

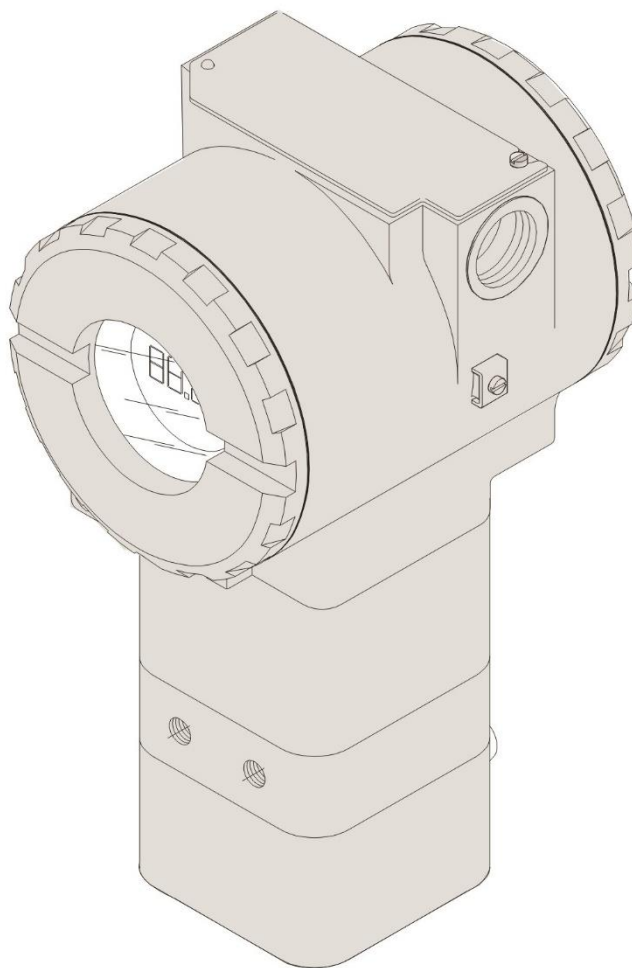
smar

TP290

DEZ / 24
TP290
VERSÃO 1

MANUAL DE INSTRUÇÕES, OPERAÇÃO E
MANUTENÇÃO

TRANSMISSOR DE POSIÇÃO



TP290MP



Especificações e informações estão sujeitas a modificações sem prévia consulta.
Informações atualizadas dos endereços estão disponíveis em nosso site.

web: www.smar.com/brasil/faleconosco

INTRODUÇÃO

O **TP290** pertence à conhecida família de equipamentos da SMAR. Ele é um transmissor para medidas de posição. Com ele pode-se medir deslocamento ou movimento tipo linear ou rotativo. A tecnologia digital usada por ele fornece uma fácil interface entre o campo e a sala de controle e várias características interessantes que reduzem consideravelmente os custos de instalação, operação e manutenção.

O **TP290** é versátil, confiável e possui uma excelente precisão. Ele pode ser usado para controlar posição da haste da válvula ou em qualquer outra aplicação que necessite medir a posição, tal como: claraboia, damper, altura dos rolos, triturador etc.

A versatilidade do **TP290** permite padronizar uma posição do indicador para todos os tipos de válvula do controle e para outras máquinas, mantendo um mínimo de sobressalentes e treinamento.

O **TP290** oferece, além das funções normais disponíveis em outros transmissores de posição, as seguintes funções:

- ✓ Tipo de curso linear ou rotativo;
- ✓ Precisão 0,1% do Fundo de Escala;
- ✓ Calibração de posição (pontos de 4 e 20 mA) via ajuste local;
- ✓ Sensor de posição sem contato;
- ✓ Indicador digital opcional (LCD);
- ✓ Configuração e diagnóstico via ajuste local.

Obtenha melhores resultados do **TP290** lendo cuidadosamente estas instruções.

NOTA

Este Manual é compatível com as Versões 1.XX, onde 1 indica a Versão do software e XX indica o "release". Portanto, o Manual é compatível com todos os "releases" da Versão 1.

Exclusão de responsabilidade

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

Advertência

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

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

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

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

Só é permitida a participação de pessoal qualificado para as atividades de montagem, conexão elétrica, colocação em funcionamento e manutenção do equipamento. Entende-se por pessoal qualificado os profissionais familiarizados com a montagem, conexão elétrica, colocação em funcionamento e operação do equipamento ou outro aparelho similar e que dispõem das qualificações necessárias para suas atividades. A Smar possui treinamentos específicos para formação e qualificação de tais profissionais. Adicionalmente, devem ser obedecidos os procedimentos de segurança apropriados para a montagem e operação de instalações elétricas de acordo com as normas de cada país em questão, assim como os decretos e diretivas sobre áreas classificadas, como segurança intrínseca, prova de explosão, segurança aumentada, sistemas instrumentados de segurança entre outros.

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

O equipamento de campo que é referido neste manual, quando adquirido com certificado para áreas classificadas ou perigosas, perde sua certificação quando tem suas partes trocadas ou intercambiadas sem passar por testes funcionais e de aprovação pela Smar ou assistências técnicas autorizadas da Smar, que são as entidades jurídicas competentes para atestar que o equipamento como um todo, atende as normas e diretivas aplicáveis. O mesmo acontece ao se converter um equipamento de um protocolo de comunicação para outro. Neste caso, é necessário o envio do equipamento para a Smar ou à sua assistência autorizada. Além disso, os certificados são distintos e é responsabilidade do usuário sua correta utilização.

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

ÍNDICE

SEÇÃO 1 - INSTALAÇÃO	1.1
GERAL	1.1
MONTAGEM	1.1
ROTAÇÃO DA CARCAÇA	1.6
LIGAÇÃO ELÉTRICA	1.7
IMÃ ROTATIVO E LINEAR	1.8
DISPOSITIVO CENTRALIZADOR DE IMÃS (LINEAR)	1.9
SENSOR DE POSIÇÃO REMOTO	1.9
INSTALAÇÕES EM ÁREAS PERIGOSAS	1.11
SEÇÃO 2 - OPERAÇÃO	2.1
DESCRIÇÃO DO SENSOR HALL	2.1
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO CIRCUITO	2.1
SEÇÃO 3 - PROGRAMAÇÃO USANDO AJUSTE LOCAL	3.1
CONEXÃO DO JUMPER W2	3.1
ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO LOCAL	3.2
PROCEDIMENTO PARA CALIBRAR O TRANSMISSOR DE POSIÇÃO	3.2
CALIBRAÇÃO PARA O AJUSTE LOCAL SIMPLES	3.2
CALIBRAÇÃO PARA O AJUSTE LOCAL COMPLETO	3.2
SEÇÃO 4 - MANUTENÇÃO	4.1
GERAL	4.1
RECOMENDAÇÕES PARA MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS APROVADOS COM A CERTIFICAÇÃO IP66/68 W ("W" INDICA CERTIFICAÇÃO PARA USO EM ATMOSFERAS SALINAS)	4.1
DIAGNÓSTICO	4.1
PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM	4.1
PROCEDIMENTO DE MONTAGEM	4.2
INTERCAMBIABILIDADE	4.3
VISTA EXPLODIDA	4.4
ACESSÓRIOS	4.4
RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTE	4.4
TESTE DE ISOLAMENTO DA CARCAÇA	4.7
SEÇÃO 5 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	5.1
ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS	5.1
ESPECIFICAÇÕES DE PERFORMANCE	5.1
ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS	5.2
CÓDIGO DE PEDIDO	5.3
APÊNDICE A - INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES	A.1
APÊNDICE B - FSR – FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE REVISÃO	B.1
RETORNO DE MATERIAIS	B.2

INSTALAÇÃO

Geral

NOTA

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

NOTA

Certificação para Áreas Classificadas, veja: **Apêndice “A”**

A precisão global de medição e controle depende de muitas variáveis. Embora o Transmissor de Posição 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 Transmissor de Posição, as condições ambientais são as mais difíceis de controlar. Entretanto, há maneiras de se reduzir os efeitos da temperatura, umidade e vibração.

O equipamento possui em seu circuito um sensor para indicação da temperatura interna do equipamento. No campo, o efeito da variação de temperatura é minimizado devido a esta característica. Os efeitos devido à variação de temperatura podem ser minimizados montando-se o transmissor de posição em áreas protegidas de mudanças ambientais. Em ambientes quentes, o transmissor de posição deve ser instalado de forma a evitar ao máximo a exposição direta aos raios solares. Deve-se evitar a instalação próxima de linhas ou vasos com alta temperatura. Quando necessário use isolamento térmico para proteger o transmissor de posição de fontes externas de calor.

A umidade é inimiga dos circuitos eletrônicos. Em áreas com altos índices de umidade relativa deve-se certificar da correta colocação dos anéis de vedação das tampas da carcaça. Procure não retirar as tampas da carcaça no campo, pois cada abertura introduz mais umidade nos circuitos.

O circuito eletrônico é revestido por um verniz à prova de umidade, mas exposições constantes podem comprometer esta proteção. Também é importante manter as tampas fechadas, pois cada vez que elas são removidas, o meio corrosivo pode atacar as roscas da carcaça, pois nesta parte não existe a proteção da pintura. Use vedante não endurecível nas conexões elétricas para evitar a penetração de umidade.

Embora o Transmissor de Posição seja praticamente insensível às vibrações, devem ser evitadas montagens próximas a bombas, turbinas ou outros equipamentos que gerem uma vibração excessiva.

Montagem

A montagem do Transmissor de Posição depende do tipo de movimento ao qual se quer aplicar, se ele é linear ou rotativo. Para medir a posição de alguma parte móvel de um instrumento é necessário fixar o ímã nesta parte móvel e o transmissor de posição em qualquer tipo de suporte.

NOTA

Verifique se a seta gravada no ímã coincide com a seta gravada no transmissor quando o sistema estiver na metade do curso.

A montagem do ímã em relação ao sensor de Posição deve ser tal que:

1. Não haja atrito entre a face interna do ímã e a saliência do sensor de Posição durante a sua excursão (rotativo ou linear), através do ímã.
2. O ímã 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 ímã e a face do Transmissor e Posição. Para tal, deve ser utilizado o dispositivo de centralização (linear) que encontra-se na embalagem do Transmissor de Posição

Se a montagem do Transmissor de Posição ou do ímã forem alteradas ou uma outra mudança ocorrer, o transmissor deve ser recalibrado.

IMPORTANTE

Se o autodiagnóstico detectar uma falha no transmissor, por exemplo, falha no sensor de posição, o sinal analógico irá para 3.9 mA ou para 21.0 mA para avisar o usuário (Os sinais de alarme alto e baixo são selecionados pelo usuário).

Veja a seguir as formas de montagem:

Movimento Rotativo

Monte o ímã no eixo da válvula usando o suporte do ímã.

