MANUAL

INSTALAÇÃO | OPERAÇÃO | MANUTENÇÃO

POSICIONADOR DIGITAL DE VÁLVULA FY500

HART® COMMUNICATION PROTOCOL

AGO/22 - VERSÃO 1

smar
Technology Company

FY500

Posicionador Digital de Válvula

Consulte nossos representantes

Rua Dr. Antônio Furlan Junior, 1028 - Sertãozinho, SP - CEP: 14170-480
orcamento@smar.com.br | +55 (16) 3946-3599 | www.smar.com.br

© Copyright 2022, Nova Smar S/A. Todos os direitos reservados. - Agosto 2022
Especificações e informações estão sujeitas a modificações.
Informações atualizadas dos endereços estão disponíveis em nosso site.

smar
Technology Company

GERAL

Este manual de instruções, operação e manutenção fornece informações para instalação, operação, calibração e manutenção para o FY500.

Apenas pessoal qualificado deve instalar, operar e realizar a manutenção desse equipamento.

Se você precisar de assistência adicional ou tiver alguma dúvida sobre as instruções, entre em contato com a SMAR.

Modificar este produto, substituir peças que não sejam de fábrica ou usar procedimentos de manutenção diferentes dos descritos neste manual pode afetar drasticamente o desempenho do equipamento e ser perigoso para as pessoas e, ainda, pode anular as garantias existentes.

NOTA
Este manual é compatível com as versões 1.XX, em que 1 indica a versão do software e XX indica a revisão. Portanto, o manual é compatível com todas as revisões da versão 1

TERMOS DE SEGURANÇA

Para evitar ferimentos pessoais ou danos materiais, as notas de ADVERTÊNCIA e CUIDADO devem ser rigorosamente seguidas. Sempre siga as práticas e cuidados de segurança padrão da indústria ao trabalhar neste ou em qualquer produto para controle de processo.

Consulte as instruções apropriadas para trabalho em áreas perigosas.

ATENÇÃO
Durante a operação do posicionador, incluindo a configuração automática, não toque nas partes móveis do conjunto válvula/atuador/posicionador, pois elas podem se mover inesperadamente. Não remova o FY500 da válvula enquanto a válvula ainda estiver pressurizada. Certifique-se de desconectar a energia elétrica, o sinal de controle ou o suprimento de ar antes de tocar em qualquer peça móvel. Verifique com o engenheiro de segurança ou de processo para quaisquer medidas adicionais que devem ser tomadas para proteger o processo.

DESEMBALAGEM E ARMAZENAMENTO

Embora a Smar tome medidas para evitar danos no transporte, tais danos são possíveis e devem ser descobertos e relatados antes da instalação do FY500. Não instale o posicionador que tenha sido danificado no transporte ou durante o armazenamento.

Exclusão de responsabilidade

O conteúdo deste manual está de acordo com o hardware e software utilizados na versão atual do equipamento. Eventualmente podem ocorrer divergências entre este manual e o equipamento. As informações deste documento são revistas periodicamente e as correções necessárias ou identificadas serão incluídas nas edições seguintes. Agradecemos sugestões de melhorias.

Advertência

Para manter a objetividade e clareza, este manual não contém todas as informações detalhadas sobre o produto e, além disso, ele não cobre todos os casos possíveis de montagem, operação ou manutenção.

Antes de instalar e utilizar o equipamento, é necessário verificar se o modelo do equipamento adquirido realmente cumpre os requisitos técnicos e de segurança de acordo com a aplicação. Esta verificação é responsabilidade do usuário.

Se desejar mais informações ou se surgirem problemas específicos que não foram detalhados e ou tratados neste manual, o usuário deve obter as informações necessárias do fabricante Smar. Além disso, o usuário está ciente que o conteúdo do manual não altera, de forma alguma, acordo, confirmação ou relação judicial do passado ou do presente e nem faz parte dos mesmos.

Todas as obrigações da Smar são resultantes do respectivo contrato de compra firmado entre as partes, o qual contém o termo de garantia completo e de validade única. As cláusulas contratuais relativas à garantia não são nem limitadas nem ampliadas em razão das informações técnicas apresentadas no manual.

Só é permitida a participação de pessoal qualificado para as atividades de montagem, conexão elétrica, colocação em funcionamento e manutenção do equipamento. Entende-se por pessoal qualificado os profissionais familiarizados com a montagem, conexão elétrica, colocação em funcionamento e operação do equipamento ou outro aparelho similar e que dispõem das qualificações necessárias para suas atividades. A Smar possui treinamentos específicos para formação e qualificação de tais profissionais. Adicionalmente, devem ser obedecidos os procedimentos de segurança apropriados para a montagem 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, sistemas instrumentados de segurança entre outros.

O usuário é responsável pelo manuseio incorreto e/ou inadequado de equipamentos operados com pressão pneumática ou hidráulica, ou ainda submetidos a produtos corrosivos, agressivos ou combustíveis, uma vez que sua utilização pode causar ferimentos corporais graves e/ou danos materiais.

O equipamento de campo que é referido 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 Smar ou assistências técnicas autorizadas da Smar, que são as entidades jurídicas competentes para atestar que o equipamento como um todo, atende as normas e diretivas aplicáveis. O mesmo acontece ao se converter um equipamento de um protocolo de comunicação para outro. Neste caso, é necessário o envio do equipamento para a Smar ou à sua assistência autorizada. Além disso, os certificados são distintos e é responsabilidade do usuário sua correta utilização.

Respeite sempre as instruções fornecidas neste Manual. A Smar 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.

ÍNDICE

SEÇÃO 1 - INSTALAÇÃO 1.1
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA 1.1
MONTAGEM 1.1
ATUADORES ROTATIVOS DE UM QUARTO DE VOLTA 1.2
ATUADOR LINEAR 1.7
CONEXÕES PNEUMÁTICAS 1.13
DESENHOS DIMENSIONAIS 1.15
LIGAÇÃO ELÉTRICA 1.16
CONEXÕES EM MALHA 4 – 20 MA 1.16
CONEXÕES DE TESTE 1.17
CONEXÕES DE COMUNICAÇÃO 1.18
CONEXÕES DE FEEDBACK 1.18
ROTAÇÃO DA CARCAÇA ELETRÔNICA 1.19
ALTERANDO A POSIÇÃO DO DISPLAY 1.20
OPERAÇÃO EM SPLIT-RANGE 1.22
INSTALAÇÃO EM ÁREAS PERIGOSAS 1.23
À PROVA DE EXPLOSÃO/CHAMAS 1.23
SEGURANÇA INTRÍNSECA 1.23

SEÇÃO 2 - OPERAÇÃO 2.1
PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO 2.1
DISPLAY 2.2

SEÇÃO 3 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 3.1
ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS 3.1
ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO 3.2
ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS 3.2
CÓDIGO DE PEDIDO 3.3

SEÇÃO 4 - PROGRAMAÇÃO LOCAL 4.1
AJUSTE LOCAL 4.1
SELEÇÃO DE JUMPERS 4.2
AJUSTE LOCAL – JUMPER W1 ..... 4.2
PROTEÇÃO DE ESCRITA – JUMPER W2 ..... 4.2
ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO LOCAL 4.3
PARÂMETROS CONFIGURÁVEIS 4.4
RESTAURAR CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA 4.6

SEÇÃO 5 - CONFIGURAÇÃO VIA HART® 5.1
RECURSOS DE CONFIGURAÇÃO 5.1
IDENTIFICAÇÃO E DADOS DE FABRICAÇÃO 5.2
MONITORAÇÃO 5.2
CONFIGURAÇÃO DO EQUIPAMENTO 5.2
CONFIGURAÇÃO AVANÇADA 5.3
MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO 5.3
TRIM 5.4
CONFIGURAÇÃO AUTOMÁTICA 5.4
CONFIGURAÇÃO MULTIDROP 5.4
FÁBRICA 5.4

SEÇÃO 6 - MANUTENÇÃO 6.1
INFORMAÇÕES GERAIS 6.1
MANUTENÇÃO CORRETIVA 6.1
MANUTENÇÃO PREVENTIVA 6.1
DIAGNÓSTICOS SEM A INTERFACE HART 6.1
DIAGNÓSTICOS COM A INTERFACE HART 6.3
MENSAGENS DE ERRO 6.3
MÓDULO CARCAÇA ELETRÔNICA 6.4
REMOVENDO O MÓDULO CARCAÇA ELETRÔNICA 6.4
SUBSTITUINDO O MÓDULO DA CARCAÇA ELETRÔNICA 6.4
MÓDULO TRANSDUTOR 6.5
MÓDULO DE LIGAÇÃO 6.5

MÓDULO CONVERSOR I/P (CORRENTE/PRESSÃO) 6.6
MÓDULO DIAFRAGMA 6.8
MÓDULO PNEUMÁTICO 6.8
MÓDULO FEEDBACK 6.10
CONTEÚDO DA EMBALAGEM 6.10
ACESSÓRIOS 6.10
VISTA EXPLODIDA 6.11
SOBRESSALENTES 6.12
CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES 6.14

APÊNDICE A - INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES A.1
INFORMAÇÕES SOBRE DIRETIVAS EUROPEIAS A.1
INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE ÁREAS CLASSIFICADAS A.1
CERTIFICAÇÕES PARA ÁREAS CLASSIFICADAS A.3
PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO A.4

Seção 1

INSTALAÇÃO

Instruções de Segurança

Esta seção deve ser lida inteiramente antes de realizar a instalação do FY500, atuador e acessórios.

- Os limites operacionais são indicados na seção 3, Características Técnicas, deste manual.
- O posicionador só deve ser instalado, operado e mantido por pessoal qualificado com treinamento completo em instalação de equipamentos de campo.
- A instalação em áreas perigosas deve estar de acordo com a norma IEC60079-14.
- Antes do início de qualquer montagem ou desmontagem do conjunto atuador/posicionador a alimentação elétrica e alimentação pneumática devem ser retiradas. A linha do atuador também deve ser esvaziada. Fique longe de peças móveis para evitar ferimentos graves.
- Ao testar o ciclo do atuador e montagem da válvula, aplicando pressão na porta pneumática, esteja ciente de que existem peças móveis que podem causar ferimentos graves.
- O posicionador requer qualidade do ar de instrumentação, seguindo as melhores práticas para instalações pneumáticas. Consulte o American National Standard "Quality Standard for Instrument Air" (ANSI/ISA S7.0.01 ou ISO 8573-1) para obter informações detalhadas.
- Limpe toda a tubulação antes de fazer as conexões para evitar que sujeira ou detritos entrem no posicionador. Não use fita de vedação nas conexões pneumáticas. Selantes líquidos são recomendados para as roscas dos tubos.
- Em áreas sujeitas a alta umidade relativa, os anéis de vedação das tampas da carcaça eletrônica devem ser colocados corretamente e as tampas devem ser completamente fechadas apertando-as manualmente até sentir que os anéis de vedação foram comprimidos. Não use ferramentas para apertar as tampas. A remoção da tampa da carcaça eletrônica em campo deve ser reduzida ao mínimo necessário, pois a cada retirada; os circuitos são expostos à umidade.
- O circuito eletrônico é protegido por um revestimento à prova de umidade, mas exposições frequentes à umidade podem afetar a proteção fornecida. Também é importante manter as tampas apertadas. Toda vez que são removidas, as roscas ficam expostas à corrosão, pois a pintura não consegue proteger essas peças. Os métodos de vedação devem ser empregados na entrada do conduíte do posicionador.

Montagem

A carcaça do FY500 está disponível nas interfaces de montagem NAMUR e VDI/VDE. Isto permite montagem direta em vários atuadores lineares ou rotativos, dependendo do método de montagem do atuador e do tipo de conexão rosqueada.

ATENÇÃO
O posicionador só deve ser instalado, operado e mantido por pessoal qualificado com treinamento completo em instalação de equipamentos de campo.

Este produto é fornecido com bujões de plástico nas entradas do conduíte em um esforço para proteger os componentes internos contra detritos durante o transporte e manuseio. Remova os bujões de plástico somente durante a instalação para evitar a entrada de detritos ou umidade.

É responsabilidade do instalador ou usuário final instalar este produto de acordo com o padrão nacional ou regional que define as práticas adequadas.

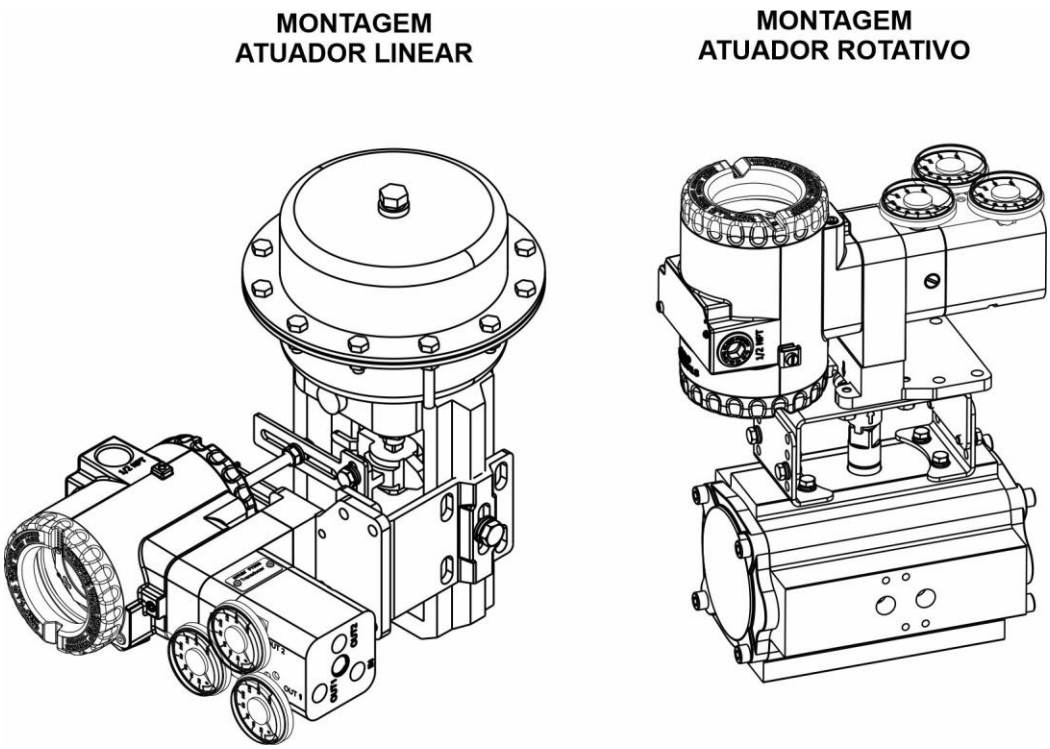


Figura 1.1 –FY500 – Montagem em atuador linear e rotativo

ATENÇÃO
Modificar este produto, substituir peças que não sejam de fábrica ou usar procedimentos de manutenção diferentes dos descritos, pode afetar drasticamente o desempenho e ser perigoso para o pessoal e o equipamento e, ainda, pode anular as garantias existentes.

Na perda do sinal do instrumento, a válvula abrirá ou fechará. Isso identifica se a válvula está totalmente aberta ou totalmente fechada quando a entrada é 0%. Quando a corrente de entrada é removida, a saída OUT1 do FY500 deve cair para zero.

Os procedimentos a seguir são diretrizes para montagem linear NAMUR (DIN IEC 60534-6-1) e montagem rotativa NAMUR (VDI/VDE 3845) (DIN EN ISO 5211).

Atuadores rotativos de um quarto de volta

O FY500 pode ser montado em qualquer orientação. O kit de peças de montagem para o atuador rotativo de um quarto de volta contém um suporte de montagem com padrões de montagem de acordo com NAMUR VDI/VDE 3845 (DIN EN ISO 5211). Consulte a figura 1.2 para os diferentes tamanhos de atuadores rotativos de um quarto de volta.

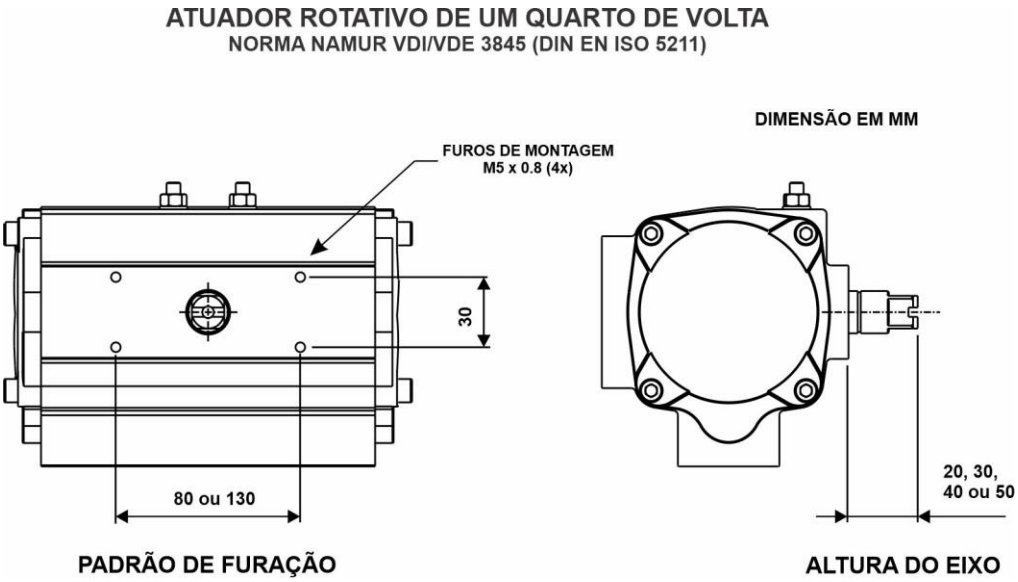


Figura 1.2 – Tamanhos de atuadores de um quarto de volta

ATENÇÃO
Em caso de falha pneumática ou elétrica, é importante conhecer o comportamento do atuador. Antes de montar o posicionador em um atuador, a posição de falha segura (fail-safe) e o sentido de rotação do eixo de acionamento do atuador devem ser verificados.

ATENÇÃO
Antes do início de qualquer montagem ou desmontagem do conjunto atuador/posicionador a alimentação elétrica e alimentação pneumática devem ser retiradas. A linha do atuador também deve ser esvaziada. Fique longe de peças móveis para evitar ferimentos graves.

1. Verifique visualmente se a válvula está na posição de falha segura (fail-safe). O desempenho normal dos atuadores rotativos de um quarto de volta é no sentido horário para fechar e no sentido anti-horário para abrir. No entanto, isso pode ser invertido mediante solicitação ao fabricante do atuador.

2. Posicione o atuador rotativo em sua posição de curso (deslocamento) médio, usando um volante ou regulador de ar.

3. O suporte de montagem rotativo tem três partes, que podem ser ajustadas ao atuador em diferentes arranjos. Determine a configuração do suporte rotativo, de acordo com as dimensões do atuador especificado, utilizando quatro parafusos M5, quatro arruelas de pressão e quatro arruelas lisas, como mostrado na figura 1.3.

DICA
Para faciltar a montagem, prenda as partes em forma de “L” do suporte de montagem apenas após instalar/parafusar o adaptador rotativo.

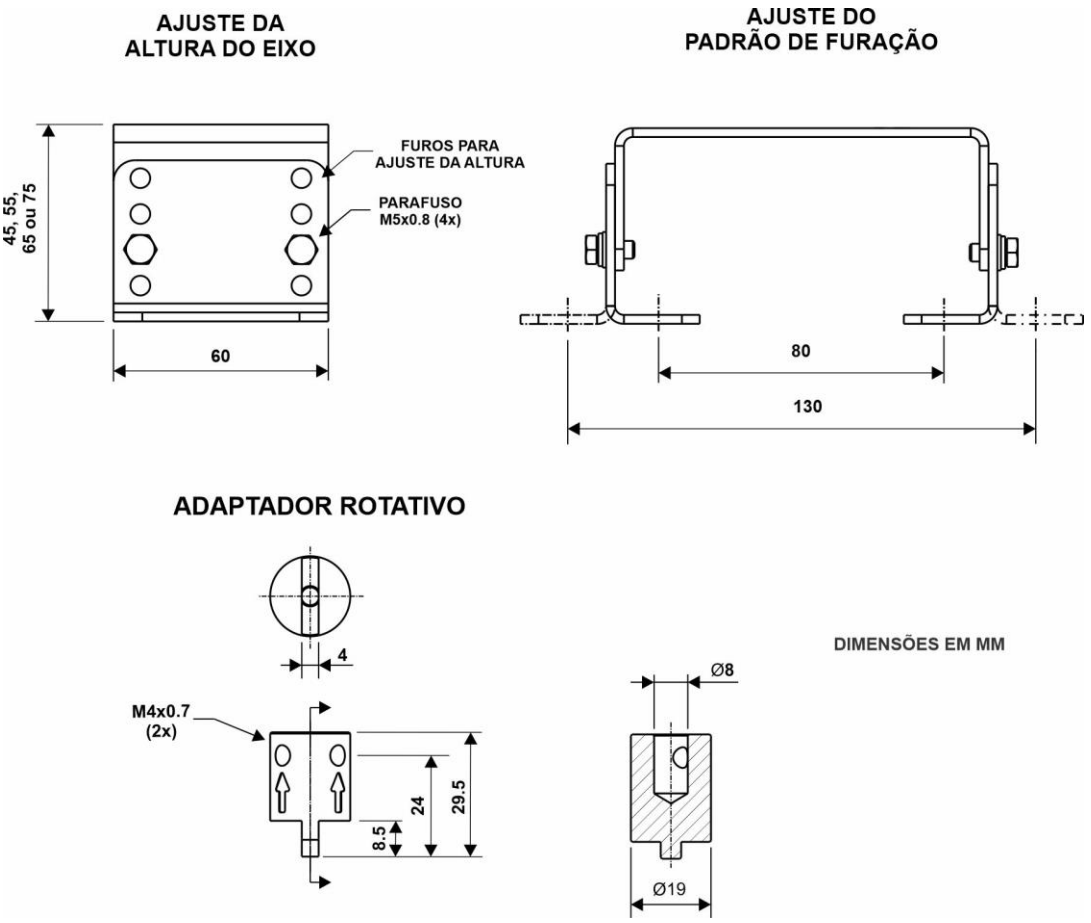


Figura 1.3 – Configuração do suporte de montagem para atuador rotativo

4. Antes de fixar o suporte de montagem, determine a orientação do FY500. Será "IN-LINE" para a montagem do atuador quando as conexões pneumáticas estão na mesma direção que o eixo de acionamento longitudinal do atuador ou "ACROSS" para a montagem do atuador quando as conexões pneumáticas estão na direção perpendicular ao eixo de acionamento longitudinal do atuador.

5. Posicione o FY500 no suporte de montagem do atuador e prenda-o com quatro parafusos M6x1 e arruelas lisas e de pressão. Veja a figura 1.4.

