoal técnico, administrativo e de apoio, compreendendo o supervisor, o engenheiro responsável pela obra, engenheiros setoriais, o mestre de obra, encarregados, técnico de produção, apontador, almoxarife, motorista, porteiro, equipe de escritório, vigias e serventes de canteiro, mecânicos de manutenção, a equipe de topografia, a equipe de medicina e segurança do trabalho, etc., bem como os equipamentos de proteção individual e coletiva de toda a obra, as ferramentas manuais, a alimentação e o transporte de todos os funcionários e o controle tecnológico de qualidade dos materiais e da obra

O mesmo acórdão ainda estabelece as faixas referenciais de valores que podem ser considerados para Obras Públicas, alguns órgãos regionais limitam ainda mais esta faixa referencial em conformidade ao programa a que estiverem vinculados.

Quadro 6 – Faixas referenciais de valores da Administração Local

Percentual de Administração Local inserido no Custo Direto	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	3,49%	6,23%	8,87%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	1,98%	6,99%	10,68%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	4,13%	7,64%	10,89%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	1,85%	5,05%	7,45%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	6,23%	7,48%	9,09%

Fonte: Acórdão 2622/2013 - PLENÁRIO

Desta forma é importante observar os limites estabelecidos pelo Acórdão 2622/2013, ainda, é interessante buscar a manutenção da parcela da administração local no quartil intermediário do limite, em torno de 6 a 7% do valor global da obra, por ser mais aceito pelos órgãos fiscalizadores, buscando justificativas concretas para a elevação desse percentual.

Para tanto, deverá em cada caso serem reavaliados os coeficientes adotados de acordo com a realidade de cada orçamento e buscando a manutenção dos limites estabelecidos

Neste caso considera-se para a administração local as parcelas referente à supervisão de Engenharia / geologia e mestre de obras por se tratarem dos mais relevantes para o serviço.

2. MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO

2.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA

Deverá ser afixada placa de obra em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltado para a via que favoreça a melhor visualização. A placa de obra deverá seguir todos os padrões do CONTRATANTE.

A dimensão mínima para a placa será de 3,60m (largura) x 1,80 (altura). Durante todo o período de obra, as placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação.

3. RESERVAÇÃO

3.1 CAIXA D'ÁGUA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO, 20000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021

Consiste no fornecimento e instalação de Caixa D'água em Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV), com capacidade de armazenamento nominal de 20.000 litros. O reservatório deve ser próprio para água potável, atóxico, possuir superfície interna lisa para facilitar a higienização e tampa com

sistema de travamento seguro contra intempéries e vetores. A instalação deve ocorrer sobre base plana e nivelada (descrita no item 3.5), observando-se as instruções do fabricante quanto ao içamento e assentamento para evitar fissuras no fundo ou nas paredes do tanque.

3.2 TORNEIRA DE BOIA ELETRICA PARA CAIXA D'AGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (referencia sinapi 94798)

Fornecimento e instalação de Chave de Nível tipo Boia Elétrica (referência técnica SINAPI 94798 ou similar de qualidade comprovada). O dispositivo deverá ser fixado no interior do reservatório, com ajuste do contrapeso para definição dos níveis operacionais (máximo e mínimo). O serviço inclui a fixação mecânica e a preparação para a conexão elétrica ao quadro de comando do sistema de bombeamento, garantindo a automação do abastecimento e a proteção contra transbordamento ou trabalho a seco.

3.3 ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 40 MM X 1 1/4", PARA CAIXA D'AGUA

Instalação de Adaptador Soldável em PVC com Flange Livre e Anel de Vedação, nas dimensões 40 mm x 1 1/4". A peça deve ser instalada na furação apropriada da caixa d'água (para extravasor, limpeza ou consumo, conforme projeto), garantindo o aperto adequado da flange contra as paredes do reservatório para total estanqueidade, sem causar trincas na fibra.

3.4 LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024

Previamente à execução da base, será realizada a limpeza manual do terreno utilizando enxadas e ferramentas manuais adequadas. O serviço compreende a roçada, destocamento e remoção da camada vegetal superficial na área de projeção da base do reservatório e seu entorno operacional, deixando o solo exposto e limpo para o recebimento da fundação.

3.5 EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 25 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021

Execução de base de fundação tipo Radier, com espessura acabada de 25 cm. O concreto utilizado deverá possuir resistência característica à compressão (fck) de 30 MPa, usinado ou preparado em obra com rigoroso controle de traço.

Formas: Utilização de formas em madeira serrada para contenção lateral, garantindo o esquadro e as dimensões do projeto.

Acabamento: A superfície superior do radier deve ser sarrafeada e desempenada, garantindo nivelamento perfeito (nível zero), condição obrigatória para o assentamento correto de reservatórios de grande porte em fibra de vidro.

Cura: Deverá ser respeitado o tempo de cura do concreto antes da aplicação da carga do reservatório cheio.

3.6 Fornecimento e instalação de registro rápido PEAD de compressão DN 63 mm (Código base SINAPI 103427)

A conexão à tubulação será do tipo compressão mecânica (sem necessidade de cola ou solda térmica), garantindo resistência à pressão de serviço e facilidade em futuras manutenções. O registro deve ser instalado em caixa de proteção ou local acessível para permitir o bloqueio rápido do fluxo de água da linha principal de 63mm.

4. PRESSURIZAÇÃO “BOOSTER SET”

4.1 Bomba Centrífuga Multiestágio Tifásica 220/380V - vazão necessária 4.000 L/h para 25 metros (mca)

Este item compreende a elaboração do Projeto Executivo integral do sistema de pressurização, abrangendo as disciplinas hidráulica, mecânica e elétrica, desde a sucção no reservatório até o recalque na rede de distribuição. O escopo contempla o dimensionamento rigoroso dos conjuntos motobomba (análise de curvas e NPSH), o detalhamento físico do barrilete com vistas

isométricas das conexões e suportes, e o projeto do quadro de comando, incluindo diagramas unifilares e a definição da lógica de automação via inversor de frequência. A entrega final deve conter memória de cálculo, especificações técnicas, quantitativos e a respectiva ART, garantindo a perfeita integração e operacionalidade do sistema.

Dimensionamento Hidráulico: Cálculo detalhado das perdas de carga (distribuídas e localizadas) nas tubulações de sucção e recalque. Definição do ponto de operação das bombas com base na curva do sistema e curva característica do fabricante, incluindo a verificação rigorosa do NPSH disponível x requerido para evitar cavitação. Dimensionamento de vasos de expansão e válvulas de segurança.

Detalhamento Mecânico: Elaboração de plantas baixas, cortes e desenhos isométricos do barrilete, detalhando o posicionamento físico de bombas, válvulas, suportes de tubulação, juntas de desmontagem e conexões com o reservatório e a rede externa, garantindo ergonomia para manutenção futura.

Projeto Elétrico e Automação: Dimensionamento de cabos alimentadores, proteção e comando. Elaboração de diagramas unifilares, trifilares e funcionais do Quadro de Comando. Definição da lógica de controle do Inversor de Frequência (PID) e parametrização do transdutor de pressão para manter a pressão constante (setpoint) e alternância automática das bombas (se aplicável).

Entregáveis: O projeto deve ser entregue acompanhado de Memorial de Cálculo, Lista Quantitativa de Materiais, Especificações Técnicas dos equipamentos e a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de projeto e dimensionamento.

A continuidade dos serviços será condicionado ao recebimento e aceite do projeto executivo pela administração.

4.2 Bomba Centrífuga Multiestágio Trifásica 220/380V - vazão necessária 4.000 L/h para 25 metros (mca)

Fornecimento e instalação de conjunto motobomba centrífuga multiestágio, motor elétrico trifásico (tensão 220/380V). O equipamento deverá atender ao ponto de operação projetado, garantindo uma vazão mínima de 4.000 L/h (4,0 m³/h) a uma altura manométrica total de 25 m.c.a. A instalação inclui o alinhamento do conjunto e fixação na base de concreto.

4.3 Inversor de Frequência - ajuste de rotação da bomba e manutenção da pressão na rede

Fornecimento, instalação e parametrização de inversor de frequência compatível com a potência do motor da bomba. O dispositivo deverá atuar no controle da rotação do motor, garantindo a manutenção da pressão constante na rede de distribuição (setpoint) independentemente da variação de consumo, proporcionando eficiência energética e proteção contra sobrecorrente.

4.4 Válvula de seccionamento na sucção e recalque de cada bomba

Instalação de válvulas de bloqueio (esfera) nas tubulações de sucção e recalque de cada bomba do sistema. Os dispositivos devem permitir o isolamento completo do equipamento para fins de manutenção ou substituição, sem a necessidade de esvaziamento do reservatório ou da rede pressurizada.

4.5 Válvula 5 vias INOX -conexão bomba/manômetro/vaso de expansão, transdutor, recalque

Instalação de conexão especial tipo "5 vias" fabricada em aço inoxidável. Esta peça técnica centralizará a montagem hidráulica do sistema booster, permitindo a conexão simultânea da saída da bomba, do manômetro, do vaso de expansão, do transdutor de pressão e da tubulação de recalque, garantindo compacidade e resistência à corrosão.

4.6 Transdutor de pressão

Instalação de sensor de pressão (transdutor) conectado à via apropriada da válvula de 5 vias e interligado eletricamente ao inversor de frequência. O dispositivo deve realizar a leitura contínua da pressão da rede e enviar sinal analógico (ex: 4-20mA) para o controle da modulação da bomba.

4.7 Vaso de expansão

Fornecimento e instalação de vaso de expansão (tanque de pressão) com membrana interna atóxica. O equipamento tem a função de manter a rede pressurizada em pequenos consumos, evitar o acionamento intermitente (ciclos curtos) da bomba e amortecer golpes de aríete.

4.8 Manômetro Inox

Instalação de manômetro com caixa em aço inoxidável e mostrador de fácil leitura, com escala compatível à pressão de trabalho (0 a 6 ou 0 a 10 bar), preenchido com glicerina para amortecimento das vibrações do ponteiro.

4.9 QUADRO DE COMANDO ELÉTRICO - MANOBRA DO SISTEMA – BOOSTER

Montagem e instalação de quadro de comando elétrico destinado à manobra e proteção do sistema de pressurização. O quadro deve possuir invólucro metálico ou termoplástico com grau de proteção adequado, contendo barramentos, sinaleiros, botoeiras e espaço para os componentes de proteção e controle.

4.10 DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO NEMA, CORRENTE NOMINAL DE 60 ATÉ 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Fornecimento e instalação de disjuntor termomagnético tripolar, padrão NEMA (preto, robusto), com corrente nominal calibrada entre 60A e 100A

(conforme carga total instalada). Este dispositivo atuará como a proteção geral do quadro de comando contra curtos-circuitos e sobrecargas severas.

4.11 HASTE DE ATERRAMENTO, DIÂMETRO 5/8", COM 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2023

Execução de aterramento local com o fornecimento e cravação de haste tipo aço cobreado, com diâmetro nominal de 5/8" e comprimento de 3,00 metros. A haste deverá ser conectada ao barramento de terra do quadro de comando, garantindo a equipotencialização e segurança do sistema.

4.12 CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 6 MM2

Fornecimento e lançamento de cabo de energia multipolar, condutor de cobre flexível, classe 4 ou 5. O cabo deverá possuir isolação em HEPR (90°C) e cobertura em PVC tipo ST2, resistente à chama (BWF-B), tensão de isolamento 0,6/1kV, composto por 3 condutores de 6 mm², para a alimentação elétrica principal do sistema.

4.13 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021

Fornecimento e instalação de eletroduto flexível corrugado em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), diâmetro nominal DN 63 (2"). O duto será utilizado para a passagem subterrânea do cabo de alimentação, garantindo proteção mecânica e estanqueidade na entrada de energia até o quadro de comando.

4.14 DISPOSITIVO DPS 20KA-175V OU 275V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2025

Instalação, no interior do quadro de comando, de Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS), Classe II, com capacidade de descarga de 20 kA e tensão de operação contínua de 175V ou 275V. Os DPS deverão ser ligados entre as fases e o terra/neutro para proteção dos componentes eletrônicos (inversor) contra descargas atmosféricas indiretas.

4.15. EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 25 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021

Execução da fundação do abrigo em laje tipo Radier, com espessura de 25 cm. O concreto deverá possuir resistência fck = 30 MPa. O serviço inclui a montagem de formas laterais em madeira serrada, lançamento, adensamento e cura do concreto, garantindo superfície nivelada para assentamento da alvenaria e equipamentos.

4.16 ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM), FBK = 14 MPA, UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO. AF_10/2022

Elevação das paredes do abrigo utilizando blocos de concreto estrutural vazados, dimensões 14x19x39 cm (espessura final da parede 14 cm), classe de resistência fbk = 14 MPa. O assentamento será feito com argamassa mista, com juntas amarradas e prumadas, garantindo a estabilidade estrutural da edificação.

4.17 LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA TRELIÇADA, ALTURA TOTAL DA LAJE "LT" = 12 CM (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_08/2025

Execução da cobertura do abrigo em laje pré-moldada unidirecional, sistema biapoiado. A laje será composta por vigotas treliçadas e elemento de enchimento em cerâmica (lajota), com altura total LT = 12 cm (sendo 8 cm de enchimento e 4 cm de capa de concreto armado), devidamente escorada durante a concretagem e cura.

4.18 PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES. AF_12/2019

Fornecimento e instalação de porta de ferro de abrir, modelo com requadro em cantoneira e preenchimento tipo grade com chapa (ventilada na parte superior e fechada na inferior, ou conforme detalhe), incluindo batentes chumbados à alvenaria, dobradiças e fechadura, visando a segurança e a ventilação natural dos equipamentos internos.

5. REDES DE ÁGUA ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO

5.1 LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024

Serviço de topografia para a demarcação planialtimétrica do eixo da tubulação. Compreende o transporte de cotas e coordenadas a partir de referências de nível (RN) conhecidas, fixação de piquetes, estacas testemunhas e pontos de nível para orientar a escavação. A locação deverá respeitar rigorosamente os afastamentos previstos em projeto em relação a guias, sarjetas e outras interferências subterrâneas existentes.

5.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024

Execução de abertura de vala utilizando retroescavadeira (capacidade aprox. da caçamba 0,26 m³). A escavação será realizada em solo de 1ª categoria (solo comum, sem presença de rochas), com largura inferior a 0,80 m e profundidade média de até 1,50 m. O fundo da vala deve ser regularizado mecanicamente, removendo-se pedras ou objetos pontiagudos que possam danificar a tubulação. O material escavado deverá ser depositado lateralmente, respeitando uma distância segura da borda da vala para evitar desmoronamentos.

5.3 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020

Execução de leito de assentamento (berço) para a tubulação. Consiste no lançamento mecanizado e espalhamento manual de camada de areia lavada ou material granular fino selecionado, no fundo da vala regularizada. Esta camada deve ter espessura uniforme (conforme projeto) para garantir o apoio contínuo do tubo e prevenir tensões localizadas e danos mecânicos ao PEAD.

5.4 TUBO PEAD LISO PARA REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, DIÂMETRO DE 63 MM, JUNTA SOLDADA (NÃO INCLUI A EXECUÇÃO DE SOLDA) - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO (referencia sinapi 103374)

Fornecimento e posicionamento de tubulação em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), parede lisa, diâmetro nominal DN 63 mm, compatível com a pressão de serviço projetada. O serviço compreende o transporte, manuseio cuidadoso, descida e acomodação dos tubos sobre o berço de areia preparado, garantindo o alinhamento e a declividade previstos.

5.5 LUVA, EM PEAD LISO PARA REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, DIÂMETRO DE 63 MM, JUNTA SOLDADA POR ELETROFUSÃO (NÃO INCLUI A EXECUÇÃO DE SOLDA). AF_12/2021

Fornecimento de conexão tipo Luva de união reta, em PEAD, diâmetro 63 mm, própria para soldagem por sistema de eletrofusão. A peça deve possuir terminais elétricos integrados e indicadores de fusão.

5.6 COTOVELO 90 GRAUS, EM PEAD LISO PARA REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, DIÂMETRO DE 63 MM, JUNTA SOLDADA POR ELETROFUSÃO (NÃO INCLUI A EXECUÇÃO DE SOLDA). AF_12/2021

Fornecimento de conexão tipo Joelho (Cotovelo) 90°, em PEAD, diâmetro 63 mm, para execução de mudanças de direção na rede. Peça específica para solda por eletrofusão.

5.7 TÊ DE SERVIÇO, EM PEAD LISO PARA REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, DIÂMETRO DE 63 X 63 MM, JUNTA SOLDADA POR ELETROFUSÃO (NÃO INCLUI A EXECUÇÃO DE SOLDA). AF_12/2021

Fornecimento de conexão tipo Tê, em PEAD, com pontas iguais (diâmetro 63 mm x 63 mm), utilizada para derivações de rede ou saídas para ramais. Peça específica para solda por eletrofusão.

5.8 EXECUÇÃO DE JUNTA SOLDADA POR ELETROFUSÃO, DE TUBO OU CONEXÃO EM PEAD LISO PARA REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, DIÂMETRO DE 63 MM (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO DE TUBO E CONEXÃO)

Serviço de mão de obra especializada e utilização de equipamento (máquina de eletrofusão) para a união das tubulações e conexões listadas acima.

O procedimento deve seguir rigorosamente as etapas de:

Corte do tubo no esquadro;

Raspagem da superfície oxidada da ponta do tubo (obrigatório);

Limpeza com álcool isopropílico;

Acoplamento da conexão e imobilização com alinhador;

Fusão eletrônica controlada pela máquina;

Respeito ao tempo de resfriamento antes de qualquer movimentação, garantindo a estanqueidade total da junta.

5.9 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023

Fechamento da vala utilizando o material proveniente da escavação (isento de pedras grandes ou entulhos). O lançamento do solo será mecanizado (retroescavadeira) e a compactação será executada com placa vibratória, em

camadas sucessivas, garantindo o adensamento do solo e evitando recalques futuros no pavimento. Deve-se ter cuidado especial na primeira camada acima do tubo (o "envolvimento") para não danificar a rede recém-instalada.

5.10 CAP, EM PEAD LISO PARA REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, DIÂMETRO DE 63 MM, JUNTA SOLDADA POR ELETROFUSÃO (NÃO INCLUI A EXECUÇÃO DE SOLDA)

Fornecimento de conexão tipo Cap (Tampão), em PEAD, diâmetro 63 mm, para fechamento de extremidades de rede (pontas secas) ou trechos de espera. Peça específica para solda por eletrofusão

6. LIGAÇÃO DA UNIDADE CONSUMIDORA

6.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M³), LARGURA MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024

Abertura de vala para instalação do ramal predial, executada através de retroescavadeira (caçamba estreita/0,26 m³). A escavação será realizada em solo de 1ª categoria, com dimensões restritas à largura inferior a 0,80 m e profundidade de até 1,50 m, conforme a cota da tubulação principal. O fundo da vala deverá ser regularizado, removendo-se saliências rochosas ou raízes que possam perfurar a tubulação de menor diâmetro.

6.2 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020

Execução de colchão de amortecimento (berço) no fundo da vala regularizada. Consiste no lançamento mecanizado e espalhamento de camada de areia ou material granular isento de pedras, com espessura uniforme, para receber a tubulação de 32mm. Este berço tem a função crucial de evitar tensões pontuais na tubulação flexível.

6.3 TUBO PEAD LISO PARA REDE DE ÁGUA OU ESGOTO, DIÂMETRO DE 32 MM, JUNTA SOLDADA (NÃO INCLUI A EXECUÇÃO DE SOLDA) - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2021

Fornecimento e assentamento de tubo em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), diâmetro nominal 32 mm (ramal de ligação). A tubulação será desenrolada e posicionada sobre o berço de areia, conectando o ponto de derivação da rede principal até o ponto de instalação do cavalete no alinhamento predial.

6.4 KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC 25 MM (3/4") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_03/2024

Fornecimento e instalação de Kit Cavalete padronizado para entrada de água. O conjunto será confeccionado em tubos e conexões de PVC Rígido, bitola 25 mm (3/4"), configurado em formato de "U" invertido ou conforme padrão da concessionária local.

A instalação inclui as luvas, cotovelos e tubos necessários para a montagem da estrutura vertical que sustentará o hidrômetro, devendo ser fixado e nivelado em abrigo ou caixa de proteção acessível para leitura.

6.5 HIDRÔMETRO DN 3/4", 5,0 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2024

Fornecimento e instalação de medidor de volume de água (Hidrômetro), diâmetro nominal 3/4", com capacidade de vazão máxima/nominal de 5,0 m³/h. O equipamento deverá ser instalado no braço horizontal do cavalete, respeitando o sentido do fluxo indicado na carcaça e utilizando anéis de vedação (borracha ou silicone) nas porcas de acoplamento para garantir total estanqueidade. O mostrador deve ficar posicionado de forma a permitir a fácil leitura do consumo.

6.6 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³/POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023

Fechamento da vala do ramal utilizando o material escavado local (solo de 1ª categoria), desde que isento de detritos. O serviço será executado com auxílio de retroescavadeira e a compactação será realizada com placa vibratória. O processo deve ser cuidadoso para não deslocar a tubulação de PEAD flexível recém-instalada, garantindo a estabilidade do solo para a posterior recomposição do pavimento ou calçada.

6.7 TORNEIRA PLASTICA PARA TANQUE 1/2" OU 3/4" COM BICO PARA MANGUEIRA

Fornecimento e instalação de torneira plástica de uso geral, bitola compatível com o cavalete (1/2" ou 3/4"), dotada de bico para acoplamento de mangueira. A torneira será instalada na saída do cavalete (após o hidrômetro) ou em ponto específico de teste previsto no kit, servindo como ponto de verificação de abastecimento e uso inicial pelo consumidor.

7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

7.1 RECOMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (AQUISIÇÃO EM USINA), PARA O FECHAMENTO DE VALAS - INCLUSO DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO. AF_12/2020

Execução dos serviços de restauração da capa asfáltica na largura da vala aberta para a passagem da rede. O serviço compreende as seguintes etapas técnicas, em conformidade com a composição de referência (AF_12/2020):

Demolição e Preparo das Bordas: Regularização das bordas da vala existente (requadramento), removendo trechos de asfalto danificados ou

irregulares remanescentes da escavação, garantindo um corte retilíneo e vertical para a perfeita aderência do novo material (junta fria). Todo o entulho gerado (bota-fora) deve ser removido imediatamente.

Pintura de Ligação: Aplicação de pintura de ligação (imprimação) com emulsão asfáltica sobre a base compactada e nas faces laterais do corte (bordas do asfalto antigo), assegurando a coesão entre a base e o novo revestimento, bem como a vedação lateral contra infiltrações.

Aplicação de CBUQ: Fornecimento e aplicação de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), adquirido em usina certificada. A massa asfáltica deve ser espalhada uniformemente na área da vala.

Compactação: Compactação mecânica (com placa vibratória ou rolo compactador, dependendo da largura da vala) até que o material atinja o grau de compactação exigido e o nivelamento perfeito com o pavimento existente, sem deixar ressaltos (calombos) ou depressões que prejudiquem o tráfego de veículos.

8. SERVIÇOS FINAIS

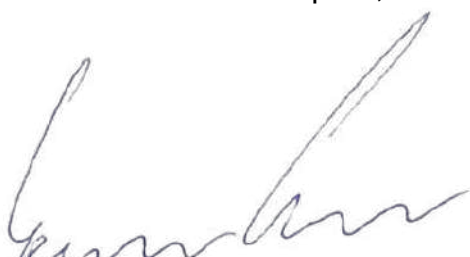
No final da obra deverá remover todas as instalações do canteiro de serviços, sobras de material, fôrmas, sucatas, cimento hidratado e entulho de construção de qualquer espécie. A escolha do local de destino do material descartado, bem como os ônus e custos do transporte, será de inteira responsabilidade da empresa construtora.

A empreiteira deverá deixar em completa limpeza o pavimento.

9. FISCALIZAÇÃO

A fiscalização dos serviços será de responsabilidade do setor de engenharia do Município de Guaporé – RS, que deverá atestar o recebimento da obra conforme projeto.

Guaporé, 24 de Novembro de 2025



Gean Carlos de Oliveira

Engenheiro Civil

CREA/RS 231859

ANEXO I

REFERÊNCIA DE MODELOS DE “BOOSTER SET” PARA PRESSURIZAÇÃO
DO SISTEMA



UP

PRESSURIZADORES INTELIGENTES

Pressurizadores de Água Boosters e Bombas de Recalque



Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A

UP Pressurizadores

A UP Pressurizadores Inteligentes é uma empresa especializada na fabricação de Sistemas de Pressurização de Água, Boosters e Sistema de Recalque de Água Potável.

Atuamos em todo mercado nacional, atendendo diversos segmentos como: Condomínios, hotéis, hospitais, academias, indústrias e residências, possuindo grande diferencial de mercado em soluções, resultado de vários anos de experiência.

A UP Pressurizadores está à disposição para atendê-lo. Entre em contato conosco para solicitar um orçamento e esclarecer dúvidas técnicas com nossa equipe de engenharia de aplicações.



UP
PRESSURIZADORES
INTELIGENTES



UP Modelo Double

Sistema de Pressurização de Água

O Sistema **UP Modelo Double** contém:

02 bombas com 01 inversor de frequência, revezamento automático das bombas controle de pressão ajustável.

Aplicações:

Condomínios, residências, academias, hotéis, hospitais e indústrias.

Vantagens:

- Controle de Pressão Ajustável
- Bombas principal e reserva
- Revezamento automático das bombas
- Baixo nível de ruído
- Partida suave sem golpes
- Economia de 40% do consumo de energia
- Proteção contra falta d'água
- Painel de comando com proteções elétricas
- Bombas com eixo e rotor em aço inox
- Sistema de Pressurização Inteligente



Características Técnicas:

Abaixo temos dados de cada modelo do sistema Double

Para outras vazões e pressões, consulte a UP Pressurizadores.

ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (m.c.a)																						ALTURA MÁXIMA SEM VAZÃO
MODELO	CV	6	9	11	13	15	17	19	21	24	26	28	30	35	39	43	45	47	51	56	60	
VAZÃO (m³/h)																						
UP 60-5-D	1						5,1	5	4,9	4,8	4,7	4,5	4,4	4,2	3,9	3,7	3,6	3,4	3	2,2	1,4	63,8
UP 70-6-D	1,5		5,8	5,7	5,6	5,5	5,4	5,3	5,3	5,1	5	5	4,9	4,6	4,5	4,3	4,2	4,1	3,9	3,5	3,2	77,2
UP 26-13-D	1	12,9	11,8	11	10,2	9,4	8,6	7,5	6,3	4,2	2,2											26,9
UP 40-11-D	1,5					11,3	10,8	10,3	9,8	9	8,3	7,1	6,9	4,7	2,6							41,7
UP 51-11-D	1,5					11,3	10,9	10,6	10,2	9,6	9,3	8,9	8,4	7,2	6,1	4,7	4	3,3	1,5			52
UP 26-16-D	1,5	15,6	14,4	13,6	12,6	11,5	10,5	9,4	8,1	5,9	3,5											27,2
UP 39-18-D	2	18,2	17,4	16,9	16,4	15,9	15,4	14,9	14,3	13,3	12,7	11,9	11	8,9	6,8							42,3
UP 51-14-D	3						13,8	13,4	13	12,4	11,9	11,4	11	9,4	8,1	6,6	5,8	4,8	1,4			51,5
UP 65-17-D	3					16,9	16,6	16,2	15,9	15,4	15	14,6	14,1	13	12,1	11,2	10,7	10,2	9,1	7,6	6,1	67,9
UP 70-16-D	4						15,7	15,4	15,2	14,6	14,1	13,7	13,3	12,5	11,8	11,1	10,7	10,3	9,4	8,2	7,2	75,6
UP 28-19-D	2			19,4	19,3	19	18,5	18,1	17,8	15	12,5	9,5										28,7
UP 51-19-D	4											18,7	18,4	17,8	16,6	14,8	13,7	12,5	9,2			54,1

ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (m.c.a)																			ALTURA MÁXIMA SEM VAZÃO
MODELO	CV	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	50	53	
VAZÃO (m³/h)																			
UP 15-32-D-I	2	32,1	26,9	20,1	10,1														17,4
UP 36-38-D-I	4,15		37,6	35,8	33,6	31	28,1	25,2	22	18	12,6	5,9							38
UP 38-39-D-I	5,4		39,4	38,8	38,2	37,2	35,8	34,3	32,4	30,5	28,3	26,1	24	22,1	19,5	16,1	13,6	9	58,2

UP Modelo Cascata

Sistema de Pressurização de Água

O Sistema **UP Modelo Cascata** contém:

02 bombas com 02 inversores de frequência, bombas sequenciais em cascata e controle de pressão ajustável.

Aplicações:

Condomínios, residências, academias, hotéis, hospitais, vestiários, indústrias, irrigação e saneamento.

Vantagens:

- Controle de Pressão Ajustável
- Bombas sequencial em cascata
- Inversores de frequência dedicados
- Baixo nível de ruído
- Partida suave sem golpes
- Economia de 40% do consumo de energia
- Proteção contra falta d'água
- Painel de comando com proteções elétricas
- Bombas com eixo e rotor em aço inox
- Sistema de Pressurização Inteligente
- Monitoramento remoto



Características Técnicas:

Abaixo temos dados de cada modelo do sistema Cascata

Para outras vazões e pressões, consulte a UP Pressurizadores.

ALTURA MONOMÉTRICA TOTAL (m.c.a)																					ALTURA MÁXIMA SEM VAZÃO
MODELO	6	9	11	13	15	17	19	21	24	26	28	30	35	39	43	45	47	51	56	60	
VAZÃO (m³/h)																					
UP 60-5-C						10,2	10	9,8	9,6	9,4	9	8,8	8,4	7,8	7,4	7,2	6,8	6	4,4	2,8	63,8
UP 70-6-C			11,6	11,4	11,2	11	10,8	10,6	10,6	10,2	10	9,8	9,2	9	8,6	8,4	8,2	7,8	7	6,4	77,2
UP 26-13-C	25,8	23,6	22	20,4	18,8	17,2	15	12,6	8,4	4,4											26,9
UP 40-11-C					22,6	21,6	20,6	19,6	18	16,6	14,2	13,8	9,4	5,2							41,7
UP 51-11-C					22,6	21,8	21,2	20,4	19,2	18,6	17,8	16,8	14,4	12,2	9,4	8	6,6	3			52
UP 26-16-C	31,2	28,8	27,2	25,2	23	21	18,8	16,2	11,8	7											27,2
UP 39-18-C	36,4	34,8	33,8	32,8	31,8	30,8	29,8	28,6	26,6	25,4	23,8	22	17,8	13,6							42,3
UP 51-14-C					27,6	26,8	26	24,8	23,8	22,8	22	18,8	16,2	13,2	11,6	9,6	2,8				51,5
UP 65-17-C					33,8	33,2	32,4	31,8	30,8	30	29,2	28,2	26	24,2	22,4	21,4	20,4	18,2	15	12	67,9
UP 70-16-C					31,4	30,8	30,4	29,2	28,2	27,4	26,6	25	23,6	22,2	21,4	20,6	18,8	16	14	12	75,6
UP 28-19-C			38,8	38,6	38	37	36,2	35,6	30	25	19										28,7
UP 51-19-C											37,4	36,8	35,6	33,2	29,6	27,4	25	18,4			54,1

ALTURA MONOMÉTRICA TOTAL (m.c.a)																					ALTURA MÁXIMA SEM VAZÃO
MODELO	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	50	53	55	58	60	
VAZÃO (m³/h)																					
UP 15-32-I-C	64,2	53,8	40,2	20,2																	17,4
UP 36-38-I-C		75,2	71,6	67,2	62	56,2	50,4	44	36	25,2	11,8										38
UP 38-39-I-C		78,8	77,6	76,4	74,4	71,6	68,6	64,8	61	56,6	52,2	48	44,2	39	32,2	27,2	18,0	12,2	1		58,2

UP Modelo Single

Sistema de Pressurização de Água

O Sistema **UP Modelo Single** contém:

01 bomba com 01 inversor de frequência e controle de pressão ajustável.

