MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO, CONFIGURAÇÃO E MANUTENÇÃO
Julho/2025

VVP10-P

POSICIONADOR DE VÁLVULAS PROFIBUS PA

VIVACE™ Process Instruments

PROFIBUS®

COPYRIGHT

Todos os direitos reservados, inclusive traduções, reimpressões, reproduções integrais ou parciais deste manual, concessão de patente ou registro de modelo de utilização/projeto.

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, copiada, processada ou transmitida de qualquer maneira e em qualquer meio (fotocópia, digitalização, etc.) sem a autorização expressa da **Vivace Process Instruments Ltda***, nem mesmo para objetivo de treinamento ou sistemas eletrônicos.*

PROFIBUS® é uma marca registrada da PROFIBUS International.

NOTA IMPORTANTE

Revisamos este manual com muito critério para manter sua conformidade com as versões de hardware e software aqui descritos. Contudo, devido à dinâmica de desenvolvimento e atualizações de versões, a possibilidade de desvios técnicos não pode ser descartada. Não podemos aceitar qualquer responsabilidade pela completa conformidade deste material.

A Vivace reserva-se o direito de, sem aviso prévio, introduzir modificações e aperfeiçoamentos de qualquer natureza em seus produtos, sem incorrer, em nenhuma hipótese, na obrigação de efetuar essas mesmas modificações nos produtos já vendidos.

As informações contidas neste manual são atualizadas frequentemente. Por isso, quando for utilizar um novo produto, por favor verifique a última versão do manual pela Internet através do site www.vivaceinstruments.com.br, onde ele pode ser baixado.

Você cliente é muito importante para nós. Sempre seremos gratos por qualquer sugestão de melhorias, assim como de novas ideias, que poderão ser enviadas para o email: contato@vivaceinstruments.com.br, preferencialmente com o título "Sugestões".

ÍNDICE

1 DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO....6

1.1. DIAGRAMA DE BLOCOS....6

2 INSTALAÇÃO....8

2.1. CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO....9
2.2. MONTAGEM MECÂNICA....9
2.3. LIGAÇÃO ELÉTRICA....13
2.4. ESPECIFICAÇÃO DO ÍMÃ....14
2.5. SENSOR REMOTO....16
2.6. SUPORTES....17
2.7. LIGAÇÃO NO BARRAMENTO....19

3 CONFIGURAÇÃO....20

3.1. CONFIGURAÇÃO LOCAL....20
3.2. JUMPERS DO AJUSTE LOCAL E PROTEÇÃO DE ESCRITA....21
3.3. DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO LCD....21
3.4. PROGRAMADOR PROFIBUS....22
3.5. ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO DO AJUSTE LOCAL....22
3.6. ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO COM CONFIGURADOR PROFIBUS....23
3.7. CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE....26
3.8. CONFIGURAÇÃO FDT/DTM....28
3.9. CONFIGURAÇÃO CÍCLICA....29
3.10. DIAGNÓSTICOS....33

4 MANUTENÇÃO....38

4.1. PROCEDIMENTO DE MONTAGEM E DESMONTAGEM....38
4.2. CÓDIGOS SOBRESSALENTES....40

5 CERTIFICAÇÕES....41

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS....42

6.1. IDENTIFICAÇÃO....42
6.2. CÓDIGO DE PEDIDO....43
6.3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS....44

7 GARANTIA....45

7.1. CONDIÇÕES GERAIS....45
7.2. PRAZO DE GARANTIA....45

ANEXO I – INFORMAÇÕES PARA USO EM ÁREAS CLASSIFICADAS....46

ANEXO II - SOLICITAÇÃO DE ANÁLISE TÉCNICA....48

ATENCÃO

É extremamente importante que todas as instruções de segurança, instalação e operação contidas neste manual sejam seguidas fielmente. O fabricante não se responsabiliza por danos ou mau funcionamento causados por uso impróprio deste equipamento.

Deve-se seguir rigorosamente as normas e boas práticas relativas à instalação, garantindo corretos aterramento, isolação de ruídos e boa qualidade de cabos e conexões, a fim de proporcionar o melhor desempenho e durabilidade ao equipamento.

Atenção redobrada deve ser considerada em relação a instalações em áreas classificadas e perigosas, quando aplicáveis.

PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

- *Designar apenas pessoas qualificadas, treinadas e familiarizadas com o processo e os equipamentos;*
- *Instalar o equipamento apenas em áreas compatíveis com o seu funcionamento, com as devidas conexões e proteções;*
- *Utilizar os devidos equipamentos de segurança para qualquer manuseio do equipamento em campo;*
- *Desligar a energia da área antes da instalação do equipamento.*

SIMBOLOGIA UTILIZADA NESTE MANUAL

Cuidado - indica risco ou fontes de erro

Informação Importante

Risco Geral ou Específico

Perigo de Choque Elétrico

INFORMAÇÕES GERAIS

A Vivace Process Instruments garante o funcionamento deste equipamento, de acordo com as descrições contidas em seu manual, assim como em características técnicas, não garantindo seu desempenho integral em aplicações particulares.

O operador deste equipamento é responsável pela observação de todos os aspectos de segurança e prevenção de acidentes aplicáveis durante a execução das tarefas contidas neste manual.

Falhas que possam ocorrer no sistema, que causem danos à propriedade ou lesões a pessoas, devem ser prevenidas adicionalmente por meios externos que permitam uma saída segura para o sistema.

Este equipamento deve ser utilizado somente com os fins e métodos propostos neste manual.

SALVAMENTO DE DADOS

Sempre que um dado estático for alterado via configuração, o display LCD exibirá o ícone ⚠ , que ficará piscando até que o processo de salvamento esteja completo.

Caso o usuário deseje desligar o equipamento, deverá aguardar a finalização do processo.

Se o equipamento for desligado durante o processo de salvamento, será executado um default, colocando valores padrões em seus parâmetros e o usuário deverá, posteriormente, verificar e configurar tais parâmetros de acordo com sua necessidade.

ERRO NO SALVAMENTO DE DADOS

Caso alguma operação de execução ou salvamento de dados tenha sido realizada de forma incorreta, a mensagem "BlkEr" será exibida no display quando o equipamento for energizado.

Neste caso, o usuário deverá executar a inicialização de fábrica utilizando duas chaves magnéticas, como descrito a seguir. As configurações específicas da aplicação deverão ser realizadas novamente após este procedimento (com exceção do endereço físico e do parâmetro "GSD Identifier Number Selector").

- Com o equipamento desligado, acesse os orifícios "Z" e "S" do ajuste local, localizados sob a plaqueta de identificação do equipamento;
- Insira uma das chaves no orifício "Z" e a outra no orifício "S";

- Energize o equipamento e mantenha as chaves até que o ícone ⚠ seja exibido;

- Não desligue o equipamento enquanto o símbolo ⚠ estiver sendo exibido no display. Caso isso aconteça, reinicie o procedimento.

CONFIGURAÇÃO COM SIMATIC PDM

Ao utilizar a ferramenta SIMATIC PDM para configuração/parametrização deste equipamento, não utilize a funcionalidade de download via menu "Download to Device". Esta função pode configurar inadequadamente o equipamento.

Recomendamos que o usuário utilize primeiramente a opção "Download to PG/PC", lendo os parâmetros do equipamento e, posteriormente, a opção "Menu Device", onde se localizam os menus específicos para os blocos transdutores, funcionais e LCD, calibração, manutenção, fábrica etc. De acordo com cada menu, o usuário poderá, então, alterar o parâmetro e a funcionalidade que desejar, de forma rápida e pontual.

1 DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

O posicionador VVP10 PROFIBUS é integrante da família de equipamentos PROFIBUS PA da Vivace Process Instruments, projetado para trabalhar com acionadores de válvula linear ou rotativa, proporcionando precisão e controle com alta disponibilidade e confiabilidade. Permite fácil instalação e comissionamento e é adequado para vários tipos de válvulas, independentemente da ação (simples ou dupla) e tamanho.

O VVP10 PROFIBUS possui modelos com sensores de pressão e interruptores de fim de curso (entrada e saída digital) para diagnósticos avançados, que ajudam a predizer eficientemente a necessidade de manutenção. O posicionador é alimentado por uma tensão de 9 a 32 Vcc e consome somente 12 mA de corrente quiescente.

Através de um configurador PROFIBUS PA, pode-se configurar os parâmetros do posicionador, além de executar Auto Calibração de Posição, Autossintonia PID, verificar calibrações, diagnósticos e monitorações. Também é possível realizar a configuração do VVP10 PROFIBUS via ajuste local através de uma chave magnética.

O VVP10 PROFIBUS é conectado à rede PROFIBUS PA através de um *coupler* DP/PA, utilizando um par de fios trançados e shieldados. A tecnologia PROFIBUS PA permite interconexão entre vários equipamentos em uma única rede, possibilitando a construção de grandes sistemas de controle. O VVP10 PROFIBUS trabalha com o conceito de blocos funcionais, como Saída Analógica e Transdutor.

Priorizando seu alto desempenho e robustez, o VVP10 PROFIBUS foi projetado com as mais recentes tecnologias de componentes eletrônicos e materiais, garantindo confiabilidade a longo prazo para sistemas de qualquer escala.

1.1. DIAGRAMA DE BLOCOS

A modularização dos componentes do posicionador está descrita no diagrama de blocos a seguir.

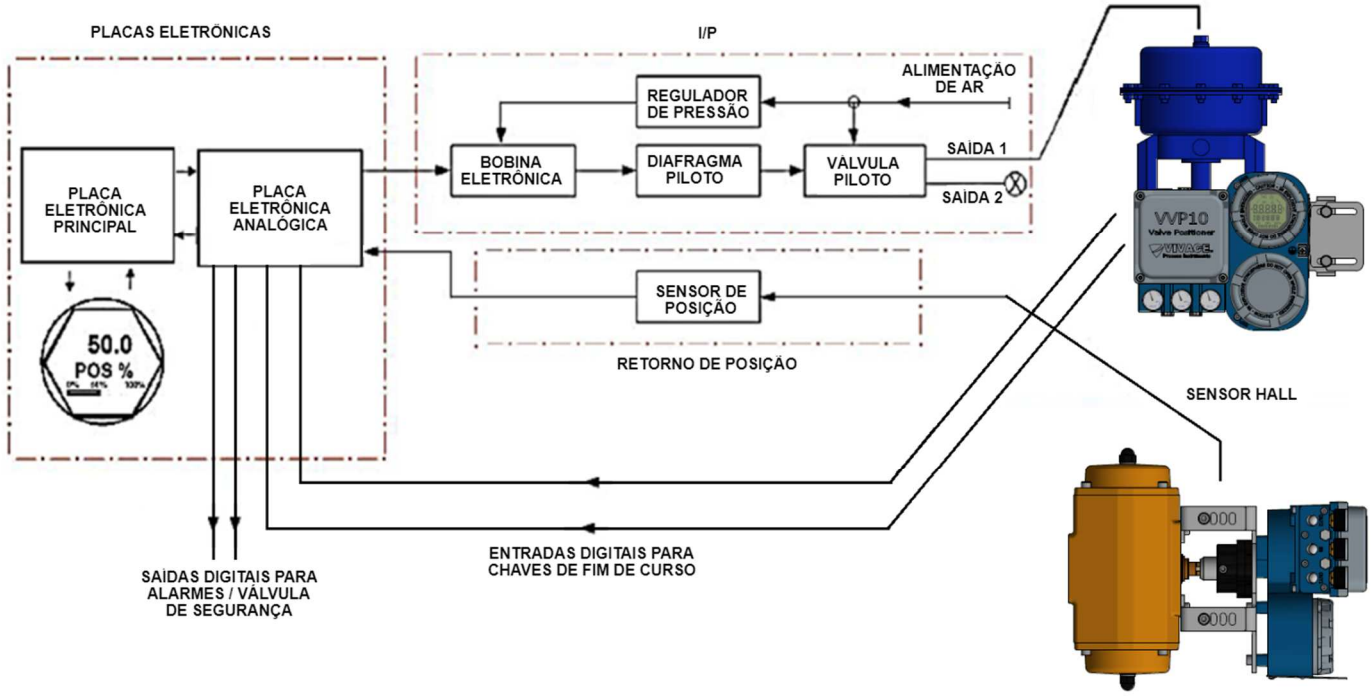


Figura 1.1 - Diagrama de blocos do VVP10 PROFIBUS.

BLOCO ELETRÔNICO

O posicionador recebe um sinal de Setpoint (SP) do Bloco de Saída Analógica (AO), via Mestre PROFIBUS DP, através da comunicação PROFIBUS PA, e executa um algoritmo de controle PID utilizando a leitura de posição do sensor Hall como entrada.

O sinal do sensor magnético Hall segue ao conversor ADC localizado na placa eletrônica analógica, onde é convertido em valor digital e, posteriormente, em posição, de acordo com a faixa de calibração e unidade selecionada.

O controle PID gera uma saída para a placa analógica que irá fornecer uma corrente de atuação na bobina eletromagnética, a fim de acionar o módulo I/P (corrente/pressão) que posicionará a válvula/atuador.

A placa principal possui ainda um modem PROFIBUS PA que faz a interface dos sinais do microcontrolador com a rede PROFIBUS PA ao qual o posicionador se conecta.

A placa do display possui o bloco controlador que faz a interface entre o LCD e a CPU, adaptando as mensagens a serem exibidas.

A CPU da placa principal pode ser relacionada ao cérebro do posicionador, onde acontecem todos os controles de tempos, comunicação PROFIBUS PA, controle PID, diagnósticos, além das rotinas comuns aos transmissores, como configuração e calibração.

BLOCO MECÂNICO

O posicionador é alimentado através da conexão pneumática de entrada por uma pressão já direcionada à válvula carretel. A válvula carretel nada mais é que uma válvula direcional de 5 vias (entrada, duas saídas e dois escapes para estas saídas). Quando utilizado como simples ação, simplesmente tampamos a saída 2, transformando a válvula em um sistema de apenas 3 vias. Veja na seção 2.2 o item sobre montagem para ações simples ou dupla.

Uma parcela desta pressão de entrada é desviada para um regulador interno, que possui a finalidade de manter a pressão fixa no módulo I/P (corrente/pressão), independente da pressão de suprimento aplicada.

A pressão regulada passa por um orifício de restrição, afim de diminuir a vazão que chegará no sistema bico-palheta (módulo I/P). O sistema bico-palheta é formado por uma bobina eletromagnética que recebe corrente elétrica e gera um campo magnético que atrai uma lâmina. Esta lâmina se aproxima do bico quando a corrente elétrica circulando na bobina tem seu valor aumentado e se afasta quando o valor da corrente é diminuído. Este movimento permite que a pressão existente neste ponto seja variada, uma vez que a lâmina afastada do bico ocasiona perda de pressão para a atmosfera, diminuindo a chamada pressão piloto.

A pressão piloto é encaminhada para um diafragma que atua diretamente na válvula carretel, em oposição à força de uma mola. Existe um balanço de forças entre a pressão piloto na área do diafragma versus a força da mola que posiciona o carretel em diferentes posições, direcionando a pressão de suprimento para a saída 1, saída 2 ou para condição de equilíbrio (quando se atinge o controle, ou seja, quando atingimos fisicamente a posição desejada).

Existem ainda duas tomadas de pressão externas, para calibração do regulador interno e do módulo I/P, que devem permanecer fechadas durante o funcionamento normal do equipamento. Veja na seção 2.2 o item sobre esta calibração.

2 INSTALAÇÃO

RECOMENDAÇÕES

Ao levar o equipamento para o local de instalação, transfira-o na embalagem original. Desembale o equipamento no local da instalação para evitar danos durante o transporte.

No caso de posicionador montado em válvula/atuador, evite transportar o conjunto segurando pelo posicionador.

RECOMENDAÇÕES

O modelo e as especificações do equipamento estão indicados na plaqueta de identificação, localizada na parte lateral do invólucro. Verifique se as especificações e o modelo fornecidos estão de acordo com o que foi especificado para a sua aplicação e seus requisitos.

ARMAZENAMENTO

As seguintes precauções devem ser observadas ao armazenar o equipamento, especialmente por um longo período:

(1) Selecione uma área de armazenamento que atenda às seguintes condições:

a) Sem exposição direta a chuva, água, neve ou luz do sol.
b) Sem exposição a vibrações e choques.
c) Temperatura e umidade normais (cerca de 20°C / 70°F, 65% UR).

No entanto, também pode ser armazenado sob temperatura e umidade nos seguintes intervalos:

- *Temperatura ambiente: -40°C a 85°C (sem LCD)* ou -30°C a 80°C (com LCD)*
- *Umidade Relativa: 5% a 98% UR (a 40°C)*

(2) Quando da armazenagem do equipamento, utilizar a embalagem original (ou similar) de fábrica.

(3) Se estiver armazenando um equipamento Vivace que já tenha sido utilizado, limpe bem todas as partes úmidas e conexões em contato com o processo. Mantenha as tampas e conexões fechadas e protegidas adequadamente com o que foi especificado para a sua aplicação e seus requisitos.

** Uso geral somente. Para versões à prova de explosão, siga as exigências de certificação do produto.*

INSTALAÇÃO

Feche as tampas do equipamento corretamente e garanta a montagem correta dos prensa-cabos, evitando folgas entre o cabo e o prensa-cabos que possam favorecer a entrada de umidade.

Feche as conexões sem uso adequadamente, impedindo a entrada de umidade que pode gerar baixa isolação e danos aos circuitos eletrônicos.

Em situações de umidade, os danos causados ao equipamento NÃO serão cobertos pela garantia.

ATENÇÃO

Todo processo de instalação de equipamentos deve ser exercido por pessoas qualificadas, seguindo os procedimentos exigidos por normas de segurança. É recomendado que se faça inicialmente a instalação mecânica do posicionador no sistema a ser medido, com o correto posicionamento do ímã e do suporte apropriados para o conjunto. Em seguida, deve-se realizar a instalação elétrica, com as ligações de alimentação e comunicação com o posicionador de válvulas.

2.1. CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO

As condições do ambiente devem ser levadas em consideração na instalação do posicionador, dado que o desempenho pode ser afetado por más condições de temperatura, vibração e umidade. A temperatura afeta diretamente o comportamento de alguns componentes eletrônicos, portanto o devido cuidado na localização do equipamento deve ser tomado a fim de evitar superexposição ao calor excessivo.

Como o princípio de funcionamento do sensor de posição do VVP10 PROFIBUS é magnético e sem contato mecânico, vibrações leves não devem influenciar o correto funcionamento do posicionador. Porém, é importante que não exista grande variação do campo magnético em seu sensor de posição, o que pode acontecer caso grandes vibrações no corpo do posicionador sejam aplicadas.

Para casos com vibrações mecânicas consideráveis, a Vivace oferece um sensor remoto (veja seção 2.5), que separa o corpo do posicionador do sensor magnético, evitando que as vibrações interfiram na medição.

2.2. MONTAGEM MECÂNICA

A carcaça do VVP10 tem grau de proteção IP66, sendo imune à entrada de água em seu circuito eletrônico e borneira, desde que o prensa cabo (ou o eletroduto da conexão elétrica) esteja corretamente montado e vedado com selante não-endurecível.

As tampas também devem estar bem fechadas para evitar a entrada de umidade, já que as roscas da carcaça não são protegidas por pintura. O circuito eletrônico é revestido com um verniz à prova de umidade, mas exposições constantes a umidade ou meios corrosivos podem comprometer sua proteção e danificar os componentes eletrônicos.

Para que não haja risco das tampas do posicionador se soltarem involuntariamente devido a vibração, por exemplo**,** elas podem ser travadas através de parafuso, conforme ilustrado na figura 2.1.

Na figura 2.2 encontram-se os desenhos dimensionais do VVP10. Os desenhos dimensionais relativos aos ímãs podem ser encontrados na seção 2.4.

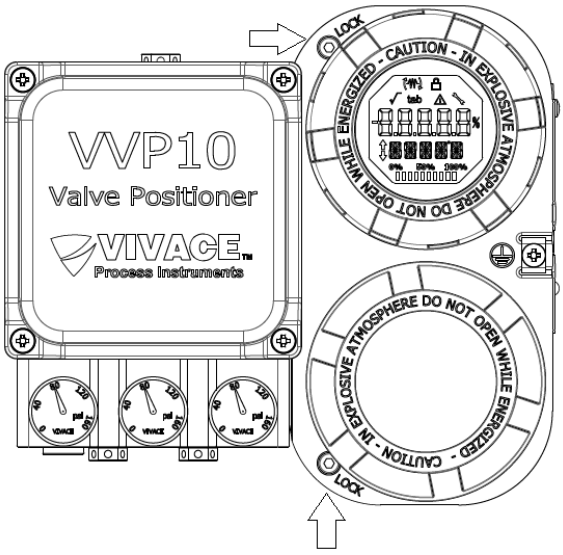


Figura 2.1 – Travas das tampas.