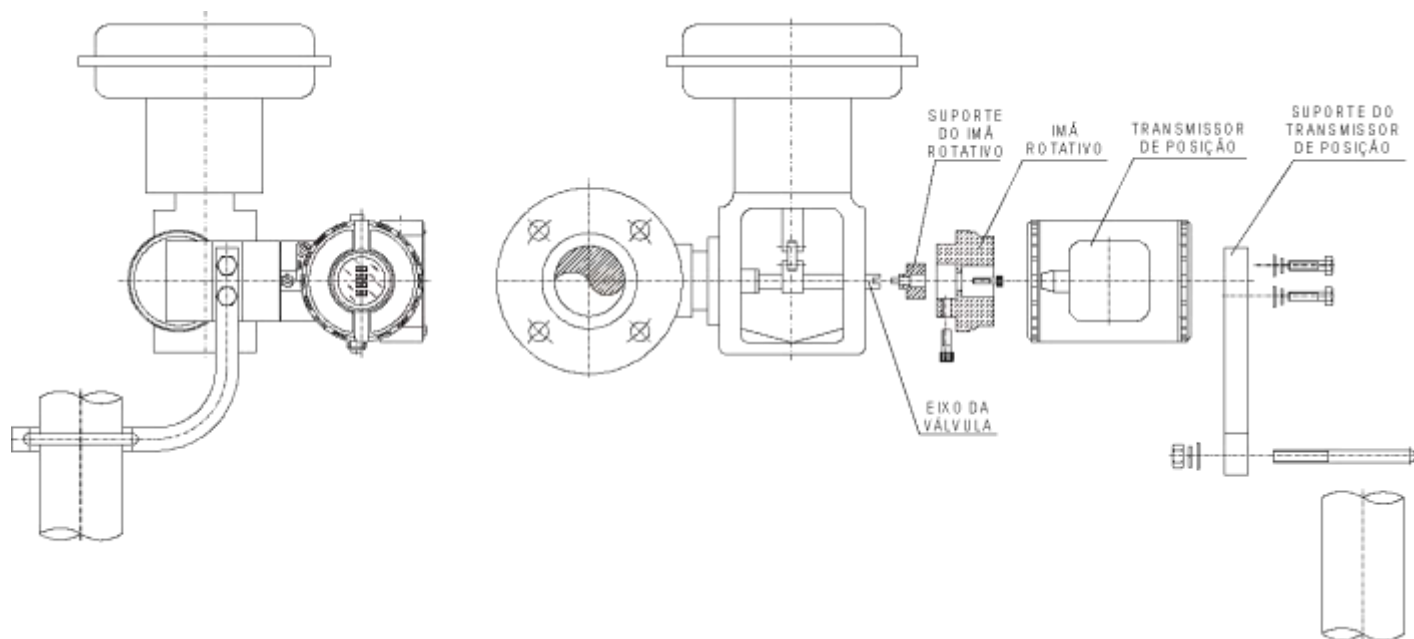


Figura 1.1 – Transmissor de Posição no Atuador Rotativo

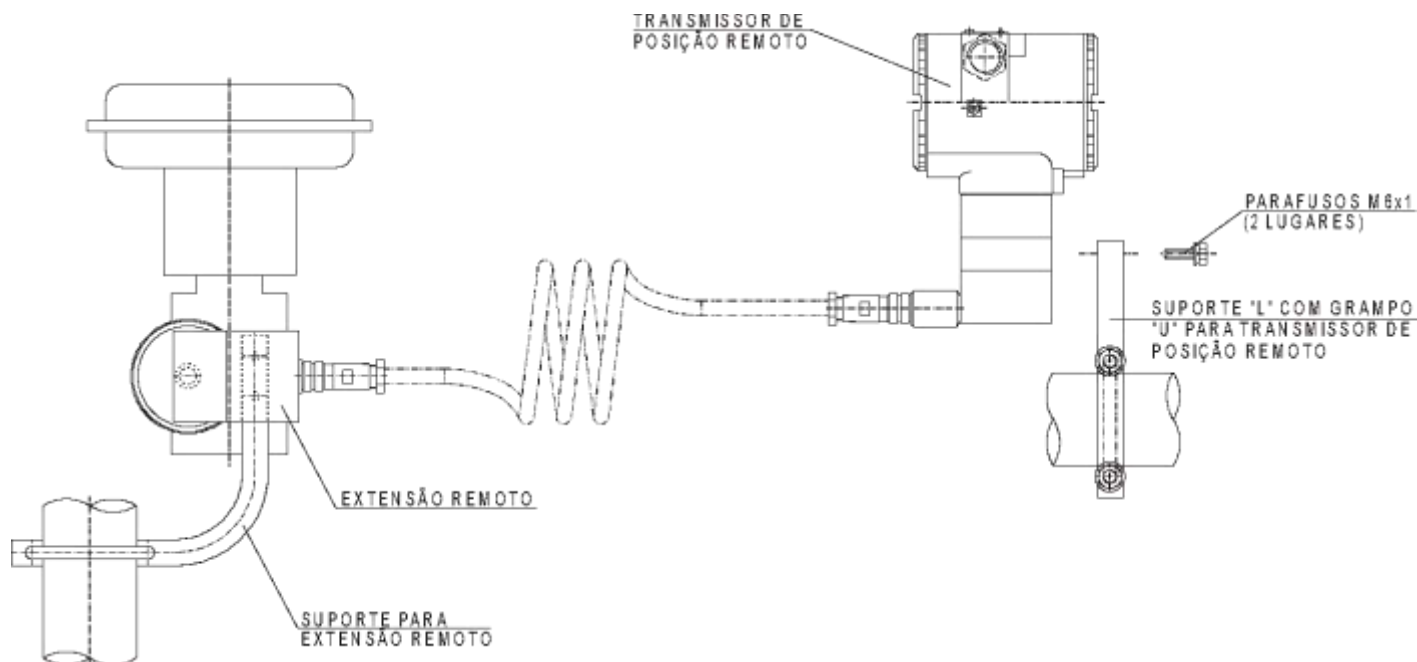


Figura 1.2 – Transmissor de Posição em Atuador Rotativo com Sensor de Posição Remoto

Movimento Linear

Monte o ímã no eixo da válvula usando o suporte do ímã.

No processo de montagem do Transmissor de Posição com ímã linear, certificar-se de que a maior dimensão do Transmissor de Posição esteja ortogonal (90°) em relação ao movimento de deslocamento da haste onde está acoplado o ímã.

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

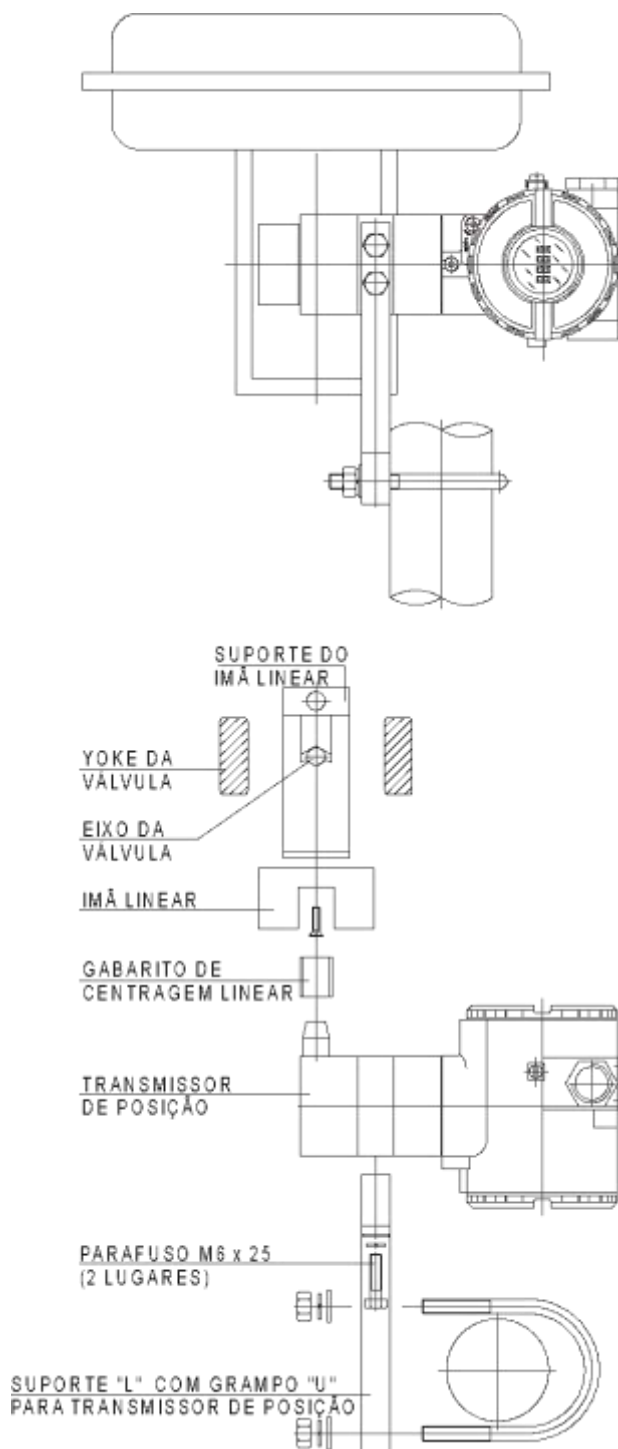


Figura 1.3 – Transmissor de Posição no Atuador Linear

NOTA

Segue na embalagem o **dispositivo centralizador do ímã linear**. Veja figura 1.12.

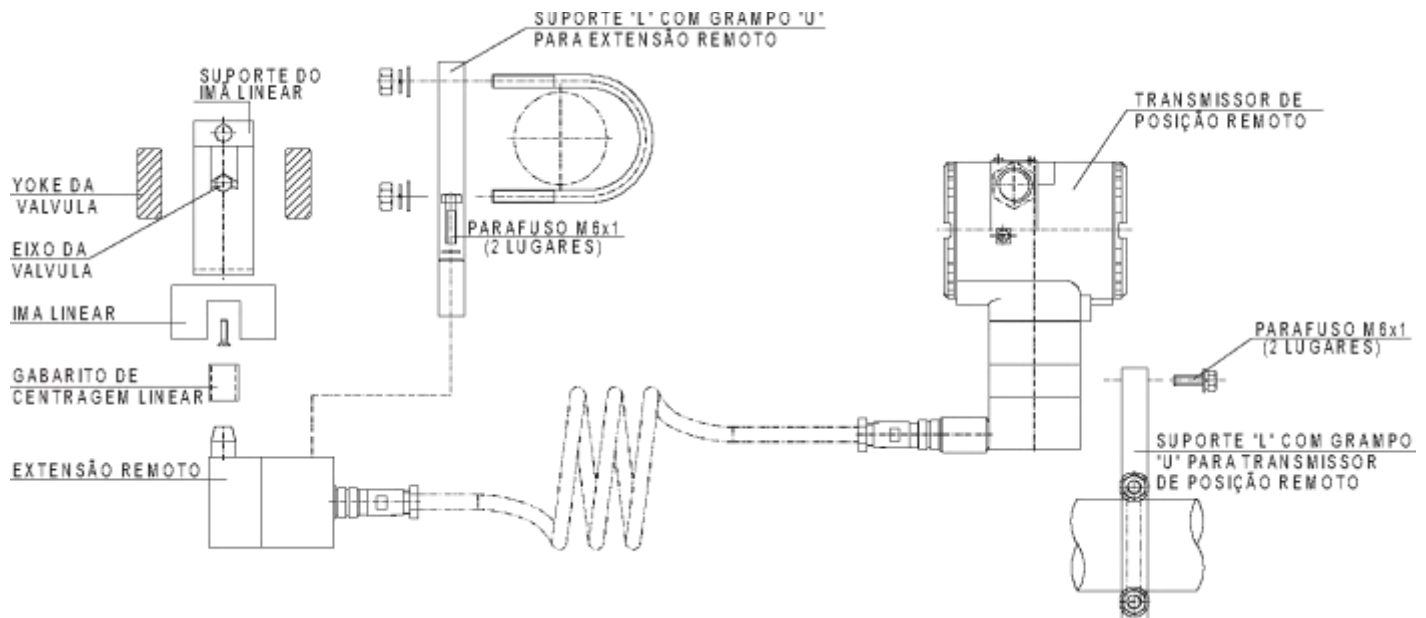


Figura 1.4 – Transmissor de Posição em Atuador Linear com sensor de Posição Remoto

A seguir estão apresentados os desenhos dimensionais do TP290.