Aplicações:

Residências, academias, condomínios e coberturas.

Vantagens:

- Controle de Pressão Ajustável
- Baixo nível de ruído
- Partida suave sem golpes
- Economia de 40% do consumo de energia
- Proteção contra falta d'água
- Painel de comando com proteções elétricas
- Bombas com eixo e rotor em aço inox
- Sistema de Pressurização Inteligente



Características Técnicas:

Abaixo temos dados de cada modelo do sistema Single

Para outras vazões e pressões, consulte a UP Pressurizadores.

ALTURA MONOMÉTRICA TOTAL (m.c.a)																					ALTURA MÁXIMA SEM VAZÃO
MODELO	CV	6	9	11	13	15	17	19	21	24	26	28	30	35	39	43	45	47	51	56	
VAZÃO (m³/h)																					
UP 60-5-S	1						5,1	5	4,9	4,8	4,7	4,5	4,4	4,2	3,9	3,7	3,6	3,4	3	2,2	63,8
UP 70-6-S	1,5		5,8	5,7	5,6	5,5	5,4	5,3	5,3	5,1	5	5	4,9	4,6	4,5	4,3	4,2	4,1	3,9	3,5	77,2
UP 26-13-S	1	12,9	11,8	11	10,2	9,4	8,6	7,5	6,3	4,2	2,2										26,9
UP 40-11-S	1,5					11,3	10,8	10,3	9,8	9	8,3	7,1	6,9	4,7	2,6						41,7
UP 51-11-S	1,5					11,3	10,9	10,6	10,2	9,6	9,3	8,9	8,4	7,2	6,1	4,7	4	3,3	1,5		52
UP 26-16-S	1,5	15,6	14,4	13,6	12,6	11,5	10,5	9,4	8,1	5,9	3,5										27,2
UP 39-18-S	2	18,2	17,4	16,9	16,4	15,9	15,4	14,9	14,3	13,3	12,7	11,9	11	8,9	6,8						42,3
UP 51-14-S	3						13,8	13,4	13	12,4	11,9	11,4	11	9,4	8,1	6,6	5,8	4,8	1,4		51,5
UP 65-17-S	3					16,9	16,6	16,2	15,9	15,4	15	14,6	14,1	13	12,1	11,2	10,7	10,2	9,1	7,6	67,9
UP 70-16-S	4						15,7	15,4	15,2	14,6	14,1	13,7	13,3	12,5	11,8	11,1	10,7	10,3	9,4	8,2	75,6
UP 28-19-S	2			19,4	19,3	19	18,5	18,1	17,8	15	12,5	9,5									28,7
UP 51-19-S	4											18,7	18,4	17,8	16,6	14,8	13,7	12,5	9,2		54,1

ALTURA MONOMÉTRICA TOTAL (m.c.a)																			ALTURA MÁXIMA SEM VAZÃO
MODELO	CV	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	50	53	
VAZÃO (m³/h)																			
UP 15-32-S-i	2	32,1	26,9	20,1	10,1														17,4
UP 36-38-S-i	4,15		37,6	35,8	33,6	31	28,1	25,2	22	18	12,6	5,9							38
UP 38-39-S-i	5,4		39,4	38,8	38,2	37,2	35,8	34,3	32,4	30,5	28,3	26,1	24	22,1	19,5	16,1	13,6	9	58,2

UP Modelo Hidro Pump

Sistema de Pressurização de Água / Booster / Bombas de Recalque de Água Potável

O Sistema **UP Modelo Hidro Pump** é um sistema para altas vazões de água, com até 08 Bombas sequenciais em cascata, Inversores de Frequência dedicados, Controle de Pressão Ajustável, Alto nível de proteção contra falhas e monitoramento remoto.

Aplicações:

Hotéis, resorts, hospitais, indústrias, irrigação e saneamento

Vantagens:

- Controle de Pressão Ajustável
- Bombas sequenciais em cascata
- Inversores de frequência dedicados
- Baixo nível de ruído
- Partida suave sem golpes
- Economia de 40% do consumo de energia
- Proteção contra falta d'água
- Painel de comando com proteções elétricas
- Bombas com eixo e rotor em aço inox
- Sistema de Pressurização Inteligente
- Monitoramento remoto
- Total confiabilidade

Informação para o Cliente:

Este equipamento é fabricado sob medida.

O dimensionamento do sistema Up modelo Hidro Pump será realizado após o cliente efetuar o envio das informações de vazão e pressão de projeto.



Nossos Clientes



Fale Conosco

Estamos ansiosos pelo seu contato!

A UP Pressurizadores está à disposição para atendê-lo.

Entre em contato conosco para solicitar um orçamento e esclarecer dúvidas técnicas com nossa equipe de engenharia de aplicações.



UP

PRESSURIZADORES
INTELIGENTES



11 94151-6520

📍 R. Herwis, 122 - Vila Ema
São Paulo - SP



19 2516-6515

📍 Rua Pedro Gonçalves, 1400
8º andar sala 83 Centro - Indaiatuba/SP



UP pressurizadores Inteligentes



@uppressurizadoresinteligentes

✉ contato@pressurizadoresup.com.br

🌐 pressurizadoresup.com.br



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Séries VFD EH



Franklin Electric

Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A



Parabéns!

Você acaba de adquirir um produto desenvolvido com a mais alta tecnologia.

Para facilitar o manuseio e esclarecer dúvidas, a Franklin Electric Indústria de Motobombas Ltda. elaborou este Manual que traz informações e dicas importantes sobre instalação e operação do Produto para que Você obtenha o melhor rendimento do seu equipamento.

O Selo de Garantia faz parte deste Manual . Para obter os endereços das Assistências Técnicas Autorizadas, entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica, através do 0800 648 0200 ou pelo site **www.franklinwater.com.br**.

Leia atentamente as instruções antes de instalar seu Produto e guarde o Manual para eventuais consultas e atendimento em garantia.



Este é um símbolo de alerta e segurança. Quando você ver este símbolo no produto ou no manual, leia atentamente o texto referente ao símbolo e esteja alerta ao real perigo que possa causar o não cumprimento das instruções, como ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.



Este símbolo adverte sobre os perigos que poderão causar, como ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.

O não cumprimento das normas de segurança poderá ocasionar danos físicos, materiais e ambientais. A não observação das normas de segurança, instruções indicadas neste manual e demais referenciadas no site www.franklinwater.com.br causa a perda total da garantia.

Nota: Antes da instalação e utilização do equipamento, leia atentamente as instruções deste manual.

Índice

1. Itens de segurança obrigatórios	4
2. Entrega e Manuseio	5
3. Introdução	6
3.1. Componentes	7
3.2. Tubulações	8
3.3. Abastecimento de água na sucção	8
3.4. Tanque de pressão	9
4. Instalação	9
4.1. Preparação para a instalação	9
4.2. Procedimento de instalação hidráulica	10
4.3. Procedimento de instalação elétrica	11
4.4. Ligação elétrica	12
5. Operação	12
5.1. Inspeção preliminar	12
5.2. Escorva	13
5.3. Inicialização do sistema	14
5.3.1. Interface do Inversor	15
5.3.2. Iniciar o sistema com a pressão regulada de fábrica	16
5.3.3. Iniciar o sistema com a pressão definida pelo usuário	16
5.3.4. Ajuste do Modo Repouso	22
6. Manutenção	25
6.1. Drenagem	25
7. Monitoramento	25
8. Defeitos mais comuns em instalações e suas causas mais prováveis	26
8.1. Detecção de problemas e manutenção no inversor de frequência	28
Atendimento em Garantia	31

1. Itens de segurança obrigatórios



- Caso haja alguma avaria ou defeito no produto, entre imediatamente em contato com o Revendedor. Não utilize o equipamento caso você suspeite que ele esteja com algum defeito.
- Antes de conectar qualquer cabo, realizar inspeção, limpeza e/ou manutenção do sistema, assegure-se que a energia esteja desligada e que não existe risco de ser religada acidentalmente.
- Certifique-se que a tensão da rede elétrica é compatível com a tensão do produto.
- A instalação elétrica deverá seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado conforme NR 10.
- É obrigatório o aterramento do motor elétrico conforme NBR 5410 ou norma equivalente do país onde o produto será instalado. Este procedimento protege as pessoas contra choque elétrico quando em contato com partes metálicas eventualmente energizadas, garante o correto funcionamento do equipamento e permite uma utilização confiável e correta da instalação.
- No circuito elétrico do produto, de acordo com a NBR 5410, é obrigatório a instalação de um interruptor diferencial residual ou disjuntor diferencial residual (“DR”), com uma corrente de desarme não superior a 30 mA nas instalações elétricas. Estes dispositivos possuem elevada sensibilidade que garantem proteção contra choques elétricos.
- Nunca segure ou encoste no produto enquanto este estiver energizado.
- Em caso de queima do motor, não toque no equipamento enquanto a chave geral que alimenta o sistema elétrico estiver ligada. Contrate um profissional habilitado para retirar o equipamento e avaliar a instalação.
- Não acione o produto se o cabo elétrico estiver danificado.
- O produto e seus componentes são pesados. O levantamento e apoio inadequados destes equipamentos pode resultar em ferimentos pessoais e avarias no produto.
- Nas instalações onde o bombeamento não pode ser interrompido, torna-se obrigatório manter duas motobombas em paralelo, uma em operação e outra reserva com funcionamento intercalado.
- Na instalação de recalque, providencie um bujão para escorva. Nunca abra o bujão de escorva enquanto o produto estiver em operação, pois a pressão pode arremessá-lo contra alguém, causando ferimentos.
- É vedada a utilização de qualquer produto para bombeamento de produtos alimentícios, medicinais, líquidos inflamáveis e aplicação em hemodiálise. O produto deverá ser utilizado somente para bombear líquidos compatíveis com seus materiais de seus componentes.



- Todo produto ao ser instalado sobre a laje de residências ou edificações, deverá conter proteção impermeável com drenagem externa contra possíveis vazamentos ao longo de seu uso, no período de garantia ou fora dele.
- Para bombeamento de água quente com temperaturas acima de 70°C (*), é obrigatório utilizar o produto com rotor em bronze e selo mecânico em Viton® ou EPDM.
- Não recomendamos utilizar produtos de ferro fundido nos sistemas de recirculação de água quente dotados de aquecedor(es).
- Se o equipamento, depois de ter funcionado um determinado tempo, ficar um período sem ser usado, quando for colocado em funcionamento outra vez, recomendamos acionar o motor por alguns segundos, para ver se o eixo gira livremente. Após este procedimento, deixe o produto funcionando por algum tempo jogando a água para fora do reservatório.
- Em caso de armazenamento (estocagem) do equipamento (antes de ser instalado), recomendamos guardá-lo em local plano, seco e coberto, longe de fontes de calor, protegidos de sujeira e vibrações. Além disso, movimente manualmente e de forma periódica o eixo do produto.
- Não remova a proteção do(s) bocal(ais) do produto, antes do uso, evitando presença de corpos no interior do equipamento.
- **Nunca opere o produto com os registros fechados na tubulação de sucção e/ou recalque. Perigo de superaquecimento/explosão.**

(*) Existem produtos com limites de temperatura inferiores à citada. Consulte a Lâmina Técnica do referido modelo.

2. Entrega e Manuseio

No recebimento do produto, verifique se as informações técnicas correspondem ao pedido de compra, conferindo quantidade, código e modelo.

Inspecione todos os itens em cada embalagem conferindo quantidade, código e modelo do produto, certificando-se da ausência de danos no ato da entrega.

Caso o produto seja danificado no transporte, informe o transportador no momento da conferência relatando e documentando quais os tipos de danos. Contate imediatamente o revendedor e/ou a Franklin Electric.

O produto deve ser transportado observando as orientações de segurança das normas de operação de guinchos e guindastes. Sempre movimente a bomba utilizando a alça de transporte.

Certifique-se sempre que o equipamento de elevação e seus componentes estão seguros antes de iniciar o transporte.

3. Introdução

Os sistemas de pressurização da Franklin Electric Série VFD EH foram desenvolvidos para atender a necessidade do cliente em manter redes hidráulicas e pontos de consumo em prédios, indústrias e estabelecimentos devidamente pressurizados, com pressão constante.

Os sistemas VFD EH possuem inversores de frequência integrados que garantem segurança e redução no consumo de energia elétrica, uma vez que os sistemas partem e desligam de maneira suave e, enquanto operam, estarão apenas na rotação necessária para manter os sistemas a pressão pré-estabelecida. Nos modelos fornecidos com 2 motobombas em paralelo, os inversores funcionam de forma inteligente monitorando e revezando o uso das motobombas, dependendo do tempo de operação de cada uma, para que a vida útil do sistema seja otimizada.

Além de manter a pressão pré-estabelecida, o inversor de frequência é simultaneamente capaz de proteger o motor de sobrecarga e bombeamento a seco, implementar partida e parada suave para aumentar a vida útil do sistema e reduzir picos de corrente elétrica, fornecer indicação de consumo de corrente, tensão e potência, manter registros de operação e mostrar erros e/ou falhas reportadas pelo sistema

A Franklin Electric Indústria de Motobombas Ltda. isenta-se de qualquer responsabilidade em caso de acidente e/ou danos causados por negligência, uso impróprio, falta de observação das instruções contidas neste manual e/ou condição de uso diferente do que especifica a placa de identificação do produto.

Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A

3.1. Componentes

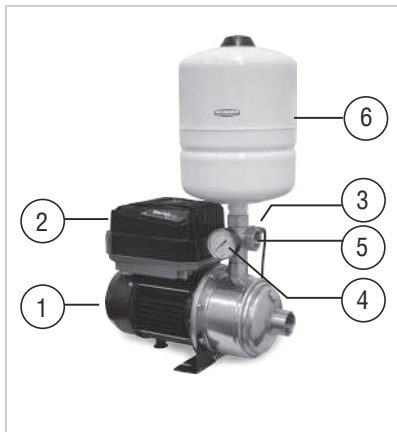


Figura 1B - Componentes Série VFD EH

- 1 – Motobomba Série VFD EH
- 2 – Inversor de frequência
- 3 – Transdutor de pressão
- 4 – Manômetro
- 5 – Conector 5 vias com válvula de retenção
- 6 – Tanque de Pressão

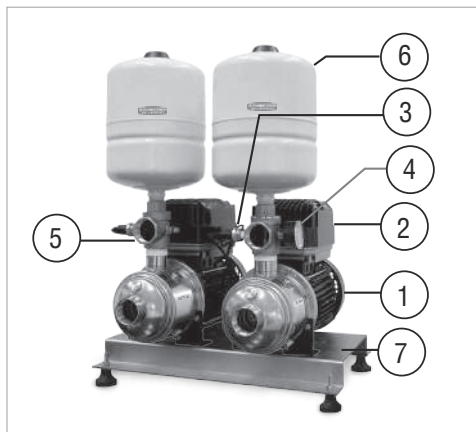


Figura 1C - Componentes Série VFD 2 EH

- 1 – Motobomba Série VFD EH
- 2 – Inversor de frequência
- 3 – Transdutor de pressão
- 4 – Manômetro
- 5 – Conector 5 vias com válvula de retenção
- 6 – Tanque de Pressão
- 7 – Base metálica

Nota: Nos modelos de duas motobombas, um cabo de elétrico blindado composto de 3 vias de 0,3mm² de diâmetro é utilizado para fazer a conexão dos inversores.

3.2. Tubulações

A tubulação utilizada deve ser compatível com a pressão de operação do sistema e com o líquido bombeado.

Sempre que possível, minimize o uso de curvas e acessórios, visando a diminuição nas perdas de carga. Se for necessário desviar a tubulação, evite a utilização de joelhos e dê preferência a curvas longas. Todas as conexões de sucção devem ser herméticas, ou seja, sem entrada de ar. Para garantir esta condição, use material vedante adequado em todas as emendas.

Importante: O bom funcionamento do sistema de pressurização está diretamente relacionado às condições da instalação tais como: altura de sucção, comprimento da tubulação de sucção, temperatura do líquido bombeado, altitude em relação ao nível do mar, presença ou não de partículas, uso de tubulações e conexões adequadas, entre outras. Por isso, é indispensável a orientação de profissionais habilitados no ramo elétrico e hidráulico.

O diâmetro mínimo da tubulação de sucção deve ser escolhido de forma que o fluxo de água não ultrapasse a velocidade de 2 m/s. A tabela 1 deste manual pode ser utilizada para orientação dos diâmetros adequados das tubulações.

Sucção										
Vazão (m³/h)		0 a 1,5	1,5 a 3,5	3,5 a 6,5	6,5 a 8,5	8,5 a 16	16 a 25	25 a 35	35 a 65	65 a 120
Diâmetro	Polegadas	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5
	Milímetros	25	32	40	50	60	75	85	110	140
Recalque										
Vazão (m³/h)		0 a 1,5	1,5 a 3,5	3,5 a 6,5	6,5 a 12	12 a 20	20 a 35	35 a 50	50 a 100	100 a 200
Diâmetro	Polegadas	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5
	Milímetros	25	32	40	50	60	75	85	110	140

Tabela 1– Sugestão do diâmetro das tubulações de acordo com a vazão

3.3. Abastecimento de água na sucção

A série VFD EH não foi projetada para a função de autoaspiração. É necessário preencher com água a(s) motobomba(s), bem como toda a tubulação de sucção a fim de eliminar qualquer presença de ar, conforme item 4.2. Deve-se garantir que o sistema seja suprido por uma fonte de água constante capaz de manter a unidade completamente cheia de água todo o tempo. A(s) motobomba(s) não pode(m) trabalhar sem água (a seco).

3.4. Tanque de pressão

A série VFD EH precisa de um tanque de pressão para assegurar o correto funcionamento. O tanque de pressão também reduz o efeito do golpe de aríete agindo como um amortecedor, não dispensando o uso de válvula de retenção. Este “amortecimento” reduz picos de pressão quando há uma repentina mudança de demanda. A Tabela 2 traz a pré-carga recomendada para o tanque de pressão por modelo.

Os sistemas VFD EH podem ser adquiridos com ou sem tanque de pressão(*).
(*) Somente para os modelos com 1 bomba. para os modelos com 2 bombas em paralelo todos são fornecidos com tanques de pressão.

Na aquisição do sistema sem o tanque de pressão, o mesmo deverá ser adquirido separadamente. A utilização do tanque de pressão é obrigatório para o correto funcionamento do produto.

Modelos VFD EH	Modelos VFD 2 EH	Volume mínimo do tanque de pressão (litros)	Pré-carga do tanque de pressão (m.c.a.)
VFD EH-3310	VFD 2 EH-3310	8	24
VFD EH-3520	VFD 2 EH-3520	8	40
VFD EH-3730	VFD 2 EH-3730	8	56
VFD EH-5315	VFD 2 EH-5315	8	24
VFD EH-5530	VFD 2 EH-5530	8	40
VFD EH-9330	VFD 2 EH-9330	8	24

Tabela 2 – Pré-carga recomendada para os tanques de pressão.

Importante: Sempre regule a pressão do tanque de acordo com o set point de pressão (valor de pressão em que o produto irá operar). A pré-carga do tanque de pressão deverá ser calibrada para 80% do valor da pressão de set point ajustada.

4. Instalação

4.1. Preparação para a instalação

-  Verifique visualmente se existe alguma avaria ou defeito no produto. Caso seja identificado algum dano, entre imediatamente em contato com o Suporte Técnico da Fábrica, através do 0800 648 0200 ou com o revendedor.
- Não utilize o equipamento caso houver indício de algum defeito.
- Cerifique-se de que a tensão do produto é compatível com a tensão da rede elétrica de alimentação.
- A tensão de rede não deve apresentar variação maior do que a especificada na NBR 5410. Caso isso ocorra, poderá haver danos ao motor elétrico e/ou componentes eletrônicos, além da perda total da garantia.
- Antes de conectar os cabos de energia, verifique se o eixo do motor gira livremente.
- Conecte o fio terra da fonte de energia no terminal de aterramento antes de fazer a conexão dos fios do motor na rede elétrica. O terminal de aterramento está localizado na caixa de ligação, dentro do corpo do inversor de frequência.
- Sempre que houver dúvidas na instalação elétrica da motobomba ou na compreensão das tabelas e esquemas apresentados, consulte um profissional habilitado ou entre em contato com o Suporte Técnico através do 0800 648 0200.

- Verifique se as posições de entrada e saída de água estão conectadas corretamente à rede hidráulica.
- Instale o equipamento em local limpo, seco, ventilado, de fácil acesso para manutenção e/ou inspeção e o mais próximo possível da fonte/captação de água, a fim de minimizar as perdas de carga na tubulação de sucção.
- Não exponha o equipamento à ação do tempo, protegendo-o das intempéries (sol, chuva, poeira).
- Toda motobomba ao ser instalada sobre a laje das edificações, deverá conter proteção impermeável com drenagem externa contra possíveis vazamentos ao longo de seu uso, no período de garantia ou fora dele.

4.2. Procedimento de instalação hidráulica



• Caso a instalação seja em um sistema hidráulico já existente, com a energia do sistema desconectada, libere a pressão e drene toda a água do sistema.

- Posicione o equipamento sobre uma superfície plana e sólida.
- Faça as conexões das tubulações de entrada e saída com o produto.
- Para os modelos com duas motobombas, deve-se fazer a conexão das saídas em paralelo conforme figura 3A.

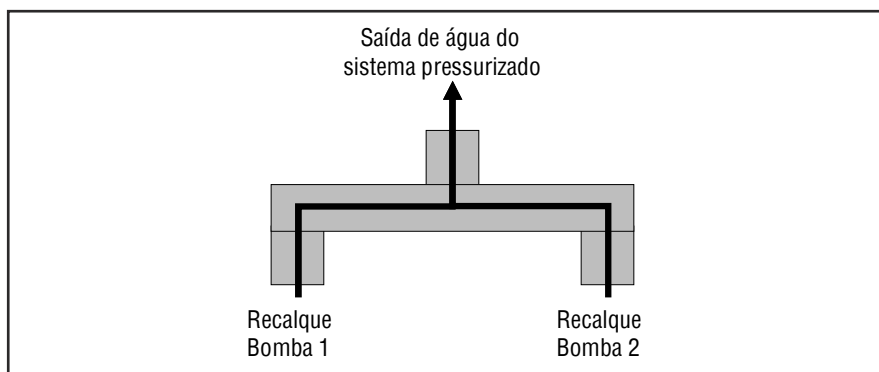


Figura 3A - Instalação hidráulica

- Preencha completamente a(s) motobomba(s) e a tubulação de sucção com água (procedimento de escorva descrito no item 5.2).
- Nunca reduza os diâmetros das tubulações de sucção e recalque do VFD EH. Utilize sempre tubulação com diâmetro igual ou superior ao do produto. Os diâmetros das tubulações devem ser compatíveis com a vazão do produto, conforme a tabela 1.
- Garanta a estanqueidade das conexões hidráulicas utilizando os vedantes adequados (veda rosca, cola PVC) para cada tipo de conexão, impossibilitando entradas de ar ou vazamentos.

- Certifique-se que o tanque está regulado com a pré-carga recomendada para o produto utilizado, e de acordo com o set-point de pressão ajustado, conforme Tabela 2.
- Na caixa de água, a tubulação de sucção da motobomba deverá estar em posição oposta ou distante da entrada de água da rede, evitando assim a sucção de bolhas de ar.
- Recomenda-se a instalação de uniões na tubulação de sucção e recalque para facilitar a manutenção do sistema.
- Instale válvulas de retenção na tubulação de recalque a cada 20 m.c.a. (considerando desnível mais perda de carga) conforme NBR 5626/98 ou norma equivalente do país.
- Instale suportes para sustentar o peso das tubulações, para que o mesmo não pressione a motobomba

Importante: Recomenda-se a instalação de juntas de expansão e de suportes para as tubulações de sucção e recalque para atenuar a propagação de vibrações e ruídos através das tubulações. As juntas de expansão e suportes das tubulações não fazem parte do produto, devendo ser adquiridos separadamente.

4.3. Procedimento de instalação elétrica



- Antes de iniciar a instalação elétrica certifique-se de que a energia da rede está desligada e que não existe o risco de ser religada acidentalmente.
- A instalação elétrica deverá seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado, conforme NR 10.
- Verifique se a tensão do produto é compatível com a tensão da rede elétrica de alimentação.
- É obrigatório aterramento do VFD EH conforme NBR 5410 ou norma equivalente no país onde o produto será instalado. Este procedimento protege as pessoas contra choque elétrico quando em contato com partes metálicas eventualmente energizadas, garante o correto funcionamento do equipamento e permite uma utilização confiável e correta da instalação.
- Verifique de forma criteriosa e periódica as condições do aterramento.



4.4. Ligação elétrica

Com a energia desligada, realize primeiramente o aterramento do produto, conectando o fio terra da fonte de energia. Após realizado o aterramento e com a energia ainda desligada, conecte a fase e o neutro na fonte de energia, conforme Figura 3B.

Para os modelos com 2 motobombas, deve-se realizar este procedimento individualmente em para cada motobomba conforme figura 3B.

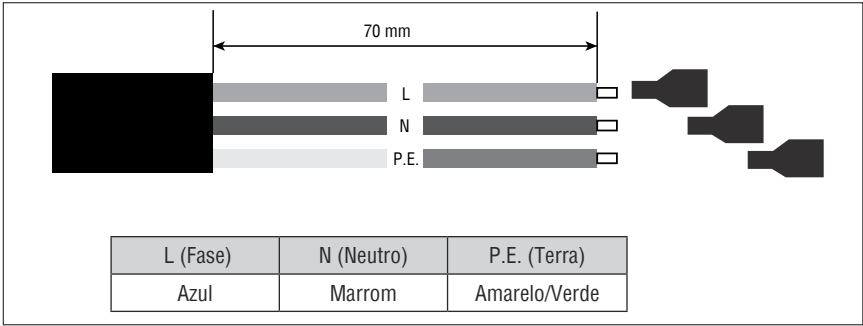


Figura 3B - Identificação dos cabos elétricos

5. Operação

5.1. Inspeção preliminar

-  • A pressão máxima de operação do sistema deve respeitar o limite da pressão nominal da tubulação. Nunca utilize set-point de pressão superior a pressão máxima que a instalação suporta (tubulação e acessórios).
- Quando necessário uma válvula de alívio de pressão deve ser instalada.
- Conforme NBR 5626, em condições estáticas (sem escoamento), a pressão da água em qualquer ponto de utilização da rede de distribuição não deve ser superior a 40 m.c.a.
- Utilize mecanismos de redução de pressão caso ultrapassado o valor estabelecido na norma (componente não fornecido pela Franklin Electric).
- Verifique se a temperatura da tubulação e dos acessórios da rede hidráulica são compatíveis com a temperatura da água.
- Nunca utilize a série VFD EH para o bombeamento de água com sólidos em suspensão, abrasivos ou não.
- É vedada a utilização da série VFD EH para o bombeamento de produtos alimentícios, produtos medicinais e líquidos inflamáveis, sob pena de perda total da garantia.

Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A



- Pressão perigosa: nunca permita que a motobomba funcione com os registros de entrada e saída totalmente fechados, risco de super aquecimento ou explosão.
- Nas instalações onde o fornecimento de água não pode ser interrompido, torna-se obrigatório manter dois sistemas VFD EH em paralelo, um em operação e outro reserva.
- Se o equipamento, depois de ter funcionado um determinado tempo, ficar um período sem ser usado, quando for colocado em funcionamento outra vez, recomendamos acionar o motor por alguns segundos, para verificar se o eixo gira livremente. Após este procedimento, deixe a motobomba funcionando por algum tempo jogando a água para fora do reservatório.

5.2. Escorva



As motobombas devem obrigatoriamente funcionar sempre com água. Preencha completamente o corpo da(s) motobomba(s) dos sistemas VFD EH e a tubulação de sucção com água antes de fazê-la funcionar, caso contrário a(s) motobomba(s) será(ão) danificada(s), causando a perda da garantia.

- Preencha completamente a(s) motobomba(s), barrilete e tubulação de sucção com água. O abastecimento de água deve ser feito por um reservatório ou uma fonte de alimentação em que o nível da água esteja acima do nível da(s) motobomba(s), garantindo a condição de sucção positiva, que é conhecida como “motobomba afogada”.
- Para realizar a escorva do VFD EH, feche todas as saídas do sistema e registros de saída da(s) motobomba(s). Em seguida, abra parcialmente o bujão de escorva da(s) motobomba(s). Após, abra lentamente o registro da sucção, permitindo a saída de ar da tubulação. Quando o ar for eliminado de toda a tubulação, feche o bujão de escorva da(s) motobomba(s).

5.3. Inicialização do sistema

Antes de dar início ao procedimento, deve-se atentar aos seguintes itens:

- Verifique se toda a instalação elétrica, hidráulica e mecânica está de acordo com o manual.
- Verifique se a pré-carga do tanque de pressão está conforme o indicado na Tabela 2.
- Verifique se o procedimento de escorva foi realizado.

Para os modelos com uma bomba, após o sistema ser iniciado, a frequência começará a aumentar e o sistema pressurizará a rede até atingir a pressão de set point (pressão regulada no transdutor de pressão). Quando alcançar esta pressão, a frequência estabilizará. O sistema continuará em funcionamento ajustando a frequência em função da demanda de água. Caso não haja demanda de água o sistema permanecerá ligado por alguns segundos e então desligará a motobomba.

Para os modelos com duas bombas, após o sistema ser iniciado, a primeira motobomba será acionada e a frequência da mesma começará a aumentar para que a rede seja pressurizada até atingir o set point. Quando a demanda e a pressão se estabilizarem, o sistema entra em equilíbrio e a frequência da primeira motobomba estabilizará.

Caso ocorra aumento da demanda de vazão acima do fornecido pela primeira motobomba, o sistema vai acionar a segunda motobomba e desta forma as duas motobombas funcionarão ao mesmo tempo. Quando a demanda e a pressão se estabilizarem, o sistema entra em equilíbrio e a frequência das duas motobombas estabilizará. Caso a demanda de água diminua, o sistema ajustará a frequência das motobombas até o ponto que a segunda motobomba seja desligada.

