MANUAL

INSTRUÇÕES | OPERAÇÃO | MANUTENÇÃO

POSICIONADOR DE VÁLVULAS PARA ATUAÇÃO E CONTROLE FY301

HART COMMUNICATION PROTOCOL

DEZ/24 - VERSÃO 4

smar
Technology Company

FY301

Posicionador de Válvulas para Atuação e Controle

HART® COMMUNICATION PROTOCOL

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. - Janeiro 2023
Especificações e informações estão sujeitas a modificações.
Informações atualizadas dos endereços estão disponíveis em nosso site.

smar
Technology Company

INTRODUÇÃO

O **FY301** é um posicionador inteligente para válvulas de controle linear de ação simples (retorno por mola) ou ação dupla (globo, gaveta, diafragma) e para válvulas de controle rotativa (esfera, borboleta) ou para ser instalado em atuadores pneumáticos como: diafragma, pistão, etc.
O **FY301** é baseado no princípio bico-palheta, consagrado pelo uso no campo e no sensor de posição por efeito Hall, sem contato físico, que fornece alto desempenho e operação segura. A tecnologia digital usada no **FY301** permite a escolha de vários tipos de curva de caracterização e possui uma interface simples entre o campo e a sala de controle entre outras muitas características interessantes, que reduzem consideravelmente o custo de instalação, operação e manutenção.

O **FY301**, além das funções usuais oferecidas por outros posicionadores, oferece as seguintes funções:

- **Tabela** - Em adição as funções usuais, tais como: linear, igual porcentagem e abertura rápida (hiperbólica). O sinal de setpoint da válvula pode ser linearizado pelo usuário de acordo com uma tabela de 16 pontos. Isso permite fazer a curva de caracterização parecer uma combinação de linear e igual porcentagem, etc.

- **Ajuste Local** - Permite o ajuste do curso, da curva de caracterização, da sintonia, do modo de operação, da indicação, do setpoint e dos parâmetros PI (proporcional integral);

- **Senha** - Possui três níveis para funções diferentes;

- **Contador de Operações** - Mostra o número de mudanças em cada função;

- **Autoajuste** - Calibração automática do curso da válvula;

- **Diagnóstico** - Monitora permanentemente a condição da válvula para manutenção preventiva.

Obtenha melhores resultados do **FY301** lendo cuidadosamente as instruções contidas neste manual.

ATENÇÃO
Em todas as operações do posicionador, incluindo calibração, não toque nas partes móveis da montagem válvula/posicionador/atuador, pois elas inesperadamente podem mover-se automaticamente. Verifique se a fonte de ar está desconectada antes de tocar em qualquer parte móvel.

NOTA
Este manual é compatível com as versões 4.XX, onde 4 indica a versão do software e XX indica a revisão. Portanto, o manual é compatível com todas as revisões da versão 4.

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

GERAL....1.1
MONTAGEM....1.1
CONEXÕES PNEUMÁTICAS....1.5
DESENHOS DIMENSIONAIS....1.6
ROTAÇÃO DA CARCAÇA....1.7
LIGAÇÃO ELÉTRICA....1.8
SUPRIMENTO DE AR....1.11
RECOMENDAÇÕES PARA UM SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DE INSTRUMENTAÇÃO....1.11
IMÃ ROTATIVO E LINEAR....1.12
DISPOSITIVO CENTRALIZADOR DE IMÃS (LINEAR E ROTATIVO)....1.12
SENSOR DE POSIÇÃO REMOTO....1.13
OPÇÃO ESPECIAL K2 (PARA RETORNO DE POSIÇÃO EM CORRENTE)....1.14
INSTALAÇÕES EM ÁREAS PERIGOSAS....1.15

SEÇÃO 2 - OPERAÇÃO

DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO TRANSDUTOR....2.1
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO CIRCUITO....2.2
DISPLAY....2.4

SEÇÃO 3 - CONFIGURAÇÃO

RECURSOS DE CONFIGURAÇÃO....3.3
IDENTIFICAÇÃO E DADOS DE FABRICAÇÃO....3.3
MONITORAÇÃO....3.3
CONFIGURAÇÃO DO EQUIPAMENTO....3.4
CONFIGURAÇÃO AVANÇADA....3.5
MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO....3.5
TRIM....3.5
SETUP....3.5
CONFIGURAÇÃO MULTIDROP....3.6
DIAGNÓSTICO....3.6
BACKUP....3.6
SENSOR DE PRESSÃO....3.6
FÁBRICA....3.6

SEÇÃO 4 - PROGRAMAÇÃO USANDO AJUSTE LOCAL

CONEXÃO DOS JUMPERS W1 E W2....4.1
ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO LOCAL....4.2
PARÂMETROS AJUSTÁVEIS....4.3
PROCEDIMENTO PARA CALIBRAÇÃO DA VÁLVULA....4.4

SEÇÃO 5 - MANUTENÇÃO

INFORMAÇÕES GERAIS....5.1
RECOMENDAÇÕES PARA MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS APROVADOS COM A CERTIFICAÇÃO IP66 W (“W” INDICA CERTIFICAÇÃO PARA USO EM ATMOSFERAS SALINAS)....5.1
MANUTENÇÃO CORRETIVA PARA O POSICIONADOR....5.1
DIAGNÓSTICO SEM O CONFIGURADOR....5.1
DIAGNÓSTICO COM O CONFIGURADOR....5.2
PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM PARA MANUTENÇÃO....5.3
MANUTENÇÃO - PARTES MECÂNICAS....5.3
MANUTENÇÃO - PARTES ELETRÔNICAS....5.3
MANUTENÇÃO PREVENTIVA PARA O POSICIONADOR....5.4
PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM....5.5
TRANSDUTOR....5.5
CALIBRAÇÃO DO PIEZO ELÉTRICO....5.5

PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DA RESTRIÇÃO 5.6
TROCA DOS ELEMENTOS FITRANTES....5.7
SAÍDAS DE EXAUSTÃO....5.7
CIRCUITO ELETRÔNICO....5.8
CONEXÕES ELÉTRICAS 5.8
CONTEÚDO DA EMBALAGEM 5.8
VISTA EXPLODIDA....5.9
ACESSÓRIOS....5.10
RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES....5.10
CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES 5.12
TESTE DE ISOLAMENTO DAS CARCAÇAS....5.16

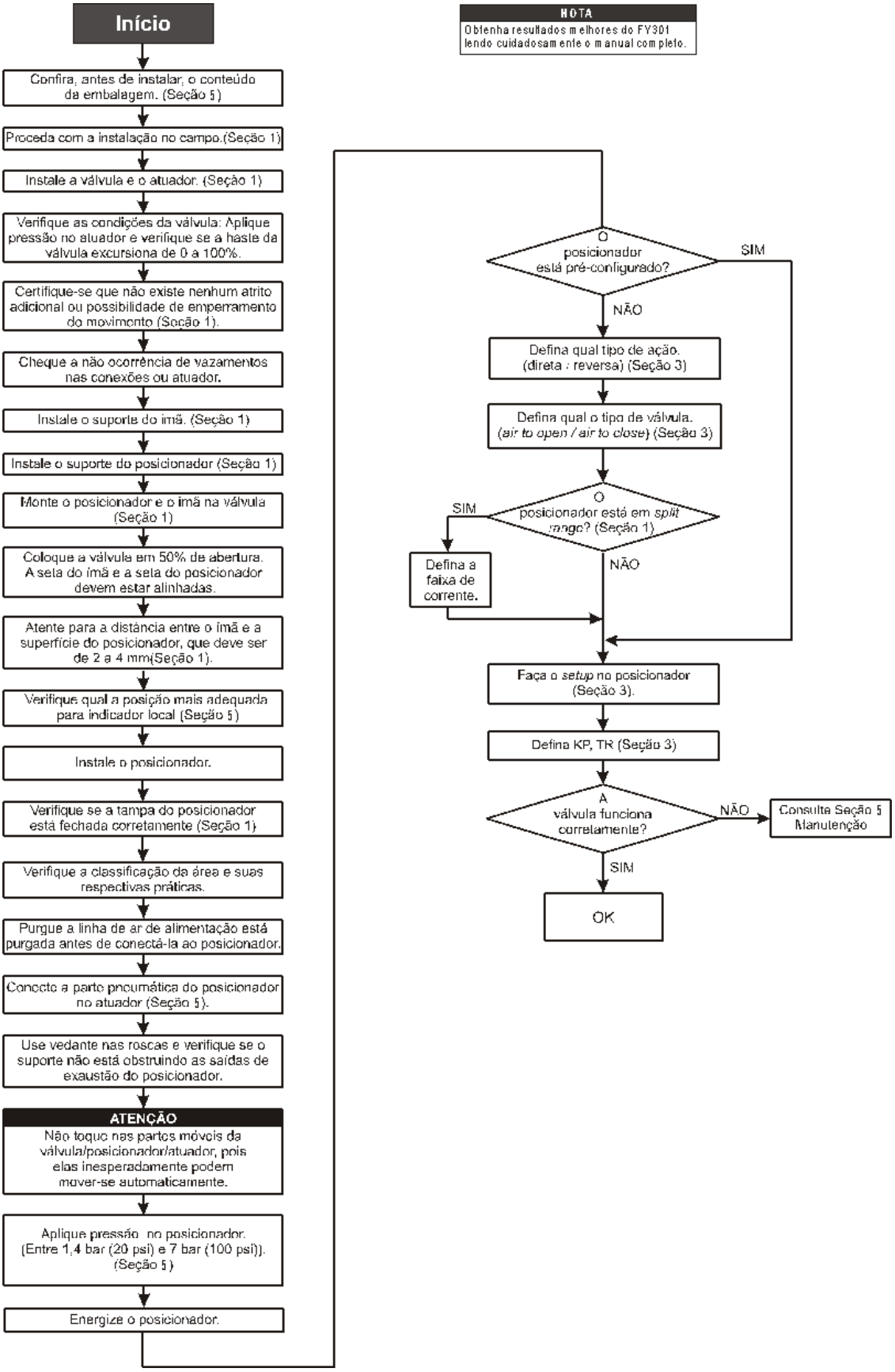
SEÇÃO 6 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS....6.1
ESPECIFICAÇÕES DE PERFORMANCE....6.2
ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS....6.2
CÓDIGO DE PEDIDO 6.3

APÊNDICE A - INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES ***A.1***

APÊNDICE B – FSR – FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE REVISÃO ***B.1***
RETORNO DE MATERIAIS B.2

APÊNDICE BFY ***C.1***

Fluxograma de Instalação



INSTALAÇÃO

Geral

NOTA
As instalações feitas em áreas classificadas devem seguir as recomendações da norma NBR/IEC60079-14.

A precisão global da medição e do controle depende de muitas variáveis. Embora o Posicionador tenha um desempenho de alto nível, uma instalação adequada é necessária para aproveitar ao máximo os benefícios oferecidos.

De todos os fatores que podem afetar a precisão do Posicionador, as condições ambientais são as mais difíceis de controlar. Entretanto, há maneiras de reduzir-se os efeitos da temperatura, umidade e vibração.

Os efeitos provocados pela variação da temperatura podem ser minimizados montando-se o Posicionador em áreas protegidas de mudanças ambientais.

O Posicionador deve ser instalado de forma a evitar ao máximo a exposição direta aos raios solares ou ambientes quentes. Evite instalação próxima de linhas ou vasos com alta temperatura. Caso isso não seja possível, recomenda-se o uso do Posicionador com montagem remota do sensor de posição.

Use isolação térmica para proteger o Posicionador de fontes externas de calor se for necessário.

A umidade é inimiga dos circuitos eletrônicos. Os anéis de vedação das tampas da carcaça devem ser colocados corretamente, principalmente nas áreas com alto índice de umidade relativa. Evite retirar as tampas da carcaça no campo, pois cada abertura introduz mais umidade nos circuitos.

O circuito eletrônico tem revestimento à prova de umidade, mas exposições constantes podem comprometer esta proteção. **Use vedante adequado nas conexões elétricas** de acordo com o método de selagem e a classificação de áreas perigosas para evitar a penetração de umidade.

IMPORTANTE
Evitar o uso de fita veda rosca nas entradas e saídas ar, pois esse tipo de material pode soltar pequenos resíduos e entupir as entradas e saídas, comprometendo assim a eficiência do equipamento.

Apesar do Posicionador ser resistente às vibrações, aconselha-se evitar montagens próximas das bombas, das turbinas ou de outros equipamentos que gerem uma vibração excessiva. Se não for possível evitar essas vibrações, recomenda-se o uso do Posicionador com montagem remota do sensor de posição.

Montagem

A montagem do Posicionador **FY301** depende do tipo de atuador, de sua ação, simples (retorno por mola) ou ação dupla, e se ele tem movimento linear ou rotativo. Ela requer dois suportes: um para o ímã e outro para o Posicionador. Ambos podem ser fornecidos pela Smar, se especificados no Código de Pedido (consultar página 6.4 para especificar os suportes de montagens).

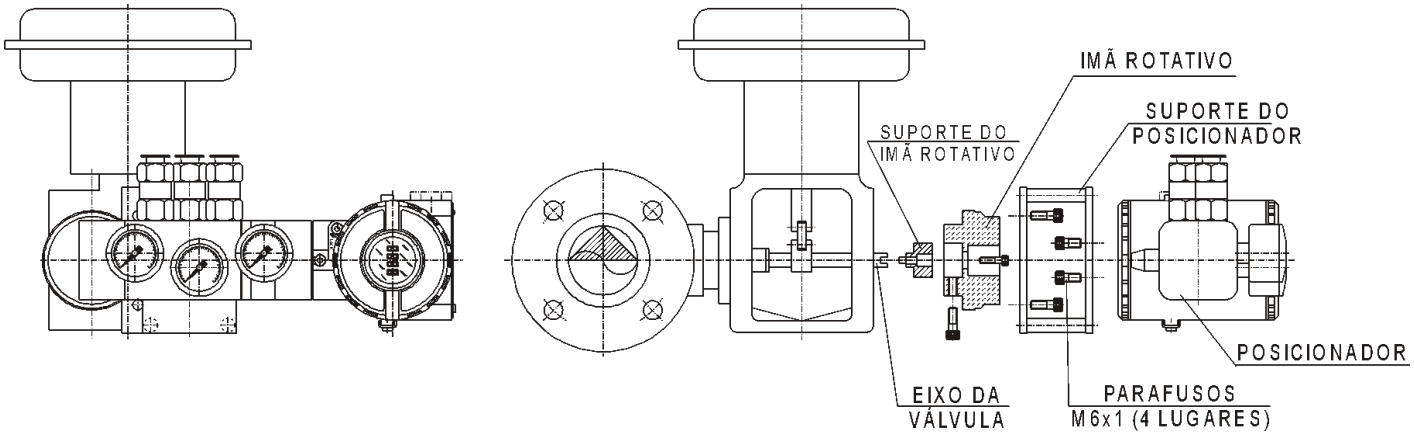
Adicionalmente, está disponível uma grande variedade de suportes dedicados de montagem, cobrindo diversos modelos e fabricantes de válvulas de controle.

Verifique as disponibilidades e selecione o suporte de montagem que mais se adequa à sua necessidade. Visite a página do produto na Internet, http://www.smar.com.br. Selecione “Posicionadores de Válvulas”, acesse a página específica do produto. Após efetuar o seu login, clique no link **Suporte para FY** para selecionar o suporte mais adequado à sua aplicação.

Veja, abaixo, exemplo de Posicionador com Imã de Movimento Linear e Rotativo.

IMPORTANTE
No site da Smar (**www.smar.com.br)** encontram-se algumas opções de suportes de montagem disponíveis para vários atuadores de diversos fabricantes e modelos e seus respectivos desenhos dimensionais.

Movimento Rotativo
Monte o ímã no eixo da válvula usando o seu suporte, conforme mostra o esquema a seguir:



1.1 – Esquema de Montagem do Posicionador em Atuador Rotativo

NOTA
Segue na embalagem o **dispositivo centralizador do imã rotativo**. Veja figura 1.17.

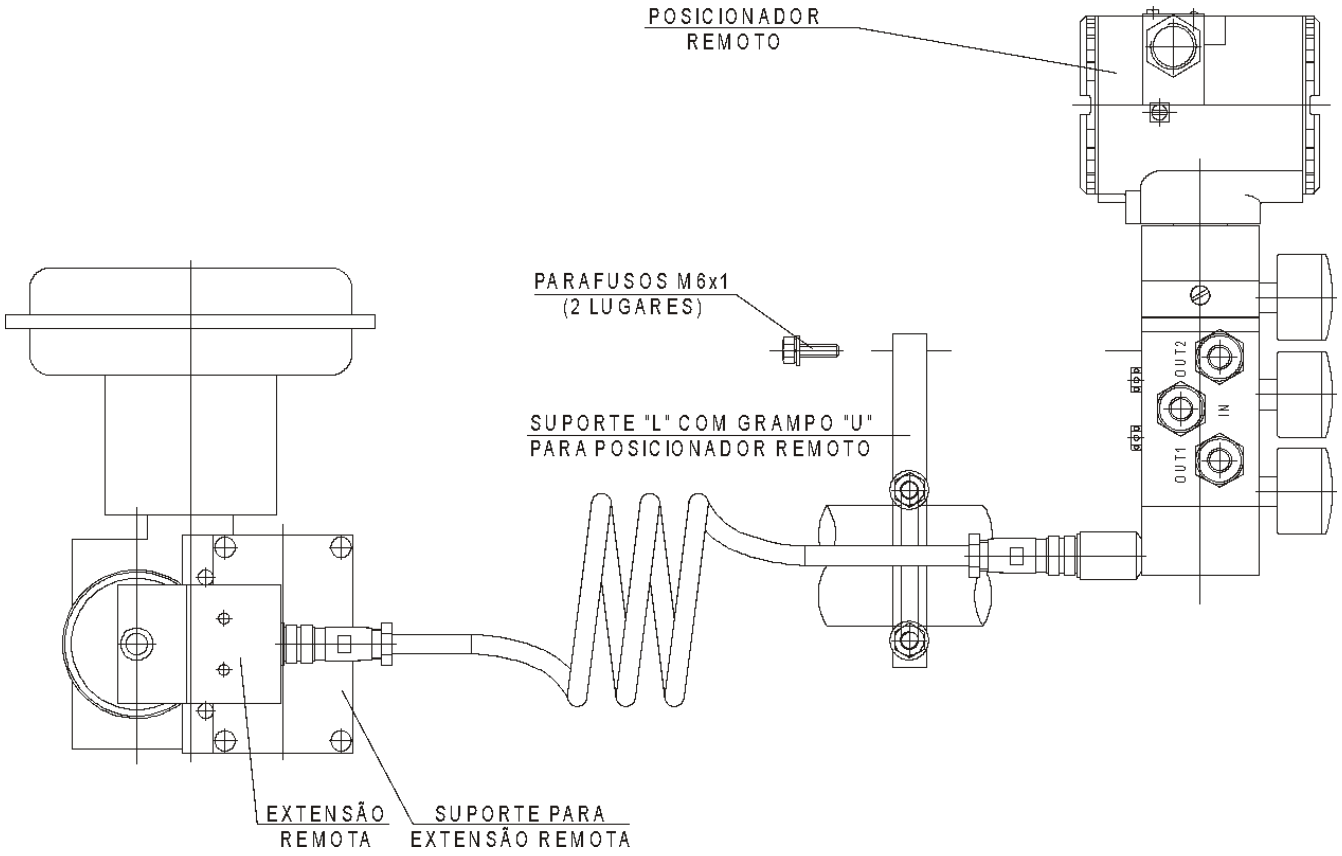


Figura 1.2 – Posicionador em Atuador Rotativo com Sensor de Posição Remoto

Monte o suporte do Posicionador no atuador. Se o atuador possui dimensões conforme o padrão VDI/VDE 3845, basta apertar os quatro parafusos com suas arruelas de pressão no suporte padrão.

NOTA
Verifique se a seta gravada no ímã está coincidindo com a seta gravada no Posicionador quando a válvula está na metade do seu curso. A montagem do imã em relação ao sensor de posição deve ser tal que: 1. Não haja atrito entre a face interna do imã e a saliência do sensor de posição durante a sua excursão (rotativo ou linear), através do imã. 2. O imã e a saliência do sensor de posição não estejam distantes. Recomenda-se uma distância mínima de 2 mm e máxima de 4 mm entre a face externa do imã e a face do Posicionador. Para tal, deve ser utilizado o dispositivo de centralização (linear ou rotativo) que se encontra na embalagem do Posicionador.

Se a montagem do Posicionador ou do ímã forem alteradas no futuro, ou uma outra mudança ocorrer, deve-se refazer o procedimento de Auto Setup no Posicionador, Seção 3.
Veja o item “Conexões Pneumáticas” para adequar-se ao tipo de válvula.

Movimento Linear
Monte o ímã no eixo da válvula usando o seu suporte, conforme mostra o esquema a seguir.

Monte o suporte do Posicionador no atuador. A fixação do suporte no atuador pode ser conforme a norma NAMUR/IEC 60534-6-1 ou conforme a furação definida pelo usuário. Monte o Posicionador no suporte fixando os quatro parafusos nos furos localizados na face oposta dos manômetros. Use as arruelas de pressão para evitar afrouxamento dos parafusos.

O movimento ímã linear deve ser ortogonal em relação ao eixo maior do posicionador. Por exemplo, se o movimento do imã linear for na vertical, o eixo principal do posicionador deve estar na horizontal, como mostrado na figura 1.3.

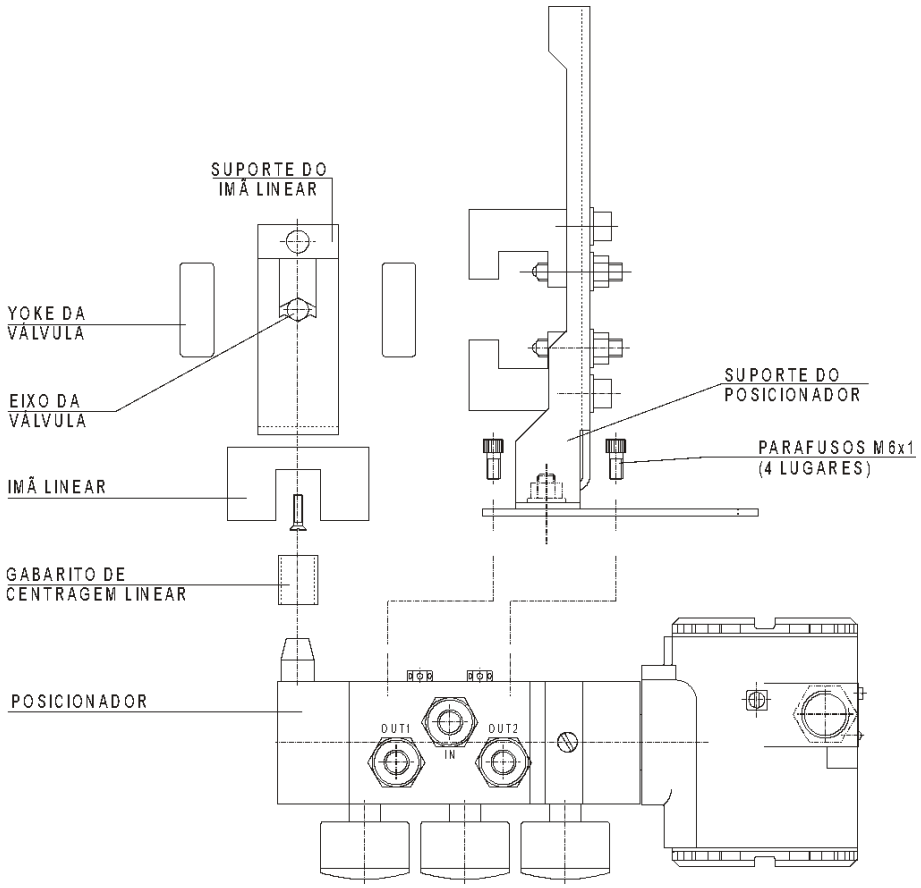


Figura 1.3 – Esquema de Montagem do Posicionador em Atuador Linear

NOTA
Segue na embalagem o **dispositivo centralizador do imã linear**. Veja figura 1.16.