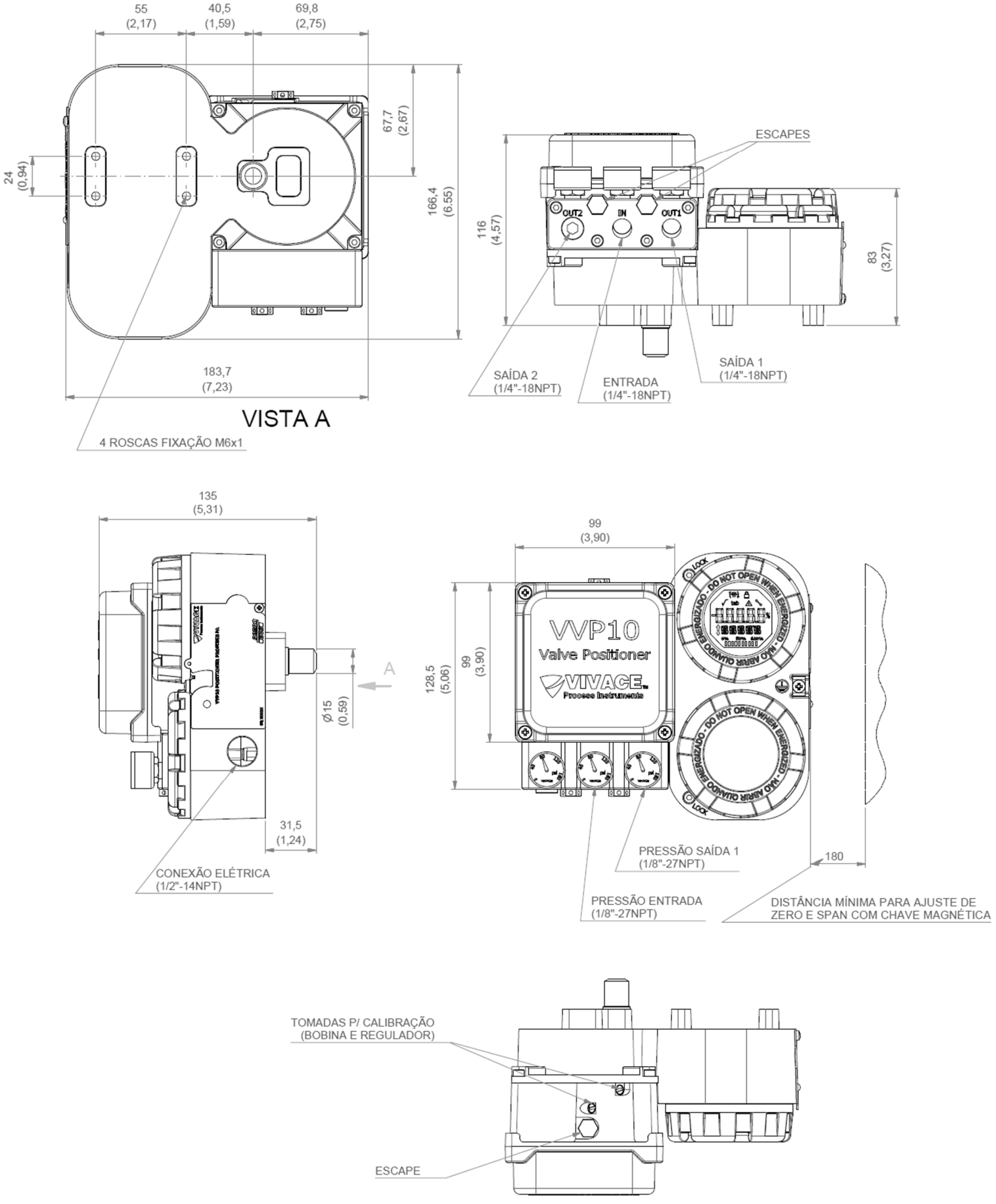


Figura 2.2 – Desenhos dimensionais do VVP10.

A figura 2.3 identifica as conexões de entrada e saídas para o ar de suprimento que movimentará o posicionador. Quando o posicionador for utilizado em um conjunto simples ação, basta tampar a saída 2, utilizando o bujão fornecido (item 13 da figura 4.1), transformando a válvula em um sistema de apenas 3 vias (figura 2.4).

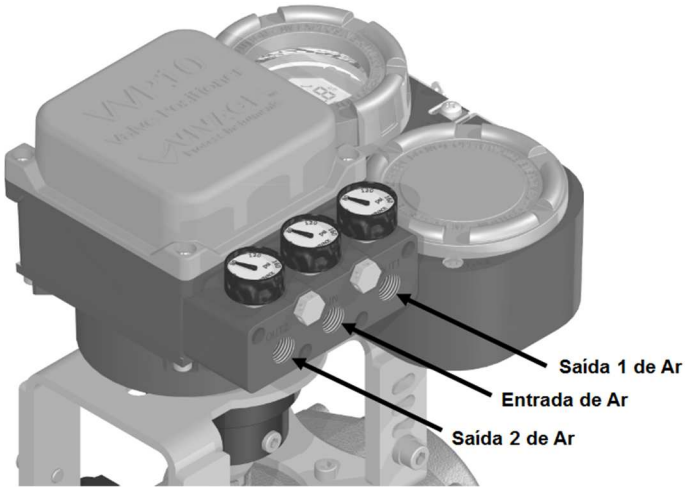


Figura 2.3 – Conexões pneumáticas do VVP10.

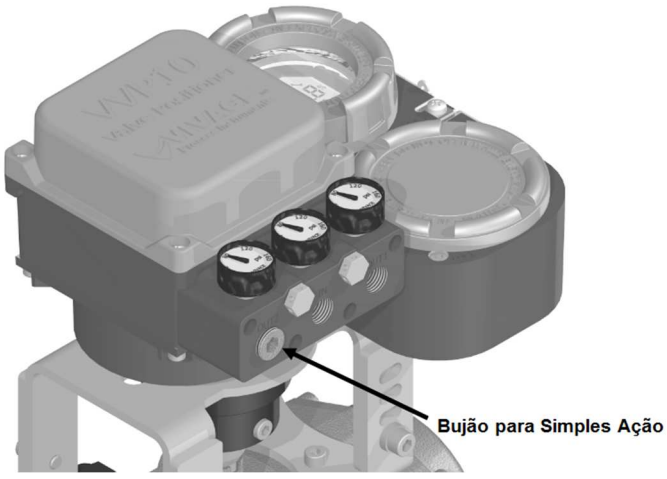


Figura 2.4 – Utilização do bujão para ação simples.

Além disso, o posicionador possui duas tomadas de pressão em uma de suas laterais (veja figura 2.5), para ajuste da pressão piloto. A Vivace fornece o manômetro e dispositivo específico para esta calibração como itens opcionais. Veja mais informações sobre este procedimento no manual específico de manutenção do posicionador, disponível no website da Vivace.

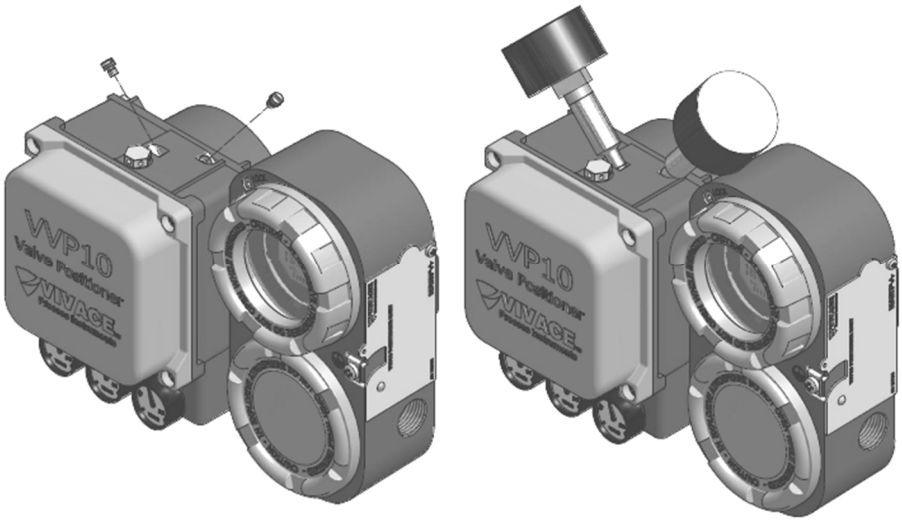


Figura 2.5 – Dispositivo de calibração pneumática do VVP10.

O VVP10 é um equipamento de campo que pode ser instalado através de um suporte próprio no atuador do conjunto a ser utilizado (lineares ou rotativos). Para maiores detalhes sobre os suportes disponíveis, consulte a seção 2.6.

O display de cristal líquido LCD do VVP10 pode ser rotacionado 4 x 90° para que a indicação fique a mais adequada possível para facilitar sua visualização. A figura 2.6 ilustra as possibilidades de rotação do LCD do VVP10.

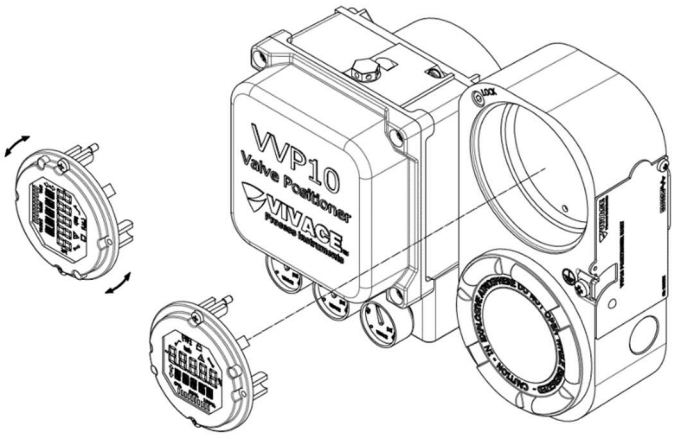


Figura 2.6 – Rotação do display digital LCD 4 x 90°.

A instalação do ímã de referência do posicionador VVP10 no sistema desejado deve ser feita primeiramente posicionando o mesmo ao sistema, de forma a permitir que o sensor possa percorrer toda a extensão útil a ser medida e alinhando a seta do ímã com a seta do posicionador na posição central (50% do curso) onde ficará localizado o sensor (seta na parte inferior da carcaça do posicionador).

ATENÇÃO

Veja a seção 2.4 para o correto dimensionamento do ímã. A extensão total do curso da válvula deve estar contida dentro das marcações de curso do ímã para o correto funcionamento do posicionador.

Após o posicionamento do ímã, deve-se parafusá-lo ao conjunto de forma a evitar que o mesmo se desloque de sua posição original, causando falha na medição. A figura 2.7 exemplifica a instalação do VVP10 em um ímã de sistema de movimento linear, enquanto a figura 2.8 exibe a instalação em um conjunto de movimento rotativo. Note que existe um espaçamento necessário para garantia de desempenho do sensor, entre a face inferior do posicionador e a face superior do imã (entre 2 mm e 4 mm).

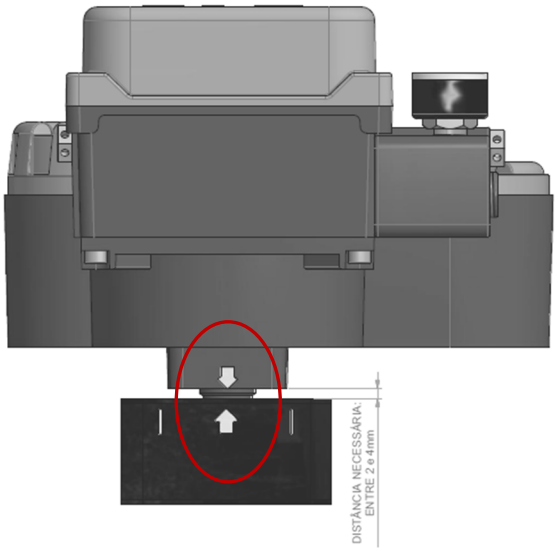


Figura 2.7 – Montagem do VVP10 em ímã linear.

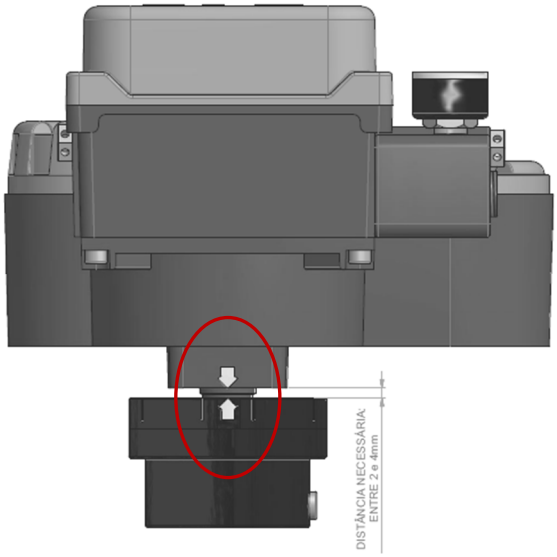


Figura 2.8 – Montagem do VVP10 em ímã rotativo.

A figura 2.9 mostra o posicionador montado em atuadores de válvulas linear e rotativa, detalhando o posicionamento dos ímãs nos atuadores. Para mais detalhes sobre os tipos de ímãs e suportes, verifique as seções 2.4 e 2.6, respectivamente.

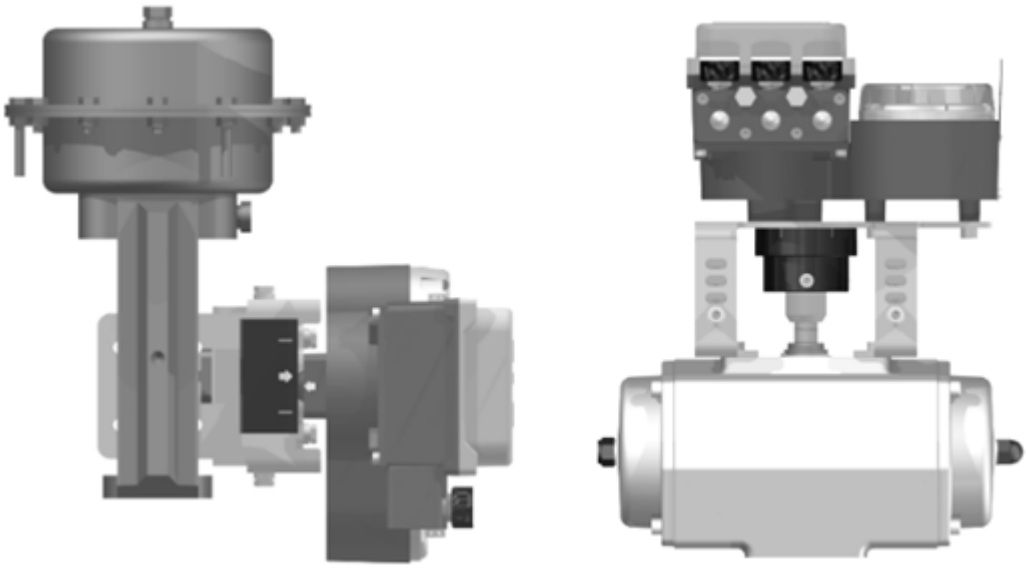


Figura 2.9 – Montagem do VVP10 em atuadores de válvulas com ímãs linear e rotativo.

2.3. LIGAÇÃO ELÉTRICA

Para acessar a borneira é necessário remover a tampa cega (sem visor) do VVP10. Para tanto, solte o parafuso de trava da tampa (veja figura 2.10), girando-o no sentido horário.

Na Figura 2.11 são mostrados os terminais de alimentação (PWR BUS), os terminais de aterramento (um interno e outro externo) e os terminais de comunicação do VVP10 PROFIBUS. Para alimentar o equipamento recomenda-se utilizar cabos certificados PROFIBUS PA tipo AWG18 com *shield (*capacitância < 30 pF).

Na tabela 2.1 estão descritas as funções dos terminais do VVP10 PROFIBUS.

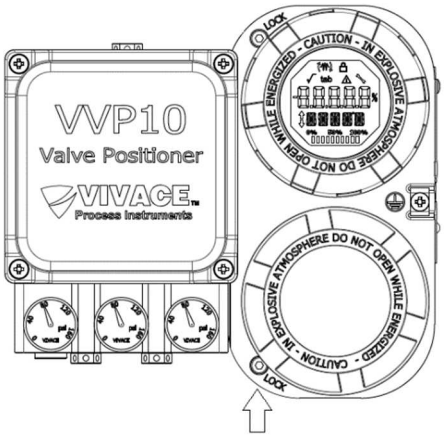


Figura 2.10 – Trava da tampa traseira.

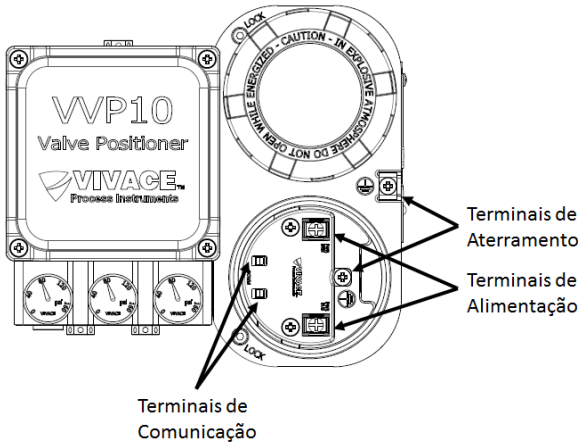


Figura 2.11 – Identificação dos terminais do VVP10 PROFIBUS.

Descrição dos Terminais
Terminais de Alimentação (PWR BUS) 9-32 Vcc (sem polaridade)
Terminais de Aterramento 1 interno e 1 externo
Terminais de Comunicação – COMM Comunicação PROFIBUS PA com configurador

Tabela 2.1 – Descrição dos terminais do VVP10 PROFIBUS.

NOTA

Todos os cabos usados para conexão do VVP10 PROFIBUS à rede PROFIBUS PA deverão ser shieldados para evitar interferências e ruídos.

É extremamente importante que se aterre o equipamento para completa proteção eletromagnética, além de garantir o correto desempenho na rede Profibus-PA.

Os eletrodutos por onde passam os cabos de alimentação do equipamento devem ser montados de forma a evitar a entrada de água na borneira do equipamento. As roscas dos eletrodutos devem ser vedadas de acordo com as normas requeridas pela área. A conexão elétrica não utilizada deve ser vedada com bujão e vedante adequado.

A figura 2.12 mostra a forma correta de instalação do eletroduto, de forma a evitar a entrada de água ou outro produto que possa causar danos ao equipamento.

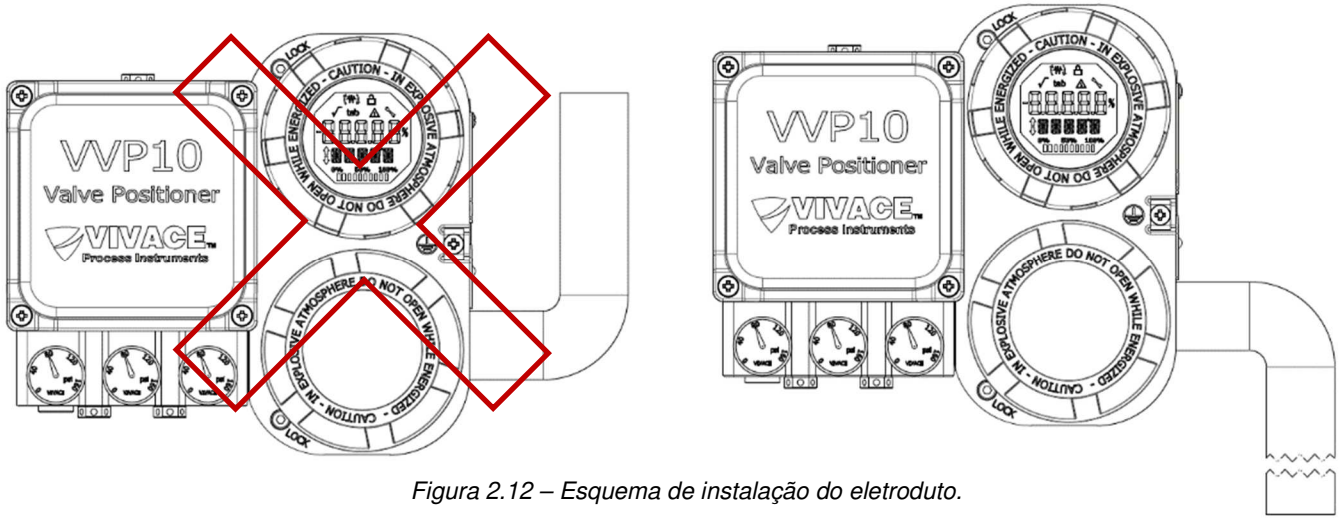


Figura 2.12 – Esquema de instalação do eletroduto.