O sistema sempre calcula o tempo de uso das duas motobombas e vai comparar o tempo de uso, tanto da motobomba 1 quanto da motobomba 2. A primeira motobomba a ser ligada será sempre a que tiver o menor tempo de uso. A segunda motobomba será a motobomba com maior tempo de uso. Essa verificação é feita toda a vez que as duas motobombas forem desligadas definindo qual motobomba será ligada primeiro no próximo ciclo de funcionamento.

5.3.1. Interface do Inversor de Frequência

Botão	Descrição	Função
	Led vermelho: repouso	Led vermelho LIGADO: a unidade está energizada.
	Led verde: operação do motor	Led verde LIGADO: motor está em funcionamento.
	Led amarelo: falha	Quando houver uma falha, o led amarelo piscará.
	Botão liga/desliga	Liga e desliga do motor.
		Se a unidade está com o Led de falha piscando, é possível tentar resetar o alarme pressionando o botão duas vezes.
	Botão Mais	É possível aumentar o valor da pressão de trabalho do sistema manualmente através do botão + . Para habilitar este ajuste, mantenha o botão + pressionado por pelo menos 5 segundos.
	Botão Menos	É possível diminuir o valor da pressão de trabalho do sistema manualmente através do botão - . Para habilitar este ajuste, mantenha o botão - pressionado por pelo menos 5 segundos.
	Display	Informações do motor elétrico.
		Quando ajustar a pressão de trabalho, indicará os valores de pressão da motobomba.
		Quando tiver uma falha, indicará o código da falha correspondente. Consulte o item 8.1 para obter a lista com os códigos de falhas, possíveis causas e ações corretivas

Tabela 4 – Interface do inversor de frequência

5.3.2. Iniciar o sistema com a pressão regulada de fábrica

Para trabalhar com a pressão já regulada de fábrica, pressione o botão “liga/desliga” para acionar o sistema VFD EH. Nos modelos com duas motobombas o botão “liga/desliga” deve ser acionado individualmente para cada motobomba. A pressão regulada de fábrica varia de acordo com cada modelo VFD EH. Consulte a tabela 05 para verificar a pressão ajustada de fábrica no transdutor de pressão.

Modelos VFD EH	Modelo VFD 2 EH	Pressão regulada de fábrica no transdutor de pressão (m.c.a.)
VFD EH-3310	VFD 2 EH-3310	30
VFD EH-3520	VFD 2 EH-3520	50
VFD EH-3730	VFD 2 EH-3730	70
VFD EH-5315	VFD 2 EH-5315	30
VFD EH-5530	VFD 2 EH-5530	50
VFD EH-9330	VFD 2 EH-9330	30

Tabela 5 – Pressão regulada de fábrica no transdutor de pressão

Importante: Quando a motobomba iniciar o funcionamento, verifique se o sentido de rotação está conforme indicado na etiqueta adesiva do corpo da motobomba. Caso o sentido de rotação não condizer com o indicado na etiqueta da motobomba, inverta o sentido de rotação por meio do aplicativo (Programa/Motor/Sentido de rotação). Ver seções 5.3.3 e 5.3.4 para procedimento similar.

Após instalar o produto é necessário baixar o aplicativo UnyConnect para verificar se existe alguma atualização de firmware. A operação do sistema pode ser monitorada através do aplicativo Aplicativo UnyConnect via Bluetooth 4.0 (BTLE). O aplicativo está disponível para Android, iOS e Windows Mobile e pode ser baixado gratuitamente através das lojas digitais.

5.3.3. Iniciar o sistema com a pressão definida pelo usuário

Caso o set point de pressão do sistema VFD EH necessite ser alterado, o mesmo somente é possível através do aplicativo Aplicativo UnyConnect via Bluetooth 4.0 (BTLE). Para acessar os parâmetros de programação, é necessário usar um smartphone ou tablet com Bluetooth 4.0 (BTLE) e o aplicativo Aplicativo UnyConnect instalado. O aplicativo está disponível para Android, iOS e Windows Mobile e pode ser baixado gratuitamente através das lojas digitais.

Nos sistemas com duas motobombas, ao ajustar a pressão de **set point**, o programa entenderá que ajustará a pressão simultaneamente para ambas motobombas.

Siga os passos a seguir para alterar os parâmetros de programação:

1. Ao acessar o aplicativo, na tela de boas vindas clique em REGISTRO para efetuar o cadastro, conforme Figura 4.



Figura 4 - Tela de boas vindas

2. Insira seus dados pessoais e cadastre um e-mail para receber a confirmação de registro concluído, conforme Figura 5. Após clique em REGISTRO.

Figura 5 - Tela de registro

3. Após receber a confirmação do cadastro via e-mail, acesse o aplicativo e na tela de boas vindas, clique agora em **ENTRAR**.

4. Insira o endereço de e-mail e a senha. Após clique em **ENTRAR**. Verifique figura 6.

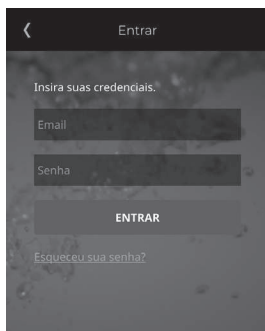


Figura 6 - Tela de Login

5. O aplicativo solicitará a conexão com o VFD EH disponível no local. Para isso, habilite o Bluetooth 4.0 (BTLE) do seu dispositivo e clique em **PESQUISA** para encontrar o produto, conforme Figura 7A.

6. Clique no dispositivo encontrado, similar ao exemplo da Figura 7B para conectar-se ao VFD EH.

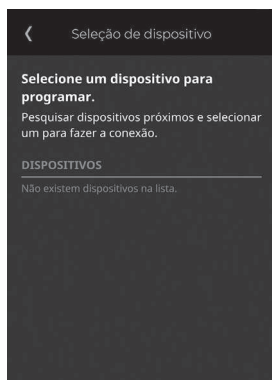


Figura 7A - Tela conexão bluetooth

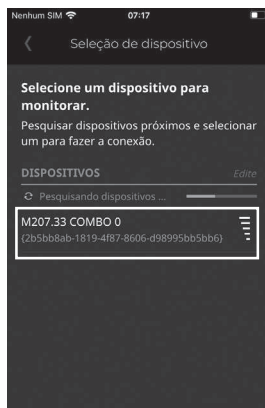


Figura 7B - Tela conexão bluetooth

7. O aplicativo solicitará duas senhas para acesso completo a parametrização do sistema. A senha padrão é 001 para o campo “Insira a senha 1” e 002 para o campo “Insira a senha 2”. Após inserir as duas senhas pressione CONECTIVIDADE, conforme Figura 8.

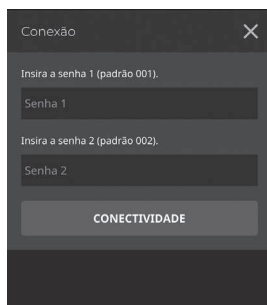


Figura 8 - Telas de acesso

8. Antes de alterar o set point de pressão de trabalho, consulte o item 9 - Guia de Parametrização.

9. Após conferência e alteração dos parâmetros necessários, descritos no item 9, acesse o menu geral e selecione a opção PROGRAMA, conforme Figura 9.



Figura 9 - Menu geral

10. Dentro do menu PROGRAMA, acesse o menu CONTROLE e encontre o parâmetro Valor Set [bar], conforme Figura 10.

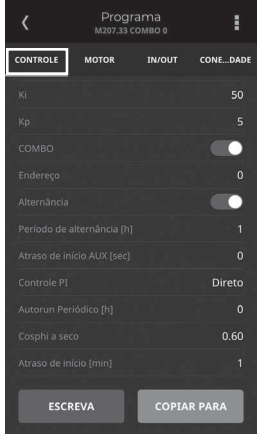


Figura 10 - Acesso menu CONTROLE

11. Entre no parâmetro Valor Set [bar], insira o valor da pressão desejada na unidade de medida de pressão “bar” e pressione OK, conforme Figura 11. Para conversão de unidades, consulte a tabela 11.

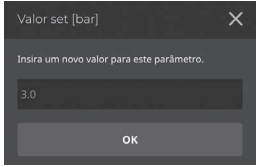


Figura 11 - Parâmetro Valor Set [bar]

12. Após o procedimento anterior, a tela aparecerá, conforme a Figura 12. Note que o valor do parâmetro Valor Set [bar] ficará na cor amarela, indicando que o valor foi alterado. Para salvar a alteração pressione a tecla ESCREVA.

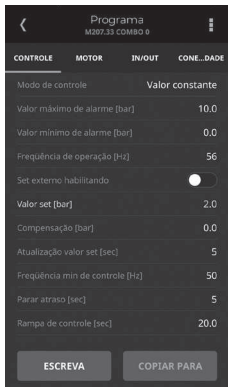


Figura 12 - Tela Valor Set [bar] alterado

13. Ao pressionar a tecla **ESCREVA**, aparecerá uma mensagem para confirmação. Clique em **SIM** para prosseguir, conforme Figura 13.

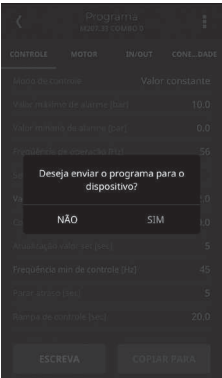


Figura 13 - Tela de Confirmação

14. Após o procedimento anterior, o aplicativo retornará ao menu **MONITOR**. Para acionar o sistema, pressione a tecla **INICIAR**, conforme Figura 14.

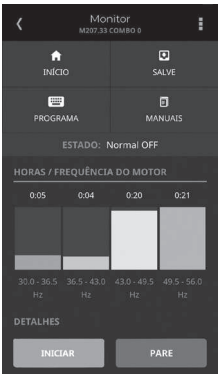


Figura 14 - Tela menu MONITOR

Obs.: Quando a motobomba iniciar o funcionamento, verifique se o sentido de rotação está conforme indicado na etiqueta adesiva do corpo da mesma.

Quando realizado o ajuste do set point (pressão de trabalho) pode ser necessário ajustar o valor de frequência para o desligamento da motobomba. Verifique se a motobomba desliga corretamente, caso isso não ocorrer siga os passos descritos no item 5.3.4 - Ajuste do modo repouso.



5.3.4. Ajuste do Modo Repouso

Nota: Este procedimento não precisa ser realizado se o produto for iniciado com a pressão ajustada de fábrica.

A frequência de referência é aquela na qual o sistema permanece ligado de forma estável sem demanda de água. Caso a pressão de set point tenha sido alterada, verifique o funcionamento do sistema. Caso a motobomba não esteja desligando ou se estiver apresentando oscilações de pressão, realize o procedimento abaixo. Se o produto for o VFD com duas motobombas este procedimento deverá ser realizado para as duas motobombas.

Para determinar a frequência do modo repouso, realize o seguinte procedimento:

1. Acesse o Aplicativo FE Connect Drive-Tech e siga os passos de 1 a 8 descritos no item 5.3.3, para chegar ao menu MONITOR, conforme Figuras 15A e 15B. Se o sistema for com duas motobombas, realize o procedimento primeiramente em uma delas, após a alteração do valor realize o mesmo procedimento na outra motobomba.



Figura 15A - Tela menu MONITOR

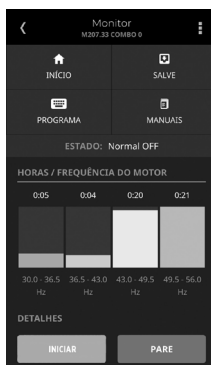


Figura 15B - Tela menu MONITOR

2. Pressione a tecla INICIAR para acionar o VFD EH.
3. Abra um ponto de saída de água deixando que o VFD EH funcione normalmente.
4. No menu MONITOR arraste a barra de rolagem e encontre o parâmetro Frequência, este mostrará a frequência atual do sistema, conforme Figura 16.

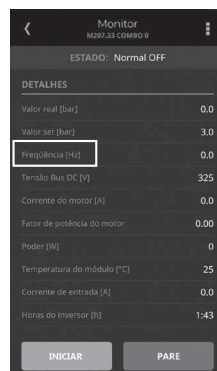


Figura 16 - Menu MONITOR

Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A

5. Feche lentamente o ponto de saída de água, ou algum registro próximo no recalque até interromper completamente o fluxo. Note que conforme a saída de água é fechada, a frequência diminui lentamente.
6. Quando o fluxo de água estiver completamente interrompido, a frequência mostrada no parâmetro Frequência será a frequência de referência para a alteração do modo repouso.
7. Após verificado a frequência de referência, acesse o menu geral e selecione o menu PROGRAMA, conforme Figura 9.
8. Dentro do menu PROGRAMA, acesse o menu CONTROLE e encontre o parâmetro Frequência min de controle, conforme Figura 17.

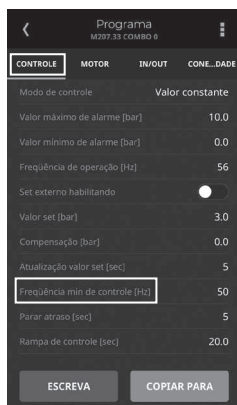


Figura 17 - Acesso menu CONTROLE

9. No parâmetro Frequência min de controle, insira o valor da frequência desejada, o qual deverá ser ligeiramente maior que a frequência de referência em Hz e pressione OK, conforme Figura 18. Exemplo: A frequência sem demanda de água estabiliza-se em 42.5Hz (frequência de referência), a frequência a ser ajustada para o modo repouso (frequência min de controle) é 43Hz.

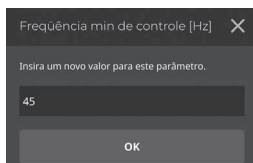


Figura 18 - Parâmetro Frequência min de controle

10. Após o procedimento anterior, aparecerá a tela conforme figura 19. Note que o valor do parâmetro frequência min de controle está agora na cor amarela, indicando que o valor foi alterado. Para salvar a alteração pressione a tecla ESCREVA.

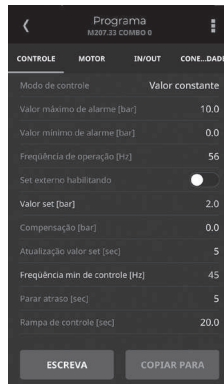


Figura 19 - Tela Frequência min de controle alterado

11. Ao pressionar a tecla **ESCREVA**, aparecerá uma mensagem para confirmação. Clique em **SIM** para prosseguir, conforme Figura 20.

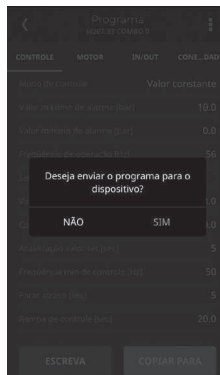


Figura 20 - Tela de Confirmação

12. Após o procedimento anterior, o aplicativo retornará ao menu **MONITOR**. Caso você queira acionar o sistema, pressione a tecla **INICIAR**, conforme Figura 21.



Figura 21 - Tela menu MONITOR

6. Manutenção



- Verifique a pré-carga do tanque pelo menos uma vez ao ano. Sempre que for efetuar a verificação de pré-carga certifique-se de que o sistema está desenergizado e despressurizado.
- Sempre contate um profissional habilitado ou uma assistência técnica autorizada para qualquer procedimento de verificação ou manutenção do sistema.
- Antes de qualquer manutenção, certifique-se de que o equipamento esteja desligado da energia elétrica e que não há risco de ser religado acidentalmente.
- Cuidado: Tensão perigosa. Pode provocar choque elétrico, queimaduras ou causar morte.



Importante: Os componentes das séries VFD EH não podem ser removidos individualmente, sob pena de perda total da garantia.

6.1. Drenagem

- Todas as tubulações e tanques expostos à temperatura de congelamento deverão ser drenados.
- Desconectar a motobomba não necessariamente drenará todas as partes da instalação hidráulica.
- Se houver alguma dúvida sobre o adequado procedimento para drenar o tanque de pressão, ou relacionada ao procedimento ou necessidade de drenagem da tubulação de sucção, contrate um profissional habilitado.

7. Monitoramento

A fim de acessar o monitoramento dos parâmetros, é necessário usar um smartphone ou tablet com Bluetooth 4.0 (BTLE) e o UnyConnect App Instalado. O aplicativo está disponível para Android, iOS e Windows Mobile e pode ser baixado gratuitamente através das lojas digitais. Através do aplicativo é possível:

- Monitorar múltiplos parâmetros de operação simultaneamente
- Obter estatísticas de consumo de energia e checar o histórico de alarmes
- Acessar manuais e documentos adicionais

As Figuras 22A e 22B apresentam os parâmetros que podem ser monitorados através do UnyConnect App no menu MONITOR. A descrição dos parâmetros pode ser consultada na Tabela 6.



Figura 22A - Tela menu MONITOR (Monitoramento)

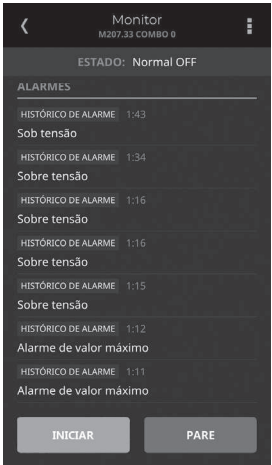


Figura 22B - Tela menu MONITOR (Monitoramento)

Parâmetro	Descrição
Valor real [bar]	É o valor lido pelo transdutor de pressão.
Valor set [bar]	É o valor que deve ser mantido constante.
Frequência [Hz]	Frequência de operação do motor.
Tensão Bus DC [V]	Tensão CC.
Corrente do motor [A]	Corrente de fase absorvida pelo motor.
Fator de potência do motor	Fator de potência do motor.
Poder [W]	Potência elétrica absorvida pelo motor.
Temperatura do módulo [°C]	Temperatura.
Corrente de entrada [A]	Corrente de entrada do inversor
Horas do inversor [h]	Total de horas do inversor.
Endereço	Endereço da unidade.
Alarmes	Registro de alarmes.

Tabela 6 – Descrição dos parâmetros de monitoramento

8. Defeitos mais comuns em instalações e suas causas mais prováveis

Sintomas	Possíveis causas	Ação
Não liga	A pressão na rede é maior ou igual a regulada no inversor de frequência.	Despressurize a rede e regule a pressão no inversor de frequência.
	A energia não está chegando corretamente até o equipamento.	Verifique as conexões elétricas e reconecte corretamente o equipamento à rede elétrica.
	Transdutor de pressão com defeito.	Efetuar a troca do transdutor de pressão.
	Pressão regulada incorretamente.	Regular a pressão no inversor de acordo com as instruções do manual.
	Falha no inversor.	Verificar se o inversor está indicando alguma falha.
	Drive com firmware desatualizado.	Verificar no aplicativo se existe alguma atualização disponível para o drive.

Sintomas	Possíveis causas	Ação
Não desliga	Vazamento de água na tubulação.	Localize e elimine o vazamento.
	Válvula de retenção com defeito.	Substitua a válvula.
	Pressão regulada no inversor de frequência é superior à pressão que a motobomba consegue gerar.	Despressurize o sistema e regule a pressão no inversor de frequência.
	Transdutor de pressão com defeito.	Efetuar a troca do transdutor de pressão.
	Ajuste do modo repouso incorreto.	Verificar procedimento para ajustar modo repouso.
	Ajuste do desligamento da segunda motobomba incorreto.	Verificar procedimento para ajustar desligamento da segunda motobomba.
	Tanque de pressão com pre carga incorreta.	Verificar e fazer a pre carga do tanque de pressão.
Liga e desliga frequentemente	Válvula de retenção com defeito.	Substitua a válvula.
	Defeito no tanque de pressão.	Substitua o tanque de pressão.
	Tanque de pressão com pre carga incorreta.	Verificar e fazer a pre carga do tanque de pressão.
	Vazamento na instalação hidráulica.	Localize e elimine o vazamento.
	Ajuste do modo repouso incorreto.	Verificar procedimento para ajustar modo repouso.
	Ajuste do desligamento da segunda motobomba incorreto.	Verificar procedimento para ajustar desligamento da segunda motobomba.
A motobomba liga, porém não bombeia água	Válvula de retenção invertida.	Inverta a válvula de retenção.
	Falta de água na rede.	Aguarde o retorno de água na rede.
	Tubulação entupida.	Efetue a limpeza da tubulação.
	Perda de escorva da motobomba.	Efetue a escorva da motobomba.
	Entrada de ar na tubulação de sucção.	Verifique as vedações da sucção.
	Rotação da motobomba invertida.	Corrija a rotação da motobomba de acordo com sentido indicado no corpo da mesma.
A motobomba gira ao contrário quando desliga	Válvula de retenção com defeito.	Substitua a válvula.
Vazamento de água pela motobomba	Conexões mal instaladas.	Refazer as conexões.
	Selo mecânico com defeito.	Substitua o selo mecânico.
Barulho excessivo	Rotor da motobomba com arraste.	Localize o problema e conserte.
	Cavitação.	Verifique as condições da instalação de sucção e o NPSH disponível.
A motobomba vibra	Fixação defeituosa.	Verifique a fixação da motobomba.
	Corpo estranho obstruindo a motobomba.	Desmontar e limpar a motobomba.
O fluxo não é constante	Pressão baixa na sucção (cavitação).	Verifique o NPSH disponível.
	Motobomba obstruída por impurezas.	Limpe a motobomba ou a tubulação de sucção.
	Entrada de ar na sucção.	Verifique a vedação na tubulação de sucção.

Tabela 7 – Defeitos mais comuns em instalações e suas causas mais prováveis

8.1. Detecção de problemas no inversor de frequência

Mensagem de Alarme	Notificação	Descrição do alarme	Soluções possíveis
<i>Sob tensão</i>	A05	Tensão de alimentação muito baixa.	Verifique causas possíveis de subtenção.
<i>Sobre tensão</i>	A06	Tensão de alimentação muito alta.	Verifique as possíveis causas de sobretensão.
<i>Falta de água</i>	A04	Cosphi (fator de potência) do motor é menor que o cosphi definido para operação a seco. O alerta W26 sem água ocorre cinco vezes seguidas após tentativas automáticas de restauração.	Cheque se a motobomba está escorvada. Se o cosphi da bomba é menor que o cosphi definido para operação a seco por ao menos 2 segundos, o inversor desliga a motobomba. O inversor tenta ligar a motobomba a cada 10, 20, 40, 80, 160 minutos e então a motobomba é desligada. ATENÇÃO: se a proteção de operação a seco ocorrer, o inversor tentará ligar a motobomba automaticamente. Certifique-se de cortar a fonte de energia do Drive-Tech MINI antes de realizar qualquer manutenção.
Sobre corrente	A01	Sobrecarga do motor: a corrente do motor é maior do que a configurada no parâmetro de corrente do motor.	Garanta que o parâmetro de configuração da corrente está pelo menos 5% maior que a indicada para o motor. Cheque outras possíveis causas para sobrecorrente.
Falha de sensor	A02	Erro no sensor.	Cheque o transdutor. Cheque a fiação do transdutor.
Sobre temperatura	A03	Sobreaquecimento do inversor.	Certifique-se de que a temperatura ambiente é inferior a 40°C (104°F). Cheque se o ventilador de resfriamento está funcionando apropriadamente e se o espaço de montagem é adequado.
Alarme do módulo	A10	A corrente exigida pela carga excede a capacidade do Drive-Tech MINI ou o módulo de potência do inversor (IGBT) falhou.	Cheque a queda de tensão ao longo do cabo de alimentação do motor. Verifique o isolamento do motor.
Falha de comunicação	A13	A comunicação entre o inversor mestre e os inversores secundários foi interrompida.	Verifique as conexões elétricas.
Alarme de valor máximo	A07	O valor medido atingiu o máximo aceitável pelo sistema.	Cheque possíveis causas para o alcance do valor máximo. Cheque a configuração do alarme de valor máximo.
Alarme de valor mínimo	A14	O valor medido atingiu o menor valor aceitável pelo sistema.	Verifique possíveis causas para o alcance do valor mínimo (i.e. tubulação rompida, válvula de alívio de pressão aberta, etc.). Cheque a configuração do alarme de valor mínimo.
Alarme do módulo de controle	A16	Erro na CPU.	Contate a fábrica.
Entradas digitais	W n.º	Entrada digital ativada.	Cheque conexões da entrada digital.

Tabela 8 – Detecção de problemas e manutenção no inversor de frequência

[illegible]

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A



Rede de Assistência Técnica Schneider Motobombas

Prezado Usuário:

Para obter informações sobre Assistência Técnica Autorizadas, entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica, através do **0800 648 0200** ou consulte lista atualizada no site **www.franklinwater.com.br**.

Prezado Consumidor, para agilizar o atendimento, ao nos contatar, tenha em mãos o modelo da motobomba em questão.

Suporte Técnico

[0800 648 0200]

atecbrasil@fele.com



Franklin Electric

www.franklinwater.com.br

Franklin Electric Indústria de Motobombas Ltda. / 846851060001-66

Rua Hans Dieter Schmidt, 1501 - Zona Industrial Norte

CEP 89219-504 - Joinville - SC - Brasil

Fone: 47 3204-5000

vendasjoinville@fele.com

FILIAIS:

Ananindeua - PA

Fone: 91 3182-0100

vendasbelem@fele.com

Aparecida de Goiânia - GO

Fone: 0800 648 0100 (opção 3)

vendasgoiania@fele.com

Contagem - MG

Fone: 0800 648 0100 (opção 4)

vendascontagem@fele.com

Cotia - SP

Fone: 11 4130-1799

vendasSaoPaulo@fele.com

Feira de Santana - BA

Fone: 0800 648 0100 (opção 2)

vendasbahia@fele.com

Monte Azul Paulista - SP

Fone: 17 3361-9101

vendasleao@fele.com

Recife - PE

Fone: 81 3447-5350

vendasrecife@fele.com

Teresina - PI

Fone: 86 2107-5200

vendasteresina@fele.com

Imagens de caráter ilustrativo.
As informações poderão sofrer alterações sem prévio aviso, de acordo com a evolução tecnológica.

Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVAulho/2024 - cód. 8720105149
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapare.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A

Atendimento em Garantia

Este produto de fabricação da Franklin Electric Indústria de Motobombas Ltda. é garantido contra eventuais defeitos de fabricação, conforme prazo descrito no Selo de Garantia do Produto, por um período de 12 (doze) meses, contado a partir da data de emissão da Nota Fiscal de Venda.

Importante:

- A garantia compreende a recuperação e/ou substituição da parte defeituosa, assim como a mão-de-obra para realização do serviço em uma das assistências técnicas credenciadas pela fabricante;
- Entregue a instalação de sua motobomba a um profissional habilitado, a fim de evitar transtornos e o cancelamento da garantia;
- Para atendimento em garantia, é imprescindível a apresentação da Nota Fiscal de Venda;
- Se o equipamento apresentar algum problema, a responsabilidade e as despesas com a retirada e posterior reinstalação, bem como o traslado de ida e volta ao assistente técnico autorizado, são exclusivas do adquirente;

O cancelamento da Garantia ocorrerá quando for constatado:

1. Danos causados por mau uso e/ou instalação inadequada, contrários às instruções contidas neste Manual;
2. Danos ou defeitos causados por estocagem e/ou manuseio inadequados;
3. Danos ou defeitos causados por prolongada paralisação do equipamento ou pela falta de manutenção;
4. Desgaste das peças por tempo de operação, inclusive, mas não somente, desgaste causado por abrasão, erosão ou corrosão;
5. Problemas na rede elétrica de alimentação como sobretensão, subtensão, oscilações de tensão e/ou falta de fase (motores trifásicos), fios condutores mal dimensionados; ausência ou falha de dispositivos de proteção; ligação incorreta; sobrecarga; entrada de água e/ou objetos estranhos no motor; travamento dos rolamentos por excesso de umidade e/ou corrosão.

6. Que a motobomba trabalhou sem líquido (a seco);
7. Que o uso do produto está em desacordo com as especificações técnicas e de aplicação;
8. Violações, modificações ou consertos realizados por pessoas e/ou empresas não autorizadas.
9. Danos causados por eventos externos como descargas elétricas, vendavais, enchentes, incêndios ou acidentes em geral.

Observações:

- Este Termo de Garantia não pode ser alterado por acordo verbal, seja por vendedores, revendedores, representantes ou empregados da fabricante. As obrigações da fabricante e os direitos do consumidor estão condicionados a este termo de garantia, que garante a substituição da parte defeituosa, apenas quando constatado defeito de fabricação do produto;
- Antes de instalar o produto, o consumidor ou terceiro contratado por este, deverá se certificar que o produto atende ao uso proposto, assumindo todos os riscos e responsabilidades.
- A Franklin Electric se reserva o direito de alterar as especificações do produto, sem prévio aviso, e sem incorrer na obrigação de realizar as mesmas alterações em produtos anteriormente vendidos.

Identificação do Revendedor

Empresa: _____

Vendedor: _____

Data: _____ / _____ / _____

Nota Fiscal Nº _____

Selo de Garantia do Produto

Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapote.1doc.com.br/verificacao/D460-90A1-20F0-590A>



THEBE INVERTER Q



EBARA CORPORATION

Manual de Instruções e Termo de Garantia

Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A



THEBE INVERTER Q

ÍNDICE

MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO THEBE INVERTER Q

Aviso para uso do sistema Thebe Inverter Q 4

1. RESUMO 4

1.1 Introdução ao sistema Thebe Inverter Q 4

1.2 Aplicação do sistema Thebe Inverter Q 4

1.3 Operação do sistema Thebe Inverter Q 4

1.4 Conteúdo de aviso de segurança 4

1.5 Verificação do produto 5

1.6 Aviso para condições de trabalho 5

1.7 Tubulação de sucção 5

1.8 Tabela de tubulação de sucção 5

2. APARÊNCIA DO PRODUTO THEBE INVERTER Q 5

2.1 Modelos de inversor 6

3. INSTALAÇÃO E VERIFICAÇÃO 8

4. INSTALAÇÃO ELÉTRICA 8

4.1 Instalação dos cabos de energia 8

4.2 Diagrama elétrico 9

5. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO 9

5.1 Instruções de botões e funções 10

6. MONITORAMENTO DE VALORES 10

6.1 Códigos de aviso 10

6.2 Testes periódicos 13

6.3 Avisos para manutenção do produto 13

TERMO DE GARANTIA 14

Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/Verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A

AVISO PARA USO DO SISTEMA THEBE INVERTER Q

- Por favor, leia atentamente o manual antes da instalação e utilização.
- Observe com atenção os avisos e instruções de segurança deste manual.

O THEBE INVERTER Q não possui nenhuma peça de reposição para os usuários. A instalação, serviço, manutenção, inspeção e reparos, precisam ser efetuados por assistente técnico autorizado. Devido a questões de segurança, alimentar o sistema de pressurização THEBE com três cores de cabo e o fio terra terá que ser conectado corretamente.

ATENÇÃO



Perigo causado por aparelhos elétricos. Se violado qualquer parte eletroeletrônica do sistema THEBE INVERTER Q, o conjunto será danificado podendo ocorrer acidentes. Leia atentamente as instruções a seguir.

O fabricante detém todos os direitos sobre o manual THEBE INVERTER Q sem limites para a interpretação e modificação. Este manual poderá ser revisado sempre que necessário, sem aviso prévio.