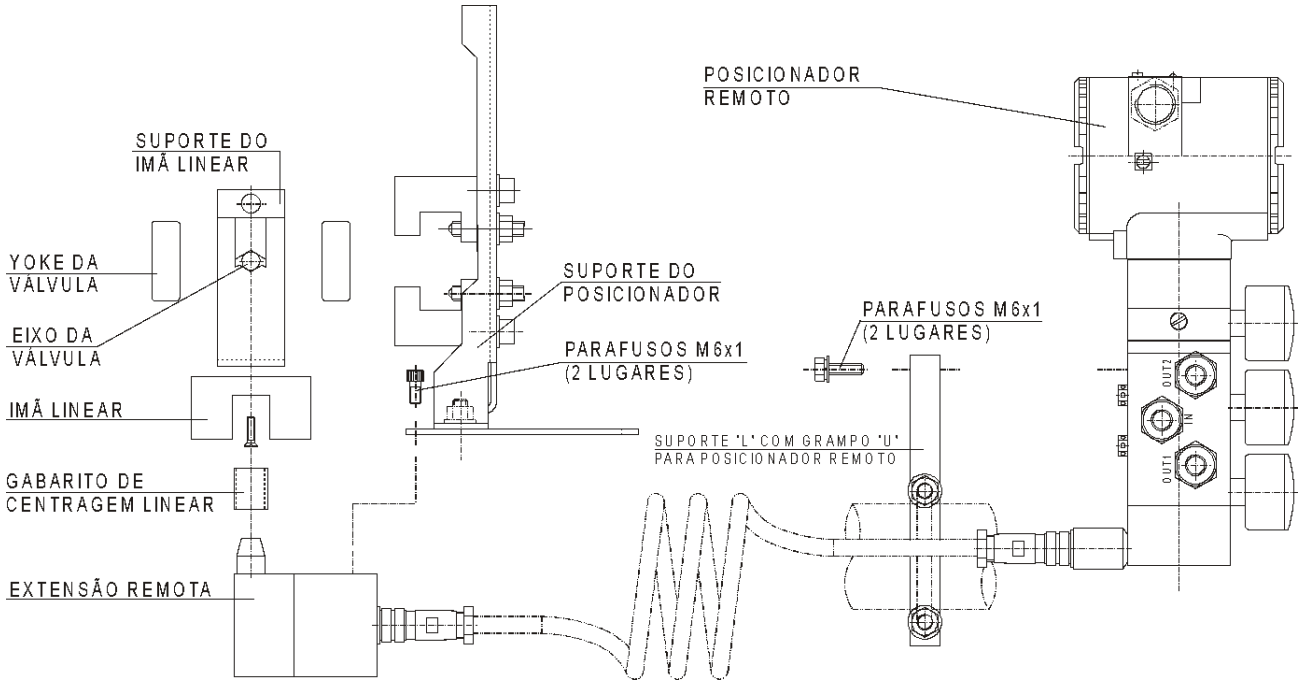


Figura 1.4 – Posicionador em Atuador Linear com Sensor de Posição Remoto

Certifique-se que o suporte não obstrua as saídas de exaustão.

NOTA

Verifique se a seta gravada no ímã está coincidindo com a seta gravada no Posicionador quando a válvula está na metade do seu curso.

A montagem do imã em relação ao sensor de posição deve ser tal que:

1. Não haja atrito entre a face interna do imã e a saliência do sensor de posição durante a sua excursão (rotativo ou linear), através do imã.
2. O imã e a saliência do sensor de posição não estejam distantes.

Recomenda-se uma distância mínima de 2 mm e máxima de 4 mm entre a face externa do imã e a face do Posicionador. Para tal, deve ser utilizado o dispositivo de centralização (linear ou rotativo) que se encontra na embalagem do Posicionador.

Se a montagem do Posicionador ou do ímã forem alteradas no futuro, ou uma outra mudança ocorrer, deve-se refazer o procedimento de Auto Setup no Posicionador, Seção 3.
Veja o item “Conexões Pneumáticas” para adequar-se ao tipo de válvula.

Conexões Pneumáticas

O ar para alimentar o **FY301** deve ser "ar com qualidade para instrumentação”, seco, limpo e não corrosivo. Consulte a American National Standard "Quality Standard for Instrument Air" (ANSI/ISA S7.0.01 - 1996).

O **FY301** é fornecido com filtros na entrada e saídas de ar, mas a presença desses filtros não substitui um tratamento preliminar do ar de instrumentação. Recomendamos uma limpeza periódica dos filtros a cada 6 meses ou menos, caso a qualidade do ar de instrumentação não seja boa.

A pressão do ar de alimentação do **FY301** deve ser no mínimo de 1,4 bar (20 psi) e no máximo 7,0 bar (100 psi). Deve-se respeitar a máxima pressão de alimentação do atuador. Pressão abaixo desta faixa de trabalho compromete o funcionamento do Posicionador. Pressão acima desta faixa de trabalho pode danificar o Posicionador.

As duas saídas pneumáticas trabalham em direções opostas para abrir ou fechar a válvula.

IMPORTANTE

Se ocorrer uma falha no **FY301**, como por exemplo a perda da alimentação (sinal de entrada de 4-20 mA), a saída marcada com OUT1 (Saída 1) vai para zero e a saída marcada com OUT2 (Saída 2) vai para o valor da pressão de suprimento de ar.

O Posicionador pode ser especificado com manômetros na entrada de ar de alimentação e em cada umas das saídas. As indicações dentro dos manômetros são somente qualitativas e, portanto, com menos exatidão.

As conexões pneumáticas são marcadas com IN (entrada) para o suprimento de ar, e OUT 1 e OUT 2, respectivamente, para a Saída 1 e Saída 2. Use conexões de 1/4 NPT. Pode-se usar vedante para as roscas NPT. Conecte o suprimento de ar na conexão marcada com IN (entrada). Verifique se o suprimento de ar não excede o máximo permitido pelo Posicionador ou atuador.

IMPORTANTE

Evitar o uso de fita veda rosca nas entradas e saídas ar, pois esse tipo de material pode soltar pequenos resíduos e entupir as entradas e saídas, comprometendo assim a eficiência do equipamento.

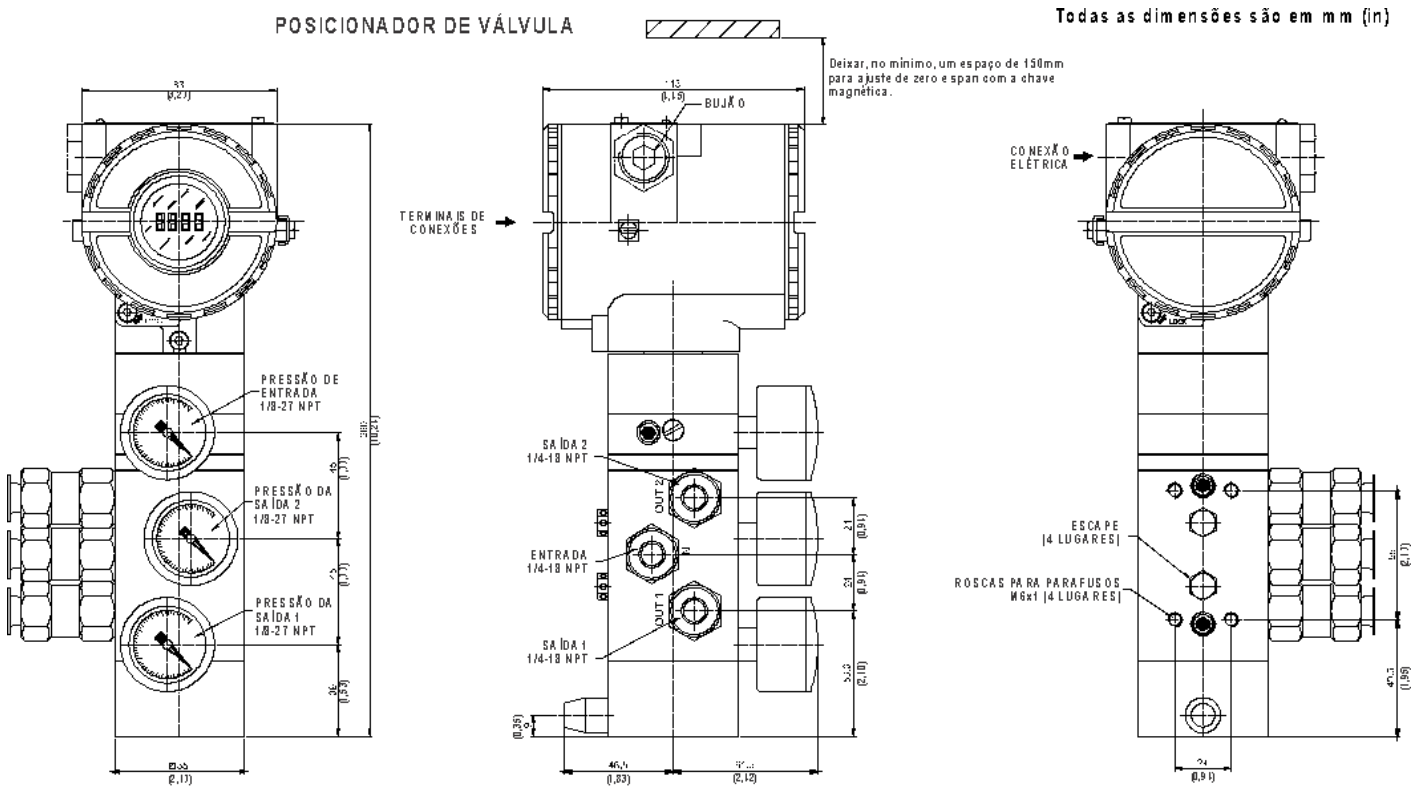
O **FY301** tem ao todo cinco orifícios de exaustão providos de filtros. É importante que estas saídas não sejam obstruídas ou bloqueadas, pois o ar deve circular livremente. Em caso de pintura do bloco do Posicionador, remover os filtros para evitar sua obstrução com a tinta. Os orifícios devem ser inspecionados regularmente para garantir que não obstruam a exaustão.

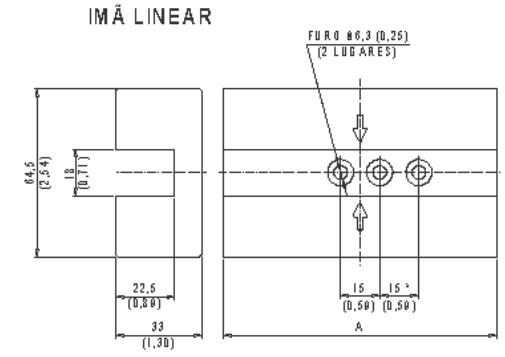
Ação Dupla - Ar para abrir (fecha na falha)
Conecte a Saída 1 (OUT1) do Posicionador na entrada ABRIR (OPEN) do atuador e conecte a Saída 2 (OUT2) do Posicionador na entrada FECHAR (CLOSE) do atuador.

Ação Dupla - Ar para fechar (abre na falha)
Conecte a Saída 2 (OUT2) do Posicionador na entrada ABRIR (OPEN) do atuador e conecte a Saída 1 (OUT 1) do Posicionador para a entrada FECHAR (CLOSE) do atuador.

Ação Simples
Conecte a Saída 1 (OUT1) do Posicionador na entrada do atuador. Use um bujão para fechar a Saída 2 (OUT2).

Desenhos Dimensionais

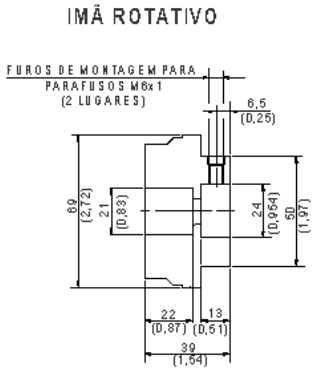




CURSO	DIMENSÃO A
ATÉ 30 mm (1,18)	67 mm (2,64)
ATÉ 50 mm (1,97)	105 mm (4,13)
ATÉ 100 mm (3,94)	181 mm (7,12)

*FURO EXISTENTE APENAS PARA CURSOS DE 50 E 100 mm.

Nota: Dimensões em mm (in)



SENSOR DE POSIÇÃO REMOTO

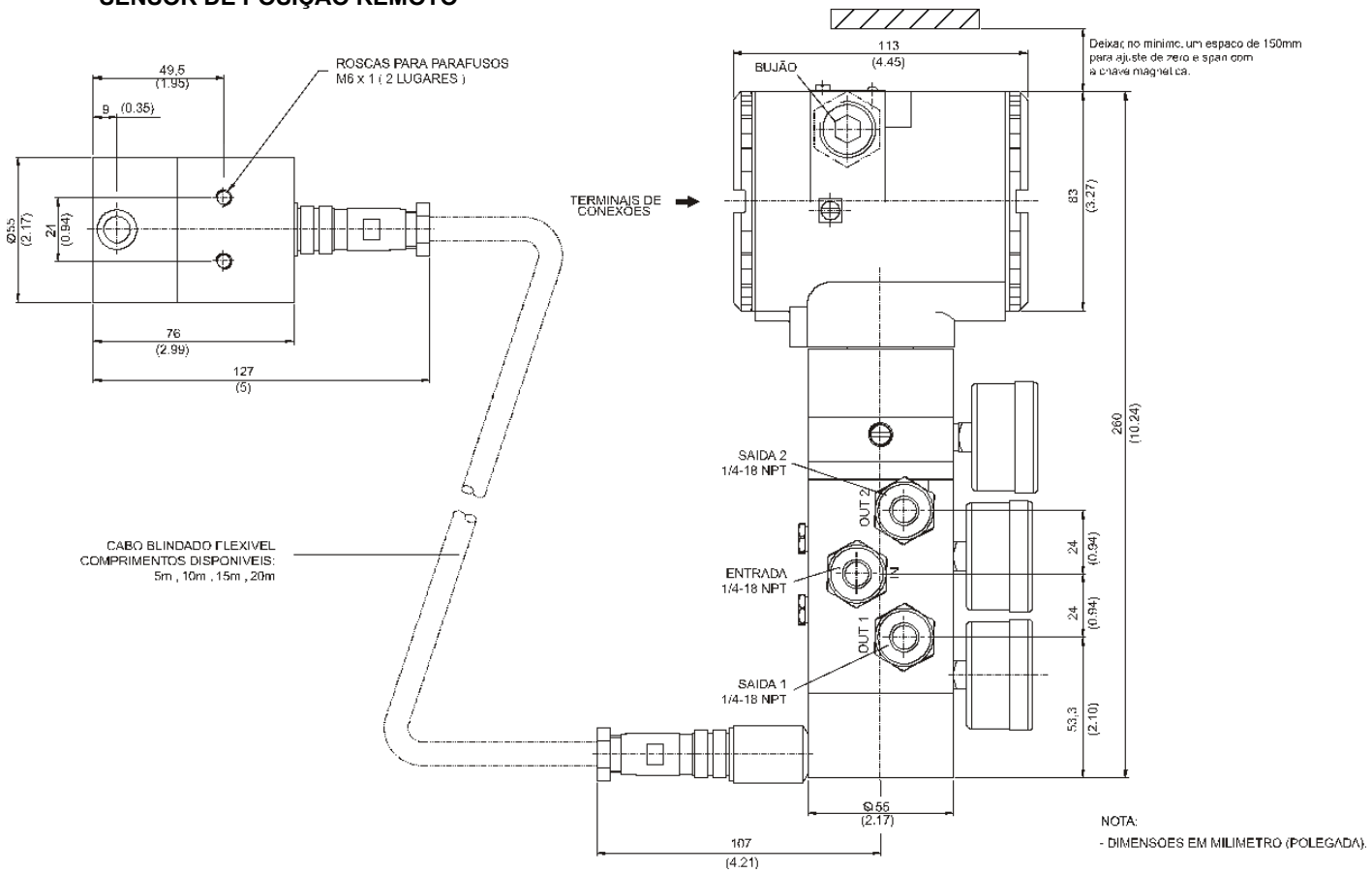


Figura 1.5 – Desenho Dimensional do FY301

Rotação da Carcaça

A carcaça pode ser rotacionada para oferecer uma posição melhor ao display e/ou melhor acesso aos fios de campo. Para rotacioná-la, solte o parafuso de trava da carcaça. Veja **Figura 1.6**. O display digital pode ser rotacionado. Veja Seção 5, **Figura 5.2**.

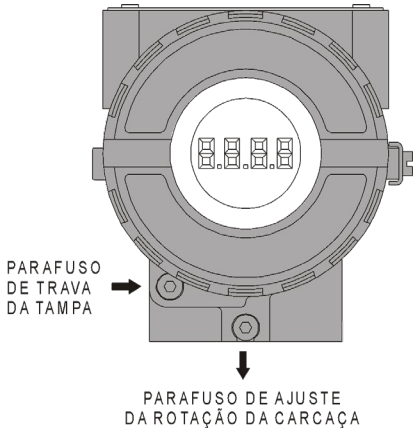


Figura 1.6 – Parafuso de Ajuste da Rotação da Carcaça

Para acessar ao bloco de ligação remova a tampa presa pelo parafuso de trava Veja Figura 1.7. Para soltá-la, gire o parafuso de trava no sentido horário.

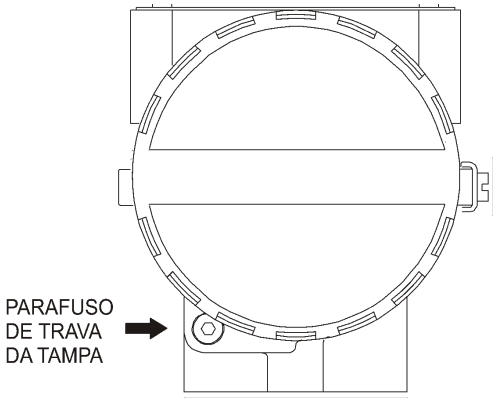


Figura 1.7 – Parafuso de Trava da Tampa

Ligação Elétrica

O acesso dos cabos de sinal aos terminais de ligação pode ser feito por uma das passagens na carcaça podendo ser conectadas a um eletroduto ou prensa-cabo. O bloco de ligação possui parafusos que podem receber terminais tipo garfo ou olhal, Veja **Figura 1.8**. Utilize um tampão na conexão elétrica que não for utilizada. Aperte bem e utilize veda rosca.

IMPORTANTE
Em caso de opção do usuário por proteção contra ruídos induzidos por descargas atmosféricas, sobrecargas, máquinas de solda e máquinas em geral, será necessário instalar um protetor de transiente. (Protetor adquirido separadamente).

Os Terminais de Teste e de Comunicação permitem, respectivamente, medir a corrente na malha de 4-20 mA, sem abri-la, e comunicar com o transmissor. Para medir, conecte nos terminais "**-**" e "**+**" um multímetro na escala mA e para comunicar, um configurador HART nos terminais "**COMM**" e "**-**". Para maior conveniência, existem três terminais terra: um interno, próximo à borneira e dois externos, localizados próximos à entrada do eletroduto.

Atente para que não ocorra acidentalmente a alimentação dos terminais de teste. Essa ocorrência causará danos para o equipamento.

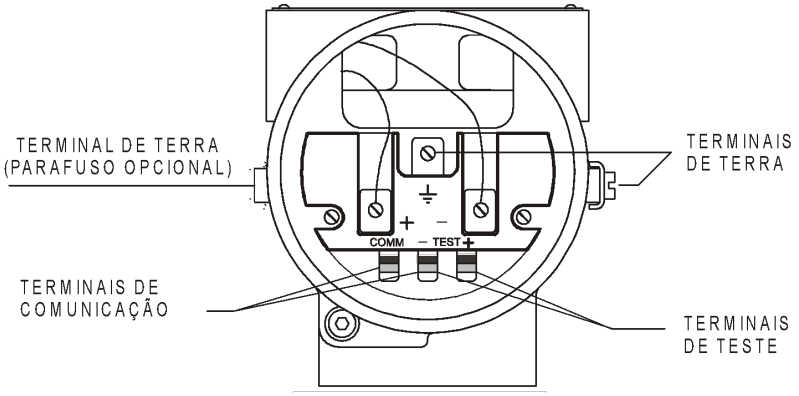


Figure 1.8 - Bloco de Ligação

ÁREAS PERIGOSAS
Em áreas perigosas, que exigem equipamento à prova de explosão, as tampas devem ser apertadas no mínimo com 8 voltas. Para evitar a entrada de umidade ou de gases corrosivos, aperte as tampas até sentir que o O'ring encostou na carcaça e dê mais um terço de volta (120°) para garantir a vedação. Trave as tampas através dos parafusos de trava. As roscas dos eletrodutos devem ser vedadas conforme método de vedação requerido pela área. Certificações à prova de explosão, não incendíável e segurança intrínseca são padrões para o **FY301**. Consulte o site **www.smar.com.br** para obter todas as certificações disponíveis.

A **Figura 1.9** mostra a instalação correta do eletroduto para evitar a penetração de água ou outra substância no interior da carcaça, que possa causar problemas de funcionamento.

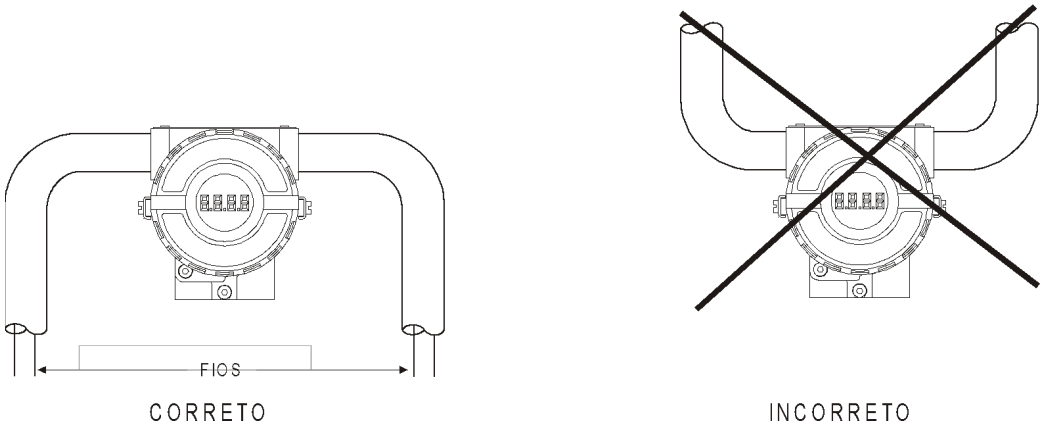


Figure 1.9 - Diagrama de Instalação do Eletroduto

É recomendável o uso dos cabos tipo "par trançado" de 22 AWG de bitola ou maior.

Evite a passagem da fiação de sinal por rotas onde tenha cabos de potência ou comutadores elétricos.

IMPORTANTE
O **FY301** é protegido contra polaridade reversa e pode ser submetido a ± 50 mA e tensão de ± 60 Vdc sem danos.

A conexão do **FY301** deve ser feita conforme as **Figuras 1.10, 1.11 e 1.12**.