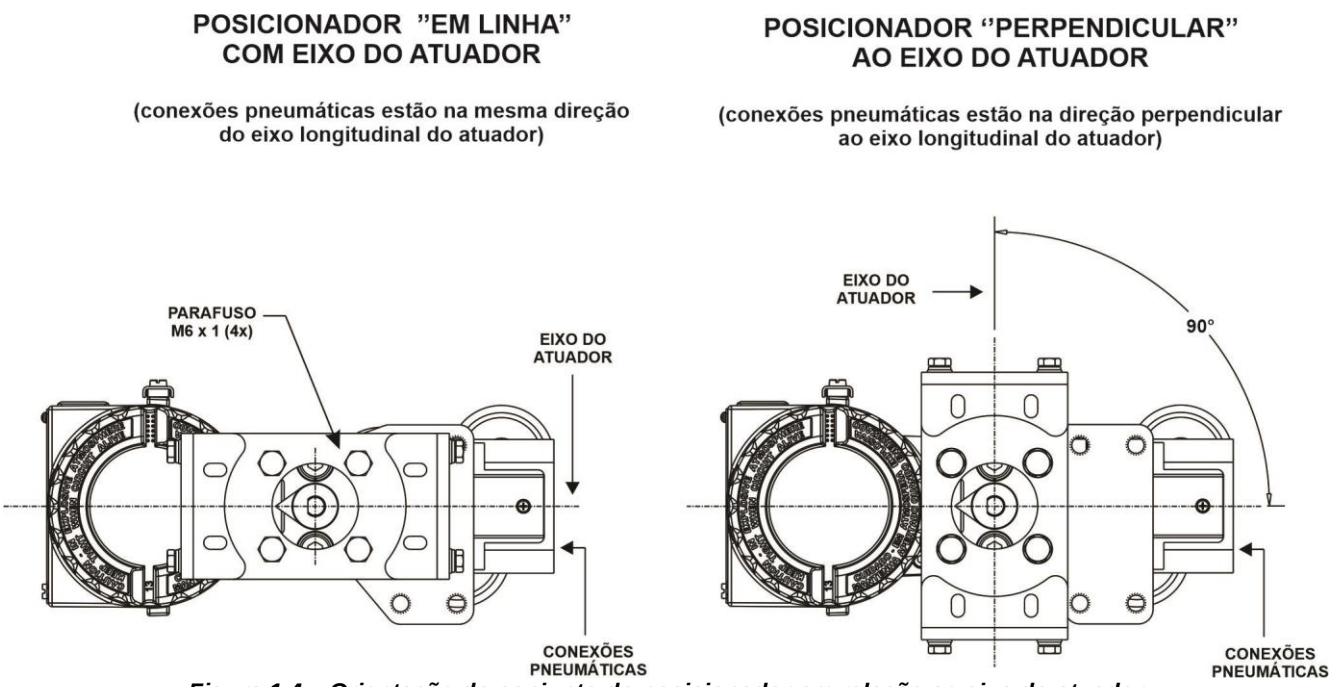


Figura 1.4 – Orientação do conjunto do posicionador em relação ao eixo do atuador

6. Encaixe o adaptador rotativo no eixo de realimentação do FY500 e ajuste sua posição no eixo do atuador de forma que a seta do atuador fique alinhada com a marca da seta na traseira da carcaça do FY500. Veja a figura 1.5.

7. Prenda o adaptador rotativo ao eixo de realimentação com um parafuso M6 x 10 (parafuso de trava do adaptador) conforme mostrado na figura 1.5. Aperte até que o parafuso entre completamente na peça.

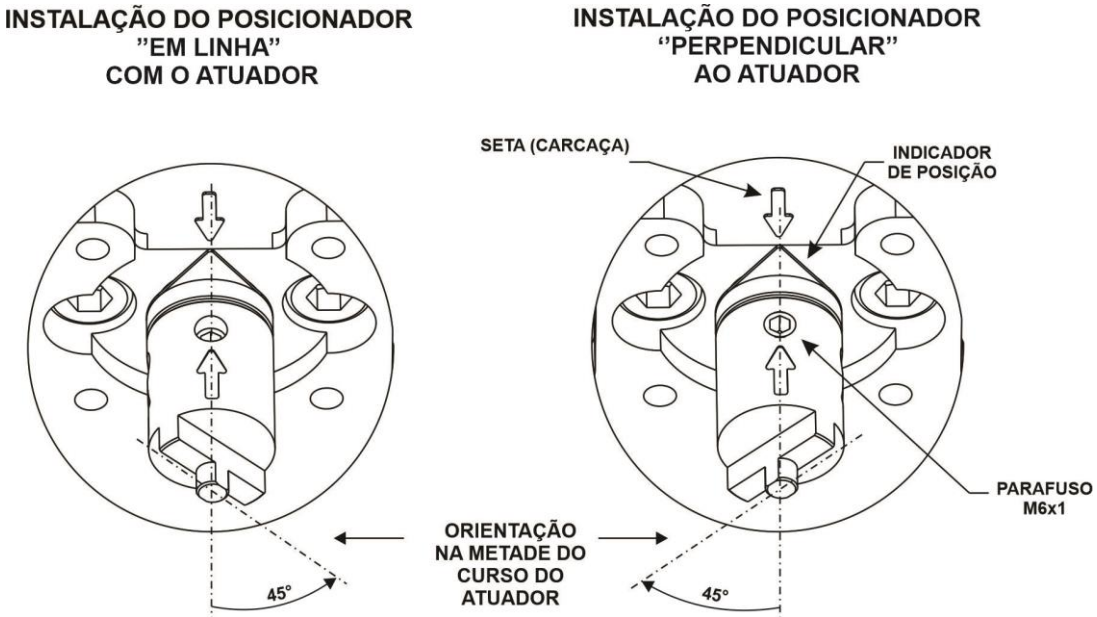


Figura 1.5 – Orientação do conjunto do adaptador rotativo no atuador

8. Instale as partes em "L" do suporte de montagem no FY500, usando parafusos M6, caso ainda não tenham sidos colocadas.

9. Instale o suporte de montagem no atuador com quatro parafusos M5 x 0,8 e arruelas lisas. Veja a figura 1.6. Durante o acoplamento do adaptador rotativo do FY500 ao eixo do atuador, observe se o pino central está completamente inserido no eixo do atuador e se o suporte de montagem está de

acordo com a configuração mostrada na figura 1.3.

10. Aperte bem os parafusos do suporte de montagem, tanto os que o compõem quanto os que o fixam ao atuador.

ATENÇÃO

Após a instalação no atuador rotativo, verifique se o eixo de realimentação do posicionador, o adaptador e o eixo do atuador estão todos alinhados. Isso irá evitar atrito e outros esforços mecânicos não projetados para peças, aumentando sua vida útil.

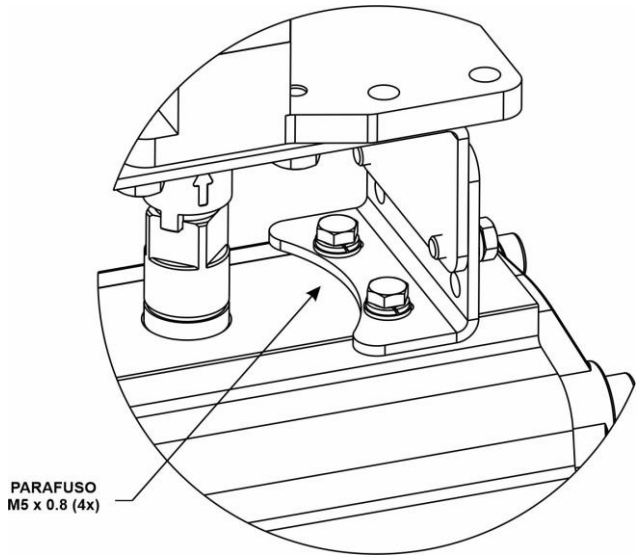


Figura 1.6 – Montagem do atuador rotativo de um quarto de volta no posicionador

11. Com o atuador em sua posição de curso médio, o indicador de deslocamento está alinhado com a seta de marcação da carcaça.

12. Mova o atuador para cada extremidade de seu curso. O indicador de deslocamento deve mover dentro da faixa admissível, como mostrado na figura 1.7.

ATENÇÃO

Ao testar o ciclo do atuador e do conjunto da válvula, aplicando pressão na porta pneumática, esteja ciente de que existem peças móveis que podem causar ferimentos graves.

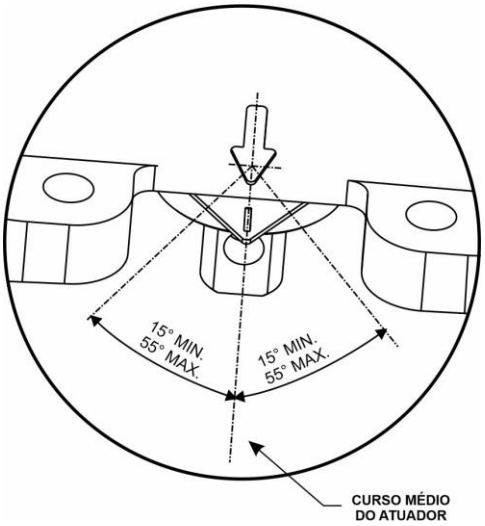


Figura 1.7 – Faixa admissível – suporte de montagem atuador rotativo

Atuador Linear

O FY500 pode ser montado em qualquer orientação. O kit de peças de montagem para o atuador linear contém um suporte com padrão de montagem de acordo com NAMUR/IEC 60534-6-1, aplicável a atuadores com castelo fundido (com design de superfície nervurada ou plana) ou castelo de coluna para aplicação de grampo em U.

ATENÇÃO
Em caso de falha pneumática ou elétrica, é importante conhecer o comportamento do atuador. Antes de montar o posicionador em um atuador, a posição de falha segura (fail-safe) e o sentido de rotação do eixo de acionamento do atuador devem ser verificados.

A conexão entre a haste do atuador e o braço de realimentação é feita usando um braço com oblongo (suporte com fenda) e um pino de realimentação. Existem duas maneiras de transferir o movimento através do pino de realimentação, o **método de montagem tradicional** e o **método de montagem alternativo**.

Método Tradicional

O pino de realimentação é fixado no braço com oblongo (suporte com fenda) e ficará dentro do braço de realimentação.

ATENÇÃO
Antes do início de qualquer montagem ou desmontagem do conjunto atuador/posicionador a alimentação elétrica e alimentação pneumática devem ser retiradas. A linha do atuador também deve ser esvaziada. Fique longe de peças móveis para evitar ferimentos graves.

1. Prenda o pino de realimentação ao braço com oblongo (suporte com fenda) com duas porcas sextavadas M6x1 e duas arruelas lisas. Deixe a porca sextavada solta para ajuste posterior. Veja figura 1.8.

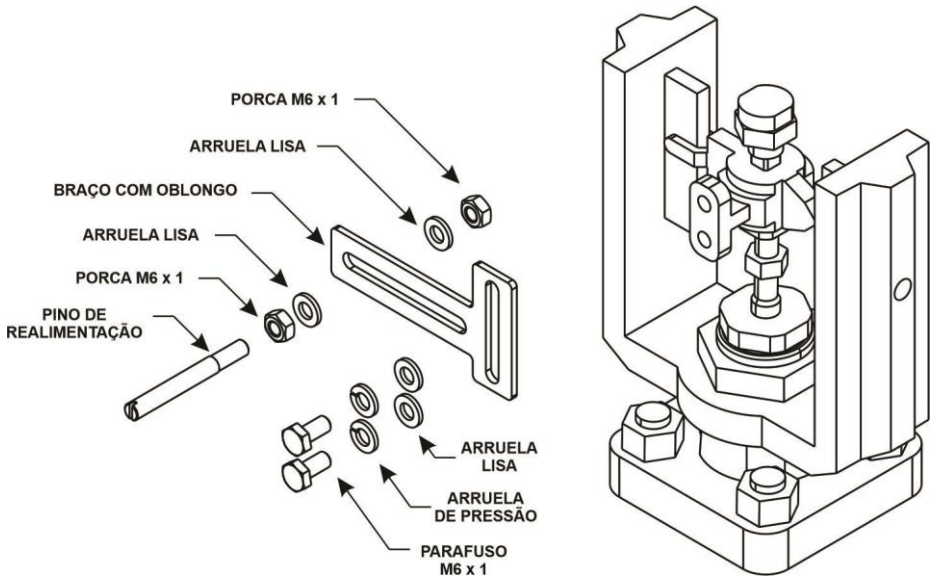


Figura 1.8 – Conjunto de feedback montado na haste do atuador

2. Prenda o braço com oblongo na haste do atuador com dois parafusos M6x1, duas arruelas de pressão (travamento) e duas arruelas lisas, mas não aperte os fixadores porque é necessário um ajuste fino. Veja figura 1.8.

3. Se necessário, um adaptador será incluído no kit de montagem, mediante pedido do cliente. Encaixe o adaptador de montagem na haste do atuador de forma que ele excursione pelo castelo. Em seguida, prenda o braço com oblongo (suporte com fenda) no adaptador, conforme mostrado

na figura 1.9. O pino de realimentação deve ficar do lado oposto à haste.

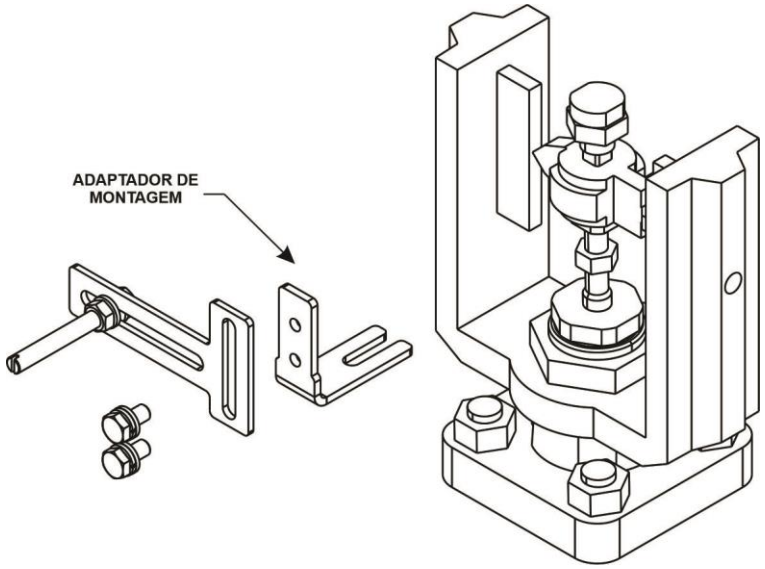


Figura 1.9 – Conjunto de realimentação montado com adaptador de montagem

ATENÇÃO
Em alguns casos, pode não ser possível fixar o braço com oblongo (suporte com fenda) na haste do atuador, sendo assim, é necessário um adaptador de montagem na haste. Este adaptador será enviado ao cliente de acordo com seu pedido de compra.

4. O FY500 é montado em atuadores lineares com deslocamentos de até 200 mm (8 pol.). Veja na figura 1.10 os diferentes tamanhos de braço de realimentação, dependendo do curso do atuador a ser usado.

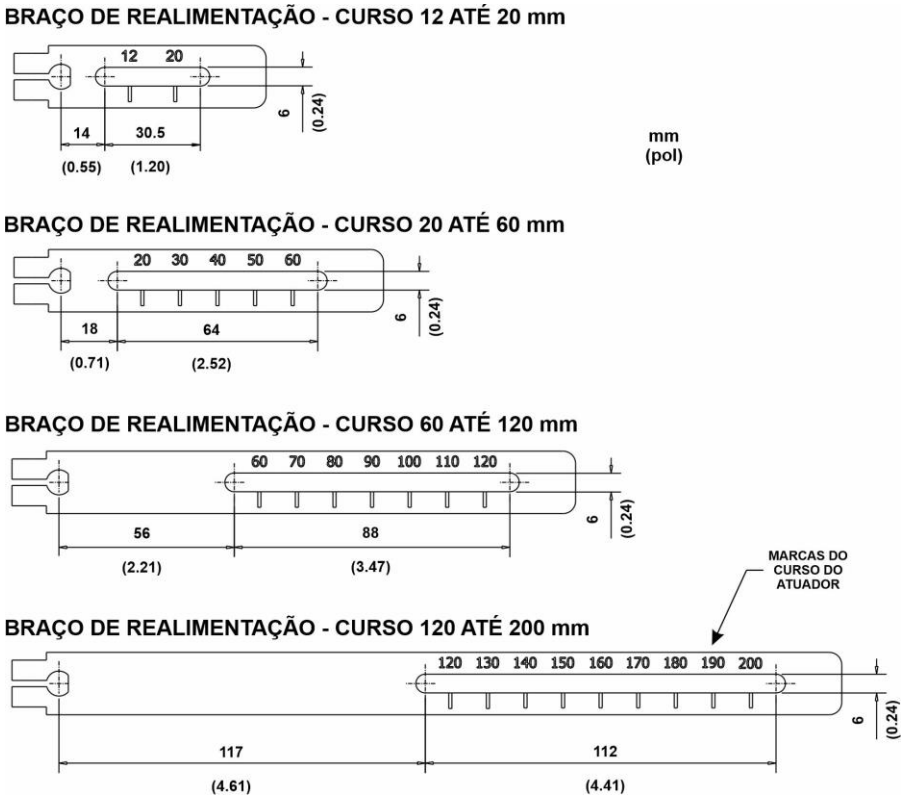


Figura 1.10 – Tamanhos de braço de realimentação

5. Conecte o braço de realimentação à extremidade do eixo de realimentação do FY500 com parafuso M6x1, porcas sextavadas M6, arruelas de pressão e arruelas lisas. As marcações no braço de realimentação devem ficar visíveis para o operador/instalador. Instale a mola compensadora no braço de realimentação. Veja figura 1.11.

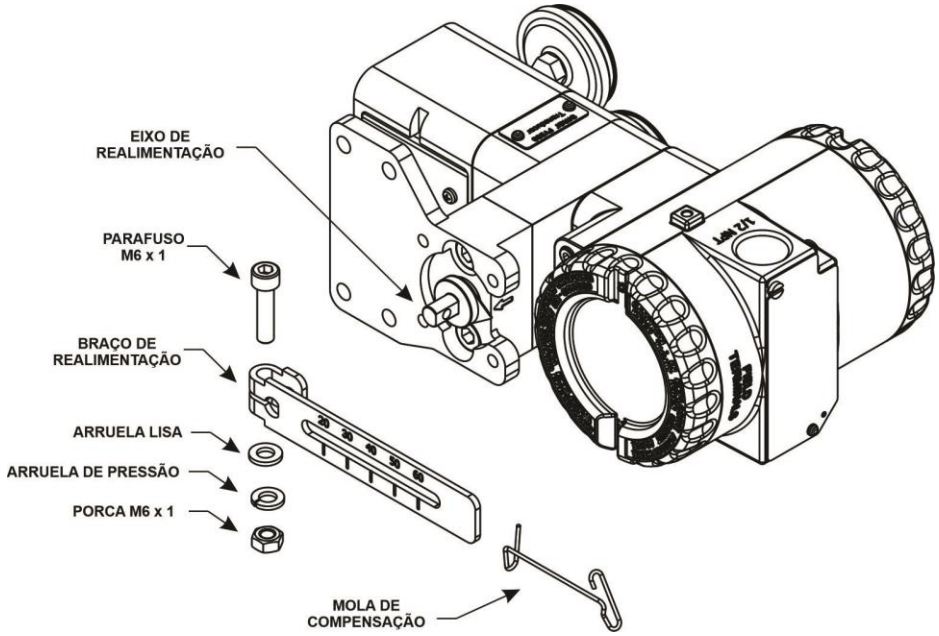


Figura 1.11 – Montagem do braço de realimentação

ATENÇÃO

A mola de compensação é usada para manter o pino de realimentação firmemente contra um lado da ranhura do braço de realimentação. Isso evita folga excessiva na articulação e limita a quantidade de erro introduzida no sistema por meio da articulação.

6. Monte o posicionador no suporte de montagem linear usando dois parafusos M8x1,25, duas arruelas de pressão e duas arruelas lisas. Consulte a figura 1.12.

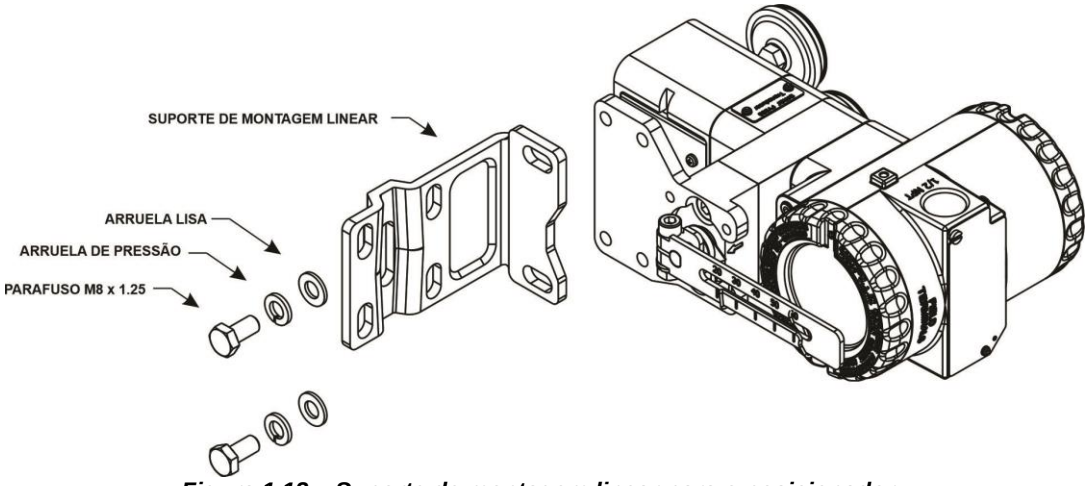


Figura 1.12 – Suporte de montagem linear para o posicionador

7. Posicione o atuador em sua posição de curso (deslocamento) médio, usando um volante ou regulador de ar.

8. Ajuste a posição vertical do suporte com fenda para que o braço de realimentação e braço com oblongo fiquem alinhados horizontalmente. O pino de realimentação deve ficar na marca do braço de realimentação que indique o tamanho do curso da válvula (veja marcação no castelo fundido). Aperte os parafusos M6x1.

9. Antes de instalar o suporte de montagem no castelo do atuador, deslize a extremidade arredondada do pino de realimentação na fenda do braço de realimentação. Certifique-se de que o pino de realimentação encaixe na fenda do braço de realimentação. Prenda o suporte de montagem no castelo do atuador usando os seguintes procedimentos:

- **Para atuadores com castelo fundido com superfície de nervura**, utilize parafuso M8x1,25, arruela de pressão e arruela lisa. Veja figura 1.13.