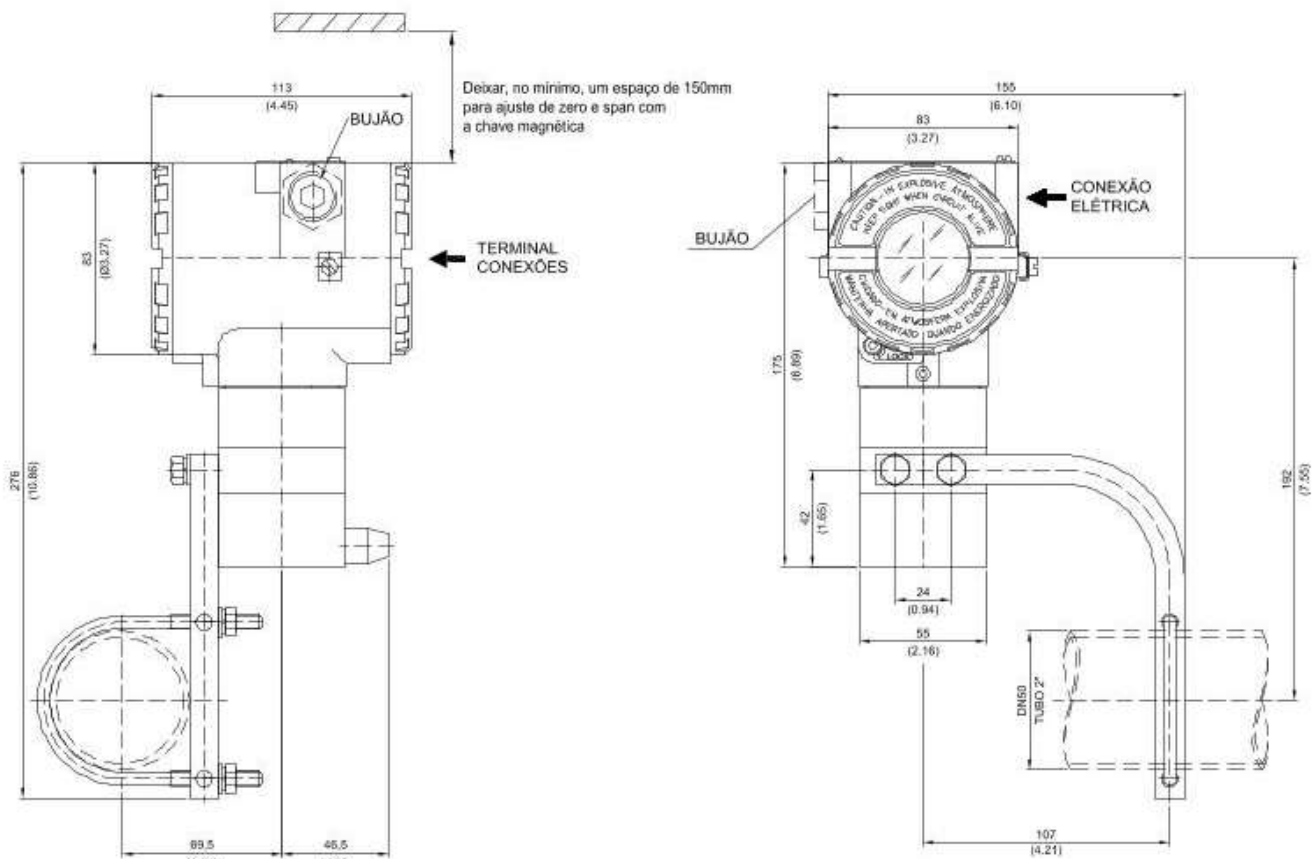


Figura 1.5 – Desenho Dimensional do TP290

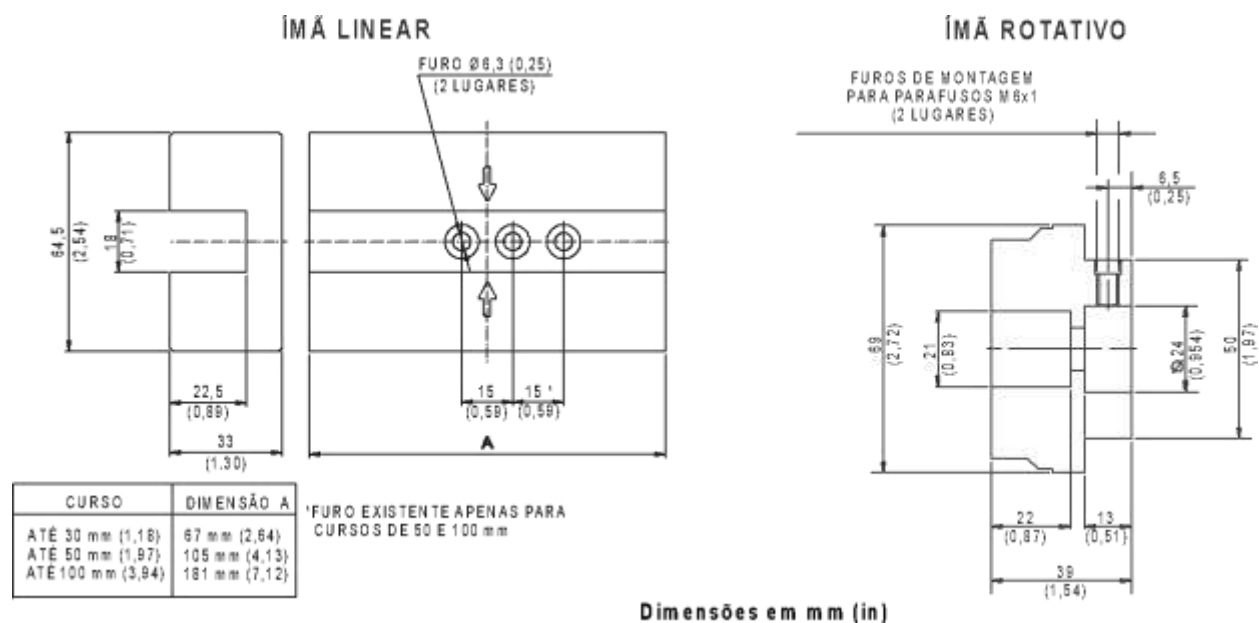


Figura 1.5.a – Desenho Dimensional dos Ímãs

SENSOR REMOTO

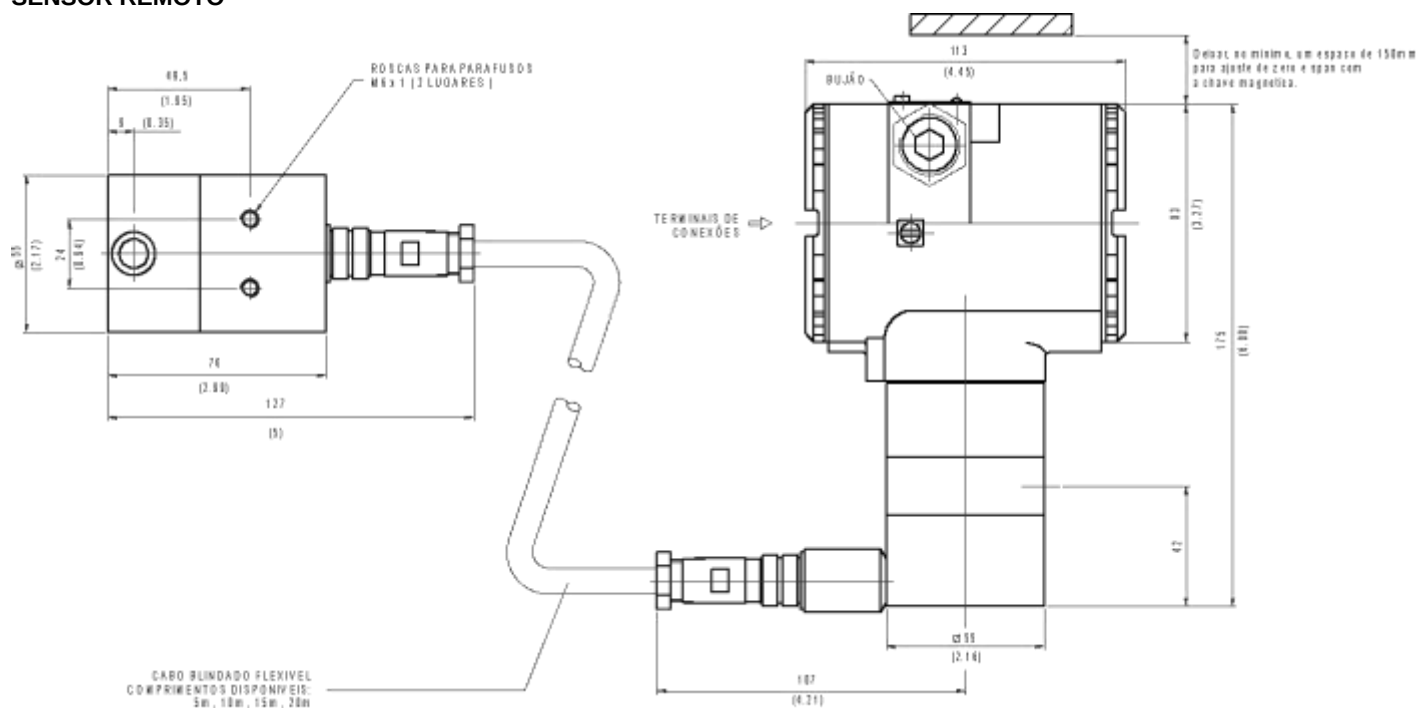
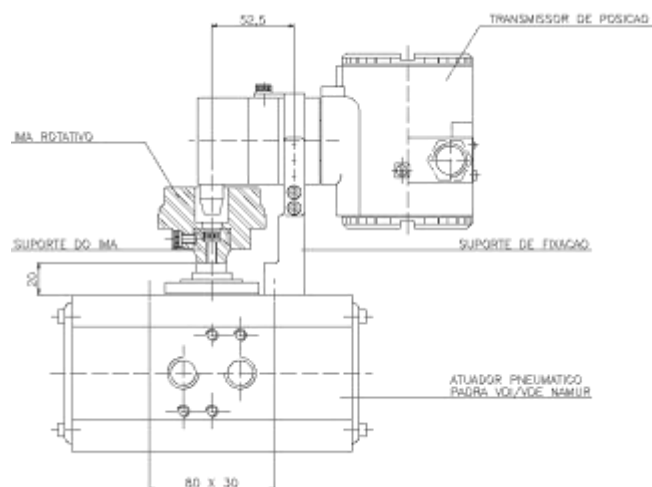


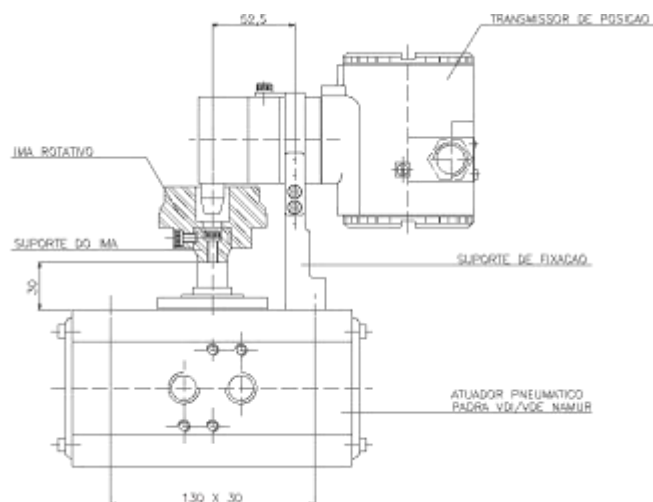
Figura 1.5.b – Desenho Dimensional do Sensor Remoto

SUORTE DE MONTAGEM ESPECIAL - VDI/VDE NAMUR - ROTATIVO

Suporte de montagem do transmissor de posição para válvulas rotativas atuadas por atuadores tipo pinhão-cremalheira (*rack and pinion*) que seguem a norma NAMUR VDI/VDE.



Montagem para entre-centros de 80 mm, com altura do eixo de 20 mm.



Montagem para entre-centros de 130 mm, com altura do eixo de 30 mm.

Figura 1.5.c. – Desenho Dimensional do Suporte de Montagem Especial VDI/VDE NAMUR - Rotativo

Rotação da Carcaça

A carcaça pode ser rotacionada para oferecer uma posição melhor do indicador digital. Para rotacioná-la, solte o parafuso de trava da carcaça. Veja Figura 1.6

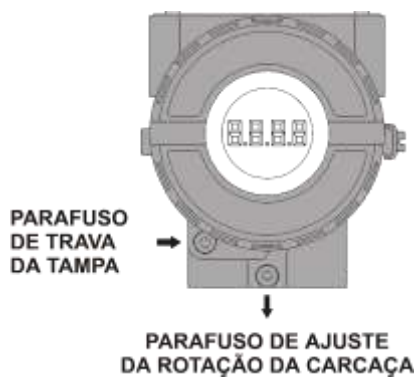


Figura 1.6 – Parafuso de Ajuste da Rotação da Carcaça

O display digital pode ser rotacionado. Veja Seção 4. O acesso ao bloco de ligação é possível removendo-se a tampa que é presa através do parafuso de trava para soltar a tampa, gire o parafuso de trava no sentido horário.