Se o cabo for blindado, recomenda-se o aterramento da blindagem em apenas uma das extremidades. A extremidade não aterrada deve ser cuidadosamente isolada.

O programador pode ser conectado nos terminais de comunicação do posicionador ou em qualquer ponto da linha, através dos terminais da interface HPI311-M5P dotados de garras tipo "jacaré".

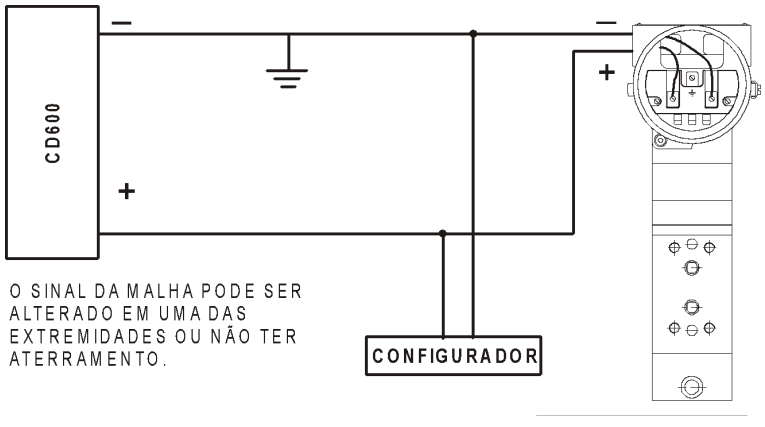


Figure 1.10 – Diagrama de Ligação do FY301

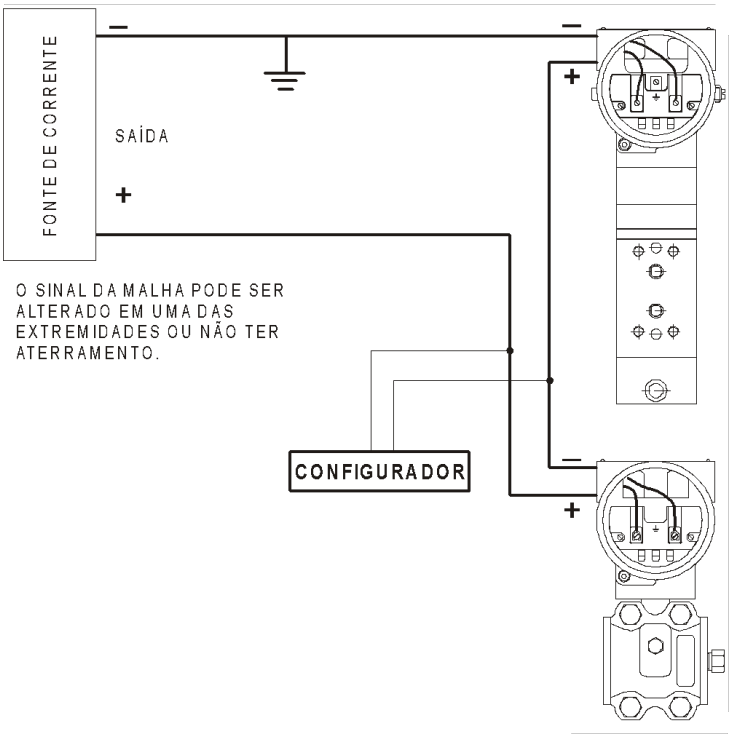


Figura 1.11 - FY301 conectado a um Transmissor Smar funcionando como Controlador

O **FY301** tem uma impedância equivalente em torno de 550 Ohms. Portanto, deve-se verificar se a fonte de corrente ou a saída analógica do DCS, PLC ou do controlador single loop que alimenta o posicionador seja capaz de suportar uma queda de tensão de 11 Volts por posicionador (550 x 0,02 = 11 Volts).

NOTA
Ao utilizar dois posicionadores trabalhando em split range e conectados na mesma saída analógica, suas impedâncias se somam, resultando 1.100 Ohms. (no caso de 2 posicionadores). Logo, a saída analógica deverá suportar uma queda de tensão de 22 Volts.

A interligação do **FY301** numa rede multidrop deve ser feita conforme a **Figura 1.12**. Observe que os posicionadores devem ficar em série.

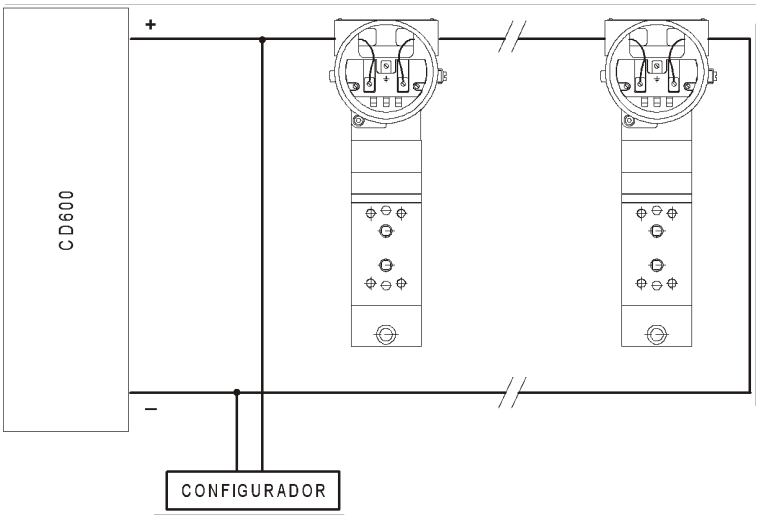


Figura 1.12 - Diagrama de Ligação Multidrop dos Posicionadores (caso split ranges)

Suprimento de Ar

Antes do ar de instrumentação ser conectado ao posicionador, recomendamos que a mangueira seja aberta livremente durante 2 a 3 minutos para permitir a eliminação de qualquer contaminação.

Dirija o jato de ar em um filtro de papel, com o objetivo de apanhar qualquer água, óleo ou outros materiais impuros. Se esse teste indicar que o ar está contaminado, ele deve ser substituído por um ar recomendado (Vide recomendações para um sistema de ar de instrumentação).

Assim que o posicionador estiver conectado e inicializado, a vazão de ar interno irá oferecer proteção contra corrosão e prevenir a entrada de umidade. Por este motivo, a pressão de ar de alimentação deve ser sempre mantida.

Recomendações para um Sistema de Suprimento de Ar de Instrumentação

O ar de instrumentação deve ser um ar de qualidade melhor que o ar comprimido industrial. A umidade, partículas em suspensão e óleo podem prejudicar o funcionamento do instrumento temporariamente ou definitivamente se houver o desgaste das peças internas.

Conforme a norma *ANSI/ISA S7.0.01-1996 - Quality Standard for Instrument Air*, o ar de instrumentação deve ter as seguintes características:

Ponto de Orvalho	10 ºC abaixo da temperatura mínima registrada no instrumento.
Tamanho das partículas (em suspensão)	40 µm (máximo).
Conteúdo de óleo	1 ppm w/w (máximo).
Contaminantes	Deve ser livre de gases corrosivos ou inflamáveis.

A norma recomenda que a captação do compressor esteja em um local livre de respingos do processo e use um filtro adequado. Recomenda, também, que sejam usados compressores do tipo não lubrificado para prevenir contaminação do ar por óleo lubrificante. Onde forem usados compressores do tipo lubrificado, devem ser usados recursos para remover o lubrificante do ar fornecido.

Um sistema típico para suprimento e adequação da qualidade do ar, é mostrado nas Figuras 1.13 e 1.14.

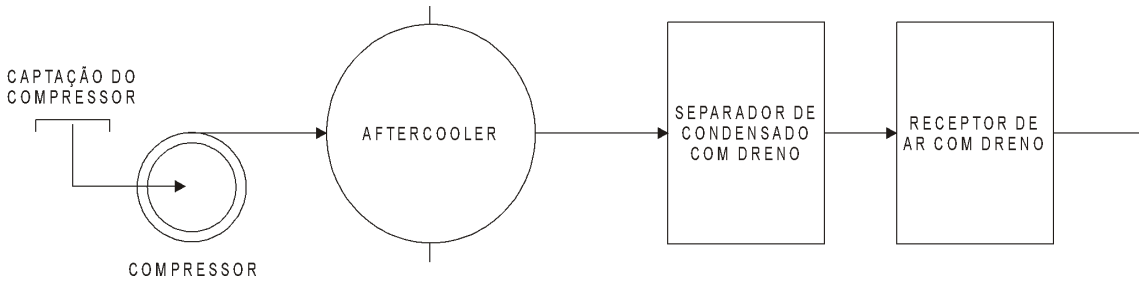


Figura 1.13 - Sistema de Suprimento de Ar

Figura 1.14 - Sistema de Condicionamento da Qualidade do Ar

Imã Rotativo e Linear

Os modelos de imã são linear e rotativo, para utilização em atuadores lineares e rotativos, respectivamente.

Figura 1.15 - Modelos de Imãs (Linear e Rotativo)

Dispositivo Centralizador de Imãs (Linear e Rotativo)

NOTA
Dispositivo centralizador do imã linear é usado para qualquer tipo de suporte linear.

Figura 1.16 - Dispositivo centralizador do imã linear

NOTA
Dispositivo centralizador do imã rotativo é usado apenas para o suporte rotativo universal.

Figura 1.17 - Dispositivo centralizador do imã rotativo

Sensor de Posição Remoto

O Sensor de Posição Remoto, é um acessório recomendado para aplicações onde existem temperaturas altas e vibrações excessivas. Ele evita um desgaste excessivo do equipamento e consequentemente, a diminuição de sua vida útil.

Figura 1.18 - Sensor de Posição Remoto

Os sinais elétricos no cabo de conexão do sensor remoto ao equipamento são de pequena intensidade. Por isso, ao instalar o cabo nos eletrodutos (limite máximo de 20 m de comprimento), mantenha-o afastado de possíveis fontes de indução e/ou interferência eletromagnética. O cabo fornecido pela Smar é blindado e, por isso, fornece uma excelente proteção contra interferências eletromagnéticas, mas, apesar dessa proteção, evite compartilhá-lo no mesmo eletroduto com outros cabos.

O conector para o Sensor de Posição Remoto é de fácil manuseio e simples instalação. Veja como instalar:

Figura 1.19 - Conectando o cabo ao Sensor de Posição Remoto

Figura 1.20 - Conectando o cabo ao Posicionador

Opção Especial K2 (Para Retorno de Posição em Corrente)

O FY301, opção especial K2, com retorno de posição em corrente, tem as seguintes características:
- Sinal 4-20mA (open collector) incorporado na borneira;
- Resolução 16bits / Exatidão < 0,1%;
- Sinal saída (tensão alimentação 12-45Vdc) isolado da alimentação corrente do posicionador;

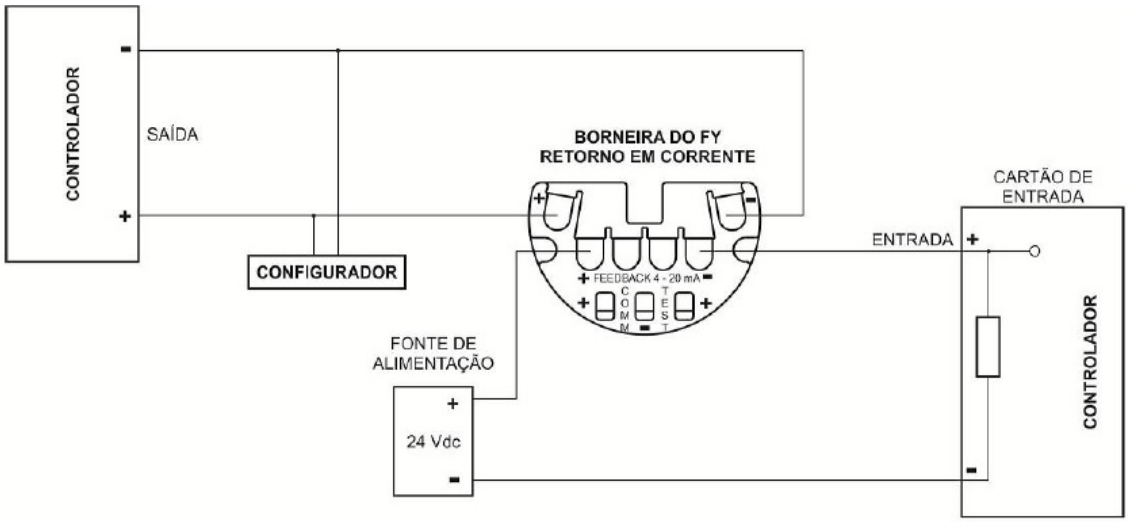


Figura 1.21 - Diagrama de Ligação FY301 - K2

- Autossintonia dos parâmetros de controle;
- Seu controle é todo digital: Kp, Tr e Td;
- Borneira com 4 bornes;
- Circuitos eletrônicos não compatíveis com FY301 K0 (standard);

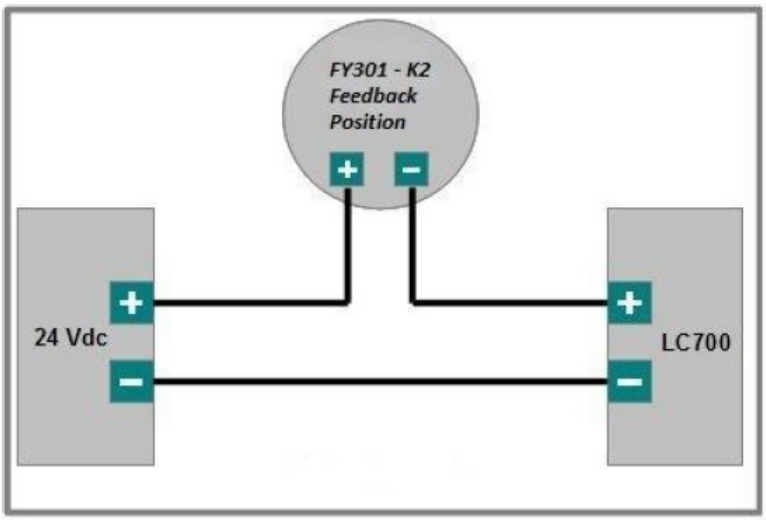


Figura 1.22 - Diagrama de Ligação FY301 - K2

Instalações em Áreas Perigosas

Consulte o Apêndice A para informações adicionais sobre certificação.

OPERAÇÃO

Descrição Funcional do Transdutor

As partes principais do módulo de saída são: piloto, servo, sensor de efeito Hall e circuito de controle de saída.

O circuito de controle recebe um sinal de setpoint digital da CPU e um sinal de realimentação proveniente do sensor de efeito Hall.

A parte pneumática é baseada numa tecnologia, que é descrita no item bico palheta e válvula carretel.

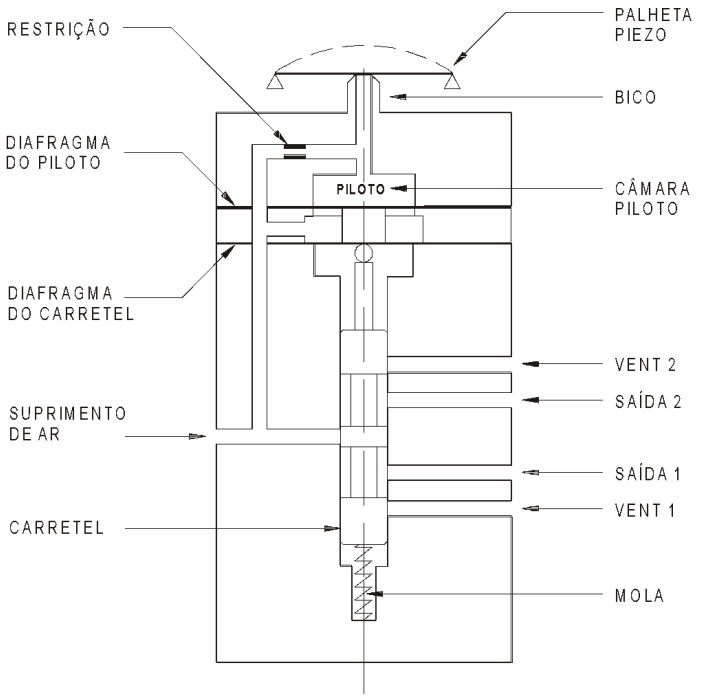


Figura 2.1 - Esquema do Transdutor Pneumático

Um disco piezoelétrico é usado como palheta no estágio piloto. A palheta é defletida quando nela é aplicada uma tensão pelo circuito de controle. O pequeno fluxo de ar que circula pelo bico é obstruído, causando uma alteração na pressão da câmara piloto, que é chamada pressão piloto.

A pressão piloto é muito baixa e não tem força necessária para movimentar a válvula carretel e, por isso, deve ser amplificada na seção servo. A seção servo tem um diafragma na câmara piloto, e outro diafragma menor na câmara do carretel. A pressão piloto aplica uma força no diafragma da câmara piloto, que no estado de equilíbrio será igual à força que a válvula carretel aplica no diafragma menor na câmara do carretel.

Assim sendo, quando se tem uma alteração de posição via posicionador, a pressão piloto aumenta ou diminui como explicado no estágio piloto. Essa mudança na pressão piloto força a válvula para cima ou para baixo, alterando a pressão da Saída 1 e da Saída 2, até um novo equilíbrio ser alcançado, o que resulta numa nova posição da válvula.

Descrição Funcional do Circuito

Para entender o funcionamento eletrônico do transdutor analise o diagrama de blocos **(Figura 2.2)**. A função de cada bloco é descrita a seguir.

A/D
Recebe o sinal de 4-20 mA e converte-o no formato digital para a CPU.

D/A
Recebe o sinal da CPU e converte-o para uma tensão analógica proporcional à posição desejada, usada pelo controle.

Controle
Controla a posição da válvula de acordo com os sinais recebidos da CPU e o feedback do sensor de posição por efeito Hall.

Sensor de Posição
Mede a posição atual da válvula, faz a realimentação para o controle e informa-a para a CPU.

Sensor de Temperatura
Mede a temperatura do circuito do transdutor, para a correção da variação da temperatura do transdutor.

Isolação
Sua função é isolar o sinal de 4-20 mA do sinal piezoelétrico.

EEPROM
Memória não-volátil que guarda os dados de configuração do **FY301** como BACKUP, no caso de troca da placa principal do **FY301**.

Unidade Central de Processamento (CPU), RAM, PROM e EEPROM
A unidade central de processamento (CPU) é a parte inteligente do posicionador, responsável pelo gerenciamento, operação, controle e o auto-diagnóstico e a comunicação. O programa é armazenado na PROM. Para armazenamento temporário de dados, a CPU tem uma RAM interna. A CPU possui uma memória interna não volátil (EEPROM) onde dados de configuração são armazenados. Exemplos de tais dados são: calibração e configuração da válvula.

Modem HART
A função deste sistema é tornar possível a troca de informações entre o programador **Smar** e o posicionador, através de comunicação digital utilizando o protocolo Hart@. Sendo assim, o posicionador demodula da linha de corrente a informação digital transmitida pelo programador Smar e, após processá-la, modula na linha a resposta a ser enviada. O “1” representa 1200 Hz e “0” representa 2200 Hz, como especifica o padrão. O sinal de frequência é simétrico e não afeta o nível DC da corrente de entrada de 4-20 mA.

Fonte de Alimentação
Para alimentar o circuito do posicionador, utiliza-se uma fonte de corrente de 4-20 mA ou através da linha de transmissão do sinal (sistema a dois fios). Ela necessita de no mínimo 3,8 mA para funcionar corretamente.

Controlador do Display
Recebe dados da CPU e controla o display de cristal líquido (LCD).

Ajuste Local
São duas chaves que são ativadas magneticamente, sem nenhum contato externo elétrico ou mecânico, através de uma chave de fenda de cabo imantado.

Bico Palheta com Piezo
A unidade bico-palheta converte o movimento do disco piezoelétrico num sinal pneumático de pressão de controle na câmara piloto.

Restrição
A restrição e o bico formam um circuito divisor de pressão. O ar é fornecido para o bico através de uma restrição.

Carretel
O carretel assegura rápido posicionamento da válvula com a ampliação do fluxo de ar.

Sensores de pressão (opcional)
Fazem as leituras das pressões de entrada e saídas do Posicionador para efeito de diagnóstico.

NOTA
A placa do sensor de pressão é opcional (no código de pedido, seção 6, é a opção K1).

Seletor do Sensor de Pressão
Selecione o sensor a ser lido.

Sensor IN: Mede a pressão de entrada. (Suprimento de ar).
Sensor OUT1: Mede a pressão da Saída 1.
Sensor OUT2: Mede a pressão da Saída 2.

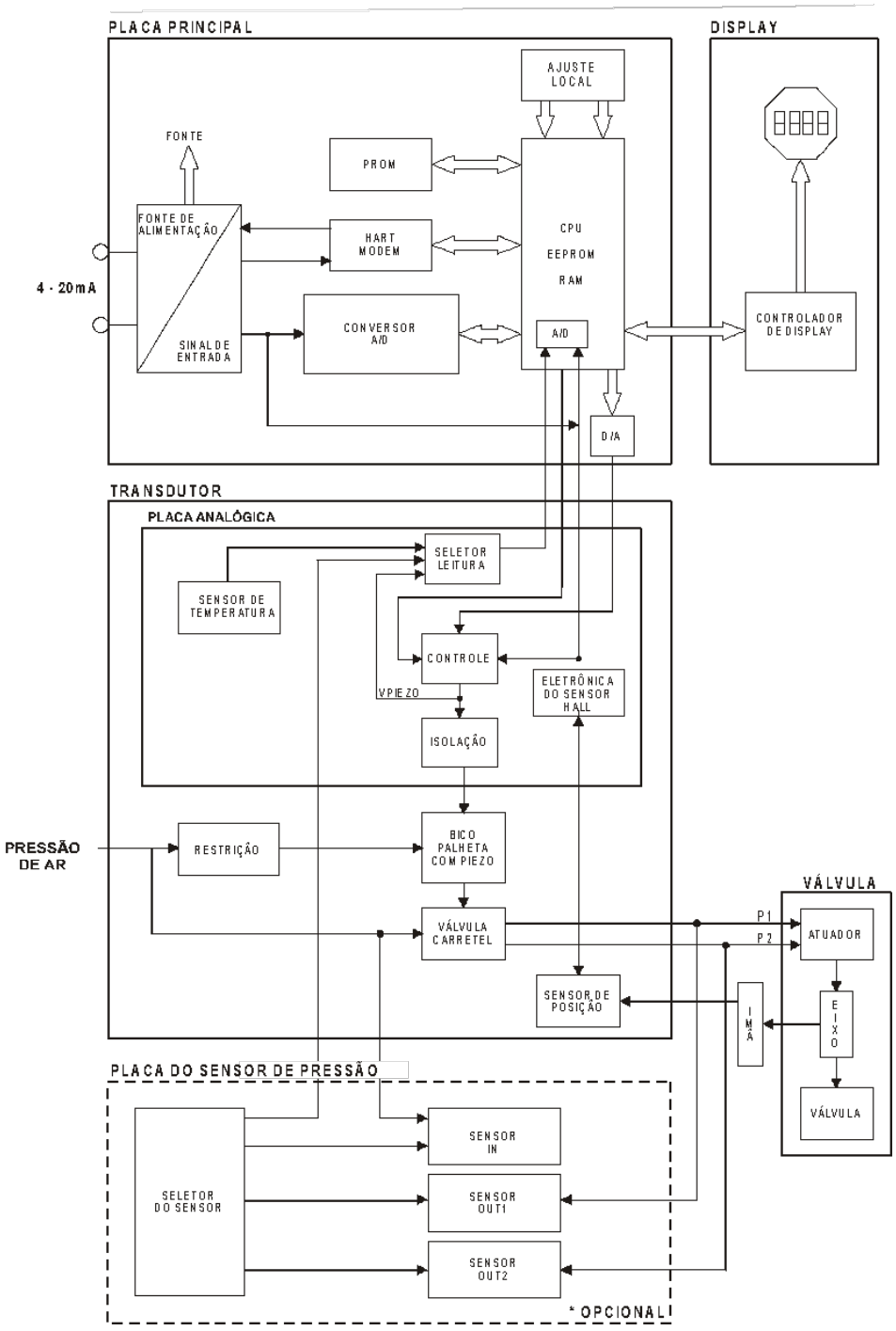


Figura 2.2 - Diagrama de Blocos do FY301

Display

O display digital LCD é necessário para sinalização e para operação no ajuste local.