2.4. ESPECIFICAÇÃO DO ÍMÃ

ATENÇÃO

O correto dimensionamento do ímã a ser utilizado é fundamental para a garantia do perfeito desempenho na medição da posição, permitindo que o sensor magnético obtenha maior variação de campo magnético de forma a oferecer maior exatidão.

Deve-se levar em conta o local de instalação, tipo e amplitude do movimento, além do suporte a ser utilizado.

ATENÇÃO

A extensão total do curso da válvula deve estar contida dentro das marcações de curso do ímã para o correto funcionamento do posicionador.

As opções de ímãs disponibilizadas pela Vivace estão descritas a seguir.

ROTATIVO

*Opção **0** no Código do Pedido*

Utilizado em sistemas rotativos, possui diâmetro padrão, com medição útil de 0º a 120º (span mínimo de 5º entre o ponto inferior e superior de medição).

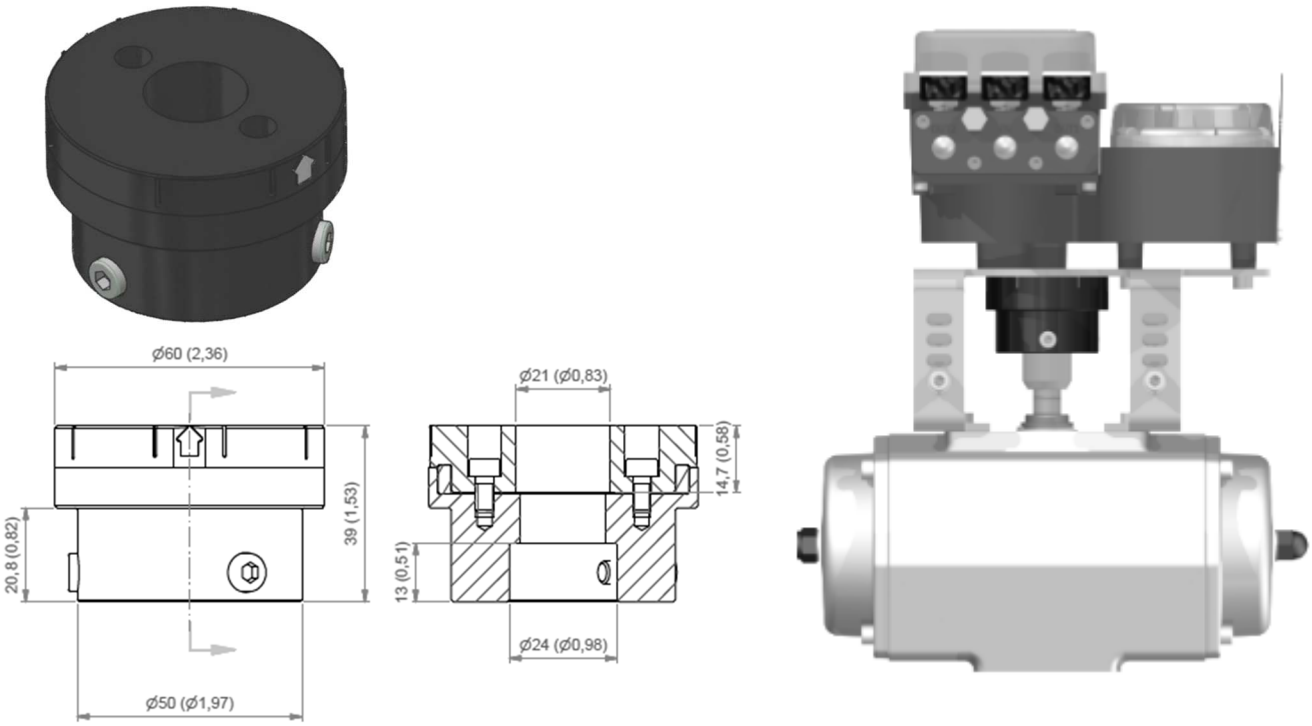


Figura 2.13 – Dimensional e montagem do ímã rotativo.

LINEAR

Linear 30

*Opção **1** no Código do Pedido*

Utilizado em sistemas lineares de até 30 mm, possui excursão de 0 a 30 mm (span mínimo de 10 mm entre o ponto inferior e superior de medição).

Linear 70

*Opção **2** no Código do Pedido*

Utilizado em sistemas lineares entre 30 e 70 mm, possui excursão de 0 a 70 mm (span mínimo de 30 mm entre o ponto inferior e superior de medição).

Linear 100

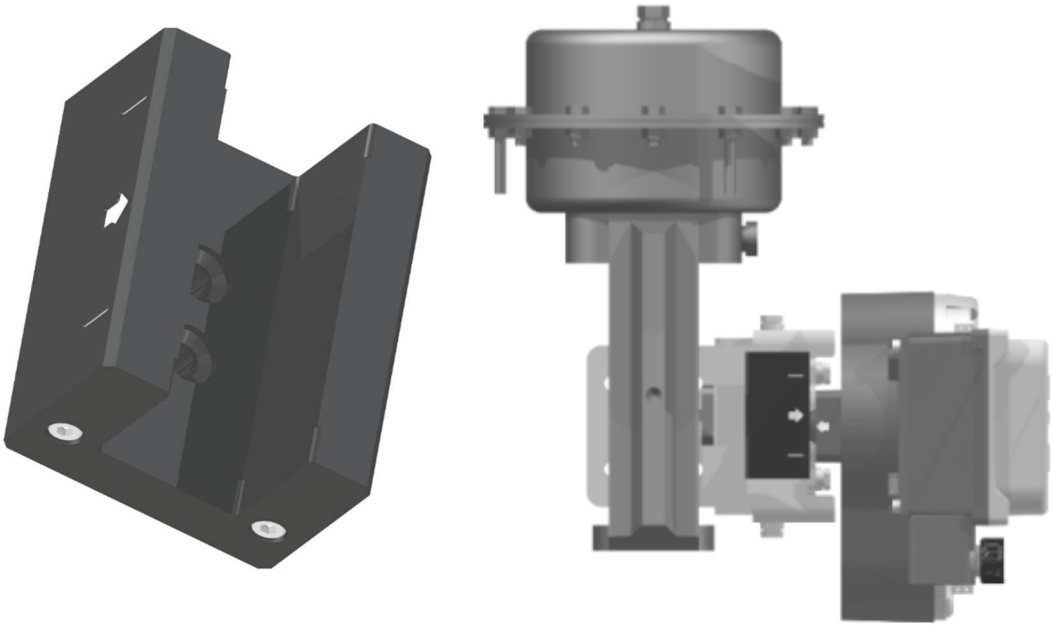
*Opção **3** no Código do Pedido*

Utilizado em sistemas lineares entre 70 e 100 mm, possui excursão de 0 a 100 mm (span mínimo de 70 mm entre o ponto inferior e superior de medição).

Linear 150

*Opção **4** no Código do Pedido*

Utilizado em sistemas lineares entre 100 e 150 mm, possui excursão de 0 a 150 mm (span mínimo de 100 mm entre o ponto inferior e superior de medição).



DIMENSÕES	A
IMÃ 30mm (1,57")	64mm (2,52")
IMÃ 70mm (2,76")	102mm (4,02")
IMÃ 100mm (3,94")	140mm (5,51")
IMÃ 150mm (5,91")	193mm (7,60")

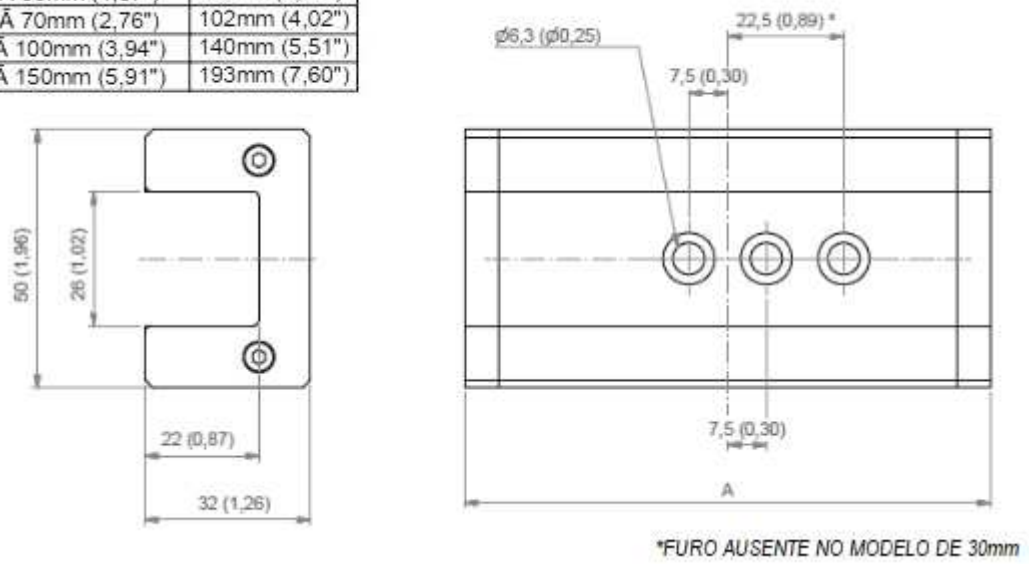


Figura 2.14 – Dimensional e montagem dos modelos de ímãs lineares.

2.5. SENSOR REMOTO

Para as aplicações onde exista vibração excessiva no sistema de controle, temperaturas elevadas (até 105 °C) ou impossibilidade de se instalar o posicionador completo, a Vivace disponibiliza um sensor remoto (opcional) que funciona como uma extensão do módulo sensor de posição, conectado por um cabo com três opções de comprimento, para melhor adequação ao processo do usuário.

ATENÇÃO

Para o modelo com sensor remoto, a opção de certificação Ex-d (à prova de explosão) não está disponível.

A figura 2.15 mostra o desenho dimensional dos componentes do sensor remoto do VVP10. Na parte esquerda da figura, vemos o lado do posicionador que recebe o sinal do sensor remoto, enquanto no lado direito da figura encontra-se o lado oposto do cabo, com o sensor magnético já adaptado em um suporte de fixação.

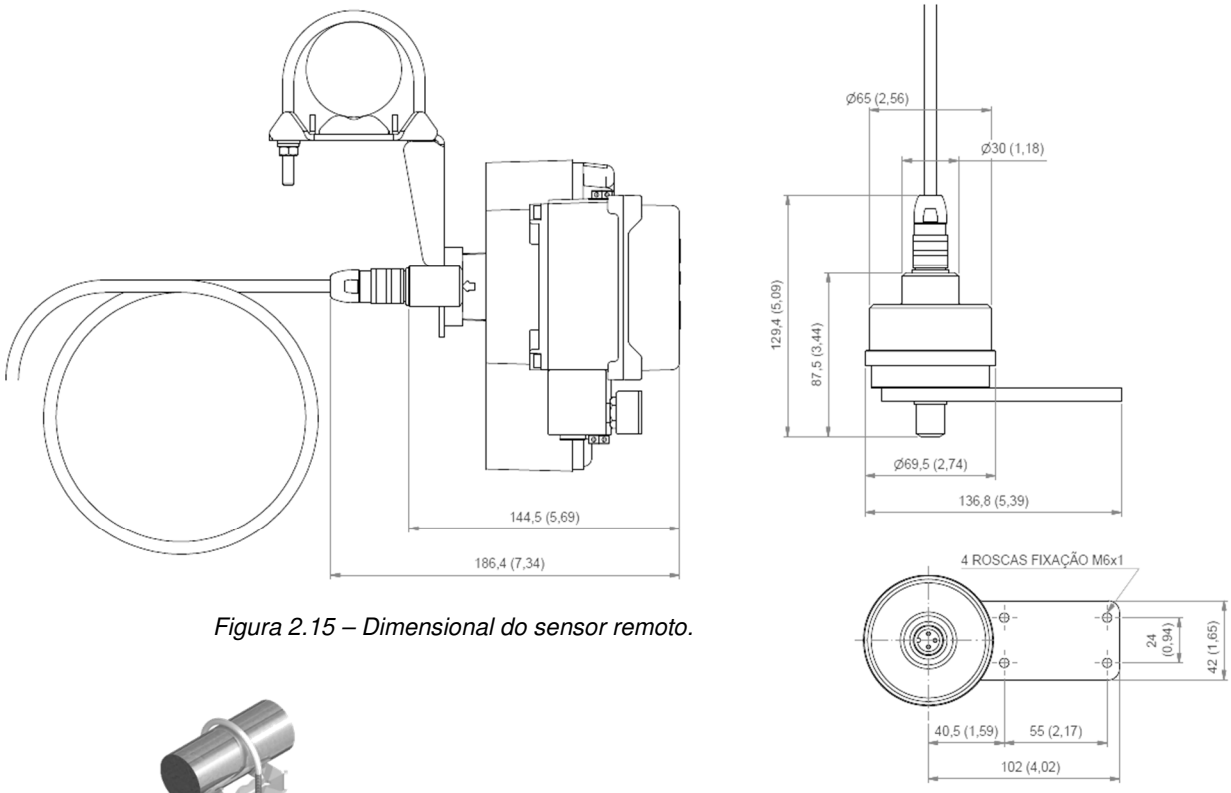
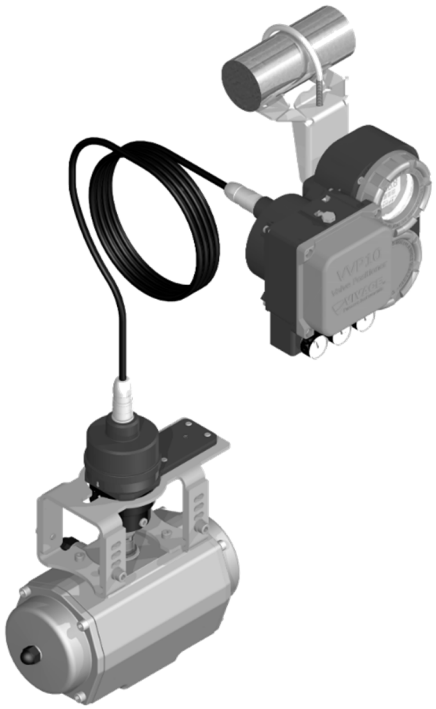


Figura 2.15 – Dimensional do sensor remoto.



O conjunto do sensor remoto é formado por três partes:

Sensor
O sensor, propriamente dito, é responsável por receber o sinal magnético e enviá-lo como milivoltagem ao posicionador via cabo do sensor;

Cabo de Transmissão
Responsável pela transmissão do sinal do sensor à placa de entrada do posicionador;

Base Inferior do Posicionador
Parte preparada para conexão do cabo de transmissão do sensor.

Um exemplo de montagem do posicionador utilizando o sensor remoto para medição de um sistema que utilize ímã rotativo está mostrado na figura 2.16, ao lado.

Figura 2.16 – Montagem do sensor remoto do VVP10.

2.6. SUPORTES

Para as aplicações com ímãs lineares e rotativos em diversos atuadores, a Vivace disponibiliza suportes compatíveis, ajustando o posicionador às mais diversas combinações.

As figuras a seguir detalham os suportes disponíveis e a instalação do posicionador utilizando cada um deles.

SUPORTE LINEAR

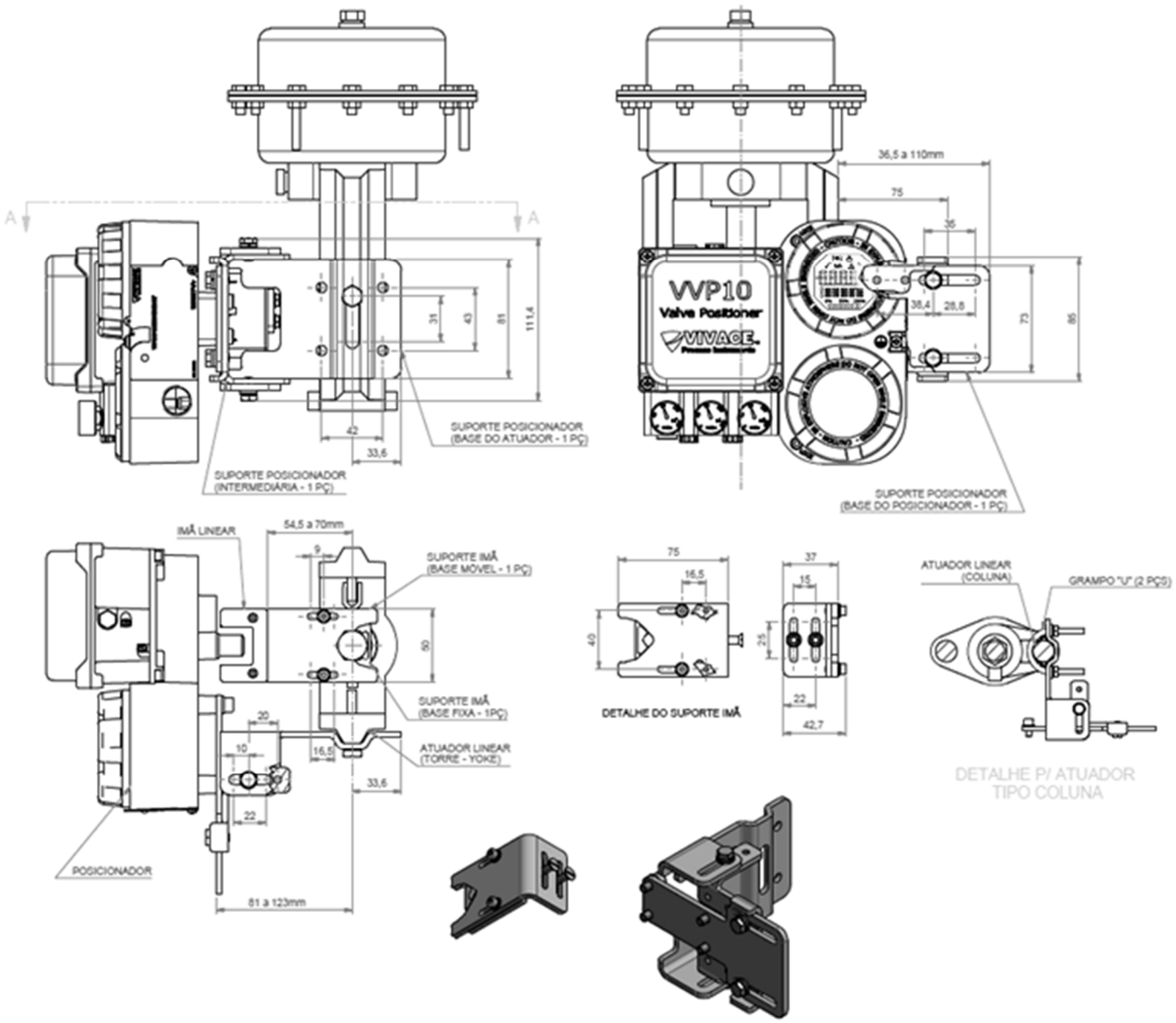


Figura 2.17 – Montagem do suporte para atuadores lineares.