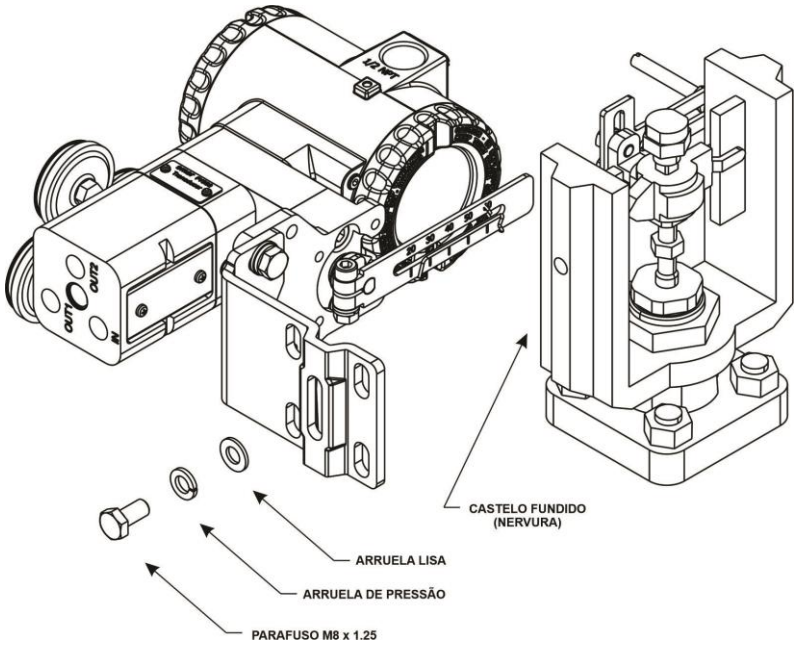


Figura 1.13 – Fixação do suporte de montagem ao castelo fundido com superfície de nervura

- **Para atuadores com castelo fundido com superfície plana**, utilize dois parafusos 5/16 – 18 UNC, duas arruelas de pressão e duas arruelas lisas. Veja figura 1.14.

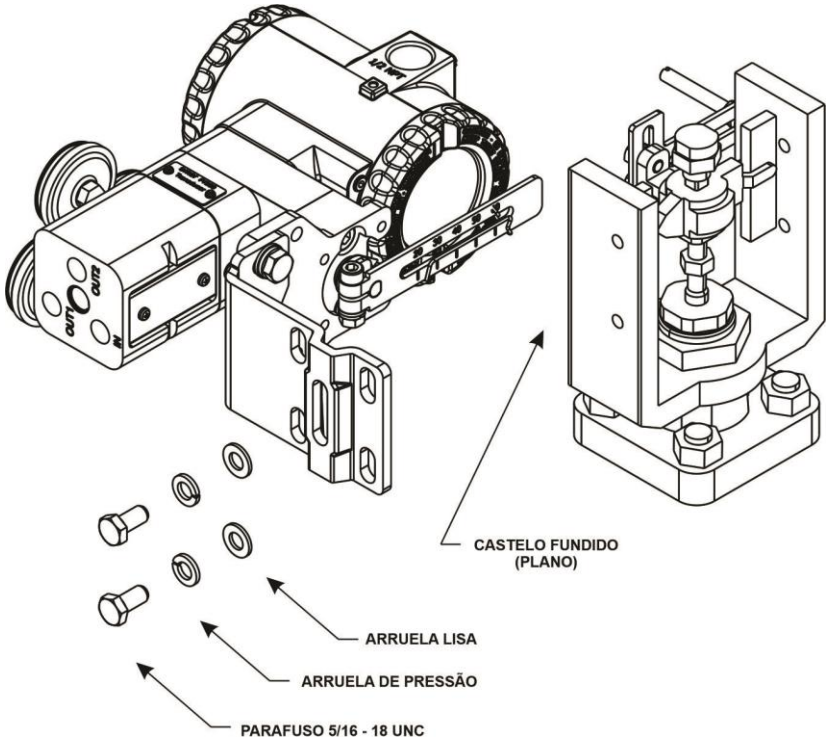


Figura 1.14 – Fixação do suporte de montagem em castelo fundido com superfície plana

- **Para atuador com castelo tipo coluna para aplicação de grampo U**, use dois grampos em U, quatro arruelas de pressão e quatro arruelas lisas. Veja figura 1.15.

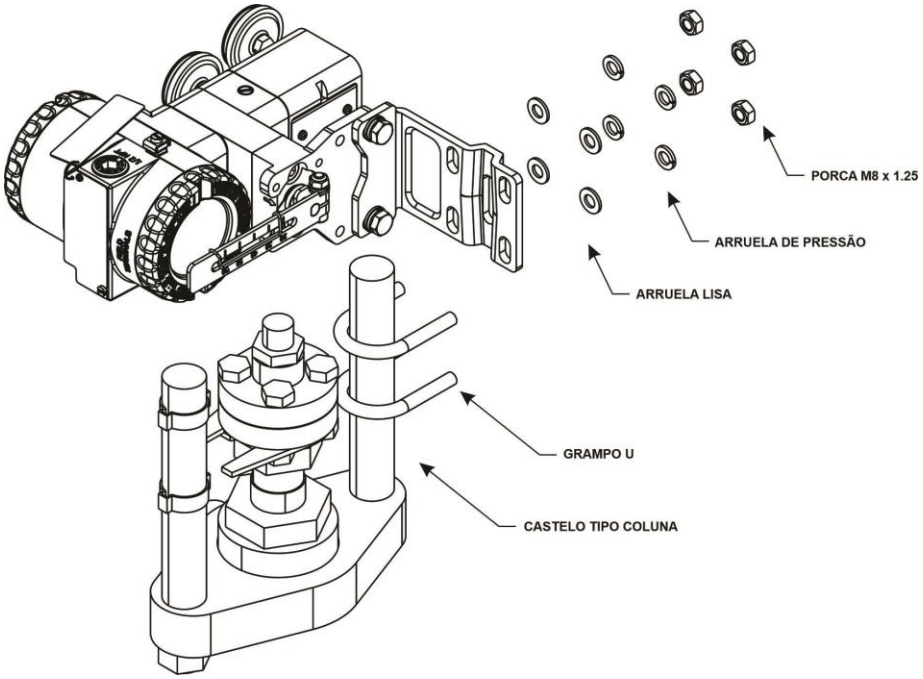


Figura 1.15 – Fixação do suporte de montagem em castelo tipo coluna com grampo U

10. Deslize o pino de realimentação na ranhura do braço de realimentação até que o pino esteja alinhado com a gravação do curso do atuador. A mola de compensação deve ser posicionada de forma que o pino de realimentação fique no lado central da área de deslizamento da mola de compensação. Aperte as porcas sextavadas. Veja figura 1.16.

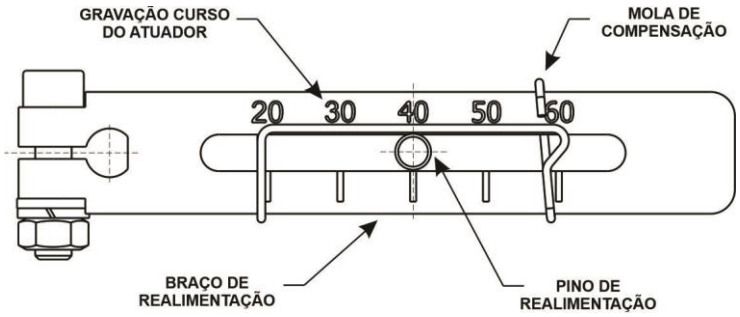


Figura 1.16 – Posicionando o braço e o pino de realimentação

11. Com o atuador em sua posição de deslocamento médio, ajuste a posição do suporte de montagem verticalmente para que o braço de realimentação fique perpendicular à haste. Veja figura 1.17.

12. Mova o atuador do batente superior ao batente inferior. O indicador de deslocamento deve mover dentro da faixa admissível, conforme mostrado na figura 1.17.

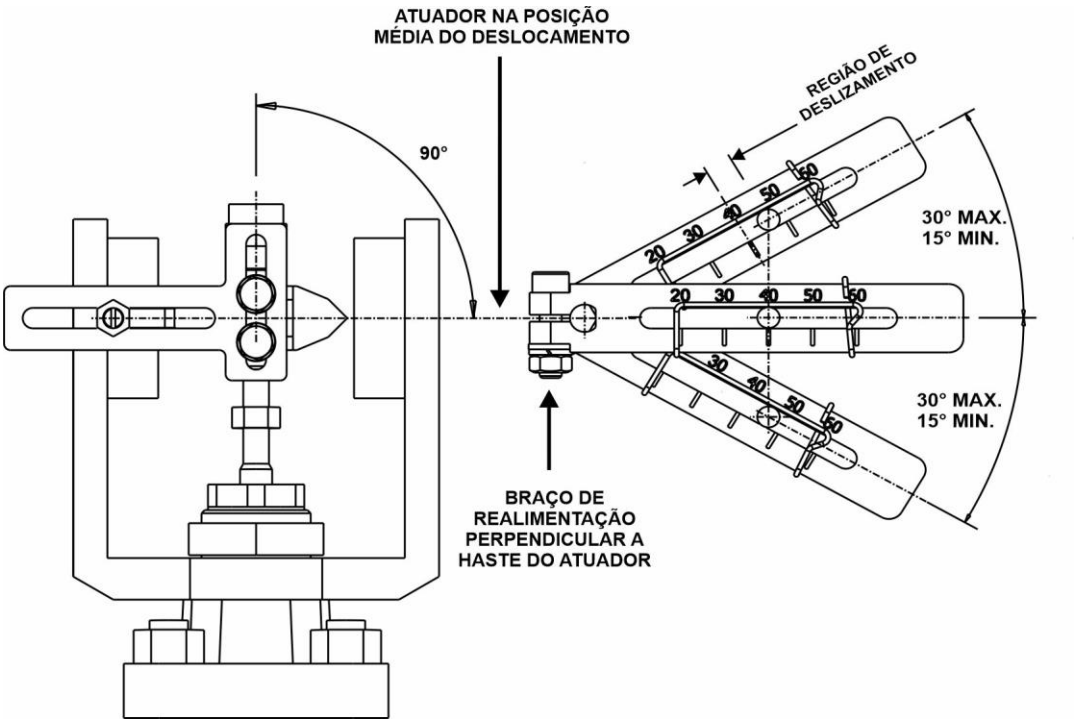


Figura 1.17 –Faixa admissível – suporte de montagem linear

ATENÇÃO
Ao testar o ciclo do atuador e montagem da válvula aplicando pressão na porta pneumática, esteja ciente de que existem peças móveis que podem causar ferimentos graves.

Método Alternativo
O pino de realimentação é fixado no braço de realimentação e faz com que ele circule livremente dentro do braço com oblongo (suporte com fenda).

ATENÇÃO
Antes do início de qualquer montagem ou desmontagem do conjunto atuador/posicionador a alimentação elétrica e alimentação pneumática devem ser retiradas. A linha do atuador também deve ser esvaziada. Fique longe de peças móveis para evitar ferimentos graves.

1. Instale a mola de compensação no braço com oblongo (suporte com fenda).

2. Conecte o pino de realimentação ao braço de realimentação com duas porcas sextavadas M6x1 e duas arruelas lisas. Ajuste a posição do pino para que o centro se alinhe com a marca de deslocamento apropriada no braço de realimentação.

3. Conclua o procedimento de montagem descrito no tópico **Método tradicional** deste manual.

Conexões Pneumáticas

O FY500 exige qualidade do ar de instrumentação, seguindo as melhores práticas para instalações pneumáticas. Consulte o American National Standard “Quality Standard for Instrument Air” (ANSI/ISA S7.0.01 – 1996) para obter informações detalhadas. O ar de instrumentação deve ter as seguintes características:

Ponto de condensação da água	10ºC abaixo da temperatura mínima do instrumento
Tamanho das partículas	40 µm (máximo).
Teor de óleo	1 ppm w/w (máximo).
Contaminantes	Livre de contaminantes corrosivos e gases perigosos.

A qualidade do ar de instrumentação deve ser superior à do ar comprimido industrial. Umidade, partículas em suspensão e contaminação de óleo, mesmo óleo lubrificante, podem prejudicar o funcionamento do instrumento, seja temporária ou permanentemente no caso de desgaste das peças internas.

A norma mencionada recomenda colocar a entrada do compressor em um ambiente livre de derramamentos do processo, contaminantes e utilizar filtros adequados. Além disso, os compressores devem ser do tipo não lubrificado para evitar a presença de lubrificantes. Ao utilizar compressores lubrificados, a planta deve ter recursos para remover o lubrificante do ar de instrumentação fornecido.

A pressão de alimentação varia de 2 bar (30 psi) no mínimo a 10,3 bar (150 psi) no máximo. O FY500 requer pressão de alimentação suficiente para mover o atuador para cada extremidade de seu curso.

A máxima pressão de alimentação de ar permitida para o posicionador não deve exceder 10,3 bar (150 psi). Para a pressão do atuador, consulte seu manual de instruções.

ATENÇÃO

- Nunca exceda a máxima pressão de alimentação. Podem ocorrer lesões às pessoas ou danos ao equipamento.
- A pressão de alimentação para o posicionador não deve exceder a classificação de pressão máxima do atuador.
- Sopre toda a tubulação antes de fazer as conexões para evitar que sujeira, lascas ou detritos entrem no posicionador.
- Use um selante de tubos com moderação e somente nas roscas macho. Não é recomendada fita de vedação nas conexões pneumáticas.

O posicionador ventila o meio de alimentação na atmosfera circundante através de orifícios localizados na tampa de ventilação do posicionador, conforme mostrado na figura 1.18. O posicionador não possui uma conexão de ventilação externa. Não restrinja a abertura de ventilação. Restringir a abertura de ventilação pode produzir um acúmulo de pressão no carretel da válvula e prejudicar seu desempenho. Certifique-se de que a abertura de ventilação da carcaça esteja aberta e livre de detritos para evitar o acúmulo de pressão sob a tampa.

Conecte a pressão de alimentação à conexão 1/4 NPT IN no posicionador. As conexões de saída 1/4 NPT OUT1 e OUT2 devem ser conectadas ao atuador. Para melhores tempos de resposta, use tubos de tamanho mínimo de 3/8 de polegada. Veja a figura 1.18.

ATENÇÃO

Quando a corrente de entrada é removida, a saída OUT1 do FY500 deve cair para zero e OUT2 registrar a pressão total.

Ao usar um posicionador em um atuador de ação simples, feche OUT2 e conecte OUT1 à entrada pneumática do atuador.

Ao usar um posicionador em um atuador de dupla ação, conecte OUT1 e OUT2 à entrada pneumática do atuador apropriado. Quando a corrente de entrada é removida, a saída OUT1 deve cair para zero e a saída OUT2 registrar a pressão total.

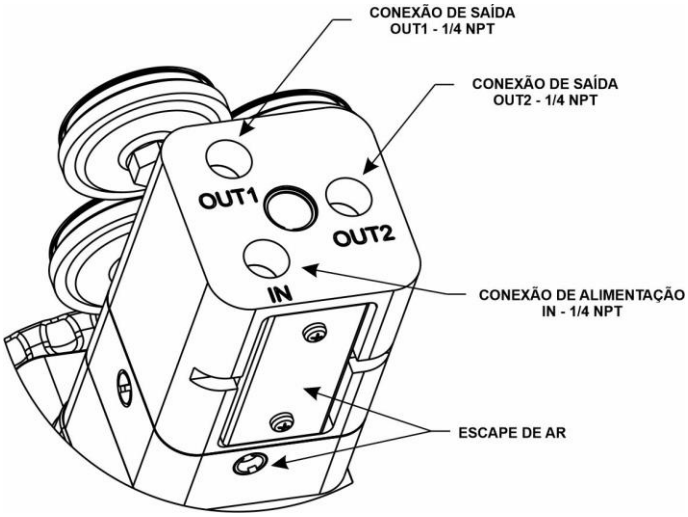


Figura 1.18 – Conexões pneumáticas

Desenhos Dimensionais

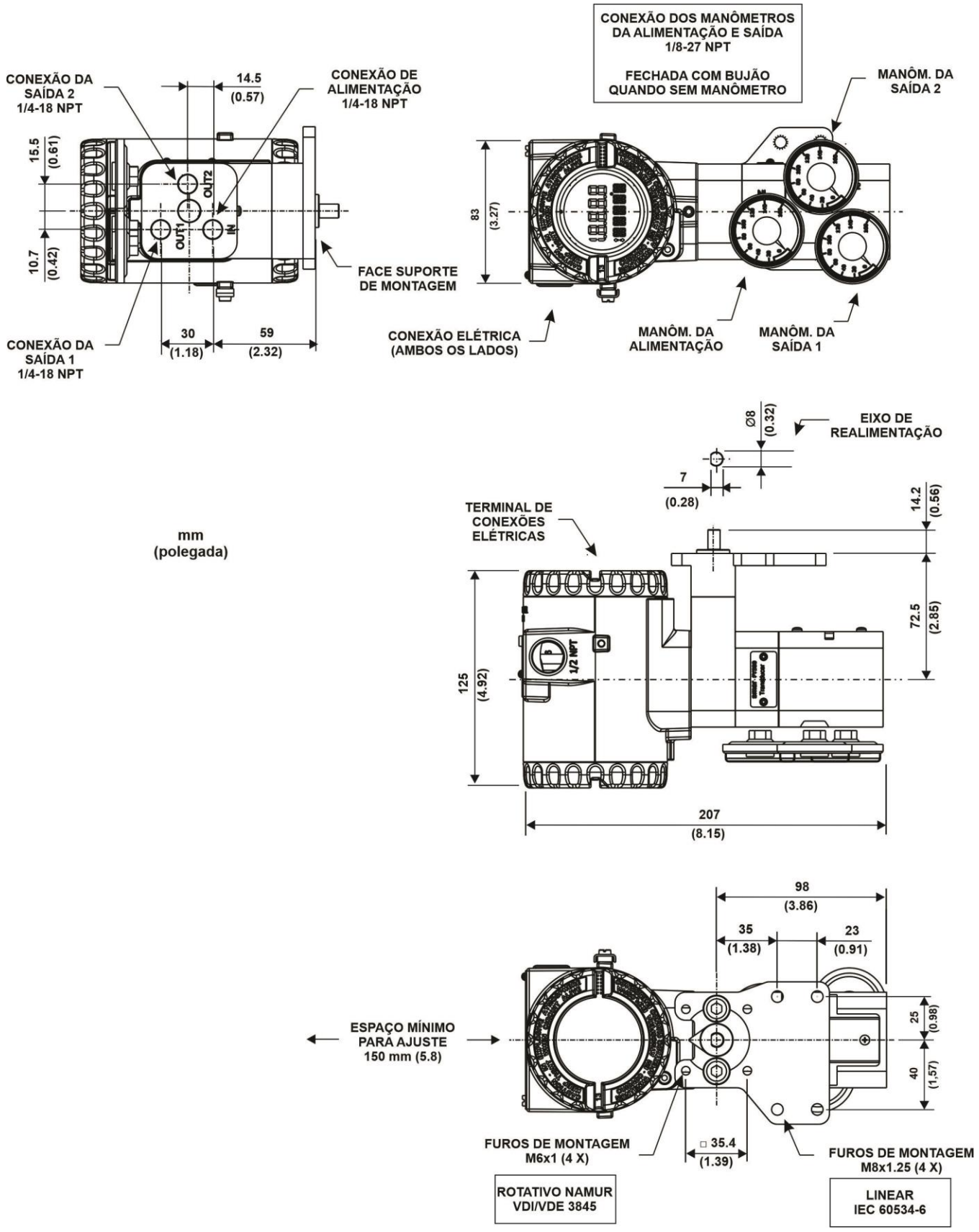


Figura 1.19 – Desenhos Dimensionais

Ligação Elétrica

O FY500 é alimentado por uma fonte de corrente, normalmente um cartão de saída do sistema de controle (PLC). Os requisitos de tamanho do fio são 14 AWG no máximo, 26 AWG no mínimo. Para ambientes com altos níveis de interferência EMI, o uso de cabos blindados deve ser observado. Evite passar a fiação de sinal perto de cabos de alimentação ou equipamentos de comutação.

A conexão do conduíte deve ser vedada de acordo com os padrões em áreas perigosas. As entradas de cabos não utilizadas devem ser tampadas e vedadas adequadamente para evitar a entrada de umidade, o que pode causar a perda da garantia do produto. Veja a Figura 1.20.

Use a conexão de conduíte ½" NPT (ou rosca M20) para a instalação da fiação em campo.

ATENÇÃO

Em áreas perigosas com requisitos à prova de explosão, as tampas devem ser apertadas com pelo menos 8 voltas. Para evitar a penetração de umidade ou gases corrosivos, aperte o anel de vedação até sentir que ele tocou na carcaça. Em seguida, aperte mais 1/3 de volta (120°) para garantir a vedação. Trave as tampas usando os parafusos de travamento.

As roscas do conduíte devem ser vedadas por meio de métodos de vedação aprovados.

O FY500 foi concebido para suportar prova de explosão, não inflamável e segurança intrínseca.

Para obter uma lista completa de certificados disponíveis, consulte www.smar.com.br

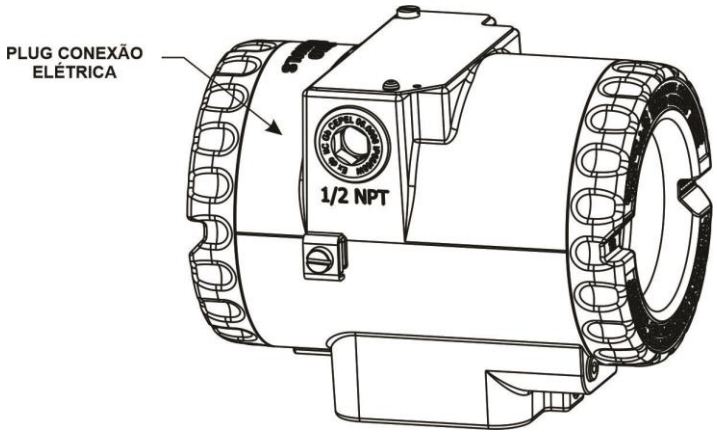


Figura 1.20 – Plug conexão elétrica

Conexões em malha 4 – 20 mA

O FY500 é alimentado por uma fonte de corrente, normalmente um cartão de saída do sistema de controle (PLC). O cabo blindado garantirá a operação adequada em ambientes eletricamente ruidosos. Ligue o posicionador da seguinte forma:

1. Solte o parafuso de travamento da tampa e remova-a do bloco de terminais (borneira) conforme mostrado na Figura 1.21.

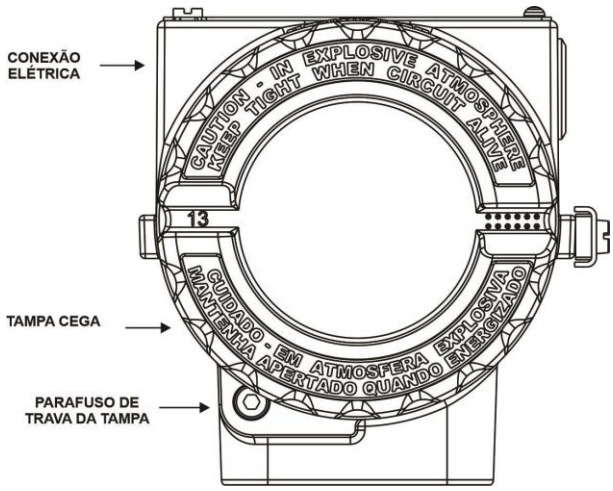


Figura 1.21 – Parafuso de travamento da tampa

2. Conecte o fio positivo ao terminal de parafuso (+) e o fio negativo ao terminal de parafuso (–), conforme mostrado na Figura 1.22.

3. Dois terminais de aterramento estão disponíveis na carcaça eletrônica: um interno e um externo. Ambos são aterrados na carcaça propriamente dita. Recomenda-se aterrar a blindagem dos cabos em apenas uma extremidade. A malha de blindagem do cabo, caso exposta, necessita ser isolada para não entrar em contato com os terminais de alimentação, por exemplo, com tubo termorretrátil ou fita isolante.