O não cumprimento das advertências e instruções de segurança contidas neste manual, podem acarretar danos pessoais e materiais. A empresa não se responsabiliza pela utilização indevida do equipamento.

ATENÇÃO



- O THEBE INVERTER Q não poderá ser utilizado em sistemas que possam causar um grande dano pessoal ou em perda de propriedade, em caso de falha, em nenhum momento o fabricante ou os vendedores poderão ser responsabilizados por possibilidades, direta ou indireta de perdas causadas pelo THEBE INVERTER Q.
- CUIDADO: A omissão das instruções de segurança do presente manual pode causar perigo para as pessoas e para o equipamento.

1. RESUMO

Obrigado por obter o sistema de bombeamento de água com controle da pressão e rotação variável modelo THEBE INVERTER Q.

1.1 Introdução ao sistema THEBE INVERTER Q

O Sistema THEBE INVERTER Q é um sistema para bombeamento de água com pressão constante e frequência variável. O inversor de frequência, combinado com uma tecnologia PID (Processo Integral e Derivada) pela ação proporcional de leitura do sensor de pressão, ajusta a velocidade do motor automaticamente através do monitoramento das mudanças dos parâmetros de operação. Com isso, mantém a pressão de saída da bomba constante, obtendo economia no consumo de energia, comparado com sistemas de controle convencional.

1.2 Aplicação do sistema THEBE INVERTER Q

Utilizado no abastecimento de água para vários tipos de aplicações, onde necessitam de uma automatização no sistema de bombeamento, como a pressurização de edifícios altos, estações de tratamento de água, restaurantes, hotéis, áreas residenciais, etc.

1.3 Operação do sistema THEBE INVERTER Q

Operação: O THEBE INVERTER Q controla as bombas através da modulação da pressão preestabelecida em projeto e ajustada no sistema, o transdutor de pressão identifica esta variação e transfere as informações para o variador de frequência, combinado com uma tecnologia PID (Processo Integral e Derivada) pela ação proporcional de leitura do sensor de pressão, ajusta a velocidade do motor automaticamente, mantendo a pressão de saída da bomba constante. Programação do Sistema: todo sistema THEBE INVERTER Q vem parametrizado

de fábrica conforme a pressão de cada projeto, no caso de Startup ou parametrização fora da fábrica, a programação deverá ser realizada por técnico especializado e autorizado.

Sistema Multibombas: nos equipamentos com mais de uma bomba, o modelo THEBE INVERTER Q aciona a primeira bomba, chamada de bomba mestre, até a frequência de 60Hz, no caso da necessidade de mais vazão, aciona a segunda bomba, chamada de bomba auxiliar, que irá modular até 60Hz e assim sucessivamente. Possui uma função de alternância do mestre, revezando o mesmo entre as bombas auxiliares, no período de uma hora de funcionamento, dando como resultado um tempo de vida útil semelhante para todas as bombas.

1.4 Conteúdo de aviso de segurança

	1. Certifique-se de usar a fonte de alimentação de energia correta, para garantir que esteja em conformidade com os requisitos do produto.
	2. Favor desligar a energia durante a instalação e manutenção. Deve-se garantir medidas de aterramento contáteis antes da instalação. Caso contrário, o equipamento não poderá ser utilizado.
	3. Caso não utilize o sistema por um longo tempo, favor fechar a(s) válvula(s) de bloqueio da sucção da bomba e desligar a energia.
	4. Não instale o sistema de pressurização em lugar molhado ou em local onde possa espirrar água.
	5. Não armazenar o sistema THEBE INVERTER Q por mais de dois anos, pois o mesmo poderá danificar ou operar com falhas.
	6. Nunca toque nos terminais do controlador quando estiver energizado, pois há risco de choque elétrico.
	7. A manutenção do sistema THEBE INVERTER Q deverá ser realizada após o desligamento de energia por no mínimo cinco minutos. Nesse momento, toda a luz indicadora no display deverá estar completamente apagada, caso contrário, há risco de choque elétrico.
	8. Não entre em contato, nem opere o inversor de frequência com a mão molhada, há risco de choque elétrico.
	9. Verifique periodicamente os fios de ligação e alimentação do sistema THEBE INVERTER Q. Se os fios estiverem envelhecidos ou danificados, deverão ser substituídos por novos.
	10. Nunca toque no motor elétrico, há risco de acidente.

	1. A instalação e a operação deverão cumprir os regulamentos de segurança do Órgão responsável local.
	2. A instalação e a manutenção só podem ser executadas por profissionais capacitados e atender as normas do órgão responsável local.
	3. Comprovada a má utilização ou até evidência de tentativa de abertura do produto, sem profissional credenciado EBARA, a garantia do produto é extinta.
	4. No caso de falha do sistema de pressurização THEBE INVERTER Q ou a detecção de um funcionamento anormal, como aquecimento excessivo do motor/inversor ou odor alterado, feche a válvula de entrada imediatamente e desligue a energia, não toque no equipamento, pois poderá causar acidente. Entre em contato com um assistente técnico autorizado ou o Departamento de assistência técnica da EBARA (Vargem Grande do Sul - SP).
	5. Se não puder eliminar a falha do sistema THEBE INVERTER Q de acordo com o manual, por favor, feche a válvula de entrada e desligue a energia. Entre em contato com um assistente técnico autorizado ou o departamento de assistência técnica da EBARA (Vargem Grande do Sul - SP).
	6. É necessário tomar medidas de isolamento durante a instalação e a operação do THEBE INVERTER Q, para evitar o contato de pessoas não autorizadas.
	7. O produto deverá ser instalado em um lugar protegido contra intempéries seco, ventilado e fresco, operando na temperatura ambiente.
	8. No período de verão ou em locais úmidos de temperatura ambiente deve-se manter o local de operação do THEBE INVERTER Q bem ventilado e seco, com o objetivo de evitar a falha elétrica causada por geração condensado ou orvalho.
	9. Certifique-se que a energia esteja desligada para conectar qualquer cabo.
	10. Quando o inversor CA tiver que ser operado pelo contator, certifique-se que o intervalo de tempo entre as comutações seja de pelo menos uma hora, pois cargas e descargas frequentes encurtarão a vida útil do capacitor do inversor CA.
	11. Em sistemas com manifolds, é obrigatória a escoragem do mesmo para evitar esforços excessivos na entrada e saída da bomba.

PT

1.5 Verificação do produto:

O sistema THEBE INVERTER Q é testado antes de sair da fábrica. Quando receber o produto, o cliente precisa fazer as seguintes verificações:

- 1. Certifique-se de que o modelo e o tipo são os solicitados.
- 2. Caso identifique algum dano no produto, causado pelo transporte, não siga com a instalação do mesmo.
- 3. Verifique se a rotação da bomba está correta, caso não, inverter a fase de alimentação do sistema.
- 4. Certifique-se que a instalação da bomba será efetuada conforme o manual.

1.6 Aviso para condições de trabalho:

O sistema THEBE INVERTER Q fornece o abastecimento de água em uma pressão constante através do inversor de frequência que controla a rotação da motobomba. Isto tem um impacto direto sobre a vida útil do sistema e da instalação hidráulica, de modo que o ambiente de instalação deve estar em conformidade com as seguintes condições:

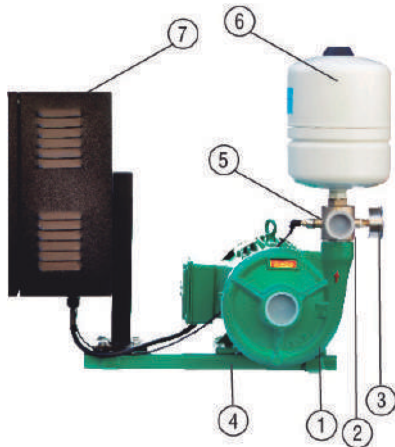
- Os produtos deverão ser instalados em ambientes abrigados contra intempéries.
Temperatura ambiente: -10° C ~ + 40° C.
- O ambiente de instalação deve ter boa ventilação e não podem haver vazamentos.
- Deverá operar longe de material radioativo e combustível.
- Prevenir contra interferências eletromagnéticas.
- Evitar poeira e fuligem de metal ou tecido.
- A altitude do lugar de instalação não pode ultrapassar 1000 m.

Material	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")
Diâmetro Nominal	20	1/2"	25	3/4"	32	1"	40	1.1/4"	50	1.1/2"	60	2"	75	2.1/2"
Diâmetro interno (mm)	20	16	21,6	21,6	27,8	27,2	35,2	35,9	44	41,8	53,4	53	66,6	68,8
Q (m³/h)	2	1	2	2	3,5	3,5	6	6,5	9,5	8,5	14	14	20	20

Material	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")
Diâmetro Nominal	85	3"	110	4"	140	5"	160	6"	200	8"	250	10"	300	12"
Diâmetro interno (mm)	75,6	80,8	97,8	105,3	140,0	130,0	160,0	155,4	200,0	206,5	250,0	254,0	300,0	305,0
Q (m³/h)	25	30	45	55	95	85	100	100	200	200	320	320	450	450

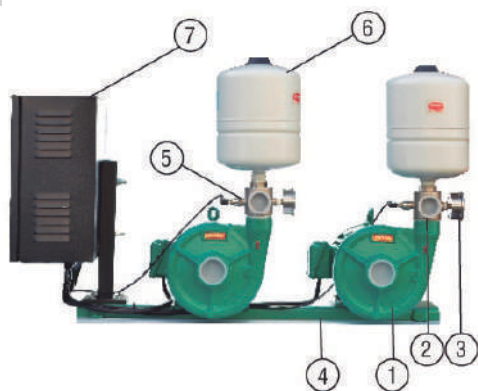
No caso de sucção positiva, indicamos que a tubulação de alimentação hidráulica do sistema seja comum para todas as bombas. Para sucção negativa, providenciar válvula de pé. A tubulação terá que ter uma inclinação descendente e serem sempre rígidas, para evitar ar na sucção (conforme manual das bombas). Providenciar válvula de bloqueio para facilitar a manutenção do equipamento. Certifiquem-se de que, em funcionamento normal, esta válvula esteja sempre completamente aberta. Orientamos a instalação de tubulações que suportam 60°C, com um metro de tubulação na sucção e um metro de tubulação no recalque.

2. APARÊNCIA DO PRODUTO THEBE INVERTER Q



Nº	DESCRIÇÃO
1	MOTOBOMBA THEBE
2	VÁLVULAS 5 VIAS
3	MANÔMETRO
4	BASE DE FIXAÇÃO
5	TRANSDUTOR DE PRESSÃO
6	TANQUE DE PRESSÃO
7	PAINEL ELÉTRICO

PT



Nº	DESCRIÇÃO
1	MOTOBOMBA THEBE
2	VÁLVULAS 5 VIAS
3	MANÔMETRO
4	BASE DE FIXAÇÃO
5	TRANSDUTOR DE PRESSÃO
6	TANQUE DE PRESSÃO
7	PAINEL ELÉTRICO

2.1 Modelos de inversor

O sistema de pressurização Inverter Q trabalha com duas versões de inversores. A identificação da versão é importante em caso de necessidade de parametrização. Para verificar o modelo, o inversor possui o adesivo de identificação localizado na lateral do inversor. Nas imagens abaixo é possível identificar a diferença entre linha 510 e 900.

thebe MODEL: H0040G2

POWER: 4.0kW
INPUT: 3PH AC 220V 50/60Hz
OUTPUT: 3PH AC 0-220V 0-500Hz 16A

H0040G2EK00070

Ebara Bombas America Do Sul Ltda.

Linha 510

thebe
BOMBAS HIDRÁULICAS

MODEL:
900-0007G3

POWER: 0.75kW
INPUT: 3PH AC 380V 50/60Hz
OUTPUT: 3PH AC 0-380V 0-500Hz2,1A

90007G3FF00004

Ebara Bombas America Do Sul Ltda.

Linha 900

PT

POTÊNCIA		TENSÃO	CORRENTE MÁXIMA CONSUMIDA PELO SISTEMA (A)					
KW	HP / CV	V	1 BOMBA	2 BOMBAS	3 BOMBAS	4 BOMBAS	5 BOMBAS	6 BOMBAS
0,75	1	1 X 220	4	8	12			
1,5	2		7	14	21			
2,2	3		10	20	30			
4	5		18	36	54			
4	5	3 X 220	18,1	36,2	54,3			
5,5	7,5		28	56	84			
7,5	10		37,1	74,2				
11	15		49,8	99,6				
15	20		65,4					
18,5	25		81,6					
4	5	3 X 380	8,5	17	25,5			
5,5	7,5		13	26	39			
7,5	10		16	32	48			
11	15		25	50	75			
15	20		32	64	96			
18,5	25		38	76				

Importante: Os cabos de alimentação devem ser dimensionados de acordo com NBR 5410:2004, respeitando valores de temperatura, tipo de eletroduto, queda de tensão, distância e tipo de cabo.

Os itens em preto na tabela indicam a necessidade de uma análise elétrica.

Bombas	THB-18, R-16, R-18, R-20, RL-14, RL-16, RL-20B, RL-25, TH- Normalizada e EVM/EVMS)
Vazão máxima	0 ~ 182 m³/h
Pressão máxima	0 ~ 160 mca
Potência dos motores	3 cv e 20,0cv em II Polos 60Hz, 3500rpm
Tipo de bombas	Centrífuga monoestágio, multiestágios , superficiais ou verticais
Rede	Monofásicas* até 5,0cv em 220V e trifásicos até 20,0cv em 220V/380V
Frequência de entrada	50 / 60Hz
Sucção	1", 1.1/4", 1.1/2", 2" 2.1/2" ou 3"
Recalque	1", 1.1/4", 1.1/2", 2" ou 2.1/2" - BSP ou flange conforme norma DIN EN 1092-2/97 PN 16 (acompanha contra flange para rosca BSP)
Aplicação	Água limpa
Instalação	Abrigado
Temperatura do fluido	10 ~ 70°C (de acordo com o tipo de bomba)
Faixa de trabalho	35 ~ 60 Hz
Sensor de pressão	4-20mA ou 0-10V - 2 pinos
Vaso de expansão	2L ou 8L , dependendo do tamanho do sistema ajustado entre 70% e 80% da pressão desejada
Temperatura ambiente	0 ~ 40°C
Pressão de religamento	80% até 90% da pressão desejada
Grau de proteção inversor	IP20
Armazenamento	0 ~ 60°C
Altitude	1000m (altitudes acima consulte-nos)
Serviço	Registra a últimas 3 falhas e todos os dados elétricos no momento da ocorrência
Funcionamento	Sistema cascata, revezando a cada uma hora
Opcional	(Sob consulta) 3 a 5 entradas digitais e 1 saída de relé para instalação de alarmes ou controle remoto; instalação por conta do cliente

PT Proteções do painel

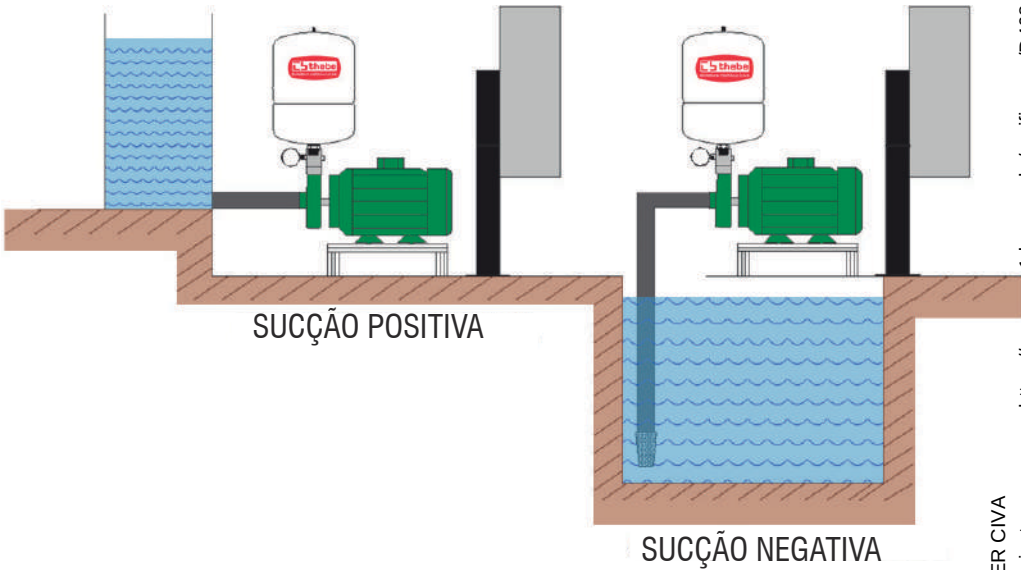
Sobre corrente	150% . In
Temperatura inversor máxima	63°C
Proteção contra sobrecarga no motor	Sim
Proteção contra falta de fase na saída	Sim
Pressão de falta d'água	60% a 78% x (pressão desejada)
Tempo de detecção de falta d'água	20s
Sobretensão	Para 220V: 400V / Para 380V: 780V
Subtensão	Para 220V: 210V/ Para 380V: 350V
Sobre pressão	200% x (pressão desejada)

NOTA: Antes do produto ser colocado em uso, garanta medidas confiáveis de aterramento.

3. INSTALAÇÃO E VERIFICAÇÃO

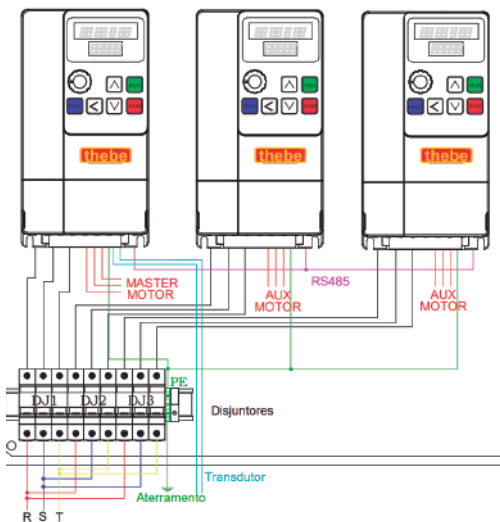
Modo de Instalação:

Instalem o equipamento o mais próximo possível do reservatório d'água, no caso de sucção negativa se atentar para a escorva obrigatória do sistema. Escolham um local de fácil acesso para a execução de manutenção periódica e com uma drenagem adequada.



PT 4. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

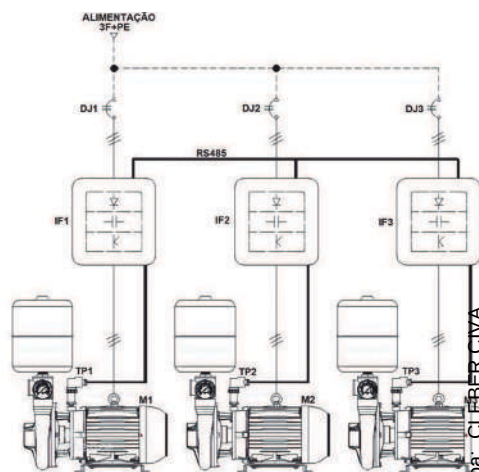
4.1 Instalação dos cabos de energia



- Conectar os cabos de energia seguindo o diagrama acima para manter todas as bombas na mesma direção de rotação.
- O inversor não pode ser submetido ao Teste de Resistência à Tensão Dielétrica.
- Certifique-se de que o terminal de aterramento esteja conectado antes de ligar a fiação nos disjuntores.
- Os cabos de alimentação devem ser dimensionados de acordo com NBR 5410:2004, respeitando valores de temperatura, tipo de eletroduto, queda de tensão, distância e tipo de cabo.
- Para inversores monofásicos, instalar somente os cabos R e T.
- Faça o correto aperto dos cabos nos disjuntores para evitar sobreaquecimento indevido.

4.2 Diagrama elétrico.

LEGENDA	
DJ	DISJUNTOR
IF	INVERSOR DE FREQUÊNCIA
TP	TRASNDUTOR DE PRESSÃO
M	MOTOR



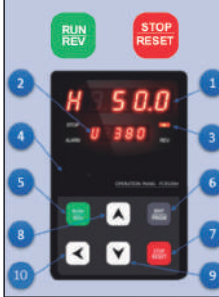
Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A

Nota: Para sistemas com dois inversores (Inverter Q2), considerar o mesmo diagrama, com um inversor/motobomba a menos. Para sistemas com inversor (Inverter Q1), considerar o mesmo diagrama, com dois inversores/motobomba a menos e sem a conexão RS485.

5. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

Verificar antes de iniciar a Operação:

- 1. Verifique se a energia de alimentação e o local de operação estão em conformidade com as condições de uso.
- 2. Verifique se o produto está instalado na rede hidráulica com firmeza e sem vazamentos.
- 3. Certifique que o sistema THEBE INVERTER Q está com água e purgado.
- 4. Após a conexão hidráulica e elétrica do sistema THEBE, verifique se o sentido de rotação do motor está correto, conforme a indicação na bomba. Se o motor gira inversamente ao sentido indicado na bomba, por favor, inverta uma das fases do terminal U, V ou W.

Display do inversor	Item	Nome do botão/display	Função
	1	Display principal	Informação principal.
	2	Display auxiliar	Informações complementares.
	3	Indicador de função	Qual informação está sendo informado no display secundário.
	4	Potenciômetro de rotação	Para modo geral, controle de velocidade.
	5	Botão Run e Rev	Partida do sistema.
	6	Botão ENT e PRGM	Programa: pressione e segure por 3 segundos para entrar ou sair do menu. Enter: pressione rapidamente para ler ou gravar parâmetros.
	7	Botão STOP E RESET	Parada e reinicialização.
	8	Botão "Cima"	Aumento de valores ou código de função.
	9	Botão "Baixo"	Diminuição de valores ou código de função.
	10	Botão "Mudar"	Selecione o bit de modificação do parâmetro e exiba o conteúdo.

5.1 Instruções de botões e funções

- 1. Instrução de Botão: após todas as verificações, o display principal apresenta a pressão atual e o display auxiliar apresenta a pressão de ajuste (desejado).
- 2. Para ligar o sistema manualmente, pressione RUN
- 3. Para desligar o sistema manualmente, pressione STOP
- 4. Pressione "CIMA" ou "BAIXO" para mudar a pressão de ajuste, se necessitar aumentar a pressão de ajuste pressione "CIMA" ou para diminuir a pressão de ajuste pressione "BAIXO".
- 5. Após a pressão ajustada, abra os pontos de consumo, depois abra a válvula de bloqueio do recalque parcialmente, de forma que saia um volume pequeno de água, para que não gere golpes de ariete e minimize a permanência de ar na malha hidráulica. Mantenha o sistema ligado até perceber que eliminou todo o ar da rede. Feche os pontos de consumo e abra a válvula do recalque totalmente.
- 6. Abra um ponto de consumo, o inversor acionará e irá controlar a velocidade (frequência) da(s) bomba(s) de acordo com a necessidade de consumo. Observe se o sistema THEBE INVERTER Q funciona normalmente, ligando e desligando o sistema automaticamente, mantendo a pressão no Display constante. Se isso acontecer, a instalação e as verificações estão finalizadas.
- 7. No caso de multibombas cheque se todas as bombas funcionam em sistema de cascata, acionando primeiramente a mestre e depois os escravos, uma de cada vez, verifique se após uma hora de operação contínua as bombas se revezam, mudando a bomba mestre da bomba 1 para a bomba 2. Se isso acontecer, a instalação e as verificações estão finalizadas.
- 8. Caso a bomba não parar, ou acionar e parar intermitentemente, significa que existem vazamentos na rede hidráulica. Feche a válvula de bloqueio do recalque e revise a instalação da rede.

- 5. Feche a válvula de recalque, mantendo as de sucção abertas, ligue e verifique se o sistema funciona e desligue após atingir a pressão.
- 6. No caso do sistema operar sem água, este entrará em um ciclo de proteção.

Nota: Os variadores de velocidade saem da fábrica totalmente programados e prontos para serem utilizados, atendendo as características de funcionamento indicadas em cada pedido e, geralmente, não requerem nenhum ajuste posterior. Se as condições da instalação mudarem ou se é requerido um ajuste mais preciso das condições particulares de trabalho, solicite este tipo de ajuste de programação ao técnico qualificado ou ao departamento de assistência técnica EBARA Vargem Grande do Sul - SP.

6. MONITORAMENTO DE VALORES

Pressione o botão PRM por 3 segundos, o display principal irá piscar com o valor P0-0, pressione o botão "UP" até chegar ao parâmetro PU-0 e pressione "ENTER". Com as teclas "UP" e "DOWN" visualize os parâmetros de medida do inversor. Para voltar pressione "PRGM".

Linhas de inversores		Medida	Unidade
Linha 510	Linha 900		
U0-00	U0-03	Frequência atual	Hz
U0-02	U0-08	Tensão no barramento	V
U0-04	U0-06	Corrente	A
U0-15	U0-17	Pressão ajustada	bar
U0-16	U0-18	Pressão atual	bar
U0-25	U0-21	Tempo ligado	Min
U0-26	U0-22	Tempo de funcionamento	Min
U0-07	U0-26	Temperatura	°C
U0-13	U0-23	Tempo ligado acumulado	h

6.1 Códigos de Aviso:

Códigos são mensagens de alguma avaria no sistema, seja ela ocasionada por fontes externas (falta de energia, água) seja por fontes internas (falhas no inversor ou motor). Para recomendação de fontes externas, é necessário um técnico especializado para quaisquer alterações. Para mensagens que envolvem o inversor, procurem o assistente técnico autorizado.

PT

Nome da falha	Exibição do painel de operação	Problema	Solução
Proteção da unidade do inversor	Err01	1. O circuito de saída do inversor está em curto-circuito. 2. O cabo de conexão entre o motor e o inversor é muito longo. 3. O módulo superaquece. 4. A fiação interna do inversor está solta.	1. Elimine falhas externas. 2. Instale o reator ou filtro de saída. 3. Verifique o filtro de ar e o ventilador. 4. Conecte todos os cabos.
Sobrecorrente de aceleração	Err02	1. Há aterramento ou curto-circuito no circuito de saída do inversor. 2. O tempo de aceleração é muito curto. 3. Baixa tensão. 4. A operação de partida está sendo realizada com motor já em rotação. 5. Carga repentina durante a aceleração.	1. Elimine as falhas externas. 2. Aumente o tempo de aceleração. 3. Ajuste a tensão conforme especificação do inversor. 4. Selecione o rastreamento de velocidade para iniciar ou espere o motor parar antes de iniciar.
Sobrecorrente de velocidade constante	Err03	1. Há aterramento ou curto-circuito no circuito de saída do inversor. 2. O método de controle é vetorial e nenhuma identificação de parâmetro é realizada. 3. O tempo de desaceleração é muito curto. 4. Baixa tensão. 5. Carga repentina durante a aceleração.	1. Elimine falhas externas. 2. Realize a identificação dos parâmetros do motor. 3. Aumente o tempo de desaceleração. 4. Ajuste a tensão conforme especificação do inversor. 5. Cancele a carga repentina.
Sobrecorrente de velocidade constante	Err04	1. Há aterramento ou curto-circuito no circuito de saída do inversor. 2. O método de controle é vetorial e nenhuma identificação de parâmetro é realizada. 3. Baixa tensão. 4. Carga repentina em regime nominal.	1. Elimine falhas externas. 2. Realize a identificação dos parâmetros do motor. 3. Ajuste a tensão conforme especificação do inversor. 4. Elimine a carga repentina.
Sobrecorrente de velocidade constante	Err05	1. A tensão de entrada é muito alta. 2. Existe uma força externa que faz o motor funcionar durante o processo de aceleração. 3. O tempo de aceleração é muito curto.	1. Ajuste a tensão para a faixa normal da especificação. 2. Cancele a alimentação externa ou instale o resistor de frenagem. 3. Aumente o tempo de aceleração.
Sobretensão de desaceleração	Err06	1. A tensão de entrada é muito alta. 2. Existe uma força externa que faz o motor funcionar durante o processo de desaceleração. 3. O tempo de desaceleração é muito curto. 4. Nenhuma unidade de frenagem e resistor de frenagem estão instalados.	1. Ajuste a tensão para a faixa normal da especificação. 2. Cancele a alimentação externa ou instale o resistor de frenagem. 3. Aumente o tempo de desaceleração. 4. Instale a unidade de frenagem e o resistor.
Sobretensão de velocidade constante	Err07	1. A tensão de entrada é muito alta. 2. Existe uma força externa acionando o motor para funcionar durante a operação.	1. Ajuste a tensão para a faixa normal da especificação. 2. Cancele a alimentação externa ou instale o resistor de frenagem.
Controle de falha de energia	Err08	1. A tensão de entrada não está dentro da faixa especificada na especificação.	1. Ajuste a tensão para a faixa exigida pela especificação.
Falha de subtensão	Err09	1. Falha de energia instantânea. 2. A tensão de entrada do inversor não está dentro da faixa exigida pela especificação.	1. Redefinir falha. 2. Ajuste a tensão para a faixa exigida pela especificação.
Sobrecarga do inversor	Err10	1. A carga é muito grande ou o motor está bloqueado.	1. Reduza a carga e verifique o motor e as condições mecânicas.
Motor sobrecarregado	Err11	1. A carga é muito grande ou o motor está bloqueado.	1. Reduza a carga e verifique o motor e as condições mecânicas.
Perda de fase de entrada	Err12	1. A alimentação do inversor está com falta de uma das fases.	1. Meça os valores de cada fase.

Assinado por 1 pessoa: CLEBER CUNHA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A

PT

Nome da falha	Exibição do painel de operação	Problema	Solução
Perda de fase de saída	Err13	1. O fio condutor do inversor ao motor está falhando.	1. Avalie todos os contatos de conexão dos cabos ou troque os cabos.
Superaquecimento do módulo	Err14	1. A temperatura ambiente está muito alta. 2. O duto de ar está bloqueado.	1. Reduza a temperatura ambiente ou aumente a ventilação local. 2. Limpe o duto de ar.
Falha no dispositivo externo	Err15	1. O sinal de falha externo através da entrada DI. 2. Sinal de falha externa através da entrada I/O virtual.	Resetar o inversor.
Falha de comunicação	Err16	1. O computador não está funcionando corretamente. 2. A linha de comunicação está anormal.	1. Verifique a fiação do computador host. 2. Verifique o cabo de comunicação.
Falha do relé	Err17	1. A placa do driver e a fonte de alimentação estão anormais. 2. O contator está anormal.	1. Substitua a placa do driver ou a placa de alimentação. 2. Substitua o contator.
Falha de detecção corrente	Err18	1. Verifique a anormalidade no sensor Hall.	1. Substitua o sensor Hall.
Falha de ajuste do motor	Err19	1. O tempo limite do processo de identificação de parâmetros.	1. Verifique o fio condutor do inversor ao motor.
EEPROM Falha de leitura e gravação	Err21	1. O chip EEPROM está danificado.	1. Substitua a placa de controle principal.
Falha de hardware do inversor	Err22	1. Há sobretensão. 2. Há sobrecorrente.	1. Verifique falhas de sobretensão. 2. Verifique falhas de sobrecorrente.
Curto-circuito à terra	Err23	1. O motor está em curto-circuito com o terra.	1. Substitua o cabo ou motor.
Falha no tempo de funcionamento acumulado	Err26	1. O tempo de execução acumulativo atinge o valor definido.	1. Use a função de inicialização do parâmetro para limpar as informações de registro.
O tempo de ativação acumulativo atinge a falha	Err29	1. O tempo de execução acumulativo atinge o valor definido.	1. Use a função de inicialização do parâmetro para limpar as informações de registro.
Falha de queda de carga	Err30	1. A corrente de funcionamento do inversor é menor que parametrizado.	1. Contate o suporte técnico.
PID de tempo de execução Falha de perda de feedback	Err31	1. O feedback do PID é menor que o valor parametrizado.	1. Contate o suporte técnico.
Falha de limitação de corrente onda a onda	Err40	1. Se a carga é muito grande ou o motor está bloqueado.	1. Reduza a carga e verifique o motor e as condições mecânicas.
Falta d'água	A52	1. O sensor de pressão está danificado? 2. Se a rede de tubulação e o motor estão corretos.	1. Verifique o sensor. 2. Verifique o motor e a rede de tubulação.
Falha de sobrepressão	Err53	1. O sensor de pressão está danificado?	1. Verifique o sensor de pressão.

Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A

PT

6.2 Testes periódicos

- É conveniente programar um teste geral periodicamente, pelo menos uma vez por mês, para garantir um funcionamento do sistema.
- Orientamos instalar um by-pass para que possa simular uma queda de pressão na rede geral, usando uma válvula esfera de bloqueio. Verificar se o equipamento responde satisfatoriamente. Para realizar um teste completo do equipamento, sigam os passos seguintes:
 1. Verifique no funcionamento se ocorre algum ruído, odor, vazamento ou vibração anormal. Em caso de anormalidade procurar um assistente técnico autorizado.
 2. Abra lentamente a válvula do by-pass para que a primeira bomba comece a funcionar automaticamente, abra mais até que todas as bombas funcionem em regime de cascata, acionando uma de cada vez. Feche a válvula, verifique se a bomba pára.
 3. Verifique a calibragem do tanque de pressão a cada três meses. Terá que ter de 20% a 30% a menos da pressão nominal de trabalho ou a pressão programada de trabalho.



6.3 Avisos para manutenção do produto

1. A manutenção do sistema THEBE INVERTER Q precisa ser executada por profissional autorizado ou pela fábrica.
2. Os clientes não podem alterar a configuração do sistema THEBE INVERTER Q (parametrização, etc). Caso contrário, nossa empresa não será responsável pelas consequências do mau funcionamento do equipamento ou da rede hidráulica.
3. O sistema THEBE INVERTER Q precisa receber proteção contra intempéries. Sempre respeitar a temperatura limite do ambiente da casa da bomba, principalmente no verão. Tomar medidas anticongelantes no inverno. OBS: não deve usar materiais inflamáveis.
4. Se a bomba ficar por um longo tempo sem ser utilizada, por favor, fechar as válvulas de bloqueio (sucção e recalque), drene toda a água e mantenha a bomba seca. Desligar a energia.



Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A



EBARA CORPORATION

TERMOS DE GARANTIA

1. Introdução

Este Termo de Garantia estabelece os direitos e deveres relacionados à garantia de produtos, peças e serviços oferecidos pela EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA, unidade de Vargem Grande do Sul-SP. A garantia é concedida em conformidade com o Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/1990).

2. Produtos

2.1 Produtos com garantia de 12 meses (legal e contratual):

os produtos das linhas/modelos B-10, B-13, B-15, TP, TSV, TPA, TJET, TJETF, TSW, TSP, DW, DWO, DWVOX, CDX, 2CDX, TSB, TSBE, TSBT, TSBD e conjunto motobomba com motor a combustão possuem garantia de 90 dias de cobertura legal e 275 dias adicionais de garantia contratual, totalizando 12 meses de proteção contra defeitos de fabricação, contados a partir da data de emissão da Nota Fiscal de compra.

2.2 Produtos com garantia de 18 meses (legal e contratual):

para os demais modelos, a garantia é de 90 dias de cobertura legal e 456 dias adicionais de garantia contratual, totalizando 18 meses de proteção contra defeitos de fabricação a partir da data de emissão da Nota Fiscal de compra.

3. Peças

As peças de genuínas têm garantia de 90 dias de cobertura legal e 90 dias adicionais de garantia contratual, totalizando 6 meses de proteção contra defeitos de fabricação a partir da data de emissão da Nota Fiscal de compra.

4. Serviços

Os serviços prestados pela equipe técnica da EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA, unidade de Vargem Grande do Sul-SP, têm garantia de 90 dias de cobertura legal e 90 dias adicionais de garantia contratual, totalizando 6 meses de proteção contra falhas no serviço prestado.

5. Condições da Garantia

Para a garantia ser válida, o consumidor deve:

- Ter a Nota Fiscal que comprove a compra.
- O equipamento deve estar dentro do período de garantia.
- O equipamento deve estar corretamente instalado conforme Manual de Instalação, Operação e Manutenção.
- Produto ou peça no estado em que foi entregue, sem sinais de mau uso.
- Para serviços, a garantia cobre apenas os problemas diretamente relacionados ao serviço prestado pela equipe técnica da EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA, unidade de Vargem Grande do Sul-SP.
- A garantia é válida exclusivamente para o adquirente registrado na Nota Fiscal de compra, considerando a identificação correta do produto e sua data de fabricação, independentemente da data de instalação ou do tempo de uso.

6. Da negativa de garantia

A garantia não será concedida, caso ocorra as seguintes constatações:

- **Danos por mau uso:** qualquer dano resultante de uso inadequado, manipulação incorreta ou acidentes.
- **Desastres naturais:** danos causados por eventos naturais fora do controle humano, como incêndios, inundações e terremotos, entre outros.
- **Uso indevido:** utilização do produto em desacordo com as especificações e instruções fornecidas no Manual de Instalação, Operação e Manutenção, e no Catálogo Geral de Produtos.
- **Instalações mecânicas e hidráulicas deficitárias:** a garantia não cobre danos resultantes de instalações mecânicas e hidráulicas que não atendam aos requisitos e instruções especificados no Manual de Instalação, Operação e Manutenção, e no Catálogo Geral de Produtos.
- **Instalações elétricas deficitárias:** a garantia não cobre danos decorrentes de instalações elétricas que não atendam aos requisitos especificados no Manual de Instalação, Operação e Manutenção, ou que estejam sujeitas a oscilações de tensão, falhas frequentes ou sobrecargas. É essencial que as instalações elétricas sejam realizadas de acordo com as normas técnicas e as especificações do fabricante, incluindo a adequação da fiação, proteção contra sobretensões, e estabilidade da fonte de alimentação. Problemas relacionados a instalações inadequadas, como conexões frouxas, aterramento incorreto ou uso de componentes inadequados, também podem invalidar a garantia. Recomendamos que a instalação elétrica seja realizada por um profissional qualificado e certificado para garantir a conformidade com os padrões de segurança e eficiência.
- **Incompatibilidade de materiais:** a garantia não cobre danos causados pelo bombeamento de líquidos que não são compatíveis com os materiais de construção da bomba. Isso inclui:
 - **Substâncias abrasivas:** líquidos que contenham partículas sólidas, como areia ou sedimentos, que possam causar desgaste e danos prematuros aos componentes internos da bomba.
 - **Produtos químicos corrosivos:** substâncias químicas que possam corroer ou degradar os materiais da bomba, como ácidos fortes ou bases concentradas, comprometendo sua integridade e funcionamento.
 - **Líquidos contaminados:** contaminação por líquidos que contenham óleos, graxas ou outras impurezas que possam afetar o desempenho e a durabilidade da bomba.
 - **Temperaturas extremas:** líquidos cuja temperatura esteja fora da faixa especificada pelo fabricante, podendo causar expansão, contração ou degradação dos materiais da bomba.
 - **Uso de peças não originais:** a garantia não será concedida se forem utilizadas peças de reposição que não sejam originais ou autorizadas pelo fabricante.

Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A



TERMOS DE GARANTIA

- **Intervenções não autorizadas:** a garantia não será concedida em casos de danos resultantes de intervenções não autorizadas, incluindo:

- **Modificações indevidas:** alterações, ajustes ou modificações feitas no equipamento que não sejam aprovadas pelo fabricante. Essas alterações podem comprometer a integridade estrutural e o funcionamento do equipamento, resultando em falhas ou danos.

- **Reparos não qualificados:** reparos realizados por pessoal que não possua a formação ou qualificação adequada, e que não seja autorizado pelo fabricante.

Esses reparos quanto efetuados por profissionais, podem não seguir os padrões técnicos e de segurança necessários, prejudicando o desempenho e a durabilidade do equipamento.

- **Montagem de equipamentos por profissionais não habilitados pelo fabricante:** equipamentos adquiridos desmontados devem ser montados exclusivamente por profissionais qualificados e autorizados pelo fabricante.

A montagem inadequada pode resultar em falhas operacionais e danos ao equipamento. Para garantir a validade da garantia, observe as seguintes diretrizes:

- **Montagem por profissionais autorizados:** a montagem deve ser realizada por técnicos ou empresas autorizadas e treinadas pelo fabricante que devidamente homologadas possuem autorização para atuar como Assistente Técnico Autorizado, com expertise e experiência necessários para seguir as especificações técnicas e garantir que o equipamento funcione corretamente.

- **Inspeção e testes pós-montagem:** após a montagem, é recomendável realizar uma inspeção detalhada seguido de testes para verificar se o equipamento está com o seu funcionamento e desempenho adequado. Qualquer desvio das especificações pode indicar problemas que devem ser corrigidos imediatamente.

- **Responsabilidade por falhas:** caso um problema seja identificado como resultado de uma montagem inadequada ou incorreta, a garantia será considerada inválida. É importante garantir que todos os procedimentos de montagem sejam seguidos rigorosamente para evitar a perda da garantia e garantir o desempenho adequado do equipamento.

- **Transporte, recebimento e armazenamento:** a garantia não cobre danos resultantes de transporte inadequado, recebimento incorreto ou condições impróprias de armazenamento.

Para garantir a integridade do equipamento e a validade da garantia, observe as seguintes diretrizes:

- **Transporte adequado:** O equipamento deve ser transportado em conformidade com as recomendações do fabricante para evitar impactos, vibrações excessivas e exposição a condições adversas.

Use embalagens apropriadas e manuseie com cuidado para evitar danos físicos.

- **Recebimento correto:** no momento do recebimento, recomenda-se que o adquirente faça uma inspeção cuidadosa da embalagem e do próprio equipamento ou peças, veri-

ficando se há danos visíveis, como amassados, rachaduras ou sinais de impacto. Se identificar qualquer dano, registre-o imediatamente e informe tanto o transportador quanto o fornecedor. Para proteger seus direitos e a integridade do produto, considere solicitar a recusa da entrega ao transportador se o dano for significativo. Além disso, mantenha toda a documentação de recebimento e quaisquer evidências fotográficas que possam ser úteis para reivindicações futuras.

- **Armazenamento adequado:** o equipamento deve ser armazenado em um local seco, limpo e com temperatura controlada, conforme especificado no Manual de Instalação, Operação e Manutenção. Evite exposição à umidade, poeira, produtos químicos corrosivos, danos físicos e condições extremas que possam comprometer a integridade do equipamento.

- **Fatores externos:** a garantia não cobre danos resultantes de fatores externos, incluindo, mas não se limitando a:

- **Golpes de aríete:** danos causados por picos de pressão repentinos no sistema hidráulico, também conhecidos como golpes de aríete, que podem provocar danos nas tubulações e componentes do equipamento.

- **Cavitação:** problemas decorrentes da cavitação, que ocorre quando bolhas de vapor se formam e colapsam no líquido, causando desgaste e danos às partes internas da bomba ou sistema.

- **Vibrações excessivas:** danos provocados por vibrações excessivas ou desbalanceamento no sistema, que podem resultar de instalação inadequada, manutenção deficiente ou problemas em equipamentos adjacentes.

- **Tensões mecânicas:** danos causados por tensões mecânicas resultantes de instalações inadequadas ou equipamentos adjacentes, que podem gerar forças indesejadas ou cargas excessivas sobre o equipamento.

- **Outras causas:** fatores fora do controle da Ebara Bombas América do Sul Ltda. que possam comprometer a integridade do produto.

7. Garantia do motor elétrico

• **Cobertura da garantia:** os motores elétricos são cobertos pela garantia contra defeitos de fabricação, de acordo com as normas e condições estabelecidas pelo fabricante.

• **Exclusões da garantia:** a garantia não cobre danos resultantes de problemas de instalações elétricas do equipamento, problemas na rede elétrica, como sobrecargas, quedas, picos ou oscilações de energia, falta de fase (em motores trifásicos), fiação inadequada, ausência de dispositivos de proteção, conexões incorretas, entrada de água, presença de objetos estranhos ou travamento dos rolamentos devido à umidade.

8. Procedimentos relacionados a solicitação de garantia

Sendo constatado qualquer inconsistência que enseje análise técnica ou mesmo solicitação de garantia, o equipamento deverá ser encaminhado para uma Assistência Técnica Autorizada pelo fabricante, para que seja efetuada a devolução.

TERMOS DE GARANTIA

- **Documentação necessária:** para a validação da garantia, é imprescindível apresentar a nota fiscal de compra.

- **Custos de transporte:** todos os custos associados ao frete para envio e retorno do equipamento, assim como o risco de transporte, são de responsabilidade do cliente, exceto quando o envio é realizado pela Ebara Bombas América do Sul Ltda.

- **Deslocamento dos técnicos:** caso seja necessário o envio de técnicos da Ebara ou de terceiros autorizados para a análise de falhas no local de instalação do equipamento, todas as despesas associadas, incluindo deslocamento, hospedagem, alimentação, passagens aéreas, e mão de obra, serão cobradas conforme o orçamento prévio aprovado pelo cliente.

- **Custos em caso de garantia improcedente:** se a análise técnica determinar que a garantia não é válida, o cliente será responsável pelos custos e despesas associados ao atendimento, incluindo as peças utilizadas.

- **Custos em caso de garantia procedente:** se a garantia for considerada válida, o cliente não será responsável pelos custos de mão de obra dos técnicos e pelas peças substituídas, exceto quando houver aprovação prévia de orçamento para o envio de técnicos da Ebara ou de terceiros autorizados para análise das falhas e/ou reparo no local de instalação do equipamento.

9. Propriedade das peças substituídas

As peças substituídas durante o processo de garantia se tornam propriedade da Ebara Bombas América do Sul Ltda. e poderão ser requisitadas para análise ou descarte.

10. Limitação de responsabilidade

A garantia é restrita aos produtos fabricados e distribuídos pela Ebara Bombas América do Sul Ltda, unidade de Vargem Grande do Sul - SP. A empresa não se responsabiliza por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, bem como por lucros cessantes ou quaisquer outros danos indiretos ou consequenciais. O produto deve ser aberto apenas por técnicos autorizados durante o período de garantia. Em caso de defeito, entre em contato



Em caso de dúvidas ou necessidade de assistência, estamos à disposição para atendê-lo através do nosso canal de atendimento no WhatsApp. Utilize o QR Code abaixo para acessar o serviço.



Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapore.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A> e informe o código D468-90A1-28F8-598A



SANEAUT

equipamentos para saneamento



SANEPRESS-SAN

soluções para
SANEAMENTO

SANEAUT

equipamentos para saneamento

Olá, nós somos a **SANEAUT**

Desde 2007, somos especialistas no desenvolvimento de Sistemas de **Pressurização, Pressurizadores e Painéis Elétricos para movimentação de Recursos Hídricos**, sempre com foco em tecnologia e alta eficiência.

Nós temos soluções ideais para:

- Sistemas de abastecimento de água;
- Sistemas de irrigação;
- Sistemas de tratamento de água;



15 Anos
de Experiência



+ de **2.000**
Equipamentos
entregues



17
Estados
atendidos



SANEPRESS-SAN

soluções para
SANEAMENTO

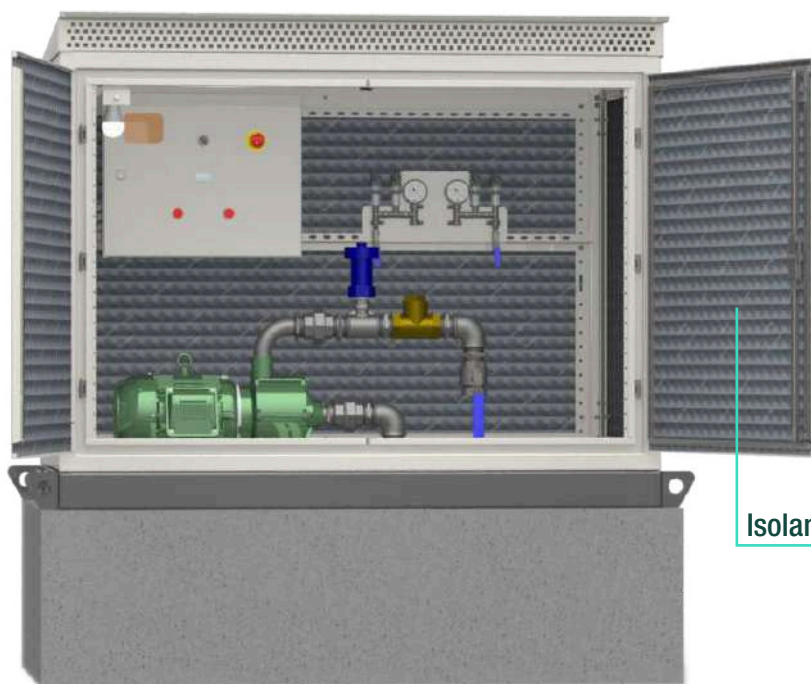
SANEAUT
equipamentos para saneamento

Linha **SANEPRESS-SAN**

A linha **SANEPRESS-SAN**, foi pensada e desenvolvida especialmente, para atender as necessidades de pressurização constante das redes de abastecimento de água, ETA (Estações de Tratamento de Água), ETE (Estações de Tratamento de Esgoto) e Tratamento de Efluentes e Afluentes, se tornando a solução mais inteligente para **Concessionárias de Saneamento**.

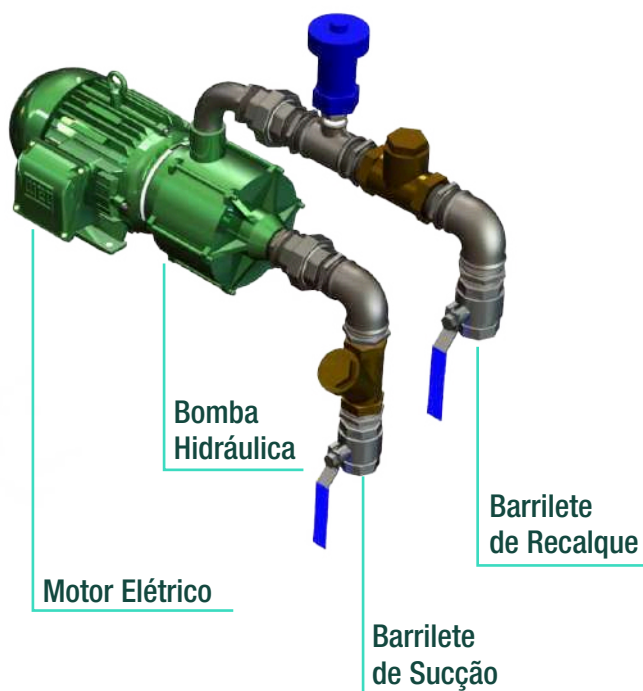
Aplicações

- Redes de abastecimento de água
- ETA (Estações de Tratamento de Água)
- ETE (Estações de Tratamento de Esgoto)
- Tratamento de Efluentes e Afluentes

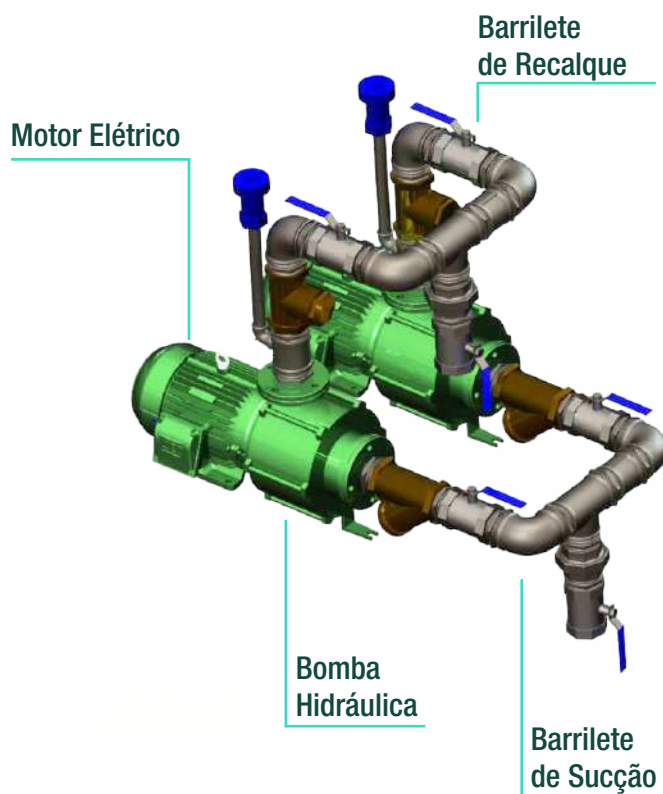


Isolamento Acústico

BOOSTER COM UMA BOMBA



BOOSTER COM DUAS BOMBAS



LINHA DE PRESSURIZADORES SANEPRESS-SAN

com **UMA BOMBA** instalada no interior do abrigo

SANEAUT
equipamentos para saneamento

TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO

MONOFÁSICA ou BIFÁSICA - 220V

Código	Potência (cv)	Tamanho do Abrigo*	Bitola de Sucção	Bitola de Recalque
SAN1X010M2	1	A	2"	2"
SAN1X015M2	1,5	A	2"	2"
SAN1X020M2	2	A	2"	2"
SAN1X030M2	3	A	2"	2"

* vide página 06

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS

Altura Manométrica (m.c.a)

15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

Vazão (m³/h)

6,5	5,9	5,1	4,2	2,9															
		6,1	5,6	5,1	4,4	3,7	2,8	1,5											
					7,3	6,7	6	5,3	4,5	3,5	2								
							7,6	7,2	6,7	6,1	5,5	4,9	4,1	3,2					

TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO

TRIFÁSICA - 220V

Código	Potência (cv)	Tamanho do Abrigo*	Bitola de Sucção	Bitola de Recalque
SAN1X040T2	4	A	2"	2"
SAN1X050T2	5	A	2"	2"
SAN1X075T2	7,5	A	2"	2"
SAN1X010T2	10	A	2"	2"
SAN1X125T2	12,5	B	3"	2.1/2"
SAN1X150T2	15	B	3"	2.1/2"

* vide página 06

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS

Altura Manométrica (m.c.a)

15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

Vazão (m³/h)

									8,4	8	7,7	7,3	6,9	6,5	6	5,6	5	4,4	2,8
										11,6	11	10,3	9,6	8,7	7,6	6,1			
25,4	24,6	23,8	22,7	21,5	19,8	17,9	16		13,8	11,3	8,5	4,8							
						24,3	23,3	22,2	21,1	19,9	18,6	17,1	15,6	13,8	11,6	8,7			
28,5	28,8	28	27,1	26,2	25,3	24,3	23,3	22,2	21,1	19,9	18,6	17,1	15,6	13,8	11,6	8,7			
			36,9	36,1	35,4	34,5	33,7	32,7	31,5	30	28,1	25,5	19,9						

TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO

TRIFÁSICA - 380V

Código	Potência (cv)	Tamanho do Abrigo*	Bitola de Sucção	Bitola de Recalque
SAN1X040T3	4	A	2"	2"
SAN1X050T3	5	A	2"	2"
SAN1X075T3	7,5	A	2"	2"
SAN1X010T3	10	A	2"	2"
SAN1X125T3	12,5	B	3"	2.1/2"
SAN1X150T3	15	B	3"	2.1/2"

* vide página 06

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS

Altura Manométrica (m.c.a)

15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

Vazão (m³/h)

									8,4	8	7,7	7,3	6,9	6,5	6	5,6	5	4,4	2,8
										11,6	11	10,3	9,6	8,7	7,6	6,1			
25,4	24,6	23,8	22,7	21,5	19,8	17,9	16		13,8	11,3	8,5	4,8							
						24,3	23,3	22,2	21,1	19,9	18,6	17,1	15,6	13,8	11,6	8,7			
28,5	28,8	28	27,1	26,2	25,3	24,3	23,3	22,2	21,1	19,9	18,6	17,1	15,6	13,8	11,6	8,7			
			36,9	36,1	35,4	34,5	33,7	32,7	31,5	30	28,1	25,5	19,9						

OPCIONAIS

• **TELEMETRIA:** Para inclusão de **TELEMETRIA**, solicitar o Kit, código: **TGPRS**

• CARACTERÍSTICAS DA TELEMETRIA:

- Comunicação Via Modem Celular.
- **Monitoramento** de todas as informações hidráulicas e elétricas do equipamento, possibilidade de **acionamento remoto** e **reset remoto**.

• BOMBA E INVERSOR DE FREQUÊNCIA RESERVAS:

- Estes itens podem ser oferecidos separadamente, solicite no momento do orçamento.

com **DUAS BOMBAS** instaladas no interior do abrigo

SANEAUT
equipamentos para saneamento

MONOFÁSICA ou BIFÁSICA - 220V

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS																			
Altura Manométrica (m.c.a)																			
15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
Vazão (m³/h)																			
6,5	5,9	5,1	4,2	2,9															
		6,1	5,6	5,1	4,4	3,7	2,8	1,5											
					7,3	6,7	6	5,3	4,5	3,5	2								
								7,6	7,2	6,7	6,1	5,5	4,9	4,1	3,2				

* vide página 06

TRIFÁSICA - 220V

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS																				
Altura Manométrica (m.c.a)																				
15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
Vazão (m³/h)																				
								8,4	8	7,7	7,3	6,9	6,5	6	5,6	5	4,4	3,8	2,8	
									11,6	11	10,3	9,6	8,7	7,6	6,1					
25,4	24,6	23,8	22,7	21,5	19,8	17,9	16	13,8	11,3	8,5	4,8									
							24,3	23,3	22,2	21,1	19,9	18,6	17,1	15,6	13,8	11,6	8,7			
28,5	28,8	28	27,1	26,2	25,3	24,3	23,3	22,2	21,1	19,9	18,6	17,1	15,6	13,8	11,6	8,7				
				36,9	36,1	35,4	34,5	33,7	32,7	31,5	30	28,1	25,5	19,9						

9-598A e informe o código 067D468-598A1-28F8-598A

* vide página 06

TRIFÁSICA - 380V

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS																				
Altura Manométrica (m.c.a)																				
15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
Vazão (m³/h)																				
								8,4	8	7,7	7,3	6,9	6,5	6	5,6	5	4,4	3,7	2,8	
								11,6		11	10,3	9,6	8,7	7,6	6,1					
25,4	24,6	23,8	22,7	21,5	19,8	17,9	16	13,8	11,3	8,5	4,8									
								24,3	23,3	22,2	21,1	19,9	18,6	17,1	15,6	13,8	11,6	8,7		
28,5	28,8	28	27,1	26,2	25,3	24,3	23,3	22,2	21,1	19,9	18,6	17,1	15,6	13,8	11,6	8,7				
				36,9	36,1	35,4	34,5	33,7	32,7	31,5	30	28,1	25,5	19,9						

* vide página 06

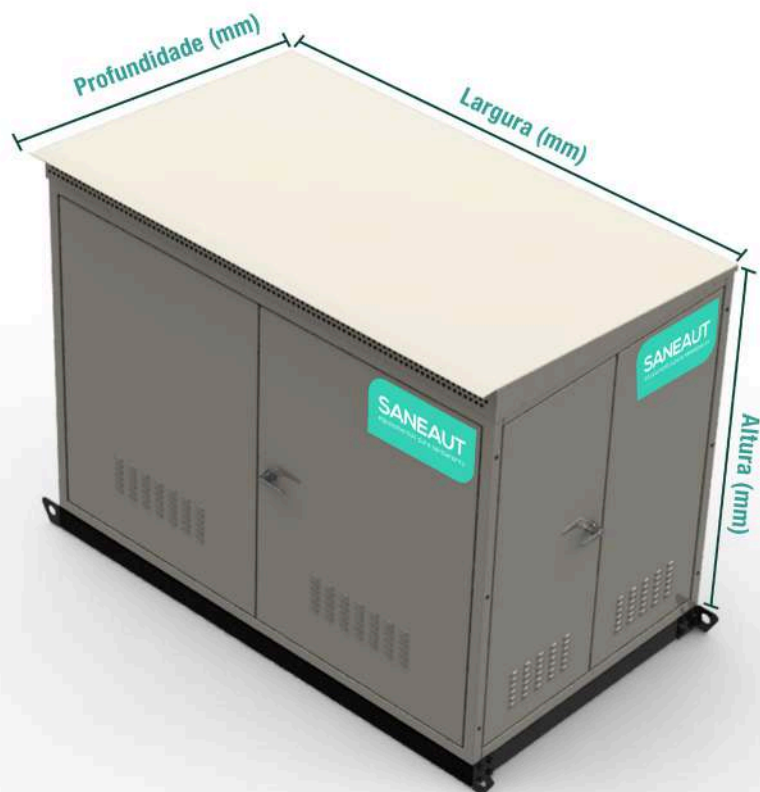
OPCIONAL

- **TELEMETRIA:** Para inclusão de TELEMETRIA, solicitar o Kit, código: TGPRS
- **CARACTERÍSTICAS DA TELEMETRIA:**
 - Comunicação Via Modem Celular.
 - **Monitoramento** de todas as informações hidráulicas e elétricas do equipamento, possibilidade de **acionamento remoto** e **reset remoto**.

LINHA DE PRESSURIZADORES SANEPRESS-SAN

DIMENSÕES DOS EQUIPAMENTOS (Abrigos)

SANEAUT
equipamentos para saneamento



Modelo	Altura (mm)	Largura (mm)	Profundidade (mm)	Porta Lateral
A	1.200	1.300	600	NÃO
B	1.200	1.600	800	NÃO
C	1.300	1.800	1.000	SIM

LINHA DE PRESSURIZADORES SANEPRESS-SAN

EQUIPAMENTOS CUSTOMIZADOS

Realizamos **PROJETOS CUSTOMIZADOS**, que se adequam às suas necessidades.
Entre em contato com nossa equipe de vendas e solicite um orçamento!