SUPORTE ROTATIVO

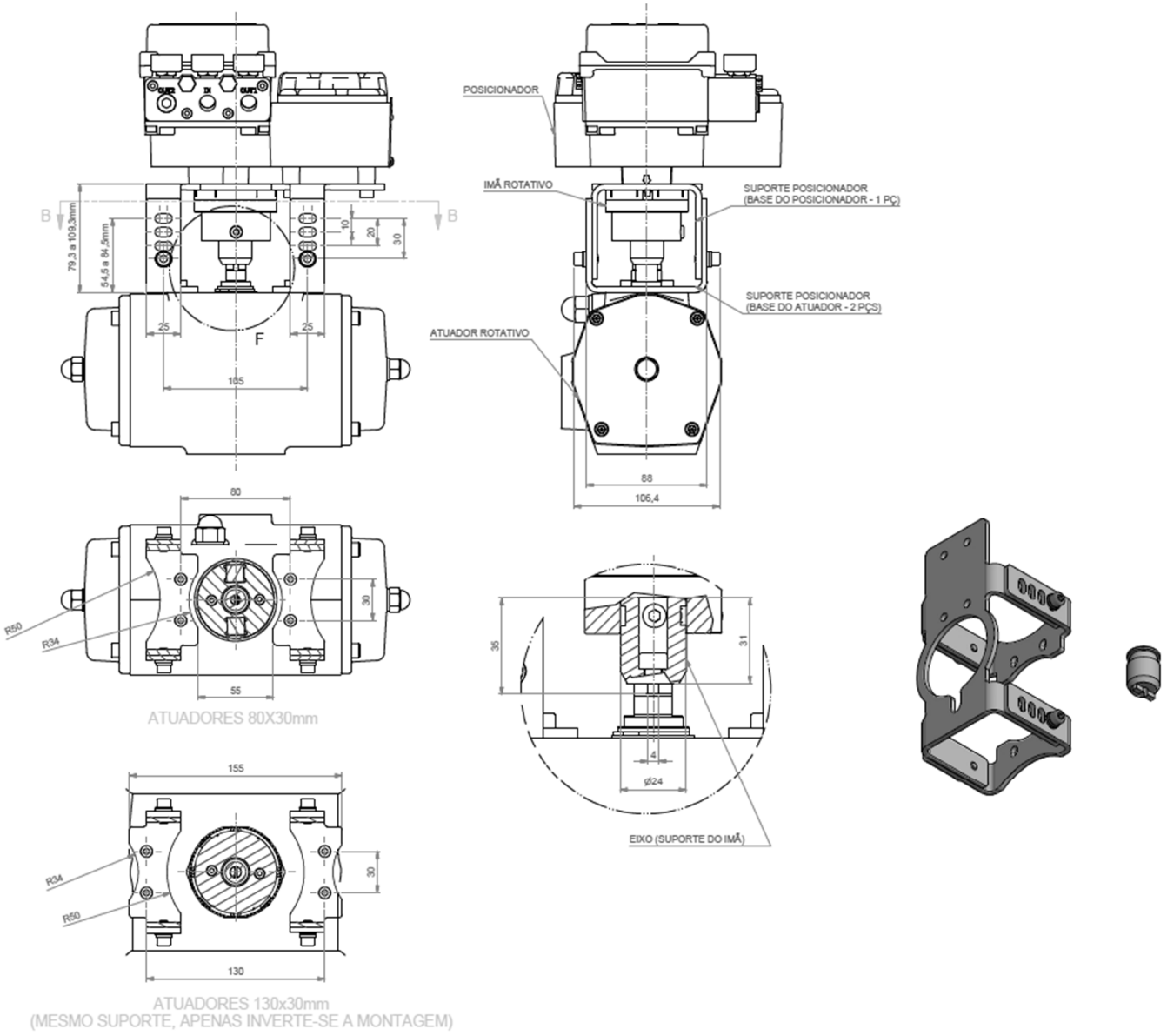


Figura 2.18 – Montagem do suporte para atuadores rotativos.

2.7. LIGAÇÃO NO BARRAMENTO

A figura 2.19 ilustra a instalação dos elementos de uma rede Profibus e a ligação dos equipamentos PROFIBUS PA no barramento da rede.

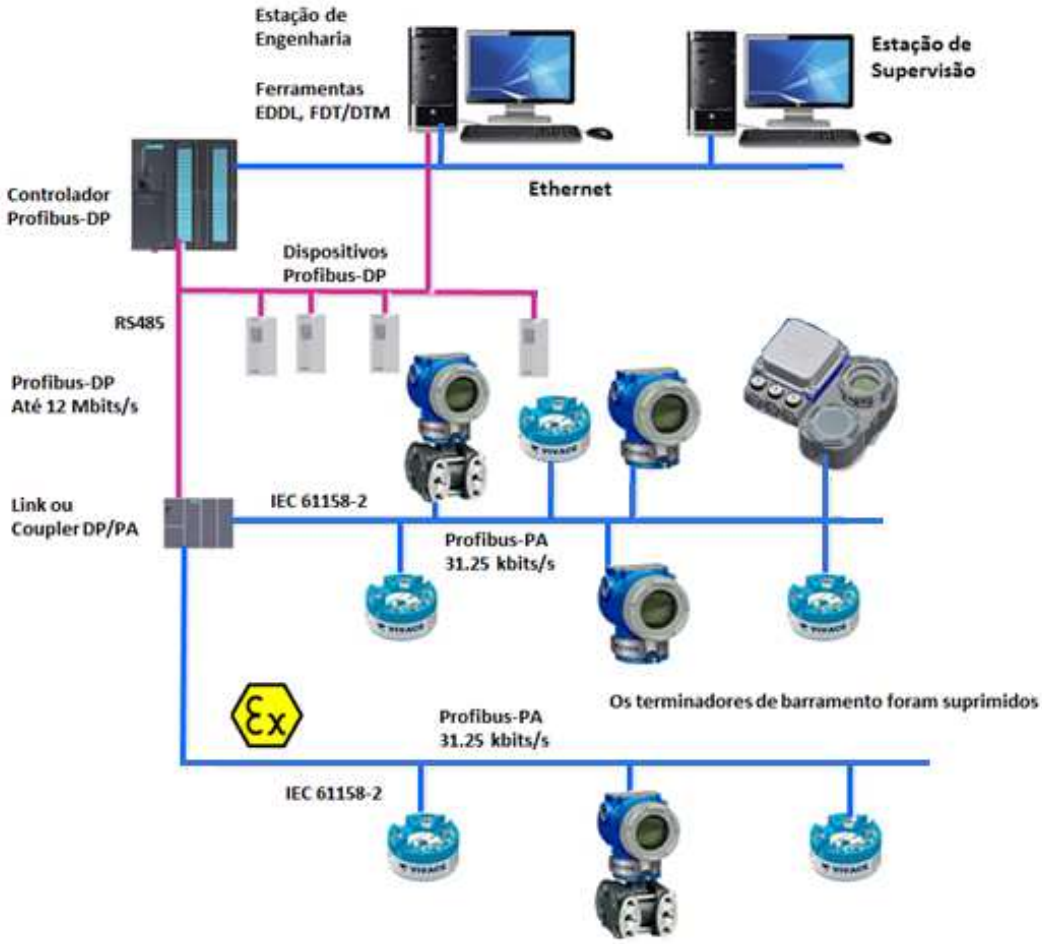


Figura 2.19 – Ligação de um equipamento Profibus PA no barramento.

3 CONFIGURAÇÃO

A configuração do posicionador de válvulas VVP10 PROFIBUS pode ser realizada com um programador compatível com a tecnologia PROFIBUS PA ou com ferramentas baseadas em EDDL e FDT/DTM. A Vivace oferece as interfaces da linha VCI10-P (USB e Bluetooth) como solução para configuração, calibração, monitoração e diagnósticos dos equipamentos da linha PROFIBUS PA. Outra forma de configurar o VVP10 PROFIBUS é através do ajuste local utilizando-se uma chave magnética Vivace.

3.1. CONFIGURAÇÃO LOCAL

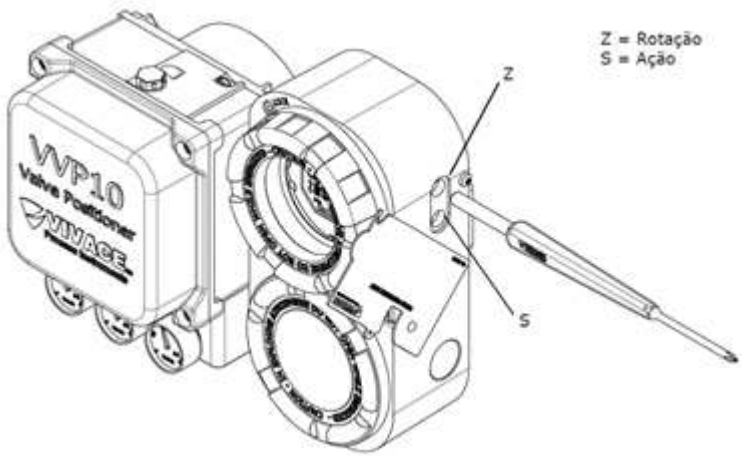


Figura 3.1 – Z e S do ajuste local e chave magnética.

A configuração local do equipamento é realizada por meio da atuação da chave magnética Vivace nos orifícios Z e S, localizados no topo da carcaça, sob a plaqueta de identificação. O orifício marcado com a letra Z inicia a configuração local e alterna o campo a ser configurado. Já o orifício marcado com a letra S é responsável por alterar e salvar o valor do campo selecionado. O salvamento ao modificar-se o valor no LCD é automático.

A figura 3.1 mostra os orifícios Z e S para configuração local da carcaça e suas funções pela atuação da chave magnética.

Insira a chave no orifício *Zero* (Z). O ícone será exibido, indicando que o equipamento reconheceu a chave magnética. Permaneça com a chave inserida até que a mensagem "LOCAL ADJST" seja exibida e remova a chave por 3 segundos. Insira novamente a chave em Z. Com isto, o usuário poderá navegar pelos parâmetros do ajuste local. Na tabela 3.1 estão indicadas as ações realizadas pela chave magnética quando inserida nos orifícios Z e S.

Orifício	Ação
Z	Navega entre as funções da árvore de configuração
S	Atua na função selecionada

Tabela 3.1 – Ações nos orifícios Z e S.

Parâmetros onde o ícone aparece ativo permitem a atuação pelo usuário, ao colocar a chave magnética no orifício *Span* (S). Caso possua configuração pré-definida, as opções serão rotacionadas no display, enquanto a chave magnética permanecer no orifício *Span* (S).

No caso de um parâmetro numérico, este campo entrará em modo de edição e o ponto decimal começará a piscar, se deslocando para a esquerda. Ao remover a chave de S, o dígito menos significativo (à direita) começará a piscar, indicando que está pronto para edição. Ao colocar a chave em S, o usuário poderá incrementar este dígito, variando de 0 a 9.

Após a edição do dígito menos significativo, o usuário deverá remover a chave de S para que o próximo dígito (à esquerda) comece a piscar, permitindo sua edição. O usuário poderá editar cada dígito independentemente, até que o dígito mais significativo (5º digito à esquerda) seja preenchido. Após a edição do 5º dígito, pode-se atuar no sinal do valor numérico com a chave em S.

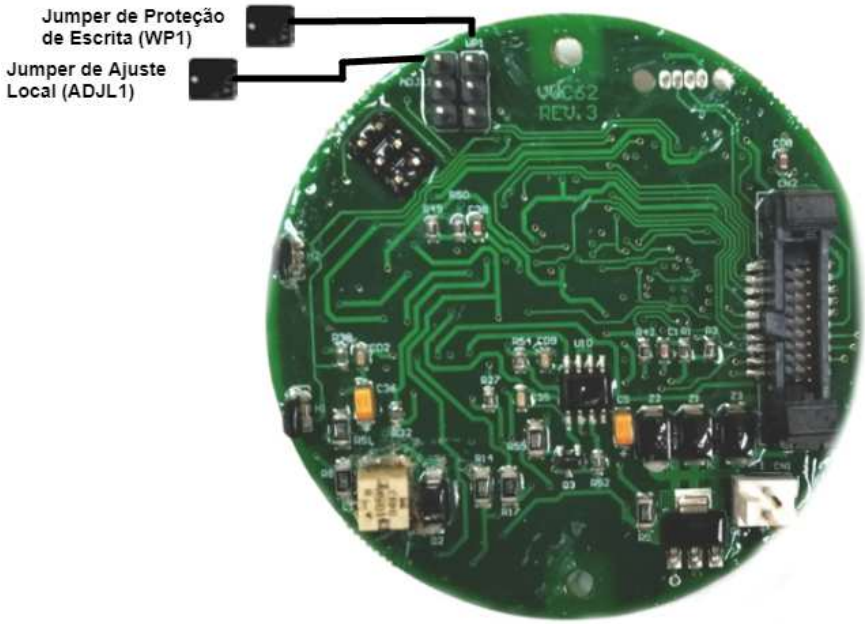
Durante cada etapa, se o usuário colocar a chave em Z, a edição retornará ao dígito anterior (à direita), permitindo que correções sejam feitas. A qualquer momento, removendo a chave, as etapas posteriores (à esquerda) piscarão até o dígito final e o modo de edição será finalizado, salvando o valor editado pelo usuário.

Caso o valor editado não seja um valor aceitável para o parâmetro editado, o parâmetro retornará ao último valor válido antes da edição. Dependendo do parâmetro, valores de atuações podem ser mostrados no campo numérico ou alfanumérico, de forma a melhor exibir as opções ao usuário.

Sem a chave magnética inserida em Z ou S, o equipamento deixará o modo de ajuste local após alguns segundos e o modo de monitoração será novamente exibido.

3.2. JUMPERS DO AJUSTE LOCAL E PROTEÇÃO DE ESCRITA

A Figura 3.2 mostra a posição dos jumpers na placa principal para habilitar/desabilitar a proteção de escrita e o ajuste local.



WP1	Proteção de Escrita
	Habilitada
	Desabilitada

ADJL1	Ajuste Local
	Habilitado
	Desabilitado

Figura 3.2 – Detalhe da placa principal com jumpers.

NOTA
*A condição padrão dos jumpers é a proteção de escrita **DESABILITADA** e o ajuste local **HABILITADO.***

3.3. DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO LCD

As principais informações relativas ao equipamento são disponibilizadas no display de cristal líquido (LCD). A figura 3.3 mostra o LCD com todos os seus campos de indicação. O campo numérico é utilizado principalmente para indicar os valores das variáveis monitoradas. O alfanumérico indica a variável atualmente monitorada, unidades ou mensagens auxiliares. Os significados de cada um dos ícones estão descritos na tabela 3.2.

Figura 3.3 - Campos e ícones do display.

Símbolo	Descrição
	Envio de comunicação.
	Recepção de comunicação.
	Proteção de escrita ativada.
	Função de raiz quadrada ativada.
tab	Tabela de caracterização ativada.
	Ocorrência de diagnóstico.
	Manutenção recomendada.
	Incrementa valores na configuração local.
	Decrementa valores na configuração local.
	Símbolo de grau para unidades de temperatura.
	Gráfico de barras para indicar faixa da variável medida.

Tabela 3.2 - Descrição dos ícones do display.

3.4. PROGRAMADOR PROFIBUS

A configuração do equipamento pode ser realizada por meio de um programador compatível com a tecnologia PROFIBUS PA. A Vivace oferece as interfaces VCI10 PROFIBUS (USB ou Bluetooth) como solução para identificação, configuração e monitoração dos equipamentos da linha PROFIBUS PA.

A figuras 3.4 exemplifica o uso da interface USB PROFIBUS PA VCI10-UP com um computador pessoal que possua um software configurador PROFIBUS PA instalado. A interface alimenta o posicionador em modo local.

Figura 3.4 - Ligação da VCI10-UP ao VVP10 PROFIBUS.

.

3.5. ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO DO AJUSTE LOCAL

A figura 3.5 mostra os campos disponíveis para configuração local do VVP10 PROFIBUS e a sequência na qual são disponibilizados pela atuação da chave magnética nos orifícios Z e S.

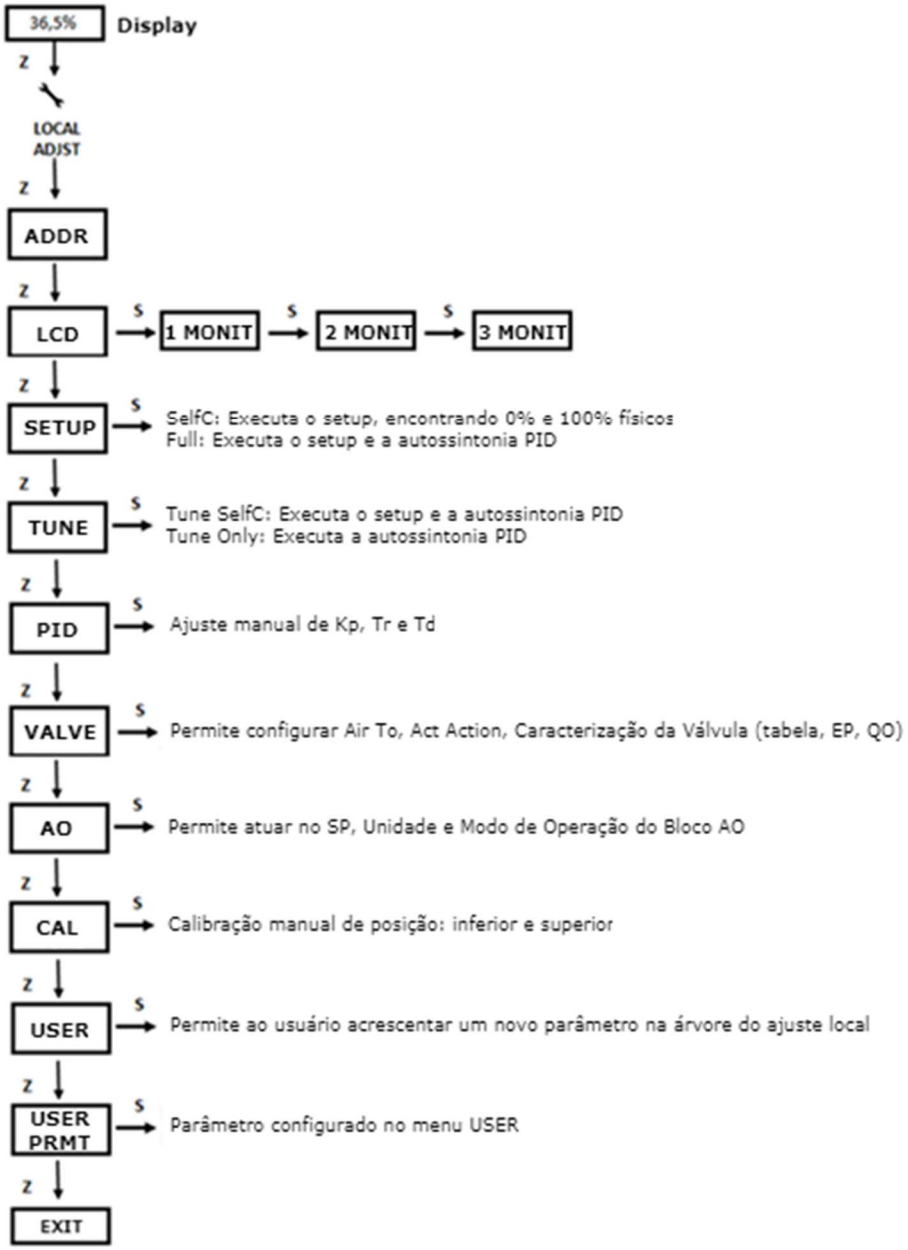


Figura 3.5 – Árvore de programação do ajuste local.

3.6. ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO COM CONFIGURADOR PROFIBUS

A árvore de programação é uma estrutura em forma de árvore com um menu de todos os recursos de software disponíveis, como mostrado na figura 3.6.

Para configurar o posicionador de forma online certifique-se que ele está corretamente instalado, com tensão de alimentação adequada, necessária para comunicação.

DEVICE IDENTIFICATION
Neste menu (*Physical Block*) as principais informações sobre o equipamento podem ser acessadas, como: Tag, ID do Fabricante, Device ID, Código do Pedido e Versão de Firmware.

TRANSDUCER BLOCK
Aqui configura-se o bloco transdutor do posicionador.

Servo PID – Neste menu configura-se os parâmetros do controle PID (Kp, Tr, Td, Enable/Disable e Deadband), além dos limites de Setpoint (Cutoff) para atuação para 0% (Close) e 100% (Open).

Valve Config – Neste menu configura-se parâmetros pertinentes à valvula e à atuação, como Tipo de Válvula (Linear ou Rotativa), Linearização, Ar de Atuação (Air To) e Ação (Direta ou Reversa).

Rate – Neste menu configura-se o tempo desejado para abertura e fechamento da válvula.