4. Recoloque e aperte manualmente a tampa. Para fixar a tampa, engate o parafuso de travamento.

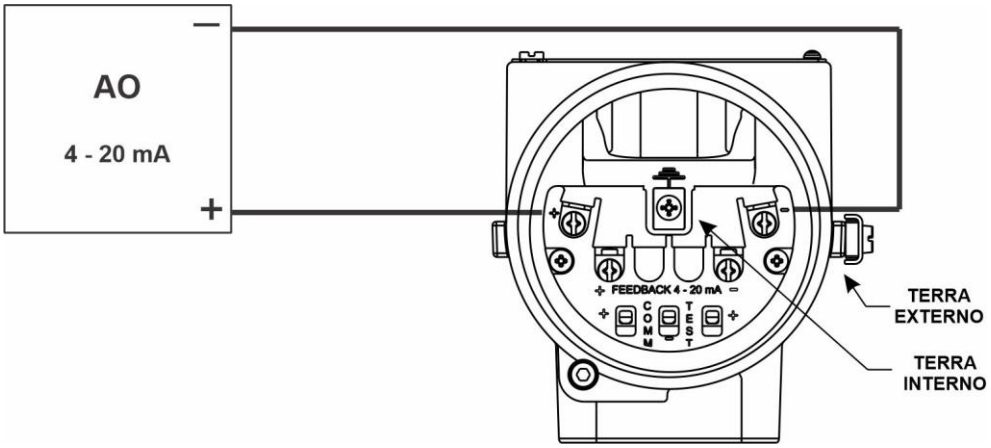


Figura 1.22 – Conexões da malha – sinal de saída 4-20 mA do PLC para o posicionador

Conexões de Teste

Os terminais de teste permitem medir a corrente na malha 4 - 20 mA, sem abrir o circuito.

1. Remova a tampa da borneira como mostrado na figura 1.21.

2. Conecte o terminal positivo do medidor de teste ao (TEST +) e o terminal negativo do medidor de teste ao (TEST –), conforme mostrado na Figura 1.23.

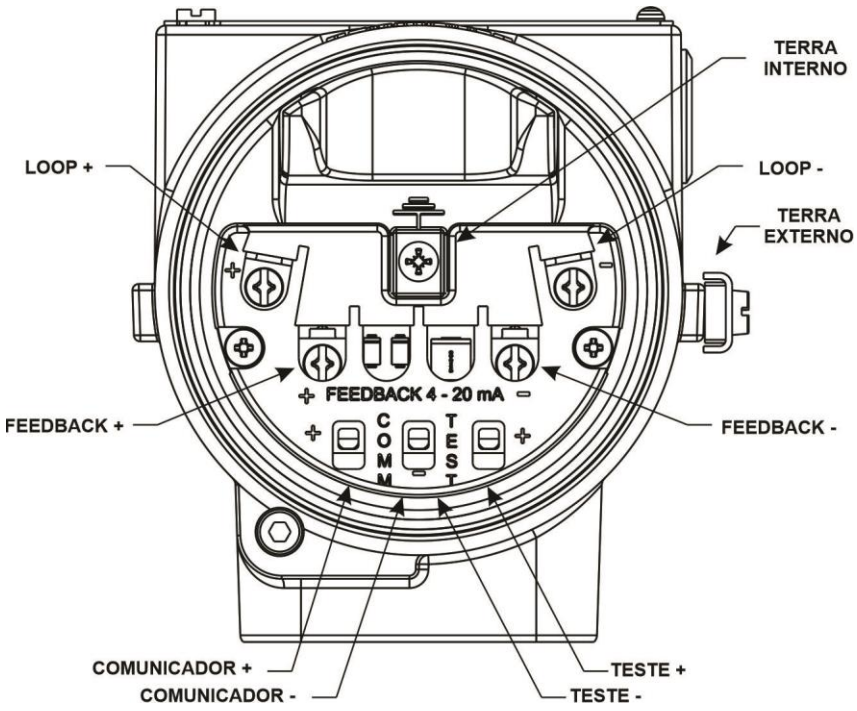


Figura 1.23 – Bloco de Terminais (borneira)

3. Meça a corrente da malha.

4. Remova o cabo de teste. Recoloque e aperte manualmente a tampa da borneira. Para fixar a tampa do bloco de terminais, engate o parafuso de travamento.

Conexões de Comunicação

A interface de comunicação HART pode ser conectada à fiação da malha de 4 a 20 mA ou diretamente aos terminais apropriados na borneira do FY500.

1. Remova a tampa da borneira como mostrado na figura 1.21.

2. Encaixe os conectores (tipo garra ou pinça) da interface HART aos terminais COMM ou aos terminais de parafusos (+) e (–), no bloco de terminais do FY500, conforme mostrado na figura 1.23.

3. Após a configuração, remova os conectores. Recoloque e aperte manualmente a tampa da borneira. Para fixar a tampa do bloco de terminais, engate o parafuso de travamento.

Conexões de Feedback

1. Solte o parafuso de travamento da tampa e remova-a do bloco de terminais conforme mostrado na Figura 1.21.

2. Conecte o fio positivo do cartão de entrada do sistema de controle ao terminal FEEDBACK +. Conecte o fio negativo do cartão de entrada do sistema de controle ao terminal FEEDBACK -. Veja Figura 1.24.

3. Recoloque e aperte manualmente a tampa da borneira. Para fixar a tampa do bloco de terminais, engate o parafuso de travamento.

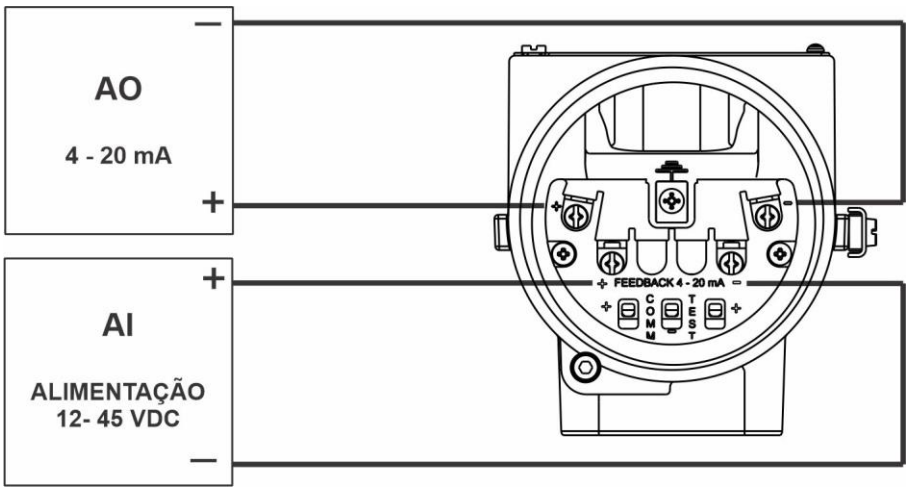


Figura 1.24 – Conexões de Feedback

Rotação da Carcaça Eletrônica

A carcaça eletrônica pode ser girada para oferecer uma melhor posição de exibição e/ou melhor acesso aos cabos de campo.

ATENÇÃO
Para evitar danos, não gire a carcaça eletrônica mais de 270º a partir do totalmente rosqueado sem desconectar o circuito eletrônico da placa de circuito impresso e da fonte de alimentação.

1. Solte o parafuso de travamento de rotação. Veja a Figura 1.21.

2. Gire a carcaça eletrônica para a posição desejada. Observe se o flat cable não está excessivamente torcido. Veja a Figura 1.26.

3. Aperte o parafuso de travamento de rotação da carcaça.

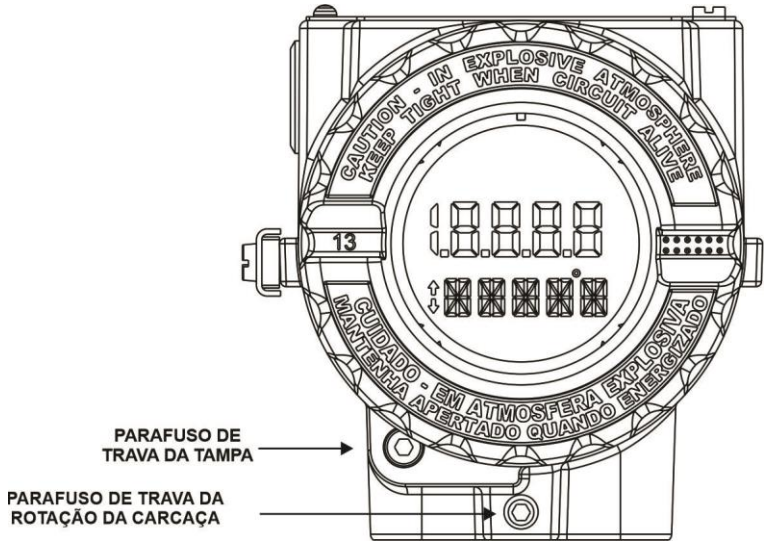


Figura 1.25– Parafuso de travamento de rotação da carcaça

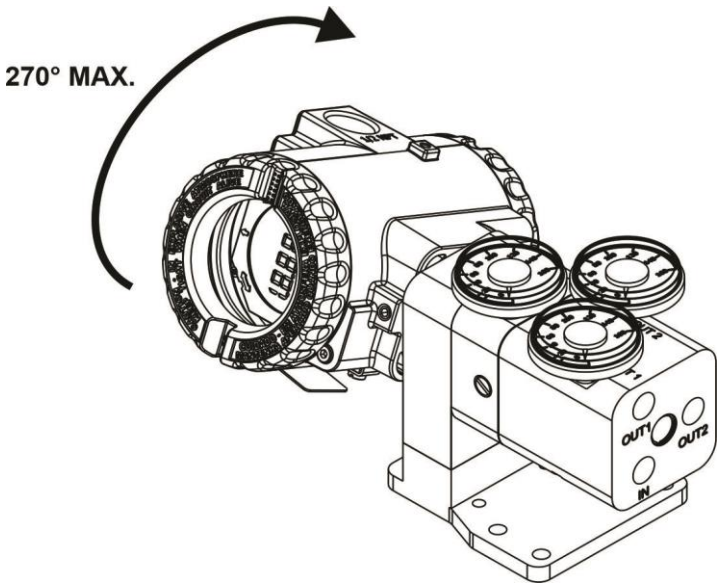


Figura 1.26– Rotação da carcaça eletrônica

Alterando a Posição do Display

Existem quatro maneiras de posicionar o display na carcaça.

1. Solte o parafuso de trava da tampa e remova-a, conforme mostrado na figura 1.25.

2. Solte os quatro parafusos do display e gire-o para a posição desejada. A seta moldada na peça indica a posição de leitura. Veja figura 1.27.

3. Aperte os parafusos cativos do display. Recoloque e aperte manualmente a tampa do bloco de terminais.

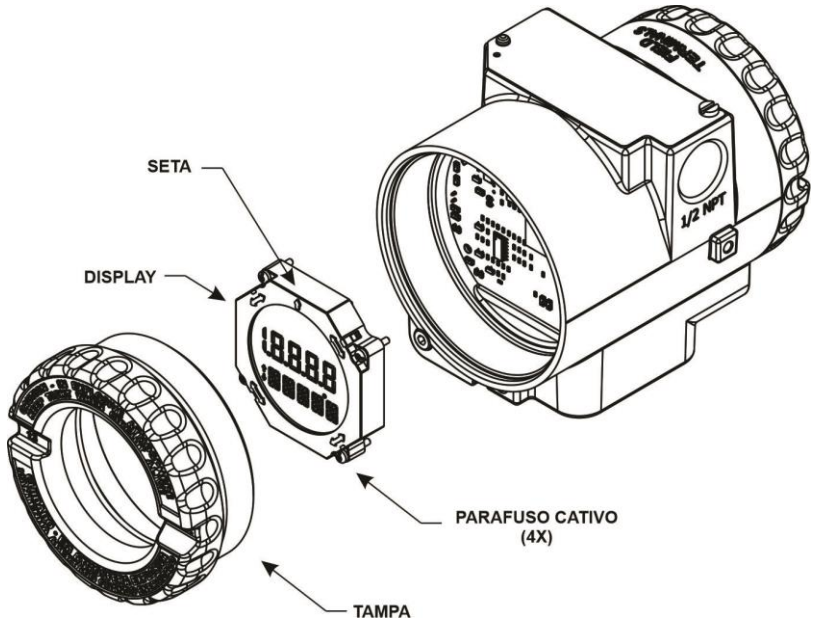


Figura 1.27 – Mudando a posição do display

Aplicações Típicas

A conexão do FY500 deve ser feita de acordo com as seguintes aplicações, conforme mostrado nas figuras 1.28 e 1.29.

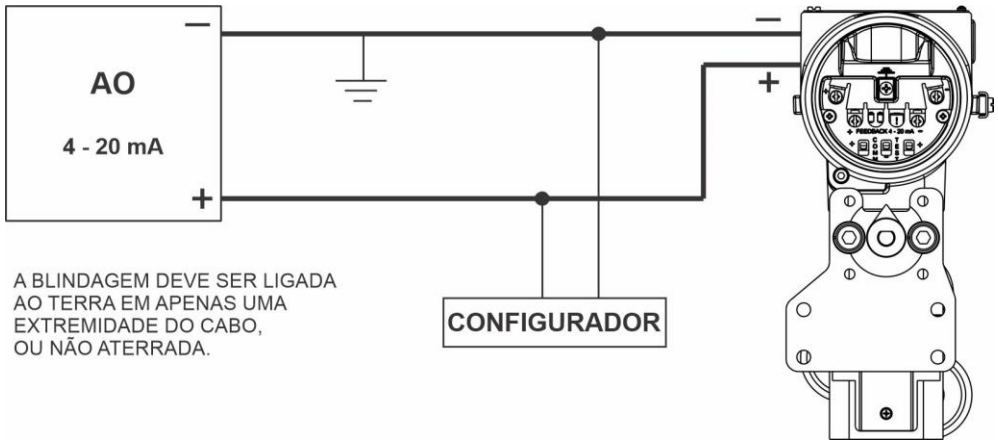


Figura 1.28 – Conectando o FY500 ao controlador

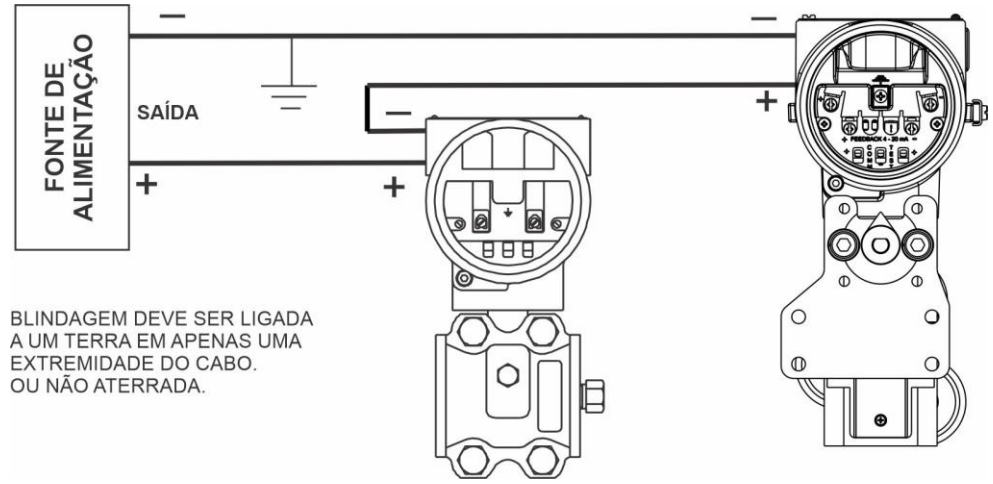


Figura 1.29 – Conectando o FY500 ao transmissor de pressão

ATENÇÃO
Conecte o FY500 a uma fonte de corrente de 4 a 20 mA, o posicionador não funcionará quando conectado a uma fonte de tensão.

Operação em Split-Range

O FY500 pode ser usado para operação em *split range*, quando uma única saída de corrente proveniente de um sistema de controle é utilizada para operar dois conjuntos atuador/válvula. Um dos conjuntos irá movimentar todo o seu curso entre 4 e 12 mA, por exemplo, enquanto o outro fará o mesmo de 12 a 20 mA.

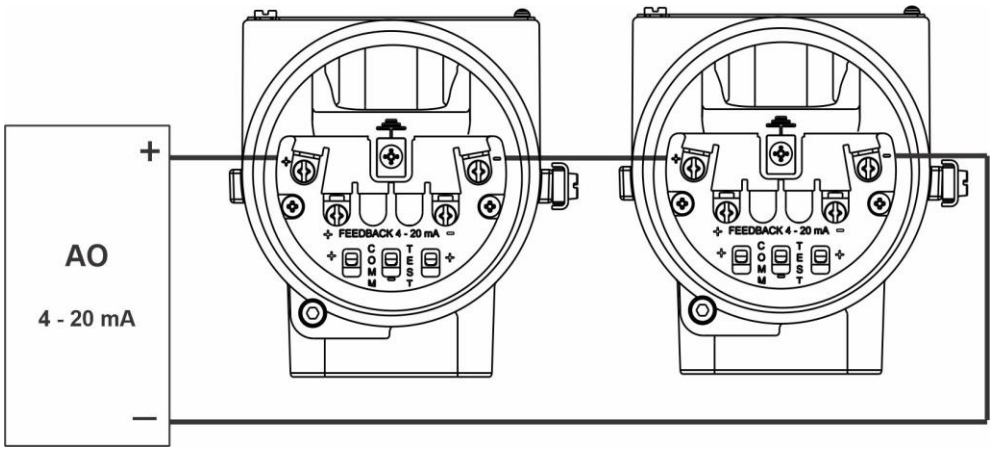


Figura 1.30 – Operação em split range

Instalação em Áreas Perigosas

ATENÇÃO

Explosões podem resultar em morte ou ferimentos sérios, além de dano financeiro. A instalação deste posicionador em áreas explosivas deve ser realizada de acordo com as normas locais e o tipo de proteção adotados. Antes de continuar a instalação tenha certeza de que os parâmetros certificados do equipamento estão de acordo com a área classificada onde ele será instalado.

A modificação do instrumento ou substituição de peças sobressalentes por outros que não sejam de representantes autorizados da Smar é proibida e anula a certificação do produto.

Os posicionadores são marcados com opções do tipo de proteção. A certificação é válida somente quando o tipo de proteção é indicado pelo usuário. Quando um tipo determinado de proteção for selecionado, qualquer outro tipo de proteção não pode ser usado.

Para instalar o sensor e a carcaça em áreas perigosas é necessário dar no mínimo 6 voltas de rosca completas. A carcaça deve ser travada utilizando parafuso de travamento (Figura. 1.10).

A tampa deve ser apertada com no mínimo 8 voltas de rosca para evitar a penetração de umidade ou gases corrosivos até que encoste na carcaça. Então, aperte mais 1/3 de volta (120º) para garantir a vedação. Trave as tampas utilizando o parafuso de travamento (Figura. 1.10).

À prova de explosão/chamas

ATENÇÃO

Em instalações à prova de explosão, as entradas dos cabos devem ser conectadas ou fechadas usando prensa-cabos metálicos e bujões cegos metálicos, ambos com certificação IP66 e Ex-d no mínimo.

Como o posicionador não é capaz de ter ignição sob condições normais, a declaração “Seal not Required” pode ser aplicada para a versão à prova de explosão.

Os plugues padrão fornecidos pela Smar são certificados de acordo com as normas internacionais. Se o plugue precisar ser substituído, um plugue certificado deve ser usado.

A conexão elétrica com rosca NPT deve utilizar selante impermeabilizante. Recomenda-se um selante de silicone não endurecível.

Não remova as tampas do posicionador quando ele estiver ligado.

Segurança Intrínseca

ATENÇÃO

Em áreas classificadas com segurança intrínseca e com requisitos de não-acendível, os parâmetros dos componentes do circuito e os procedimentos de instalação devem ser observados.

Para proteger a aplicação, o posicionador deve ser conectado a uma barreira. Combine os parâmetros entre a barreira e o equipamento (Considere os parâmetros do cabo). O barramento de aterramento do aparelho associado deve ser isolado dos painéis e gabinetes de montagem. A blindagem é opcional. Se usada, certifique-se de isolar a extremidade não aterrada. A capacitância e indutância do cabo mais Ci e Li devem ser menores que Co e Lo do conjunto associado.

Para livre acesso ao barramento HART em ambiente explosivo, assegure-se de que os instrumentos estão instalados de acordo com as regras de ligação intrinsicamente segura e não-acendível. Use apenas o comunicador Ex HART aprovado de acordo com o tipo de proteção Ex-i (IS) ou Ex-n (NI).

Não é recomendado remover a tampa do posicionador quando a alimentação estiver ligada.

NOTAS

- Para obter uma lista completa de certificados disponíveis, consulte www.smar.com.br
- Consulte o **Apêndice A** neste manual para informações sobre certificações.

OPERAÇÃO

Princípio de Operação

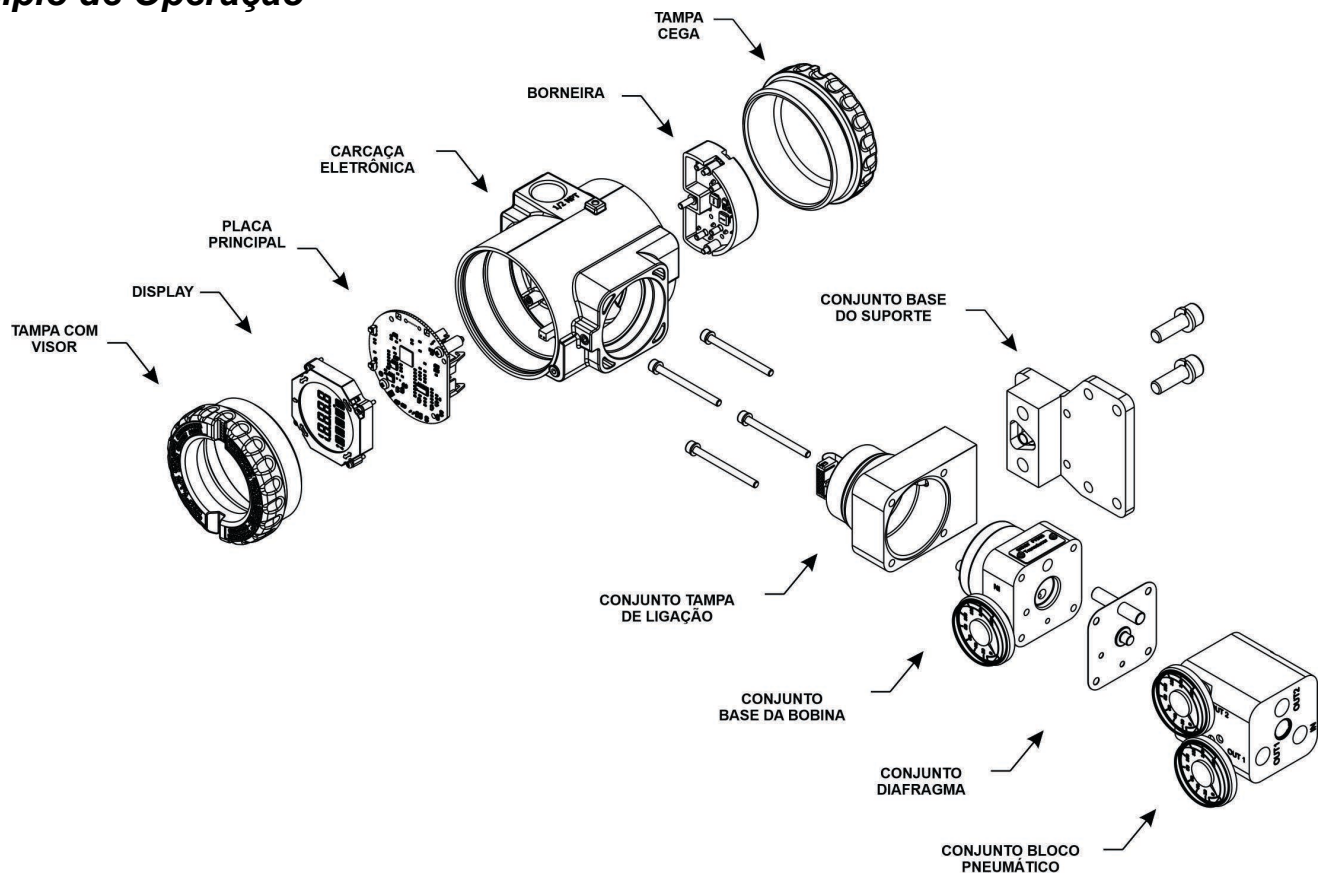


Figura 2.1 – FY500 Posicionador Digital de Válvulas (Vista Explodida)

O FY500 recebe um sinal de setpoint de um controlador ou outro dispositivo através de um meio físico. Ele compara este sinal de entrada com a posição atual da válvula, que é medida com o sensor de posição, neste um sensor de efeito Hall. A diferença entre o setpoint e a posição atual é processada pelo PID interno e um sinal de corrente corretivo é enviado ao módulo conversor corrente/pressão (I/P).

