

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.

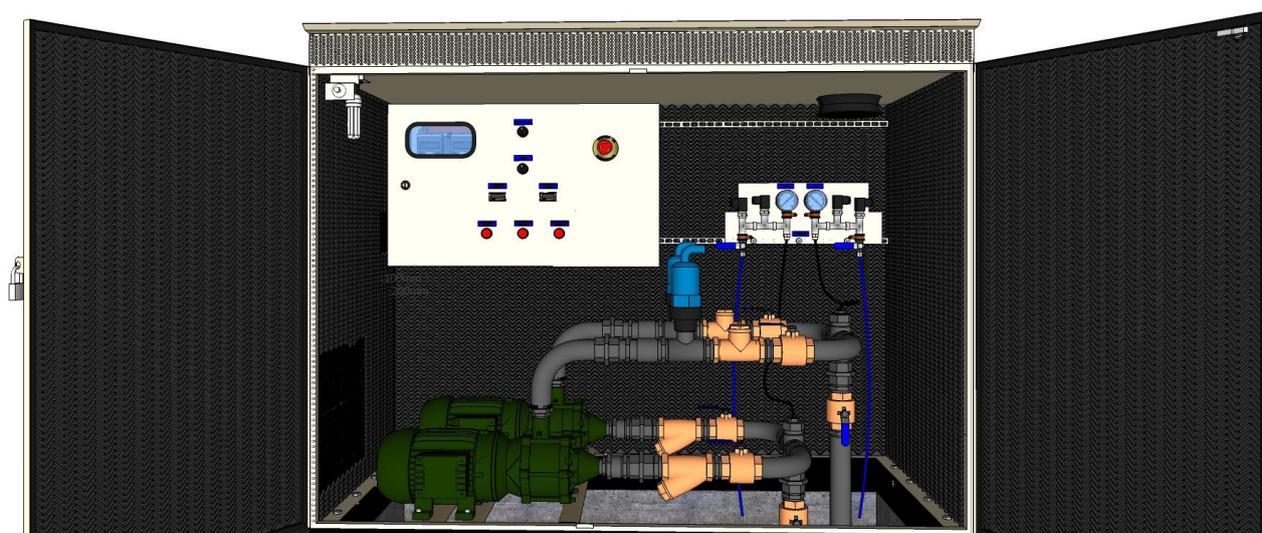


Figura 1 – Vista interna da estação compacta de pressurização.

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 fluido	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 Freqüência 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).