Diag Config – Neste menu pode-se configurar os parâmetros de diagnóstico do posicionador.

- *Travel* **–** Aqui configura-se os limites da excursão (Lower/Upper Limit) e da totalização de excursão (Total Valve Limit), além da faixa de excursão (Max Range Value, valor default 1), selecionada de acordo com a aplicação do usuário. Por exemplo, o valor 100 corresponderá a 100% ou 100 mm. Reset Total Valve zera a totalização, utilizada como referência para manutenção na válvula, como se fosse um odômetro.
- *Reversal/Strokes* **–** Aqui pode-se monitorar o número de reversões do Setpoint (Reversals) e o número de vezes em que a válvula atinge os batentes (limites físicos, Strokes). O usuário poderá configurar limites para a geração de alarmes (Reversals Limit e Strokes Limit) e zerar a contagem destes diagnósticos, utilizados como referência em programas de manutenção.
- *Deviation* **–** Aqui pode-se configurar os parâmetros de Desvio entre Setpoint e Posição Real do posicionador. Os parâmetros são Enable/Disable, Deadband (Zona Morta, valor do erro aceitável, antes de ser considerado um desvio) e Time (Tempo aceitável em desvio, antes de gerar um alarme no parâmetro CHECKBACK do Bloco AO).

Factory – Neste menu pode-se configurar parâmetros importantes para o posicionador, como o GSD ID (configura o arquivo GSD a ser utilizado pelo posicionador quando em *Profile Specific* ou *Manufacturer Specific*), Proteção de Escrita, além das funções de Backup e Restore para salvamento e recuperação das configurações e calibrações do usuário.

ATENÇÃO

Caso o usuário se depare com uma situação onde consiga comunicar com o posicionador com ferramentas baseadas em EDDL e FDT/DTM, mas não consiga estabelecer comunicação cíclica com o mestre Profibus-DP, deverá verificar o parâmetro GSD ID, alterando-o de Profile Specific *para* Manufacturer Specific*, salvá-lo e reiniciar o posicionador.*

Pos Test – Neste menu o usuário poderá executar testes manuais de variações de Setpoint, apenas colocando o parâmetro Target em manual e configurando o Setpoint desejado. Esta área permite ao usuário facilmente verificar o desempenho da sintonia do controle.

Calibration – Neste menu o usuário poderá executar os procedimentos de calibração para posição (Automática ou Manual), sintonia automática do controle PID, além da calibração de temperatura. A execução destes procedimentos gera uma tela de resultado, indicando se houve algum tipo de falha durante o mesmo. Veja mais detalhes a seguir, em "*Calibração e Sintonia PID*".

ATENÇÃO

Ao executar os procedimentos de Auto Calibração (posição ou sintonia) o usuário será advertido de que o processo deverá estar em manual (oferecendo condições seguras para que tais procedimentos não coloquem em risco o controle do sistema) e que estes métodos afetam o desempenho do posicionador.

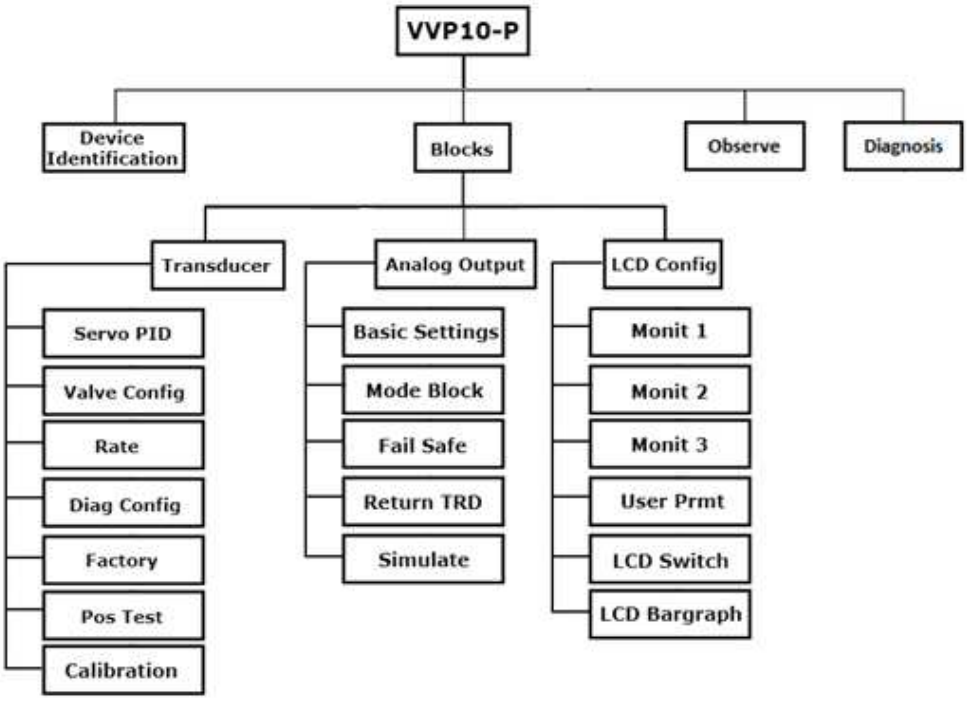


Figura 3.6 – Árvore de programação do VVP10 PROFIBUS.

ANALOG OUTPUT
Aqui configura-se os parâmetros do bloco de saída analógica do posicionador.

***Basic Settings* –** Neste menu configura-se Escala de Entrada para o Setpoint (PV Scale: EU0% e EU100%), Unidade de Entrada, Escala de Saída (EU0% e EU100%) e Unidade de Saída.

Mode Block – Neste menu configura-se o Setpoint da seguinte forma:

- *Man* – Nesta opção o parâmetro Target deve ser colocado em Manual e o usuário configura o valor do Setpoint na saída (OUTPUT MAN).
- *Setpoint* **–** Nesta opção o menu Target deve ser colocado em Automático e o usuário configura o valor do Setpoint (Setpoint from Operator).
- *Remote* **–** Nesta opção o menu Target deve estar em Rcas (Remote Cascade) e o valor do Setpoint virá do controlador remoto.

Fail Safe – Neste menu configura-se o tipo de segurança de falha (Safe Position, Last Setpoint ou Safe Value), o Valor da Segurança de Falha e o Tempo da Segurança de Falha.

***Return from TRD* –** Neste parâmetro monitora-se o valor de retorno do bloco transdutor, a posição da válvula do comando discreto e o valor do desvio do Setpoint.

***Simulate* –** Neste menu habilita-se ou desabilita-se a função Simulação. Com o menu habilitado é possível manualmente configurar-se o valor do transdutor e o status.

LCD CONFIG
Aqui configura-se o display LCD para até 3 variáveis: Monit 1, Monit 2 e Monit 3.

Monit x – Nestes menus configuram-se o bloco funcional (Physical, Transducer, Analog Output), índice relativo (Target Mode, Primary Value ou User Index), elemento da estrutura, mnemônico e número de casa decimais. Além disso, habilita-se ou desabilita-se o campo alfanumérico.

User Prmt – Neste menu configuram-se o bloco funcional (Physical, Transducer, Analog Output, índice relativo (User Index - seleciona o número do índice relativo correspondente ao parâmetro que se deseja visualizar na árvore de ajuste local), elemento da estrutura, mnemônico e número de casa decimais.

LCD Switch – Aqui seleciona-se quantos parâmetros serão alternados no LCD (1, 2 ou 3).

LCD Bargraph – Neste menu habilita-se ou desabilita-se o gráfico de barras do display.

OBSERVE
Neste menu monitoram-se os valores dos parâmetros dos blocos TRD.

DIAGNOSIS
Este menu disponibiliza ao usuário diversos dados de diagnóstico para análise de problemas e desempenho do posicionador (tempos de fechamento/abertura, excursão total, reversões, batidas em finais de curso e temperaturas máxima e mínima). Além disso, existe um procedimento de fechamento/abertura da válvula para análise dos tempos mínimos de execução.

3.7. CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE

CALIBRAÇÃO E SINTONIA PID

Este diretório (*Calibration*) possui procedimentos para a calibração do posicionamento do sistema (automático ou manual), além da sintonia automática do controle PID.

ATENÇÃO

Durante estes procedimentos o sistema executará vários movimentos de abertura e fechamento, sendo recomendado que o processo esteja preparado para este comportamento.

Calibração Automática de Posição (*Self Calibration*)
Executa o procedimento automático de ajuste das referências de 0% e 100% do sensor de posição. Calcula também os tempos de abertura (0% a 100%) e fechamento (100% a 0%) com máximo desempenho do atuador (de acordo com a pressão de alimentação aplicada). A figura 3.7 indica os passos deste procedimento.

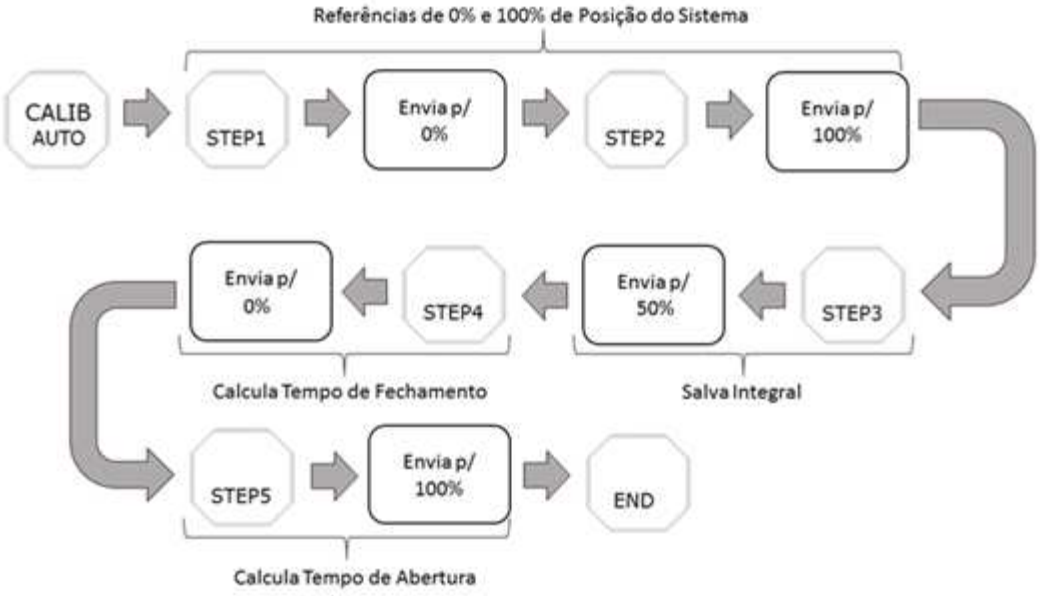


Figura 3.7 – Diagrama de passos da calibração automática de posição.

Autossintonia do Controle PID (*Auto Tuning*)
Executa o procedimento automático de sintonia do controle PID, calculando os valores otimizados dos parâmetros Proporcional (Kp), Integral (Tr) e Derivativo (Td) através dos dados coletados em repetidas oscilações do sistema (de acordo com a pressão de alimentação aplicada). A figura 3.8 indica os passos deste procedimento.

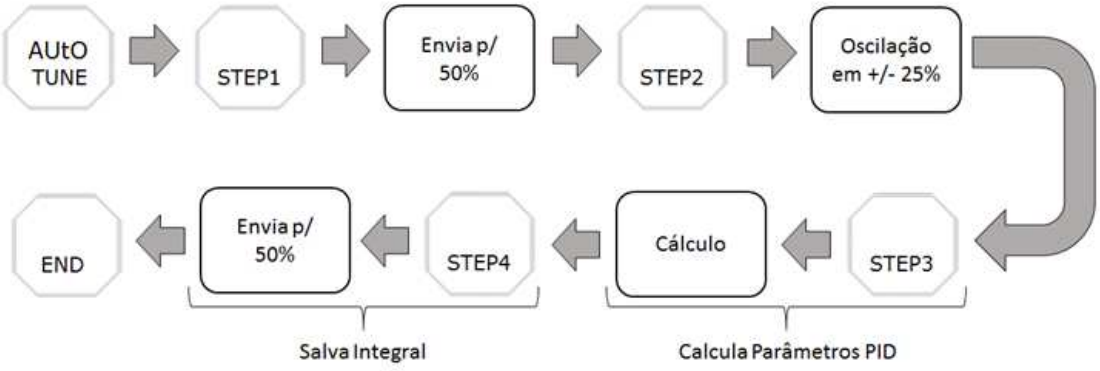


Figura 3.8 – Diagrama de passos da autossintonia do controle PID.

Auto Calibração Completa (*Calibration & Tuning*)

Executa os procedimentos automáticos de calibração do sensor de posição e sintonia do controle PID, de forma sequencial. Para mais detalhes sobre cada um destes procedimentos, veja os itens acima. A figura 3.9 indica os passos deste procedimento.

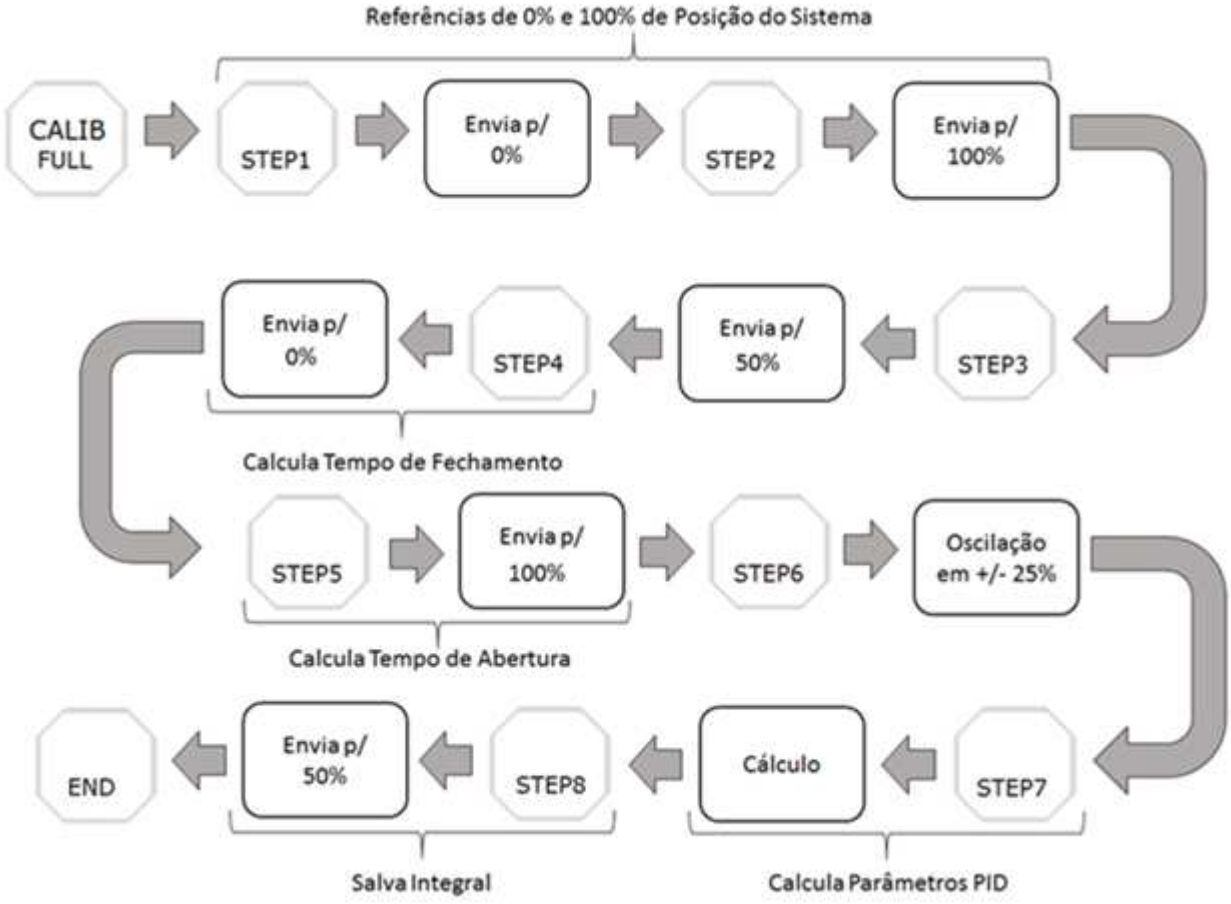


Figura 3.9 – Diagrama de passos da auto calibração completa.

Calibração Manual de Posição (*Manual Calibration*)

Executa o procedimento manual de ajuste das referências de 0% e 100% do sensor de posição. A figura 3.10 indica os passos deste procedimento.

ATENÇÃO

Este procedimento depende da confirmação do usuário em relação ao posicionamento do sistema nos extremos da válvula, garantindo que a calibração seja realizada com sucesso.

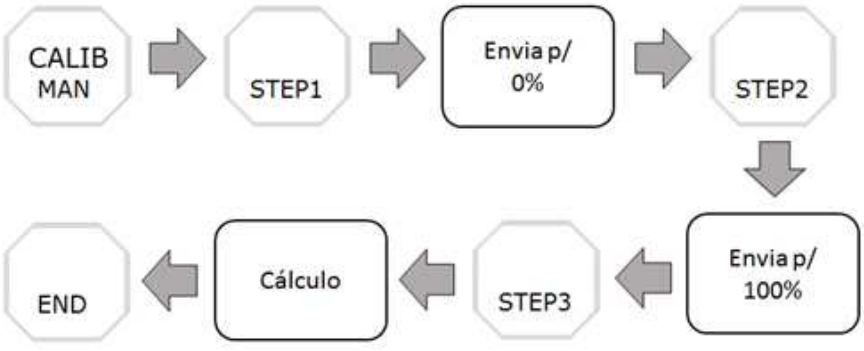


Figura 3.10 – Diagrama de passos da calibração manual de posição.

3.8. CONFIGURAÇÃO FDT/DTM

Ferramentas baseadas em FDT/DTM (Ex. PACTware® ou FieldCare®) podem ser utilizadas para informação, configuração, monitoração e visualização de diagnósticos de equipamentos com a tecnologia Profibus-PA. A Vivace disponibiliza em seu website (*www.vivaceinstruments.com.br*) os DTMs de todos os seus equipamentos da linha com os protocolos HART® e Profibus-PA.

PACTware® é *um software de propriedade da PACTware Consortium* e pode ser encontrado no site: *http://www.vega.com/en/home_br/Downloads*

As figuras a seguir mostram algumas telas do DTM do VVP10 PROFIBUS usando a VCI10-UP da Vivace e o PACTware®.

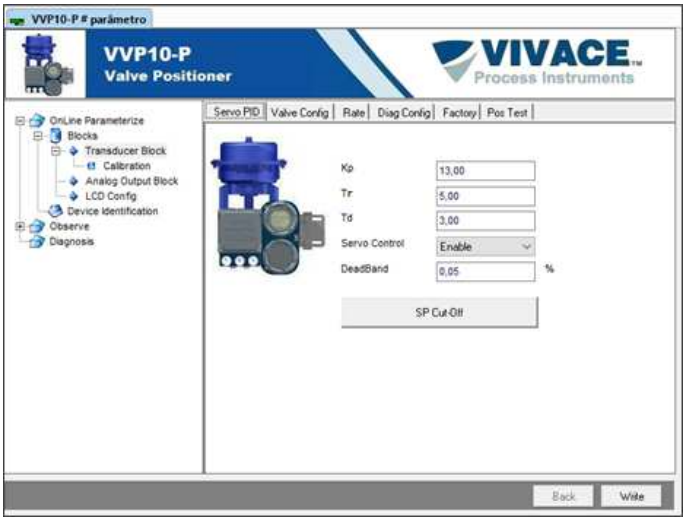


Figura 3.11 – Tela de configuração "Servo PID".

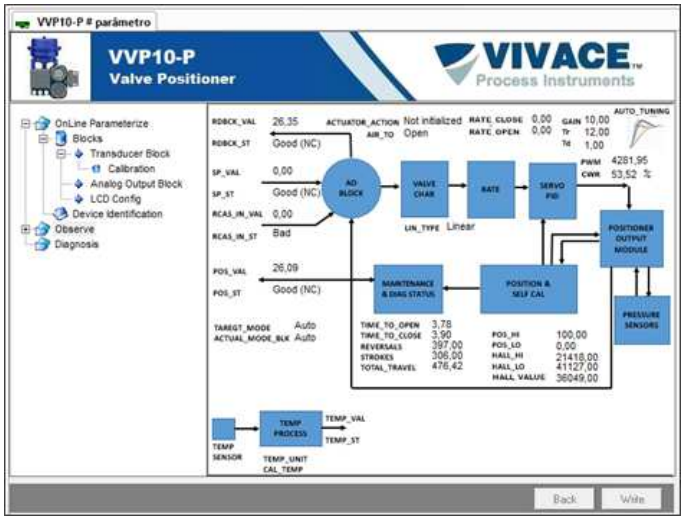


Figura 3.12 – Tela de monitoração "Observe".