A pressão de alimentação do FY500 passa através de um regulador interno de pressão que a regula para aproximadamente 22 psi. Então o ar passa por um orifício que restringe a vazão e o consumo de ar. O módulo I/P converte o sinal de corrente para um sinal pneumático que é enviado para o módulo diafragma e à válvula carretel. A válvula carretel direciona o suprimento de ar para o atuador mover a válvula até que a leitura do sensor de efeito Hall esteja de acordo com o setpoint.

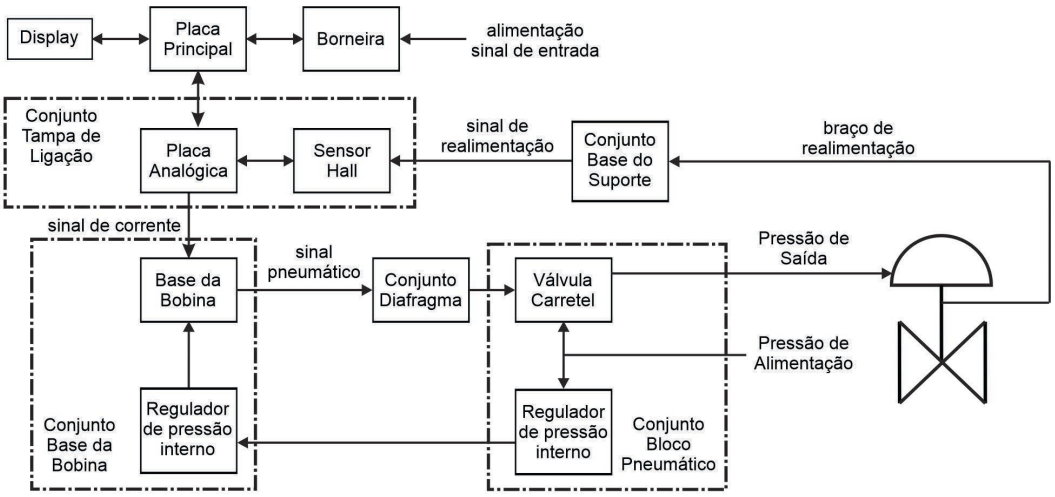


Figura 2.2 – Diagrama de Blocos do FY500

Display

O display digital é necessário para mostrar as informações, tais como variável medida e sua unidade, e para executar o ajuste local.

Em operação normal, o FY500 permanece em modo de monitoração e o display mostra a posição da válvula em porcentagem. Durante o processo de configuração, há uma opção para mostrar o setpoint no display. O modo de programação local é ativado ao colocar a chave magnética no orifício marcado com a letra "Z", no topo da carcaça eletrônica.

As figuras 2.3 e 2.4 mostram as indicações de configuração possíveis e a informação de monitoração.

Ao energizar o FY500, o display mostra o modelo do equipamento, sua versão de firmware e o protocolo de comunicação.

Monitoração
Em operação normal, o FY500 permanece em modo de monitoração. O display na figura 2.3 mostra a posição da válvula em porcentagem.

Na posição marcada com "Z", a chave magnética avança na árvore de programação até o próximo item do menu ou incrementa o valor atualmente mostrado no display digital. Manter a ferramenta magnética pressionada faz com que o valor aumente mais rapidamente.

Na posição marcada com "S" a chave magnética seleciona ou aceita o valor ou opção de parâmetro exibida atualmente. (Mais detalhes na Seção 4).

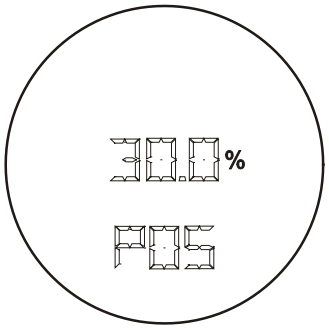


Figura 2.3 – Display Típico

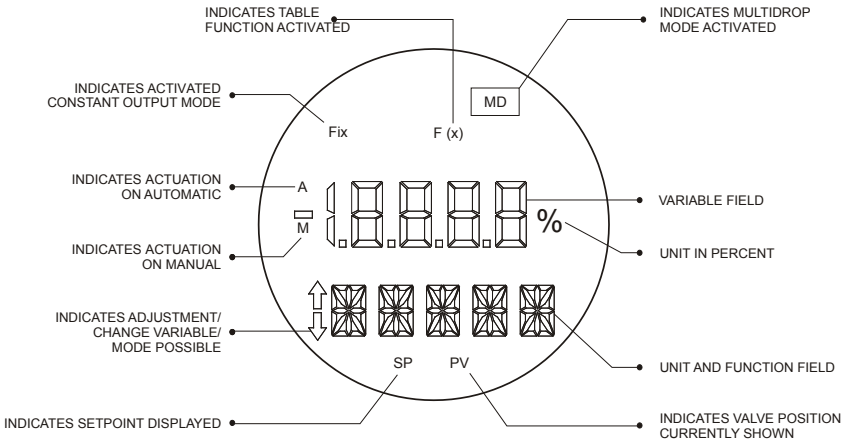


Figura 2.4 – Display Local

Seção 3

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Especificações Funcionais

Entrada e Protocolo de Comunicação	**HART®** Dois fios, 4-20 mA Queda de tensão 9,5 Vdc Máx / 20 mA (equivalente a 475 Ω) Corrente de controle mínima: 3,8 mA controlada de acordo com NAMUR NE43, com comunicação digital sobreposta (Protocolo HART)
Limites de Umidade	0 a 100% RH (Umidade Relativa não-condensável).
Curso	Curso do Atuador Linear: 12 a 200 mm. Atuador Rotativo: Ângulo Rotativo de 30º a 120º.
Indicador Digital	Display de Cristal Líquido rotativo, com 4½ dígitos numéricos e 5 caracteres alfanuméricos. Indicação de Função e Status.
Pressão de Alimentação	2 - 10 bar (30-150 psi). Livre de óleo, sujeira e água, conforme a norma ANSI/ISA S7.0.01-1996.
Manômetro	Somente para monitoração de pressão de alimentação e de saídas. Escala de 0 a 160 psi. Visor de acrílico, conexões em aço inox 304 e partes flexíveis em latão.
Característica de Vazão	Linear, Igual Porcentagem, Abertura Rápida e Curva de até 16 pontos livremente configuráveis.
Limites de Temperatura	Operação: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F). Armazenamento: -40 a 90 °C (-40 a 194 ºF).
Configuração	Através de comunicação digital HART sobre o sinal de 4-20mA. O FY500 pode ser configurado tanto através de ferramentas FDT/DTM quanto via configuradores baseados em DD. Pode também ser configurado através de ajuste local usando a chave magnética da Smar.
Certificações para Áreas Classificadas	Refira-se ao Apêndice A para informações sobre certificações.
Informações sobre Diretivas Europeias	O FY500 está de acordo com as diretivas aplicáveis. Projetado e fabricado conforme as boas práticas de engenharia, usando normas ANSI, ASTM, DIN e JIS. Monitoramento do Sistema de Gerenciamento de Qualidade pela BVQI (Bureau Veritas Quality International) para a certificação de Sistemas de Gerenciamento. **Diretiva EMC (2014/30/EU) – Compatibilidade Eletromagnética** O teste EMC foi efetuado de acordo com a norma: IEC61326:2002. **Diretiva ATEX (2014/34/EU) - Atmosfera Explosiva, Área de Risco**

Especificações de Desempenho

Linearidade Independente	±0,5% do span [1,2]
Consumo de ar	0,31 scfm (0,49 normal m^3/h) @ 60 psig (4,1 bar) pressão de alimentação [1]
Capacidade da Saída	11 scfm (20,5 normal m^3/h) @ 60 psig (4.1 bar) pressão de alimentação [1]
Efeito da Vibração	Testado de acordo com ANSI/ISA-75.13.01 Seção 5.3.5.
Efeito da Temperatura Ambiente	0,8% / 20ºC do span [1]
Efeito de Interferência Eletromagnética	De acordo com IEC 61326:2002

1. Medida de acordo com ANSI / ISA-75.13.01-2013
2. Valor típico. Não aplicável para aplicações com suportes de montagem ACP

Especificações Físicas

Conexão Elétrica	1/2-14 NPT 1/2-14 NPT com 3/4-14 NPT adaptador (AISI316) 1/2-14 NPT com 3/4-14 BSP adaptador (AISI316) 1/2-14 NPT com 1/2-14 BSP adaptador (AISI316) M20x1,5 PG 13,5 DIN
Conexões Pneumáticas	Alimentação e Saída de Pressão: 1/4-18 NPT Manômetros: 1/8-27 NPT
Material de Construção	Alumínio injetado com baixo teor de cobre e acabamento com tinta Poliéster Carcaça de aço inox, com anéis de vedação de Buna N nas tampas (NEMA 4X, IP66W). Plaqueta de identificação: Aço Inox 316.
Montagem	Suportes de montagem para atuadores lineares de acordo com IEC 60534-6 e para atuadores rotativos de acordo com padrões VDI/VDE 3845 e NAMUR.
Pesos Aproximados	Sem display e suporte de montagem: 5,5 kg (aço inox 316). 2,3 kg (alumínio).

Código de Pedido

MODELO		
FY500	POSICIONADOR DIGITAL DE VÁLVULA	
COD	**Protocolo de Comunicação**	
H	HART - 4 a 20 mA	
COD	**Indicador Local**	
1	Com indicador digital	
COD	**Suporte de Montagem**	
0	Sem o suporte	
1	Suporte para atuador rotativo NAMUR e VDI/VDE 3845	
2	Suporte para atuador linear curso de 12 até 20mm	
3	Suporte para atuador linear curso de 20 até 60mm	
4	Suporte para atuador linear curso de 60 até 120mm	
5	Suporte para atuador linear curso de 120 até 200mm	
COD	**Conexão Elétrica**	
0	1/2" - 14 NPT	
1	1/2" - 14 NPT X 3/4 NPT (AI 316) - com adaptador	
2	1/2" - 14 NPT X 3/4 BSP (AI316) - com adaptador	
3	1/2" - 14 NPT X 1/2 BSP (AI 316) - com adaptador	
A	M20 x 1,5	
COD	**Tipo de Atuador**	
1	Simples ação	
2	Dupla ação	
COD	**Indicação**	
0	Sem Manômetro	
1	Com 1 Manômetro - Entrada	
2	Com 1 Manômetro - Saída 1	
3	Com 2 Manômetros - Entrada e Saída 1	
4	Com 2 Manômetros - Saídas 1 e 2	
5	Com 3 Manômetros	
COD	**Tipo de certificação**	
N	Sem certificação	
D	À prova de explosão	
O	Poeiras combustíveis	
COD	**Órgão Certificador**	
0	Sem órgão certificador	
5	CEPEL	
COD	**Material da Carcaça**	
H0	Alumínio (IP/TYPE)	
H1	Aço inox 316 (IP/TYPE)	
H2	Alumínio p/ atmosfera salina (IPW/TYPE X) **(1)**	
H3	Aço inox 316 p/ atmosfera salina (IPW/TYPE X) **(1)**	
COD	**Padrão de Fabricação**	
S0	SMAR	
COD	**Pintura**	
P0	Cinza Munsell N 6,5	
P8	Sem pintura	
COD	**Plaqueta de Tag**	
J0	Com tag	
J1	Sem inscrição	
J2	Conforme notas	
COD	**Montagem do Sensor**	
R0	Montagem integral	
COD	**Chaves de Fim de Curso**	
L0	Nenhuma	
L1	2 microchaves mecânicas	

FY500	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	← **MODELO TÍPICO**

*Deixe em branco se não aplicável

NOTA
(1) IPW/TYPEX foi testado por 200h de acordo com a norma NBR IEC 60529.

Seção 4

PROGRAMAÇÃO LOCAL

Ajuste Local

O ajuste local está disponível para o FY500. A interface consiste em um display de cristal líquido e chave magnética. O posicionador deve estar energizado com pelo menos 9,6 V e 3,8 mA para operar o display. Alguns procedimentos requerem corrente de 20 mA.

Dois jumpers localizados na placa principal são usados para selecionar o ajuste local (jumper W1) e a proteção de escrita (jumper W2).

Antes de começar a calibração, certifique-se que o jumper de ajuste local está na posição apropriada (ON) na placa principal. O padrão de fábrica é a posição ON.

Os orifícios para ajuste local estão localizados embaixo da plaqueta de identificação.

1. Para acessar o ajuste local, solte o parafuso e gire a plaqueta de identificação para o lado
2. O orifício marcado com (Z) permite avançar na árvore de programação para o próximo item do menu ou incrementa o valor atualmente mostrado no display digital. Mantendo a chave magnética pressionada faz com que o valor aumente mais rapidamente.
3. O orifício marcado com (S) permite selecionar ou aceitar o valor ou a opção de parâmetro exibida no momento.

ATENÇÃO
Faça todas as alterações e configurações com muito cuidado, pois todas as modificações nos parâmetros **são registradas automaticamente** e **não precisam de confirmação** do usuário para salvar a configuração.

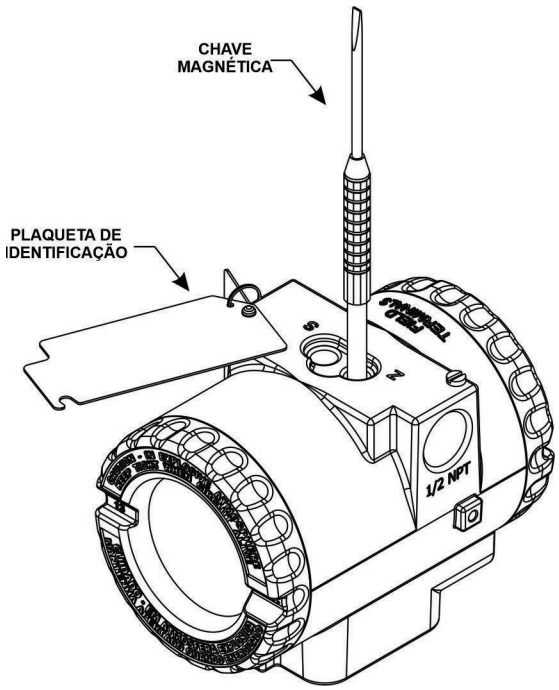


Figura 4.1 – Ajuste Local/Configuração e Chave Magnética

Seleção de Jumpers

Dois jumpers, localizados na placa principal, são usados para selecionar o ajuste local (jumper W1) e proteção de escrita (jumper W2).

Mude a ação do jumper selecionando-os de acordo com a figura 4.2.

Ajuste Local – Jumper W1

- Para selecionar ON: coloque o jumper do lado **ESQUERDO**.
- Para selecionar OFF: coloque o jumper do lado **DIREITO**.

Proteção de Escrita – Jumper W2

- Para selecionar ON: coloque o jumper do lado **DIREITO**.
- Para selecionar OFF: coloque o jumper do lado **ESQUERDO**.

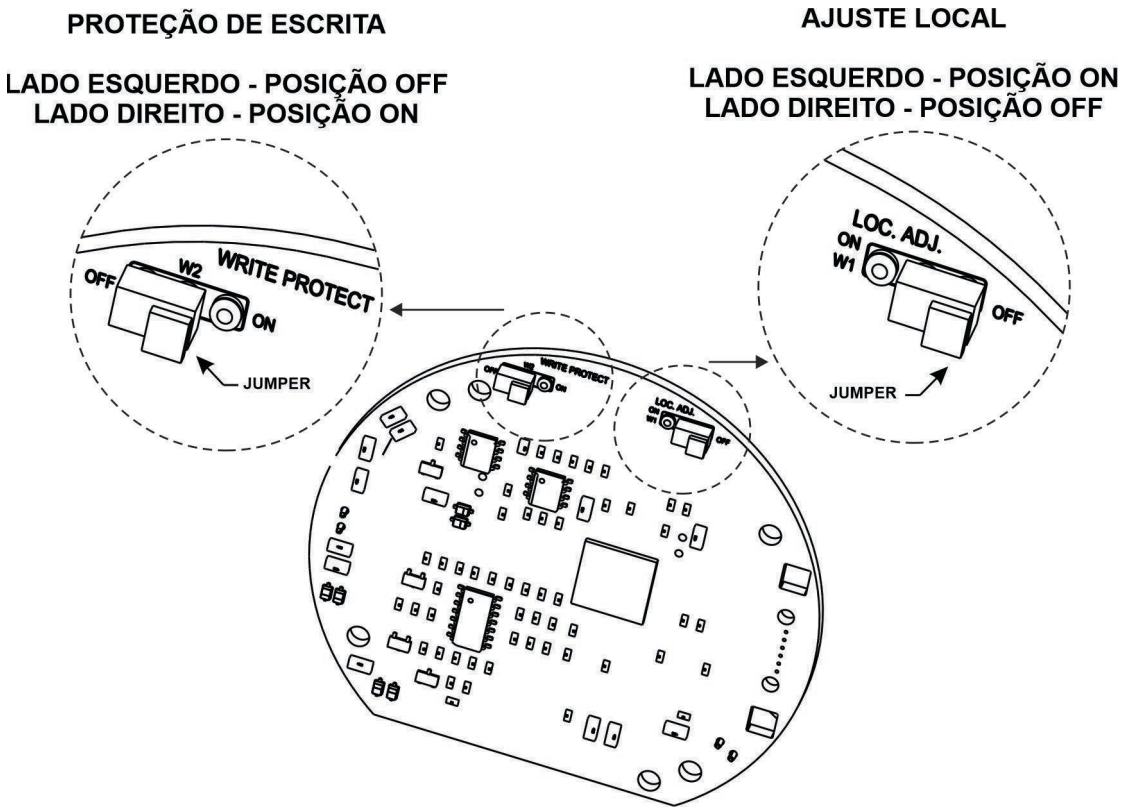


Figura 4.2 – Jumpers na Placa Principal

Árvore de Programação Local

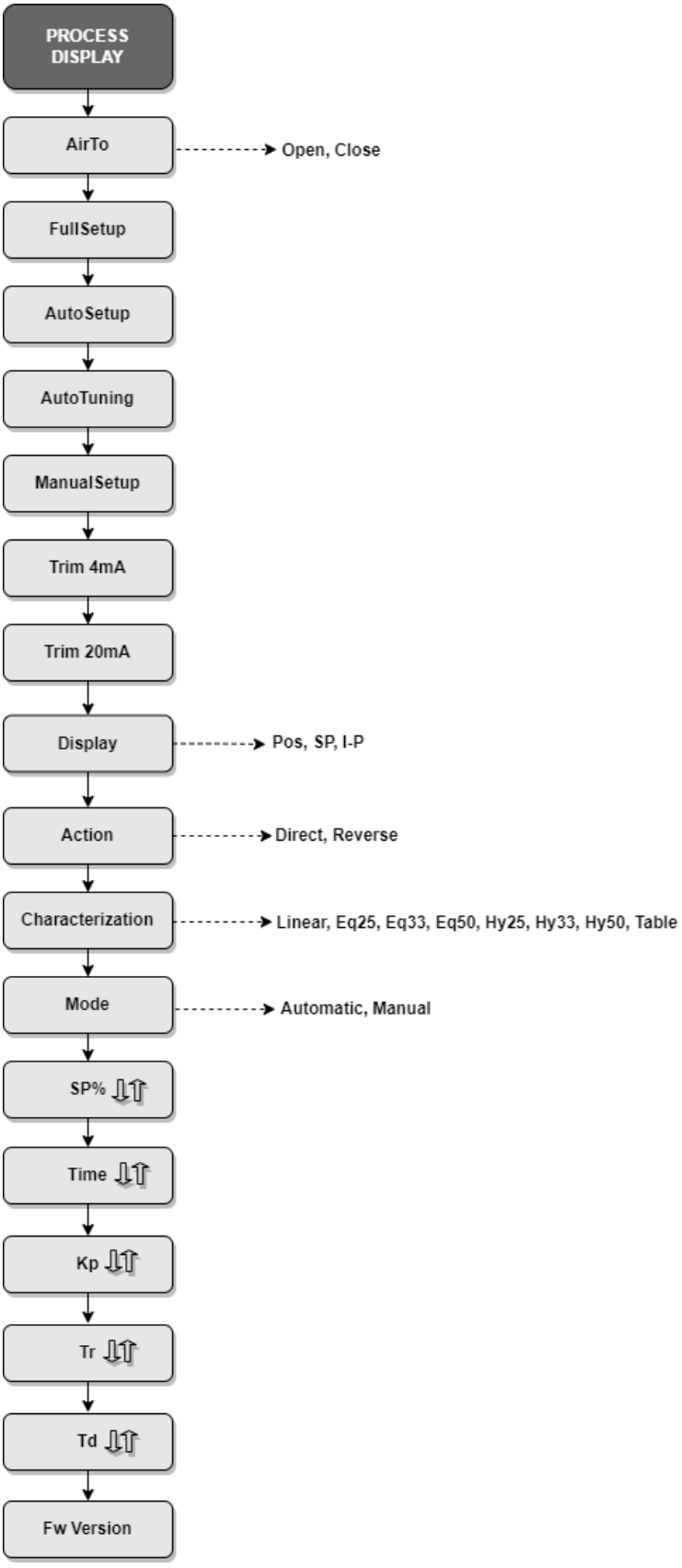


Figura 4.3 – Árvore de Programação Local

A tabela 4.1 lista os valores que são pré-configurados na fábrica, antes de qualquer configuração do usuário.