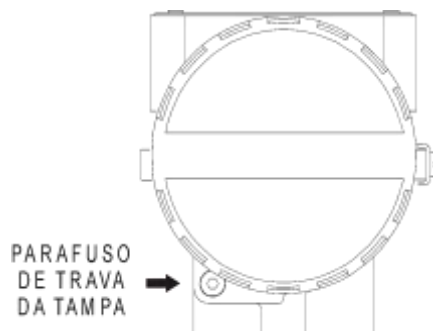


Figura 1.7 - Parafusos de Ajuste da carcaça e Trava da Tampa

Ligação Elétrica

Os **Terminais de Teste** permitem medir a corrente na malha de 4 – 20 mA, sem abri-la. Para efetuar a medida conecte nos terminais “-” e “+” um multímetro na escala mA.

Por conveniência, existem dois terminais terra: um interno, próximo à borneira e um externo, localizado próximo à entrada do eletroduto. Veja os terminais na Figura abaixo.

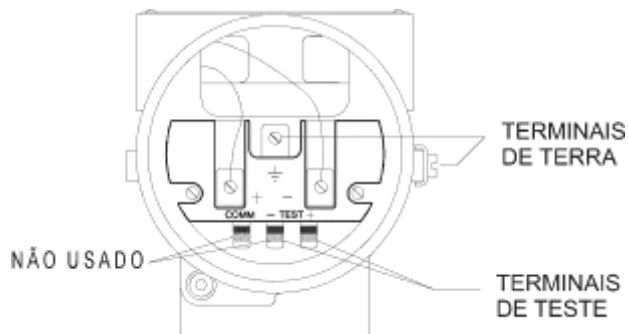


Fig. 1.8 - Bloco de Ligação

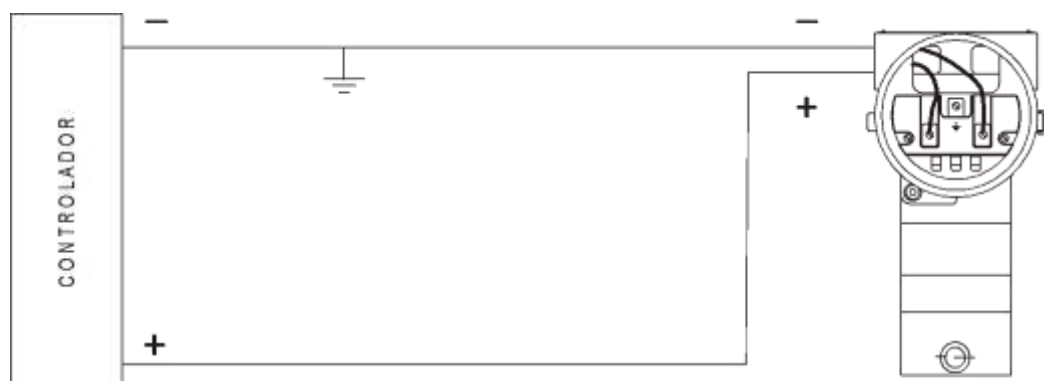
É recomendável o uso dos cabos tipo par trançado de 22 AWG de bitola ou maior.

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

O TP290 é protegido contra polaridade reversa e pode ser submetido a ± 50 mA sem danos.

A conexão do TP290 deve ser feita conforme a Figura abaixo.

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 SINAL DA MALHA PODE SER ATERRADO
EM QUALQUER PONTO OU NÃO
TER ATERRAMENTO

Figura 1.9 - Diagrama de Ligação do TP290

NOTA

Certifique-se que o transmissor está dentro da faixa de operação indicada na figura 1.10.

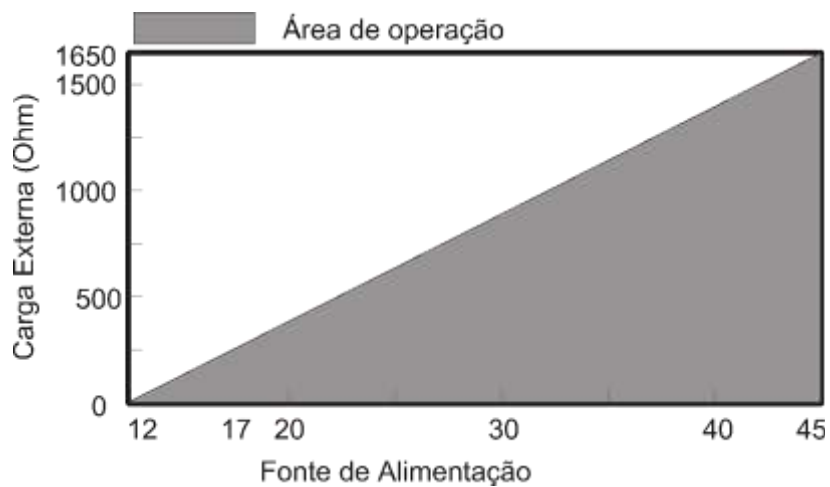


Figura 1.10 - Reta de Carga

Imã Rotativo e Linear

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



Figura 1.11 – Modelos de Ímãs (Linear e Rotativo)

Dispositivo Centralizador de Ímãs (Linear)

**NOTA**

Dispositivo **centralizador do ímã linear** é usado para qualquer tipo de suporte linear.

Figura 1.12 - Dispositivo centralizador do ímã linear

Sensor de Posição Remoto

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

Para uma instalação adequada do Sensor, verifique se a seta gravada no ímã está coincidindo com a seta gravada no Transmissor de Posição quando a válvula está na metade do seu curso.

A montagem do ímã em relação ao Sensor de Posição deve ser tal que:

1. Não haja atrito entre a face interna do ímã e a saliência do Sensor de Posição durante a sua excursão (rotativo ou linear), através do ímã.
2. O ímã 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 ímã e a face do Transmissor de Posição. Para tal, deve ser utilizado o dispositivo de centralização (linear) que se encontra na embalagem do Transmissor de Posição.



Figura 1.13 - 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 1.14 – Conectando o cabo ao Sensor de Posição Remoto



Figura 1.15 – Conectando o cabo ao Transmissor

Instalações em Áreas Perigosas

Consulte o Apêndice "A" para informações adicionais sobre certificação.

OPERAÇÃO

Descrição do Sensor Hall

O sensor Hall fornece uma tensão de saída que é proporcional ao campo magnético aplicado. Este sensor magnético é ideal para uso em sistema de sensor de posição linear ou rotativo. O sensor Hall é imune às trepidações mecânicas.

Descrição Funcional do Circuito

Para entender o funcionamento do circuito refira-se ao diagrama de bloco.

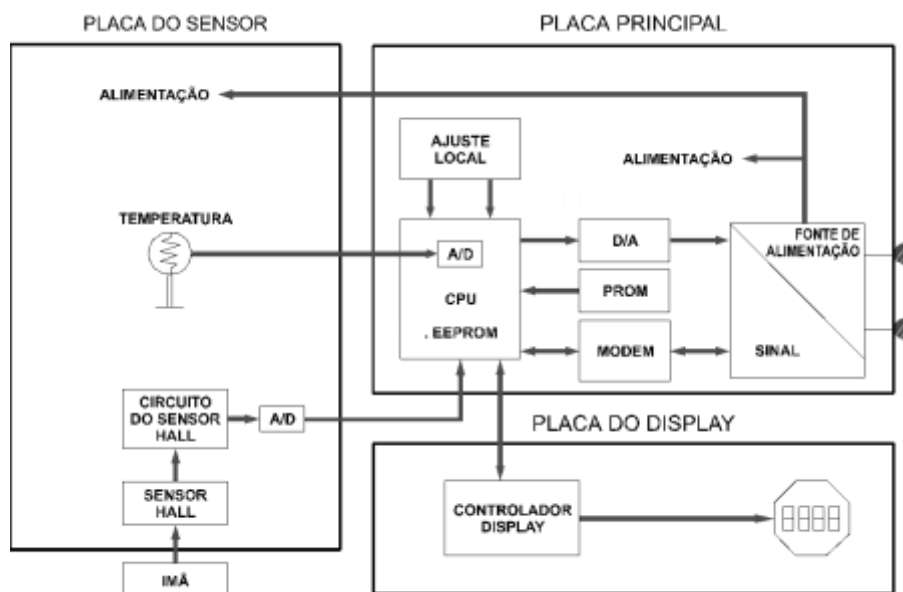


Fig. 2.1 - Diagrama de Bloco do TP290

A/D

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

Controle

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

Sensor de Efeito HALL

Mede o curso de um instrumento qualquer e realimenta-o para o controle e informa para a CPU.

Sensor de Temperatura

Mede a temperatura do circuito de controle e informa a CPU.

EEPROM

Memória não-volátil que guarda os dados de configuração do **TP290** como BACKUP no caso de troca da sua placa principal do **TP290**.

Unidade Central de Processamento (CPU), RAM, PROM e EEPROM

A unidade central de processamento (CPU) é a parte inteligente do transmissor de posição responsável pelo gerenciamento, operação, controle e o autodiagnóstico. 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.

Fonte de Alimentação

Para alimentar o circuito do transmissor de posição, utiliza-se uma fonte de tensão de 12 a 45 Vdc.

Controlador do Indicador

Recebe dados da CPU e controla o indicador 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.

O **TP290** inicializa a indicação de posição no display após ser alimentado. Mostra o modelo **TP290** e a versão do software (X.XX). Se o valor mostrado exceder 19999, o mesmo é mostrado com uma mantissa de dois dígitos e um expoente.

Monitoração

Durante a operação normal, o **TP290** está no modo monitoração. Na Fig. 2.3 é mostrada a medida de posição de uma válvula.

O indicador mostra valores e alguma indicação simultaneamente.

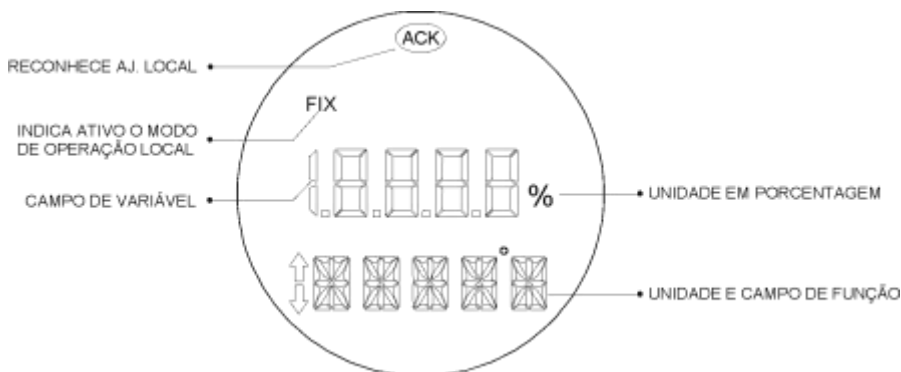
O indicador normal é interrompido quando se insere a chave imantada no furo marcado com a letra **Z** (Ajuste Local), entrada no modo de programação via ajuste local.

O INDICADOR LOCAL

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

Durante a operação normal, o **TP290** permanece em modo de monitoração e o display pode indicar a posição que se encontra a válvula em porcentagem ou em corrente, ou o curso, por exemplo, do rolo de uma moenda.

O modo de programação local é ativado pela chave magnética ao inseri-la no orifício marcado pela letra **Z** em cima da carcaça.



As possíveis operação de configuração e monitoração são mostrados na Fig. 2.2.

Fig. 2.2 - Indicador Normal

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.



Fig. 2.3 - Típico Indicador Normal

PROGRAMAÇÃO USANDO AJUSTE LOCAL

Para habilitar o ajuste local, o jumper “W1” localizado na parte superior da placa principal deve, estar conectado nos pinos marcado pela palavra “ON”.

O Transmissor de Posição tem sob a plaqueta de identificação dois furos marcados com as letras **S** e **Z** ao seu lado, que dão acesso a duas chaves magnéticas, que podem ser ativadas por uma chave de fenda imantada.

NOTA
Nesta Seção vamos chamar “Chave de Fenda Imantada” por “CHAVE” e furo marcado com a letra “S” e “Z” por furo “S” e furo “Z”, respectivamente.