NOTA

Para detalhamento completo de cada uma das funções disponibilizadas pelo posicionador via DTM, veja a seção 3.6 – Árvore de Programação com Configurador Profibus.

3.9. CONFIGURAÇÃO CÍCLICA

O VVP10 PROFIBUS pode trocar dados cíclicos com o mestre PROFIBUS DP Classe 1 de 7 maneiras diferentes, de acordo com os módulos descritos no arquivo GSD.

SP
(short) 0xA4
(extended format) 0x82, 0x84, 0x08, 0x05

Com esta configuração, o posicionador recebe um Setpoint (SP) do mestre Profibus como posição desejada e não retorna nada ao mestre. Nesta condição, o bloco AO deve estar em automático (AUTO) e o status do SP deve ser pelo menos Good. Neste modo, além do mestre Profibus, o usuário pode atuar no SP, via comunicação acíclica.

SP é um float em formato IEEE-754:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
SP (Valor, float IEEE)				Status SP

RCAS_IN + RCAS_OUT
(short) 0xB4
(extended format) 0xC4, 0x84, 0x84, 0x08, 0x05, 0x08, 0x05

Com esta configuração, o posicionador recebe um Setpoint (RCAS_IN) do mestre Profibus como posição desejada e retorna ao mestre o valor recebido, através do parâmetro RCAS_OUT. Nesta condição, o status deve ser igual a IA-Initialization Acknowledge (0xC4). Neste modo, somente o mestre Profibus pode atuar via comunicação cíclica.

RCAS_IN é um float em formato IEEE-754:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
RCAS_IN (Valor, float IEEE)				Status RCAS_IN

RCAS_OUT, também é float em formato IEEE-754:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
RCAS_OUT (Valor, float IEEE)				Status RCAS_OUT

SP + READBACK + POS_D
(short) 0x96,0xA4
(extended format) 0xC6, 0x84, 0x86, 0x08, 0x05, 0x08, 0x05, 0x05, 0x05

Com esta configuração, o posicionador recebe um Setpoint (SP) do mestre Profibus como posição desejada e retorna a posição real (READBACK) e a posição discreta (POS_D) ao mestre. Nesta condição, o bloco AO deve estar em automático (AUTO) e o status do SP deve ser pelo menos Good. Neste modo, além do mestre Profibus, o usuário pode atuar no SP, via comunicação acíclica.

SP é um float em formato IEEE-754:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
SP (Valor, float IEEE)				Status SP

READBACK segue o formato abaixo, sendo o retorno analógico do transdutor, ou seja, a posição real da válvula.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
READBACK (Valor, float IEEE)				Status READ-BACK	POS_D (Valor)	Status POS_D

POS_D é um status discreto: aberto, fechado ou posição intermediária.

SP + CHECKBACK
(short) 0x92, 0xA4
(extended format) 0xC3, 0x84, 0x82, 0x08, 0x05, 0x0A

Com esta configuração, o posicionador recebe um Setpoint (SP) do mestre Profibus como posição desejada e retorna a condição de diagnóstico (CHECKBACK) ao mestre. Nesta condição, o bloco AO deve estar em automático (AUTO) e o status do SP deve ser pelo menos Good. Neste modo, além do mestre Profibus, o usuário pode atuar no SP, via comunicação acíclica.

SP é um float em formato IEEE-754:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
SP (Valor, float IEEE)				Status SP

CHECKBACK, segue o formato:

Byte 1	Byte 2	Byte 3
CHECK BACK [0]	CHECK BACK [1]	CHECK BACK [2]

SP + READBACK + POS_D + CHECKBACK

(short) 0x99, 0xA4

(extended format) 0xC7, 0x84, 0x89, 0x08, 0x05, 0x08, 0x05, 0x05, 0x05, 0x0A

Com esta configuração, o VVP10 PROFIBUS recebe um setpoint (SP) do mestre Profibus como posição desejada e retorna a condição de diagnóstico (CHECKBACK) e a posição discreta ao mestre. Nesta condição, o bloco AO deve estar em automático (AUTO) e o status do SP deve ser pelo menos Good. Neste modo, além do mestre Profibus, o usuário pode atuar no SP, via comunicação acíclica.

SP é um float em formato IEEE-754:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
SP (Valor, float IEEE)				Status SP

READBACK e *CHECKBACK*, seguem o formato:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
READBACK (Valor, float IEEE)				Status READ-BACK	POS_D (Valor)	Status POS_D	CHECK BACK [0]	CHECK BACK [1]	CHECK BACK [2]

RCAS_IN + RCAS_OUT + CHECKBACK

(short) 0x97, 0xA4

(extended format) 0xC5, 0x84, 0x87, 0x08, 0x05, 0x08, 0x05, 0x0A

Com esta configuração, o VVP10 PROFIBUS recebe um Setpoint (RCAS_IN) do mestre Profibus como posição desejada e retorna ao mestre o valor recebido, através do parâmetro RCAS_OUT e as condições de diagnóstico no parâmetro CHECKBACK. Nesta condição, o status deve ser igual a IA-Initialization Acknowledge (0xC4). Neste modo, somente o mestre Profibus pode atuar via comunicação cíclica.

RCAS_IN é um float em formato IEEE-754:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
RCAS_IN (Valor, float IEEE)				Status RCAS_IN

RCAS_OUT e *CHECKBACK*, seguem o formato:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
RCAS_OUT (Valor, float IEEE)				Status RCAS_ OUT	CHECK BACK [0]	CHECK BACK [1]	CHECK BACK [2]

SP + RB + RIN + ROUT + POS_D + CB

(short) 0x9E, 0xA9

(extended format) 0xCB, 0x89, 0x8E, 0x08, 0x05, 0x08, 0x05, 0x08, 0x05, 0x08, 0x05, 0x05, 0x05, 0x0A

Esta configuração cíclica é uma combinação completa das anteriores. Os valores de entrada para o equipamento são:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
SP (Valor, float IEEE)				Status SP	RCAS_IN (Valor, float IEEE)				Status RCAS_IN

Os valores de retorno ao mestre são:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
READBACK (Valor, float IEEE)				Status READ-BACK	RCAS_OUT (Valor, float IEEE)				Status RCAS_OUT

Byte 11	Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15
POS_D (Valor)	Status POS_D	CHECK BACK [0]	CHECK BACK [1]	CHECK BACK [2]

Valores em ponto flutuante e status são formados por 5 bytes, sendo os quatro primeiros no formato ponto flutuante (IEEE-754) e o quinto byte de status, que traz a informação da qualidade desta medição. Verifique a condição de *swap de bytes* (inversão MSB com LSB e, em alguns casos, inversão de *nibble*), pois em alguns sistemas ela é necessária no tratamento dos dados cíclicos.

ATENÇÃO

O VVP10 PROFIBUS possui GSD Identifier Number 0x0FB1 (Manufacturer Specific), podendo trabalhar com o valor 0x9710 (Profile Specific). Veja abaixo como alterar esta configuração.

Para alterar a forma de resposta cíclica para atender a *Profile Specific* ou *Manufacturer Specific*, utilizando DTM ou EDDL, vá até o menu *Factory* e escolha a opção de acordo com o desejado. Esta alteração também poderá ser realizada via ajuste local do equipamento, navegando até o parâmetro "GSDId", alterando entre as opções "0-Profile Specific" e "1-Manufacturer Specific". Após a configuração, aguarde por um minuto e, em seguida, reinicie o equipamento, observando que o LCD exibirá a mensagem correspondente - "IDSEL Profi" ou "IDSEL Manu".

Os arquivos DDL e GSD podem ser requisitados via email *contato@vivaceinstruments.com.br*

Para mais informações sobre a tecnologia Profibus PA acesse na página da Vivace na web o manual de instalação, operação e configuração – Profibus PA – blocos, parâmetros e estrutura.

Link DP/PA

Em uma rede Profibus-DP é comum que se tenha *Link Devices* DP/PA para proporcionar o aumento da taxa de comunicação até 12 Mbits/s, além do aumento da capacidade de endereçamento, já que estes dispositivos são escravos na rede Profibus-DP e mestres na rede Profibus PA. Cada *Link Device* pode possuir vários *couplers* DP/PA conectados.

A Siemens possui um *Link Device* DP/PA (modelo IM157) que trabalha com *coupler* DP/PA a uma taxa de comunicação de 31,25 kbits/s e na rede Profibus-DP com taxas de 9,6 kbits/s a 12 Mbits/s. O IM157 e cada *coupler* devem ser alimentados com 24 Vcc. O número máximo de equipamentos de campo por link é limitado a 30 ou 64 equipamentos, dependendo do modelo e da quantidade de bytes trocados ciclicamente.

Quando se faz uso do *Link Device* é necessário verificar se os módulos cíclicos para os equipamentos da Vivace estão incluídos em seu arquivo GSD. Caso não estejam, deverão ser incluídos. Para isso, acesse o site da Siemens e baixe a ferramenta *GSD Tool*. Esta é uma ferramenta que permite estender o arquivo GSD de dispositivos links da Siemens (IM157, IM53), acrescentando os módulos de novos equipamentos Profibus PA que não estão no arquivo GSD.

O usuário deverá copiar os arquivos GSD do dispositivo link e do equipamento Vivace no diretório onde o *GSD Tool* foi instalado. Ao executar a ferramenta, escolha a opção para estender o arquivo GSD do dispositivo link, escolha o modelo do link e o GSD do equipamento. Após a execução, observe que foi criada uma seção para o equipamento Vivace com os seus módulos cíclicos.

User Identifier Number

Para que o usuário possa utilizar de forma prática e fácil este equipamento, sem a necessidade de realizar *download* de sua configuração cíclica em mestres PROFIBUS que se encontram em operação, a Vivace disponibiliza uma função que permite ao usuário configurar o equipamento para responder ciclicamente como outro equipamento PROFIBUS PA de outro fabricante que o usuário deseje substituir.

ATENÇÃO

Esta função está disponível apenas a partir da versão de firmware v1.08 do VVP10 PROFIBUS. A versão de firmware é exibida no display LCD, ao energizar o equipamento.

Por exemplo, suponha que exista um equipamento PROFIBUS PA de outro fabricante em sua rede PROFIBUS e que, de acordo com seu arquivo GSD, possua o seguinte *Ident_Number = 0xAABB*. Caso o usuário deseje substituir este equipamento por um modelo Vivace sem a necessidade de *download* no mestre PROFIBUS, deverá simplesmente seguir o procedimento abaixo.

- *Verificar se o arquivo GSD do equipamento PROFIBUS PA que está na configuração cíclica possui os mesmos módulos cíclicos que o equipamento da Vivace em questão;*
- *Caso possua, energizar o equipamento Vivace, alterando o parâmetro GSD_IDENT_NUMBER para 128 (User Identifier Number);*
- *Em seguida, entrar com o valor hexadecimal do equipamento que será substituído (0xAABB, no exemplo acima);*
- *Aguardar por um minuto e, em seguida, reiniciar o equipamento Vivace, observando que o LCD exibirá a mensagem USER IDSEL, após os passos de inicialização.*

Desta forma, o equipamento Vivace passará a responder ciclicamente como o equipamento do outro fabricante. A figura a seguir mostra um exemplo da tela do DTM, no menu *Factory*.

ATENÇÃO

Caso o equipamento PROFIBUS PA da configuração possua menos módulos em seu arquivo GSD do que o equipamento Vivace, os módulos comuns na configuração cíclica serão respondidos adequadamente pelo equipamento Vivace.

Lembrando que esta funcionalidade agiliza e facilita a troca de equipamento, mas recomendamos que, na primeira oportunidade, o usuário coloque o equipamento Vivace na configuração cíclica, de acordo com o procedimento a seguir.

- *Com o arquivo GSD/BMP Vivace, alterar o parâmetro GSD_IDENT_NUMBER para 1 – Manufacturer Specific Identifier Number;*
- *Aguardar por um minuto e, em seguida, reinciar o equipamento, observando que o LCD exibirá a mensagem MANUF IDSEL, após os passos de inicialização.*

Figura 3.11 – Configuração do User Ident Number via DTM.

NOTA

Em todas as situações descritas anteriormente, para a configuração acíclica (parametrização) do equipamento Vivace, o usuário deve usar o DTM e EDD (Simatic PDM) da Vivace, disponíveis em www.vivaceinstruments.com.br ou entre em contato com contato@vivaceinstruments.com.br.

3.10. DIAGNÓSTICOS

PARTIAL STROKE TEST (PST)

O teste de curso parcial (ou PST) verifica o desempenho em sistemas de segurança, onde o conjunto atuador/válvula permanece grande parte do tempo totalmente aberto ou fechado (devido ao chamado alto TAR-Turn Around Time), podendo ocasionar emperramento no assentamento. Desta forma, o teste executa uma abertura ou fechamento parcial (configurada pelo usuário) para garantir que o sistema está respondendo de acordo com o esperado. Permite que o usuário teste uma porcentagem dos possíveis modos de falha de uma válvula sem a necessidade de fechar ou abrir totalmente a válvula.

É um método que pode ser programado de forma manual ou automático para movimentar parcialmente e verificar as condições desta movimentação ou mesmo em válvulas de segurança, saber se na demanda, ela vai ser atuada ou não. Ou seja, é um teste que reduz a probabilidade de falha sob demanda.

Qual deve ser a extensão deste movimento? De acordo com documentos publicados pela organização OREDA (Offshore Reliability Data), o PST pode detectar 70% dos problemas de válvulas que ocorrem estatisticamente com maior frequência. A duração do teste depende do processo e a interferência deve ser mínima. Em muitos casos, 15% das variações de abertura da válvula já permitem identificar potenciais problemas. A faixa típica de um PST é de 10% a 20% do movimento da válvula, mas vai depender do processo e deve ser aquele curso que não provoque distúrbios ou que, alternativamente, provoque oscilações dentro do que se considera aceitável ao processo.

Uma falha no PST pode indicar problemas na integridade da válvula atuada e do atuador ou qualquer problema mecânico. A falta de resposta da válvula mostrará problemas com emperramento da válvula, degradação da gaxeta causando movimento lento, danos à válvula. Nesta situação, a ação sugerida é de verificação da válvula e do atuador e tomar as medidas necessárias para reparar ou recondicionar o conjunto da válvula e do atuador. Execute um novo PST para garantir a conformidade de desempenho.

A eficiência operacional pode ser melhorada pela implementação bem-sucedida de testes de PST com a:

- *Prorrogação do tempo entre paradas da planta;*
- *Previsão de possíveis falhas de válvulas;*
- *Priorização de tarefas de manutenção.*

Os principais benefícios são:

- *Eliminação do custo do teste manual;*
- *Acompanhamento e registros dos testes PST para um ótimo monitoramento de segurança;*
- *Acesso remoto aos diagnósticos de válvulas da sala de controle com relatórios orientados à ação para manutenção preditiva.*

CONDIÇÕES E FUNCIONAMENTO DA EXECUÇÃO DO PST

O método PST está implementado no VVP10-P a partir da versão de firmware V1.14.

O método do PST atua diretamente no Setpoint (SP) e por isso, somente poderá ser executado se o posicionador estiver em operação, ou seja, não estiver em procedimentos de autocalibração, calibração de posição ou autossintonia.

Através do parâmetro PST Status, o usuário pode acompanhar os passos e as condições de resultado do teste.

O PST tem os seguintes tipos de modos de operação (Test Type):

- *Manual: Quando em manual o teste será executado somente uma vez, de imediato, sob o comando do usuário, ao selecionar este modo;*
- *Auto: Quando em Auto o teste será executado ciclicamente de acordo com a configuração de tempo no parâmetro Cycle To Exec (em minutos, de 1 a 43200 min (30 dias));*

  Ao escrever em Cycle To Exec e habilitar o PST através do parâmetro Enable, o teste entrará em execução de acordo com sua temporização. No parâmetro TimeOut (em segundos) deve ser configurado o tempo máximo de espera para que o step configurado seja atingido dentro do limite de erro configurado no parâmetro Dead Band (em %). Na condição de erro, o modo irá para Stop Mode, desabilitando o PST.

- *Auto Forced: Quando em Auto Forced, o teste será executado nas mesmas condições do modo Auto, porém, na condição de falha, continuará executando ciclicamente o PST, sem ir para Stop Mode;*
- *Stop: Em condições de erro vai para esse estado automaticamente. O usuário pode colocar em Stop para parar o PST em qualquer momento.*

Seguem outros parâmetros envolvidos no método PST:

- *SP Offset: Valor a ser incrementado no Setpoint durante a atuação do PST. Sempre é feito um teste para verificar se não ultrapassou os limites de 0% e100%. O método PST decrementará o valor do SP se o valor de Offset indicado no parâmetro SP OffSet for negativo.*
- *SP Offset for 0%: Permite incrementar quando o SP for 0%.*
- *SP Offset for 100%: Permite decrementar quando o SP for 100%.*
- *Enable: Permite iniciar o teste quando o parâmetro Test Type estiver em modo Manual*
- *Deab Band: Erro em % permitido conforme o tempo máximo (TimeOut) que se permitirá que o teste seja executado.*

VÁLVULA DE SEGURANÇA

Quando o posicionador estiver instalado em uma válvula for de segurança, o funcionamento do PST tem suas condições de execução. Antes de iniciar o teste, o Setpoint é salvo, pois se durante o teste vier um comando de atuação no SetPoint, significa que o controle possivelmente está comandando a válvula para a posição de segurança e nesta condição, o PST é abortado.

Outra situação que pode acontecer também é que a válvula esteja se movimentando para a posição de segurança e o teste comece. Então, segundo estas condições de segurança, é necessário indicar ao método de PST se a válvula é de controle ou de segurança. Lembrando que a questão de segurança é configurada nos parâmetros do bloco de saída analógica (AO).

STATUS do PST

Parâmetro	Descrição
Time to Initiate	Informa quanto tempo falta até iniciar o teste.
Counter Success	Totaliza o número de execuções com sucesso do PST.
Counter Unsuccess	Totaliza o número de execuções com falhas do PST.
Reset	Permite resetar os contadores de sucesso e de falhas.
Status	Indica a condição de erro ou diagnóstico do PST: • No error: Ao ligar o equipamento ele apresentará este status. • PST in execution: O método está em execução. • SP Offset is out of limit: Indica que o parâmetro SP Offset está fora do limite (0 a 100%). • PST time out: Indica que não foi possível executar o teste conforme configurado no parâmetro TimeOut. • PST succeed: Indica que o teste foi executado com sucesso. • PST in auto mode and waiting for execution: está em modo automático e aguardando para ser executado, conforme definido no parâmetro Cycle To Exec. • PST In Stop Mode: Indica que o teste foi finalizado pelo usuário ou que ocorreu algum erro durante o teste. • PST in Setup or Tune Or Trim: Indica que está executando a calibração, autocalibração ou autossintonia. PST Valve is in Safe Operation: Indica que a válvula está na posição de segurança.

ASSINATURA DE VÁLVULA (FST- Full Stroke Test)

Teste que verifica o desempenho do sistema em toda sua excursão, variando o Setpoint de 0% a 100% e retornando a 0%, em passos suaves para que as leituras da posição e das pressões de saída sejam efetuadas e arquivadas. Disponível apenas nos modelos com sensores de pressão integrados, este teste também é normalmente chamado de Assinatura da Válvula, por mapear os possíveis pontos de emperramento (stuckness) do sistema.

PROBLEMAS MAIS COMUNS

Dentre os problemas mais comuns em aplicações envolvendo válvulas de controle, podemos citar travamento do assentamento, emperramento intermediário e oscilações de controle do sistema.

ASSENTAMENTO

O travamento do assentamento nos extremos da excursão do sistema (end-point stuckness) é caracterizado por excesso de atrito nos pontos finais do curso (0% e 100%), seja ocasionado pela aplicação de uma pressão superior (que garante a vedação da válvula) ou mesmo pela característica de degradação mecânica do conjunto, causando grande inércia ao controle.