Parâmetro	Valor default
AIRTO - Ar para abrir ou ar para fechar	Air to Open
ACT – Ação do setpoint	DIRECT
CHAR - Curva de caracterização	LINEAR
MODE - Modo	AUTO
SP % - Set Point	Valor lido do processo
TIME - Tempo de variação do setpoint	1 s
Kp - Ganho proporcional	3,0
Tr - Tempo integral	4,0
Td - Tempo derivativo	0,5
DISPLAY	PV

Tabela 4.1 – Configuração padrão de fábrica – Ajuste Local

Parâmetros configuráveis

ATENÇÃO
Não toque nas partes móveis da válvula/posicionador/atuador, pois eles podem se movimentar automaticamente e inesperadamente.

Abaixo estão as descrições dos parâmetros configuráveis através do ajuste local. Entre parênteses estão as formas como esses parâmetros e suas as opções, quando houver, aparecem no display.

AIRTO (AirTo)
Esta opção permite ajustar o posicionador de acordo com a atuação da válvula. Caso o atuador trabalhe com "ar para abrir" ou "ar para fechar", o posicionador deve ser configurado para AirTo OPEN **(OP)** ou AirTo CLOSE **(CL)**, respectivamente.

FULL SETUP (Full SETUP)
O procedimento FULL SETUP (configuração completa) irá calibrar e ajustar o posicionador automaticamente, incluindo o deslocamento da válvula e os parâmetros de controle PID do posicionador. A calibração automática fornecerá informações de status à medida que o procedimento estiver em execução. Normalmente, o FULL SETUP leva de 3 a 5 minutos para ajustar o posicionador, embora o ajuste do FY500 montado em atuadores maiores possa demorar mais.

AUTO SETUP (Auto SETUP)
Selecione AUTO SETUP para calibrar automaticamente o curso da válvula. O procedimento de calibração usa o curso do conjunto válvula/atuador como pontos de calibração de 0% e 100%. A calibração automática fornecerá informações de status à medida que o procedimento estiver em execução.

AUTO TUNING (tunE SETUP)
O procedimento AUTO TUNING ajustará automaticamente os valores de Kp, Tr e Td do PID interno. A calibração automática fornecerá informações de status à medida que o procedimento estiver em execução.

MANUAL SETUP (man SETUP)
Este procedimento permite a calibração manual do curso da válvula, permitindo determinar os pontos de calibração de 0% e 100%.

Executa as etapas de AUTO SETUP, mas precisa da confirmação do usuário entre elas.
O usuário deve confirmar a conclusão da etapa atual somente depois que a haste da válvula parar completamente o movimento. Os passos são os seguintes:

Passo 1
O posicionador atua de forma enviar o conjunto válvula/atuador para a posição 0%. Pressão na saída 1 vai para seu valor máximo e saída 2 para atmosfera. Quando o conjunto tiver parado na

posição 0% o usuário deverá colocar a chave magnética em (**S**).

Passo 2
O posicionador atua de forma enviar o conjunto válvula/atuador para a posição 100%. Pressão na saída 1 vai para seu valor mínimo (atmosfera) e saída 2 para máximo. Quando o conjunto tiver parado na posição 100% o usuário deverá colocar a chave magnética em (**S**).

Passo 3
Após ajustar o ganho de leitura de posição, o conjunto será novamente movimentado para a posição 0%. Quando o conjunto tiver parado na posição 0% o usuário deverá colocar a chave magnética em (**S**).

Passo 4
Ajusta o outro extremo do curso da válvula. Não necessita ação do usuário.

NOTAS
• O **MANUAL SETUP** (configuração manual) é recomendado nos casos em que não é possível executar o procedimento de **AUTO SETUP** (configuração automática) devido ao ambiente muito instável. • O display mostrará mensagens informando ao usuário a necessidade de sua intervenção nos passos 1, 2 e 3. Caso o usuário não conclua a ação, o posicionador continuará no passo atual.

TRIM 4mA (Trim 4mA)
Para ajustar o sinal analógico de corrente de entrada, conecte uma fonte de corrente variável (4 a 20 mA) aos terminais (+) e (-) do posicionador. Nas etapas a seguir, a exatidão do ajuste da fonte de corrente afeta a precisão da posição.
1. Ajuste a fonte de corrente para 4 mA (0%).
2. Coloque a chave magnética em **S** para confirmar. Após aparecer DONE no display o trim estará feito.

TRIM 20mA (Trim 20mA)
Para ajustar o sinal analógico de corrente de entrada, conecte uma fonte de corrente variável (4 a 20 mA) aos terminais (+) e (-) do posicionador. Nas etapas a seguir, a exatidão do ajuste da fonte de corrente afeta a precisão da posição.
1. Ajuste a fonte de corrente para 20 mA (100%).
2. Coloque a chave magnética em **S** para confirmar. Após aparecer DONE no display o trim estará feito.

DISPLAY (Disp)
Configura qual variável será mostrada no display durante a operação normal do equipamento. As opções são SP% **(SP)**, PV% **(POS)** e MV% **(I-P)**.

ACTION (Act)
Ação direta **(di)** - a saída aumenta com o aumento do sinal de entrada.
Ação reversa **(rE)** - a saída diminui com o aumento do sinal de entrada.

CHARACTERIZATION – Curvas de Caracterização (Char)
Selecione a curva característica desejada da válvula. No caso de uso de curva personalizada os pontos devem ter sido inseridos através da interface HART.
- **Linear**: linear **(Lin)**
- **(EP25), (EP33), (EP50)**: igual porcentagem
- **(Hy25), (Hy33), (Hy50)**: hiperbólica (abertura rápida)
- **(tAb)**: tabela com 16 pontos

MODE (Mode)
Determina o modo de entrada do setpoint. Existem dois modos:
- MODO AUTOMÁTICO (Auto)
O setpoint é determinado pela corrente de entrada.
- MODO MANUAL (man)
O setpoint é determinado pelo usuário.

SP % - SET POINT (SP)
Este parâmetro representa o valor da posição desejada. No modo MANUAL, este parâmetro pode ser alterado pelo usuário, independentemente da corrente de entrada.

ATENÇÃO

- Ao desligar e ligar novamente o posicionador, ele volta automaticamente para AUTO (Modo Automático).
- Quando o posicionador vai do modo automático para manual, mantém o último valor de setpoint.
- Cuidado quando o posicionador voltar do modo manual para automático, pois caso o último valor de setpoint definido pelo usuário seja muito diferente da corrente de entrada, a válvula moverá abruptamente.

TIME - TEMPO DE VARIAÇÃO DO SETPOINT (Time)
Determina o tempo, em segundos, necessário para abrir/fechar a válvula, com base nos parâmetros de resposta medidos nos procedimentos de AUTOTUNING ou FULLSETUP. As entradas válidas são de 0 a 120 segundos. O valor configurado no ajuste local será único e será o tempo possível de abertura/fechamento.

Kp - GANHO PROPORCIONAL (KP)
Permite ajustar o ganho proporcional do controle PID interno.

Tr - TEMPO INTEGRAL (Tr)
Permite ajustar o tempo integral do controle PID interno.

Td - TEMPO DERIVATIVO (Td)
Permite ajustar o tempo derivativo do controle PID interno.

FW VERSION (End)
Informa a versão do firmware instalado, por exemplo **V0.07**, e colocando a chave magnética em **S** sai do ajuste local.

Restaurar configurações de fábrica

A restauração da calibração retorna os parâmetros de calibração para suas configurações de fábrica. Após a restauração da calibração de fábrica, o posicionador deve ser recalibrado.

Para restaurar a calibração para as configurações de fábrica, siga os passos abaixo:
1. Desconecte a alimentação elétrica ou o sinal de controle do posicionador.
2. Para acessar o ajuste local, solte o parafuso e gire a plaqueta de identificação para o lado.
3. Segure uma chave magnética no orifício marcado com (Z) e outra no orifício marcado com (S) simultaneamente.
4. Com as duas chaves magnéticas nesta posição, aplique energia elétrica ou um sinal de controle ao posicionador.
5. Após ligar o sinal de entrada, o FY500 inicializa por alguns segundos. Após o início realizado, as configurações de fábrica serão restauradas.

CONFIGURAÇÃO VIA HART®

Os posicionadores podem estar conectados em uma rede do tipo ponto a ponto ou multiponto. Em rede ponto a ponto, o equipamento deverá estar com o seu endereço em "0". Em rede multiponto, se o mecanismo de reconhecimento dos dispositivos for via endereço, os posicionadores deverão estar configurados com endereço de rede variando de "1" a "15".

Se o mecanismo de reconhecimento for via tag, os posicionadores poderão estar com os seus endereços em "0" e continuar controlando a válvula, mesmo em configuração multiponto, também conhecido como multidrop.

NOTA

Quando configurado em multiponto para áreas classificadas, os parâmetros de entidade permitidos para a área devem ser rigorosamente observados. Assim, verificar:

$$Ca \geq \Sigma Ci_j + Cc \qquad La \geq \Sigma Li_j + Lc$$

$$Voc \leq min\ [Vmax_j] \qquad Isc \leq min\ [Imax_j]$$

Onde:

Ca, La = capacitância e indutância permitidas no barramento;
Ci_j, Li_j = capacitância e indutância do posicionador j (j=1 a 15), sem proteção interna;
Cc, Lc = capacitância e indutância do cabo;
Voc = tensão de circuito aberto da barreira de segurança intrínseca;
Isc = corrente de curto-circuito da barreira de segurança intrínseca;
$Vmax_j$ = tensão máxima permitida a ser aplicada no posicionador j;
$Imax_j$ = corrente máxima permitida a ser aplicada no posicionador j.

O posicionador de válvulas FY500 apresenta um conjunto bastante abrangente de comandos HART que permite acessar qualquer funcionalidade implementada nele. Estes comandos obedecem às especificações do protocolo HART e estão agrupados em comandos universais, comandos de práticas comuns e comandos específicos.

Para maior segurança do usuário, o FY500 possui dispositivo de proteção contra escrita na memória de configuração, tanto em hardware quanto em software. O dispositivo por hardware, selecionável via chave H-H, tem prioridade sobre o software (veja na Seção 4, Programação Local).

NOTA

As características de operação e uso de cada um dos configuradores constam nos manuais específicos. Consulte as atualizações dos configuradores e seus respectivos manuais no site http://www.smar.com.br ou em seu fabricante.

Recursos de Configuração

Através dos configuradores HART, o firmware do FY500 permite acesso aos recursos de configuração, alguns deles destacamos seguir:

- Identificação e dados de fabricação do posicionador;
- Set point remoto;
- Função especial de caracterização da válvula de acordo com uma curva configurável de 16 pontos;
- Caracterização da vazão (Linear, Igual Porcentagem e Abertura Rápida);
- Monitoração de todas as variáveis do equipamento: posição, set point, desvio e temperatura;
- Diagnóstico do posicionador, manutenção preventiva e determinação de falhas;
- Configuração do controlador PID;
- Configuração do equipamento;
- Manutenção do equipamento.

O configurador pode ser conectado no mesmo cabo do sinal de 4-20 mA até 2000 metros de distância do posicionador.

Identificação e Dados de Fabricação

As informações sobre identificação e dados de fabricação estão disponíveis no **FY500** nos seguintes parâmetros:

TAG
Campo com 8 caracteres alfanuméricos para identificação do posicionador.

DESCRIPTION (DESCRIÇÃO)
Campo com 16 caracteres alfanuméricos para identificação adicional do posicionador. Pode ser usado para identificar a localização ou o serviço.

MESSAGE (MENSAGEM)
Campo com 32 caracteres alfanuméricos para qualquer outra informação, tais como o nome da pessoa que fez a última calibração, algum cuidado especial para ser tomado ou se, por exemplo, é necessário o uso de uma escada para ter acesso ao posicionador.

DATE (DATA)
Usada para identificar uma data relevante como a última calibração, a próxima calibração ou a instalação. A data é armazenada no formato mês, dia e ano, padrão americano (Exemplo: Oct 13, 2022), que é automaticamente atualizada após a escolha destes itens.

UNIQUE ID (ID ÚNICO)
Usado para identificar o equipamento e a construção do endereço longo HART.

DEVICE INFORMATION (INFORMAÇÃO DO DISPOSITIVO)
Permite ler os dados de identificação do equipamento gravados na fábrica.

NOTA
Estes itens relativos à **DEVICE INFORMATION,** gravados na fábrica, não podem ser modificados. Eles são lidos da placa do circuito, diretamente de sua memória.

Monitoração

Esta função permite monitoração remota das variáveis do posicionador. O tempo para iniciar a leitura é em torno de 5 segundos. Os valores são continuamente atualizados. Entre outras, algumas das variáveis que podem ser monitoradas são: posição atual da válvula em porcentagem, entrada em porcentagem da faixa de corrente ajustada (antes dos limites e da linearização da vazão), corrente de entrada em mA ou %, temperatura do equipamento em graus Celsius ou Fahrenheit, etc.

Configuração do Equipamento

NOTA
PROTEÇÃO DA ESCRITA (WRITE PROTECTION) – O configurador mostrará que a escrita está protegida se o jumper W1 da placa principal estiver conectado nos pinos sobre a palavra ON ou se a proteção estiver habilitada por software.

Além dos serviços de configuração e operação do equipamento, o **FY500** permite Auto Setup (Calibração) e Auto Tuning (Sintonia). Os serviços de configuração do equipamento estão relacionados a:

- **FUNÇÃO DE CARACTERIZAÇÃO (CHARACTERIZATION FUNCTION)**
  As características de fluxo das válvulas podem ser mudadas por esta função. Por exemplo, se em uma válvula com características de fluxo linear inerente é aplicada à caracterização de fluxo de igual porcentagem, a válvula atuará como uma válvula de igual porcentagem. Pode-se encontrar qual a característica inerente de cada válvula na documentação do fabricante. As opções para caracterização de fluxo são:

LINEAR	INALTERADA
Igual porcentagem	1:25
Igual porcentagem	1:33
Igual porcentagem	1:50
Abertura rápida	1:25 (Hiperbólica)
Abertura rápida	1:33 (Hiperbólica)
Abertura rápida	1:50 (Hiperbólica)
Tabela	16 pares (X, Y)

- **DISPLAY**
  O display digital do FY500 contém três campos bem definidos: campo de informações com ícones informando os estados ativos de sua configuração, campo numérico de 4 ½ dígitos para indicação de valores e campo alfanumérico de 5 dígitos para informações de status e unidades. Os parâmetros que podem ser selecionados para visualização são mostrados na tabela a seguir:

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO
PV %	Variável de processo em porcentagem.
SP %	Set point em porcentagem.

- **CONFIGURAÇÃO DA TABELA (TABLE CONFIGURATION)**
  Através deste botão é possível configurar uma curva de caracterização da vazão com até 16 pontos. Isto permite a construção de uma característica de vazão especial, tais como combinações de linear e igual porcentagem ou outras caracterizações.

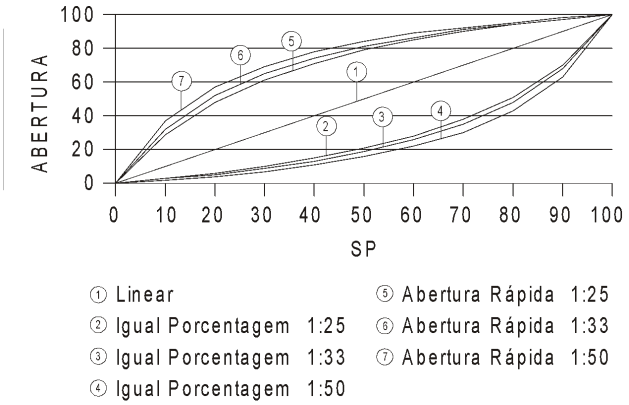


Tabela 5.1 - Curvas Características da Válvula

Configuração Avançada

Esta função afeta as configurações avançadas da válvula e com ela podemos configurar o tipo de válvula, se o ar é para abrir ou para fechar, a ação da válvula, os limites de set point e o split range.

Manutenção do Equipamento

Este grupo abrange os serviços de manutenção que estão relacionados com a obtenção de informações necessárias à manutenção do equipamento e teste de desempenho. Alguns dos serviços disponíveis são: o ajuste da posição e teste do desempenho da válvula, as informações gerais sobre o atuador e a válvula, a contagem das operações, o nível de senha, o modelo do número do código, o desempenho e outros.

Trim

Há duas operações de trim: trim de corrente e trim de temperatura que podem ser realizadas através de configuradores HART padrão.

- **TRIM DE CORRENTE** permite aferir a leitura da corrente de entrada do posicionador. Há dois tipos de trim de corrente disponíveis:
  TRIM DE 4 mA: é usado para ajustar a leitura da corrente de entrada correspondente a 0% da medida.
  TRIM DE 20 mA: é usado para ajustar a leitura da corrente de entrada correspondente a 100% da medida.

- **TRIM DE TEMPERATURA** é a referência de temperatura para o sensor de temperatura do posicionador.

Configuração Automática

Esta função permite calibrar automaticamente o curso da válvula, os pontos do curso totalmente aberto ou fechado com maior precisão (posição inferior e posição superior), ajustar os tempos de abertura e fechamento e as ações proporcional, integral e derivativa do controle PID (Proporcional, Integral e Derivativo).

Configuração Multidrop

ENDEREÇAMENTO
O FY500 tem uma variável que define o endereço do equipamento em uma rede HART. Os endereços HART vão do valor "0" a "15", sendo que de "1" a "15" são endereços específicos para conexão multiponto. Quando o FY500 está configurado em multiponto significa que ele possui o endereço de "1" a "15" e com o display indicando “MD”. O FY500 sai de fábrica configurado com endereço "0".

Fábrica

Esta opção é utilizada somente na fábrica e não permite acesso do usuário.

Seção 6

MANUTENÇÃO

Informações Gerais

NOTA
Equipamentos instalados em áreas classificadas devem ser inspecionados de acordo com a norma IEC60079-17.

Como garantia de qualidade, os Posicionadores de Válvula FY500 são extensivamente testados e inspecionados antes da entrega ao usuário final. Eles foram projetados para proporcionar uma fácil limpeza e reparo periódicos, quando necessário.

É recomendado que o usuário final não tente reparar placas de circuito impresso. Em vez disso, substitua as peças e, para isso, o usuário deverá ter placas de reposição, que poderão ser solicitadas à Smar sempre que necessário.

O procedimento de manutenção é um conjunto de técnicas com o objetivo de manter os posicionadores com maior vida útil, operar em condições seguras e promover redução de custos. Os diferentes tipos de manutenção são descritos nesta seção.

O posicionador deve ser desmontado e submetido a procedimentos de limpeza, sempre que o elemento final de controle for submetido a manutenção.

Manutenção Corretiva

A manutenção corretiva (não planejada) visa localizar e reparar avarias nos posicionadores ou elementos finais de controle que operam em trabalho contínuo, ou, especificamente, eliminar defeitos já existentes.

Diagnósticos são um conjunto de métodos para detectar, localizar e eventualmente corrigir erros e problemas ou, até mesmo, verificar falhas no elemento final de controle e no posicionador.

Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva (planejada) consiste em um conjunto de procedimentos e ações antecipadas para manter o dispositivo funcionando, ou seja, principalmente para prevenir falhas, por meio de ajustes, comprovações e medidas de acordo com valores previamente especificados. A manutenção preventiva é recomendada no prazo máximo de um ano ou quando o processo parar.

Diagnósticos sem a interface HART

Para diagnóstico de problemas sem a interface HART, execute os passos seguintes:

1. Desconecte a pressão de alimentação. Remova a restrição do módulo conversor I/P. Verifique visualmente o orifício está entupido. (Para mais informações, consulte o tópico Restrição).
2. Desconecte a pressão de alimentação. Conecte a fonte de alimentação 4-20 mA ao posicionador. Gire o eixo de feedback até causar alterações na leitura da posição da válvula para verificar se a leitura de posição do sensor Hall está funcionando. (Para mais informações, consulte o tópico Módulo Eletrônico)
3. Conecte a pressão de alimentação à porta IN. Tampe a porta OUT1 e a porta OUT2 com bujões.
   - Sem energia elétrica conectada, verifique se a saída OUT1 está em zero e se a saída OUT2 foi para saída total do suprimento de ar. Para mais informações, refira-se ao tópico Módulo Transdutor.
   - Conecte uma fonte de 4-20 mA ao posicionador. Gire o eixo de feedback até causar

alterações na pressão de saída. As saídas de um posicionador devidamente calibrado estarão na condição saturada (pressão zero para OUT1 e alimentação completa para OUT2) ou vice-versa. Para mais informações, refira-se ao tópico Módulo Transdutor.

Para solucionar problemas do FY500, consulte a Tabela 6.1

SINTOMA	FONTE / SOLUÇÃO
MODO DE INICIALIZAÇÃO - O POSICIONADOR NÃO LIGA	**Use uma fonte de corrente de 4 a 20 mA para aplicar energia ao posicionador** Verifique a corrente do sinal de entrada. A corrente mínima para operação do posicionador é de 3,8 mA. **Baixa tensão proveniente do sistema de controle** Verifique a tensão de conformidade do sistema. A queda de tensão no posicionador é de 9,5 VCC enquanto a impedância é de 475 ohms. **Conexões elétricas do posicionador** Verifique a polaridade e a continuidade da fiação. **Falha no circuito eletrônico** Verifique se há mal funcionamento das placas eletrônicas e substitua-as se necessário. **Borneira com defeito** Verifique a continuidade de cada terminal de parafuso ao pino do conector da placa principal correspondente. Substitua-a se necessário.
A LEITURA DA POSIÇÃO DA VÁLVULA NÃO É A ESPERADA	**Baixa tensão proveniente do sistema de controle** Verifique a tensão de conformidade do sistema. A queda de tensão no posicionador é de 9,5 VCC enquanto a impedância é de 475 ohms. **Fuga de corrente** A umidade excessiva na borneira pode causar fuga de corrente. **Ocorreu um erro durante a calibração** Verifique o status do instrumento no display. Faça a calibração.
SEM RESPOSTA PARA O SINAL DE ENTRADA	**Pressão da alimentação de ar** Baixa pressão de alimentação. **Contaminação do módulo pneumático** Verifique a válvula carretel quanto à contaminação (ar sujo, óleo, poeira etc.). **Contaminação do módulo conversor I/P** Verifique o bico-palheta quanto à contaminação. **Restrição obstruída** Verifique o orifício quanto a contaminação. **Ocorreu um erro durante a calibração** Verifique o status do instrumento no display. Faça a calibração. **MODO incorreto inserido no software** Verifique se está em modo MANUAL. Configure o modo para AUTO
INSTABILIDADE OU OSCILAÇÃO DO POSICIONADOR	**Braço de feedback ou adaptador rotativo dobrado/danificado** Verifique se há folga excessiva na articulação e corrija. **Os parâmetros de ajuste de controle não estão corretos** Faça a calibração. **Contaminação do módulo conversor I/P** Verifique o bico-palheta quanto à contaminação.
O POSICIONADOR VAI PARA TOTALMENTE ABERTO OU TOTALMENTE FECHADO E NÃO RESPONDE AO COMANDO	**Curso não calibrado** Faça a calibração. **Tubulação do atuador invertida** Verifique a tubulação do atuador do ar para abrir/ar para fechar

Tabela 6.1 - FY500 - Diagnósticos sem configurador

Diagnósticos com a interface HART

Para diagnósticos com a interface HART, execute os seguintes passos:

1. Conecte uma fonte de corrente variável de 4-20 mA ao posicionador. Comunique com a interface HART.

2. O sinal de corrente é o sinal do módulo conversor I/P proveniente da placa analógica. É a porcentagem do sinal do microprocessador necessária para acionar a válvula para totalmente aberta. Verifique o sinal de corrente (40 a 60%) com a válvula fora dos fins de curso. Substitua o Módulo Conversor I/P se o sinal estiver continuamente alto ou baixo. O Módulo Conversor I/P pode precisar de ajuste. Para mais informações, refira-se ao tópico Módulo Conversor I/P.