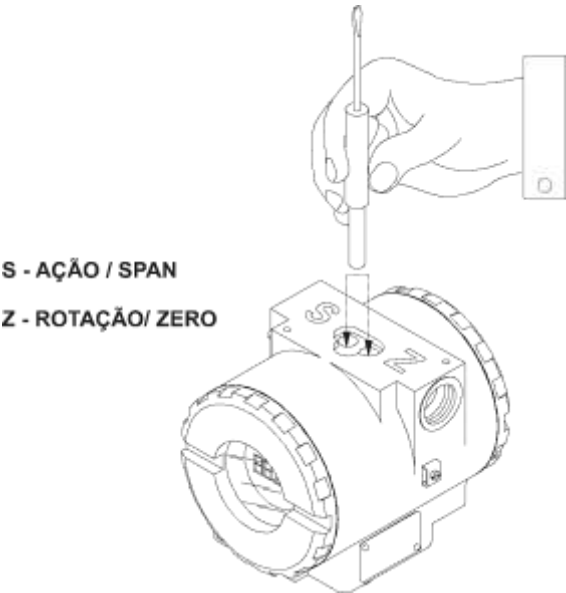


Figura 3.1 - Furos do Ajuste Local

A tabela abaixo mostra as ações realizadas nos orifícios “Z” e “S” no TP290

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

Tabela 3.1 - Furos da Carcaça

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

Conexão do Jumper W2

Jumper W2 Conectado em SI

Se o jumper W2 estiver conectado em SI, habilitado ajuste local simples, pode-se gravar instantaneamente as posições de 0% inserindo o cabo da chave no furo Z e 100% inserindo-a no furo S.

Jumper W2 Conectado em COM

Com o jumper conectado deste modo, habilitado ajuste local completo, o transmissor permite alterar a unidade a ser mostrada, a indicação Direta ou Reversa e calibrar a posição inferior (LOPOS) ou a posição superior (UPPOS).

NOTA

Após calibrar estes valores, aconselhamos deixar o jumper **W1** em **OFF** (desabilitado) para evitar que alguém por descuido calibre o transmissor erroneamente.

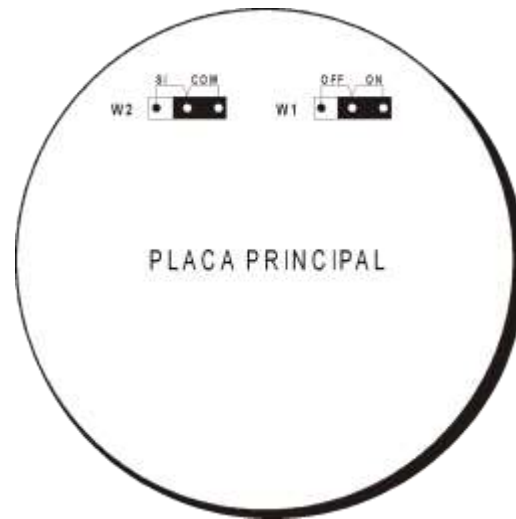


Figura 3.2 - Jumpers W1 e W2

Árvore de Programação Local

A árvore de programação é uma estrutura que apresenta todas as funções disponíveis do software. Quando em ajuste local, é possível percorrer as opções da árvore de programação, mantendo a chave em Z. Quando o indicador mostrar a função que você deseja alterar, retire a chave e insira-a no furo S. Mantendo a chave neste furo você percorre os submenus das funções quando houver mais de uma opção. Para selecionar uma opção deste submenu, basta retirar a chave e inseri-la novamente no furo Z, se for desejável atuar em outras funções ou espere surgir a indicação da porta de entrada da árvore e retire a chave para sair do ajuste local.

NOTA

Toda atuação nos parâmetros deve ser feita criteriosamente, já que a atuação escreve em parâmetros de configuração permanentemente e não é solicitada a confirmação da escrita pelo usuário. Uma vez atuada, é assumida a configuração escrita. Em caso de erro de configuração, é necessário escolher a opção desejada novamente.

Procedimento Para Calibrar o Transmissor de Posição

Calibração para o Ajuste Local Simples

Se o ajuste Local Simples estiver habilitado, somente a Posição Inferior e Superior podem ser configurados. Para calibrá-los proceda do seguinte modo: posicione o ímã no ponto inferior do curso e a seguir insira o cabo da chave no furo Z. Para o valor superior, posicione o ímã no ponto superior e insira a chave no furo S. Após isto, movimente o ímã pelo curso e confira as indicações das posições no indicador. Se estiverem corretas o seu transmissor está calibrado, caso contrário repita os procedimentos anteriores.

Calibração para o Ajuste Local Completo

Com a configuração completa habilitada pode-se configurar a unidade, a indicação direta ou reversa, calibrar as posições inferior e superior de um curso qualquer e ajustar um valor para o Damping. Para calibrar as posições inferior e superior, veja os procedimentos da calibração do Ajuste Local Simples.

NOTA

O TP290 possui uma nova função, a função de amortecimento (damping).

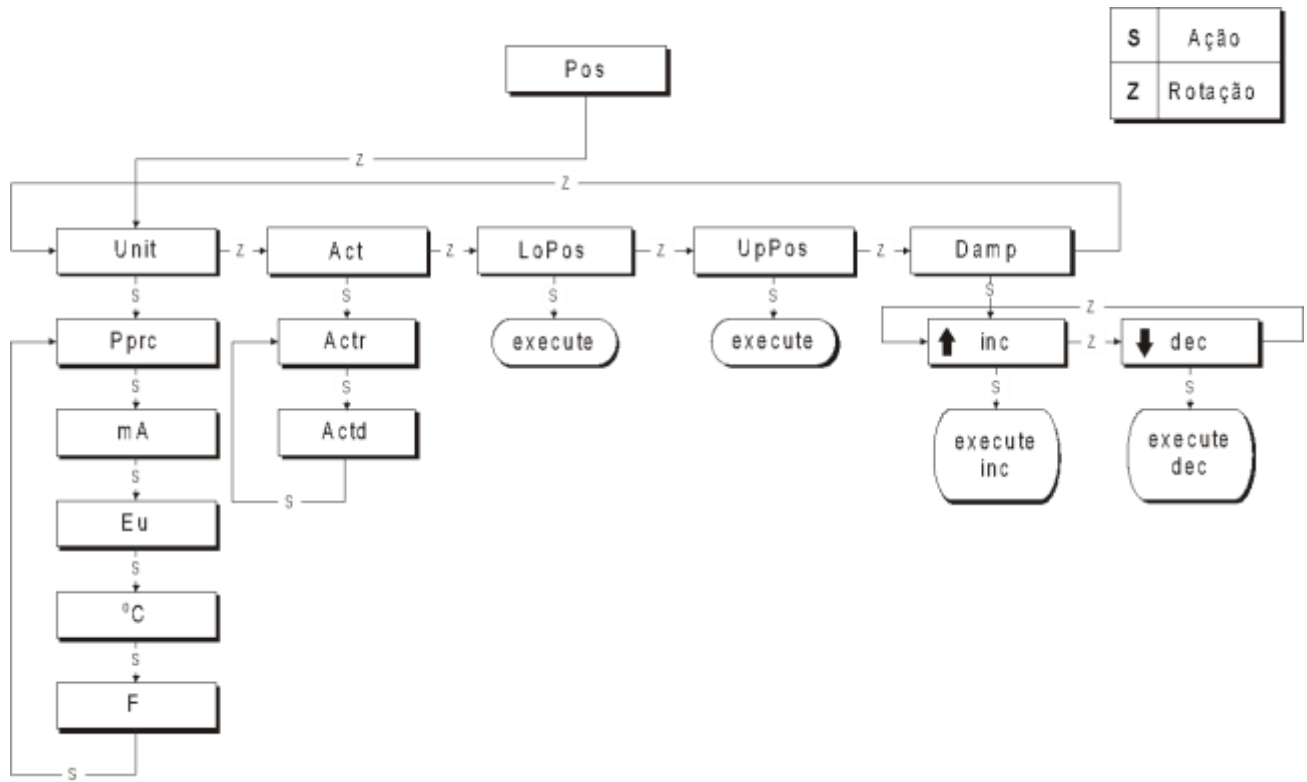


Figura 3.3 – Árvore de Programação do Ajuste Local

NOTA

Retire a Chave Magnética do orifício para Salvar (executar) a opção selecionada. Quando aparece **ACK**: no Indicador, significa que a opção foi executada.

DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DA ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO DO AJUSTE LOCAL

Pos - Posição em porcentagem

Unit - Unidade de engenharia ou porcentagem.

Pprc - Posição em porcentagem

mA (Mile Ampere) - Corrente

Eu - Posição

°C (Graus Celsius) - Temperatura

F (Graus Fahrenheit) - Temperatura

Act - Ação

Actr - Ação Reversa

Actd - Ação Direta

LoPos (Posição de 0%) - TRIM de posição inferior

UpPos (Posição de 100%) - TRIM de posição superior

Damp (Damping) - Função de amortecimento

Inc - Incrementa

Dec - Decrementa

MANUTENÇÃO

Geral

Os transmissores de posição **TP290** são intensamente testados e inspecionados antes de serem enviados para o usuário. Apesar disso, foram projetados prevendo a possibilidade de reparos pelo usuário, caso isto se faça necessário.

Em geral, é recomendado que o usuário não faça reparos nas placas de circuito impresso. Em vez disso, deve-se manter conjuntos sobressalentes ou adquiri-los da **SMAR** quando necessário.

Recomendações para Montagem de Equipamentos Aprovados com a Certificação IP66/68 W ("W" indica certificação para uso em atmosferas salinas)

NOTA

Esta certificação é válida para os transmissores fabricados em Aço Inoxidável, aprovados com a certificação IP66/68 W. A montagem de todo material externo do transmissor, tais como 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.

Diagnóstico

Para realizar o diagnóstico veja a tabela 4.2.

DIAGNÓSTICO	
SINTOMA	PROVÁVEL FONTE DE ERRO
NÃO MOSTRA POSIÇÃO NO DISPLAY	▪ Conexões do Transmissor de posição • Verifique a polaridade da fiação e a continuidade. ▪ Fonte de alimentação. • Verifique a saída da fonte de alimentação. • A tensão deve estar entre 12 e 45 Vdc nos terminais do transmissor. ▪ Falha no circuito eletrônico • Verifique as placas em busca de defeitos substituindo-as por placas Sobressalentes.
NÃO RESPONDE PARA O SINAL DE ENTRADA	▪ Calibração • Verifique os pontos de calibração do transmissor de posição.

Tabela 4.2 - Diagnóstico do TP290 Sem o Programador

Procedimento de Desmontagem

Refira-se ao desenho vista explodida do **TP290**. Desligue a fonte de alimentação antes de desmontar o transmissor de posição.

NOTA

Os números indicados entre parênteses são referentes a figura 4.3 – Vista Explodida.

Transdutor

Para remover o transdutor da carcaça eletrônica, devem-se desconectar as conexões elétricas (no

lado que está marcado "FIELD TERMINALS") e o conector da placa principal. Solte o parafuso sextavado (6) e cuidadosamente solte a carcaça eletrônica do transdutor, sem torcer o flat cable.

Circuito Eletrônico

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", 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.

ATENÇÃO

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

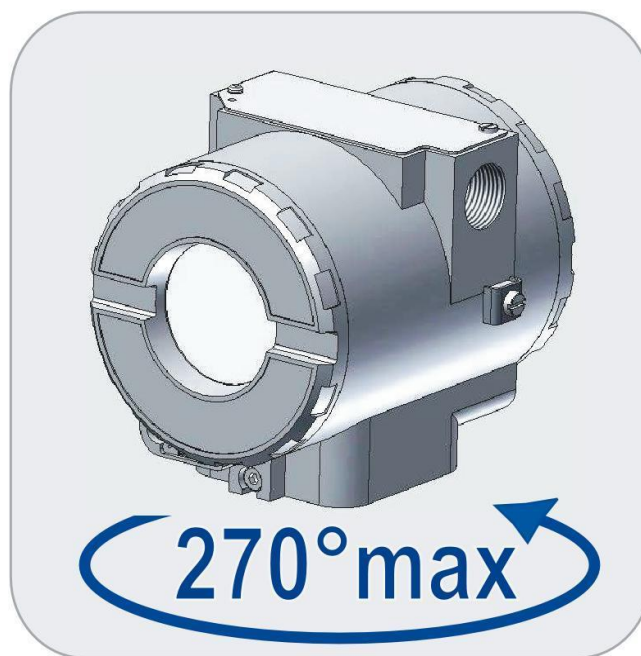


Fig. 4.1 – Rotação do Transmissor

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

Procedimento de Montagem

Transdutor

Monte o transdutor à carcaça girando no sentido horário até o fim do curso. Em seguida gire-o no sentido anti-horário até acertar a frente da carcaça eletrônica com a frente do transdutor. Aperte o parafuso sextavado (6) para travar a carcaça ao transdutor.