PAINÉIS ELÉTRICOS PARA SISTEMAS

de PRESSURIZAÇÃO e BOMBEAMENTO

SANEAUT
equipamentos para saneamento

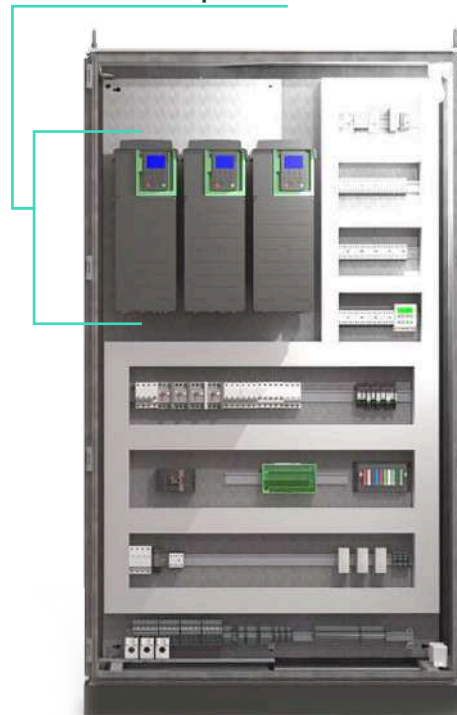
Os **PAINÉIS ELÉTRICOS PARA SANEAMENTO** da **SANEAUT**, são desenvolvidos de acordo com o projeto de cada cliente, tais como:

- Painéis para Sistemas de Pressurização
- Painéis de Distribuição
- Painéis de Correção de Fator de Potência
- Painéis de Acionamento de Cargas
- Painéis de Automação de Sistemas (ETA e ETE)
- Painéis de Telemetria e Telecomando

PAINEL DE UMA COLUNA



Inversor de Frequência



PAINÉIS ELÉTRICOS PARA SISTEMAS

de PRESSURIZAÇÃO e BOMBEAMENTO

SANEAUT
equipamentos para saneamento

VANTAGENS

- Projeto customizado
- Componentes de alta qualidade e de fácil reposição
- Operação simples
- Testado e programado na fábrica
- Start-up realizado no local da instalação
- Equipe técnica qualificada

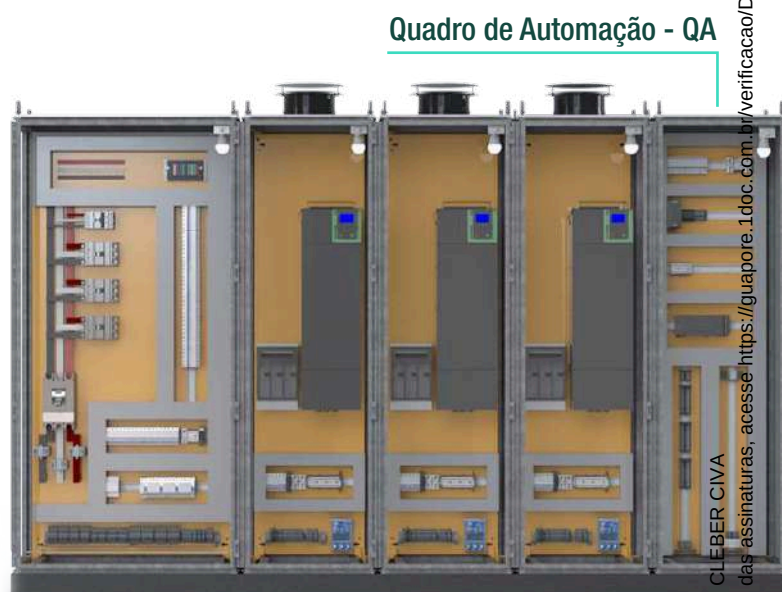
Nossos painéis são desenvolvidos de forma customizada, de acordo com a necessidade de cada cliente. Entre em contato com nossos especialistas e solicite seu orçamento!

PAINEL DE MÚLTIPLAS COLUNAS



Conjunto de Ventilação

Interface Homem-Máquina - IHM



Quadro de Automação - QA

Quadro de Comando de Motores - QCM

Quadro de Distribuição Geral - QDG

www.**SANEAUT**.com.br

SANEAUT
equipamentos para saneamento

Blumenau | SC | Brasil

+55 (47) 3323-0500 |  (47) 9 8869-0568

Assinado por 1 pessoa: CLEBER CIVA
Para verificar a validade das assinaturas, acesse <https://guapare.1doc.com.br/verificacao/D468-90A1-28F8-598A>



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA ESTAÇÕES COMPACTAS DE PRESSURIZAÇÃO “BOOSTER AUTOMÁTICO”

A presente especificação técnica tem a finalidade de descrever as características de estações compactas de bombeamento, denominadas de “BOOSTERS AUTOMÁTICOS”, comandados através de painel de força e comando, montados dentro de container metálico, ou em edificações de alvenaria, a serem utilizados em municípios que fazem parte da SRN.

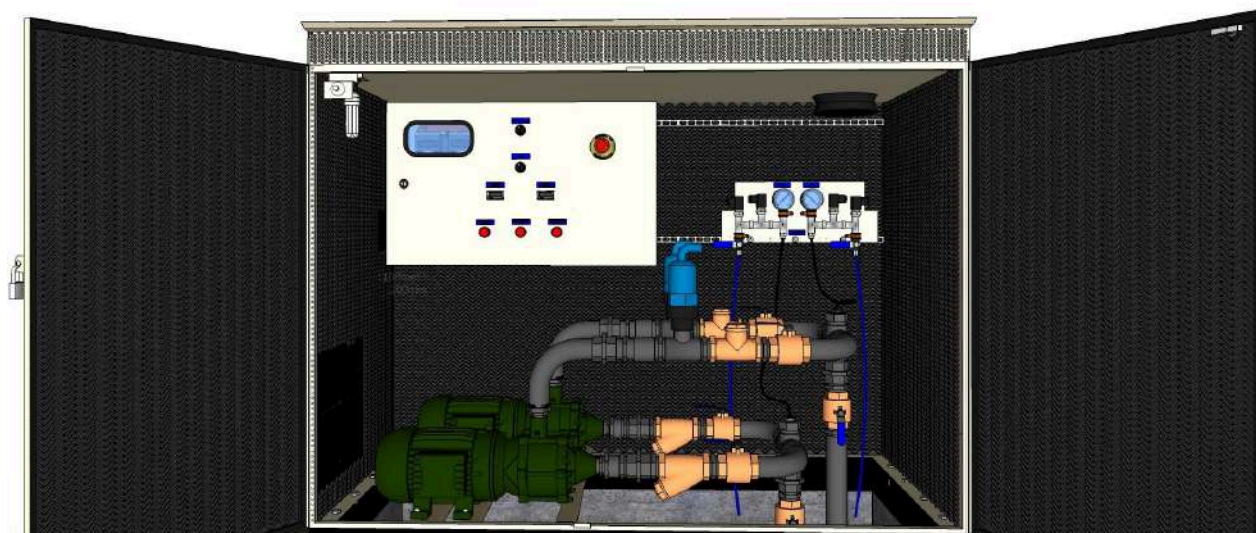


Figura 1 – Vista interna da estação compacta de pressurização.

As estações deverão ser entregues completas e plenamente funcionais (incluindo seu abrigo, o padrão de entrada de energia e as instalações elétricas, hidráulicas e mecânicas e seu projeto), de acordo com as exigências mínimas deste Termo de Referência. Os trabalhos serão considerados concluídos (o aceite da instalação) somente depois que a Equipe Técnica da CASAN qualificar o trabalho, comprovando que todas as etapas necessárias e previstas neste Termo de Referência foram concluídas satisfatoriamente.

Se necessário, fica a encargo do executante providenciar fonte de energia (gerador elétrico) para permitir a realização dos trabalhos antes da interligação das instalações à rede da CELESC.

CONSTITUIÇÃO BÁSICA DE CADA “BOOSTER”:

- Painel elétrico de força e comando;
- 02 Inversores de frequência instalados;
- Instrumentos de medição (transdutores de pressão e manômetros na sucção e no recalque);
- 02 Conjuntos moto-bomba instalados;
- Tubulações, conexões, válvulas, etc;

- Abrigo com isolamento térmica e acústica;
- Programação e parametrização dos equipamentos elétricos.

Os equipamentos deverão ter um projeto funcional, formando um conjunto harmonioso e equilibrado, com funcionamento silencioso e isento de vibrações. Deverão possuir acesso fácil a todos os componentes, simplificando sua manutenção.

Todos os componentes e acessórios utilizados na unidade deverão ser de fácil aquisição para facilitar a futura aquisição de componentes substitutos.

O acionamento elétrico de cada conjunto moto-bomba deverá ter o seu funcionamento através de dois controles (na sucção e no recalque) do tipo PI (Proporcional Integrador) para os valores dos parâmetros estipulados, sendo que o controle principal seja realizado a partir da pressão do recalque. Caso a pressão da sucção esteja abaixo do valor estipulado, o controle será realizado com o objetivo de manter a pressão da sucção no valor estipulado.

Não será permitido a instalação de CLPs (Controladores Lógicos Programáveis) ou controladores eletrônicos para a execução desta lógica de funcionamento solicitado. Toda esta lógica deverá ser realizada através dos inversores de frequência.

1 CONDIÇÕES DE SERVIÇO

Tipo de fluído	Água tratada
Tempo médio de operação	8 h / dia
Temperatura de operação	Temperatura ambiente
Altitude nível do mar	Abaixo de 1000 m

Range - Vazão de projeto (m ³ /h)	(6,7 / 5,9 / 5,0)
Range - Altura manométrica (m.c.a.)	(85 / 90 / 95)
ESPECIFICAÇÃO	ME-BR 2450

1.1 CONDIÇÕES EXTREMAS DE FUNCIONAMENTO

1.1.1 Desligar o conjunto moto-bomba quando:

- A pressão de sucção for inferior a 10mca, o religamento automático deve ocorrer com pressão superior a 15mca;
- O conjunto estiver funcionando com uma rotação mínima, ou seja, indicador de baixo consumo (função “hibernar / dormir” para economia de energia elétrica).

Observações: O conjunto moto-bomba deverá ter religamento automático em casos de falta de água ou energia elétrica.

2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DO CONJUNTO MOTOBOMBA

2.1 BOMBA

- 2.1.1 **Tipo:** Centrífuga Horizontal Monobloco, acoplada ao motor elétrico;
- 2.1.2 **Carcaça:** Ferro Fundido;
- 2.1.3 **Material do rotor:** Bronze;
- 2.1.4 **Eixo:** Aço 1045 ou aço inox (indicar na proposta);
- 2.1.5 **Luvas e buchas:** Bronze ou aço inox (indicar na proposta);
- 2.1.6 **Vedação:** Selo mecânico **VITON**;
- 2.1.7 **Diâmetro nominal da sucção:** (indicar na proposta);
- 2.1.8 **Diâmetro nominal do recalque:** (indicar na proposta).

2.2 MOTOR ELÉTRICO DE INDUÇÃO TRIFÁSICO

O motor elétrico deverá ser de indução trifásico, assíncrono, projetado, construído e testado de acordo com as últimas revisões das seguintes normas:

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
IEC - International Electrotechnical Commission;
NEMA - National Electrical Manufacture Association;
IEEE - Instituto of Eletrical and Eletronic Engineers.

Observações: Outras normas poderão ser aceitas, desde que reconhecidas internacionalmente, neste caso, estarão sujeitas à aprovação pela CASAN.

2.2.1 Características mínimas desejadas

- 2.2.1.1 Potência nominal máxima: (indicar na proposta);
- 2.2.1.2 Fator de serviço: 1,15 ou superior (indicar na proposta);
- 2.2.1.3 Grau de proteção: IP 55;
- 2.2.1.4 Número de pólos: 2;
- 2.2.1.5 Tensão nominal: 220 / 380 V;
- 2.2.1.6 Frequência elétrica: 60 Hz.

3 ESCOPO DO FORNECIMENTO

Deverão fazer parte do escopo de fornecimento todos os equipamentos necessários para montagem e operação do “booster” de modo a garantir o total atendimento aos requisitos listados abaixo, mesmo que não estejam explicitados nesta especificação. O acondicionamento dos conjuntos moto-bomba deverá ser:

1. Mediante **contêiner metálico**, para bombas de potência **até 7,5 CV**;
2. Mediante **edificação de alvenaria**, para bombas de potência **iguais ou superiores a 10 CV**.

3.1 ESTRUTURAS PARA ABRIGO

3.1.1 Contêiner Metálico (conjuntos até 7,5 CV – inclusive)

- 3.1.1.1 Corpo metálico:** Com cobertura tipo container, metálica, construída para sustentação e proteção dos conjuntos moto-bomba, painel elétrico, instrumentação, etc. Dimensões mínimas exigidas: (C x P x A) = (1.500 x 800 x 1.100) mm, mais 100 mm da soleira. 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 60 µm, bitola mínima de 14 MSG para as paredes e 14 MSG para o telhado;
- 3.1.1.2 Base:** Deverá ser confeccionada em alvenaria, construída sobre vigas de concreto armado. O acabamento deve ser com reboco e pintura na cor cinza. As dimensões devem seguir a **Erro! Fonte de referência não encontrada.**
- 3.1.1.3 Portas:** As portas deverão ser fechadas com cadeados e possuir tamanho e posicionamento que permita livre acesso aos equipamentos para manutenção e inspeção;
- 3.1.1.4 Ventilação:** Deverá ser previsto venezianas para ventilação compatível com o tamanho do “BOOSTER”.
- 3.1.1.5 Isolação acústica:** Deverá ser provido de isolamento acústica. O nível de ruído medido em potência sonora não deve ser superior a 45 dB nas distâncias a partir de 03 metros do container, em qualquer direção.
- 3.1.1.6 Teto:** O teto deverá ser provido de isolamento térmica e sistema de ventilação (exaustor de teto de 120 mm), de forma a evitar que o calor do sol aumente a temperatura interna ultrapassando os limites requeridos pelos equipamentos;
- 3.1.1.7 Chapas:** Todas as chapas deverão ser construídas de modo a não ter cantos vivos ou superfícies cortantes de modo a evitar acidentes. Caso o telhado ultrapasse a projeção da base, o mesmo deverá conter dobras ou proteção de modo a evitar chapa de topo ou canto vivo. Solicita-se também na chapa do telhado um sistema do tipo “corta gotas”, para evitar pingos na parte frontal do abrigo que dá acesso ao equipamento;
- 3.1.1.8 Iluminação:** O container deverá ter iluminação artificial interna com acionamento no instante da abertura do abrigo;
- 3.1.1.9 Olhais:** O container deverá ser constituído de olhais para içamento durante transporte e instalação;

Observações: O container **deverá possuir acesso através de chapa removível** para a retirada do conjunto moto-bomba posterior pelo seu lado esquerdo.

3.1.2 Edificação de Alvenaria (conjuntos iguais ou superiores a 10 CV)

Os conjuntos moto-bomba de potência iguais ou superiores a 10 CV devem ser instalados em edificações de alvenaria conforme planta baixa da Figura 1. Os cortes e elevações dessa edificação podem ser visualizados nos anexos do presente documento.

As exigências técnicas para peças, quadros e barriletes são as mesmas para os conjuntos instalados nos armários metálicos (que serão o foco da presente especificação).

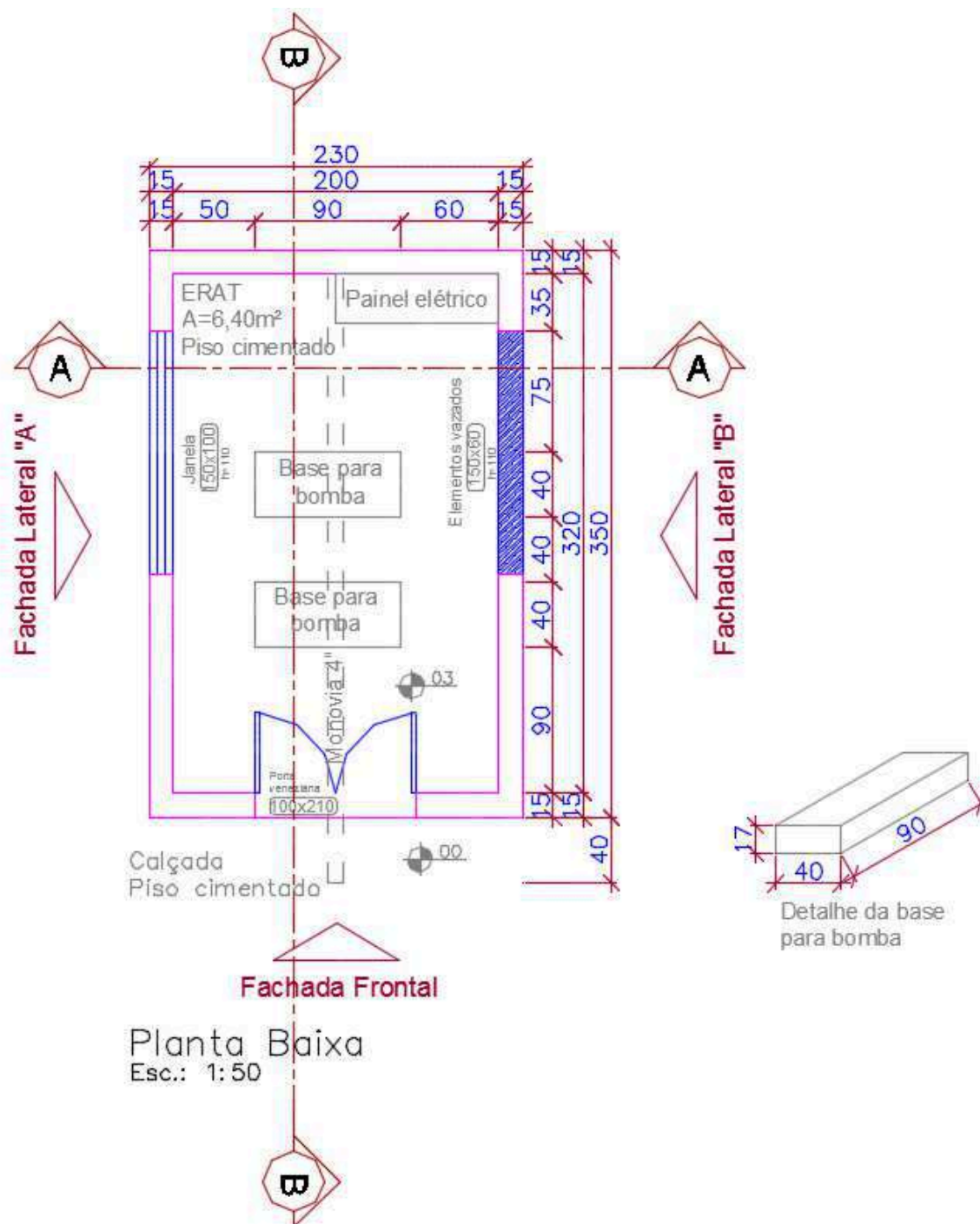


Figura 2 – Planta baixa da edificação de alvenaria para acondicionamento dos conjuntos moto-bomba.

- 3.1.2.1 Estrutura:** A edificação deverá ser construída com paredes de alvenaria cerâmica. A estrutura será em concreto armado, contemplando base em radier (ou vigas baldrame, conforme condições do solo no local), pilares, vigas e laje. Sobre a laje deverá ser executada cobertura com telhas em fibrocimento;
- 3.1.2.2 Esquadrias:** Os desenhos do projeto, constante dos anexos, ilustram as características das esquadrias e portas, além de esquematizar a posição dos

elementos vazados na alvenaria, necessários para a ventilação dos equipamentos. As esquadrias deverão possuir vidros foscos, suficientes para evitar que seja possível observar o interior da casa;

3.1.2.3 Acabamento: O acabamento deverá ser em pintura acrílica conforme desenhos do anexo. No interior, pintura na cor branca. No exterior, pintura nas cores padrão CASAN, que podem ser obtidas no Manual de Identidade Visual, disponível em: [http://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/Manual%20de%20Identidade%20Visual%20PRONTO\(1\).pdf](http://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/Manual%20de%20Identidade%20Visual%20PRONTO(1).pdf).

3.1.2.4 Distribuição elétrica: Os elementos básicos da distribuição elétrica encontram-se discriminados na Planta de distribuição elétrica, constante do Anexo 5. As instalações da edificação, assim como o painel elétrico, deverão ser entregues prontos para utilização.

3.2 CONJUNTO MOTO-BOMBA

Deverá ser previsto um termostato de temperatura 0 a 60 °C a ser instalado individualmente na bomba de forma que o equipamento seja desarmado em caso de sobreaquecimento da bomba. Esta proteção tem por objetivo evitar o estouro do caracol da bomba caso a mesma trabalhe em shut off com os registros de sucção e recalque fechados por um elevado período de tempo, o que evitará sua elevação de temperatura e possível explosão.

3.3 PAINEL DE CONTROLE E FORÇA

3.3.1 Porta do painel elétrico:

3.3.1.1 Botão de emergência: Instalação de um botão de emergência geral tipo cogumelo com trava. O acionamento do botão deverá desenergizar todo o circuito de comando do painel, devendo também abrir o contato de “habilita geral” dos inversores de forma a permitir a parada imediata dos mesmos;

3.3.1.2 Botão de reset: Instalar um para cada acionamento;

- 3.3.1.3** Comutador de seleção: Instalação de uma chave comutadora com as seguintes posições (bomba 1, 0, bomba 2);
- 3.3.1.4** Comutador de acionamento: Instalação de uma chave comutadora com as seguintes posições (desliga, liga);
- 3.3.1.5** Sinaleiro: Instalação de sinaleiros (cor vermelha) para indicação de falta de água na sucção e falha nos inversores de frequência (individual para cada acionamento);
- 3.3.1.6** Visor de acrílico: Instalação de um visor em acrílico para facilitar a visualização das sinalizações dos inversores de frequência;
- 3.3.1.7** Placas de identificação: Instalação de placas de identificação para todos os componentes elétricos;
- 3.3.1.8** Adesivos de advertência: Instalação de adesivos indicando os riscos elétricos da instalação;
- 3.3.1.9** Porta projeto elétrico: Na porta do painel (interior) deverá ser fixado um porta projetos;
- 3.3.1.10** Layout da porta do painel elétrico: Segue no ANEXO 1.

3.3.2 Painel elétrico:

Deverá ser fornecido montado dentro do abrigo metálico em compartimento próprio dotado de ventilação forçada, construído em chapa de aço (espessura mínima 16 MSG), com pintura eletrostática, trifásico, tensão nominal entre fases de 380 V, 60 Hz, grau de proteção IP54 (montado em painel), composto de:

- 3.3.2.1** Painel elétrico: Com dimensões mínimas atendidas conforme as seguintes exigências: distância entre os componentes e as canaletas 50 mm, entre os componentes 20 mm e distância entre a régua de bornes e a chapa estrutural do painel 150 mm;
- 3.3.2.2** DPS: Dispositivo de proteção eletrônica contra surtos de tensão, modelo plugável de no mínimo 40 KA no seu circuito de alimentação geral;
- 3.3.2.3** Disjuntor geral: Instalação de um disjuntor geral termomagnético compatível com a respectiva instalação;
- 3.3.2.4** Proteção da alimentação dos inversores de frequência: Instalação de proteção individual para cada acionamento elétrico;
- 3.3.2.5** Chaves comutadoras, botões e sinaleiros: Utilização de chaves comutadoras, botões e sinaleiros com diâmetro nominal de 22 mm;
- 3.3.2.6** Programador horário digital: Instalação de um programador horário digital para o acionamento dos conjuntos moto-bomba, modelo com fixação em trilho DIN, bateria interna incorporada e com no mínimo 8 programações possíveis;
- 3.3.2.7** 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. Prever dois ventiladores nas laterais do painel, com a ventilação embaixo e a exaustão em cima. O sistema de ventilação deverá operar de forma contínua;

- 3.3.2.8** Proteção térmica da bomba: Utilização de um sensor específico para utilização em motores ou bombas para proteção térmica da bomba. A falha deverá ser sinalizada através de falha externa no inversor de frequência;
- 3.3.2.9** Cabeamento dos instrumentos de medição, exaustores, iluminação e dos motores elétricos: Instalação de todos os condutores elétricos dos transdutores de pressão, sensores de proteção de temperatura, ventiladores e exaustores, circuito de iluminação, motores elétricos, todos acomodados em dutos ou calhas apropriadas. Todas as terminações de cabos de potência deverão ser instaladas com o uso de terminais apropriados. A conexão dos condutores elétricos dos inversores de frequência para os motores deverão ser através de plugue (U, V, W e terra) compatível com a potência elétrica instalada e com grau de proteção adequado para o ambiente (respingos de água, ambiente úmido, etc).

OBS: Fica vedado a instalação de conectores similares ao tipo sindal;

- 3.3.2.10** Caixa de ligação dos motores elétricos: Quando houver, deverá ser constituída de placa de bornes compatível para a ligação dos motores elétricos;
- 3.3.2.11** Tomada interna de manutenção: Instalação de uma tomada monofásica 2P + T 15 A / 220 V com circuito individual de proteção elétrica contra curto circuito e sobrecarga;
- 3.3.2.12** Transdutor de tensão: deverá ser previsto, conforme item 3.7 desta especificação, para monitorar o nível da tensão de entrada fornecida pela CELESC. Sua leitura de tensão deverá ser monitorada pelo sistema supervisão.
- 3.3.2.13** Aterramento: interligar estruturas metálicas do abrigo ao barramento de terra do booster. As conexões deverão ser feitas por terminal metálico a pressão, devendo o mesmo ser instalado em local visível e de fácil acesso, sempre no interior do abrigo.
- 3.3.2.14** Comando da cisterna: quando houver necessidade de cisterna (na sucção ou no recalque da bomba) deverá ser previsto comando por relé de nível. O relé deverá ser de bobina 220Vca, três eletrodos com tensão alternada e ajuste da sensibilidade por potenciômetro. Se a cisterna estiver na sucção, deverá ser previsto um relé do tipo esvaziamento. Se a cisterna estiver no recalque, deverão ser previstos dois relés do tipo enchimento (um para cada bomba). Se a cisterna de recalque estiver a uma distância superior a 50 metros deverá ser previsto comando remoto, por linha privativa ou por telemetria, a critério da CASAN. Se o comando for por linha, deverá ser previsto comando por relé linha privativa (no lugar do relé de nível), acionado por chave bóia instalada na cisterna. Se o comando for por telemetria, deverá ser previsto comando por relé acoplador, comandado por sistema supervisão instalado na cisterna. Em todo caso, a instalação elétrica da cisterna (incluindo a linha privativa, se houver) será de responsabilidade do fornecedor.
- 3.3.2.15** Iluminação interna do ambiente: Prever dois pontos de iluminação interna, um para o abrigo do booster, outro para o interior do painel, com chave fim de curso na porta do abrigo para acionamento automático. Em

abrigo de alvenaria, o acionamento da iluminação do abrigo deverá ser por interruptor simples;

- 3.3.2.16** Organização em ampliações futuras: 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. Prever espaço interno no painel elétrico para possíveis ampliações futuras do sistema;
- 3.3.2.17** Identificação de componentes e equipamentos da porta do painel: Deverão ser utilizadas plaquetas de acrílico preferencialmente com fundo preto e letras brancas com as inscrições em baixo relevo, para a identificação de todos os equipamentos e componentes instalados na porta do painel elétrico;
- 3.3.2.18** Identificação de componentes e equipamentos no interior do painel elétrico: Todos os equipamentos e componentes instalados no interior do painel elétrico deverão ser identificados por adesivos ou placas de identificação conforme o seu projeto elétrico;
- 3.3.2.19** Identificação de condutores e bornes de conexão: Todos os componentes, condutores e bornes de conexão devem ser nitidamente identificados de acordo com o projeto elétrico, respeitando o seguinte código: a) Os componentes devem ser identificados no projeto e no painel por etiquetas (anilhas) com 4 caracteres, onde o primeiro caractere é reservado para a página do projeto onde o componente se encontra, os dois seguintes para identificação por letras do tipo de componente e o último para identificação sequencial do componente; b) Os condutores devem ser identificados no projeto e no painel, nas duas extremidades, por anilhas com 3 números, onde o primeiro é reservado para a página de origem do cabo no projeto e os dois seguintes para identificação sequencial do condutor; 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 por código de três caracteres, onde o primeiro indica a página no projeto onde se encontra o componente que controla o contato, e os demais indicam o código de letras 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 por código de dois números, onde o primeiro representa a página onde se localiza o contato e o segundo a coluna;
- 3.3.2.20** 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.
- 3.3.2.21** Proteção contra 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 acrílico transparente de fácil remoção;
- 3.3.2.22** Acrílico 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;

3.3.2.23 Normas dos componentes e equipamentos instalados: A instalação, proteção de todos os componentes e equipamentos deverão obedecer todas as orientações dos seus respectivos fabricantes;

3.3.2.24 NBR 5410, NBR 6808, NR 10 e NR12: A elaboração, montagem e instalação elétrica do sistema deverão atender todas as requisições conforme a NBR 5410, NBR 6808 e NR 10.

Observações:

Toda entrada de energia da CELESC (a ser instalada pelo fornecedor) deverá ser trifásica.

Para potências de até 3 CV, considera-se nesta especificação o acionamento elétrico através de inversor de frequência do tipo monofásico. Nesta concepção, os bornes de conexão de alimentação geral do painel elétrico poderiam ser monofásicos, seguidos por um disjuntor termomagnético monopolar e em seguida um único DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos), alimentando o inversor de frequência monofásico.

Porém, considerando futura ampliação do BOOSTER, a CASAN solicita que toda a parte elétrica já seja prevista contemplando a possibilidade de alimentação com inversor de frequência trifásico (potências superiores a 3 CV). Para isto, solicita-se que, **mesmo para inversores de frequência monofásicos (além dos trifásicos) sejam fornecidos no conjunto:**

- Bornes de conexão para alimentação (R, S, T) N + T;
- Disjuntor termomagnético tripolar;
- 03 DPS (Dispositivo de Proteção contra Surtos).