3. O sensor Hall exibe a posição real da válvula. É o número absoluto do sinal de feedback do sensor Hall (0 a 65000). Verifique o valor Hall (28000 a 37000) com a válvula na posição 50%, meio do curso. Se o deslocamento detectado estiver fora da faixa de deslocamento calibrado, verifique a montagem e o ajuste do sensor de deslocamento. Além disso, verifique se a conexão elétrica do sensor Hall está devidamente encaixada na placa analógica. Após reiniciar o posicionador, se o problema não for resolvido, solucione o problema do Módulo de Ligação. Para mais informações, refira-se ao tópico Módulo de Ligação.

Mensagens de Erro

As mensagens de erro informam quais diagnósticos foram encontrados por meio de erros e autodiagnóstico de defeito. Quando a interface está se comunicando com o posicionador, o usuário é informado sobre qualquer problema encontrado, através do autodiagnóstico. No posicionador FY500, as mensagens de erro sempre alternam com as informações na linha superior do display da interface. A tabela a seguir lista as mensagens de erro e mais detalhes sobre a ação corretiva.

STATUS	FONTE POTENCIAL
PARITY ERROR	• Ruído excessivo ou oscilação na linha • Sinal com nível baixo • Interface danificada • Fonte de alimentação ou tensão da bateria da interface menor que 9 V.
OVERRUN ERROR	
CHECK SUM ERROR	
FRAMING ERROR	
BUSY LINE	• Outro dispositivo usando a linha.
CMD NOT IMPLEMENTED	• Versão de software não é compatível entre interface e posicionador.
BUSY DEVICE	• Posicionador realizando uma tarefa importante, por exemplo, ajuste local.
POSITIONER MALFUNCTION	• Transdutor desconectado. • Transdutor com defeito • Válvula presa
COLD START-UP	• Falha na inicialização ou na fonte de alimentação
FIXED OUTPUT	• Operando em modo local com posição fixa
NO RESPONSE	• A resistência da linha do posicionador não está de acordo com as características técnicas recomendadas. • Posicionador sem fonte de alimentação • Interface desconectada ou danificada • Estando em modo multidrop, verificar se o posicionador está procurando o equipamento no endereço no qual ele está configurado. • Fonte de alimentação ou tensão da bateria da interface menor que 9 V

Tabela 6.2 – FY500 - Diagnósticos com o configurador

Módulo Carcaça Eletrônica

A placa principal contém o circuito que executa as funções de controle do posicionador. A placa principal deve ser substituída como uma unidade. Nenhum dos seus componentes pode ser reparado.

ATENÇÃO
Tome as devidas precauções ao manusear dispositivos eletrostaticamente sensíveis.

Removendo o módulo carcaça eletrônica

Para remover o módulo carcaça eletrônica, execute os seguintes passos. Veja figura 6.1.

1. Desconecte a energia elétrica e pressão de alimentação do posicionador.
2. Solte o parafuso de travamento da tampa e remova-a.
3. Tomando cuidado para não perder a arruela de nylon, solte os dois parafusos da placa principal
4. Puxe a placa principal para fora da carcaça. Uma vez fora da carcaça, gire-a ligeiramente obter acesso aos conjuntos de cabos.
5. A carcaça eletrônica possui dois conjuntos de cabos, que conectam a borneira à placa principal. Desconecte esses conjuntos de cabos da placa principal.
6. O módulo transdutor possui um cabo flat, que conecta a placa analógica à placa principal. Desconecte este cabo flat da placa principal.
7. Solte o parafuso de travamento da carcaça.
8. Cuidado para não torcer o cabo flat. Solte cuidadosamente a carcaça eletrônica do módulo transdutor, girando-a para desrosquear.
9. Remova a carcaça eletrônica e inspecione o O-ring. Substitua-o se necessário.

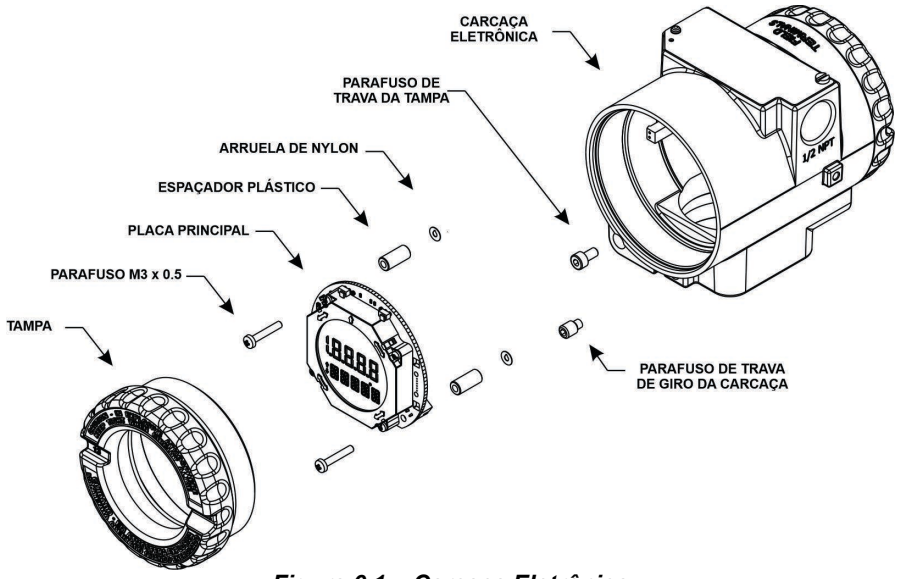


Figura 6.1 – Carcaça Eletrônica

Substituindo o módulo da carcaça eletrônica

Para substituir o módulo carcaça eletrônica, execute os seguintes passos. Veja figura 6.1.

1. Certifique-se de que o O-ring esteja instalado corretamente no módulo de ligação.
2. Cuidado para não torcer o cabo flat. Recoloque e aparafuse a carcaça eletrônica no módulo transdutor.
3. Aperte o parafuso de travamento de rotação da carcaça.
4. Conecte o cabo flat do módulo transdutor. A orientação do conector é necessária.
5. Conecte os dois conjuntos de cabos à placa principal. A orientação dos conectores é necessária.
6. Recoloque a placa principal na carcaça eletrônica. Aperte os dois parafusos cativos.

Módulo Transdutor

O módulo transdutor é formado pelos seguintes submódulos: **Ligação**, **Conversor I/P** (Corrente/Pressão), **Diafragma**, **Pneumático** e **Feedback** (Realimentação), conforme mostrado na figura 6.2.

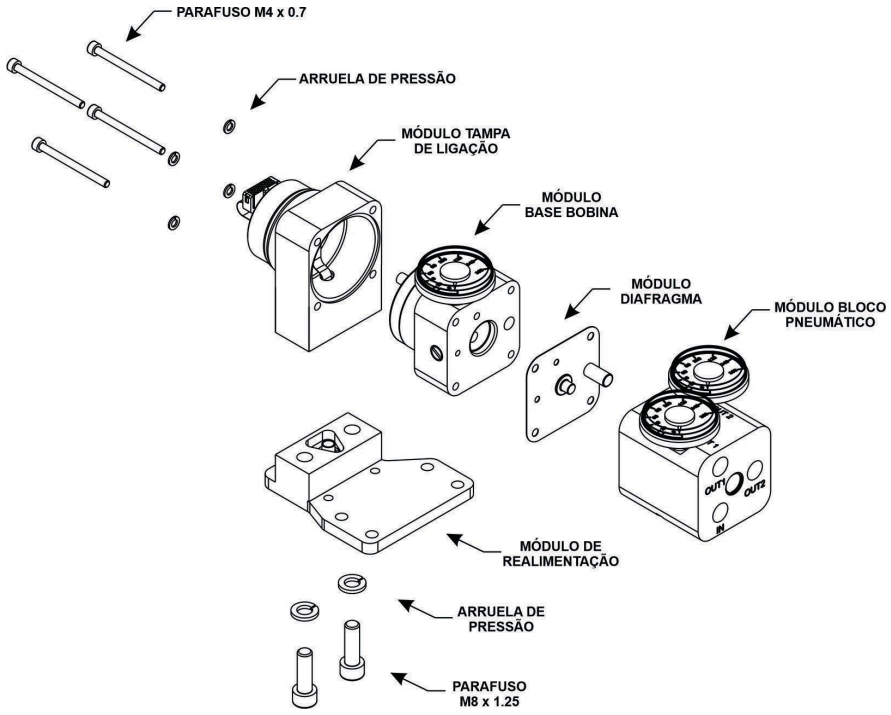


Figura 6.2 – Módulo Transdutor

Módulo de Ligação

O módulo de ligação contém a placa analógica e a placa do sensor. O sinal de entrada da placa principal chega à placa analógica através de um flat cable. Ele é convertido em um sinal de corrente pelo módulo conversor I/P. A posição da haste é detectada através do módulo de feedback (realimentação) pelo sensor Hall na placa do sensor. O sinal de feedback da placa do sensor é encaminhado para a placa analógica através de um conjunto de cabos.

ATENÇÃO
Tome as devidas precauções ao manusear dispositivos eletrostaticamente sensíveis.

Removendo o Módulo de Ligação

Para remover o módulo de ligação, execute os seguintes passos, referindo-se à figura 6.2.

1. Solte os quatro parafusos de cabeça sextavada M4 x 0,7.
2. Puxe o módulo de ligação para fora do módulo conversor I/P. Tenha cuidado para não danificar os dois fios elétricos que saem do módulo conversor I/P. Verifique se o flat cable não está torcido, quebrado ou oxidado.

Substituindo o Módulo de Ligação

Para substituir o módulo de ligação, execute os seguintes passos, referindo-se à figura 6.2.

1. Instale o módulo conversor I/P diretamente no módulo de ligação, com cuidado para que os dois fios elétricos da alimentação entrem nas guias do conversor I/P. Esses guias direcionam os fios para a placa analógica.
2. Aperte os quatro parafusos de cabeça sextavada M4 x 0,7.

Módulo Conversor I/P (Corrente/Pressão)

O módulo conversor I/P recebe um sinal de corrente da placa analógica e converte-o em sinal pneumático para o módulo diafragma. A placa analógica determina o quanto de corrente deve enviar à bobina para o sinal de pressão desejado. O campo do eletroímã varia o espaçamento do bico-palheta, que regula o sinal pneumático de saída I/P. Veja figura 6.3.

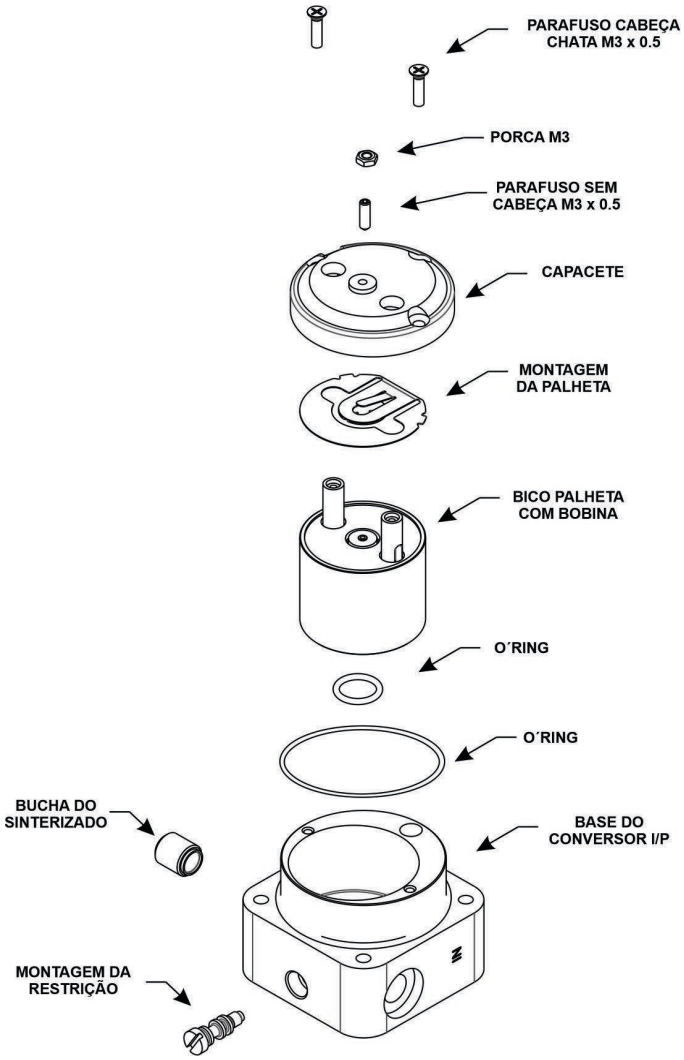


Figura 6.3 – Módulo Conversor I/P (Corrente/Pressão)

Desmontagem do Bico-Palheta com Bobina

Para desmontar o Bico-Palheta com Bobina, execute os seguintes passos, consultando a figura 6.3.

1. Remova os dois parafusos de cabeça escareada (Philips) que prendem a tampa da bobina à base.
2. Puxe a tampa da bobina para fora da base.
3. Remova o conjunto da palheta. Verifique se ela está dobrada, se há contaminação ou suprimento de ar sujo. A palheta pode ser limpa com um limpador sem resíduos, pano sem fiapos e escova de cerdas macias.
4. Remova o bico-palheta com bobina. Verifique se a bobina está aberta (continuidade), se há contaminação ou suprimento de ar sujo. A resistência da bobina deve estar entre 1900 e 2100 ohms.

Ajuste do Bico-Palheta com Bobina

Para ajustar o bico-palheta com bobina, execute os seguintes passos:

1. Instale o módulo conversor I/P na base do FYCAL.
2. Coloque os quatro parafusos e aperte-os uniformemente.
3. Regule a pressão de alimentação do conversor I/P. A pressão regulada deve estar entre 23 e 25 psi.
4. Observe a pressão indicada pelo manômetro de saída. A pressão deve estar entre 1,8 e 2,2 psi.
5. Para ajustar o sinal pneumático, solte a porca M3 e gire o parafuso de ajuste até que a pressão indicada no manômetro seja de 1,8 a 2,0 psi. Aperte a porca.
6. Conecte o fio positivo do FYCAL ao receptáculo positivo da bobina (+) e o fio negativo do FYCAL ao receptáculo negativo da bobina (–).
7. Aplique 4 mA à entrada. Verifique se o sinal pneumático é de 15 psi ou mais.
8. Aplique 0 mA à entrada. Verifique novamente se o sinal pneumático é de 1,8 a 2,2 psi. A corrente pode afetar o ajuste.
9. Repita os passos 5, 6, 7 e 8 até que os ajustes adequados sejam obtidos.

Para mais informações, refira-se ao manual do FYCAL.

Restrição

A restrição possui um pequeno orifício que restringe a vazão e o consumo de ar de um regulador de pressão interno.

Para verificar a restrição, execute os passos seguintes. Refira-se à figura 6.4.

1. Remova a restrição do Módulo Conversor I/P.
2. Remova o O-ring com uma ferramenta apropriada.
3. Verifique visualmente se o orifício está entupido. Se estiver entupido, mergulhe a peça em solvente à base de petróleo e seque-a com ar comprimido seco (aplique o ar comprimido diretamente no orifício menor para que o ar saia pelo orifício maior).
4. Insira a agulha de limpeza (Código 400-0726) no orifício da restrição para evitar possíveis obstruções. Tome cuidado para não aumentar o orifício durante a limpeza, desta forma o desempenho do posicionador será afetado.
5. Verifique se os O-rings estão desgastados. Substitua-os se necessário.
6. Aperte a Restrição no Módulo Conversor I/P

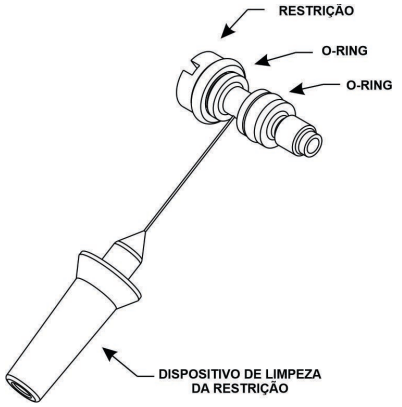


Figura 6.4 – Restrição

Bucha Sinterizada

A bucha sinterizada incorpora um elemento filtrante em uma bucha de duas peças. Isso protege a câmara do bico-palheta com bobina da umidade e é uma saída de exaustão. Para verificar a bucha sinterizada, execute os passos seguintes. Refira-se à figura 6.3.

1. Remova a bucha sinterizada.
2. Verifique se há contaminação ou suprimento de ar sujo. Substitua-a, se necessário.
3. Recoloque a bucha sinterizada.

Módulo Diafragma

O Módulo Diafragma recebe o sinal de pressão do bico-palheta.

Para verificar o Módulo Diafragma, execute os passos seguintes. Refira-se à figura 6.2.

1. Remova o Módulo Diafragma.
2. Certifique-se de que o Módulo Diafragma esteja em boas condições. Não reutilize um módulo diafragma danificado ou desgastado. O diafragma pode ser limpo com um limpador sem resíduos, pano sem fiapos e escova de cerdas macias.
3. Ao substituir o Módulo Diafragma, certifique-se de que todas as passagens e orifícios dos parafusos estejam alinhados. Coloque o Módulo Diafragma no Módulo Conversor I/P.

Módulo Pneumático

O ar passa por um regulador de pressão interno que regula a pressão para aproximadamente 24 psi. A válvula carretel também está conectada à pressão de alimentação e fornece duas pressões de saída. O sinal pneumático move o Módulo Diafragma, empurrando a válvula carretel. Isso abre as portas da válvula carretel.

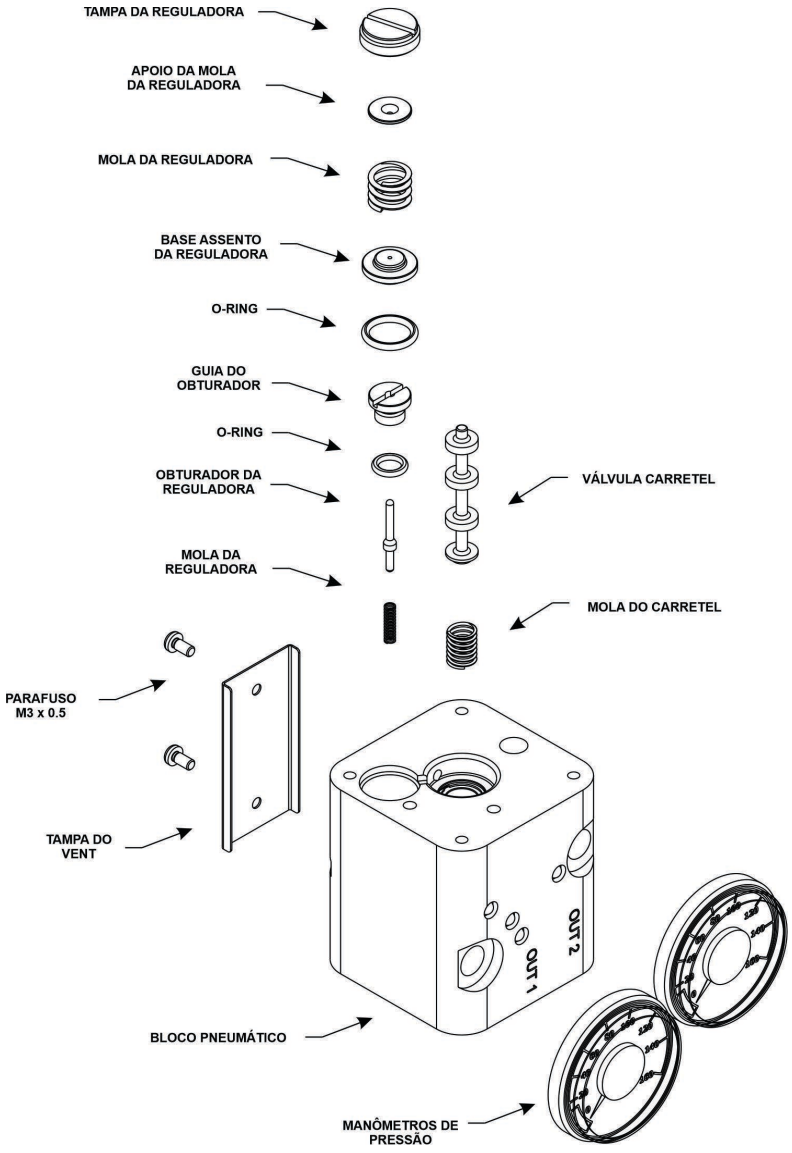


Figura 6.5 – Módulo Pneumático

Reguladora de Pressão

Para desmontar a reguladora de pressão, execute os seguintes passos. Refira-se à figura 6.5.

1. Usando uma chave de fenda, remova a tampa da reguladora.
2. Remova o apoio da mola da reguladora e a mola da reguladora.
3. Remova a base assento da reguladora e seu anel de vedação (O-ring).
4. Usando uma chave de fenda, remova a guia do obturador, seu anel de vedação, o obturador da reguladora e a mola do obturador.
5. A cavidade da reguladora pode ser limpa com um limpador sem resíduos, pano sem fiapos e escova de cerdas macias.

Para montar a reguladora de pressão, execute os seguintes passos. Refira-se à figura 6.5.

1. Coloque a mola do obturador e o obturador da reguladora na cavidade da carcaça.
2. Coloque o anel de vedação na guia do obturador e insira o obturador da reguladora pela parte inferior da guia do obturador. Aparafuse a guia do obturador na carcaça tomando cuidado para não apertar demais. Um torque máximo de 4 a 5 polegadas-libras é suficiente. Certifique-se de que o obturador da reguladora está livre para se mover para cima e para baixo e tem carga de mola.
3. Empurre cuidadosamente o anel de vedação no alojamento da reguladora.
4. Coloque a base assento da reguladora no alojamento.
5. Coloque a mola da reguladora na base assento da reguladora e, em seguida, coloque o apoio da mola da reguladora na mola.
6. Coloque uma pequena quantidade de composto de travamento de rosca na tampa da reguladora e aparafuse na carcaça.
7. Posicione a tampa da reguladora deixando aproximadamente 2 mm da superfície da carcaça pneumática.

Válvula carretel

A válvula carretel fornecerá alimentação ao atuador. Um aumento no sinal de controle da malha faz com que o sinal pneumático aumente, empurrando o carretel e, por meio do sinal pneumático, altere as pressões de saída e vazão. Isso causará o movimento da haste do atuador.