Nestes casos, o usuário poderá identificar um atraso na movimentação do sistema, quando da alteração do Setpoint em relação aos pontos de assentamento. A figura a seguir ilustra o comportamento do controle do sistema em um gráfico que analisa Setpoint e posição do sistema no tempo, saindo da posição fechada (0%). Note que o usuário identifica apenas o atraso do controle, porém não possui mais informações de diagnóstico que garantam se tratar de um problema de travamento no assentamento.

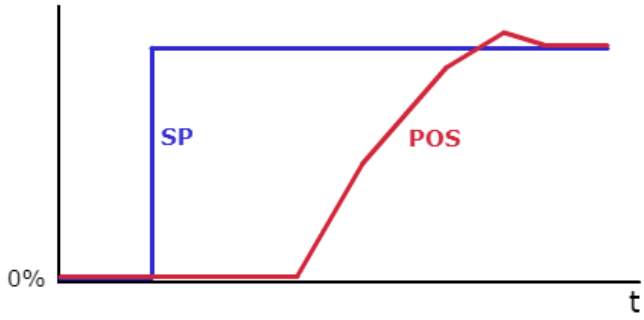


Figura 3.12 – Setpoint e Posição.

O VVP10 disponibiliza ao usuário a opção de medição das pressões de trabalho do posicionador: a pressão do ar de alimentação, a pressão do ar da saída 1 e a pressão do ar da saída 2 (para sistemas dupla ação). Dependendo das conexões e configurações do ar do sistema (“ar para abrir” ou “ar para fechar”), a pressão da saída 1 será aumentada ou reduzida para busca do Setpoint na situação citada anteriormente.

A figura a seguir exemplifica o atraso da posição em relação ao Setpoint, acrescendo a monitoração da pressão da saída 1 ao gráfico. Note que, com o sistema totalmente fechado (e considerando conexões “ar para abrir”), a pressão segue aumentando conforme o tempo passa e a posição não se altera, característica do controle do posicionador que aumenta gradativamente a pressão para atuação no sistema.

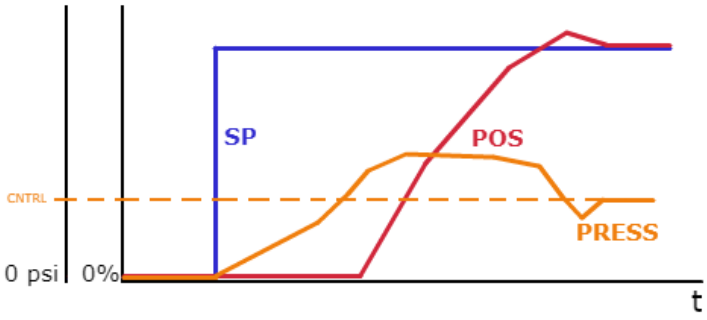


Figura 3.13 – Setpoint, Posição e Pressão.

Desta forma, o usuário consegue identificar que o controle do posicionador está ativo, mas que uma interferência mecânica está impedindo a atuação do sistema. Note que, após a posição atingir o Setpoint, a pressão se estabiliza em um valor intermediário, conhecido como pressão de controle.

Lembrando que, em casos de atuadores de grandes volumes de ar (lentos), o atraso no controle pode ser causado pelo enchimento/esvaziamento da câmara de ar do atuador. Neste caso, a instalação de um booster pode auxiliar na velocidade de atuação do sistema.

EMPERRAMENTO INTERMEDIÁRIO

O segundo problema comum é o emperramento intermediário do sistema, caracterizado por um atraso ou oscilação do controle na região intermediária do curso da válvula (fora dos extremos de 0% e 100%). Semelhante ao travamento de assentamento visto anteriormente, o usuário verifica um atraso do controle da posição em relação ao Setpoint.

Neste caso, porém, por ocorrer na região intermediária do curso, a posição pode ficar acima ou abaixo do Setpoint. A figura abaixo mostra um ponto de emperramento na abertura do sistema, porém, o emperramento provavelmente ocorreria no mesmo ponto para o fechamento do sistema.

Da mesma forma que o travamento de assentamento, o usuário não possui informação suficiente para garantir que o problema seja mecânico, uma vez que o ajuste do controle pode estar malfeito, ocasionando a oscilação. Porém, com a inserção da monitoração da pressão de saída 1, verifica-se um aumento contínuo da pressão, mesmo com a estabilização do Setpoint no tempo, identificando o emperramento localizado do conjunto, como mostrado na figura a seguir.

Figura 3.14 – Setpoint e posição emperramento intermediário.

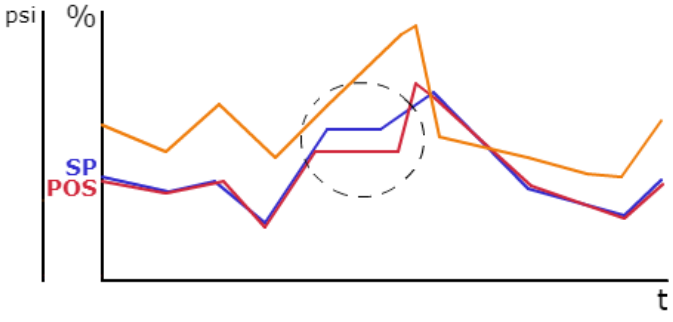


Figura 3.15 – Setpoint, posição e pressão emperramento intermediário.

Uma forma de visualização mais abrangente da existência de pontos de emperramento no curso da válvula é o diagnóstico Full Stroke Test (FST), também conhecido como “Assinatura da Válvula”. Este gráfico irá mapear os pontos de pressão e posição para toda a extensão de trabalho do conjunto. Veja, na figura a seguir, por exemplo, que existem dois pontos de emperramento, caracterizados por “calombos”, tanto na abertura, como no fechamento do sistema.

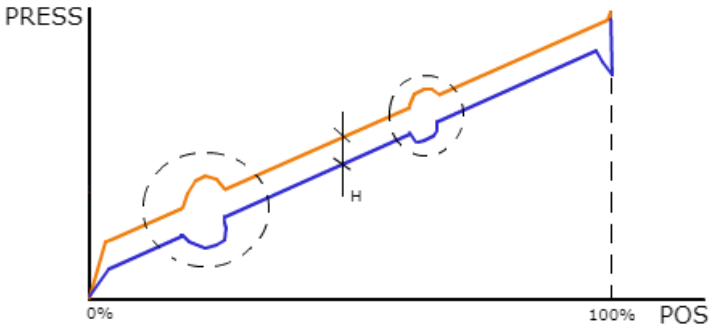


Figura 3.16 – Posição e pressão e emperramento.

O ponto de emperramento mais próximo da posição 0% parece ser mais forte, uma vez que exige maior pressão na abertura do sistema (e menor no fechamento, por consequência) do que o ponto de emperramento mais próximo da posição 100%. Além disso, veja que existe uma diferença entre as pressões das curvas de abertura (laranja) e fechamento (azul), identificada como “H” no gráfico. Trata-se da histerese do sistema, que quantifica a diferença da aplicação de pressão necessária para o controle do sistema na mesma posição, seja em abertura ou fechamento.

Quanto mais distantes as curvas, maior a histerese do sistema e, por consequência, mais lento ou impreciso será o controle (devido à variação de pressões na mesma posição).

CONDIÇÕES DE CURVAS NO VVP10

Para que se possa fazer o levantamento de curvas envolvendo as pressões OUT 1 e OUT 2 no VVP10-P, é necessário que se tenha o modelo com sensores de pressão, como comentado anteriormente. Além disso, está disponível em versões de firmware a partir da V1.14.

Este levantamento é feito ao comando do usuário e não será realizado se tiver em procedimentos de calibração, autocalibração, autossintonia ou PST.

O usuário pode escolher o tipo de levantamento a ser feito ao seu comando:

- *SP(%) x POS(%)*
- *POS(%) x OUT1 (PRESS)*
- *POS(%) x OUT2 (PRESS)*

Ele deve ainda configurar o tempo máximo de execução do teste em segundos.

Pode ser ainda configurado a taxa de variação do Setpoint (Rate Up e Rate Dwn) de forma que quanto mais lenta a variação, melhor a análise. Recomendamos configurar em 300 s.

Assim que habilitar o procedimento, tem-se as seguintes fases e que são indicadas no parâmetro Valve Signature Status:

- *"Valve Signature was just enabled". O VVP10 irá para a posição de 0%, com o status de "Valve Signature is looking for 0%".*
- *Assim que a posição atingir 0.0%, o VVP10 começará a comandar a posição para 100.0% com status "Valve Signature is going from 0% to 100%" e irá armazenar as leituras pertinentes de acordo com o tipo de curva escolhido pelo usuário.*
- *Quando atinge o 100%, altera o status para "Valve Signature is at 100% to start the curve" e comanda a posição para 0% com status igual a "Valve Signature is going from 100% to 0%".*
- *Ao atingir o 0% indica a finalização do procedimento de coleta com o status "Valve Signature was finalized".*
- *Se o usuário quiser armazenar a curva gerada como referência, ele deve entrar no parâmetro que permite habilitar o procedimento das curvas e escrever a "Allows to backup the curve", e assim a curva gerada será copiada como referência.*
- *O usuário pode plotar as curvas, escolhendo as opções dos valores atuais, os salvos em backup e ainda as duas possibilidades. Com isso, pode-se ter uma ideia gráfica das curvas e compará-las.*

4 MANUTENÇÃO

O Posicionador de Válvulas VVP10 PROFIBUS, como todos os produtos da Vivace, é rigorosamente avaliado e inspecionado antes de ser enviado ao cliente. No entanto, em caso de mau funcionamento pode ser feito um diagnóstico para verificar se o problema está localizado na instalação do sensor, na configuração do equipamento ou se é um problema do posicionador.

4.1. PROCEDIMENTO DE MONTAGEM E DESMONTAGEM

ATENÇÃO

Antes de desmontar o equipamento, certifique-se de que esteja desligado!

Não se deve dar manutenção nas placas eletrônicas sob pena da perda de garantia do equipamento.

A seguir estão os passos para a desmontagem do posicionador para manutenção e reparo das partes. Os valores entre parênteses indicam a parte identificada na vista explodida (Figura 4.1). Para a montagem do posicionador, basta seguir a sequência inversa dos passos da desmontagem.

Acesso Compartimento da Borneira

1 Remover a tampa cega (20) para ter acesso à borneira do posicionador;
2 Atentar-se para o parafuso de trava da tampa. Girando-o no sentido horário, libera-se a tampa para abertura, enquanto no sentido oposto trava-se a mesma;
3 Retirar as alimentações elétrica e do retorno de corrente do posicionador, removendo todo o cabeamento pela conexão elétrica.

Acesso Compartimento do Display

1 Remover a tampa com visor (15) para ter acesso ao display (17) e placa principal (18) do posicionador;
2 Atentar-se para o parafuso de trava da tampa. Girando-o no sentido horário, libera-se a tampa para abertura, enquanto no sentido oposto trava-se a mesma;
3 Desparafusar os dois parafusos do display e placa principal. Desconectar o cabo de ligação e o cabo de alimentação da placa principal.

Acesso Elementos Filtrantes e Silenciadores

1 Remover o *manifold* (12) através dos quatro parafusos tipo allen. Na traseira do *manifold* encontram-se os três elementos filtrantes (10). Recomenda-se trocas periódicas, de acordo com a qualidade do ar utilizado;
2 Atentar-se para a existência de 5 anéis orings na traseira do *manifold*, durante a remoção;

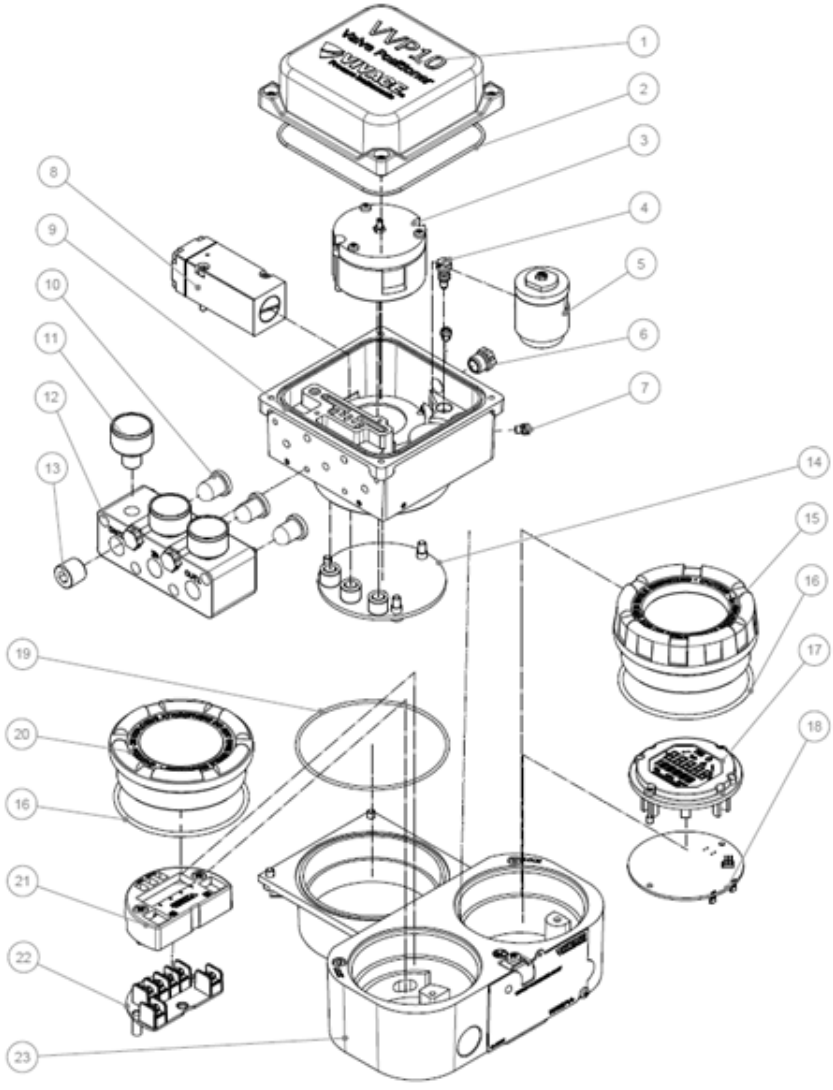


Figura 4.1 – Desenho explodido do VVP10 PROFIBUS.

3 No manifold encontram-se dois vents de exaustão (6) contendo os silenciadores, os quais também recomenda-se a troca periódica. Existe ainda um terceiro vent de exaustão, localizado na face oposta da carcaça pneumática, para proporcionar o escape do conjunto I/P.

Acesso Compartimento Pneumático

1 Remover a tampa superior (1) através dos quatro parafusos de fenda cruzada;
2 Remover o conjunto válvula carretel (8) através dos dois parafusos tipo allen, atentando-se para a existência de anel o-ring e junta de vedação entre este conjunto e a carcaça pneumática (9);
3 Remover o conjunto do regulador interno de pressão (5) simplesmente desrosquando o conjunto completo pelos "chatos" laterais. Atenção para não desrosquear pelo "chato" da tampa do regulador, pois, desta forma, haverá acesso aos internos do regulador;
4 Atente-se também para a existência de dois aneis o-ring na face inferior do regulador;
5 Remover o parafuso de restrição (4), desrosqueando-o e posteriormente puxando-o com um alicate de bico. Esta restrição possui um orificio de pequeno diâmetro e recomenda-se sua limpeza periodicamente;
6 Remover o conjunto I/P - bobina magnética (3) através dos dois parafusos tipo allen maiores. Não remover pelos três parafusos menores, pois, desta forma, haverá acesso à palheta e internos do conjunto da bobina;
7 Caso necessite calibrar o conjunto da bobina e o conjunto do regulador, pode-se remover os bujões de calibração (7) e acoplar um dispositivo apropriado, que pode ser fornecido pela Vivace, para monitoramento das pressões. Consulte o manual específico de manutenção do posicionador no website da Vivace, caso necessite realizar este procedimento.

Acesso Compartimento Eletrônico

1 Remover a carcaça eletrônica (23) da carcaça pneumática (9) através dos quatro parafusos tipo allen. Existe uma junta cilindrica entre as carcaças com pouca folga diametral, em virtude das tolerâncias exigidas pelas normas de certificação em atmosferas explosivas;
2 Remover da placa analógica (14) o cabo de ligação dos sinais (que parte do compartimento do display), o cabo de alimentação do sensor Hall e o cabo do retorno de posição (que parte do compartimento da borneira);
3 Remover a placa analógica (14) da carcaça pneumática através dos três parafusos de fenda cruzada;
4 Atente-se para a existência de três anéis isoladores sob a placa analógica, nas versões com sensores de pressão. Cada um deles possui dois anéis o-ring para vedação das pressões ao redor dos sensores que se encontram na placa analógica.

A figura 4.2 mostra os componentes do sensor remoto opcional.

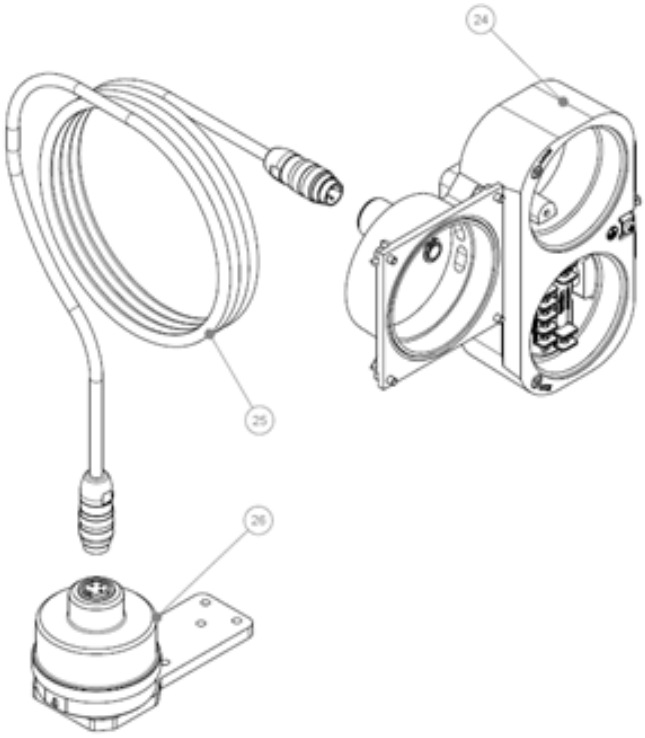


Figura 4.2 – Desenho explodido do sensor remoto do VVP10.

4.2. CÓDIGOS SOBRESSALENTES

A tabela 4.1 relaciona os itens sobressalentes do posicionador PROFIBUS, que podem ser adquiridos diretamente da *Vivace Process Instruments*.

VVP10 PROFIBUS - RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES		
DESCRIÇÃO	**POSIÇÃO - FIG. 4.1**	**CÓDIGO**
EXTENSÃO DO SENSOR REMOTO	26	2-10042
CABO DO SENSOR REMOTO 5 METROS	25	2-10039
CABO DO SENSOR REMOTO 10 METROS	25	2-10040
CABO DO SENSOR REMOTO 20 METROS	25	2-10041
CARCAÇA ELETRÔNICA – HALL REMOTO	24	2-10036
CARCAÇA ELETRÔNICA – HALL PADRÃO	23	2-10037
PLACA DA BORNEIRA I/O	22	2-10063
PLACA DA BORNEIRA PADRÃO	22	2-10064
CARENAGEM DA BORNEIRA I/O (inclui parafusos)	21	2-10026
CARENAGEM DA BORNEIRA PADRÃO (inclui parafusos)	21	2-10044
TAMPA SEM VISOR (inclui o'ring)	20	2-10003
ANEL ORING (Carcaça Eletrônica)	19	1-10017
PLACA PRINCIPAL PADRÃO	18	2-10055
PLACA PRINCIPAL SENSOR PRESSÃO	18	2-10056
PLACA PRINCIPAL I/O	18	2-10057
PLACA PRINCIPAL COMPLETA	18	2-10058
DISPLAY (inclui parafusos)	17	2-10006
ANEL O'RING (tampas)	16	1-10001
TAMPA COM VISOR (inclui o'ring)	15	2-10002
PLACA ANALÓGICA PADRÃO (inclui parafusos)	14	2-10059
PLACA ANALÓGICA SENSOR PRESSÃO (inclui parafusos, orings, anéis isolador)	14	2-10060
PLACA ANALÓGICA I/O (inclui parafusos)	14	2-10061
PLACA ANALÓGICA COMPLETA (inclui parafusos, orings, anéis isolador)	14	2-10062
BUJÃO SEXTAVADO INTERNO 1/4"NPT	13	1-10015
CONJUNTO MANIFOLD (inclui orings, parafusos, elementos filtrantes e manômetros)	12	2-10069
MANÔMETRO	11	1-10016
ELEMENTO FILTRANTE	10	1-10018
CARCAÇA PNEUMÁTICA (sem sensor de pressão)	9	2-10072
CARCAÇA PNEUMÁTICA (para sensor de pressão)	9	2-10073
CONJUNTO DA VÁLVULA CARRETEL (inclui parafusos, oring e junta vedação)	8	2-10074
BUJÃO DAS TOMADAS DE CALIBRAÇÃO (inclui oring)	7	2-10068
CONJUNTO DO VENT (inclui silenciador)	6	2-10067
CONJUNTO DO REGULADOR INTERNO (inclui orings)	5	2-10070
RESTRIÇÃO (inclui orings)	4	2-10071
CONJUNTO DA BOBINA - I/P (inclui orings e parafusos)	3	2-10075
ANEL ORING DA TAMPA SUPERIOR	2	1-10019
TAMPA SUPERIOR (inclui parafusos)	1	2-10076
CHAVE MAGNÉTICA	-	3-10001
ÍMÃ ROTATIVO	-	2-10022
ÍMÃ LINEAR 40	-	2-10023
ÍMÃ LINEAR 70	-	2-10024
ÍMÃ LINEAR 100	-	2-10025
ÍMÃ LINEAR 150	-	2-10104
SUPORTE UNIVERSAL ROTATIVO	-	2-10077
SUPORTE UNIVERSAL LINEAR	-	2-10078

Tabela 4.1 – Relação das peças sobressalentes do VVP10 PROFIBUS.