Durante a operação normal, o **FY301** permanece em modo de monitoração e o display indica a posição da válvula em porcentagem. Existe a opção selecionar, no configurador, o setpoint no display. O modo de programação local é ativado pela chave de fenda magnética quando inserida no orifício marcado pela letra “Z”, em cima da carcaça.

As possíveis indicações de configuração e de monitoração estão mostradas na **Figura 2.3**.

O **FY301** inicializa a indicação de posição no display após ser alimentado. Mostra o modelo **FY301** e a versão do software (X.XX).

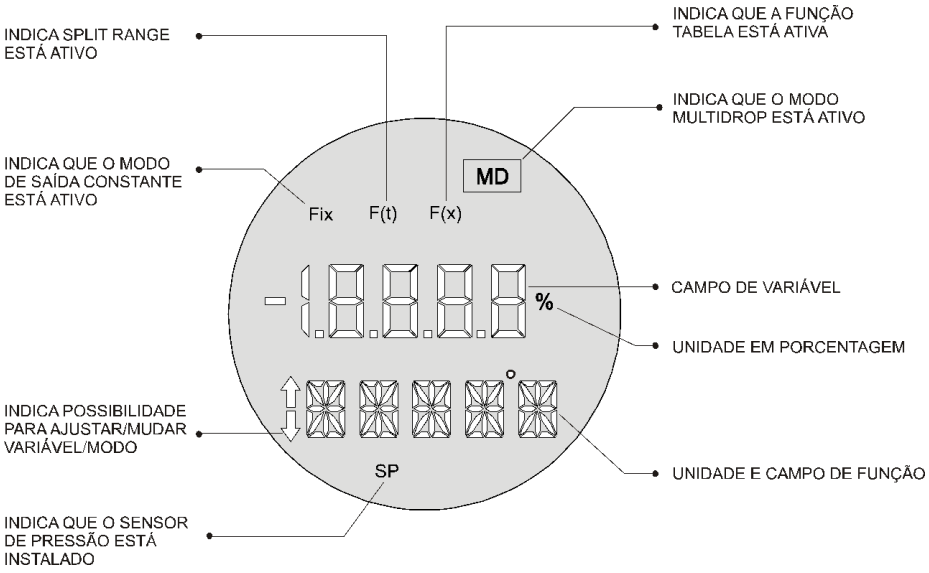


Figura 2.3 - Indicador Local

Monitoração
Durante a operação normal, o **FY301** permanece no modo monitoração. Na **Figura 2.4** é mostrado o posicionamento (em porcentagem) do obturador da válvula.
A indicação mostra valores e alguma indicação simultaneamente.

O indicador normal é interrompida quando insere-se a chave imantada no furo marcado com a letra ”**Z**“ (Ajuste Local), entrada no modo de programação via ajuste local.

No indicador pode se ver o resultado da inserção da chave nos furos **Z** e **S**, os quais dão, respectivamente, movimentação e atuação nas opções selecionadas.

Figura 2.4 - Indicador Típico

CONFIGURAÇÃO

O Posicionador Inteligente de Válvulas FY301 é um instrumento digital que oferece as mais avançadas características que um aparelho de medição pode oferecer. A disponibilidade de um protocolo de comunicação digital (Hart®) permite conectar o instrumento a um computador externo e ser configurado de forma bastante simples e completa. Estes computadores que se conectam aos posicionadores são chamados de host e eles podem ser um mestre primário ou secundário. Assim, embora o protocolo Hart® seja do tipo mestre-escravo, na realidade, ele pode conviver com até dois mestres em um barramento. Geralmente, o host primário é usado no papel de supervisório e o host secundário, no papel de configurador.

Quanto aos posicionadores, eles podem estar conectados em uma rede do tipo ponto a ponto ou multidrop. Em rede ponto a ponto, o equipamento deverá estar com o seu endereço em "0". Em rede multidrop, 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 multidrop.

NOTA

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

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

$Voc \leq min\,[Vmax_j] \quad Isc \leq min\,[Imax_j]$

onde:

Ca, La = capacitância e indutância permitidas no barramento;

$\boldsymbol{Ci_j, Li_j}$ = capacitância e indutância do posicionador j (j=1, 15), sem proteção interna;

Cc, Lc = capacitância e indutância do cabo;

$\boldsymbol{V_{oc}}$ = tensão de circuito aberto da barreira de segurança intrínseca;

$\boldsymbol{I_{sc}}$ = corrente de curto circuito da barreira de segurança intrínseca;

$\boldsymbol{Vmax_j}$ = tensão máxima permitida para ser aplicada no posicionador j;

$\boldsymbol{Imax_j}$ = corrente máxima permitida para ser aplicada no posicionador j.

O FY301 apresenta um conjunto bastante abrangente de comandos Hart que permite acessar qualquer funcionalidade nele implementado. Estes comandos obedecem às especificações do protocolo Hart e eles estão agrupados em Comandos Universais, Comandos de Práticas Comum e Comandos Específicos. A descrição detalhada dos comandos implementados é encontrada no manual Hart® Command Specification - FY301 Smart Valve Positioner.

A Smar desenvolveu dois tipos de configuradores para os seus equipamentos Hart: O configurador CONF401 e o HPC401, o primeiro funciona na plataforma Windows (95, 98, 2000, XP e NT) e UNIX. Ele fornece uma configuração fácil, monitoração de instrumentos de campo, habilidade para analisar dados e modificar o desempenho de instrumentos de campo. O segundo, HPC401**,** é a mais nova tecnologia em computadores portáteis Palm Handheld.

As características de operação e uso de cada um dos configuradores constam nos manuais específicos.

As **Figuras 3.1 e 3.2** mostram o frontal do Palm e a tela do CONF401 com a configuração avançada ativa.

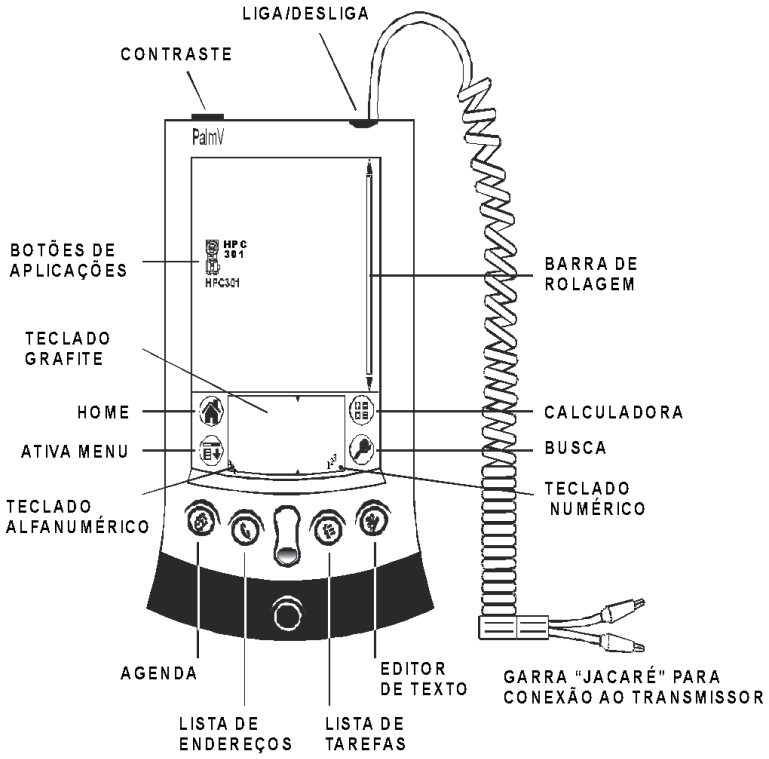


Figura 3.1 - Configurador Smar

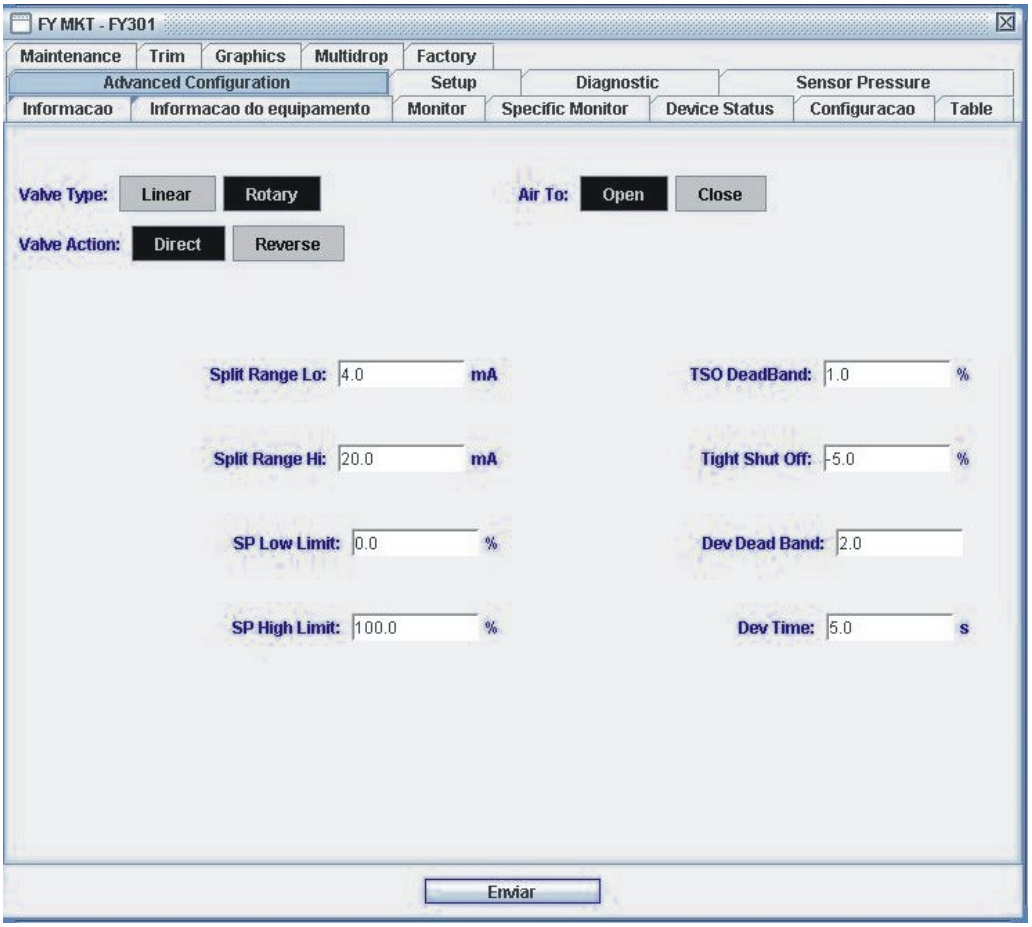


Figura 3.2 - Tela do CONF 401- Configuração Avançada

O TSO - “Tight Shut Off “ assegura que a válvula está totalmente fechada, evitando vazamento na

base da válvula. Se o valor de TSO é 5%, a válvula só começará a movimentar-se a partir da posição fechada (por exemplo) em 5% do sinal do controlador. Para o TSO D - "Tight Shut Off Deadband", quando o seu valor é de 1%, a válvula só começará a movimentar-se a partir da posição fechada em 6%. Em 4% a válvula estará totalmente fechada.

Recursos de Configuração

Através dos configuradores Hart®, o firmware do **FY301** permite que os seguintes recursos de configuração possam ser acessados:

- ✓ Identificação e dados de especificação do Posicionador;
- ✓ Movimento Remoto;
- ✓ Função especial de caracterização 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: entrada, setpoint, desvio e temperatura de saída modulada;
- ✓ Diagnóstico (Manutenção preventiva);
- ✓ Diagnóstico do posicionador e determinação de falha;
- ✓ Configuração do Controlador PID;
- ✓ Configuração do Equipamento;
- ✓ Manutenção do Equipamento.

As operações que ocorrem entre o configurador e o posicionador não interrompem a medição da posição e não alteram o sinal de saída. O configurador pode ser conectado no mesmo cabo do sinal de 4-20 mA até 2.000 metros de distância do posicionador.

Identificação e Dados de Fabricação

As seguintes informações são disponibilizadas em termos de identificação e dados de fabricação do posicionador:

- ✓ **TAG** - Campo com 8 caracteres alfanuméricos para identificação do posicionador.
- ✓ **DESCRIPTION** - Campo com 16 caracteres alfanuméricos para identificação adicional do posicionador. Pode ser usado para identificar a localização ou o serviço.
- ✓ **MESSAGE** - Campo com 32 caracteres alfanuméricos para qualquer outra informação, tal 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** - 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 30, 2003), que é automaticamente assumido após a escolha destes itens.
- ✓ **UNIQUE ID** - Usado para identificar o equipamento e a construção do endereço Hart® (longo).
- ✓ **DEVICE INFORMATION** - Este botão permite ler os dados de identificação do equipamento gravados na fábrica.

NOTA
Estes itens de informação 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 pelos configuradores. O tempo para iniciar a leitura está em torno de 5 segundos. Os valores são continuamente atualizados. Ao todo podem ser monitorados 20 itens, os quais 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 e graus Fahrenheit,

etc.

Configuração do Equipamento

Além dos serviços de configuração da operação do equipamento, o **FY301** permite autoconfiguração. Os serviços deste grupo estão relacionados a: Proteção da Escrita, Posição de Segurança, Função de Caracterização da Vazão, Indicação no Display e Configuração da Tabela.

✓ **PROTEÇÃO DA ESCRITA – Escrita Proteg:** O configurador somente mostrará que a escrita está habilitada se o jumper W2 da placa principal estiver conectado nos pinos sobre a palavra DOWN. (ver figura 4.2).

✓ **FUNÇÃO DE CARACTERIZAÇÃO –** As características de fluxo das válvulas podem ser mudadas esta função. Por exemplo, se em uma válvula com características de fluxo linear inerente é aplicada a 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 aplicada são:

FUNÇÃO DE CARACTERIZAÇÃO	RESULTADO
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)

✓ **INDICAÇÃO NO DISPLAY** - O display digital do **FY301** 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 estado e unidades.

O **FY301** aceita até duas configurações de display, que são mostradas alternadamente com um intervalo de 2 segundos entre elas. Os parâmetros que podem ser selecionados para visualização são mostrados na **Tabela 3.4** a seguir:

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO
PV %	Variável de processo em porcentagem.
PV (mm)	Variável de processo em mm.
SP %	Setpoint em porcentagem.
SP(mm)	Setpoint em mm.

CONFIGURAÇÃO DA TABELA – Pelo botão Tabela pode-se configurar uma curva de caracterização da vazão com até 16 pontos. Isto permite a construção da característica de vazão especial, tais como combinações de linear e igual porcentagem ou outras caracterizações. A tabela poderá ser preenchida somente através do configurador manual ou pelo software CONF401, instalado em um computador.

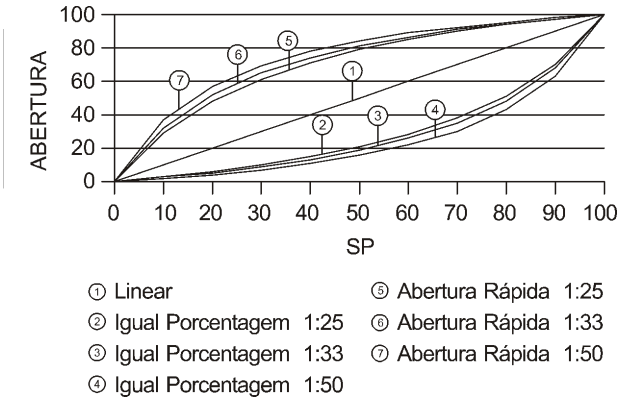


Tabela 3.1 - Curvas Características da Válvula

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 setpoint e o split range.

Manutenção do Equipamento

Este grupo abrange 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 e o desempenho.

Trim

Há duas operações de trim: Trim de corrente e Trim de temperatura. O trim de corrente permite aferir a leitura da corrente de entrada do posicionador e o trim de temperatura é a referência de temperatura para o sensor de temperatura 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.

Setup

Esta função permite calibrar automaticamente o curso da válvula (Auto Setup), 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 e integral do controle PI, o estado da alimentação do Ar, as condições do Imã, do sensor de posição, do Setup e da Tensão do Piezo.

Os seguintes passos são realizados pelo posicionador durante o processo do setup:

10% - Abre ou fecha a válvula dependendo do valor inicial da tensão de piezo;

20% - O posicionador verifica se o flat cable está conectado ou se o sensor de posição está funcionando corretamente. Em caso de erro, a mensagem “HALL” irá aparecer no display;

30% - O posicionador descobre como o imã foi montado;

40% - Neste momento o posicionador abre ou fecha a válvula dependendo de sua posição inicial. Se neste momento o carretel estiver travado ou se o posicionador estiver sem alimentação de ar, a mensagem “FAIL MOVE” irá aparecer no display.

50% - Neste momento o posicionador verifica se o imã está acoplado à válvula. Caso negativo a mensagem “MGNT” irá aparecer no display;

60% - O posicionador manda a válvula para 50%. O setup poderá permanecer nesse passo, caso o

KP esteja baixo;

70% - Neste momento a válvula está próximo à 50%. O setup poderá permanecer nesse passo, caso o KP esteja alto;

80% - O posicionador ajusta suas referências internas de modo a posicionar a válvula em 50%. O setup poderá permanecer nesse passo, caso o KP esteja alto;

90% - O posicionador verifica se o imã está montado corretamente (seta com seta). Caso negativo a mensagem “MGNT” irá aparecer no display;

100% - Fim do setup;

Configuração Multidrop

ENDEREÇAMENTO - O **FY301** contém uma variável que define o endereço do equipamento em uma rede HART®. Os endereços do HART® vão do valor “0” a “15”, sendo que de “1” a “15” são endereços específicos para conexão multiponto. Quando o **FY301** está configurado em multiponto significa que ele possui o endereço de “1” a “15” e com o display indicando “MD”

O **FY301** sai de fábrica configurado com endereço “0”.

Diagnóstico

Esta função permite configurar os parâmetros para fins de diagnóstico e mostra as condições gerais do posicionador. Os parâmetros são:

- Zona Morta (0 a 100%)
- Curso do Odômetro (mm ou rad)
- Máximo valor do Odômetro (mm/rad)
- Unidades de Engenharia (mm/rad ou %)
- Reversos da Zona Morta (%)
- Limite de Reversos (uni)

Backup

A transferência dos dados do transdutor para a placa principal deve ser feita imediatamente após a montagem quando houver a substituição do transdutor ou da placa principal.

Isto é feito automaticamente quando o transmissor é energizado. Se necessário, o usuário pode forçar a transferência usando a opção Ler do Sensor**.**

A opção Escrever no Sensor pode ser utilizada para gravar as alterações feitas, por exemplo, em Kp, Tr, etc., na memória do transdutor. Os valores anteriores de Kp, Tr, etc. serão perdidos.

Sensor de Pressão

Esta função permite ajustar o Trim de Pressão, visualizar o estado das pressões aplicadas e configurar a pressão de entrada do posicionador para acionar o alarme, via comunicação Hart®, caso as pressões aplicadas em sua entrada não estejam de acordo com os valores configurados.

Fábrica

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

PROGRAMAÇÃO USANDO AJUSTE LOCAL

O posicionador tem sob a plaqueta de identificação dois orifícios marcados com as letras “S” e “Z” ao seu lado. Para ter acesso aos orifícios, desaperte o parafuso da fixação da plaqueta de identificação. A placa de circuito, denominada principal, possui duas chaves magnéticas próximas desses orifícios. Para acioná-las insira o cabo da chave de fenda magnética no orifício desejado e siga as indicações do display para efetuar a configuração (Veja **Figura 4.1**).

NOTA
Nesta seção vamos chamar “Chave de Fenda Magnética” por “CHAVE” e orifício marcado com a letra “S” e “Z” por “ORIFÍCIO S” e “ORIFÍCIO Z”, respectivamente.

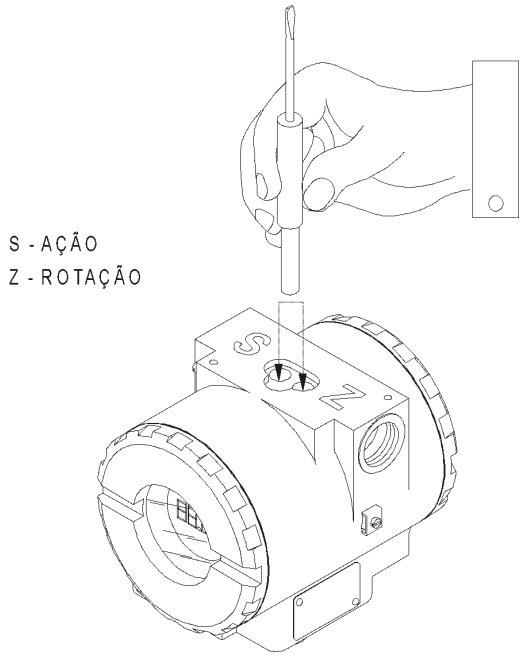


Figura 4.1 - Orifícios do Ajuste Local

A **Tabela 4.1** - mostra o que as ações sobre os orifícios “Z” e “S” desencadeiam no **FY301**.

ORIFÍCIO	AÇÃO
Z	Move entre as funções.
S	Seleciona a função do indicador.

Tabela 4.1 - Orifícios da Carcaça

O display digital é necessário para visualização da programação via Ajuste Local.

Conexão dos Jumpers W1 e W2

Jumper W1 conectado em ON (Veja a Figura 4.2)**:**
Se o Jumper W1 estiver conectado em ON, habilitado ajuste local, pode-se atuar / alterar nos parâmetros da árvore de programação.

Jumper W2 conectado em DOWN (Veja Figura 4.2)**:**
Com o Jumper W2 conectado deste modo, protegido contra escrita, o posicionador protege a configuração contra alterações indevidas.

NOTA
A escrita deve ser habilitada durante a configuração e depois deve ser desabilitada novamente.

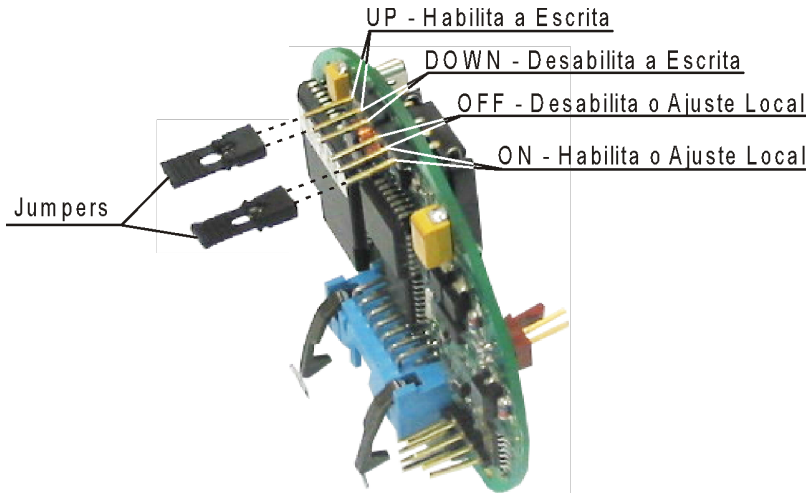


Figura 4.2 - Jumpers W1 e W2

Árvore de Programação Local

A árvore de programação é uma estrutura com um menu contendo todas as funções disponíveis do software, como mostrada na **Figura 4.3**.