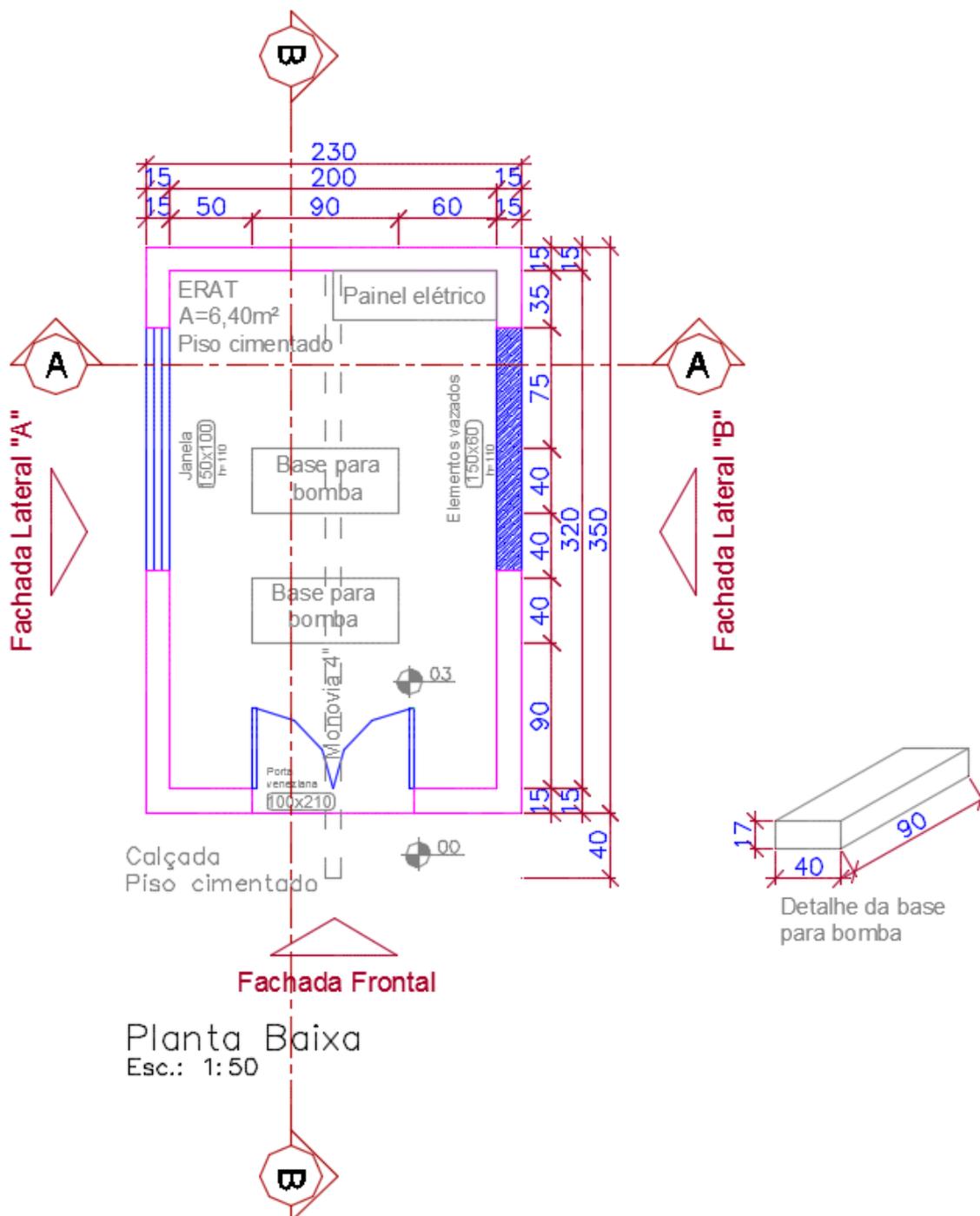


Figura 2 – Planta baixa da edificação de alvenaria para acondicionamento dos conjuntos moto-bomba.

- 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 supervisório.
- 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 supervisório 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 +/-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 deveram 