3.4 CONDIÇÕES PARA FUNCIONAMENTO DO BOOSTER

3.4.1 Conjunto moto-bomba M 01 (titular)

3.4.1.1 Botão de emergência geral;

3.4.1.2 Chave comutadora na posição do respectivo conjunto titular;

3.4.1.3 Chave comutadora na posição liga;

3.4.1.4 Programador horário habilitado;

3.4.1.5 Relé de nível habilitado (se houver);

3.4.1.6 Pressão de sucção acima de 10 mca: ativa controle PI usando como referência determinada pressão de recalque (conforme ajuste do usuário), monitorada por entrada analógica do transdutor de pressão;

3.4.1.7 Pressão de sucção abaixo de 10 mca: ativa controle PI usando como referência a pressão de sucção de 5 mca, monitorada por entrada analógica do transdutor de pressão;

3.4.2 Conjunto moto-bomba M 02 (reserva)

- 3.4.2.1 Botão de emergência geral;
- 3.4.2.2 Chave comutadora na posição do respectivo conjunto reserva;
- 3.4.2.3 Chave comutadora na posição liga;
- 3.4.2.4 Programador horário habilitado;
- 3.4.2.5 Relé de nível habilitado (Se houver);
- 3.4.2.6 Pressão de sucção acima de 10 mca;
- 3.4.2.7 Pressão de sucção acima de 10 mca; Pressão de sucção acima de 10 mca: ativa controle PI usando como referência determinada pressão de recalque (conforme ajuste do usuário), monitorada por entrada analógica do transdutor de pressão;
- 3.4.2.8 Pressão de sucção abaixo de 10 mca: ativa controle PI usando como referência a pressão de sucção de 5 mca, monitorada por entrada analógica do transdutor de pressão;

3.5 INVERSOR DE FREQUÊNCIA

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

3.5.1 Características

- 3.5.1.1 Entrada monofásica de 220 VCA até potência elétrica de 3 CV, acima desta utilizar com entrada trifásica de 380 VCA;
- 3.5.1.2 Saída trifásica de 220 VCA até potência elétrica de 3 CV, acima desta utilizar com saída trifásica de 380 VCA;
- 3.5.1.3 Grau de proteção mínimo com IP 20;
- 3.5.1.4 Fornecimento de IHM (Interface Homem Máquina) de cristal líquido destacável com exibição simultânea dos parâmetros de corrente e velocidade/frequência;
- 3.5.1.5 Filtro de compatibilidade eletromagnética incorporado;
- 3.5.1.6 Filtro RFI incorporado;
- 3.5.1.7 Fonte de tensão de alimentação interna com tensão nominal de 24 VDC com capacidade de 200 mA;
- 3.5.1.8 Cinco entradas digitais (mínimo) para comando a 2 ou 3 fios;
 - 3.5.1.8.1 Duas entradas analógicas (mínimo) configuráveis de 0-10 V ou 4-20 mA;
 - 3.5.1.8.2 Três saídas digitais a relé (com no máximo um cartão de expansão);
 - 3.5.1.8.3 Uma saída analógica (mínimo) configurável para todos os parâmetros de medição do inversor de frequência;
- 3.5.1.9 Módulo para comunicação RS485 com Protocolo Modbus RTU;
- 3.5.1.10 Certificação CE, UL, cL, C-TICK;
- 3.5.1.11 Manual do usuário e IHM em português.

3.5.2 Funções

- 3.5.2.1 2 (dois) controles individuais de PID;
- 3.5.2.2 7 (sete) macros de aplicação pré-definidas para o usuário;
- 3.5.2.3 Rampa S;
- 3.5.2.4 Tipo de controle vetorial sensorless;

- 3.5.2.5** Função de subcarga, proteção específica para aplicação no acionamento de conjuntos moto-bombas;
- 3.5.2.6** Função de limite de corrente elétrica para manter o conjunto moto-bomba dentro da curva de desempenho durante funcionamento;
- 3.5.2.7** Função copy, com acesso a toda a programação do inversor. O hardware necessário para backup dos parâmetros (IHM ou cartão de memória) deverá ser fornecido;
- 3.5.2.8** Função dormir / acordar para desligamento do conjunto moto-bomba com baixo consumo;
- 3.5.2.9** 3 (três) funções de supervisão configuráveis para monitoramento das entradas analógicas e utilização para controles específicos de conjuntos moto-bomba;
- 3.5.2.10** Controle e rearme por sobrecorrente, subtensão, sobretensão, falha externa, perda de sinal analógico.

3.5.3 Proteções

- 3.5.3.1** Subcorrente elétrica na saída;
- 3.5.3.2** Sobrecorrente elétrica na saída;
- 3.5.3.3** Subtensão elétrica no circuito intermediário;
- 3.5.3.4** Sobretensão elétrica no circuito intermediário;
- 3.5.3.5** Perda das entradas analógicas;
- 3.5.3.6** Sobretemperatura no inversor;
- 3.5.3.7** Proteção térmica do motor;
- 3.5.3.8** Curto circuito na saída.

3.5.4 Parametrização

Segue abaixo as mínimas condições para a realização da parametrização dos inversores de frequência.

- 3.5.4.1** Rotação mínima para corrente mínima: 1000 RPM;
- 3.5.4.2** Rotação máxima para corrente máxima: 60 Hz;
- 3.5.4.3** Torque máximo do conjunto: 115 %;
- 3.5.4.4** Tempo da rampa de aceleração: 10 s;
- 3.5.4.5** Tempo da rampa de desaceleração: 10 s;
- 3.5.4.6** Auto reset de erros: 3 tentativas;
- 3.5.4.7** Rearme automático do inversor: Sobrecorrente, sobretensão, subtensão, perda do transmissor de pressão, falha externa;
- 3.5.4.8** Ajuste de setpoint para desligar o conjunto motobomba conforme pressão da sucção: 10 mca;
- 3.5.4.9** Ajuste de setpoint para religar o conjunto motobomba conforme pressão do recalque: 15 mca;
- 3.5.4.10** Ajuste de setpoint para PI: 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 CASAN;
- 3.5.4.11** Função dormir / acordar: Conforme cada conjunto painel elétrico;
- 3.5.4.12** Tempo da função / dormir e acordar: 60 s;
- 3.5.4.13** Comando local IHM: Desativado;
- 3.5.4.14** Senha de bloqueio de parâmetros: Ativa.

3.6 TELEMETRIA (ITENS INSTALADOS JUNTO AO BOOSTER)

3.6.1 Módulo de controle e aquisição de dados

Módulo de controle e aquisição de dados para integração com o sistema de supervisão SCADABR versão mais recente. O módulo deve contemplar todas as rotinas necessárias para manter a conexão GPRS e manter a conexão com o host disponível, sem necessidade de comandos externos. O módulo deve ser transparente a protocolos: os pacotes recebidos do host são enviados para a porta serial e os pacotes recebidos da porta serial são enviados para o host.

Os dados de nível de sinal, identificação da operadora, IO's (entradas e saídas) e datalogger interno devem ser obtidos através de protocolo Modbus RTU.

Além das características e funcionalidades definidas acima, o equipamento deverá atender as seguintes especificações:

- 3.6.1.1** Aplicação: comunicação de dados industrial (telemetria);
- 3.6.1.2** Grau de proteção: IP20;
- 3.6.1.3** Instalação: horizontal ou vertical, montado em trilho DIN NS 35;
- 3.6.1.4** Temperatura / umidade: -30 to 65 oC / max 95% (sem condensação);
- 3.6.1.5** Tensão de alimentação: 10 to 30 Vdc;
- 3.6.1.6** Potência consumida: < 2 W ;
- 3.6.1.7** Potência no pico de transmissão: < 15 VA;
- 3.6.1.8** Bornes seccionáveis, facilitando a montagem e manutenção;
- 3.6.1.9** Portas seriais:
 - modo: half duplex
 - taxa de transmissão: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200 bps;
 - formato de dados: 8N1;
 - interfaces: RS232 e RS485;
- 3.6.1.10** Módulo celular:
 - GSM / GPRS, classe 8 a 12 (GPRS device classe B);
 - frequência: quad-band (serviços GSM/GPRS em 850, 900, 1800 MHz e 1900 MHz);
 - potência RF TX: +30 dBm;
 - sensibilidade RF RX: melhor que -100 dBm;
 - saída para antena GSM: impedância 50 ohms, SMA plug (fêmea);
- 3.6.1.11** Módulo de IOs (entradas e saídas):
 - 10 entradas digitais 12 - 24 Vdc;
 - 04 entradas analógicas 0 a 20 mA;
 - 02 saídas digitais à transistor;
 - contagem / totalização de pulso de sinais até 1000 Hz, com armazenamento em memória não volátil;
 - relógio de tempo real interno;
 - função datalogger com tempo de amostragem configurável e registro dos dados coletados com time-stamp;
 - comunicação com módulo interno via protocolo Modbus RTU;
 - indicadores de operação: TX, RX, conexão GPRS e link de conexão ao host;

3.6.1.12 Antena:

- tipo: omnidirecional;
- frequência: quad-band (serviços GSM/GPRS em 850, 900, 1800 MHz e 1900 MHz);
- VSWR: < 1.5:1;
- ganho: ≥ 3 dBi em todas as frequências;
- polarização: linear vertical;
- impedância: 50 ohms;
- cabo RG 174 com 3 metros, com conector SMA macho;
- fixação magnética;
- pintura epóxi;

3.6.2 Módulo UPS

A alimentação do painel deverá ser atendida por módulo UPS, compreendendo em um único produto fonte chaveada AC/DC e carregador de bateria, com flutuação automática, que atenda as seguintes especificações.

- 3.6.2.1** Aplicação: comunicação de dados industrial (telemetria);
- 3.6.2.2** Aplicação: alimentação de equipamentos para comunicação de dados industrial (telemetria);
- 3.6.2.3** Grau de proteção: IP20;
- 3.6.2.4** Instalação: horizontal ou vertical, montado em trilho DIN NS 35;
- 3.6.2.5** Temperatura / umidade: -30 to 65 oC / max 95% (sem condensação);
- 3.6.2.6** Bornes seccionáveis;
- 3.6.2.7** Entrada: 100 to 240 VAC;
- 3.6.2.8** Saída: 13,8 VDC +/-10% / 1,5 A;
- 3.6.2.9** Eficiência: > 75%;
- 3.6.2.10** Bateria: externa, 12V, selada, tipo VRLA, com capacidade até 7Ah;
- 3.6.2.11** Carga e manutenção da carga da bateria com alimentação principal presente;
- 3.6.2.12** Saída de tensão para indicação da presença da alimentação principal;
- 3.6.2.13** Chaveamento automático para bateria em caso de falta da alimentação principal;
- 3.6.2.14** Proteção da bateria contra descarga profunda por bloqueio, quando sua tensão for menor que 10,8V e retorno automático da alimentação da carga na presença da alimentação principal;

3.6.3 Modem GPRS com IOs Instalado no painel do Sistema:

- **Entrada digital 1:** Monitoração do estado (ligado ou desligado) do conjunto motobomba M 01 através do contato do relé do respectivo inversor de frequência;
- **Entrada digital 2:** Monitoração do estado (sem falha ou com falha) do conjunto motobomba M 01 através do contato do relé do respectivo inversor de frequência;
- **Entrada digital 3:** Monitoração do estado (acionado ou desacionado) da respectiva chave comutadora na posição manual do conjunto motobomba M 01;

- **Entrada digital 4:** Monitoração do estado (ligado ou desligado) do conjunto motobomba M 02 através do contato do relé do respectivo inversor de frequência;
- **Entrada digital 5:** Monitoração do estado (sem falha ou com falha) do conjunto motobomba M 02 através do contato do disjuntor motor do respectivo inversor de frequência;
- **Entrada digital 6:** Monitoração do estado (acionado ou desacionado) da respectiva chave comutadora na posição manual do conjunto motobomba M 02;
- **Entrada digital 7:** Levar a Borne;
- **Entrada digital 8:** Levar a Borne;
- **Entrada digital 9:** Levar a Borne;
- **Entrada digital 10:** Levar a Borne;
- **Entrada Analógica 1:** Levar a Borne;
- **Entrada Analógica 2:** reserva – levar ate régua de borne;
- **Entrada Analógica 3:** reserva – levar ate régua de borne;
- **Entrada Analógica 4:** Monitoração da tensão elétrica da alimentação do painel elétrico (380 Vca). Instalação de 1 (um) disjuntor termomagnético trifásico curva C de 6 A para alimentação somente do conversor de sinal (transdutor de tensão elétrica) que deve ser instalado junto ao painel elétricos (0 a 500 Vca / 4 a 20 mA);
- **Saída Digital 1:** reserva – instalar a saída do Modem GPRS a um rele acoplador e levar os contatos do rele a Borne;
- **Saída Digital 2:** reserva – instalar a saída do Modem GPRS a um rele acoplador e levar os contatos do rele a Borne;
- **Porta de comunicação:** ligar cabos de comunicação (conforme cabo especificado pelo manual dos equipamentos), nas portas de comunicação RS 485 dos inversores de frequência com o modulo de telemetria sendo ligado ponto a ponto.

3.7 TELEMETRIA (ITENS INSTALADOS JUNTO AO RESERVATÓRIO, SE HOVER)

3.7.1 Painel de telemetria completo

Os painéis de telemetria completos se prestam à integração com o sistema de supervisão SCADA (supervisory control and data acquisition). Para a alimentação dos mesmos junto ao reservatório, deverá ser providenciada a devida entrada de energia ou conjunto fotovoltaico.

Os painéis deverão ser fabricados, fornecidos e montados conforme as especificações abaixo:

3.7.1.1 Módulo de controle e aquisição de dados:

Módulo de controle e aquisição de dados para integração com o sistema de supervisão SCADABR versão mais recente.

O módulo deve contemplar todas as rotinas necessárias para manter a conexão GPRS e manter a conexão com o host disponível, sem necessidade de comandos externos.

O módulo deve ser transparente a protocolos: os pacotes recebidos do host são enviados para a porta serial e os pacotes recebidos da porta serial são enviados para o host.

Os dados de nível de sinal, identificação da operadora, IO's (entradas e saídas) e datalogger interno devem ser obtidos através de protocolo Modbus RTU.

Além das características e funcionalidades definidas acima, o equipamento deverá atender as seguintes especificações:

- Aplicação: comunicação de dados industrial (telemetria);
- Grau de proteção: IP20;
- Instalação: horizontal ou vertical, montado em trilho DIN NS 35;
- Temperatura / umidade: -30 to 65 oC / max 95% (sem condensação);
- Tensão de alimentação: 10 to 30 Vdc;
- Potência consumida: < 2 W ;
- Potência no pico de transmissão: < 15 VA;
- Bornes seccionáveis, facilitando a montagem e manutenção;
- Portas seriais:
 - modo: half duplex
 - taxa de transmissão: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200 bps;
 - formato de dados: 8N1;
 - interfaces: RS232 e RS485;
- Módulo Celular:
 - GSM / GPRS, classe 8 a 12 (GPRS device classe B);
 - frequência: quad-band (serviços GSM/GPRS em 850, 900, 1800 MHz e 1900 MHz);
 - potência RF TX: +30 dBm;
 - sensibilidade RF RX: melhor que -100 dBm;
 - saída para antena GSM: impedância 50 ohms, SMA plug (fêmea);
- Módulo de IOs (entradas e saídas):
 - 10 entradas digitais 12 - 24 Vdc;
 - 04 entradas analógicas 0 a 20 mA;
 - 02 saídas digitais à transistor;
 - contagem / totalização de pulso de sinais até 1000 Hz, com armazenamento em memória não volátil;
 - relógio de tempo real interno;
 - função datalogger com tempo de amostragem configurável e registro dos dados coletados com time-stamp ;
 - comunicação com módulo interno via protocolo Modbus RTU;
 - indicadores de operação: TX, RX, conexão GPRS e link de conexão ao host;
- Antena:
 - tipo: omnidirecional;

- frequência: quad-band (serviços GSM/GPRS em 850, 900, 1800 MHz e 1900 MHz);
- VSWR: < 1.5:1;
- ganho: ≥ 3 dBi em todas as frequências;
- polarização: linear vertical;
- impedância: 50 ohms;
- cabo RG 174 com 3 metros, com conector SMA macho;
- fixação magnética;
- pintura epóxi;

3.7.1.2 Módulo UPS:

A alimentação do painel deverá ser atendida por módulo UPS, compreendendo em um único produto fonte chaveada AC/DC e carregador de bateria, com flutuação automática, que atenda as seguintes especificações:

- Aplicação: alimentação de equipamentos para comunicação de dados industrial (telemetria);
- Grau de proteção: IP20;
- Instalação: horizontal ou vertical, montado em trilho DIN NS 35;
- Temperatura / umidade: -30 to 65 oC / max 95% (sem condensação);
- Bornes seccionáveis;
- Entrada: 100 to 240 VAC;
- Saída: 13,8 VDC $\pm 10\%$ / 1,5 A;
- Eficiência: > 75%;
- Bateria: externa, 12V, selada, tipo VRLA, com capacidade até 7Ah;
- Carga e manutenção da carga da bateria com alimentação principal presente;
- Saída de tensão para indicação da presença da alimentação principal;
- Chaveamento automático para bateria em caso de falta da alimentação principal;
- Proteção da bateria contra descarga profunda por bloqueio, quando sua tensão for menor que 10,8V e retorno automático da alimentação da carga na presença da alimentação principal;

3.7.1.3 Proteções:

- Mini-disjuntor geral, tensão 220V, 6 A, frequência operação 60Hz, Curva C, tipo termomagnético monopolar com fixação em trilho DIN;
- Dispositivo de proteção contra surto (DPS) elétrico de 40 KA, tensão 220V, frequência de operação 60 Hz, modelo com fixação em trilho DIN;
- Caixa:
 - Caixa com grau de proteção mínimo IP55;
 - Caixa não pode ultrapassar as medidas de 40 cm de altura, 40cm de largura e 20 cm profundidade;
 - Caixa deverá ser construída em chapa de aço espessura 14 MSG com pintura eletrostática epóxi;
 - Caixa deverá conter travamento da porta através de fecho e cadeado;
 - Abertura da porta de 120°;
 - Caixa deverá conter pino da dobradiça com fácil retirada;

- Caixa deve conter placa de montagem (placa de montagem afastada do fundo para fixação dos componentes);

3.7.1.4 Demais componentes:

- Relés acopladores de 12V, 6 A, ligados a saídas digitais via condutores, relé com fixação em trilho DIN 35 mm;
- Trilhos DIN NS 35mm conforme necessidade;
- Condutores conforme necessidade;
- Bornes de conexão com encaixe em trilho DIN NS 35 mm e identificação, conforme necessidade (todas as entradas analógicas, entradas digitais, entrada de alimentação e bateria deverão ser conectados via condutores aos bornes e devidamente marcados);
- Terminais e demais acessórios necessários para a finalização da montagem;
- 2 cabos seriais para configuração do módulo gprs;

3.7.1.5 Documentação e aplicativos:

- A empresa deverá fornecer todas as especificações sobre o equipamento em mídia digital (. PDF) e impresso, todos em português;
- A empresa deverá fornecer três DVD's contendo todos os aplicativos para configurações e outras funções do módulo gprs, juntamente com os cabos de gravação conforme já citado anteriormente;
- A empresa deverá comunicar e fornecer atualizações do Firmware do módulo à medida que forem homologados, e-mails para contato (ddeucher@casan.com.br);
- A empresa deverá fornecer suporte telefônico;

3.7.1.6 Garantias e prazos:

- O proponente deverá apresentar as garantias dos equipamentos e materiais ofertados, as quais não deverão ser inferiores há 12 meses após a entrega e aceitação da CASAN;
- No caso de falhas no(s) equipamento(s) durante o período de vigência da garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos, sem qualquer ônus para a CASAN. O prazo para reparo e/ou concerto do(s) equipamento(s) danificado(s) será de 05 dias corridos a contar da notificação;
- Em caso de emergência a CASAN se reserva ao direito de efetuar consertos em equipamentos em garantia. Para tanto, o fornecedor será comunicado com antecedência de 24 horas para enviar seu representante a fim de acompanhar os trabalhos. A CASAN deverá ser ressarcida tanto em despesas de mão de obra como material, o não comparecimento do representante do fornecedor, implicará no aceite das despesas porventura reivindicadas pela CASAN;

3.7.1.7 Apresentação de documentos para aprovação prévia:

Previamente ao fornecimento e instalação, deverão ser apresentados os seguintes documentos:

- Lista de materiais com marca e modelo de cada equipamento, imagem ilustrativa e projeto do painel;
- Manual de operação dos principais equipamentos, que são: Modem GPRS, Módulo UPS, Bateria, Fonte-carregador, Antenas;

3.7.2 Transmissor de nível hidrostático

- Totalmente em aço inox AISI 304 ou 316, polido;
- Sensor piezoresistivo;
- Alimentação de 10 á 30 Vdc;
- Precisão 0,25%;
- Sinal de saída 4 á 20 mA (dois fios);
- Cabo com 15 metros;
- Proteção contra inversão de polaridade;
- Proteção total contra frequência (RF);
- Conector tipo prensa cabo;
- Grau de proteção IP.68;
- Cabo ventilado com duas vias;
- Temperatura de trabalho 10°C à 60°C eletrônica;
- Temperatura de trabalho 10°C à 120°C no sensor;
- Faixa de 0 a 10 M.C.A.;
- Tempo de amostragem 15 ms;
- Ponta com rosca ½ polegada NPT;

Os equipamentos deverão ter garantia não inferior a um ano, após a entrega e aceitação da CASAN.

3.8 TRANSDUTOR DE TENSÃO

Deverão constar com as características mínimas:

- Fixação em trilho DIN;
- Conexão elétrica tipo borneira parafuso M3 ou engate rápido;
- Classe de exatidão 2%;
- Alimentação auxiliar de 220 Vc.a;
- Faixa de frequência 60 Hz;
- Faixa de sinal de entrada (TP) 0-500V;
- Isolação galvânica das entradas e saídas de no mínimo 1kV;
- Sinal analógico de saída 4mA...20mA;
- Corrente máxima de saída <25mA;
- Impedância da saída analógica < 500Ω;
- Tempo de resposta < 1s;

3.9 TRANSDUTOR DE PRESSÃO

Cada acionamento elétrico (titular e reserva) deverá ser constituído de 01 transdutor de pressão na sucção e no recalque conforme as características abaixo.

01 transmissor de pressão da sucção = 0 – 100 mca;

01 transmissor de pressão do recalque = deverá ser de acordo com a pressão de recalque. Se a pressão de recalque do menor que 100 mca utilizar um transmissor de pressão 0 a 100 mca, se a pressão de recalque foi maior que 100 mca utilizar um transmissor de pressão de 0 a 200mca.

3.9.1 Características

3.9.1.1 Faixas de medição: 0 a 100 mca;

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

3.9.1.3 Tensão de Excitação: 12 a 28 Vcc;

3.9.1.4 Carga Máxima (RL): $= (V_{cc} - 12 V) / 20 \text{ mA}$;

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

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

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

3.9.1.8 Conexão elétrica 3 - Pin Metric Pack;

3.9.1.9 Grau de Proteção IP65;

3.9.1.10 Temperatura do Fluido de processo: 0 a 100 ° C;

3.9.1.11 Resposta Dinâmica: < 10 ms (0~99 %);

3.9.1.12 Conexão ao Processo: Rosca externa 1/4 - 18 NPT;

3.9.1.13 Grau de Proteção do Conector: IP65;

3.9.1.14 4.6.1.14 Partes molhadas: Inox 304;

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

3.10 BARRILETE HIDRÁULICO

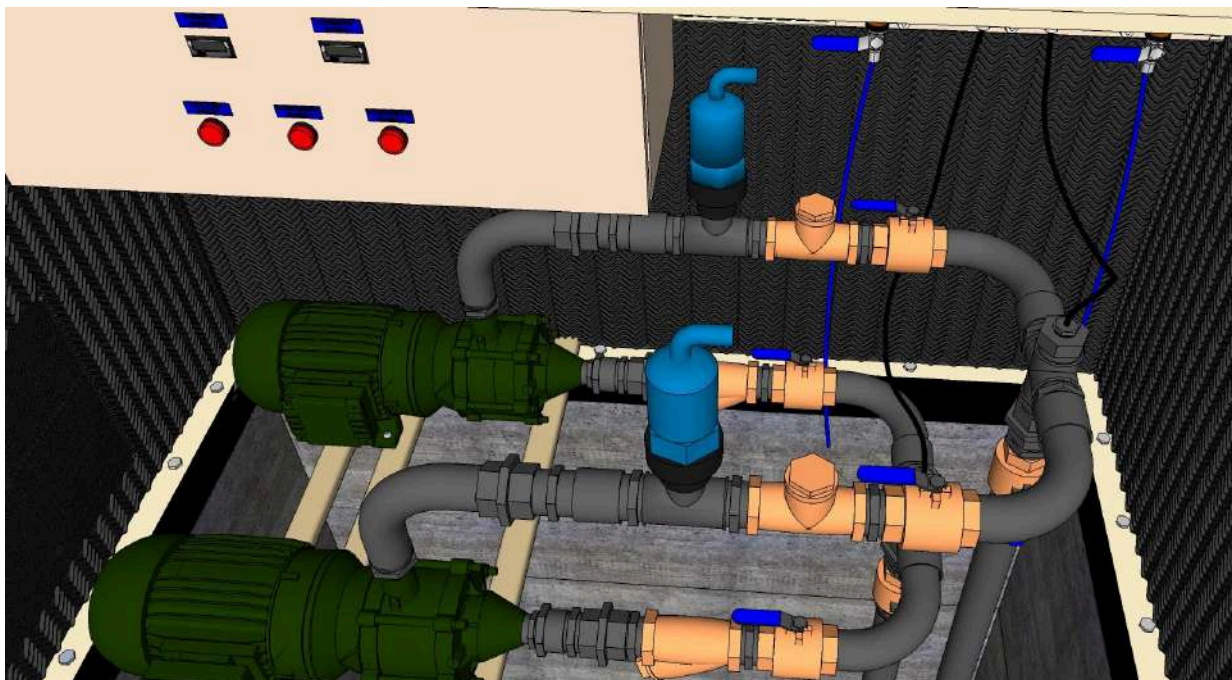


Figura 3 – Barrilete hidráulico para conjuntos moto-bomba em contêiner metálico.

3.10.1 Sucção

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

- 03 União com assento em bronze;
- 02 Curva 90° macho macho;
- 02 Filtro Y para retenção de sólidos;
- 01 Cruzeta;
- 03 Registro de esfera;
- 01 Bucha de redução para conexão do barrilete de instrumentação e medição;
- 02 Luva (conforme necessário para a distância entre os conjuntos moto-bomba);
- 10 Niple (conforme necessário).

3.10.2 Recalque

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

- 03 União com assento em bronze;
- 02 Curva 90° macho macho;
- 02 Curva 90° macho fêmea;
- 01 Cruzeta;
- 03 Registro de esfera;

- 01 Bucha de redução para conexão do barrilete de instrumentação e medição;
- 02 Bucha de redução para conexão da ventosa;
- 02 Luva (conforme necessário para a distância entre os conjuntos moto-bomba);
- 10 Niple (conforme necessário);
- 02 Válvula de retenção tipo portinhola;
- 02 Ventosa.

3.10.3 Instrumentação e medição

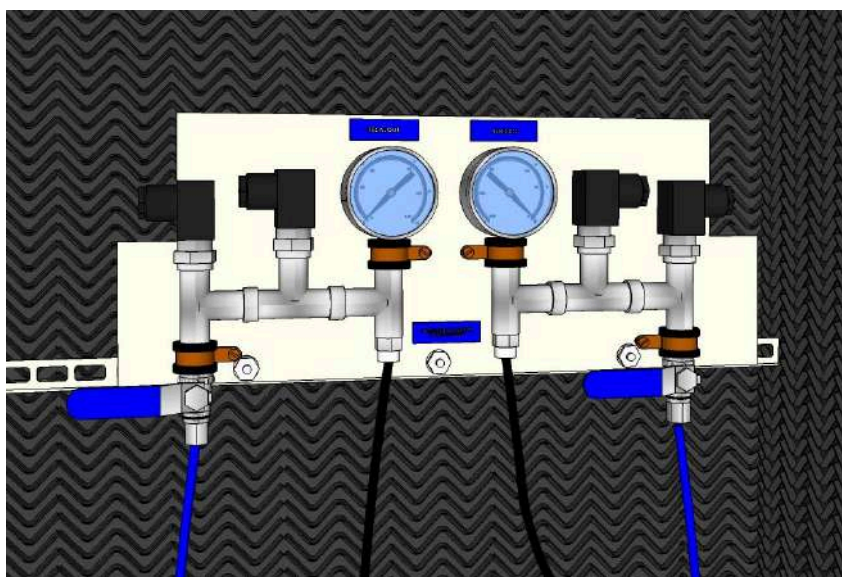


Figura 4 – Equipamentos de instrumentação e medição.

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

- 01 Manômetro da sucção (escala de 0 a 100 mca);
- 01 Manômetro do recalque (escala de 0 a 100 mca);
- 02 Transdutores de pressão da sucção;
- 02 Transdutores de pressão do recalque;
- 06 Tee (sucção e recalque);
- 02 Registros de esferas (sucção e recalque).

3.10.4 Observações:

- O diâmetro nominal das tubulações e conexões da sucção e do recalque deverão ser de diâmetro mínimo de 2". Caso o diâmetro mínimo da tubulação exigido pelo conjunto moto-bomba incompatibilize a montagem dos barriletes no armário, isto comprovado por desenho realizado por fornecedor, poderá ser utilizado um diâmetro com a aprovação dos técnicos da CASAN;

- As válvulas de esfera da sucção e de recalque das pontas dos barriletes deverão ficar direcionadas para baixo na vertical aguardando a conexão hidráulica a ser realizada em campo pela CASAN;
- As mangueiras de interligação do sistema de medição e indicação da sucção e recalque com os manômetros e transdutores de pressão, deverão ser do tipo de alta pressão, conforme detalhamento: mangueira de 1/4", pressão de trabalho de 260 bar, pressão de ruptura de 1050 bar, raio mínimo de curvatura 50mm. Comprimento de 1,5m. Conector fêmea giratório 7/16" JIC + adaptador de 1/4" para 7/16" JIC nas duas pontas;
- Os filtros em Y devem ser do mesmo tamanho do barrilete da sucção, classe de pressão mínima PN16, material do corpo em latão e filtro em malha de aço inox;
- As válvulas de retenção devem ser do tipo horizontal, capacidade de pressão de 14 kgf/cm², e garantia de 10 anos;
- O manômetro deve ser de 2", escala 0-100 mca em aço carbono, rosca de conexão 1/4 pol BSP, vertical, com glicerina, visor de 2 polegadas;
- Ventosa de latão niquelado 1/2", PN 10;
- União em ferro maleável preto, com assento cônico de bronze, pressão de serviço de 300 psi em temperatura ambiente, galvanizado a fogo, rosca NPT;
- Válvula de esfera, classe de pressão PN 25, fêmea-fêmea, manobra da alavanca de 90°, alavanca em aço ou material similar.

4 PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO

A bomba deverá estar provida de plaqueta de identificação em material não corrosível (AISI 304), devendo conter no mínimo as seguintes informações (marca, modelo, número de fabricação, vazão, altura manométrica, rotação, potência do motor, tensão, fator de serviço e diâmetro do rotor).

5 PROJETOS

O fornecedor deverá:

- 5.1 FORNECER ANTEPROJETO PADRÃO PARA O PAINEL ELÉTRICO: O anteprojeto padrão para os BOOSTERS deverá ser apresentado à CASAN para pré- aprovação antes que qualquer montagem seja executada. A partir da aprovação deste documento, a fornecedora terá autorização para fornecimento dos painéis alinhados ao padrão aprovado. O prazo para apresentação é de 20

dias após a liberação da ordem de compra (liberação de fornecimento) pela CASAN;

- 5.2 FORNECER ART: Após a liberação do anteprojeto deverá ser apresentado projeto definitivo acompanhado da ART de projeto e de execução da instalação, assinadas por eletrotécnico ou engenheiro eletricista registrado no CREA-SC;
- 5.3 PERMITIR INSPEÇÃO NO BOOSTER: O BOOSTER como um todo (parte elétrica, mecânica e hidráulica) poderá ser inspecionado por Técnicos da CASAN, antes de seu fornecimento. Para isto, o fornecedor deverá avisar com antecedência a data que o booster estará pronto para inspeção, antes que o mesmo seja entregue;
- 5.4 FORNECER PROJETO ELÉTRICO, MECÂNICO E HIDRÁULICO: O BOOSTER deverá ser entregue com seus respectivos desenhos (detalhe frontal e dimensional, condutores de comando e força, disposição dos equipamentos, manuais dos equipamentos utilizados, lista dos parâmetros dos equipamentos, etc.) de acordo com a execução em uma cópia eletrônica enviada por email e uma impressa.