No estado de Ajuste Local, pode-se mover por todas as opções de configuração mantendo a chave de fenda imantada no orifício “Z”. Para atuação, após escolher a opção pelo modo anterior, coloque a chave no orifício “S”.

A permanência da chave no orifício “S” permite atuar no parâmetro escolhido de forma contínua, quando este for um valor numérico. A ação por incremento é feita colocando-se e retirando-se a chave imantada sucessivamente até obter o valor desejado.

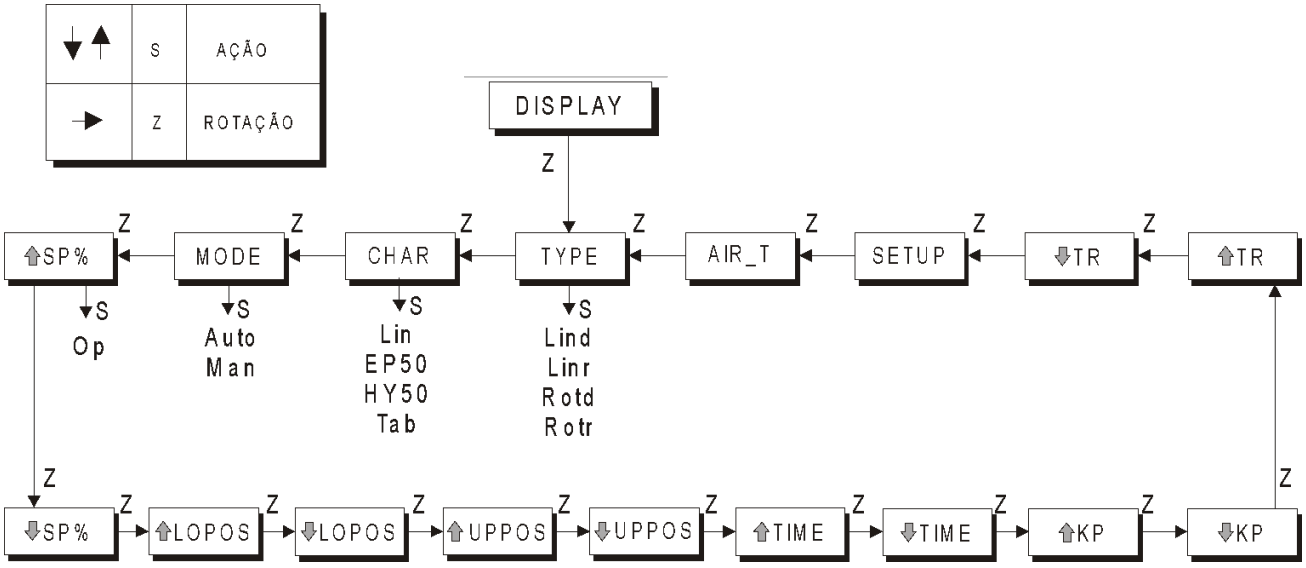


Figura 4.3 - Árvore de Programação Local

NOTA
Toda atuação nos parâmetros deve ser feita criteriosamente, pois a atuação grava nos parâmetros de configuração permanentemente e não solicita a confirmação ao usuário. Uma vez atuado, é assumida a configuração desejada.

Parâmetros Ajustáveis

TYPE - Tipo de Válvula
Através deste parâmetro, o usuário configura o tipo de válvula e o tipo de ação associada a ela. Tem-se as seguintes opções:

Lind: Linear e Direta;
Linr: Linear e Reversa;
Rotd: Rotativa e Direta;
Rotr: Rotativa e Reversa.

CHAR - Curva de Caracterização
Através deste parâmetro, o usuário configura o tipo de curva de caracterização da válvula. Tem-se as seguintes opções:

Lin: Linear;
EP50: Igual Porcentagem 50%;
HY: Hiperbólica.
Tab: Tabela com até 16 pontos (via HPC401 ou CONF401).

MODE - Modo de Operação
Permite escolher o modo em operação. Ao ligar o posicionador, ele estará sempre no modo automático, mas pode ser escolhido o modo em operação. Em operação, tem-se as seguintes opções:

Auto - Modo Automático
No modo automático, a posição é ajustada de acordo com o sinal de corrente de 4 a 20 mA na entrada. Neste modo não é permitido a atuação local no parâmetro SP%..

Man - Modo Manual
No modo manual, a posição é ajustada de acordo com o valor do parâmetro SP%, independente da corrente de entrada. Somente neste modo é permitido a atuação no parâmetro SP%.

SP % - Set Point
Este parâmetro representa o valor desejado da posição. No modo “Manual”, é permitido que se atue neste parâmetro remotamente, independente da corrente de entrada. No modo automático é calculado o valor desejado a partir do nível de entrada de corrente.

LOPOS - Posição Inferior
Permite calibrar a posição inferior, conforme a corrente de entrada, normalmente em 4 mA, a não ser que ele esteja operando em “split range”. Durante a calibração, deve-se observar se o controle está saturado, isto é, se a válvula não tem mais movimento na direção desejada. Neste caso, deve-se atuar na direção contrária ao movimento da válvula. A calibração é feita em porcentagem.

UPPOS - Posição Superior
Permite calibrar a posição superior, conforme a corrente de entrada, normalmente em 20 mA, a não ser que ele esteja operando em “split range”. Durante a calibração, deve-se observar se o controle está saturado, isto é, se a válvula não tem mais movimento na direção desejada.
Neste caso, deve-se atuar na direção contrária ao movimento da válvula. A calibração é feita em porcentagem.

TIME - Tempo de Variação do Setpoint
Permite configurar a taxa de variação do setpoint. A unidade é dada em segundos. É ajustável de 1 a 60.
O TIME próximo de 60 faz a variação do setpoint do atuador ser mais lento.
O TIME próximo de 1 faz a variação do setpoint do atuador ser mais rápido.

KP - Ganho Proporcional
Permite ajustar o ganho proporcional do servo controle. É ajustável de 0,5 a 45.
Em válvulas lineares, os valores típicos para KP estão entre 35 e 45.
Em válvulas rotativas, os valores típicos para KP estão em torno de 8.

TR - Tempo Integral
Permite ajustar o tempo integral do servo controle. É ajustável de 0 a 999 minutos/repetição.
Em válvulas lineares, os valores típicos para TR estão em torno de 2 minutos/repetição.
Em válvulas rotativas, os valores típicos para TR estão em torno de 8 minutos/repetição.

SETUP - Auto Posicionamento
Após a configuração do tipo de válvula através do parâmetro TIPO deve-se atuar no parâmetro AUTO SETUP. Durante o ajuste, o posicionador entrará em estado de auto posicionamento indicando a

mensagem de “SETUP”, que piscará no display.

Nesse processo serão determinados os parâmetros de controle e realizado o trim próximo de 0% e de 100%. O tempo necessário para a operação é de aproximadamente 4 minutos. Após configurar o tipo de válvula descrito acima, circule pelas opções (chave no orifício Z) até o display mostrar o parâmetro SETUP. Insira a chave magnética no orifício S para iniciar o auto posicionamento prévio da válvula

AIR_T - Ar para Abrir ou Ar para Fechar
Essa opção configura o efeito da pressão de ar no posicionador.
Se o posicionador opera com “ação direta”:

- deve ser configurado para AIR_OPEN, se o ar é para abrir a válvula
- deve ser configurado para AIR_CLOSED, se o ar é para fechar a válvula

Caso o posicionador esteja operando em “ação reversa”:

- deve ser configurado para AIR_OPEN, se o ar é para fechar a válvula
- deve ser configurado para AIR_CLOSED, se o ar é para abrir a válvula

Procedimento para Calibração da Válvula

PASSO 1
Selecionar o tipo de válvula através do menu TYPE, rotacionando pelo menos uma vez através das opções (Lind, Linr, Rotd, Rotr).

PASSO 2
Setup
Para iniciar o auto posicionamento, rotacione (chave em Z) até encontrar o parâmetro SETUP, após encontrá-lo mude a chave para o orifício S.

NOTA
Na maioria dos casos, os passos 1 e 2 são suficientes para oferecer uma boa calibração.

PASSO 3
Ajuste o KP, de modo a diminuir o overshoot na válvula (o overshoot ainda deverá ser ajustado com o posterior ajuste do TIME). Quanto menor o valor de KP, menor será o overshoot, mas o posicionamento da válvula será mais lento. Ajuste o TR até um valor no qual não ocorra oscilação da posição e o controle consiga convergir rapidamente para a posição final.

PASSO 4
Ajuste do Time (TIME)
Ajuste o TIME para válvulas rápidas de modo a diminuir o overshoot.

PASSO 5
Ajuste do Zero através da opção LOPOS (Posição Inferior)
A corrente neste momento deverá estar na posição correspondente a 0%, como por exemplo 4 mA. Uma maneira mais prática de ajustar é colocar a chave no orifício S e deixar o parâmetro ser continuamente atuado (incrementado ou decrementado). Ao perceber a ação da válvula em torno do ponto desejado, retire a chave do orifício S e vá alterando o valor do mesmo, incremento por incremento. Isto é: inserindo e retirando a chave do orifício S várias vezes até que o ponto desejado seja obtido. É mais conveniente ajustar o incremento para não ir além do valor desejado.

PASSO 6
Ajuste do Span através da opção UPPOS (Posição Superior)
Se necessário pode-se fazer o trim do span. A corrente neste momento deverá estar na posição correspondente a 100 %, como por exemplo 20 mA. O procedimento é igual ao descrito para o ajuste do zero.

PASSO 7
Ar para Fechar / Ar para Abrir
Essa opção configura o efeito da pressão de ar no posicionador.
Se o posicionador opera com “ação direta”:

- deve ser configurado para AIR_OPEN, se o ar é para abrir a válvula.
- deve ser configurado para AIR_CLOSED, se o ar é para fechar a válvula.

Caso o posicionador esteja operando em “ação reversa”:

- deve ser configurado para AIR_OPEN, se o ar é para fechar a válvula.
- deve ser configurado para AIR_CLOSED, se o ar é para abrir a válvula.

Seção 5

MANUTENÇÃO

Informações Gerais

NOTA
Equipamentos instalados em Atmosferas Explosivas devem ser inspecionados conforme norma NBR/IEC60079-17.

Os posicionadores **FY301** são intensamente testados e inspecionados antes de serem enviados para o usuário, com o objetivo de assegurar sua qualidade. Todavia, também foram projetados considerando-se a possibilidade de reparos pelo usuário, caso seja necessário.

Em geral, é recomendado que o usuário não faça reparos nas placas de circuito impresso. O recomendado é manter em estoque conjuntos sobressalentes ou adquirir da SMAR quando necessário.

A manutenção é um conjunto de técnicas destinadas a manter os posicionadores com maior tempo de utilização (vida útil), operar em condições seguras e promover a redução de custos. Os diferentes tipos de manutenção seguem descritos ao longo dessa seção.

Recomendações para Montagem de Equipamentos Aprovados com a Certificação IP66 W ("W" Indica certificação para uso em atmosferas salinas)

NOTA
Esta certificação é válida para os posicionadores fabricados em aço inoxidável e alumínio cooper free, aprovados com a certificação IP66 W. A montagem de todo material externo do posicionador, tais como manômetros (com exceção das partes molhadas), bujões, conexões etc., devem ser em AÇO INOXIDÁVEL. A conexão elétrica com rosca 1/2" - 14NPT deve ser selada. Recomenda-se um selante de silicone não endurecível. A certificação perderá sua validade caso o instrumento seja modificado ou inclua peças sobressalentes fornecidas por terceiros que não sejam representantes autorizados Smar.

Manutenção Corretiva para o Posicionador

Manutenção não planejada, tem o objetivo de localizar e reparar defeitos nos posicionadores que operem em regime de trabalho contínuo, ou seja, efetuada especificamente para suprimir defeitos já existentes no equipamento.

O Diagnóstico é um conjunto de métodos existentes para detectar, localizar e eventualmente corrigir erros e problemas ou efeitos de falhas no posicionador.

Diagnóstico sem o Configurador

Para realizar o diagnóstico, veja a **Tabela 5.1**.

DIAGNÓSTICOS	
SINTOMA	**PROVÁVEL FONTE DE ERRO**
NÃO MOSTRA POSIÇÃO NO DISPLAY	**Conexões do Posicionador** Verifique a polaridade da fiação e a continuidade. **Fonte de alimentação tem que ser uma fonte de corrente** Verifique a corrente de entrada do sinal. A corrente mínima para o posicionador operar é de 3,8 mA. **Falha no circuito eletrônico** Verifique as placas em busca de defeitos substituindo-as por placas sobressalentes.

DIAGNÓSTICOS	
SINTOMA	**PROVÁVEL FONTE DE ERRO**
NÃO RESPONDE PARA O SINAL DE ENTRADA	**Conexões da Saída de Pressão** Verifique se há vazamento de ar. **Pressão de Alimentação** Verifique a pressão da alimentação. A pressão de entrada do FY301 deve estar entre 20 e 100 psi. **Calibração** Verifique os pontos de calibração do posicionador. **Restrição obstruída e/ou conexão de saída bloqueada** Use os Seguintes procedimentos descritos neste Manual: CONEXÃO DE SAÍDA e LIMPEZA DA RESTRIÇÃO.
ATUADOR OSCILA	**Calibração** Ajuste o parâmetro servo Kp. Ajuste o parâmetro servo Tr.
ATUADOR RESPONDE LENTAMENTE	**Parâmetros de ajuste muito baixo** Ajuste o parâmetro "Servo_Kp ou Amortecimento".
ATUADOR RESPONDE MUITO RÁPIDO	**Parâmetros de ajuste muito alto** Ajuste o parâmetro "Servo_Kp ou Amortecimento".

Tabela 5.1 - Diagnóstico do FY301 sem o Configurador

Diagnóstico com o Configurador

Se o posicionador estiver alimentado e com o circuito de comunicação e a unidade de processamento funcionando, o configurador pode ser usado para diagnóstico, caso exista algum problema com o posicionador. O configurador deve ser conectado ao posicionador conforme esquema de ligação apresentado na **Seção 1 - Figuras 1.10, 1.11** e **1.12**.

Mensagens de erro
As mensagens de erro têm o objetivo de informar qual o diagnóstico alcançado através da autoverificação (autodiagnóstico) de erros ou disfunções. Quando o configurador estiver comunicando com o posicionador, o usuário será informado sobre qualquer problema encontrado, através do autodiagnóstico. No posicionador **FY301**, as mensagens de erro são sempre alternadas com a informação mostrada na primeira linha do display do configurador. A **Tabela 5.2** lista as mensagens de erro e oferece maiores detalhes sobre ações de manutenção corretiva.

MENSAGENS DE ERRO	CAUSA POTENCIAL
ERRO DE PARIDADE ERROR OVERRUN ERROR CHECK SUM ERROR FRAMING	- A resistência da linha não é maior ou igual 250. - Ruído excessivo ou Ripple na linha. - Sinal de nível baixo. - Interface danificada. - Fonte de alimentação ou tensão da bateria do programador menor que 9V.
NO RESPONSE	- Resistência da linha do posicionador não está de acordo com a reta de carga. - Posicionador sem alimentação. - Interface não conectada ou danificada. - Posicionador configurado no modo Multidrop sendo acessado pela função **ON_LINE_ÚNICO_ INSTR**. - Posicionador reversamente polarizado. - Interface danificada. - Fonte de Alimentação ou tensão da bateria do programador menor que 9V.
LINHA OCUPADA	- A linha está sendo usada por outro dispositivo.
CMD NÃO IMPLEMENTADO	- Versão de software não compatível entre o programador e o posicionador.
INSTRUMENTO OCUPADO	- Posicionador executando uma tarefa importante, por exemplo, ajuste local.
FALHA NO POSICIONADOR	- Transdutor desconectado. - Transdutor com defeito.
PARTIDA A FRIO!	- Falha na Alimentação ou START-UP.
SAÍDA FIXA !	- Operando em modo local com posição fixa! - Conectado a entrada em burnout.
OUTPUT SATURATED !	- Posição fora do Span calibrado ou 3,90 ou 21,00 mA.
2ª VAR FORA DA FAIXA	- Temperatura fora da faixa de operação. - Sensor de temperatura danificado.

MENSAGENS DE ERRO	CAUSA POTENCIAL
1ª VAR FORA DA FAIXA	- Posição fora da faixa de operação da válvula. - Sensor danificado ou módulo sensor não conectado. - Posicionador com erros de configuração na calibração.
VALOR INFERIOR MUITO ALTO	- Valor do ponto inferior > (Limite superior da faixa Span Mínimo).
VALOR INFERIOR MUITO BAIXO	- Valor do ponto inferior < (Limite superior da faixa).
VALOR SUPERIOR MUITO ALTO	- Valor do ponto superior > 110% x (Limite superior da faixa).
VALOR SUPERIOR MUITO BAIXO	- Valor do ponto superior < -10% (Limite inferior da faixa).
VALOR SUPERIOR & INFERIOR FORA DA FAIXA	- Pontos inferior e superior estão com valores fora dos limites da faixa do posicionador.
SPAN MUITO BAIXO	- A diferença entre os pontos inferior e superior é um valor menor que o permitido.
POSIÇÃO ATUAL	- Posição atual da válvula foi acima do limite superior.
POSIÇÃO ATUAL	- Posição atual da válvula foi acima do limite inferior.
VARIÁVEL ACIMA DO VALOR PERMITIDO	- Parâmetro acima do limite de operação.
VARIÁVEL ABAIXO DO VALOR PERMITIDO	- Parâmetro abaixo do limite de operação.
LOOP DEVE ESTAR EM MANUAL	- Indica que a operação a ser efetuada pode afetar a saída.
LOOP PODE RETORNAR PARA AUTO	- Recomenda-se, depois de efetuada a operação, retornar o controle em Automático.

Tabela 5.2 – Diagnóstico do FY301 com o Configurador

Procedimento de Desmontagem para Manutenção

1. Inserir pressão de ar na entrada do posicionador, sem aplicar energia elétrica. Verificar se ocorre escape de pressão de ar na saída 1 (OUT1). Caso haja escape de pressão na saída 1 fazer uma análise das partes mecânicas.
2. Retirar a restrição. Verificar se a restrição não está entupida. (Vide Procedimento de Limpeza da Restrição).
3. Desmontar o equipamento conforme mostrado na Figura 5.1.

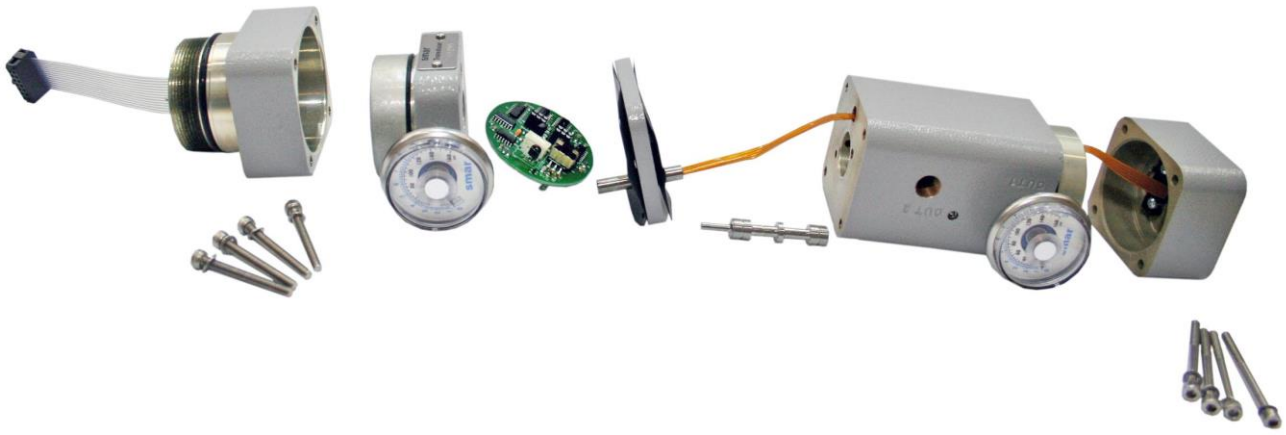


Figura 5.1 – FY301 Desmontado

Manutenção - Partes mecânicas

1. Verificar se o carretel está se movimentando livremente.
2. Verificar se não tem sujeira no carretel.
3. Verificar se não tem via entupida no bloco pneumático do FY, inclusive vias de exaustão.
4. Verificar se o diafragma não está furado ou danificado.
5. Verificar se não há sujeira na restrição.

Manutenção - Partes eletrônicas

Circuito Eletrônico

NOTA
Os números indicados entre parênteses e em negrito referem-se à **Figura 5.4** – Vista Explodida.

Para remover a placa do circuito (**5**) e do indicador (**4**), primeiro solte o parafuso de trava da tampa (**6**) do lado que não está marcado “Field Terminals”, e em seguida solte a tampa (**1**).

CUIDADO
As placas possuem componentes CMOS que podem ser danificados por descargas eletrostáticas. Observe os procedimentos corretos para manipular os componentes CMOS. Também é recomendado armazenar as placas de circuito em embalagens à prova de cargas eletrostáticas.

Solte os dois parafusos (**3**) que prendem a placa do circuito principal e a do indicador. Puxe para fora o indicador, em seguida a placa principal (**5**).

Verificar a versão do firmware; deve ser v2.12 ou v2.13 ou acima. Montar o equipamento na válvula de teste de bancada. Aplicar pressão de alimentação de 30 psi e energizar o equipamento. Quando o equipamento não parte, ou seja, não inicializa, o display não acende, efetuar os procedimentos a seguir:

1. Desconectar a placa analógica da placa digital (**17**);
2. Caso o equipamento inicialize, trocar a placa analógica sem sensor de pressão GLL1012 (**18**) ou placa analógica para sensor de pressão GLL1204, do contrário, trocar a placa principal (**5**).

Executar o setup. Após o setup verificar se o posicionador está funcionando corretamente, para isso aplique 12 mA e certifique-se que a válvula vai para posição correspondente a 50% do curso. Se isso não ocorrer, siga o procedimento abaixo:

1. Conecte o configurador da Smar nos terminais de comunicação na borneira do equipamento (veja figura 1.8, Seção 1). Na tela do configurador, selecione a opção Monitoração "Monitoring".
2. Colocar 4 mA e verificar através do configurador se SP% é igual 0%;
3. Colocar 20 mA e verificar através do configurador se SP% é igual 100%;
4. Se os valores acima forem diferentes, executar o trim de corrente de 4 mA e 20 mA;
5. Verificar a leitura do hall através do configurador. Aplicar pressão diretamente no atuador da válvula e verificar se há variação da leitura do HALL (65000 significa que o HALL não está sendo lido) e o defeito pode estar nas placas analógicas (GLL 1012 (**18**) ou GLL 1204 (**18**)), ou no sensor de posição do hall (**35**); substitua as placas ou o sensor e execute novamente do passo 2 até o passo 4;
6. Verificar a tensão do piezo no configurador;
7. O valor da tensão do piezo deve estar entre 30 e 70 volts.