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 devera 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 ¼ - 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

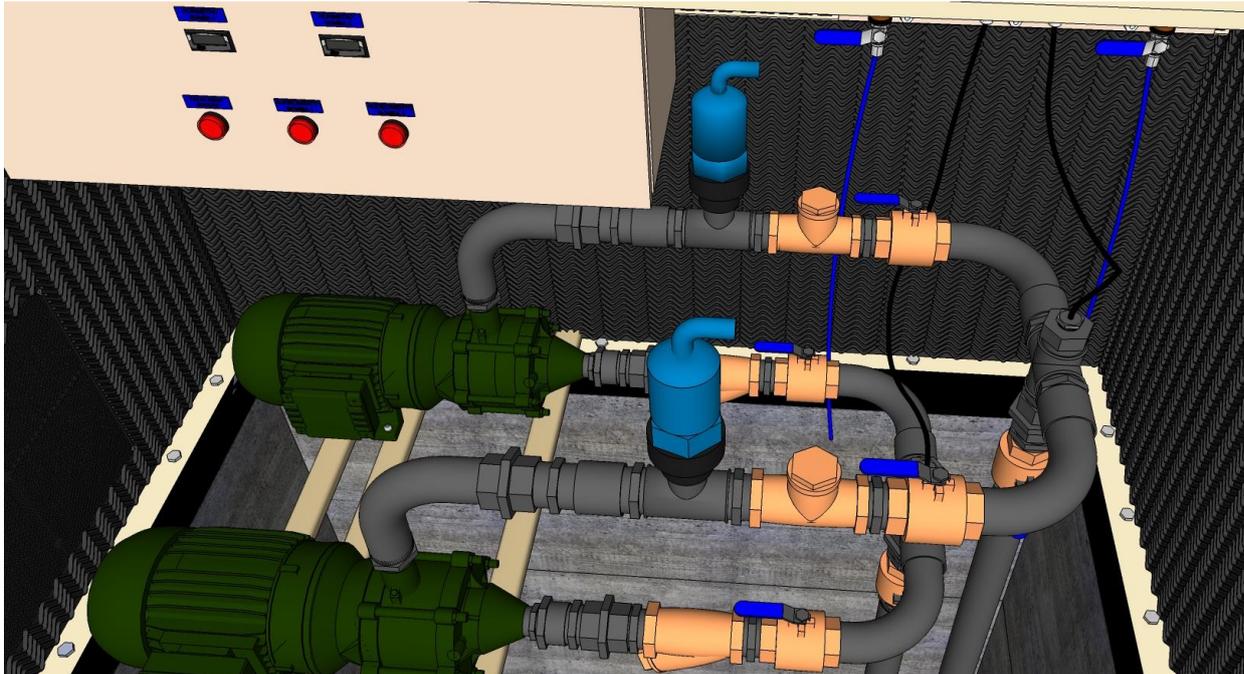


Figura 3 – Barrilete hidráulico para conjuntos moto-bomba em contêiner metálico.

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

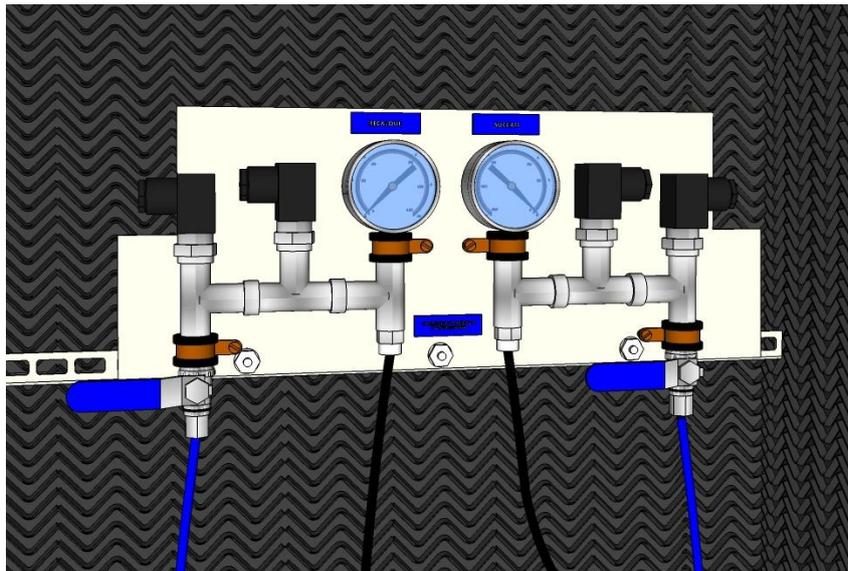


Figura 4 – Equipamentos de instrumentação e medição.