5 CERTIFICAÇÕES

O VVP10 foi projetado para atender às normas nacionais e internacionais de segurança intrínseca/aumentada e prova de explosão, e possui certificado INMETRO, cujas plaquetas de identificação estão exibidas a seguir.

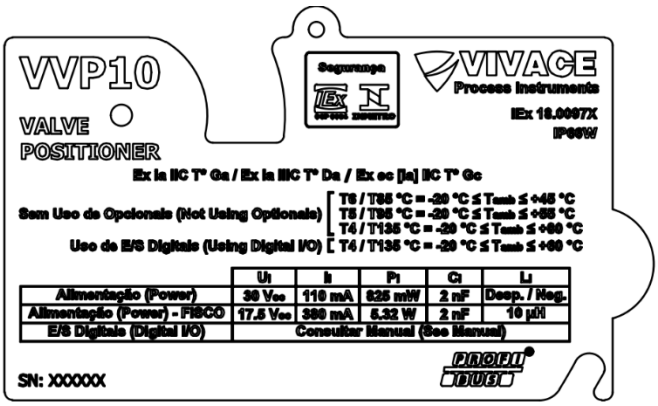


Figura 5.1 – Plaqueta Ex ia do VVP10 PROFIBUS.

Figura 5.2 – Plaqueta Ex d do VVP10 PROFIBUS.

PARÂMETROS PARA O MODELO INTRINSECAMENTE SEGURO

Terminais da entrada de alimentação:

U_i = 30 V; I_i = 110 mA; P_i = 825 mW; C_i = 2 nF; L_i = desprezível

FISCO: U_i = 17,5 V; I_i = 380 mA; P_i = 5,32 W; C_i = 2 nF; L_i = 10 µH

Terminais das entradas e saídas digitais:

OUT: U_i = 24 V; I_i = 110 mA; P_i = 660 mW; C_i = 12,2 nF; L_i = desprezível

IN: U_o = 6,5 V; I_o = 6,5 mA; P_o = 10,5 mW; C_o = 24 nF; L_o = 800 mH

CLASSE DE TEMPERATURA

Sem o uso dos opcionais

Faixa de Temperatura Ambiente		
-20 °C a +45 °C	**-20 °C a +55 °C**	**-20 °C a +80 °C**
T6 / T85 °**C**	T5 / T95 °**C**	T4 / T135 °**C**

Quando utilizando os terminais das Entradas e Saídas Digitais

Faixa de Temperatura Ambiente
-20 °C a +60 °C
T4 / T135 °**C**

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

6.1. IDENTIFICAÇÃO

O VVP10 PROFIBUS possui uma plaqueta de identificação fixada na parte superior da carcaça, especificando o modelo e número de série, como mostrado na figura 6.1.

**Para modelos de plaquetas com certificações específicas, veja a seção 5.*

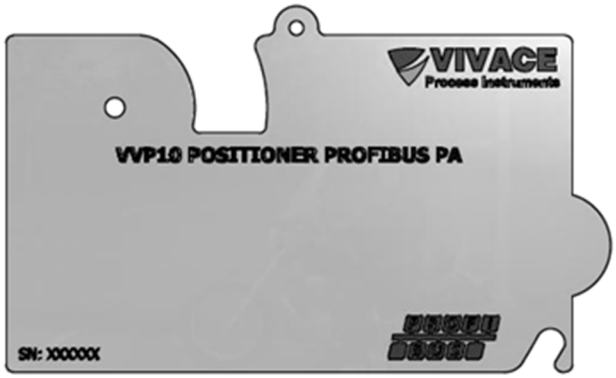


Figura 6.1 – Plaqueta do VVP10 PROFIBUS.

6.2. CÓDIGO DE PEDIDO

VVP10 ***Posicionador de Válvulas***

Protocolo de Comunicação	**H**	HART
	P	PROFIBUS

Modelo	**L**	LITE
	S	PADRÃO
	P	SENSORES DE PRESSÃO
	D	ENTRADAS/SAÍDAS DISCRETAS
	C	COMPLETO

Tipo de Sensor	**0**	PADRÃO
	1	REMOTO 05 METROS
	2	REMOTO 10 METROS
	3	REMOTO 20 METROS
	4	REMOTO 05 METROS C/ RÉGUA POTENCIOM.
	5	REMOTO 10 METROS C/ RÉGUA POTENCIOM.
	6	REMOTO 20 METROS C/ RÉGUA POTENCIOM.

Ímã para Curso do Atuador	**0**	ROTATIVO (30 A 120 GRAUS)
	1	LINEAR (CURSO < 30 mm)
	2	LINEAR (30 mm < CURSO < 70 mm)
	3	LINEAR (70 mm < CURSO < 100 mm)
	4	LINEAR (100 mm < CURSO < 150 mm)
	A	SEM ÍMÃ

Manômetros	**0**	SEM MANÔMETROS
	1	COM MANÔMETROS

Tipo de Certificação	**0**	SEM CERTIFICAÇÃO
	1	SEGURANÇA INTRÍNSECA/AUMENTADA
	2	PROVA DE EXPLOSÃO

Órgão Certificador	**0**	SEM CERTIFICAÇÃO
	1	INMETRO

Material da Carcaça	**A**	ALUMÍNIO
	I	INOX

Conexão Elétrica	**1**	1/2 - 14 NPT

Pintura	**0**	SEM PINTURA
	1	AZUL - RAL 5005
	2	AZUL - PETROBRÁS

Suporte de Fixação	**0**	SEM SUPORTE
	1	SUPORTE UNIVERSAL LINEAR
	2	SUPORTE UNIVERSAL ROTATIVO

Exemplo de Código de Pedido:

VVP10	-	H	S	0	A	1	0	0	A	1	1	0

6.3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Na tabela a seguir encontram-se as especificações técnicas do VVP10 PROFIBUS.

Desempenho	Linearidade: < ±0.1% Fundo de Escala (usando tabela de usuário) Resolução: < 0.1% Fundo de Escala Repetibilidade:< 0.1% Fundo de Escala Histerese: < 0.1% Fundo de Escala
Efeito do Suprimento de Pressão	Desprezível
Sensor de Posição	Sensor sem contato mecânico, por efeito Hall, Local ou Remoto
Alimentação do Equipamento / Corrente Quiescente	9 a 32 Vcc, sem polaridade / 12 mA
Protocolo de Comunicação / Configuração	Profibus PA Configuração remota através de ferramentas baseadas em EDDL ou FDT/DTM Configuração local através de chave magnética
Blocos Funcionais	1 Bloco de Saída Analógica (AO)
Certificação em Área Classificada	Intrinsecamente Seguro/Segurança Aumentada e à Prova de Explosão (exceto para o modelo REMOTO)
Pressão de Alimentação de Ar / Faixa de Saída de Pressão	1.4 – 9.65 bar (20 -140 psi). Livre de óleo, sujeira e água, conforme a norma ANSI/ISA S7.0.01-1996. / De 0 a 100% da entrada de alimentação de ar
Consumo de ar	40 psi (2.8 bar): 6 l/min (0.21 cfm) 80 psi (5.5 bar): 9,5 l/min (0.34 cfm)
Capacidade de Vazão	116 psi (8 bar): 283 l/min (10 cfm)
Caracterização do Setpoint	Linear, Igual Porcentagem, Abertura Rápida Tabela de Usuário com até 21 pontos
Limites de Temperatura Ambiente	Ambiente: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F) Armazenagem: -40 a 90 °C (-40 a 194 °F) LCD: -10 a 80 °C (14 a 176 °F) operação. -40 a 85 °C (-40 a 185 °F) sem danos Operação do Sensor Remoto: -40 a 105 °C (-40 a 221 °F)
Limites de Umidade	0 a 100% RH (Umidade Relativa não-condensável)
Efeito da Vibração	±0.3%/g do span durante as seguintes condições: 5-15 Hz para 4 mm de deslocamento constante. 15-150 Hz para 2g. 150-2000 Hz para 1g. Atende a IEC60770-1
Efeito da Interferência Eletromagnética	De acordo com IEC 61326:2002
Display LCD	5 Dígitos, rotativo, multifuncional e com *bargraph*
Curso de Movimento	Linear: 3 a 100 mm Rotativo: 30 a 120°
Tipo de Ação	Direta e Reversa, Simples e Dupla, Ar para Abrir ou para Fechar
Auto Calibrações e Diagnósticos Avançados	Auto Calibração de Posição e Autossintonia PID Diagnósticos Internos de FST (Assinatura da Válvula) e PST
Montagem	Com suportes universais para atuadores/válvulas lineares e rotativos
Sensores de Pressão - Opcional	Para a medição da alimentação de ar, saída 1 e saída 2
Entradas Discretas (Fim de Curso) - Opcional	2 entradas de contato seco isoladas galvanicamente entre si
Saídas Discretas (Acionamento de Válvula/Solenoide de Segurança) - Opcional	2 saídas coletor aberto, máx. 400 mA, 24 Vcc
Conexão Elétrica	1/2 - 14 NPT
Conexões Pneumáticas	Alimentação e Saída: 1/4 -18 NPT Manômetro: 1/8 - 27 NPT
Material do Invólucro	Alumínio ou Inox / Plástico (apenas a tampa do compartimento pneumático)
Peso Aproximado	3 kg (Alumínio) ou 6 kg (Inox) - sem suporte de montagem
Manômetros	Monitoração das pressões de entrada e saídas. Escala de 0-160psi. Caixa em ABS, visor em policarbonato e conexão em latão.
Grau de Proteção	IP66

Tabela 6.1 – Especificações técnicas do VVP10 PROFIBUS.

7 GARANTIA

7.1. CONDIÇÕES GERAIS

A Vivace garante seus equipamentos contra qualquer tipo de defeito na fabricação ou qualidade de seus componentes. Problemas causados por mau uso, instalação incorreta ou condições extremas de exposição do equipamento não são cobertos por esta garantia.

Alguns equipamentos podem ser reparados com a troca de peças sobressalentes pelo próprio usuário, porém é extremamente recomendável que o mesmo seja encaminhado à Vivace para diagnóstico e manutenção em casos de dúvida ou impossibilidade de correção pelo usuário.

Para maiores detalhes sobre a garantia dos produtos veja o termo geral de garantia no site da Vivace *www.vivaceinstruments.com.br.*

7.2. PRAZO DE GARANTIA

A Vivace garante as condições ideais de funcionamento de seus equipamentos pelo período de 2 anos, com total apoio ao cliente no que diz respeito a dúvidas de instalação, operação e manutenção para o melhor aproveitamento do equipamento.

É importante ressaltar que, mesmo após o período de garantia se expirar, a equipe de assistência ao usuário Vivace estará pronta para auxiliar o cliente com o melhor serviço de apoio e oferecendo as melhores soluções para o sistema instalado.

ANEXO I – INFORMAÇÕES PARA USO EM ÁREAS CLASSIFICADAS

ATENÇÃO

Devem ser obedecidos os procedimentos de segurança apropriados para a instalação e operação de instalações elétricas de acordo com as normas de cada país em questão, assim como os decretos e diretivas sobre áreas classificadas, como segurança intrínseca, prova de explosão, segurança aumentada, entre outros.

No Brasil, este produto deve ser instalado em atendimento à norma de instalações elétricas para atmosferas explosivas (ABNT NBR IEC 60079-14).

As atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos equipamentos são de responsabilidade dos usuários e devem ser realizadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes e com as recomendações da Vivace Process Instruments. Se a área for classificada, utilize bujão certificado. As roscas dos eletrodutos devem ser vedadas conforme método de vedação requerido pela área classificada.

O produto citado neste manual, quando adquirido com certificado para áreas classificadas ou perigosas, perde sua certificação quando tem suas partes trocadas ou intercambiadas sem passar por testes funcionais e de aprovação pela Vivace Process Instruments ou assistências técnicas autorizadas, que são as entidades jurídicas competentes para atestar que o equipamento, como um todo, atende às normas e diretivas aplicáveis. O mesmo acontece ao se converter um equipamento de um protocolo de comunicação para outro (por exemplo, de HART/4-20mA para Profibus-PA, ou vice-versa, já que a linha de produtos Vivace oferece esta possibilidade). Neste caso, será necessário o envio do equipamento para a Vivace ou sua assistência autorizada.

Os certificados são distintos, de acordo com a aplicação e segurança exigida, e é de responsabilidade do usuário sua correta utilização.

Respeite sempre as instruções fornecidas neste Manual. A Vivace não se responsabiliza por quaisquer perdas e/ou danos resultantes da utilização inadequada de seus equipamentos. É responsabilidade do usuário conhecer as normas aplicáveis e práticas seguras em seu país.

Explosões podem resultar em morte ou lesões graves, além de prejuízo financeiro. A instalação deste equipamento em atmosferas explosivas deve estar de acordo com as normas nacionais e com o tipo de proteção. Antes de fazer a instalação verifique e certifique-se que os parâmetros do certificado estão de acordo com a classificação da área em que ele será instalado.

Manutenção e Reparo de Equipamentos com Certificação

ATENÇÃO

A modificação do equipamento ou troca de partes fornecidas por qualquer fornecedor não autorizado pela Vivace Process Instruments é proibida e invalidará a certificação.

Plaqueta de Identificação com Certificação

O equipamento é marcado com opções de tipos de proteção. Somente o utilize de acordo com a classificação da área. Caso um equipamento tenha sido previamente instalado e/ou utilizado em área à prova de explosão, não o utilize em área com segurança intrínseca, já que os critérios de certificação são diferentes, podendo colocar a área em risco.

ATENÇÃO

Quando o equipamento for utilizado como à prova de explosão "Ex d" ou por proteção por invólucro "Ex t", não poderá ser utilizado como intrinsecamente seguro "Ex ia".

Aplicações Segurança Intrínseca/Não Acendível

Em atmosferas explosivas com requisitos de segurança intrínseca ou não acendível, observe sempre os parâmetros de entrada do circuito e os procedimentos de instalação aplicáveis.

O equipamento certificado deve ser conectado a uma barreira de segurança intrínseca adequada. Verifique os parâmetros intrinsecamente seguros envolvendo a barreira, assim como o equipamento, cabos e conexões. O aterramento do barramento dos instrumentos associados deve ser isolado dos painéis e suportes das carcaças. O uso de cabo blindado é opcional e, quando utilizado, deve-se isolar a extremidade não aterrada do cabo. A capacitância e a indutância do cabo mais *Ci* e *Li* devem ser menores que *Co* e *Lo* do equipamento associado.

ATENÇÃO

É recomendado não remover a tampa do invólucro quando energizado.

Aplicações à Prova de Explosão/Prova de Chamas

Utilize somente conectores, adaptadores e prensa cabos certificados à prova de explosão/prova de chamas. As entradas das conexões elétricas devem ser conectadas utilizando-se de conduites com unidades seladoras ou fechadas, com prensa cabo ou bujão metálicos certificados, no mínimo com IP66.

ATENÇÃO

Não remova a tampa do invólucro quando energizado!

Invólucro/Carcaça

A tampa deve ser apertada com no mínimo 8 voltas de rosca completas para evitar a penetração de umidade ou gases corrosivos até que encoste no invólucro.

Deve-se apertar mais 1/3 de volta (120º) para garantir a vedação total. Trave as tampas utilizando o parafuso de travamento.

Observação

O número do certificado é finalizado pela letra "X" para indicar que:

- durante a instalação do equipamento é de responsabilidade do usuário, utilizar cabo e prensa-cabo adequados. Para uma temperatura ambiente maior ou igual a 60°C, a resistência de aquecimento dos cabos utilizados deverá ser de, pelo menos, 20 K acima da temperatura ambiente.

- modelos com invólucro fabricado em liga de alumínio, somente poderão ser instalados em "Zona 0", se durante a instalação for excluído o risco de ocorrer impacto ou fricção entre o invólucro e peças de ferro/aço.

- equipamentos com tipo de proteção Ex d aprovados para categoria Gb, não podem ter o sensor de pressão instalados em processos industriais classificadas como "Zona 0".

- as atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos equipamentos são de responsabilidade dos usuários e devem ser executadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes e com as recomendações da Vivace Process Instruments.

- aplicações de invólucros com IP, devem exigir aplicação de vedante à prova d'água apropriado (vedante de silicone não endurecível é recomendado) em todas as roscas NPT.

Normas Aplicáveis

ABNT NBR IEC 60079-0:2013
Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamentos – Requisitos gerais
ABNT NBR IEC 60079-1:2016
Atmosferas explosivas - Parte 1: Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão "d"
ABNT NBR IEC 60079-7:2008
Atmosferas explosivas - Parte 7: Proteção de equipamentos por segurança aumentada "e"
ABNT NBR IEC 60079-11:2013
Atmosferas explosivas - Parte 11: Proteção de equipamento por segurança intrínseca "i"
ABNT NBR IEC 60079-18:2016
Atmosferas explosivas - Parte 18: Construção, ensaios e marcação do tipo de proteção para equipamentos elétricos encapsulados - "m"
ABNT NBR IEC 60079-26:2016
Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas - Parte 26: Equipamentos com nível de proteção de equipamento (EPL) Ga
ABNT NBR IEC 60079-31:2014
Atmosferas explosivas - Parte 31: Proteção de equipamentos contra ignição de poeira por invólucros "t"
ABNT NBR IEC 60529:2017
Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (Código IP).

ANEXO II - SOLICITAÇÃO DE ANÁLISE TÉCNICA

VIVACE Process Instruments	**FSAT** **Folha de Solicitação de Análise Técnica**

Empresa:	**Unidade/Filial:**	**Nota Fiscal de Remessa nº:**
Garantia Padrão: ( )Sim ( )Não	**Garantia Estendida: ( )Sim ( )Não**	**Nota Fiscal de Compra nº:**

CONTATO COMERCIAL	
Nome Completo:	**Cargo:**
Fone e Ramal:	**Fax:**
Email:	

CONTATO TÉCNICO	
Nome Completo:	**Cargo:**
Fone e Ramal	**Fax:**
Email:	

DADOS DO EQUIPAMENTO	
Modelo:	**Núm. Série:**

INFORMAÇÕES DO PROCESSO			
Temperatura Ambiente (ºC)		**Temperatura de Trabalho (ºC)**	
Mín:	**Max:**	**Mín:**	**Max:**
Tempo de Operação:		**Data da Falha:**	

DESCRIÇÃO DA FALHA: Aqui o usuário deve descrever detalhadamente o comportamento observado do produto, frequência da ocorrência da falha e facilidade na reprodução dessa falha. Informar também, se possível a versão do sistema operacional e breve descrição da arquitetura do sistema de controle no qual o produto esteja inserido.

OBSERVAÇÕES ADICIONAIS:

contato@vivaceinstruments.com.br
www.vivaceinstruments.com.br
VIVACE™ Process Instruments