6 DOCUMENTOS E INFORMAÇÕES TÉCNICAS

6.1 INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Deverá apresentar as seguintes informações:

- Proposta técnica;
- Catálogo e descrição geral dos equipamentos principais (conjunto moto-bomba, transdutores de pressão, inversor de frequência, manômetros);
- Marca e o modelo dos equipamentos principais.

7 GARANTIA

O fornecedor dará plena e total garantia dos materiais e equipamentos fornecidos pelo prazo de 12 meses após a sua instalação ou 18 meses após a sua entrega, responsabilizando-se, dentro deste prazo, por qualquer defeito de projeto, material, fabricação e funcionamento (desempenho), sem que isto acarrete a cobrança de qualquer custo adicional para a CASAN e se comprometerá ainda a manter estoque de todos os sobressalentes necessários para reparo e a garantia do bom funcionamento dos equipamentos para entrega num prazo máximo de 48 horas após seu pedido.

No caso de falhas no(s) equipamento(s) durante o período de vigência da garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos, sem qualquer ônus para a CASAN. O prazo para reparo e/ou concerto do(s) equipamento(s) danificado(s) será de 05 dias corridos a contar da notificação.

Em caso de emergência a CASAN se reserva ao direito de efetuar consertos em equipamentos em garantia. Para tanto, o fornecedor será comunicado com

antecedência de 24 horas para enviar seu representante a fim de acompanhar os trabalhos. A CASAN deverá ser ressarcida tanto em despesas de mão de obra como material, o não comparecimento do representante do fornecedor, implicará no aceite das despesas porventura reivindicadas pela CASAN.

8 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O fabricante / representante deverá disponibilizar, em caso de solicitação, um profissional qualificado para proceder a entrega técnica do equipamento (sem custos adicionais à CASAN) e disponibilizar as informações necessárias, destacando os cuidados na operação do equipamento e elucidando possíveis dúvidas da equipe técnica/operacional da CASAN nesta ocasião.

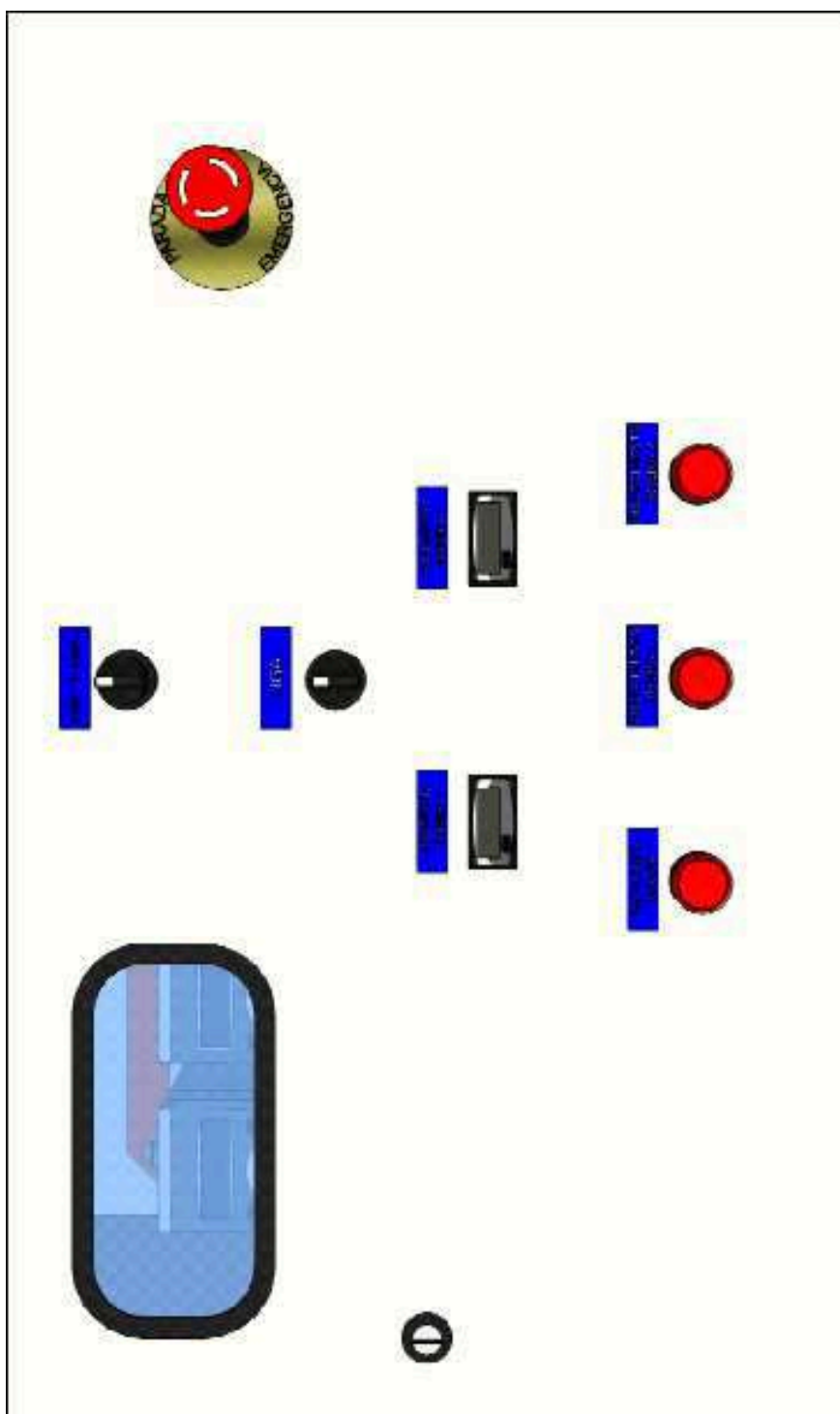
9 DEFINIÇÕES GERAIS

9.1 Start up Equipamentos

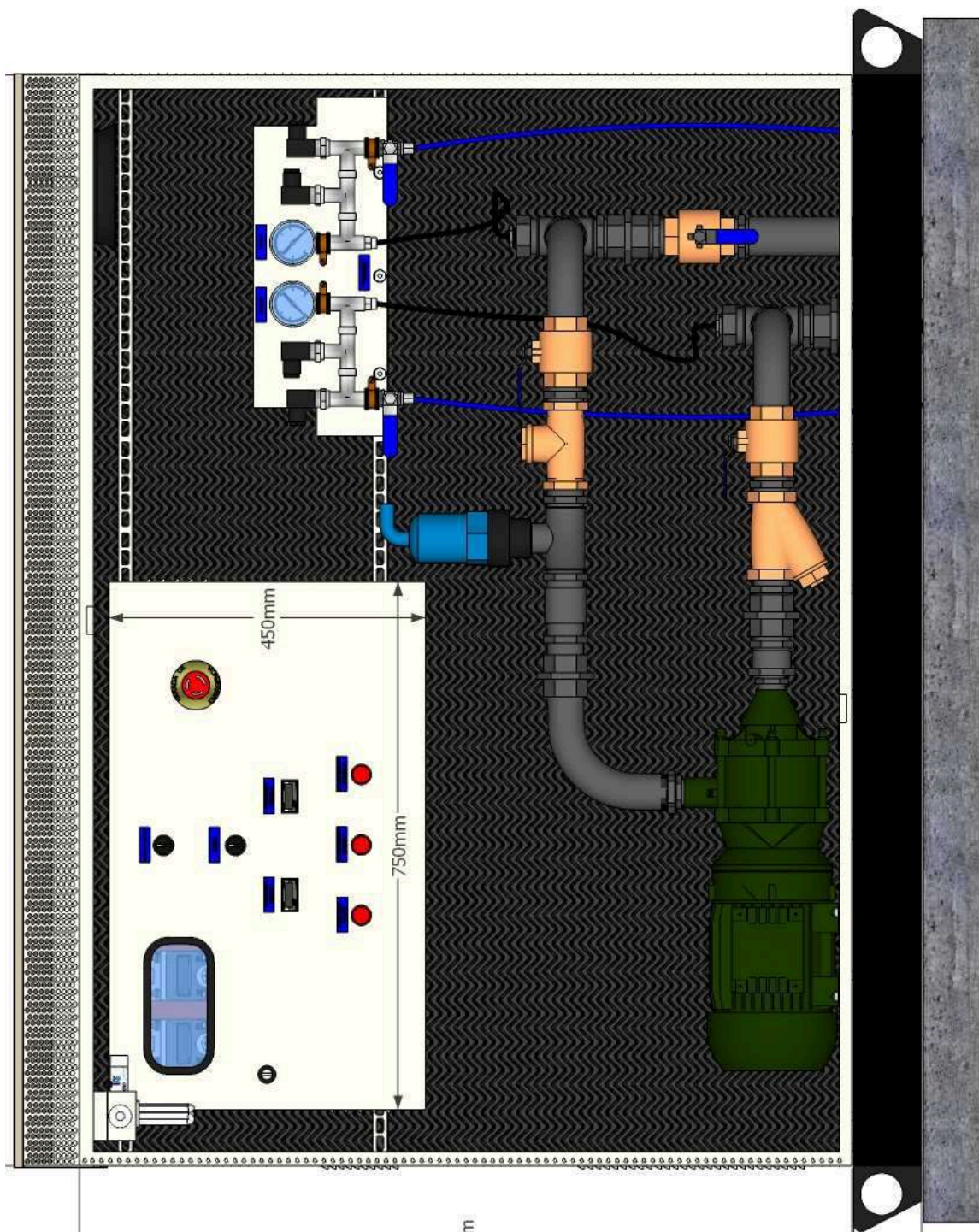
O fornecedor deverá disponibilizar técnico para realizar o start up em campo dos equipamentos a serem fornecidos. Este técnico deverá se responsabilizar por executar todas parametrizações necessárias de forma que o BOOSTER fique operando corretamente, de acordo com as condições operacionais informadas pelos técnicos da CASAN.

RIO DO SUL, JANEIRO DE 2021.

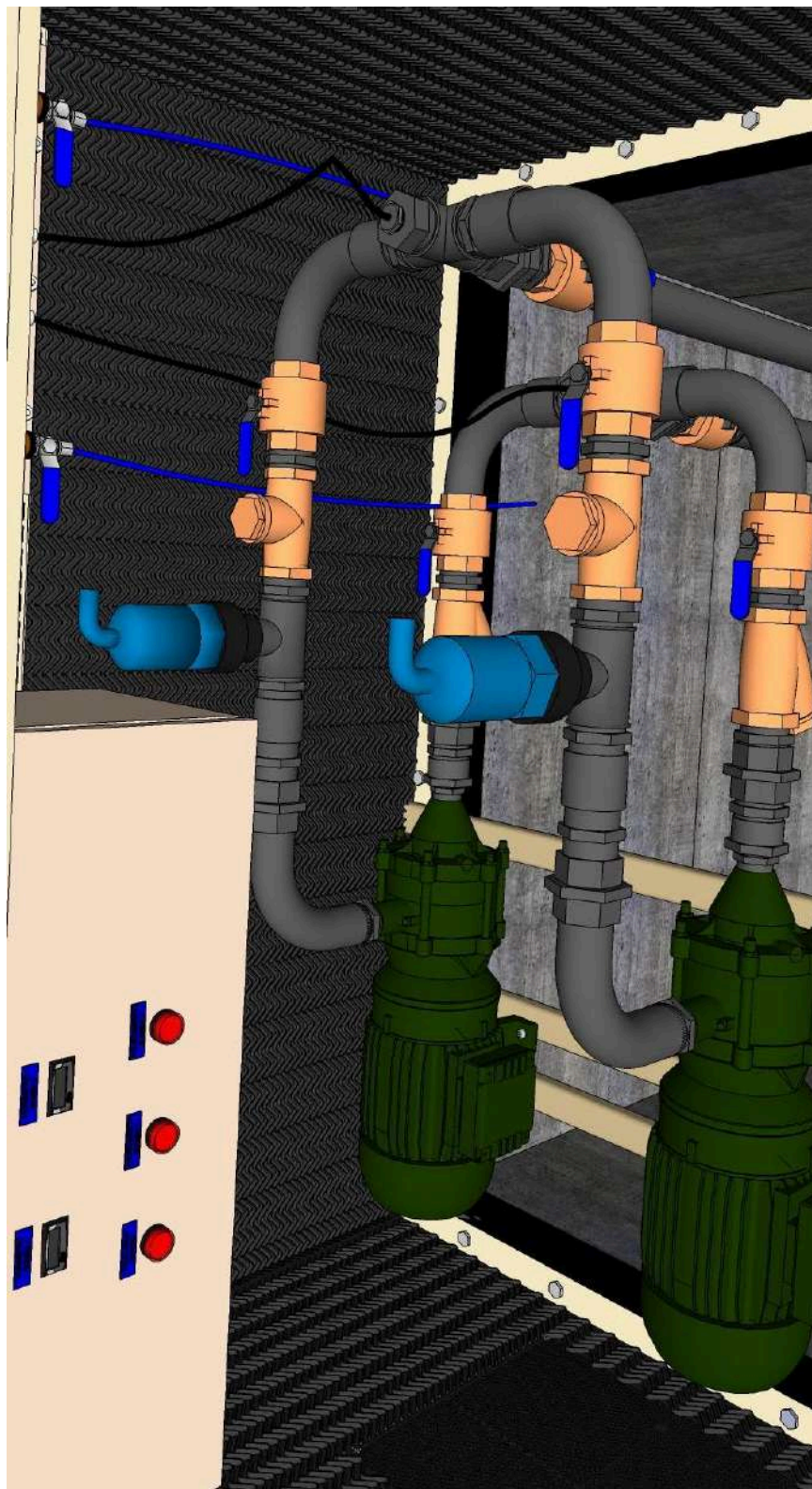
ANEXO 1 – LAYOUT DA PORTA DO PAINEL ELÉTRICO



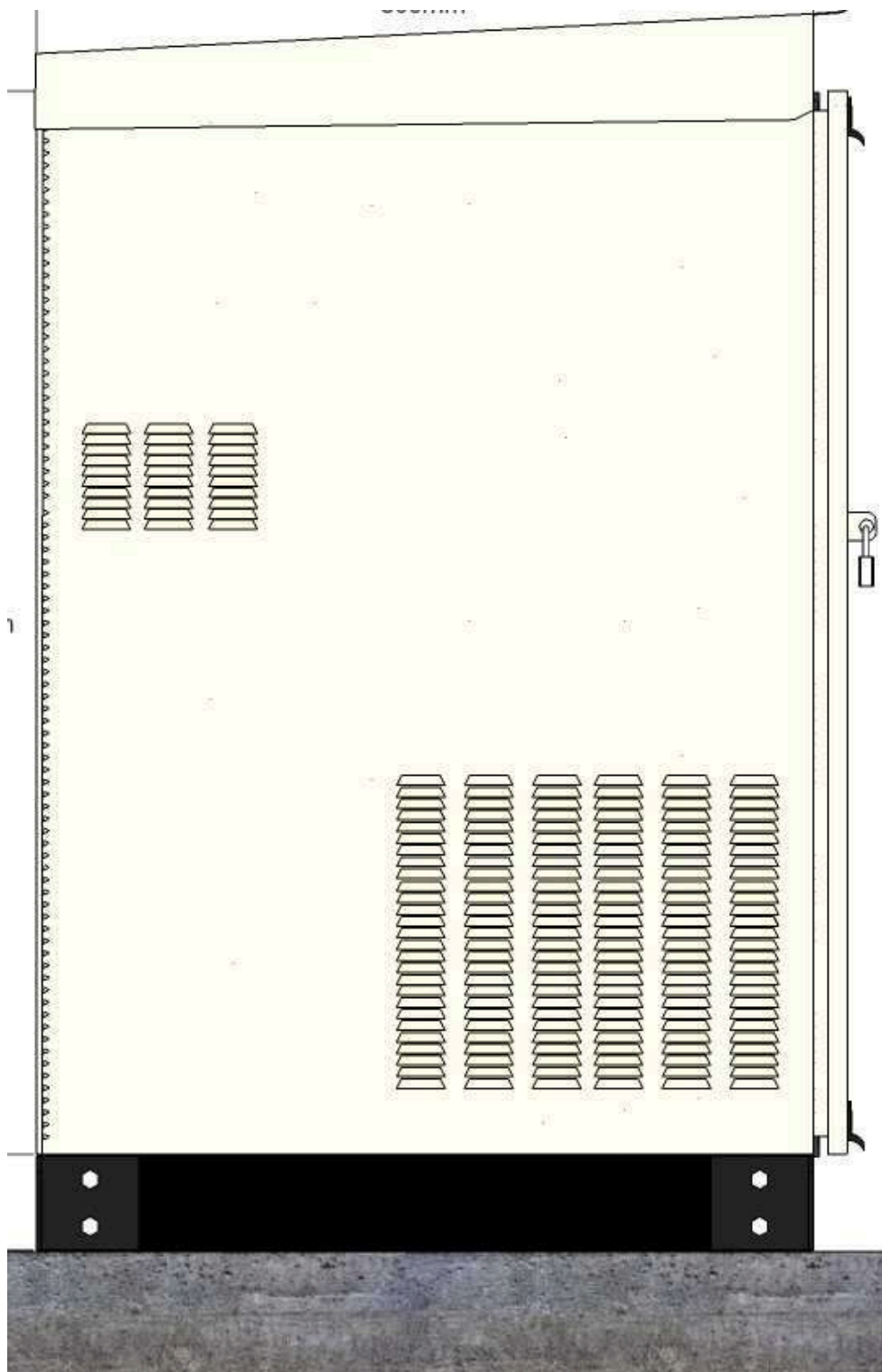
ANEXO 2 – LAYOUT INTERNO DO BOOSTER



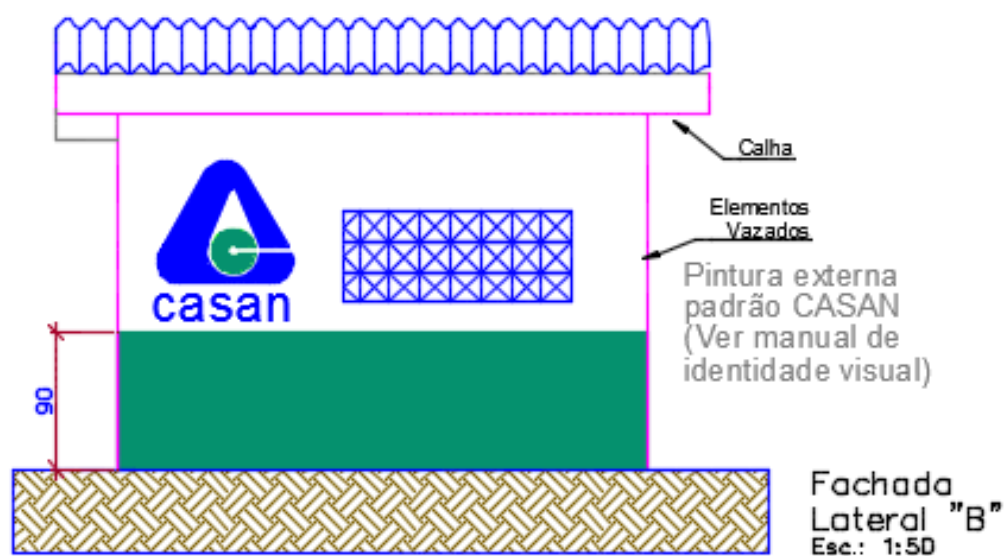
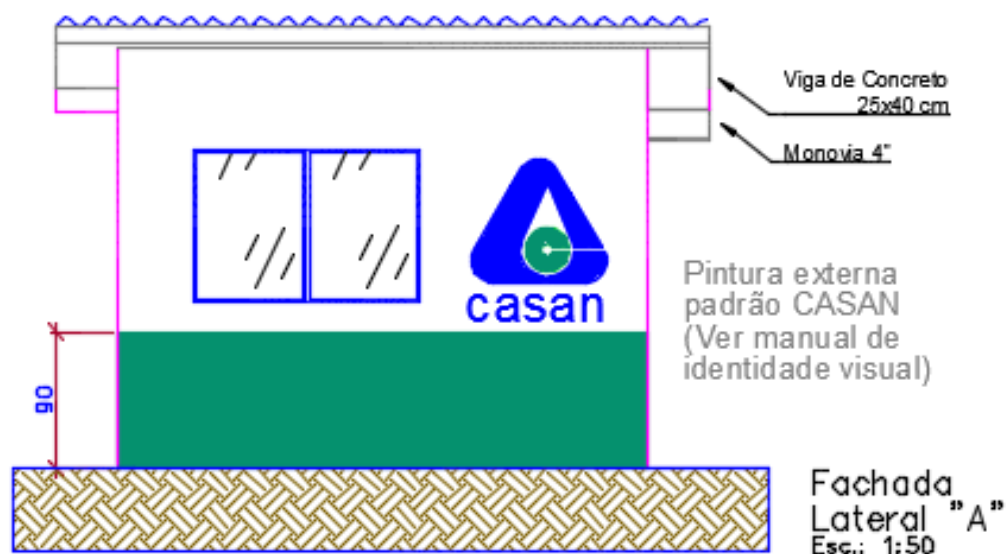
ANEXO 3 – LAYOUT DOS BARRILETES

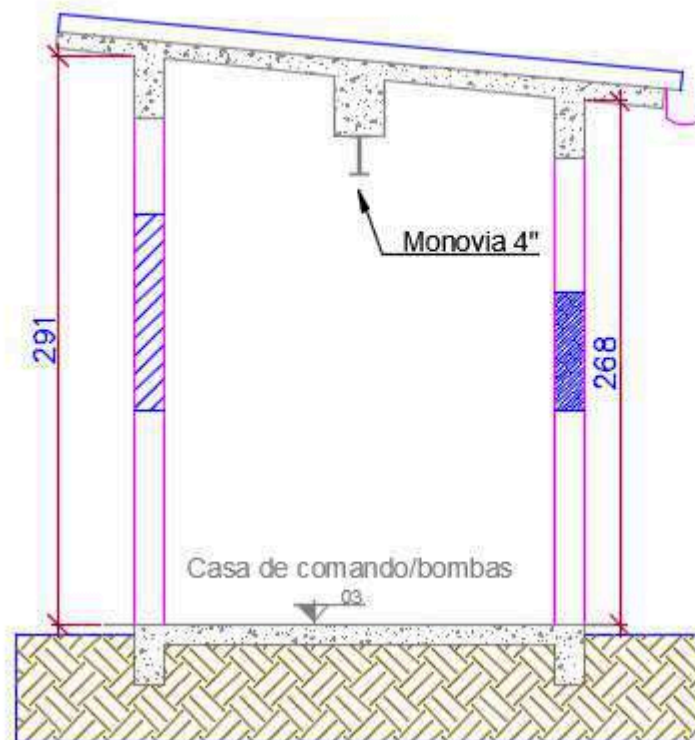
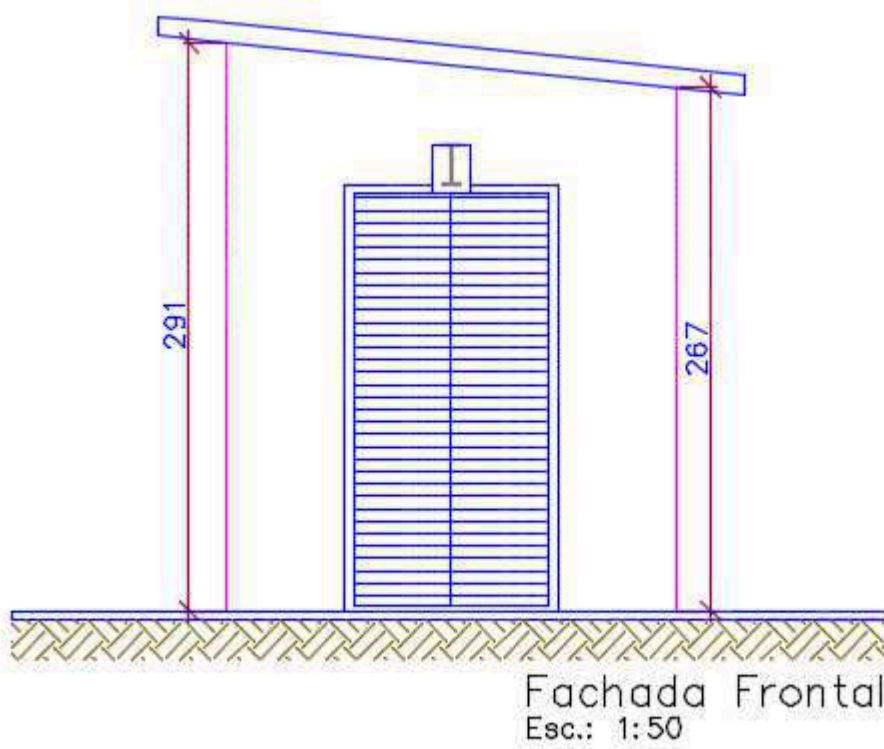


ANEXO 4 – DIMENSÕES BOOSTER

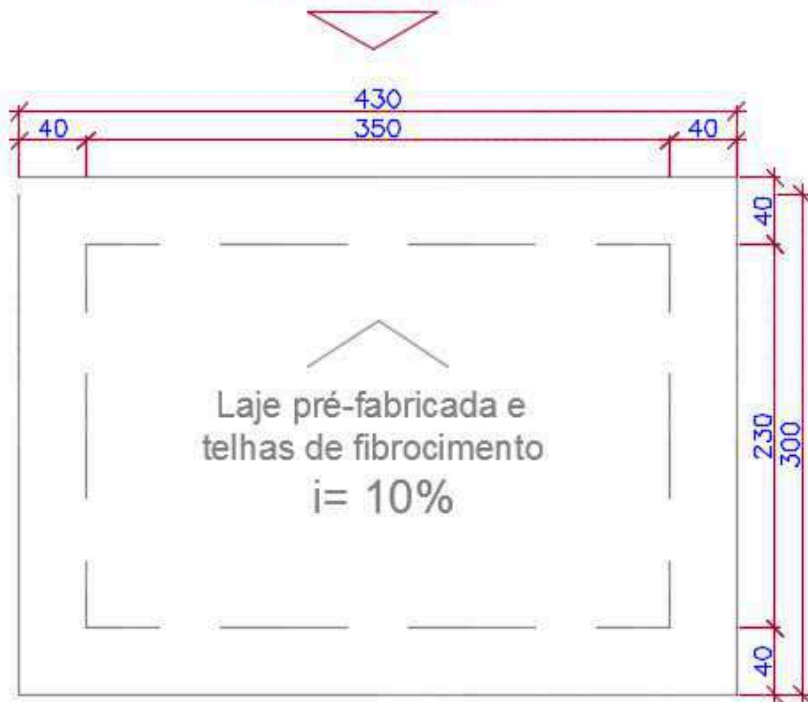


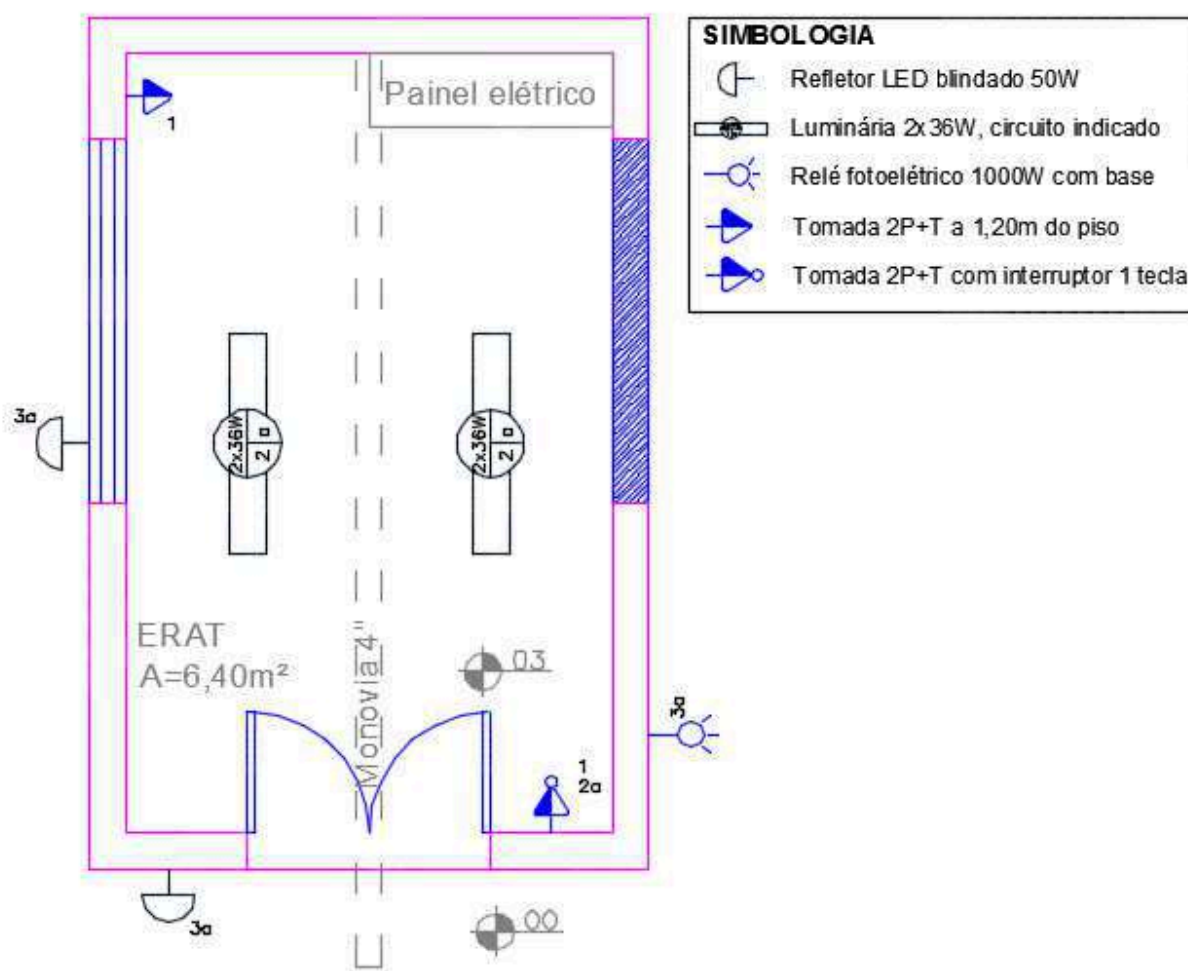
ANEXO 5 – DIMENSÕES DA EDIFICAÇÃO DE ALVENARIA





Fachada Lateral "B"

Cobertura
Esc.: 1:50Corte BB
Esc.: 1:50



Planta de
distribuição Elétrica
Esc.: 1:50