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 ¼ pol BSP, vertical, com glicerina, visor de 2 polegadas;
- Ventosa de latão niquelado ½", 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.

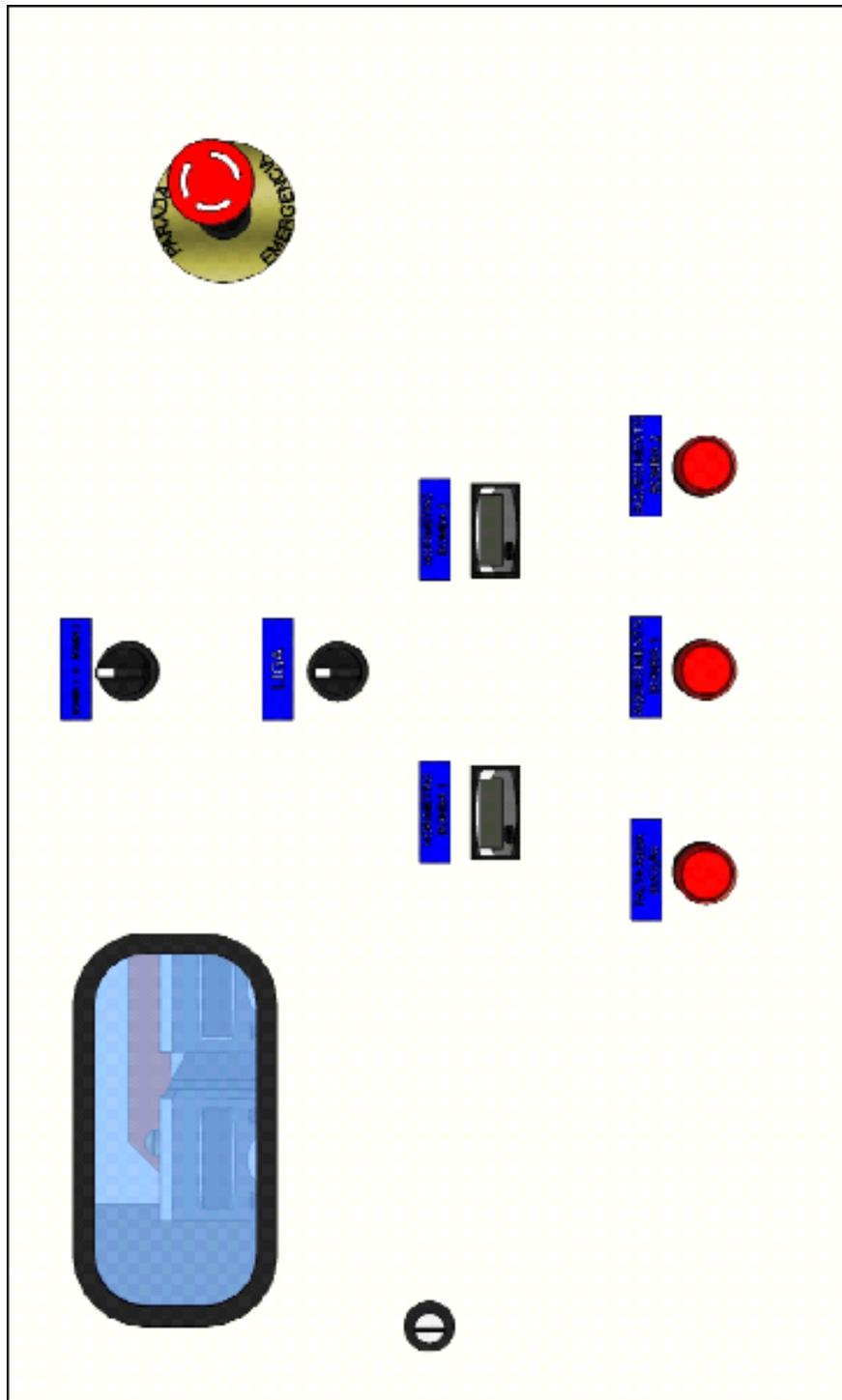
9 DEFINIÇÕES GERAIS

9.1 Start up Equipamentos

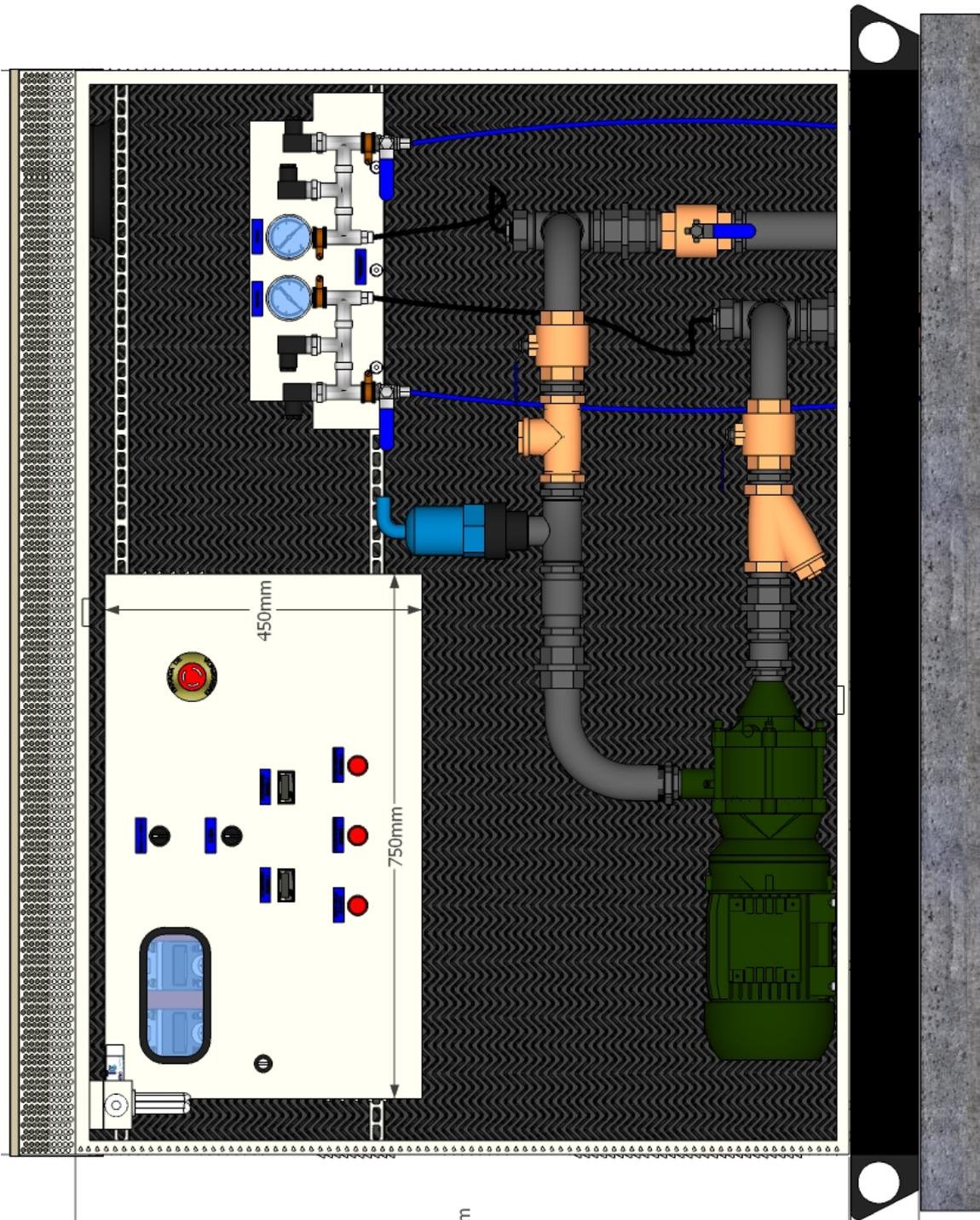
O fornecedor deverá disponibilizar técnico para realizar o start up em