Para verificar o valor do hall e a tensão do piezo faça o seguinte:

1. Colocar a válvula em 50% do curso de abertura ou fechamento;
2. Com o configurador, entre em modo “monitoração” e escolha dois parâmetros: valor do hall e tensão do piezo;
3. Os valores do hall devem ficar o mais próximo possível de 32768 a ±2000;
4. Os valores da tensão do piezo devem ficar entre 30 e 70 Volts. Caso a tensão não esteja entre esses valores, proceder à calibração do piezo. (Usar o dispositivo **FYCAL**).

NOTA
Para realizar a **calibração do piezo elétrico** do Posicionador refira-se ao manual do **FYCAL** - Dispositivo para Calibração do Transdutor de Pressão, disponível em HTTP://www.smar.com.br.

Manutenção Preventiva para o Posicionador

Manutenção planejada, consiste no conjunto de procedimentos e ações antecipadas que visam manter o dispositivo em funcionamento, ou seja, é efetuada com o objetivo especial de prevenir a ocorrência de falhas através de ajustes, provas e medidas de acordo com valores especificados, determinados antes do aparecimento do defeito. Recomenda-se que se faça a manutenção preventiva no período máximo de um (1) ano, ou quando da parada do processo.

Procedimento de Desmontagem

Transdutor

Para remover o transdutor da carcaça eletrônica, deve-se desconectar as conexões elétricas (no lado marcado “FIELD TERMINALS”) e o conector da placa principal.

Solte o parafuso sextavado (**6**) e solte cuidadosamente a carcaça eletrônica do transdutor, sem torcer.

ATENÇÃO
Não gire a carcaça mais do que 270º sem desconectar o circuito eletrônico da fonte de alimentação.

Figura 5.2 – Rotação do Transdutor

NOTA
Os números indicados entre parênteses são referente a figura 5.4 – Vista Explodida.

1. Retire a tampa do flat cable (**17**) soltando os parafusos da tampa com uma chave Allen (**15**). Ao retirar a tampa tomar cuidado para não danificar as placas internas, desmonte com cuidado. (Esta peça não pode ser lavada);
2. Retire a placa analógica (**18**);
3. Retire a base do piezo elétrico (**24**). (Esta peça não pode ser lavada);
4. Retire a restrição (**20**) do piezo para limpeza;
5. Retire o diafragma (**27**) para análise e limpeza, se necessário, lave com água e detergente neutro; lave depois com álcool, secar bem antes de montar;
6. Retire a válvula carretel (**29**); a limpeza é feita com água e detergente neutro depois lave com álcool e secar bem, esta peça deve ser montada sem nenhuma lubrificação;
7. O bloco pneumático (**31**) pode ser todo lavado em água e detergente neutro, depois lave com álcool, observe se não ficou nenhuma sujeira interna. Para isto aplique ar comprimido em todos os seus orifícios;
8. Verificar se a tampa do sensor de posição (**33**) não tem indícios de infiltração de água; (Esta peça não pode ser lavada);
9. Inspecionar para ver se a GLL1019 (flat cable do hall) está danificada, dobrada, partida ou oxidada.

Calibração do piezo elétrico

NOTA
Para realizar a **calibração do piezo elétrico** do Posicionador refira-se ao manual do **FYCAL** - Dispositivo para Calibração do Transdutor de Pressão, disponível em HTTP://www.smar.com.br.

Procedimento de Limpeza da Restrição

O ar de instrumentação é aplicado ao posicionador através de uma restrição. Deve ser feita uma verificação periódica da restrição para assegurar um alto desempenho do posicionador

1. Desenergize o posicionador e remova a pressão de ar de instrumentação.

2. Com uma chave apropriada, remova a placa que protege o parafuso da restrição. (Novos modelos têm a placa posicionada do lado oposto ao transdutor).

3. Remova o parafuso da restrição utilizando uma chave de fenda adequada;

4. Remova os anéis de vedação com o auxílio de uma ferramenta;

5. Mergulhe a peça em solvente à base de petróleo e seque-a com ar comprimido. (aplicar o ar diretamente no orifício menor de forma que a sua saída seja pelo furo maior).

6. Introduza a ferramenta apropriada (PN 400-0726) no orifício de restrição para prevenir quanto a possíveis obstruções;

RESTRIÇÃO - Modelo antigo, com orifício na ponta

RESTRIÇÃO - Modelo novo, com orifício na lateral (substituiu o modelo antigo)

Restrição e Agulha para Limpeza da Restrição ***Procedimento de Limpeza***

7. Monte novamente anéis de vedação e parafuse a restrição no posicionador;

8. O equipamento já pode ser alimentado com ar novamente.

Troca dos Elementos Filtrantes

A troca dos elementos filtrantes do posicionador (vide desenho vista explodida – posição (**28**)) deve ser realizada com prazo mínimo de 1 (um) ano.

É necessário que o ar de instrumentação para alimentar o posicionador seja limpo, seco e não corrosivo, seguindo padrões indicados pela Norma American National Standard "*Quality Standard for Instrument Air*" - (ANSI/ISA S7.0.01-1996).

Caso o ar de instrumentação esteja em condições menos adequadas, o usuário deverá considerar a troca dos elementos filtrantes do posicionador com maior frequência.

Saídas de Exaustão

O ar é liberado à atmosfera através de uma saída de escape localizada atrás da placa identificadora do transdutor e de 4 saídas do lado oposto ao manômetro. Um objeto interferindo ou bloqueando a conexão de escape pode interferir na performance do equipamento. Limpe-a pulverizando com um solvente.

ATENÇÃO
Não use óleo ou graxa para o carretel. Se isto ocorrer provavelmente afetará o desempenho do posicionador.

Circuito Eletrônico

Ligue o conector do transdutor e o conector da fonte de alimentação à placa principal (**5**). Conecte o indicador na placa. A placa do indicador possibilita a montagem em quatro posições (Veja figura 5.3). A marca ▲, inscrita no topo do indicador, indica a posição correta.

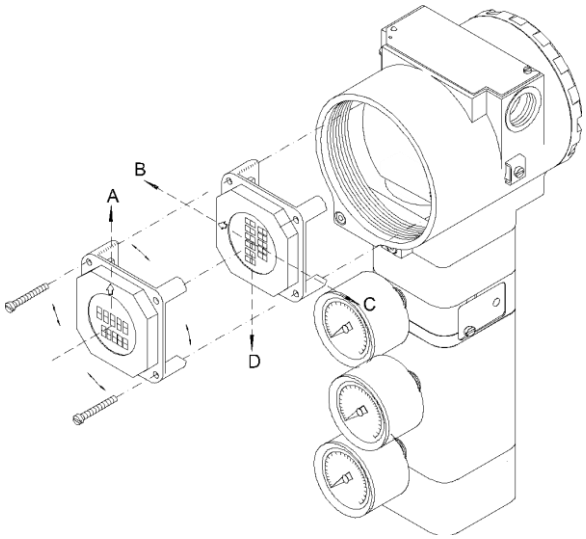


Figura 5.3 – Quatro Posições do Indicador

Fixe a placa principal e o indicador com seus parafusos (**3**). Após colocar a tampa (**1**) no local, o procedimento de montagem está completo. O posicionador está pronto para ser energizado e testado.

Conexões Elétricas

O tampão deve ser obrigatoriamente instalado na conexão elétrica que não for utilizada, evitando assim o acúmulo de umidade. Sugerimos sua utilização juntamente com um vedante sobre a rosca seguido de um firme aperto. Certifique-se também se as duas tampas grandes da carcaça estão firmemente apertadas.

Conteúdo da Embalagem

Confira o conteúdo da embalagem:

- Posicionador (**NOTA 1**);
- Parafusos de montagem do Posicionador;
- Imã;
- Chave magnética (**NOTA 2**);
- Dispositivo centralizador do ímã (**NOTA 2**);
- Dispositivo de limpeza da restrição (**NOTA 2**);
- Manual de Instruções, Operação e Manutenção (**NOTA 2**).

NOTAS
1) Ao escolher a versão de Sensor Remoto, será incluído um suporte adicional em forma de "L", para tubo de 2", para fixação do FYRemoto (desde que o FY seja especificado COM a opção Suporte de Fixação). Para fixação do Sensor Remoto no atuador é necessário especificar o BFY conforme código de pedido, neste manual.
2) A quantidade fornecida deve estar de acordo com o número de posicionadores.

Vista Explodida

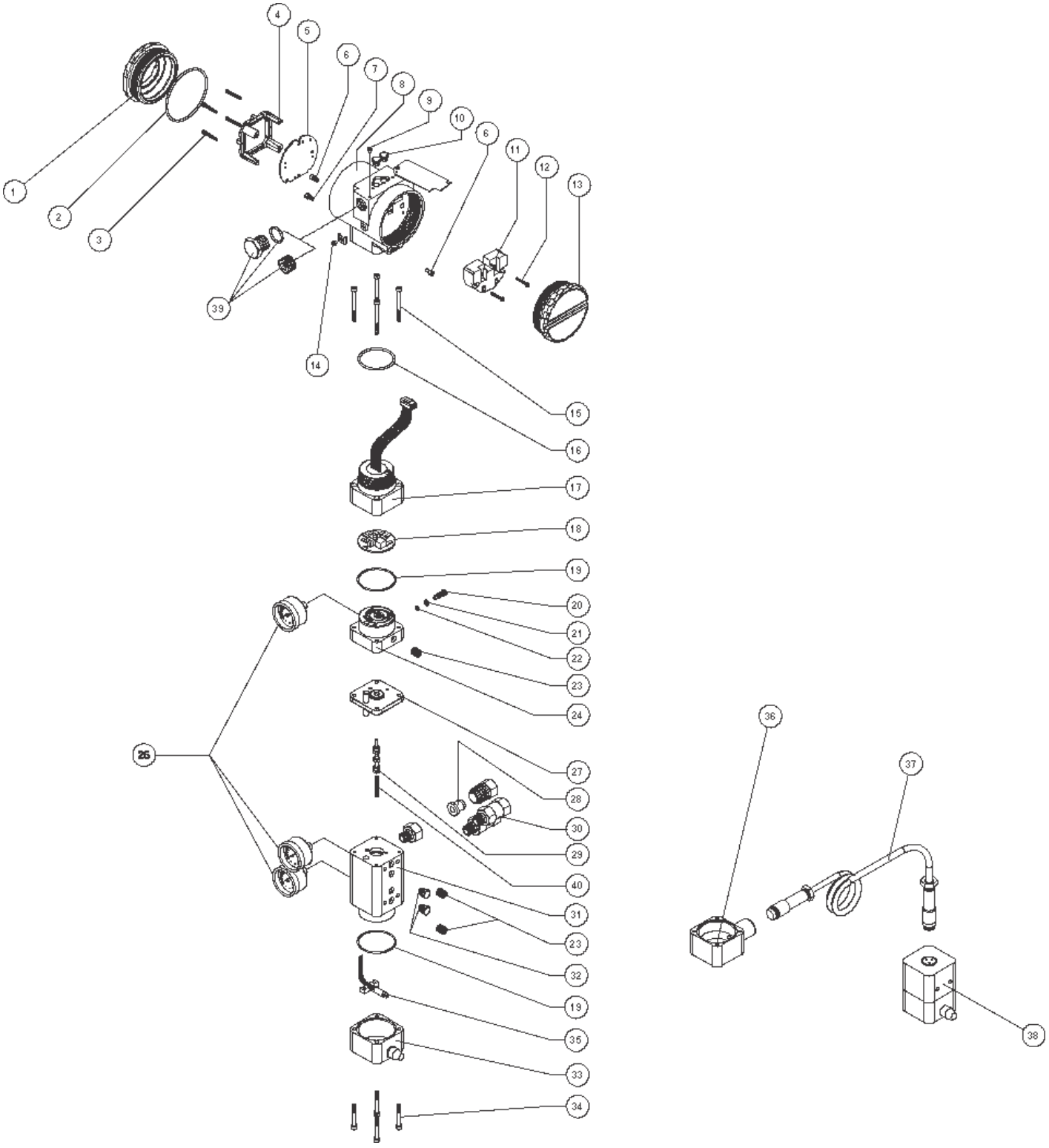


Figura 5.4 – Vista Explodida

Acessórios

ACESSÓRIOS	
CÓDIGO DE PEDIDO	**DESCRIÇÂO**
SD-1	Chave magnética para configuração por ajuste local.
HPI311-M5P*	Interface HART®.
400-0726	Agulha de limpeza da restrição.
400-1176	Guia de teflon para imã linear
400-1177	Guia de teflon para imã rotativo

Relação das Peças Sobressalentes

RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES			
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS	**POSIÇÃO**	**CÓDIGO**	**CATEGORIA (NOTA 4)**
CARCAÇA (**NOTA 1**)	8	400-1314-3 (**NOTA 6**)	-
TAMPAS (ANEL O-RING INCLUSO)	1 e 13	400-1307 **(NOTA 6)**	-
Parafuso de Trava da Tampa	6	204-0120	-
Parafuso de Trava do Transdutor (sem cabeça M6)	7	400-1121	-
Parafuso de Aterramento Externo	14	204-0124	-
Parafuso da Plaqueta de Identificação	9	204-0116	-
Anel de Vedação da Tampa (**NOTA 2**)	2	204-0122	B
Capa de Proteção do Ajuste Local	10	204-0114	-
INDICADOR DIGITAL GLL1438 (para placa principal antiga GLL1011) INDICADOR DIGITAL (para placas principais novas GLL1443 e 1451)	4	**(NOTA 8)**	A
ISOLADOR DA BORNEIRA ISOLADOR DA BORNEIRA PARA RETORNO DE POSIÇÃO EM SINAL 4-20 mA (pacote com 6 unidades) (**NOTA 7**)	11	400-0058 400-1329	A
PLACA PRINCIPAL (acompanha display e kit de fixação)	5	**(NOTA 8)**	A
PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO ISOLADOR DA BORNEIRA	12	204-0119	B
KIT DE FIXAÇÃO PLACA PRINCIPAL (modelo novo GLL1443 e 1451), (2 parafusos com espaçadores e arruelas de retenção)	3	400-0560	B
TAMPA DE LIGAÇÃO	15,16 e 17	400-1320 (**NOTA 6**)	A
. Parafuso da Tampa de Ligação	15	400-0073	-
. Anel de Vedação do Pescoço em Buna N **(NOTA 2)**	16	204-0113	B
PLACA ANALÓGICA sem Sensor de Pressão GLL 1012 (versão K0)	18	400-0060	-
PLACA ANALÓGICA para Sensor de Pressão GLL 1204 (versão K1)	18	400-0840	-
PLACA ANALÓGICA para Retorno de Corrente GLL1456 (versão K2)	18	400-1341	-
CONJUNTO DA BASE DO PIEZO	19,20,21,22, 23,24 e 25	400-1318 (**NOTA 6**)	A
. Anel de vedação da Base e Bloco **(NOTA 2)**	19	400-0085	B
. Restrição	20	344-0165	B
. Anel de Vedação Externo da Restrição **(NOTA 2)**	21	344-0155	B
. Anel de Vedação Interno da Restrição **(NOTA 2)**	22	344-0150	B
. Bucha Sinterizada	23	400-0033	B
. Indicador Analógico (manômetro em Aço Inox + Latão) (**NOTA 5**)	25	400-1120	B
CONJUNTO DO DIAFRAGMA (acompanha tubo hall, intermediária e O-rings)	27	400-1321 (**NOTA 6**)	B
CONJUNTO DO BLOCO PNEUMÁTICO	19,23,25,28,29,30, 31 e 32	400-1317 (**NOTA 6**)	A
. Anel de Vedação da Base e Bloco **(NOTA 2)**	19	400-0085	-
. Bucha Sinterizada	23	400-0033	-
. Indicador Analógico (manômetro em Aço Inox + Latão) **(NOTA 5)**	25	400-1120	-
. Elemento Filtrante	28	400-0655	-

. Válvula Carretel	29	400-0653	A
. Mola da Válvula Carretel	40	400-0787	-
. Filtro em Aço Inox - 1/4" NPT – inclui o elemento filtrante	30	400-1383	-
. Vent Plug - Aço Inox	32	400-0654	-
TAMPA DO HALL MONTADA	33 (ou 36), 34 e 35	400-1319 (**NOTA 6**)	-
. Parafuso da Tampa do Hall	34	400-0092	-
. Suporte do Hall + Sensor Hall + Cabo Flexível	35	400-0090	-
CONJUNTO DA EXTENSÃO REMOTA	38	400-1322 (**NOTA 6**)	-
CONJUNTO DO CABO E CONECTORES DO HALL REMORO	37	400-1325 (**NOTA 6**)	-
BUJÃO SEXTAVADO INT. 1/2" NPT (EX-D) AÇO CARBONO BICROMADO	39	400-0808	-
BUJÃO SEXTAVADO INTERNO 1/2"NPT AÇO INOX 316 BR-EX-D	39	400-1484 (**NOTA 9**)	-
BUJÃO SEXTAVADO INT. 1/2" NPT AÇO CARBONO BICROMADO	39	400-0583-11	-
BUJÃO SEXTAVADO INTERNO 1/2" NPT AÇO INOX 304	39	400-0583-12	-
BUJÃO SEXTAVADO EXTERNO M20 X 1.5 (EX-D) AÇO INOX 316	39	400-0810	-
BUJÃO SEXTAVADO EXTERNO PG13.5 (EX-D) AÇO INOX 316	39	400-0811	-
BUCHA DE RETENÇÃO 3/4" NPT (EX-D) AÇO INOX 316	39	400-0812	-
CONJUNTO TRANSDUTOR	**NOTA 3**	400-1316 (**NOTA 6**)	A
ÍMÃS			
. Ímã Linear até 30 mm	-	400-0748	-
. Ímã Linear até 50 mm	-	400-0035	-
. Ímã Linear até 100 mm	-	400-0036	-
. Ímã Rotativo	-	400-0037	-
PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO POSICIONADOR AO SUPORTE DE MONTAGEM (empacotados com doze unidades)	-	400-1190	-

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) Atende posicionador, exclusivamente, especificado com opção K2.
8) Acessar www.smar/brasil/suporte, em Suporte Geral, procurar Nota de Compatibilidade e consulte o documento.
9) 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, alumínio Copper free ou AI316). Com ou sem certificado CEPEL.

Código Detalhado Para Pedido das Peças Sobressalentes

CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES					
CÓDIGO	**DESCRITIVO**				
400-1314-3	**CARCAÇA; FY301**				
	Opção	**Protocolo de Comunicação**			
	H	HART & 4-20 mA			
	R	HART & 4-20 mA + retorno posição			
		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 atmosfera salina (IPW/Type X)	
			H4	Alumínio Copper Free (IPW/Type X)	
				Opção	**Pintura**
				P0	Cinza Munsell N 6,5
				P8	Sem pintura
				P9	Azul segurança base EPÓXI - pintura eletrostática
400-1314-3	*	*	*	*	**MODELO TÍPICO**

***** Selecione a opção desejada.

CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES					
CÓDIGO	**DESCRITIVO**				
400-1307	**Tampas**				
	Opção	**Tipo**			
	0	Sem Visor			
	1	Com Visor			
		Opção	**Material**		
		H0	Alumínio (IP/TYPE)		
		H1	Aço Inox (IP/TYPE)		
			Opção	**Pintura**	
			P0	Cinza Munsell N6.5	
			P8	Sem Pintura	
			P9	Azul Segurança Base Epóxi – Pintura eletrostática	
400-1307	*	*	*	**MODELO TÍPICO**	

***** Selecione a opção desejada.

CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES	
CÓDIGO	**DESCRITIVO**
400-1316	**Conjunto Transdutor; FY30X**

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 N6.5
P8	Sem Pintura
P9	Azul Segurança Base Epóxi – Pintura eletrostática

Opção	Padrão de Fabricação
S0	Smar

Opção	Sensor Hall Remoto
R0	Montagem Integral (sem Sensor Hall Remoto)
R9	Montagem Remota (adaptado para Sensor Remoto)

Opção	Sensor Especial
K0	Sem Sensor Especial (compatível c/ placa principal do FY301 até V4)
K1	Com Sensores Pressão para Diagnósticos (compatível c/ placa principal do FY301 até V3)
K2	Para retorno de posição em corrente (compatível c/ placa principal do FY301 V5)

400-1316	*	*	*	*	*	*	*	**MODELO TÍPICO**

***** Selecione a opção desejada.

CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES	
CÓDIGO	**DESCRITIVO**
400-1317	**Conjunto do Bloco Pneumático; FY30X**

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 N6.5
P8	Sem Pintura
P9	Azul Segurança Base Epóxi – Pintura eletrostática

Opção	Padrão de Fabricação
S0	Smar

Opção	Sensor Especial
K0	Sem Sensor Especial
K1	Com Sensores Pressão para Diagnósticos (compatível c/ placa principal do FY301 até V3 além da placa analógica GLL1204)

400-1317	*	*	*	*	*		**MODELO TÍPICO**

***** Selecione a opção desejada.

CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES	
CÓDIGO	**DESCRITIVO**
400-1318	**Conjunto da Base do Piezo; FY30X**
Opção	**Manômetros 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 N6.5
P8	Sem Pintura
P9	Azul Segurança Base Epóxi – Pintura eletrostática
Opção	**Padrão de Fabricação**
S0	Smar

400-1318	*	*	*	*	**MODELO TÍPICO**

***** Selecione a opção desejada.

CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES	
CÓDIGO	**DESCRITIVO**
400-1319	**Tampa do Hall; FY30X**
Opção	**Material**
H0	Alumínio (IP/TYPE)
H1	Aço Inox (IP/TYPE)
Opção	**Pintura**
P0	Cinza Munsell N6.5
P8	Sem Pintura
P9	Azul Segurança Base Epóxi – Pintura eletrostática
Opção	**Padrão de Fabricação**
S0	Smar
Opção	**Sensor Hall Remoto**
R0	Montagem Integral (sem Sensor Hall Remoto)
R9	Montagem Remota (adaptado para Sensor Remoto)
Opção	**Sensor Especial**
KA	Para Blocos sem Sensores de Pressão
KB	Para Blocos com Sensores de Pressão

400-1319	*	*	*	*	*	**MODELO TÍPICO**

***** Selecione a opção desejada.

CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES	
CÓDIGO	**DESCRITIVO**
400-1320	**Tampa de Ligação; FY30X**
Opção	Material
H0	Alumínio (IP/TYPE)
H1	Aço Inox (IP/TYPE)
Opção	**Pintura**
P0	Cinza Munsell N6.5
P8	Sem Pintura
P9	Azul Segurança Base Epóxi – Pintura eletrostática
Opção	**Padrão de Fabricação**
S0	Smar

400-1320	*	*	*	**MODELO TÍPICO**

***** Selecione a opção desejada.

CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES				
CÓDIGO	**DESCRITIVO**			
400-1321	**Conjunto do Diafragma; FY30X**			
	Opção	**Material**		
	H0	Alumínio (IP/TYPE)		
	H1	Aço Inox (IP/TYPE)		
		Opção	**Pintura**	
		P0	Cinza Munsell N6.5	
		P8	Sem Pintura	
		P9	Azul Segurança Base Epóxi – Pintura eletrostática	
			Opção	**Padrão de Fabricação**
			S0	Smar

400-1321	*	*	*	**MODELO TÍPICO**

***** Selecione a opção desejada.

CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES				
CÓDIGO	**DESCRITIVO**			
400-1322	**Conjunto da Extensão Remoto; FY30X**			
	Opção	**Material**		
	H0	Alumínio (IP/TYPE)		
	H1	Aço Inox (IP/TYPE)		
		Opção	**Pintura**	
		P0	Cinza Munsell N6.5	
		P8	Sem Pintura	
		P9	Azul Segurança Base Epóxi – Pintura eletrostática	
			Opção	**Padrão de Fabricação**
			S0	Smar

400-1322	*	*	*	**MODELO TÍPICO**

***** Selecione a opção desejada.

CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES		
CÓDIGO	**DESCRITIVO**	
400-1325	**Conjunto do Cabo e Conectores do Hall Remoto; FY30X**	
	Opção	**Comprimento do Cabo**
	1	5 m
	2	10 m
	3	15 m
	4	20 m
	Z	Especial – Ver notas

400-1325	*	**MODELO TÍPICO**

***** Selecione a opção desejada.

Teste de isolamento das carcaças

1. Desenergizar o instrumento em campo, remover sua tampa traseira e desconectar todos os cabos de campo da borneira do transmissor, isolando-os com segurança.