ATENÇÃO
Nunca use óleo ou lubrificante na válvula carretel, caso contrário o desempenho do posicionador será prejudicado.

Para verificar a válvula carretel, execute os seguintes passos. Refira-se à figura 6.5.

1. Remova a válvula carretel e sua mola.
2. Verifique se há arranhões, contaminação ou suprimento de ar sujo. Para funcionar corretamente, o carretel deve deslizar livremente e cair por seu próprio peso quando mantido na vertical.
3. O carretel da válvula e a cavidade do carretel podem ser limpos com um limpador sem resíduos, pano sem fiapos e escova de cerdas macias. Sopre todas as conexões pneumáticas para evitar que sujeira, lascas ou detritos entrem no alojamento.
4. Coloque a mola e a válvula carretel na carcaça. Não use nenhum óleo ou lubrificante.

Tampa da ventilação

A tampa da ventilação incorpora um elemento filtrante em uma tampa de duas peças. Isso protege a câmara da válvula carretel da umidade e fornece uma proteção contra o ar de exaustão da válvula carretel.

Para verificar a tampa da ventilação, execute os seguintes passos. Refira-se à figura 6.5.

1. Remova a tampa da ventilação.
2. Verifique se há contaminação ou suprimento de ar sujo. Substitua-a se necessário.
3. Recoloque a tampa da ventilação.

Módulo Feedback

O módulo feedback transmite a posição da válvula para a placa analógica. Isso é feito por meio de um sensor Hall que se conecta à haste da válvula através de uma ligação de retorno.

Para verificar o módulo de feedback, execute os seguintes passos. Refira-se à figura 6.2.

1. Solte os dois parafusos de cabeça sextavada M8 x 1,25. Remova o módulo de feedback.
2. Mova o eixo manualmente, certifique-se de que ele se move livremente. Substitua-o se necessário.
3. Reinstale o módulo de feedback.

Conteúdo da Embalagem

Confira o conteúdo da embalagem. Os itens marcados com (*) devem ser de acordo com o número de posicionadores fornecidos.

- Posicionador
- Suporte de montagem com parafusos (linear ou rotativo)
- Dispositivo de limpeza da restrição (*)
- Manual de Instruções, Operação e Manutenção (*)

Acessórios

ACESSÓRIOS	
CÓDIGO DE PEDIDO	**DESCRIÇÃO**
SD-1	Chave magnética para configuração via ajuste local.
400-0726	Agulha de limpeza da restrição.

Vista Explodida

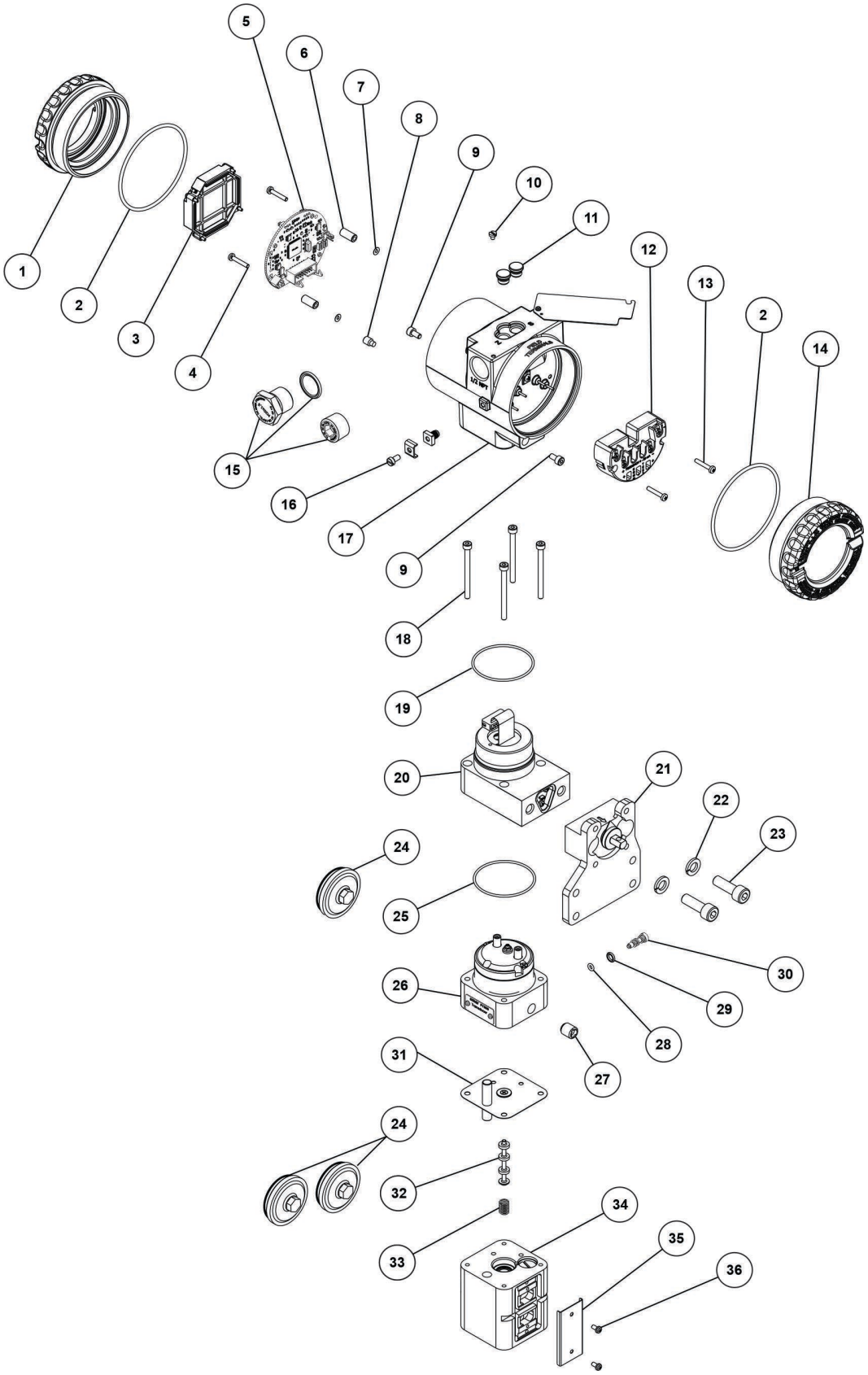


Figura 6.6 – Vista Explodida

Sobressalentes

LISTA DE SOBRESSALENTES			
DESCRIÇÃO	**POSIÇÃO**	**CÓDIGO**	**CATEGORIA (NOTA 4)**
CARCAÇA (**NOTA 1**)	17	400-1314-8 (NOTA 6)	-
TAMPA COM VISOR (ANEL O-RING INCLUSO)	1	400-0822 (NOTA 6)	-
TAMPA SEM VISOR (ANEL O-RING INCLUSO)	14	400-1257 (NOTA 6)	-
Parafuso de Trava da Tampa	9	204-0120	-
Parafuso de Trava do Transdutor (sem cabeça M6)	8	400-1121	-
Parafuso de Aterramento Externo	16	204-0124	-
Parafuso da Plaqueta de Identificação	10	204-0116	-
Anel de Vedação da Tampa (NOTA 2)	2	204-0122	B
Capa de Proteção do Ajuste Local	11	204-0114	-
PLACA ELETRÔNICA PRINCIPAL GLL 1480 (acompanha display e kit de fixação)	5	400-1511	A
INDICADOR DIGITAL (Display) (inclui parafusos de fixação))	3	400-1512	A
KIT DE FIXAÇÃO DA PLACA ELETRÔNICA PRINCIPAL (2 parafusos com espaçadores e arruelas de retenção)	4, 6 e 7	400-0560	B
ISOLADOR DA BORNEIRA RETORNO DE POSIÇÃO SINAL 4-20mA	12	400-1329	A
PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO ISOLADOR DA BORNEIRA	13	204-0119	
TAMPA DE LIGAÇÃO	18, 19 e 20	400-1508 (NOTA 6)	A
. Parafuso da tampa de ligação (inclui arruela de pressão)	18	400-0073	-
. Anel de vedação do pescoço em Buna-N (NOTA 2)	19	204-0113	B
CONJUNTO DA BASE DO SUPORTE	21, 22 e 23	400-1509 (NOTA 6)	A
Parafuso de Fixação da Base do Suporte à Tampa de Ligação (inclui arruela de pressão)	22 e 23	400-1519	-
CONJUNTO DA BASE DA BOBINA	24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30	400-1507 (NOTA 6)	A
. Anel de vedação da Base (NOTA 2)	26	400-0915	B
. Restrição	30	344-0165	B
. Anel de vedação externo da Restrição (NOTA 2)	29	344-0155	B
. Anel de vedação interno da Restrição (NOTA 2)	28	344-0150	B
. Bucha Sinterizada	27	400-0033	B
. Indicador analógico (Manômetro em aço inox + latão) (NOTA 5)	24	400-1120	B
CONJUNTO DO DIAFRAGMA (acompanha tubo hall)	31	400-1513	B
CONJUNTO DO BLOCO PNEUMÁTICO	24, 32,33, 34, 35 e 36	400-1505 (NOTA 6)	A
. Indicador analógico (Manômetro em aço inox + latão) (NOTA 5)	24	400-1120	B
. Válvula carretel	32	400-1514	B
. Mola da Válvula carretel	33	400-1515	-
. Tampa do Vent (inclui parafusos de fixação)	35 e 36	400-1516	-
BUJÃO SEXTAVADO INTERNO 1/2" NPT AÇO INOX 316 BR-EX-D	15	400-1484 (NOTA 7)	-
BUJÃO SEXTAVADO EXTERNO M20 X 1.5 (Ex d) AÇO INOX 316	15	400-0810	-
BUJÃO SEXTAVADO EXTERNO PG13.5 (Ex d) EM AÇO INOX 316	15	400-0811	-
BUCHA DE RETENÇÃO 3/4" NPT (Ex d) EM AÇO INOX 316	15	400-0812	-
CONJUNTO TRANSDUTOR	NOTA 3	400-1506 (NOTA 6)	A
SUPORTE DE FIXAÇÃO PARA MONTAGEM EM ATUADORES			
Rotativos	-	400-1510-1	-
Lineares de 12 a 20 mm	-	400-1510-2	-
Lineares de 20 a 60 mm	-	400-1510-3	-
Lineares de 60 a 120 mm	-	400-1510-4	-
Lineares de 120 a 200 mm	-	400-1510-5	-

LISTA DE SOBRESSALENTES			
DESCRIÇÃO	**POSIÇÃO**	**CÓDIGO**	**CATEGORIA (NOTA 4)**
PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO POSICIONADOR AO SUPORTE			
Para Fixação em Atuadores Lineares (inclui arruela de pressão)	-	400-1517	-
Para Fixação em Atuadores Rotativos (inclui arruela de pressão)	-	400-1518	-

NOTAS

1) Inclui Isolador da borneira, parafusos (de trava da tampa, de aterramento e isolador de borneira) e plaqueta de identificação sem certificação.
2) Os anéis de vedação são empacotados com doze unidades.
3) Inclui todos os sobressalentes do transdutor.
4) Na categoria “A” recomenda-se manter em estoque um conjunto para cada 25 peças instaladas e na categoria “B” um conjunto para cada 50 peças instaladas.
5) Os manômetros de indicação local das pressões de entrada, saída 1 ou saída 2, serão fornecidos com as partes molhadas em latão.
6) Para especificar, use a tabela CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES. Veja tabelas a seguir.
7) O sobressalente 400-1484, Bujão Sextavado Interno 1/2"NPT Aço Inox 316 BR-Ex-d, foi padronizado no material AI316 e será empregado em toda linha de carcaças (alumínio ou inox). Com ou sem certificação.

Código Detalhado para Pedido das Peças Sobressalentes

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
400-1314-8	Carcaça; FY500

Opção	Protocolo de Comunicação
H	HART & 4-20 mA

Opção	Conexão Elétrica
0	½ NPT
A	M20 X 1.5
B	PG13.5

Opção	Material
H0	Alumínio (IP/Type)
H1	Aço inox (IP/Type)
H2	Alumínio – para atmosferas salinas (IPW/Type X)
H3	Aço inox – para atmosferas salinas (IPW/Type X)

Opção	Pintura
P0	Cinza Munsell N 6,5
P8	Sem Pintura

400-1314-8	*	*	*	*	**CÓDIGO DE PEDIDO TÍPICO**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
400-0822	Tampa com visor; FY500

Opção	Material
H0	Alumínio (IP/Type)
H1	Aço inox (IP/Type)

Opção	Pintura
P0	Cinza Munsell N 6,5
P8	Sem Pintura

400-0822	*	*	**CÓDIGO DE PEDIDO TÍPICO**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
400-1257	Tampa sem visor; FY500

Opção	Material
H0	Alumínio (IP/Type)
H1	Aço inox (IP/Type)

Opção	Pintura
P0	Cinza Munsell N 6,5
P8	Sem Pintura

400-1257	*	*	**CÓDIGO DE PEDIDO TÍPICO**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
400-1506	Conjunto Transdutor; FY500

Opção	Manômetros de Indicação
0	Sem manômetro
6	01 manômetro - Entrada
7	01 manômetro – Saída 1
8	02 manômetros – Entrada e Saída 1
9	02 manômetros – Saídas 1 e 2
A	03 manômetros

Opção	Ação do Posicionador
C	Simples Ação
D	Dupla Ação

Opção	Material
H0	Alumínio (IP/Type)
H1	Aço inox (IP/Type)

Opção	Pintura
P0	Cinza Munsell N 6,5
P8	Sem Pintura

Opção	Versão de Montagem
R0	Montagem Integral

400-1506	*	*	*	*	*	CÓDIGO DE PEDIDO TÍPICO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
400-1505	Conjunto do Bloco Pneumático; FY500

Opção	Manômetros de Indicação
0	Sem manômetro
7	01 manômetro – Saída 1
9	02 manômetros – Saídas 1 e 2

Opção	Ação do Posicionador
C	Simples Ação
D	Dupla Ação

Opção	Material
H0	Alumínio (IP/Type)
H1	Aço inox (IP/Type)

Opção	Pintura
P0	Cinza Munsell N 6,5
P8	Sem Pintura

400-1505	*	*	*	*	CÓDIGO DE PEDIDO TÍPICO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
400-1507	Conjunto da base da bobina; FY500

Opção	Manômetro de Indicação
0	Sem manômetro
6	01 manômetro - Entrada

Opção	Material
H0	Alumínio (IP/Type)
H1	Aço inox (IP/Type)

Opção	Pintura
P0	Cinza Munsell N 6,5
P8	Sem Pintura

400-1507	*	*	*	CÓDIGO DE PEDIDO TÍPICO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
400-1508	**Tampa de Ligação; FY500**

Opção	Material
H0	Alumínio (IP/Type)
H1	Aço inox (IP/Type)

Opção	Pintura
P0	Cinza Munsell N 6,5
P8	Sem Pintura

400-1508	*	*	**CÓDIGO DE PEDIDO TÍPICO**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
400-1509	**Conjunto da Base do Suporte; FY500**

Opção	Material
H0	Alumínio (IP/Type)
H1	Aço inox (IP/Type)

Opção	Pintura
P0	Cinza Munsell N 6,5
P8	Sem Pintura

400-1509	*	*	**CÓDIGO DE PEDIDO TÍPICO**

Apêndice A

INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES

Informações sobre Diretivas Europeias

Consultar www.smar.com.br para declarações de Conformidade EC e certificados.

Representante autorizado na comunidade europeia
Smar Europe BV De Oude Wereld 116 2408 TM Alphen aan den Rijn Netherlands

Diretiva ATEX 2014/34//EU – "Equipamentos para Atmosferas Explosivas "
O certificado de tipo EC é realizado pelo DNV GL Presafe (CE2460) e DEKRA Testing and Certification GmbH (CE0158).
O organismo de certificação que monitora a fabricação e realiza o QAN (Notificação de Garantia da Qualidade) e o QAR (Relatório de Avaliação da Qualidade) é o NEMKO AS (CE0470).

Diretiva LVD 2014/35/EU – "Baixa Tensão"
De acordo com a LVD anexo II, os equipamentos elétricos certificados para uso em Atmosferas Explosivas, estão fora do escopo desta diretiva.
De acordo com a norma IEC: IEC 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements.

Diretiva PED 2014/68/EU – "Equipamento de Pressão"
Este produto está de acordo com o artigo 4 parágrafo 3 da diretiva de equipamento de pressão e foi projetado e fabricado de acordo com as boas práticas de engenharia. Este equipamento não pode sustentar a maca CE relacionado à conformidade do PED. No entanto, este produto contém a marcação CE para indicar a conformidade com outras diretivas europeias aplicáveis.

Diretiva ROHS 2011/65/EU - "Restrição do uso de certas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos"
Para a avaliação dos produtos a seguinte norma foi consultada: EN 50581.

Diretiva EMC 2014/30/EU – "Compatibilidade Eletromagnética"
Para avaliação do produto a norma IEC61326-1 foi consultada e para estar de acordo com a diretiva de EMC, a instalação deve seguir as seguintes condições especiais:
Utilize um cabo blindado de par trançado para alimentar o equipamento e a fiação do sinal.
Mantenha a proteção isolada do lado do equipamento, conectando o outro lado ao terra.

Informações Gerais sobre Áreas Classificadas

Normas Ex:
IEC 60079-0 Requisitos Gerais
IEC 60079-1 Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão "d"
IEC 60079-7 Proteção de equipamento por segurança aumentada "e"
IEC 60079-11 Proteção de equipamento por segurança intrínseca "i"
IEC 60079-18 Proteção de equipamento por encapsulamento "m"
IEC 60079-26 Equipamento com nível de proteção de equipamento (EPL) Ga
IEC 60079-31 Proteção de equipamento contra ignição de poeira por invólucros "t"
IEC 60529 Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP)
IEC 60079-10 Classificação de áreas - Atmosferas explosivas de gás
IEC 60079-14 Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas
IEC 60079-17 Inspeção e manutenção de instalações elétricas
IEC 60079-19 Reparo, revisão e recuperação de equipamentos
ISO/IEC80079-34 Aplicação de sistemas de gestão da qualidade para a fabricação de produtos "Ex"

Atenção:
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 se os parâmetros do certificado estão de acordo com a classificação da área.

Manutenção e Reparo
A modificação do equipamento ou troca de partes fornecidas por qualquer fornecedor não autorizado pela Smar é proibida e invalidará a certificação.

Plaqueta de marcação
O equipamento é marcado com opções de tipos de proteção. A certificação é válida apenas quando o tipo de proteção é indicado pelo usuário. Quando um tipo de proteção está instalado, não o reinstalar usando quaisquer outros tipos de proteção.

Aplicações Segurança Intrínseca/Não Acendível
Em atmosferas explosivas com requisitos de segurança intrínseca ou não acendível, os parâmetros de entrada do circuito e os procedimentos de instalação aplicáveis devem ser observados.
O equipamento deve ser conectado a uma barreira de segurança intrínseca adequada. Verifique os parâmetros intrinsecamente seguros envolvendo a barreira e o equipamento incluindo cabos e conexões. O aterramento do barramento dos instrumentos associados deve ser isolado dos painéis e suportes das carcaças. Cabo blindado é opcional, quando usar cabo blindado, 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.
É recomendado não remover a tampa do invólucro quando energizado.

Aplicações a Prova de Explosão/Prova de Chamas
Utilizar apenas conectores, adaptadores e prensa cabos certificados a prova de explosão/prova de chamas.
As entradas das conexões elétricas devem ser conectadas através de conduites com unidades seladoras ou fechadas utilizando prensa cabo ou bujão metálicos com no mínimo IP66.
Não remover a tampa do invólucro quando energizado.

Invólucro
A instalação do sensor e invólucro em atmosferas explosivas deve ter no mínimo 6 voltas de rosca completas. A tampa deve ser apertada com no mínimo 8 voltas de rosca para evitar a penetração de umidade ou gases corrosivos até que encoste no invólucro. Então, aperte mais 1/3 de volta (120º) para garantir a vedação. Trave as tampas utilizando o parafuso de travamento.

Grau de Proteção do Invólucro (IP)
IPx8: o segundo numeral significa imerso continuamente na água em condição especial definida como 10m por um período de 24 horas. (Ref: IEC60529).
IPW/TypeX: a letra suplementar W ou X significa condição especial definida como testado em ambiente salino em solução saturada a 5% de NaCl p/p por um período de 200 horas a 35ºC.
Para aplicações de invólucros com IP/IPW/TypeX, todas as roscas NPT devem aplicar vedante a prova d'agua apropriado (vedante de silicone não endurecível é recomendado).

Certificações para Áreas Classificadas

CEPEL (Centro de Pesquisa de Energia Elétrica)

Prova de Explosão (CEPEL 22.2581)

<table>
<tr><td colspan="2">

CEPEL 22.2581
Ex db IIC T6 Gb
Ex tb IIIC T85 ºC Db</td></tr>
<tr><td>IP66W</td><td>IP66</td></tr>
</table>

Observações:

A validade deste Certificado de Conformidade está atrelada à realização das avaliações de manutenção e tratamento de possíveis não conformidades, de acordo com as orientações do Cepel, previstas no Regulamento de Avaliação da Conformidade. Para verificação da condição atualizada de regularidade deste Certificado de Conformidade deve ser consultado o banco de dados de produtos e serviços certificados do Inmetro.

A tampa do invólucro possui uma plaqueta de advertência com a seguinte inscrição: "ATENÇÃO - NÃO ABRA ENQUANTO ENERGIZADO", ou similar tecnicamente equivalente.

Este certificado é válido apenas para os produtos dos modelos avaliados. Qualquer modificação nos projetos, bem como a utilização de componentes ou materiais diferentes daqueles definidos pela documentação descritiva dos produtos, sem a prévia autorização do Cepel, invalidará este certificado.

É responsabilidade do fabricante assegurar que os produtos fornecidos ao mercado nacional estejam de acordo com as especificações e documentação descritiva avaliada, relacionadas neste certificado.

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 do fabricante.

A marcação é executada conforme a Norma ABNT NBR IEC 60079-0:2020 e o Requisito de Avaliação da Conformidade de Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas nas Condições de Gases e Vapores Inflamáveis (RAC), e é fixada na superfície externa do equipamento, em local visível. Esta marcação é legível e durável, levando-se em conta possível corrosão química.

Normas Aplicáveis:

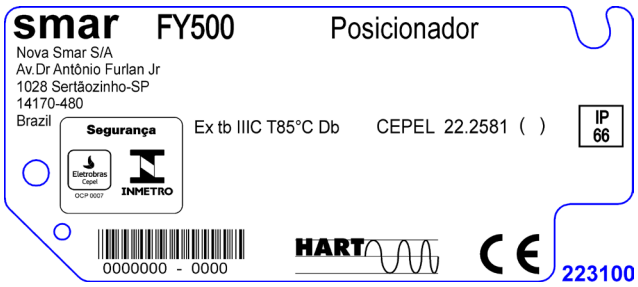
ABNT NBR IEC 60079-0:2020 Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamentos – Requisitos gerais

ABNT NBR IEC 60079-1:2016 Atmosferas explosivas - Parte 1: Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão “d”

ABNT NBR IEC 60079-31:2022 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)

Desenhos 102A2229, 102A2230, 102A2231

Plaquetas de Identificação

CEPEL (Centro de Pesquisa de Energia Elétrica)