campo dos equipamentos a serem fornecidos. Este técnico deverá se responsabilizar por executar todas parametrizações necessárias de forma que o BOOSTER fique operando corretamente, de acordo com as condições operacionais informadas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

RIO DO SUL, JANEIRO DE 2021.

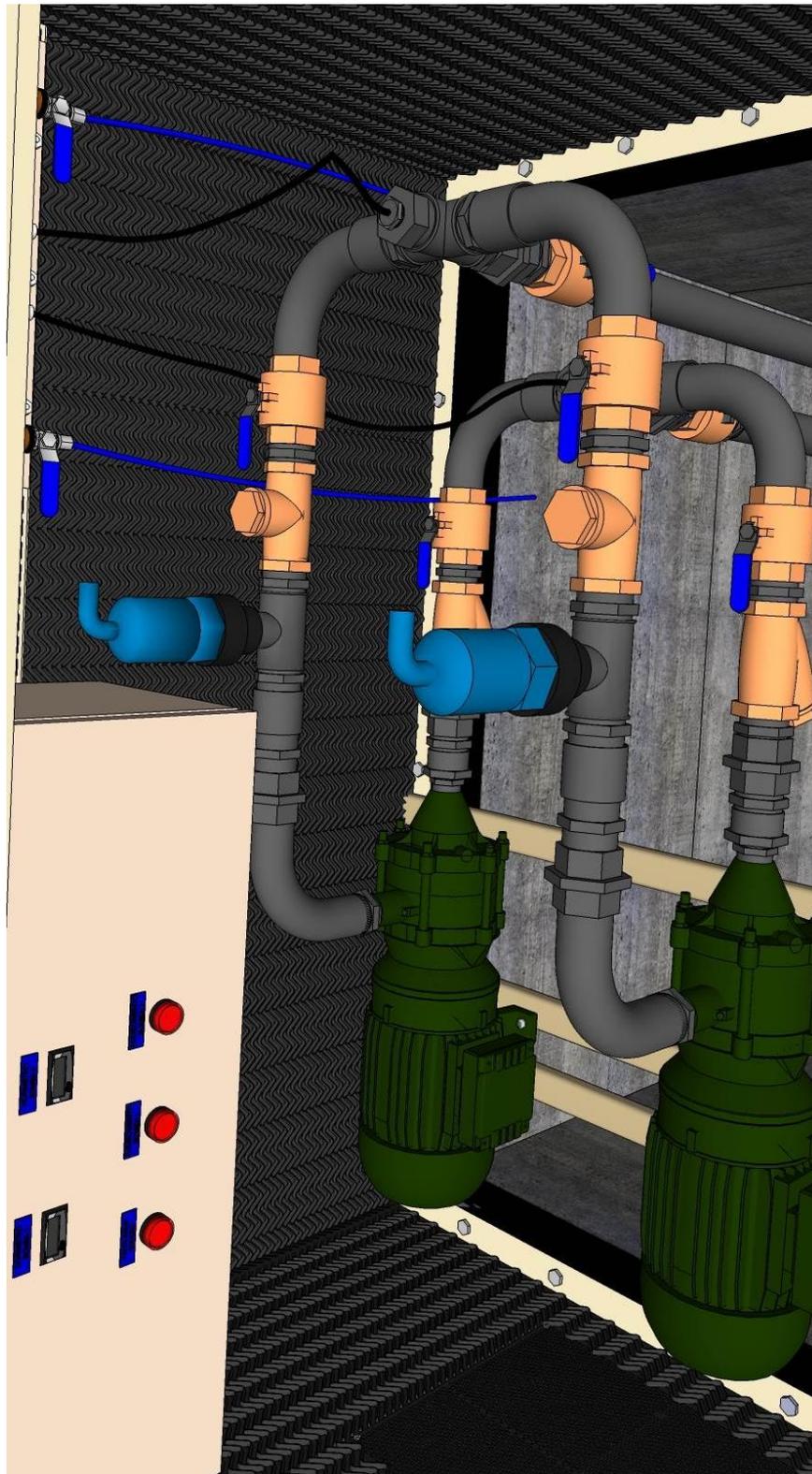
ANEXO 1 – LAYOUT DA PORTA DO PAINEL ELÉTRICO