Circuito Eletrônico

Ligue o conector do transdutor e o conector da fonte de alimentação à placa principal (5). Conecte o display (4) na placa. A placa do display possibilita a montagem em quatro posições. A marca ▲, inscrita no topo do display, indica a posição correta para sua montagem.

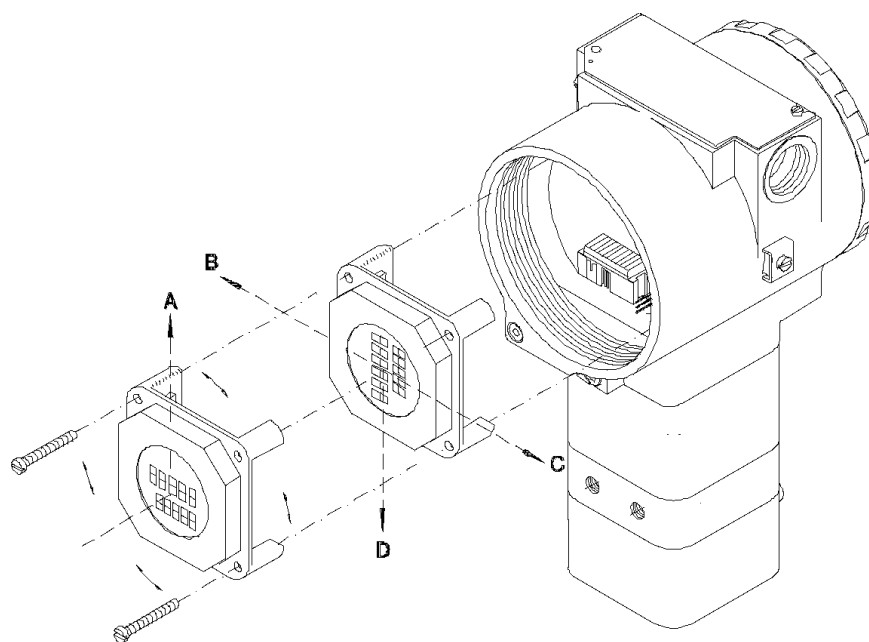


Fig. 4.2 – Quatro Posições Possíveis do Indicador

Fixe a placa principal (5) à carcaça (8) através dos parafusos (3). Para finalizar, aperte a tampa (1). O transmissor de posição está pronto para ser energizado e testado.

Intercambiabilidade

A placa principal pode ser substituída por outra similar de modo a manter o perfeito funcionamento do transmissor de posição. Existe uma EEPROM no transdutor que armazena o valor do trim e a configuração de fábrica. Assim, você não perde sua configuração e realiza este processo facilmente.

Vista Explodida

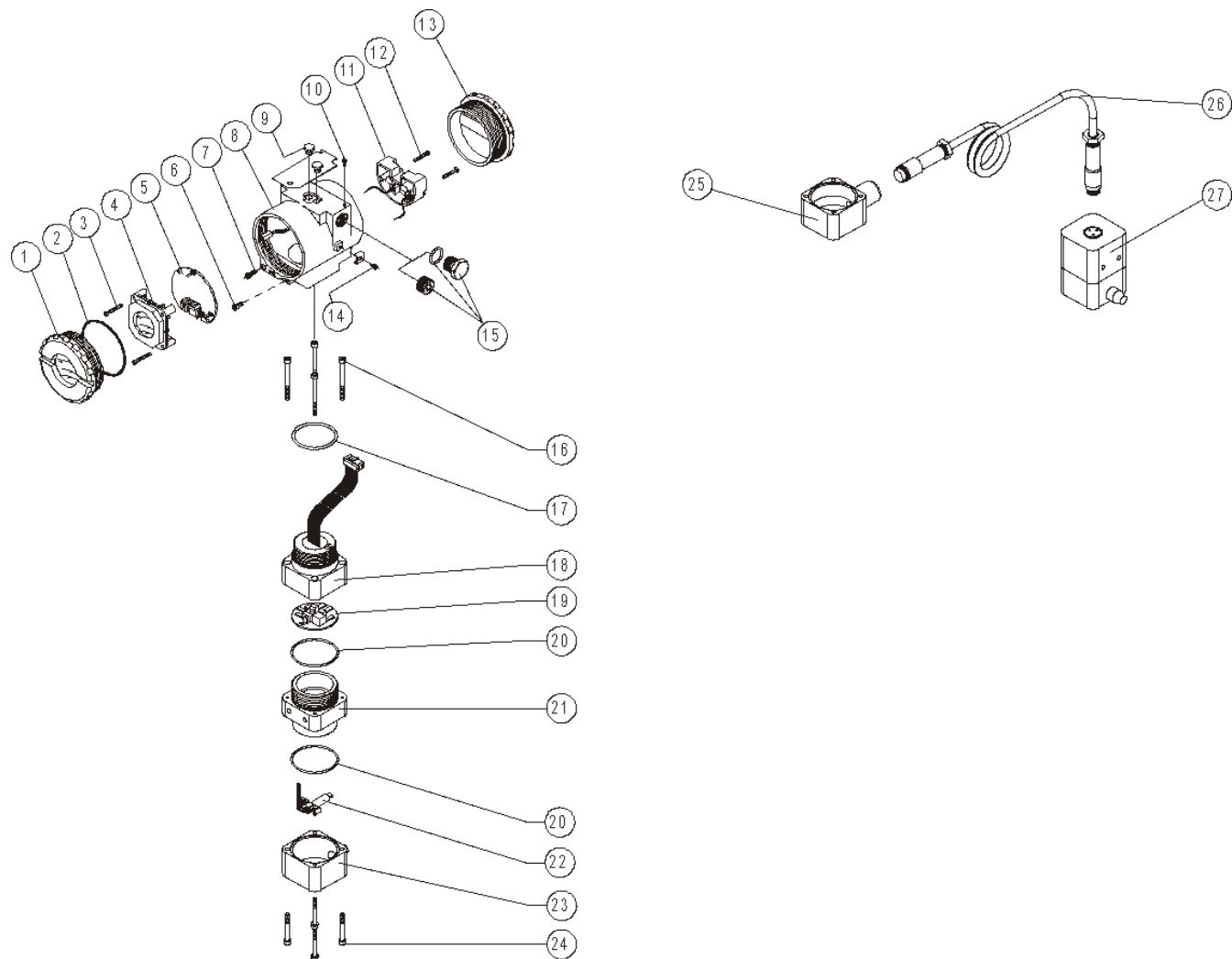


Fig. 4.3 – Vista Explodida

Acessórios

ACESSÓRIOS	
CÓDIGO DE PEDIDO	DESCRIÇÃO
SD1	Chave de Fenda Magnética para Ajuste Local
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 1)
TAMPA COM VISOR	. Alumínio	1	204-0103	
	. Aço Inox 316	1	204-0106	
ANEL DE VEDAÇÃO DA TAMPA (NOTA 3)		. Buna-N	2	204-0122
				B

RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES				
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS		POSIÇÃO	CÓDIGO	CATEGORIA (NOTA 1)
PARAFUSO DA PLACA PRINCIPAL PARA CARCAÇA ALUMÍNIO	. Unidades com Indicador	3	304-0118	
	. Unidades sem Indicador	3	304-0117	
PARAFUSO DA PLACA PRINCIPAL PARA CARCAÇA AÇO INOX	. Unidades com Indicador	3	204-0118	
	. Unidades sem Indicador	3	204-0117	
INDICADOR DIGITAL		4	(NOTA 6)	
PLACA PRINCIPAL		5	(NOTA 6)	A
PARAFUSO DE TRAVA DA CARCAÇA	. Parafuso M4	6	204-0121	
	. Parafuso sem cabeça M6	6	400-1121	
PARAFUSO DE TRAVA DA TAMPA		7	204-0120	
CARCAÇA (NOTA 2)		8	(NOTA 5)	
CAPA DE PROTEÇÃO DO AJUSTE LOCAL		9	204-0114	
PARAFUSO DA PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO		10	204-0116	
ISOLADOR DA BORNEIRA		11	400-0058	
PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO ISOLADOR DA BORNEIRA	. Carcaça em Alumínio	12	304-0119	
	. Carcaça em Aço Inox 316	12	204-0119	
TAMPA SEM VISOR	. Alumínio	13	204-0102	
	. Aço Inox 316	13	204-0105	
PARAFUSO DE ATERRAMENTO EXTERNO		14	204-0124	
BUJÃO SEXTAVADO INTERNO	. 1/2" NPT Aço Carbono Bicromatizado BR-EX D	15	400-0808	
	. 1/2" NPT Aço Inox 304 BR-EX D	15	400-0809	
BUJÃO SEXTAVADO INTERNO	. 1/2" NPT Aço Carbono Bicromatizado	15	400-0583-11	
	. 1/2" NPT Aço Inox 304	15	400-0583-12	
BUJÃO SEXTAVADO EXTERNO	. M20 X 1,5 Aço Inox 316 BR-EX D	15	400-0810	
	. PG13,5 Aço Inox 316	15	400-0811	
BUCHA DE RETENÇÃO	. 3/4" NPT Aço Inox 316 BR-EX D	15	400-0812	
PARAFUSO DA TAMPA DE LIGAÇÃO		16	400-0883	
CONJUNTO DA TAMPA DE LIGAÇÃO	. Alumínio	16, 17, 18, 19	400-0884	
	. Aço inox 316	16, 17, 18, 19	400-0885	
ANEL DE VEDAÇÃO, PESCOÇO (NOTA 3)	. Buna-N	17	204-0113	B
TAMPA DE LIGAÇÃO	. Alumínio	18	400-0074	
	. Aço Inox 316	18	400-0391	
PLACA ANALÓGICA		19	400-0637	
ANEL DE VEDAÇÃO DO BLOCO UNIÃO		20	400-0085	B
BLOCO UNIÃO	. Alumínio	21	400-0386	
	. Aço Inox 316	21	400-0387	
CONJUNTO DA TAMPA DO SENSOR DE POSIÇÃO	. Alumínio	22, 23, 24	400-0656	
	. Aço Inox 316	22, 23, 24	400-0657	
SUPORTE DO SENSOR DE POSIÇÃO + SENSOR DE POSIÇÃO + CABO FLEXÍVEL		22	400-0090	
TAMPA DO SENSOR DE POSIÇÃO	. Alumínio	23	400-0089	
	. Aço Inox 316	23	400-0396	
PARAFUSO DA TAMPA DO SENSOR DE POSIÇÃO		24	400-0092	
CONJUNTO DA TAMPA DO SENSOR DE POSIÇÃO REMOTO (NOTA 4)	. Alumínio	25	400-0853	
	. Aço Inox 316	25	400-0854	
CONJUNTO DE CABO + CONECTOR	. 5 M	26	400-0857	
	. 10 M	26	400-0858	
	. 15 M	26	400-0859	
	. 20 M	26	400-0860	
CONJUNTO DA EXTENSÃO REMOTA	. Alumínio	27	400-0855	
	. Aço Inox 316	27	400-0856	

RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES				
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS		POSIÇÃO	CÓDIGO	CATEGORIA (NOTA 1)
CONJUNTO DO TRANSDUTOR	. Alumínio	16 a 24	400-0038	
	. Aço Inox 316	16 a 24	400-0400	
SUPORTE DE FIXAÇÃO ("L" + BRAÇADEIRA "U" PARA TUBOS 2")	. Aço Carbono	-	400-0339	
	. Aço Inox 316	-	400-0340	
ÍMÃS	. Linear até 50 mm	-	400-0035	
	. Linear até 100 mm	-	400-0036	
	. Linear até 30 mm	-	400-0748	
	. Rotativo	-	400-0037	

NOTA

Nota 1: 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.

Nota 2: Inclui isolador da borneira, parafusos da trava da tampa, do aterramento e do isolador da borneira; e plaqueta de identificação sem certificação.

Nota 3: Os anéis de vedação são empacotados com doze unidades.

Nota 4: Inclui tampa, Sensor de Posição com cabo chato e o conector para o cabo da extensão.