2. Não é necessário remover a placa principal e display.

3. Jumpear (conectar) os terminais de alimentação (positivo e negativo) com cabo nu proveniente do megômetro. No caso de transmissor de temperatura, conversores IF e FI, jumpear também todos os conectores com o mesmo cabo. Nestes instrumentos, além dos bornes de alimentação, existem os bornes dos sensores. Todos estes bornes devem ser conectados para aplicação de tensão em relação a carcaça.

4. Configurar o megômetro para escala 500 Vdc e verificar o isolamento entre a carcaça e o cabo nu que curto-circuita todos os terminais.

ATENÇÃO
Jamais testar com tensão superior a 500 Vdc.

5. O valor obtido deverá ser maior ou igual a 2GΩ e o tempo de aplicação da tensão deve ser de no mínimo 1 segundo e no máximo 5 segundos.

6. Caso o valor obtido pelo megômetro estiver abaixo de 2GΩ, deve ser analisada a possibilidade de entrada de umidade no compartimento de conexão elétrica.

7. É possível soltar os dois parafusos que prendem a borneira à carcaça e fazer uma limpeza superficial e secar bem a superfície. Posteriormente, o isolamento pode ser testado novamente.

8. Se mesmo assim o teste de isolamento continuar mostrando que a isolação foi comprometida, a carcaça deve ser substituída e encaminhada à Nova Smar S.A. para análise e recuperação.

IMPORTANTE
a. Para instrumentos certificados Exd e Exi (Prova de Explosão e Intrinsecamente Seguro) as normas orientam a não fazer reparos em campo dos componentes eletrônicos da carcaça, apenas na Nova Smar S.A. b. Em utilização normal, os componentes da carcaça não devem causar falhas que afetem o isolamento da carcaça. Por isto é importante avaliar se há vestígios de entrada de água na carcaça e, em caso positivo, uma avaliação nas instalações elétricas e nos anéis de vedação das tampas deve ser feita. A Nova Smar S.A. tem uma equipe pronta para apoiar a avaliação das instalações, caso seja necessário.

Seção 6

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Especificações Funcionais

Curso
Movimento Linear: 3 - 100 mm
Movimento Rotativo: 30° - 120°

Sinal de Entrada
4-20 mA, a dois fios.

Alimentação
Fornecida pelo loop de corrente 4-20 mA. Não necessita de fonte externa.

Impedância de Entrada
550 Ω.

Corrente Mínima
3.8 mA.

Protocolo de Comunicação
Protocolo de Comunicação HART (é modulado sobre o sinal de corrente).

Proteção contra Polaridade Reversa
Não ocorre danos ao equipamento se a fonte de alimentação de corrente (4-20 mA) for invertida ou se aplicar erroneamente uma corrente até 50 mA. (entre ± 60 Vdc).

Saída
Saída para atuador de 0 a 100% da fonte de pressão de ar fornecida. Ação simples ou dupla.

Suprimento de Ar
1,4 - 7 bar (20 - 100 psi) livre de óleo, sujeira e água.

Indicação
Indicador digital (LCD) de 4½-dígitos numéricos e 5 caracteres alfanuméricos (Display de Cristal Líquido).

Informações sobre Certificações
Veja apêndice "A".

Limites de Temperatura

Ambiente:	-40 a 85°C	(-40 a 185°F).
Armazenagem:	-40 a 90°C	(-40 a 194°F).
Indicador:	-10 a 75°C	(14 a 167°F) operação;
	-40 a 85°C	(-40 a 185°F) sem danos.
Operação com Sensor Remoto:	-40 a 105ºC	(-40 a 221ºF).

Limites de Umidade
0 a 100% RH.

Característica de Vazão
Linear, igual porcentagem, abertura rápida e curva de 16 pontos livremente configuráveis via configurador.

Ganho
Ajustável localmente ou via comunicação.

Tempo de Curso
Ajustável localmente ou via comunicação.

Sensor de Posição
Ímã (sem contato), por efeito Hall.

Especificações de Performance

Resolução
≤ 0,1% do Fundo de Escala.

Repetibilidade
≤ 0,1% do Fundo de Escala.

Hysteresis
≤ 0,1% do Fundo de Escala.

Consumo
0.35 Nm^3/h (0.20 SCFM) a 1.4 bar (20 psi) da fonte de alimentação.
1.10 Nm^3/h (0.65 SCFM) a 5.6 bar (80 psi) da fonte de alimentação.

Capacidade da Saída
13,6 Nm^3/h (8 SCFM) para 5,6 (80 psi) da fonte de alimentação.

Efeito da Temperatura Ambiente
0,8%/20°C do span.

Efeito do Suprimento de Ar
Desprezível.

Efeito da Vibração
±0,3%/g do span durante as seguintes condições:
- 5 - 15 Hz para 4 mm de deslocamento constante;
- 15 - 150 Hz para 2g;
- 150 - 2000 HZ para 1g;

Atende a SAMA PMC 31.1 - 1980, Sec. 5.3, Condition 3, Steady State.

Efeito de interferência eletromagnética
Veja apêndice “A”.

Especificações Físicas

Conexão Elétrica
½ - 14 NPT, Pg 13.5 ou M20 x 1.5.

Conexões Pneumáticas
Alimentação e Saída: ¼ - 18 NPT
Manômetro: 1/8 - 27 NPT

Material de Construção
Alumínio injetado com baixo teor de cobre e acabamento com tinta poliéster ou Aço Inox 316, com anéis de vedação de Buna N nas tampas.

Peso do Equipamento
Sem display e suporte de montagem: 2,7 kg. (alumínio).
5,8 kg. (aço inox).
Adicional para o display digital: 0,1 kg.
Sensor Remoto: 550 g.
Cabo: 100 g (adicionar 45 g/m para cada conector)

Código de Pedido

MODELO	POSICIONADOR INTELIGENTE DE VÁLVULA
FY301	4 a 20 mA & HART®

COD.	Indicador Local
0	Sem indicador digital
1	Com indicador digital

COD.	Suporte de Fixação (6)
0	Sem suporte
1	Com suporte

COD.	Conexão Elétrica	COD.	
0	1/2" - 14 NPT **(4)**	3	1/2" - 14 NPT X 1/2 BSP (AI 316) - com adaptador **(3)**
1	1/2" - 14 NPT X 3/4 NPT (AI 316) - com adaptador **(5)**	A	M20 X 1.5 **(4)**
2	½," - 14 NPT X 3/4 BSP (AI316) - com adaptador **(3)**	B	PG 13.5 DIN **(3)**

COD.	Tipo de Atuador	COD.	
1	Rotativa - simples ação	A	Linear - curso até 30 mm - simples ação
2	Rotativa - dupla ação	B	Linear - curso até 30 mm - dupla ação
5	Linear - curso até 50 mm - simples ação	C	Sem imã (config. para atuador linear) - simples ação
6	Linear - curso até 50 mm - dupla ação	D	Sem imã (config. para atuador linear) - dupla ação
7	Linear - curso até 100 mm - simples ação	Z	Especial - Ver Notas
8	Linear - curso até 100 mm - dupla ação		

COD.	Manômetros de Indicação	COD.	
0	Sem manômetro	9	02 Manômetros (Aço Inox + Latão) - Saídas 1 e 2
6	01 Manômetro (Aço Inox + Latão) - Entrada	A	03 Manômetros (Aço Inox + Latão)
7	01 Manômetro (Aço Inox + Latão) - Saída 1	Z	Especial - Ver Notas
8	02 Manômetros (Aço Inox + Latão) - Entrada e Saída 1		

OPÇÕES ESPECIAIS (Deixe-o em branco se não houver itens opcionais)

COD.	Carcaça	COD.	
H0	Em Alumínio (IP/Type)	H3	Aço Inox 316 - para atmosfera salina (IPW/Type X) **(2)**
H1	Em Aço Inox 316 (IP/Type)	H4	Alumínio Copper Free (IPW/Type X) **(2)**
H2	Alumínio - para atmosfera salina (IPW/Type X) **(2)**		

COD.	Plaqueta de Identificação	COD.	
I1	FM: XP, IS, NI, DI (EUA)	I6	Sem certificação
I3	CSA: XP, IS, NI, DI (CANADÁ)	IO	CEPEL (INMETRO – POEIRA)
I4	EXAM: Ex-ia, NEMKO: Ex-d (ATEX – GÁS)		
I5	CEPEL: Ex-d, Ex-ia (INMETRO – GÁS)		

COD.	Pintura
P0	Cinza Munsell N 6,5
P8	Sem pintura
P9	Azul segurança base EPÓXI - pintura eletrostática
PD	Azul liso brilhante RAL5010 - base EPÓXI

COD.	Plaqueta de TAG				
J0	Com TAG	J1	Sem inscrição	J2	Conforme notas

COD.	Montagem do Sensor (1) (6)
R0	Montagem Integral
R1	Sensor remoto com cabo de 5 metros
R2	Sensor remoto com cabo de 10 metros
R3	Sensor remoto com cabo de 15 metros
R4	Sensor remoto com cabo de 20 metros
R9	Mont. Remota (p/ sensor remoto - s/ cabo e extensão)
RZ	Especial - Ver Notas

COD.	Sensor Especial
K0	Sem sensor especial
K1	Com sensores de pressão para diagnóstico
K2	Para retorno de posição em corrente

COD.	Especial
ZZ	Deixe-o em branco se não houver itens opcionais

FY301	1	1	0	8	A	H0	I6	P0	J1	R0	K0	*

MODELO TÍPICO

NOTAS

(1) Consulte-nos para aplicações em áreas classificadas.
(2) IPW/TYPEX foi testado por 200h de acordo com a norma NBR 8094 / ASTM B 117.
(3) Opções não certificadas para uso em atmosfera explosiva.
(4) Possui certificação Ex-d para FM, ATEX, IECEx e INMETRO
(5) Possui certificação Ex-d para INMETRO.
(6) Ao escolher a versão de Sensor Remoto, será incluído um suporte adicional em forma de "L", para tubo de 2", para fixação do FY Remoto. Para fixação do **Sensor Remoto** no atuador é necessário especificar o BFY conforme código de pedido, neste manual.

MODELO	
BFY	**SUPORTE DE FIXACAO PARA POSICIONADOR SERIE FY**

COD.	Suporte de Montagem do Posicionador (1)
0	Sem Suporte do Posicionador
1	Rotativo Universal
2	Linear Universal (Tipo Yoke e Pilar)
3	Linear - Tipo Yoke
4	Linear - Tipo Pilar
Z	Outros - Especificar

COD.	Suporte de Montagem do Ímã
0	Sem Suporte
1	Rotativo
2	Linear até 30 mm
3	Linear até 50 mm
4	Linear até 100 mm
Z	Outros - Especificar

COD.	Material do Suporte de Montagem do Posicionador
7	Suporte em Aço Carbono e Acessórios em Aço Inox
C	Suporte em Aço Carbono
I	Suporte em Aço Inox
N	Não aplicável
Z	Outros - Especificar

COD.	Material do Suporte do Imã
C	Suporte em Aço Carbono
I	Suporte em Aço Inox
N	Não aplicável
Z	Outros - Especificar

COD.	Itens Opcionais
ZZ	Deixe-o em branco se não houver itens opcionais

BFY	-	2	4	C	I	.	*

MODELO TÍPICO

(1) Consulte a página da Smar na Internet para especificar suportes de montagem dedicados, cobrindo diversos fabricantes, modelos e tamanhos de válvulas e atuadores.

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 européia
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 Product Assurance AS (NB 2460) e DEKRA Testing and Certification GmbH (NB 0158).
O organismo de certificação que monitora a fabricação e realiza o QAN (Notificação de Garantia da Qualidade) é a UL International Demko AS (NB 0539).

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 IEC 63000.

Diretiva EMC 2014/30/EU – "Compatibilidade Eletromagnética"
Para avaliação do produto a norma IEC 61326-1 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 Equipamentos com elementos de separação ou níveis de proteção combinados
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/IEC 80079-34 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
Ligue o equipamento com o tipo de proteção "Segurança intrínseca" apenas a um circuito intrinsecamente seguro. Se o equipamento já tiver sido utilizado em circuitos não intrinsecamente seguros ou se as especificações elétricas não tiverem sido respeitadas, a segurança do equipamento deixa de estar garantida para instalações de "Segurança Intrínseca".
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.
O invólucro contém alumínio e é considerado um risco potencial de ignição por impacto ou fricção. Deve-se tomar cuidado durante a instalação e uso para evitar impacto ou fricção.

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

FM Approvals
FM 3009955
IS Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C and D, E, F, G
XP Class I, Division 1, Groups A, B, C, D
DIP Class II, III Division 1, Groups E, F, G
NI Class I, Division 2, Groups A, B, C, D
T4; Ta = -25°C < Ta < 60°C; Type 4 or 4X

Entity Parameters:
Vmax = 30 Vdc, Imax = 110 mA, Ci = 8 nF, Li = 12 uH

Drawing 102A-0439, 102A-1207, 102A-1330, 102A-1773, 102A-1774

IECEx DNV
Explosion Proof (IECEx DNV 24.0131X)
Ex db IIC T6 Gb
Ambient Temperature: -20ºC ≤ Ta ≤ +60ºC
Working Pressure: 20-100 psi
Options: IP66W or IP66

Special conditions for safe use:
Repairs of the flameproof joints must be made in compliance with the structural specifications provided by the manufacturer. Repairs must not be made on the basis of values specified in tables 1 and 2 of EN/IEC 60079-1.

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:
IEC 60079-0:2017 General Requirements
IEC 60079-1:2014 Flameproof Enclosures “d”

Drawing 102A-xxxx, 102A-xxxx

ATEX DNV
Explosion Proof (DNV 24 ATEX 43322X)
II 2G Ex db IIC T6 Gb
Ambient Temperature: -20ºC ≤ Ta ≤ +60ºC
Working Pressure: 20-100 psi
Options: IP66W or IP66

Special conditions for safe use:
Repairs of the flameproof joints must be made in compliance with the structural specifications provided by the manufacturer. Repairs must not be made on the basis of values specified in tables 1 and 2 of EN/IEC 60079-1.

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:
EN IEC 60079-0:2018 General Requirements
EN 60079-1:2014 Flameproof Enclosures “d”

Drawing 102A-1412, 102A-1494

ATEX DEKRA
Intrinsic Safety (DMT 01 ATEX E 012)
II 2G Ex db [ia] IIC T6 Gb

Supply and signal circuit for the connection to an intrinsically safe 4-20mA current loop
Ui = 28 Vdc, Ii = 93 mA, Pi = 700 mW, Ci ≤ 5 nF Li = Neg
Ambient Temperature: -20ºC ≤ Ta ≤ +60ºC

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:
EN 60079-0:2012 +A11:2013 General Requirements
EN 60079-1:2007 Flameproof Enclosures “d”
EN 60079-11:2012 Intrinsic Safety “i”

Drawing 102A-1412, 102A-1494

INMETRO NCC
Segurança Intrínseca (NCC 24.0145)
Ex db ia IIC T* Gb
Ex tb IIIC T* db
Ui = 30 V Ii = 100 mA Pi = 0,7 W Ci = 6,4 nF Li = desp
Tamb: -20 °C a +65 °C T5 ou T100 °C
Tamb: -20 °C a +40 °C T6 ou T85 °C
IP66 ou IP66W

Prova de Explosão (NCC 24.0172)
Ex db IIC T6 Gb
Ex tb IIIC T85 ºC Db
Tamb: -20 °C a +40 °C
IP66 ou IP66W

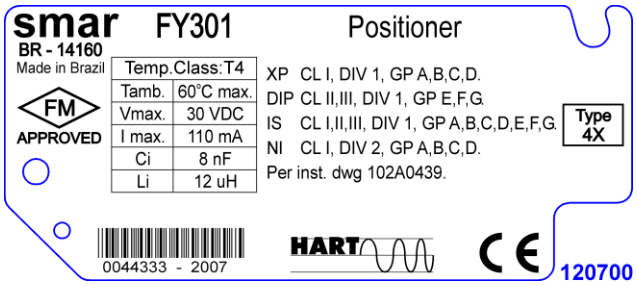
Observações:
O produto adicionalmente marcado com a letra suplementar "W" indica que o equipamento foi ensaiado em uma solução saturada a 5% de NaCl p/p, à 35 °C, pelo tempo de 200 h e foi aprovado para uso em atmosferas salinas, condicionado à utilização de acessórios de instalação no mesmo material do equipamento e de bujões de aço inoxidável ASTM-A240, para fechamento das entradas roscadas não utilizadas.
Os planos de pintura P1 são permitidos apenas para equipamento fornecido com plaqueta de identificação com marcação para grupo de gás IIB.
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, invalidará este 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.

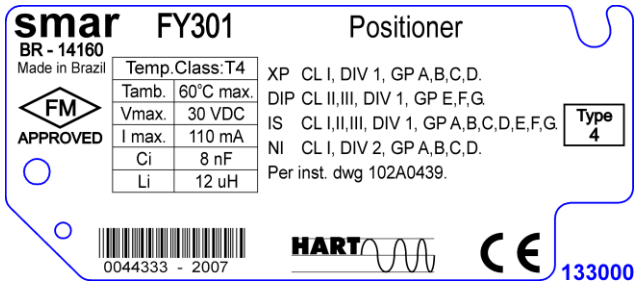
Normas Aplicáveis:
ABNT NBR IEC 60079-0:2020 Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamentos – Requisitos gerais
ABNT NBR IEC 60079-1:2016 Atmosferas explosivas - Parte 1: Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão “d”
ABNT NBR IEC 60079-11:2013 Atmosferas explosivas - Parte 11: Proteção de equipamento por segurança intrínseca "i"
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 providos por invólucros (Código IP)

Desenhos 102A1242, 102A1365, 102A1787, 102A2007, 102A2008

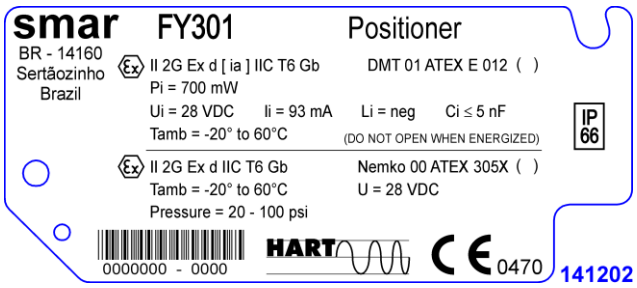
Plaquetas de Identificação

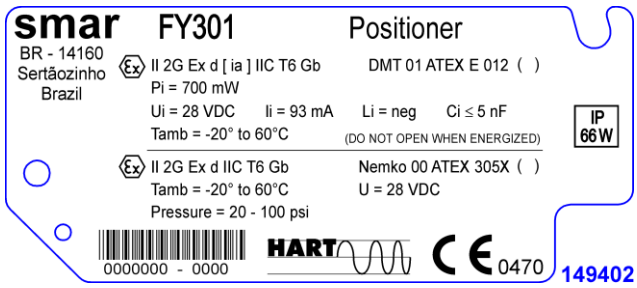
FM Approvals



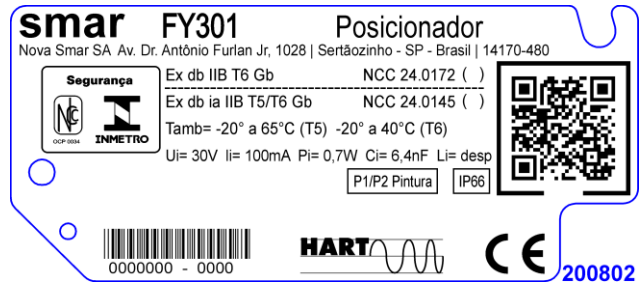


ATEX / IECEx

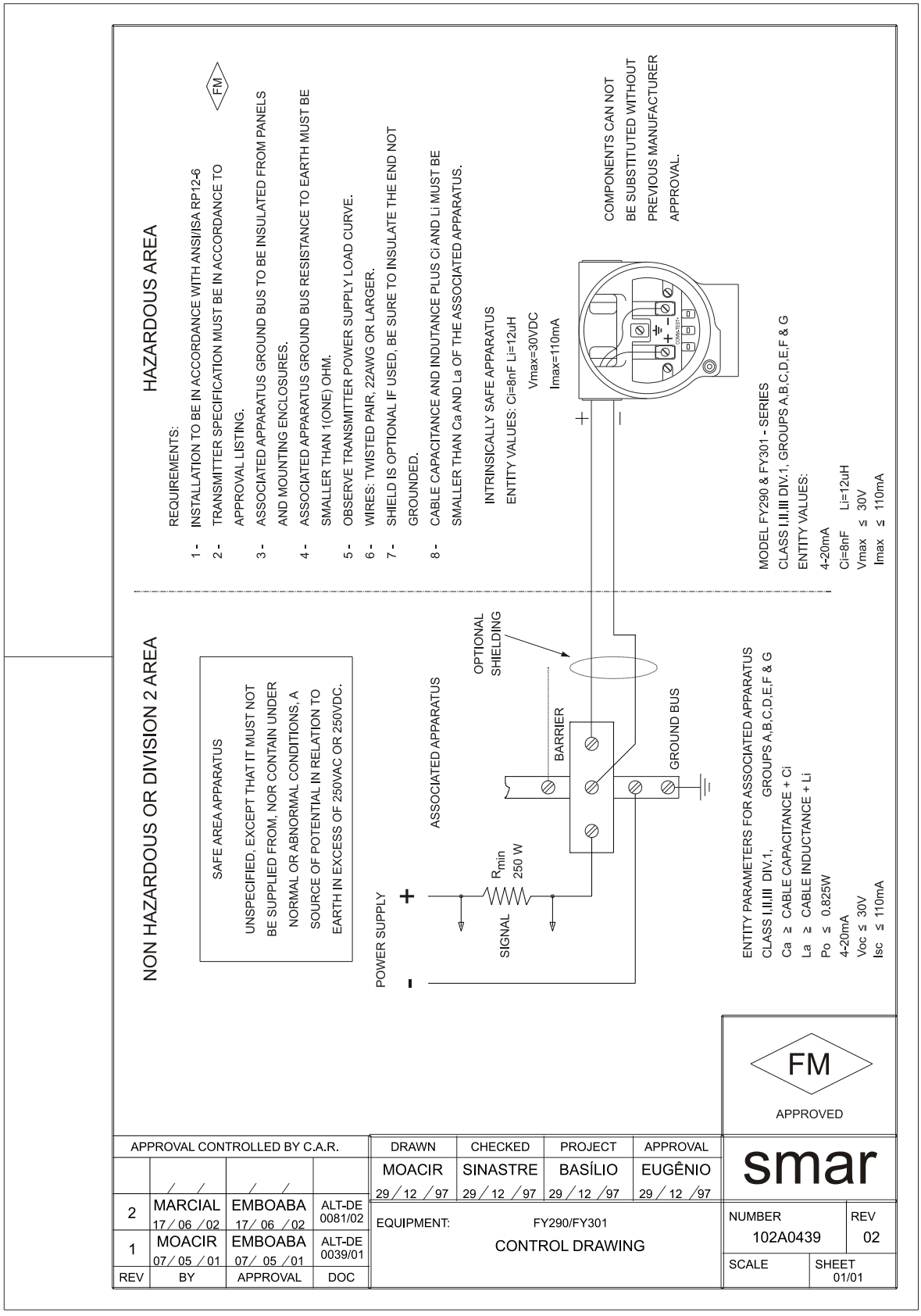




INMETRO NCC



FM Approvals



Apêndice B

smar

FSR - Formulário para Solicitação de Revisão

Posicionador FY

DADOS GERAIS

Modelo: FY290 ( ) Versão do Firmware: _____ FY301 ( ) Versão do Firmware: _____
FY302 ( ) Versão do Firmware: _____ FY303 ( ) Versão do Firmware: _____
FY400 ( ) Versão do Firmware: _____

Nº de Série: _____ **Nº do Sensor:** _____

TAG: _____

Sensor Hall Remoto? Sim ( ) Não ( )

Sensor de Pressão? Sim ( ) Não ( )

Atuação: Rotativa ( ) Linear ( )

Curso: 30 mm ( ) 50 mm ( ) 100 mm ( ) Outro: _____ mm

Configuração: Chave Magnética ( ) Palm ( ) Psion ( ) PC ( ) Software: _____ Versão: _____

DADOS DO ELEMENTO FINAL DE CONTROLE

Tipo: Válvula + Atuador ( ) Cilíndrico Pneumático - ACP ( ) Outro: _____

Tamanho: _____

Curso: _____

Fabricante: _____

Modelo: _____

AR DE ALIMENTAÇÃO

Condições: Seco e Limpo ( ) Óleo ( ) Água ( ) Outras: _____

Pressão de Trabalho: 20 PSI ( ) 60 PSI ( ) 100 PSI ( ) Outra: _____ PSI

DADOS DO PROCESSO

Classificação da Área/Risco Não Classificada ( ) Química ( ) Explosiva ( ) Outra: _____

Tipos de Interferência Vibração ( ) Temperatura ( ) Eletromagnética ( ) Outras: _____

Temperatura Ambiente De _____ºC até _____ºC.

DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA

_____

_____

_____

SUGESTÃO DE SERVIÇO

Ajuste ( ) Limpeza ( ) Manutenção Preventiva ( ) Atualização / Up-grade ( )

Outro: _____

DADOS DO EMITENTE

Empresa: _____

Contato: _____

Identificação: _____

Setor: _____

Telefone: _____ _____ _____ _____ **Ramal:** _____

E-mail: _____ **Data:** _____/ _____/ _____

Verifique os dados para emissão da Nota Fiscal de Retorno no Termo de Garantia disponível em: https://www.smar.com/pt/suporte

Retorno de Materiais

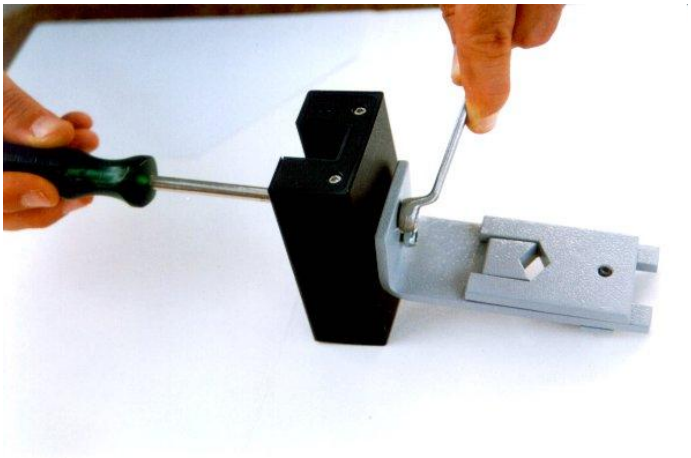
Caso seja necessário retornar o material para a SMAR, deve-se verificar no Termo de Garantia, que está disponível em https://www.smar.com/pt/suporte, as instruções de envio.

Para maior facilidade na análise e solução do problema, o material enviado deve incluir, em anexo, o Formulário de Solicitação de Revisão (FSR), devidamente preenchido, descrevendo detalhes sobre a falha observada no campo e sob quais circunstâncias. Outros dados, como local de instalação, tipo de medida efetuada e condições do processo, são importantes para uma avaliação mais rápida. O FSR encontra-se disponível no Apêndice B.

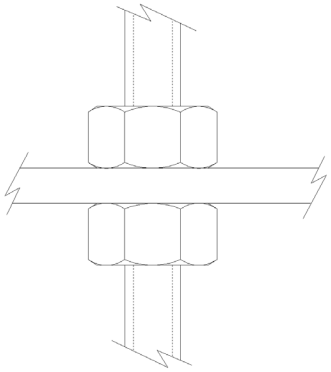
Retornos ou revisões em equipamentos fora da garantia devem ser acompanhados de uma ordem de pedido de compra ou solicitação de orçamento.

SUPORTE DO POSICIONADOR FY PARA VÁLVULAS LINEARES - INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

1 - Monte primeiramente no suporte o imã.



2 - As porcas da haste devem ser usadas para fixar o suporte do imã.

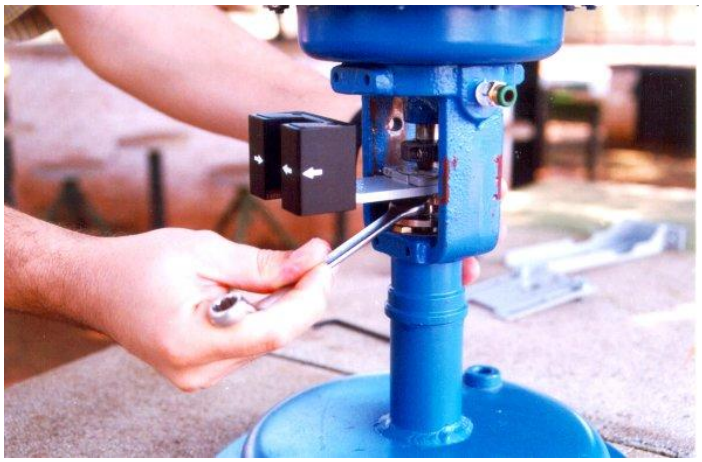


3 - Encaixe o suporte na haste de tal forma que as porcas prendam o suporte do imã.

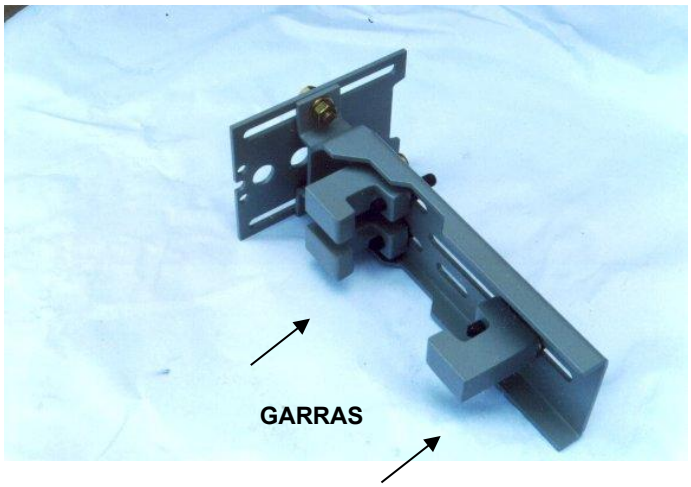
O suporte possui duas partes que devem ser encaixadas na haste da válvula.

4 - Aperte o parafuso allen de fixação das duas partes do suporte.

Esse parafuso garante que não haverá escorregamento entre as duas partes do suporte durante o aperto das porcas da haste.



5 - Aperte as porcas da haste para fixar o suporte do imã.



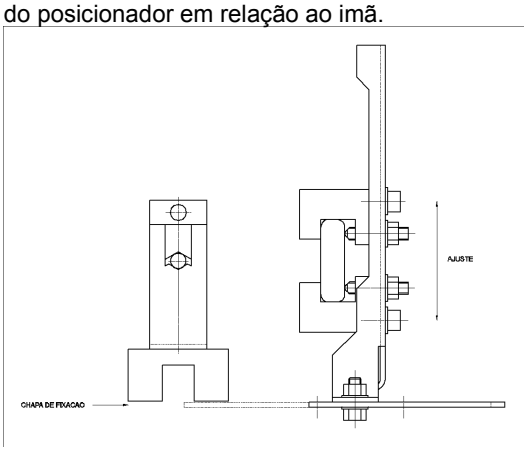
6 - Monte então o suporte do posicionador, encaixando as garras que prenderão o suporte ao yoke.

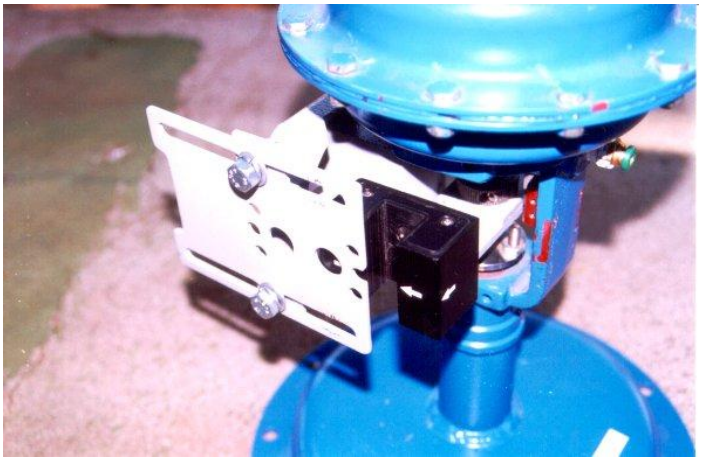
Se a sua válvula é do tipo coluna vá ao passo 15 para ver as particularidades de montagem.

7 - Ajuste as garras de acordo com a largura do yoke.

8 - Monte a chapa de fixação do posicionador.

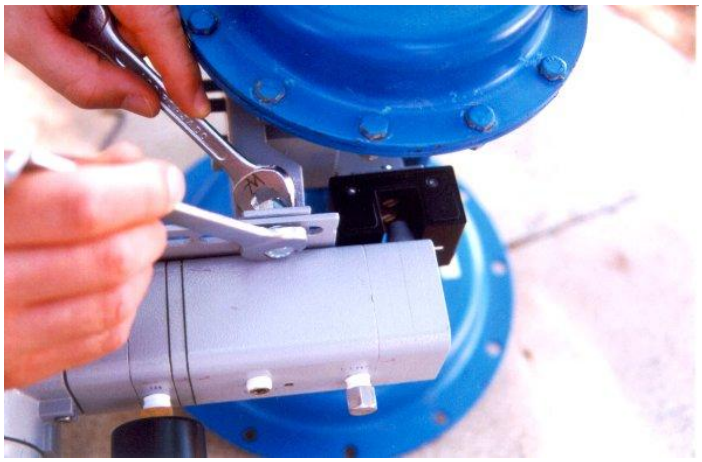
9 - Use a chapa como guia para definir a posição do posicionador em relação ao imã.



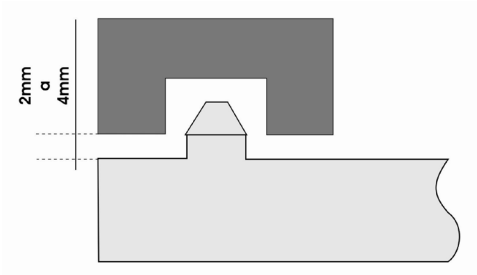


10 - Aperte os parafusos que fixam o suporte às garras.
No caso de castelo tipo coluna, aperte os parafusos do grampo “U”.

11 - Monte posicionador na chapa de fixação apertando os parafusos allen. Se preferir, retire a chapa de fixação para facilitar a montagem.



12 - Regule o centro do bico Hall com o centro do imã movendo a chapa de fixação do posicionador.
Aperte os parafusos após ajuste.



ATENÇÃO
Recomenda-se uma distância mínima de 2 mm e máxima de 4 mm entre a face externa do imã e a face do posicionador. Para tal, deve ser utilizado o dispositivo de centralização (linear ou rotativo) que encontra-se na embalagem do posicionador.

13 - Alimente o atuador com pressão equivalente ao meio do curso.

Regule então a altura do posicionador para que as setas existentes no imã e no posicionador fiquem coincidentes.

14 - Aperte os parafusos que fixam as garras ao yoke.

Se o castelo for do tipo coluna, aperte as porcas do grampo “U”.

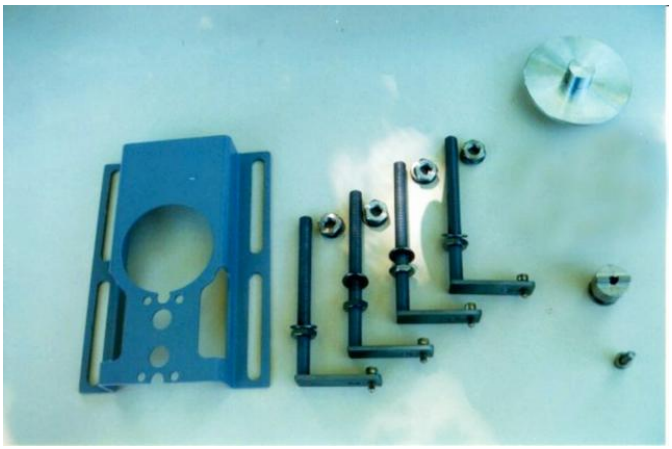
PARTICULARIDADES DE MONTAGEM DO CASTELO TIPO COLUNA

15 - Este é o suporte com grampo “U” para montagem em válvulas com castelo tipo coluna.

16 - Após fixação feita através dos grampos “U”, faça a mesma sequência dos passos 8 até 13.

SUPORTE DO POSICIONADOR FY PARA VÁLVULAS ROTATIVAS - INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

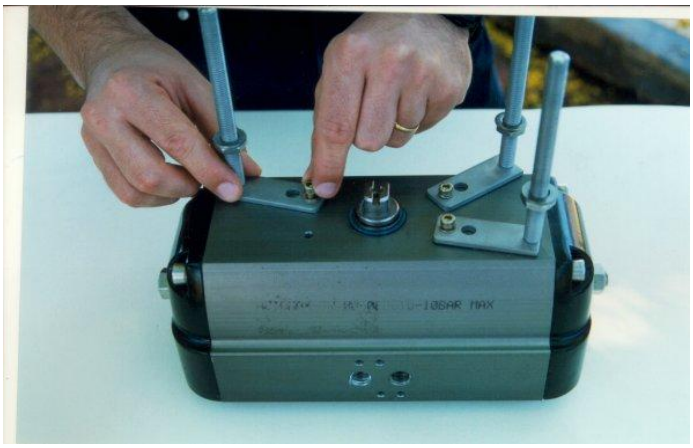
Estas são as partes do suporte do posicionador para válvulas rotativas.



1 - Fixe as garras nos orifícios existentes no atuador.

Não aperte-os totalmente.

Os parafusos não são fornecidos com o suporte do imã e devem estar em conformidade com a rosca dos furos do atuador.



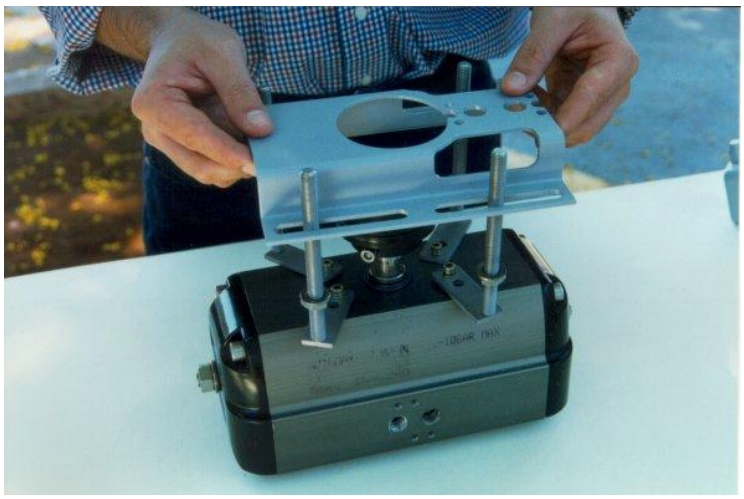
2 - Monte o suporte do imã na extremidade do atuador (NAMUR).

A porta do eixo da válvula deve estar de acordo com o padrão NAMUR.

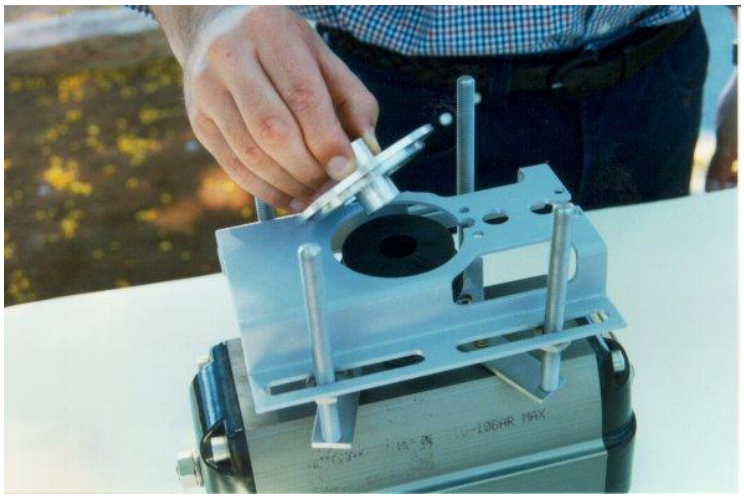
3 - Aperte o parafuso Allen.

4 - Monte o imã no adaptador NAMUR. Não aperte completamente os parafusos permitindo a rotação do imã..

5 - Encaixe o suporte do posicionador através das barras roscadas.

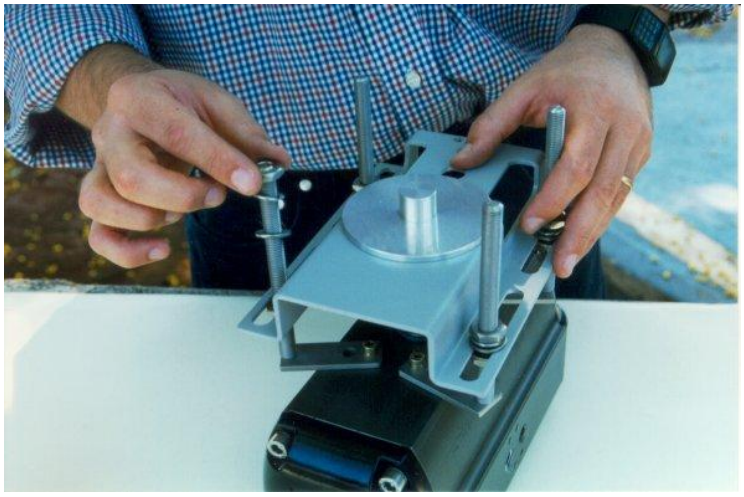


6 - Use o dispositivo centralizador para ter o suporte centralizado com o imã.



7 - Ajuste o suporte do posicionador usando o dispositivo centralizador e as porcas para regular a altura do suporte.

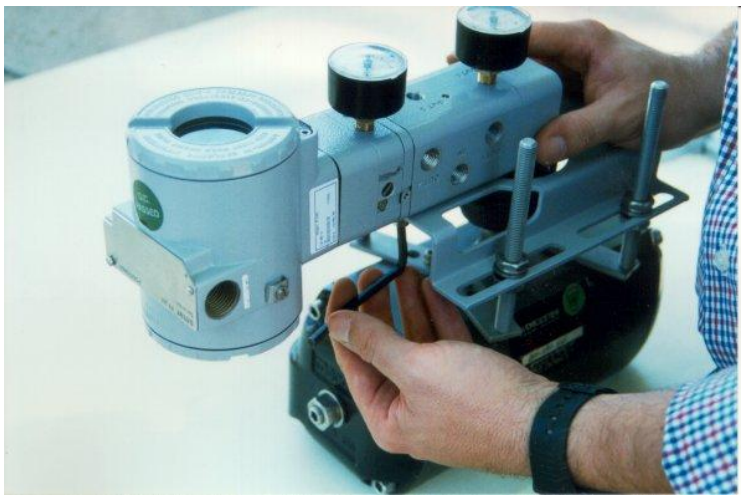
8 - Coloque as porcas e arruelas. Não aperte totalmente as porcas.



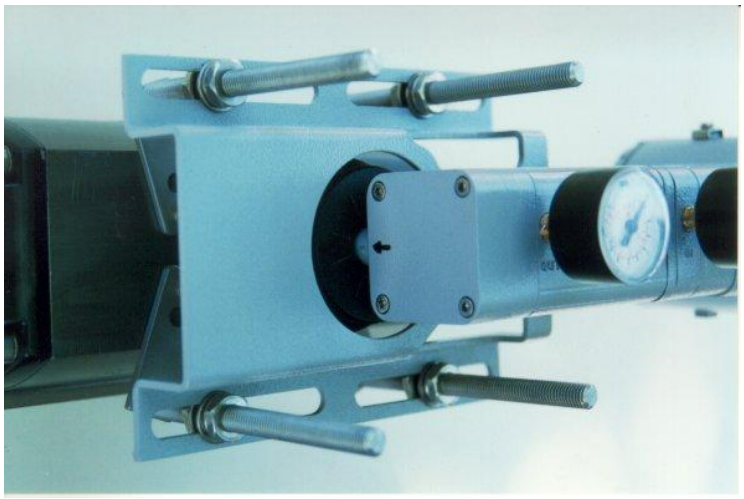
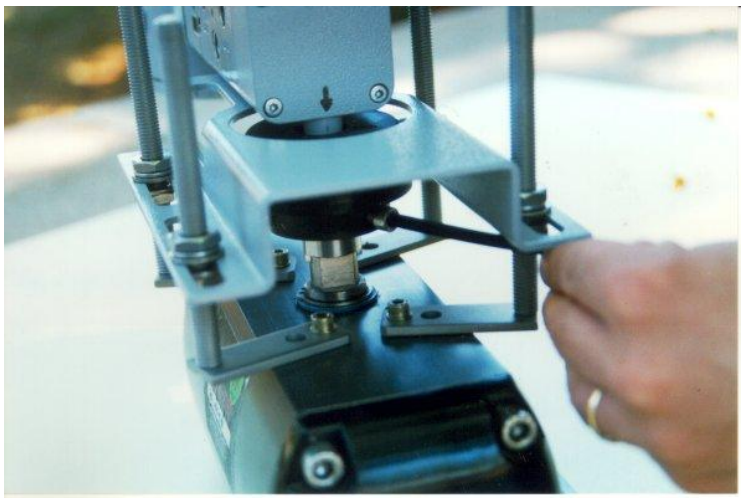
9 - Aperte os parafusos das garras para prendê-las ao atuador.

10 - Aperte os parafusos do suporte do posicionador para fixar as garras.

11 - Remova o dispositivo centralizador e aperte o posicionador no suporte.



12 - Alimente o atuador com pressão equivalente ao meio do curso e regule a posição do imã para que as setas fiquem coincidentes.



13 - Aperte os parafusos para fixar o imã no suporte.