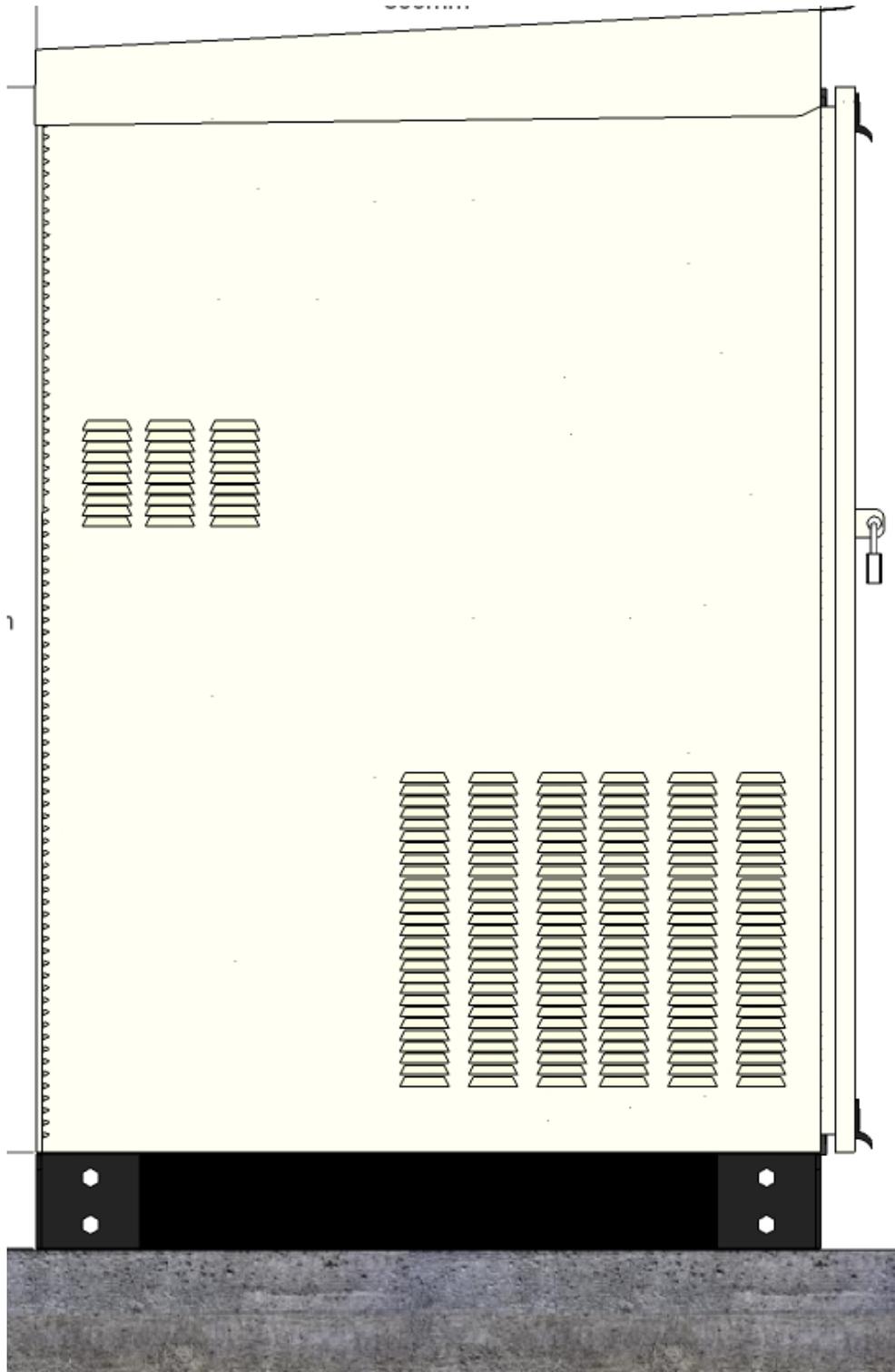
ANEXO 2 – LAYOUT INTERNO DO BOOSTER



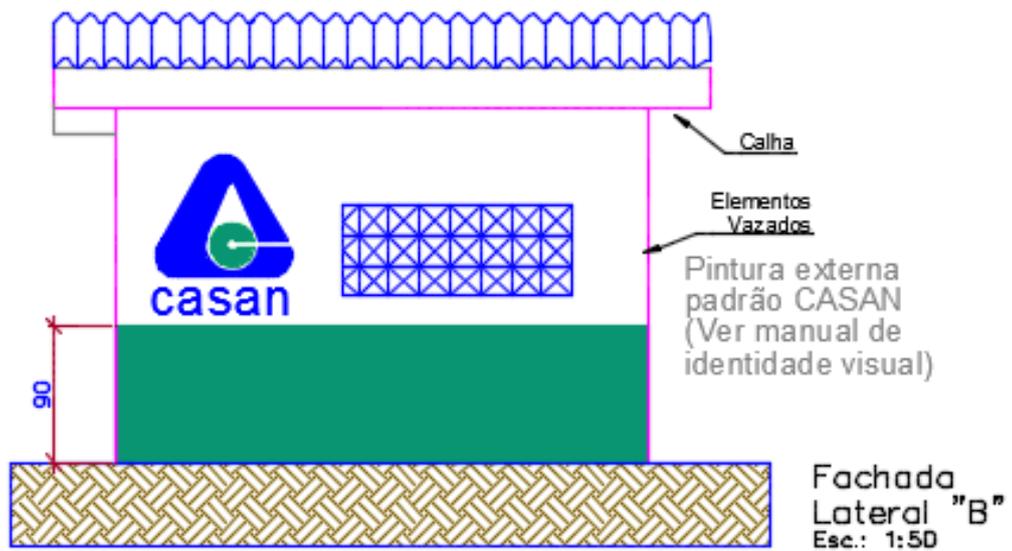
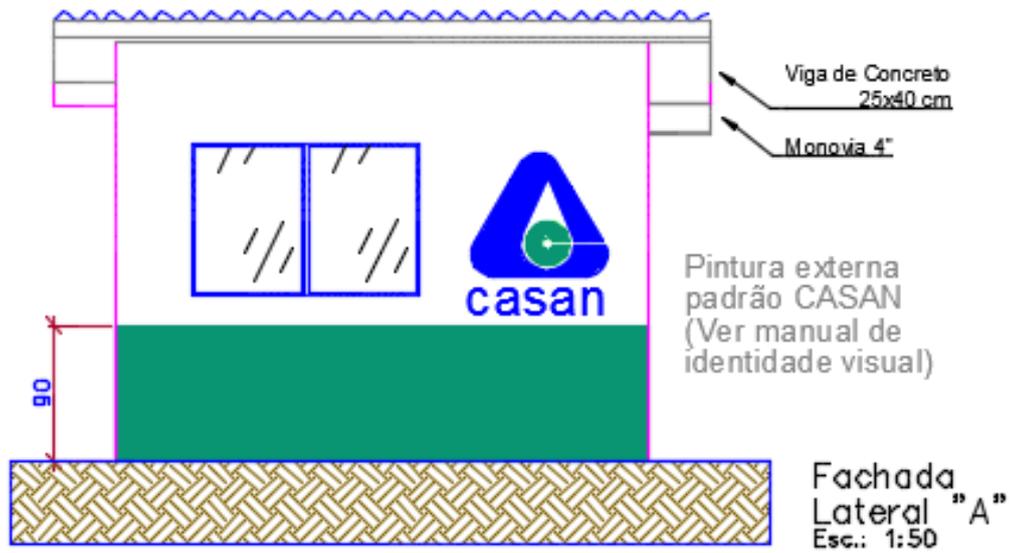
ANEXO 3 – LAYOUT DOS BARRILETES