Nota 5: Para especificar a carcaça, use a tabela CÓDIGO PARA PEDIDO DA CARCAÇA.

Nota 6: Acessar www.smar.com.br/pt/suporte, em suporte geral, procurar nota de compatibilidade e consulte o documento.

CÓDIGO PARA PEDIDO DA CARCAÇA						
400-1314	CARCAÇA					
	COD.	Produto				
	5	TP290				
	COD.	Protocolo de Comunicação				
	0	4-20 mA				
	COD.	Conexão Elétrica				
	0	½ NPT				
	A	M20 X 1,5				
	B	PG13,5				
	COD.	Material				
	H0	Alumínio (IP/TYPE)				
	H1	Aço Inox 316 (IP/TYPE)				
	H2	Alumínio para Atmosfera Salina (IPW/TYPE X)				
	H4	Alumínio Copper Free (IPW/TYPE X)				
	COD.	Pintura				
	P0	Cinza Munsell N6.5				
	P3	Polyester Preto				
	P8	Sem Pintura				
	P9	Azul Segurança Base Epóxi – Pintura Eletrostática				
	COD.	Padrão de Fabricação				
	S0	Smar				

400-1314

5

0

*

*

*

*

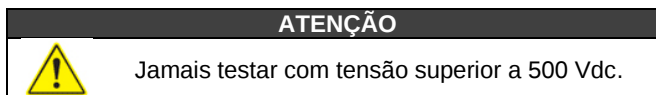


MODELO TÍPICO

* Selecione a opção desejada.

Teste de isolamento da carcaça

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. Jumper (conectar) os terminais de alimentação (positivo e negativo) com cabo nu proveniente do megômetro.
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.



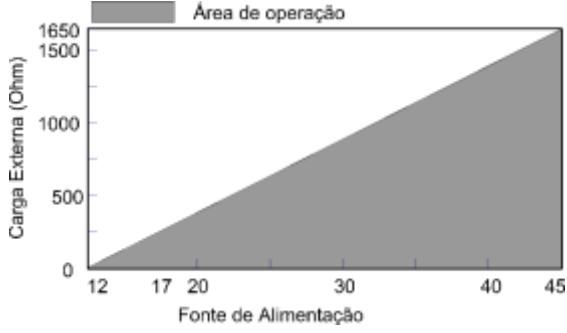
5. O valor obtido deverá ser maior ou igual a $2G\Omega$ e o tempo de aplicação da tensão deve ser de no mínimo 1 segundo e no máximo 5 segundos.
6. Caso o valor obtido pelo megômetro estiver abaixo de $2G\Omega$, deve ser analisada a possibilidade de entrada de umidade no compartimento de conexão elétrica.
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 5

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Especificações Funcionais

Curso	Movimento linear: 3 - 100 mm. Movimento rotativo: 30° - 120° ângulo de rotação.
Sinal de Saída	4-20 mA, a dois fios.
Proteção contra Polaridade Reversa	12 a 45 Vdc.
Limitação de Carga	
Indicador	Indicador digital (LCD) de 4 ½ dígitos numéricos e 5 caracteres alfanuméricos (Cristal líquido).
Certificações em Área Classificada	Veja Apêndice A
Ajuste de Zero e Span	Não interativo, por ajuste local.
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) em operação; -40 a 85°C (-40 a 185°F) sem danos. Operação com Sensor Remoto: -40 a 105°C (-40 a 221°F).
Alarme de Falha	No caso de falha do sensor ou do circuito, o autodiagnostico direciona a saída para 3,9 ou 21,0 mA de acordo com a escolha do usuário.
Tempo para Iniciar Operação	O desempenho dentro das especificações é menor que 5 segundos após a alimentação ser aplicada ao transmissor.
Tempo de Atualização	Aproximadamente 150 ms.
Limites de Umidade	0 a 100% RH.
Saída	Direta ou reversa.
Sensor de Posição	Ímã (sem contato), por efeito Hall.
Configuração	Pode ser feita através do ajuste local.

Especificações de Performance

Condições de referência: início da faixa em zero, temperatura a 20°C e fonte de alimentação de 24 Vdc.

Precisão	Os efeitos de linearidade, histerese e repetibilidade estão incluídos.
Resolução	≤ 0,1 % do fundo de escala
Repetibilidade	≤ 0,5 % do fundo de escala
Histerese	≤ 0,2 % do fundo de escala
Estabilidade	± 0,1% do fundo de escala durante 12 anos.
Efeito da Temperatura	± 0,8% / 20°C do fundo de escala.
Efeito da Fonte de Alimentação	± 0,005% do fundo de escala calibrado por volt.
Efeito da interferência eletromagnética	Projetado para atender a Diretiva Europeia - Diretiva EMC 2004/108/EC.

Especificações Físicas

Conexões Elétricas	1/2 - 14 NPT, PG 13.5, ou M20 x 1.5.
Material de Construção	Alumínio injetado com baixo teor de cobre com pintura poliéster ou carcaça de aço inox 316 com anéis de Buna-N na tampa.
Suporte de Montagem	Aço carbônico bicromatizado com pintura de poliéster ou aço inox 316.
Placa de Identificação	Aço Inox 316.
Pesos Aproximados	• TP: 1,5 kg em Alumínio, sem suporte de montagem; 3,3 kg em Aço Inox, sem suporte de montagem. • Sensor remoto: 0,58 kg em Alumínio; 1,5 kg em Aço Inox. • Cabo e conectores do sensor remoto: 0,045 kg/m de cabo; 0,05 kg para cada conector.

Código de Pedido

MODELO	TRANSMISSOR DE POSIÇÃO											
TP290	4 a 20 mA											
COD. Indicador Local												
1 Com indicador digital												
COD. Suporte de Fixação												
0 Sem suporte												
1 "L" + braçadeira "U" para tubos 2" em aço carbono. (3)												
2 "L" + braçadeira "U" para tubos 2" em aço inox. (3)												
3 VDI/VDE NAMUR - rotativo em aço carbono.												
4 VDI/VDE NAMUR - rotativo em aço inox.												
7 "L"+ braçadeira "U" para tubos 2" em aço carbono. Acessório: AI 316. (3)												
COD. Conexão Elétrica												
0 1/2" - 14 NPT												
1 1/2" - 14 NPT X 3/4 NPT (AI 316) - com adaptador												
2 1/2" - 14 NPT X 3/4 BSP (AI316) - com adaptador												
3 1/2" - 14 NPT X 1/2 BSP (AI 316) - com adaptador												
A M20 X 1.5												
B PG 13.5 DIN												
COD. Tipo de Atuador												
1 Rotativa												
5 Linear - curso até 50 mm												
7 Linear - curso até 100 mm												
A Linear - curso até 30 mm												
OPÇÕES ESPECIAIS (1)												
COD. Carcaça												
H0 Em Alumínio (IP/TYPE)												
H1 Em Aço Inox 316 (IP/TYPE)												
H2 Alumínio para atmosfera salina (IPW/TYPE X)												
H4 Alumínio Copper Free (IPW/TYPE X)												
COD. Plaqueta de Identificação												
I1 FM: XP, IS, NI, DI												
I4 EXAM (DMT): Ex-ia, IP												
I5 CEPEL: Ex-d, Ex-ia, IP												
I6 Sem certificação												
IJ NEMKO - Ex-d												
COD. Pintura												
P0 Cinza Munsell N6.5												
P3 Polyester Preto												
P8 Sem Pintura												
P9 Azul Segurança Base Epóxi – Pintura Eletrostática												
COD. Plaqueta de TAG												
J0 Plaqueta com TAG												
J1 Plaqueta de TAG sem inscrição												
J2 Plaqueta de TAG conforme notas												
COD. Montagem do Sensor (2)												
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												
COD. Características Técnicas												
ZZ Ver Notas												
TP290	-	1	0	-	0	1	*	*	*	*	*	

MODELO TÍPICO



MODELO TÍPICO

NOTA

1) Deixe em branco para nenhum item opcional. O modelo **TP290** padrão é fornecido com display local.

2) Consulte-nos para aplicações em áreas classificadas.

3) O suporte do ímã **não** é fornecido junto com o TP290.

INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES

Informações sobre Diretivas Europeias

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

Representante autorizado na comunidade europeia

Smar Europe BV De Oude Wereld 116 2408 TM Alphen aan den Rijn Netherlands

Diretiva ATEX 2014/34/EU – “Equipamentos para Atmosferas Explosivas”

O certificado de tipo EC é realizado pelo DNV 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 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 IEC61326-1 foi consultada e para estar de acordo com a diretiva de EMC, a instalação deve seguir as seguintes condições especiais:

Utilize um cabo blindado de par trançado para alimentar o equipamento e a fiação do sinal.

Mantenha a proteção isolada do lado do equipamento, conectando o outro lado ao terra.

Informações Gerais sobre Áreas Classificadas

Normas Ex:

IEC 60079-0 Requisitos Gerais

IEC 60079-1 Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão “d”

IEC 60079-7 Proteção de equipamento por segurança aumentada “e”

IEC 60079-11 Proteção de equipamento por segurança intrínseca “i”

IEC 60079-18 Proteção de equipamento por encapsulamento “m”

IEC 60079-26 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 (120°) 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 35°C.

Para aplicações de invólucros com IP/IPW/TypeX, todas as roscas NPT devem aplicar vedante a prova d'água apropriado (vedante de silicone não endurecível é recomendado).

Certificações para Áreas Classificadas

FM Approvals

FM 3010145 / FM 3007267

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, 4X

Entity Parameters:

Vmax = 30 Vdc, Imax = 110 Ma, Ci = 5 nF, Li = 12 uH

Drawings 102A-0604, 102A-1235, 102A-1348, 102A-1954, 102A-1955

ATEX DNV

Explosion Proof (PRESAFE 21 ATEX 17657X)

II 2G Ex db IIC T6 Gb

Ta -20 °C to +60 °C

Options: IP66/68W or IP66/68

Special Conditions for Safe Use

ATEX and IECEx certified cable gland to be used.

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 3 of EN/IEC 60079-1.

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:

EN 60079-0:2018 General Requirements

EN 60079-1:2014 Flameproof Enclosures “d”

Drawings 102A-1449, 102A-1505

IECEx DNV

Explosion Proof (IECEx PRE 21.0015X)

Ex db IIC T6 Gb

Ta -20 °C to +60 °C

Options: IP66/68W or IP66/68

Special Conditions for Safe Use

ATEX and IECEx certified cable gland to be used.

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 3 of EN/IEC 60079-1.

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:

IEC 60079-0:2017 General Requirements

IEC 60079-1:2014-06 Equipment protection by flameproof enclosures “d”

Drawings 102A2163, 102A2164

ATEX DEKRA

Intrinsic Safety (DMT 00 ATEX E 085)

I M2 Ex ia I Mb

II 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb

Supply and signal circuit intended for connection to an intrinsically safe 4-20 mA current loop:

Ui = 28 Vdc, Ii = 93 mA, Ci ≤ 5 nF Li = Neg

Maximum Permissible power:

Max. Ambient temperature Ta	Temperature Class	Power Pi
85°C	T4	700 mW
75°C	T4	760 mW
44°C	T5	760 mW
50°C	T5	700 mW
55°C	T5	650 mW

60°C	T5	575 mW
65°C	T5	500 mW
70°C	T5	425 mW
40°C	T6	575 mW

Ambient Temperature: $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:
EN 60079-0:2012 + A11:2013 General Requirements
EN 60079-11:2012 Intrinsic Safety "i"

Drawings 102A-1449, 102A-1505, 102A-1578, 102A-1579

INMETRO NCC

Segurança Intrínseca (NCC 24.0156X)

Ex ia IIC T5 Ga

Ex ia IIIC T₂₀₀100°C Da

Ui = 30 V li = 100 mA Pi = 0,7 W Ci = 6,4 nF Li = desp

Tamb: -20°C a $+50^{\circ}\text{C}$

IP66W/IP68W

Prova de Explosão (NCC 24.0146)

Ex db IIC T6 Gb

Ex tb IIIC T85 °C Db

Tamb: -20°C a $+40^{\circ}\text{C}$

IP66W/IP68W

Observações:

O número do certificado é finalizado pela letra "X": Indicar que para a versão do Transmissor de Posição, Intrinsecamente Seguro, modelos TP290, TP301, TP302 e TP303 equipado com invólucro fabricado em liga de alumínio, somente pode ser instalado em "Zona 0", se durante a instalação for excluído o risco de ocorrer impacto ou fricção entre o invólucro e peças de ferro/aço.