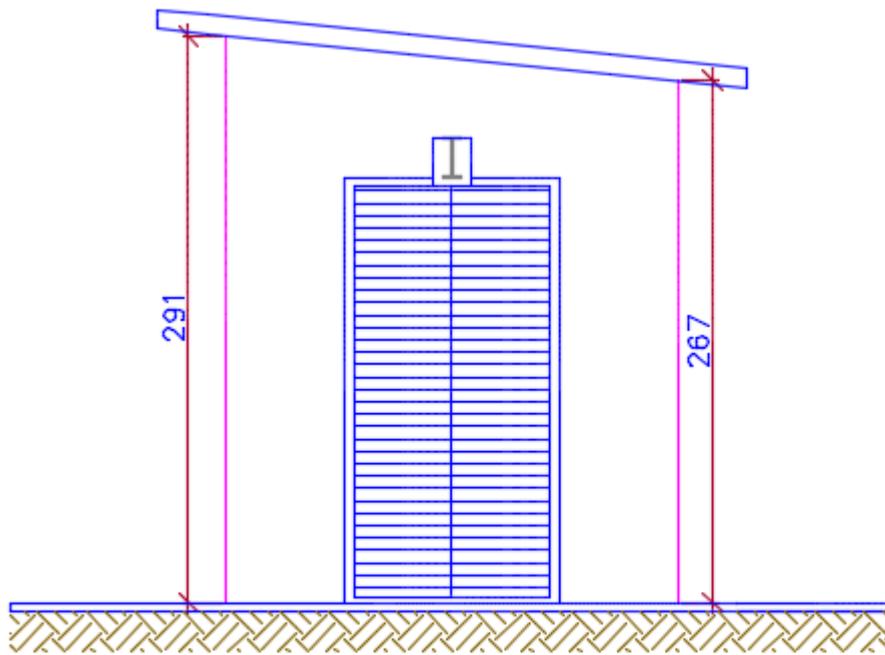


ANEXO 4 – DIMENSÕES BOOSTER

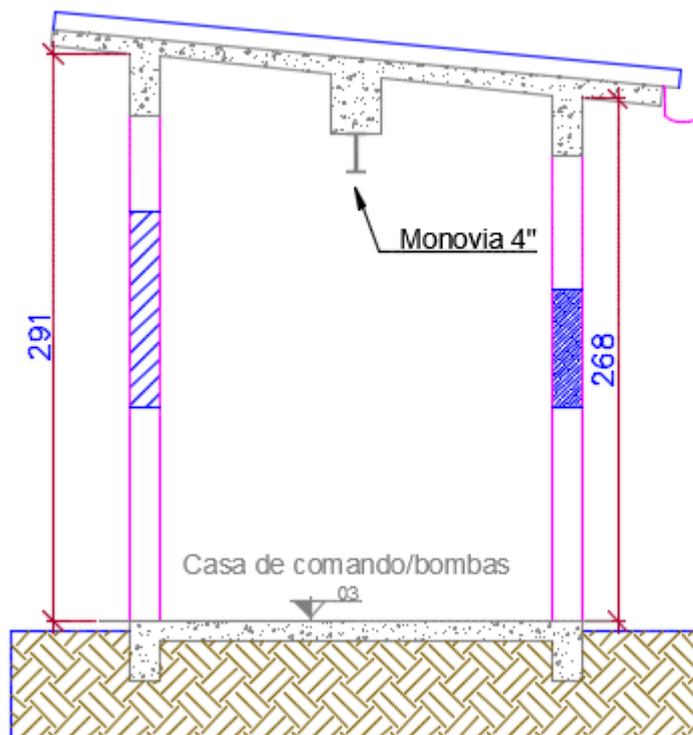


ANEXO 5 – DIMENSÕES DA EDIFICAÇÃO DE ALVENARIA



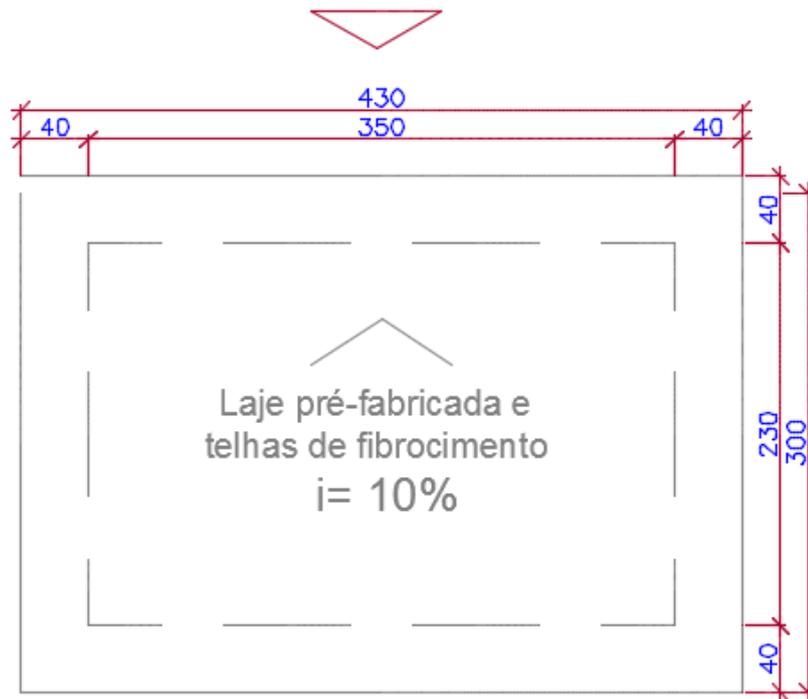


Fachada Frontal