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 buíões 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.

O grau de proteção IP68 só é garantido se nas entradas roscadas de $\frac{1}{2}$ " NPT for utilizado vedante não endurecível à base de silicone.

O segundo numeral oito indica que o equipamento foi ensaiado para uma condição de submersão de dez metros por vinte e quatro horas. O acessório deve ser instalado em equipamentos com grau de proteção equivalente.

É responsabilidade do fabricante assegurar que todos os transformadores da placa analógica tenham sido submetidos com sucesso aos ensaios de rotina de 1500 V durante um minuto.

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 60079-26:2022 Atmosferas explosivas - Parte 26: Equipamentos com elementos de separação ou níveis de proteção combinados

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 102A1377, 102A1304, 102A2062, 102A2061, 102A2096

Plaquetas de Identificação

FM Approvals

smar TP290 Position Transmitter

BR - 14160
Made in Brazil

FM
APPROVED

Temp. Class: T4
Tamb. 60°C max.
Vmax. 30 VDC
I max. 110 mA
Ci 5 nF
Li 12 uH

XP CL I, DIV 1, GP A,B,C,D.
DIP CL II,III, DIV 1, GP E,F,G.
IS CL I,II,III, DIV 1, GP A,B,C,D,E,F,G.
NI CL I, DIV 2, GP A,B,C,D.
Per inst. dwg 102A0604.

Type 4X

0044333 - 2007

CE 123500

smar TP290 Position Transmitter

BR - 14160
Made in Brazil

FM
APPROVED

Temp. Class: T4
Tamb. 60°C max.
Vmax. 30 VDC
I max. 110 mA
Ci 5 nF
Li 12 uH

XP CL I, DIV 1, GP A,B,C,D.
DIP CL II,III, DIV 1, GP E,F,G.
IS CL I,II,III, DIV 1, GP A,B,C,D,E,F,G.
NI CL I, DIV 2, GP A,B,C,D.
Per inst. dwg 102A0604.

Type 4

0044333 - 2007

CE 134800

ATEX / IECEx

smar TP290 Position Transmitter

Nova Smar S/A
Av. Dr. Antônio Furlan Jr.
1028 Sertãozinho-SP
14170-480
Brazil

Ex II 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb DMT 00 ATEX E 085 ()
Pi = 760 mW (T4, Ta = 75°C) -40°C ≤ Ta ≤ +85°C
700 mW (T4, Ta = 85°C) Ui = 28 VDC li = 93 mA
575 mW (T5, Ta = 60°C) Li = neg Ci ≤ 5 nF
575 mW (T6, Ta = 40°C)

IP66
IP68 10m/24h

Ex II 2G Ex db IIC T6 Gb PRESAFE 21 ATEX 17657X ()
Tamb = -20° to 60°C U = 28 VDC

0000000 - 0000

CE 0470 144905

smar TP290 Position Transmitter

Nova Smar S/A
Av. Dr. Antônio Furlan Jr.
1028 Sertãozinho-SP
14170-480
Brazil

Ex II 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb DMT 00 ATEX E 085 ()
Pi = 760 mW (T4, Ta = 75°C) -40°C ≤ Ta ≤ +85°C
700 mW (T4, Ta = 85°C) Ui = 28 VDC li = 93 mA
575 mW (T5, Ta = 60°C) Li = neg Ci ≤ 5 nF
575 mW (T6, Ta = 40°C)

IP66W
IP68W 10m/24h

Ex II 2G Ex db IIC T6 Gb PRESAFE 21 ATEX 17657X ()
Tamb = -20° to 60°C U = 28 VDC

0000000 - 0000

CE 0470 150505

smar TP290 Position Transmitter

Nova Smar S/A
Av. Dr. Antônio Furlan Jr.
1028 Sertãozinho-SP
14170-480
Brazil

Ex db IIC T6 Gb IECEx PRE 21.0015X ()
Tamb = -20°C to 60°C
U = 28 VDC

IP66
IP68 10m/24h

0000000 - 0000

CE 216301

smar TP290 Position Transmitter

Nova Smar S/A
Av. Dr. Antônio Furlan Jr.
1028 Sertãozinho-SP
14170-480
Brazil

Ex db IIC T6 Gb IECEx PRE 21.0015X ()
Tamb = -20°C to 60°C
U = 28 VDC

IP66W
IP68W 10m/24h

0000000 - 0000

CE 216401

smar TP290 Position Transmitter

BR - 14160
Sertãozinho
Brazil

Ex I M2 Ex ia I Mb DMT 00 ATEX E 085
-40°C ≤ Ta ≤ +85°C
Pi = 700 mW (Ta = 85°C)
Ui = 28 VDC li = 93 mA Li = neg Ci ≤ 5 nF

IP 66 68

0000000 - 0000

CE 0470 157801

smar TP290 Position Transmitter

BR - 14160
Sertãozinho
Brazil

Ex I M2 Ex ia I Mb DMT 00 ATEX E 085
-40°C ≤ Ta ≤ +85°C
Pi = 700 mW (Ta = 85°C)
Ui = 28 VDC li = 93 mA Li = neg Ci ≤ 5 nF

IP 66W 68W

0000000 - 0000

CE 0470 157901

INMETRO NCC

smar TP290 Transmissor de Posição

Nova Smar SA Av. Dr. Antônio Furlan Jr, 1028 | Sertãozinho - SP - Brasil | 14170-480

Segurança
NCC 24.0146 ()
NCC 24.0156 X ()
Tamb = -20° a 50°C
Ui = 30V li = 100mA Pi = 0,7W Ci = 6,4nF Li = desp
IP66 ou IP68 10m/24h

0000000 - 0000

CE 137704

smar TP290 Transmissor de Posição

Nova Smar SA Av. Dr. Antônio Furlan Jr, 1028 | Sertãozinho - SP - Brasil | 14170-480

Segurança
NCC 24.0146 ()
NCC 24.0156 X ()
Tamb = -20° a 50°C
Ui = 30V li = 100mA Pi = 0,7W Ci = 6,4nF Li = desp
IP66W ou IP68W 10m/24h

0000000 - 0000

CE 130404

smar

TP290

Transmissor de Posição

Nova Smar SA

Av. Dr. Antônio Furlan Jr, 1028 | Sertãozinho - SP - Brasil | 14170-480

Segurança

NC

OCF-2024

INMETRO

Ex db IIB T6 Gb

NCC 24.0146

()

Ex ia IIB T5 Ga

NCC 24.0156 X

()

Tamb= -20° a 50°C

Uj= 30V

Ii= 100mA

Pi= 0,7W

Ci= 6,4nF

Li= desp

P1/P2 Pintura

IP66 ou IP68 10m/24h

0000000 - 0000

CE

206203

smar

TP290

Transmissor de Posição

Nova Smar SA

Av. Dr. Antônio Furlan Jr, 1028 | Sertãozinho - SP - Brasil | 14170-480

Segurança

NC

OCF-2024

INMETRO

Ex db IIB T6 Gb

NCC 24.0146

()

Ex ia IIB T5 Ga

NCC 24.0156 X

()

Tamb= -20° a 50°C

Uj= 30V

Ii= 100mA

Pi= 0,7W

Ci= 6,4nF

Li= desp

P1/P2 Pintura

IP66W ou IP68W 10m/24h

0000000 - 0000

CE

206103

smar

TP290

Transmissor de Posição

Nova Smar SA

Av. Dr. Antônio Furlan Jr, 1028 | Sertãozinho - SP - Brasil | 14170-480

Segurança

NC

OCF-2024

INMETRO

Ex tb IIIC T85°C Db

NCC 24.0146

()

Ex ia IIIC T₂₀₀ 100°C Da

NCC 24.0156 X

()

Tamb= -20° a 50°C

Uj= 30V

Ii= 100mA

Pi= 0,7W

Ci= 6,4nF

Li= desp

IP66 ou IP68 10m/24h

0000000 - 0000

CE

209604

FM Approvals

HAZARDOUS AREA

REQUIREMENTS:

1 - INSTALLATION TO BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12-6

2 - TRANSMITTER SPECIFICATION MUST BE IN ACCORDANCE TO APPROVAL LISTING.

3 - ASSOCIATED APPARATUS GROUND BUS TO BE INSULATED FROM PANELS AND MOUNTING ENCLOSURES.

4 - ASSOCIATED APPARATUS GROUND BUS RESISTANCE TO EARTH MUST BE SMALLER THAN 1(ONE) OHM.

5 - OBSERVE TRANSMITTER POWER SUPPLY LOAD CURVE.

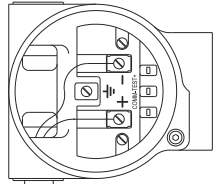
6 - WIRES: TWISTED PAIR, 22AWG OR LARGER.

7 - SHIELD IS OPTIONAL IF USED. BE SURE TO INSULATE THE END NOT GROUNDED.

8 - CABLE CAPACITANCE AND INDUCTANCE PLUS C_i AND L_i MUST BE SMALLER THAN C_a AND L_a OF THE ASSOCIATED APPARATUS.

INTRINSICALLY SAFE APPARATUS
ENTITY VALUES: C_i=5nF L_i=12uH
V_{max}=30VDC
I_{max}=110mA

COMPONENTS CAN NOT
BE SUBSTITUTED WITHOUT
PREVIOUS MANUFACTURER
APPROVAL.



MODEL TP290 & TP301 - SERIES
CLASS I, II, III DIV.1, GROUPS A, B, C, D, E, F & G
ENTITY VALUES:
4-20mA
C_i= 5nF L_i= 12uH
V_{max} ≤ 30V
I_{max} ≤ 110mA

NON HAZARDOUS OR DIVISION 2 AREA

SAFE AREA APPARATUS

UNSPECIFIED, EXCEPT THAT IT MUST NOT BE SUPPLIED FROM, NOR CONTAIN UNDER NORMAL OR ABNORMAL CONDITIONS, A SOURCE OF POTENTIAL IN RELATION TO EARTH IN EXCESS OF 250VAC OR 250VDC.

POWER SUPPLY

+

-

ASSOCIATED APPARATUS

OPTIONAL SHIELDING

BARRIER

GROUND BUS

SIGNAL

R_{min} 250 W

ENTITY PARAMETERS FOR ASSOCIATED APPARATUS
CLASS I, II, III DIV.1, GROUPS A, B, C, D, E, F & G
C_a ≥ CABLE CAPACITANCE +5nF
L_a ≥ CABLE INDUCTANCE +12uH
4-20mA
V_{oc} ≤ 30V
I_{sc} ≤ 110mA

FM

APPROVED

APPROVAL CONTROLLED BY C.A.R.

	/ /	/ /	
01	MARCIAL	MISSAWA	ALT-DE
REV	BY	APPROVAL	DOC

DRAWN	CHECKED	PROJECT	APPROVAL
MOACIR	SINASTRE	BASÍLIO	MISSAWA
08 / 11 / 00	08 / 11 / 00	08 / 11 / 00	08 / 11 / 00

EQUIPMENT: TP290/TP301

CONTROL DRAWING

NUMBER

102A0604

REV

01

SCALE

SHEET

01/01

A.7

Apêndice B

	FSR - Formulário para Solicitação de Revisão
	Transmissor de Posição TP
DADOS GERAIS	
Modelo:	TP290 () Versão do Firmware: _____ TP301 () Versão do Firmware: _____ TP302 () Versão do Firmware: _____ TP303 () Versão do Firmware: _____
Nº de Série:	Nº do Sensor: _____
TAG:	_____
Sensor de Posição Remoto?	Sim () Não ()
Atuação:	Rotativa () Linear ()
Curso:	30 mm () 50 mm () 100 mm () Outro: _____ mm
Configuração:	Chave Magnética () Palm () Psion () PC () Software: _____ Versão: _____
DADOS DA INSTALAÇÃO	
Tipo:	Válvula + Atuador () Outro: _____
Tamanho:	_____
Curso:	_____
Fabricante:	_____
Modelo:	_____
DADOS DO PROCESSO	
Classificação da Área/Risco	Não Classificada () Química () Explosiva () Outra: _____
Tipos de Interferência	Vibração () Temperatura () Eletromagnética () Outras: _____
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.br/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.br/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.