Esc.: 1:50

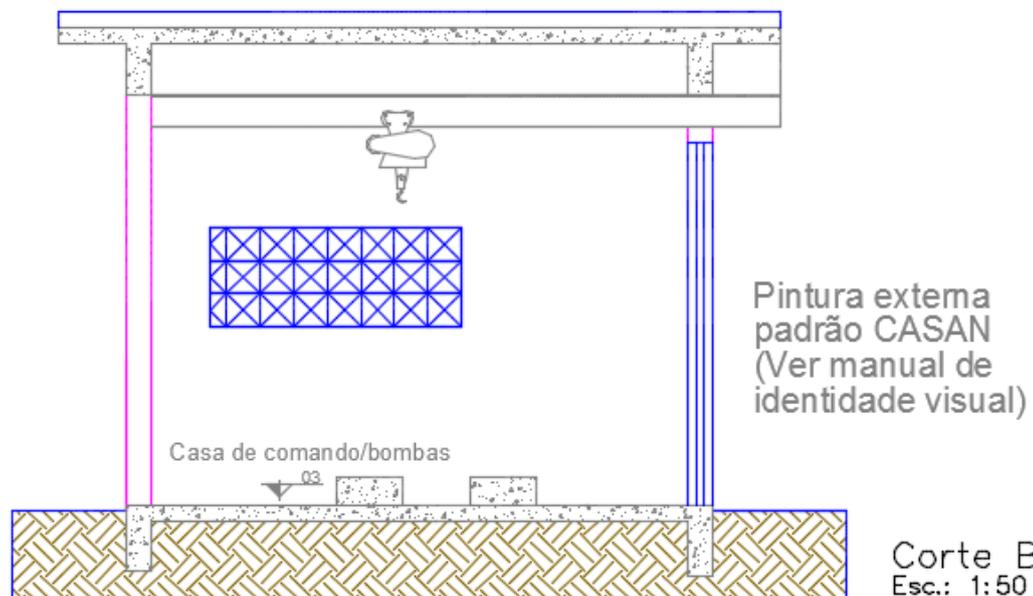


Corte AA
Esc.: 1:50

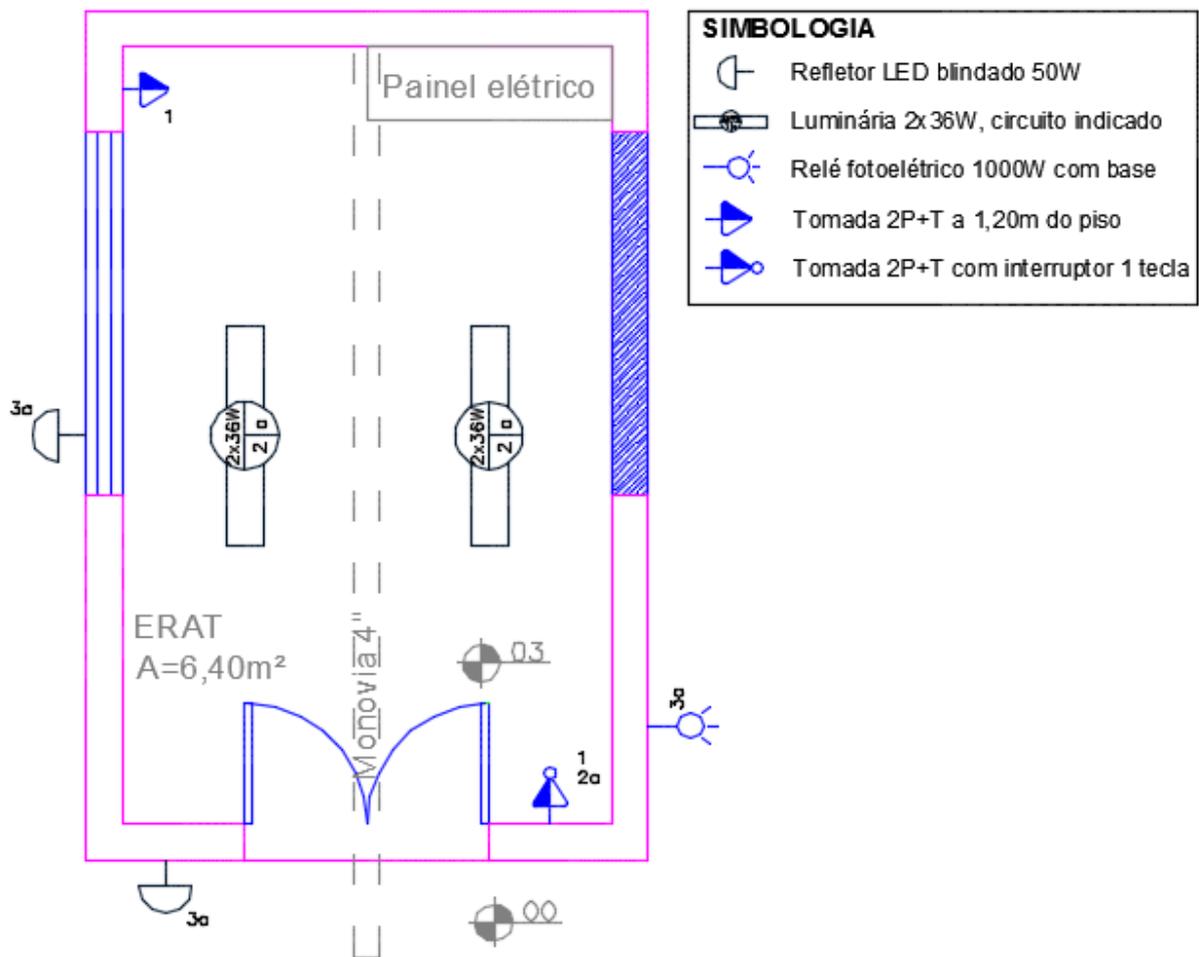
Fachada Lateral "B"



Cobertura
Esc.: 1:50



Corte BB
Esc.: 1:50



Planta de
distribuição Elétrica
Esc.: 1:50